

СХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
імені Володимира Даля

Факультет _____ інженерії _____
(повне найменування факультету)

Кафедра _____ хімічної інженерії та екології _____
(повна назва кафедри)

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

до дипломного проекту (роботи)

освітнього ступеня _____ магістр _____
(бакалавр, магістр)

спеціальності _____ 101 – Екологія _____
(шифр і назва спеціальності)

спеціалізація _____ Екологія та охорона навколишнього середовища _____

на тему: Екологічний стан та якість навколишнього середовища урбанізованих територій (на прикладі міста Северодонецьк)

Виконав: здобувач вищої освіти групи _____ ПЕО-19зм _____

_____ Дикарева К.Д. _____
(прізвище, та ініціали) (підпис)

Керівник _____ Лисиця В.Є. _____
(прізвище та ініціали) (підпис)

Завідувач кафедрою _____ Суворін О.В. _____
(прізвище та ініціали) (підпис)

Рецензент _____ Суворін О.В. _____
(прізвище та ініціали) (підпис)

Северодонецьк – 2020 р.

СХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
імені Володимира Даля

Факультет _____ інженерії _____
Кафедра _____ хімічної інженерії та екології _____
Освітній ступінь _____ магістр _____
(бакалавр, магістр)
Спеціальність _____ 101 – Екологія _____
(шифр і назва)
Спеціалізація _____ Екологія та охорона навколишнього середовища _____

ЗАТВЕРДЖУЮ:

Зав. кафедрою ХІЕ

О.В. Суворін

“ _____ ” _____ 2020 р.

З А В Д А Н Н Я

НА ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ (РОБОТУ) ЗДОБУВАЧУ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Дикаревій Карині Дмитрівні

1. Тема роботи:

Екологічний стан та якість навколишнього середовища урбанізованих територій
(на прикладі міста Сєвєродонецьк)

Керівник роботи _____ Лисиця Вікторія Євгенівна _____
(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом по університету від 19.11.2020 р. № 163/15.25

2. Строк подання здобувачем вищої освіти роботи – 14 січня 2021 р.

3. Вихідні дані до роботи: літературні, патентні та регламентні дані.

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити):

Вступ. 1. Аналітичний огляд. 2. Обґрунтування вибраного напрямку досліджень 3. Теоретико-концептуальні основи дослідження якості територій промислово-міських територій. 4. Комплексна оцінка якості навколишнього середовища промислового міста (на прикладі м.Сєвєродонецьк) 5. Розробка природоохоронного заходу 6. Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях. 7. Еколого-економічні розрахунки. 8. Висновки. Література. Додатки.

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

1. Схема та структура Сєвєродонецько-Лисичанської агломерації (1 лист).
2. Критерії якості природної складової урбанізованої території з позицій внутрішньо-системних зв'язків (1 лист).
3. Критерії якості складової урбанізованої території з позицій зовнішніх зв'язків (1 лист).
4. Розрахунок комплексного індексу забруднення атмосфери (1 лист).
5. Розрахунок коефіцієнта небезпеки промислових зон м.Сєвєродонецьк (1 лист).
6. Результати розрахунків показників якості природної складової та техногенного навантаження для м.Сєвєродонецьк(1 лист)

6. Дата видачі завдання – 07 грудня 2020 року.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

Пор №	Назва етапів дипломного проекту (роботи)	Термін виконання етапів проекту (роботи)	Примітка
1	Вступ	08.12.2020	
2	Аналітичний огляд	13.12.2020	
3	Обґрунтування вибраного напрямку досліджень	14.12.2020	
4	Теоретико-концептуальні основи дослідження якості територій промислово-міських територій	20.12.2020	
5	Комплексна оцінка якості навколишнього середовища промислового міста (на прикладі м.Сєверодонецьк)	22.12.2020	
6	Розробка природоохоронного заходу	25.12.2020	
7	Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях	04.01.2021	
9	Еколого-економічні розрахунки	06.01.2021	
10	Висновки	11.01.2021	
ГРАФІЧНА ЧАСТИНА			
1	Схема та структура Сєверодонецько-Лисичанської агломерації	26.12.2020	
2	Критерії якості природної складової урбанізованої території з позицій внутрішньо-системних зв'язків	28.12.2020	
3	Критерії якості складової урбанізованої території з позицій зовнішніх зв'язків	29.12.2020	
4	Розрахунок комплексного індексу забруднення атмосфери	31.12.2020	
5	Розрахунок коефіцієнта небезпеки промислових зон м.Сєверодонецьк	02.01.2021	
6	Результати розрахунків показників якості природної складової та техногенного навантаження для м.Сєверодонецьк	11.01.2021	

Здобувач вищої освіти

_____ Дикарева К.Д.
(підпис) (прізвище та ініціали)

Керівник роботи

_____ Лисиця В.Є.
(підпис) (прізвище та ініціали)

Відомість магістерської роботи

Перв. примен.	Формат	Зона	Поз.	Позначення	Найменування	Кількість	Примітка	
Справ. №	A4		1	PM.57.01.ПЗ	Текстові документи Пояснювальна записка магістерської роботи	113		
	A3		2	PM.57.02.CX	Графічні документи Схема та структура Сєверодонецько	1		
	A3		3	PM.57.03.CX	Лисичанської агломерації Критерії якості природної складової урбанізованої території з позицій внутрішньо- системних зв'язків	1		
	A3		4	PM.57.04.CX	Критерії якості складової урбанізованої території з позицій зовнішніх зв'язків	1		
	A3		5	PM.57.05.CX	Розрахунок комплексного індексу забруднення атмосфери	1		
	A3		6	PM.57.06.CX	Розрахунок коефіцієнта небезпеки промислових зон м.Сєверодонецьк	1		
	A3		7	PM.57.07.CX	Результати розрахунків показників якості природної складової та техногенного навантаження для м.Сєверодонецьк	1		
	A4		8	PM.57.08.CX	Демонстраційний матеріал Презентація Power Point	19		
					<i>PM.57.01.ПЗ</i>			
Инв. № подл.	Розробив		Дикарева К.Д.		Відомість магістерської роботи	Лім.	Арк.	Аркушів
	Керівник пр.		Лисиця В.Є.				4	113
	Консультант		Лисиця В.Є..			СНУ ім. В. Даля, гр. ПЕО-19 зм		
	Н. Контр.		Лисиця В.Є..					
	Затвердив		Суворін О.В.					

РЕФЕРАТ

Дипломний проект на тему «Екологічний стан та якість навколишнього середовища урбанізованих територій (на прикладі міста Северодонецьк)» складається з пояснювальної записки, що містить 113 сторінок, 19 таблиць, 2 рисунки, використано 68 найменування літературних джерел. Графічна частина – 6 аркушів.

ЕКОЛОГО-ЕКОНОМІЧНА ЗБАЛАНСОВАНІСТЬ ТЕРИТОРІЇ, УРБАНІЗОВАНА ТЕРИТОРІЯ, ОЦІНКА КОМПЛЕКСНОГО АНТРОПОГЕННОГО ВПЛИВУ, КОМПЛЕКСНА ОЦІНКА ЯКОСТІ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

Мета роботи – здійснення оцінки якості навколишнього середовища міста Северодонецьк за комплексом показників (критеріїв).

Об'єкт дослідження – стан та якість навколишнього середовища урбанізованої території..

Методи дослідження: аналітичний огляд, еколого-дослідний, теоретичний аналіз з використанням програмного і методичного забезпечення.

Проведено дослідження фізико-географічних і соціально-економічних особливостей, а також специфіки сучасної інфраструктури міста Северодонецьк як центра формування Северодонецько-Лисичанської агломерації. Надано характеристику та встановлені закономірності змін стану та якості складових природного середовища міста Северодонецьк.

Проведено аналіз перспектив розвитку Северодонецька з позиції SWOT-аналізу, які виявилися достатньо сприятливими, незважаючи на ускладнену екологічну ситуацію, стан водопостачання, водовідведення та дорожньо-транспортної мережі.

					<i>РМ.57.01.ПЗ</i>			
<i>Зм.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>	<i>Реферат</i>	<i>Лім.</i>	<i>Арк.</i>	<i>Аркушіє</i>
<i>Розроб.</i>		<i>Дикарева .К.Д.</i>						
<i>Керівник</i>		<i>Лисиця В.Є.</i>					<i>5</i>	<i>113</i>
<i>Консульт.</i>		<i>Лисиця В.Є.</i>				<i>СНУ ім. В. Даля, ар. ПЕО-19 зм</i>		
<i>Н. Контр.</i>		<i>Лисиця В.Є.</i>						
<i>Зав. каф.</i>		<i>Сворін О.В.</i>						

ЗМІСТ

ВСТУП.....	8
1 АНАЛІТИЧНИЙ ОГЛЯД.....	10
2 ОБҐРУНТУВАННЯ ВИБРАНОГО НАПРЯМКУ ДОСЛІДЖЕНЬ	31
3 ТЕОРЕТИКО-КОНЦЕПТУАЛЬНІ ОСНОВИ ДОСЛІДЖЕННЯ ЯКОСТІ ТЕРИТОРІЙ ПРОМИСЛОВО-МІСЬКИХ Територій	33
3.1 Урбанізована територія як складна система.....	33
3.2 Принципи визначення якості природного середовища урбанізованих територій.....	36
3.3 Оцінка комплексного антропогенного впливу підприємств на навколишнє природне середовище	36
4 КОМПЛЕКСНА ОЦІНКА ЯКОСТІ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА ПРОМИСЛОВОГО МІСТА (НА ПРИКЛАДІ М. СЕВЕРОДОНЕЦЬК).....	48
4.1 Стисла характеристика Северодонецько-Лисичанської агломерації	48
4.2 Характеристика міста Северодонецьк як центра формування Северодонецько-Лисичанської агломерації.....	56
4.3 Сучасні кліматичні умови в м. Северодонецьк та прилеглих районах	63
4.4 Стан геолого-геоморфологічного та гідрологічного середовища м. Северодонецьк.....	63
4.5 Сучасний стан компонентів довкілля м. Северодонецьк та прилеглих територій.....	65
4.6 Оцінка якості навколишнього середовища міста	70
4.6.1 Комплексні показники якості території	70
4.6.2 Розрахунок комплексних показників якості території м. Северодонецьк	73
5 РОЗРОБКА ПРИРОДООХОРОННОГО ЗАХОДУ	82
6 ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ	90

					<i>PM.57.01.ПЗ</i>			
<i>Зм.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>				
<i>Розроб.</i>		<i>Дикарева К.В.</i>			<i>Зміст</i>	<i>Літ.</i>	<i>Арк.</i>	<i>Аркушіє</i>
<i>Керівник</i>		<i>Лисиця В.Є.</i>					6	113
<i>Консульт.</i>		<i>Лисиця В.Є.</i>				<i>СНУ ім. В. Даля, гр. ПЕО-19 зм</i>		
<i>Н. Контр.</i>		<i>Лисиця В.Є.</i>						
<i>Зав. каф.</i>		<i>Суворін О.В.</i>						

6.1	Аналіз небезпечних факторів території м. Сєвєродонецьк, що можуть викликати надзвичайні ситуації техногенного та природного характеру	90
6.2	Аналіз наявних ресурсів для захисту населення від надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру та існуючих проблем, що протидіють здійсненню захисту	91
6.3	Пропоновані заходи для здійснення захисту населення і території м.Сєвєродонецьк від надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру	94
6.4	Пропоновані протипожежні заходи для здійснення захисту населення і території м. Сєвєродонецьк	97
7	ЕКОЛОГО-ЕКОНОМІЧНІ РОЗРАХУНКИ	100
	ВИСНОВКИ	102
	АНОТАЦІЯ.....	104
	ЛІТЕРАТУРА	105
	ДОДАТКИ	

ВСТУП

Підвищений рівень антропогенного навантаження на урбанізовані території є основною причиною погіршення якості їх середовища, тобто ступеню відповідності природних умов потребам людей і біоти. Середовища урбанізованих територій є сполученням природних, перетворених природних, штучно створених (техногенних) та соціально-економічних компонентів, які в комплексі зумовлюють якість і комфортність проживання міського населення, але найважливішу роль відіграють природні компоненти, які на урбанізованих територіях у тій чи іншій мірі змінені антропогенною діяльністю.

Для досягнення загальної екологічної стійкості необхідно оцінити екологічну ситуацію в ключових місцях скупчення населення – агломераціях. Напрямок розвитку агломерації визначають її еколого-географічні характеристики. Залежно від структури народного господарства змінюється ступінь антропогенного впливу на навколишнє середовище. Таким чином, для повноцінної оцінки її стійкості, необхідно в рамках агломерації відобразити і екологічну, і економічну складові.

Проблеми, які вирішуються в кожному регіоні, в значній мірі повинні відповідати державним завданням, але при цьому необхідний облік місцевих особливостей, що передбачає:

- формування регіонального господарського механізму, що регулює соціально-економічний розвиток, в тому числі природокористування та антропогенний вплив на навколишнє середовище;
- виконання природоохоронних заходів на сельбищних і незабудованих територіях міст, інших населених пунктів і в приміських зонах, включаючи їх санітарне очищення, рекультивацію земель, озеленення і благоустрій;
- здійснення заходів з оздоровлення населення, розвитку соціальної інфраструктури, забезпечення санітарно-епідеміологічного благополуччя;

					<i>PM.57.01.ПЗ</i>			
<i>Зм.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>				
<i>Розроб.</i>		<i>Дикарева К.Д.</i>			<i>Вступ</i>	<i>Літ.</i>	<i>Арк.</i>	<i>Аркуші</i>
<i>Керівник</i>		<i>Лисиця В.Є.</i>					8	113
<i>Консульт.</i>		<i>Лисиця В.Є.</i>				<i>СНУ ім. В. Даля, гр. ПЕО-19 зм</i>		
<i>Н. Контр.</i>		<i>Лисиця В.Є.</i>						
<i>Зав. каф.</i>		<i>Суворін О.В.</i>						

- розвиток сільського господарства на основі екологічно прогресивних агротехнологій, пристосованих до місцевих умов, реалізація заходів щодо підвищення родючості ґрунтів та їх охорони від ерозії і забруднення, а також створення системи соціального захисту сільського населення;

- реконструкцію регіональної промислової системи з урахуванням господарської ємності локальних екосистем;

На даний момент ще рано говорити про ефективність досягнення критеріїв сталого розвитку в міських агломераціях. Прийняті методи не можна назвати ефективними в силу того, що потрібні зусилля всіх галузей господарювання. В даний час цього досягти неможливо з огляду на практично відсутність екологічної свідомості у більшості населення. У нормативно-правовій апарат ще не вдалося включити екологічну складову без протиріч з іншими сферами діяльності.

Сучасний розвиток Сєверодонецько-Лисичанської агломерації гальмується цілим рядом проблем – як загальних (економічних, соціально-демографічних, екологічних тощо), так і специфічних, пов'язаних, передусім, з її розташуванням у зоні проведення антитерористичної операції. Ескалація конфлікту на сході України значно загострила всі проблеми розвитку міської агломерації. З іншого боку, військові події на Донбасі дали певний поштовх для її розвитку, оскільки вона стала найголовнішим адміністративним, соціально-економічним, політичним центром Луганщини.

Особливості соціально-економічного розвитку міста Сєверодонецьк зумовили формування несприятливої екологічної ситуації, зокрема високого рівня захворюваності і смертності населення, тому існує нагальна потреба в комплексному оздоровленні урбанізованого середовища та контролі антропогенного навантаження на його компоненти.

З огляду на вищесказане, комплексна оцінка якості природного середовища урбанізованих територій полягає у визначенні якості середовище-утворювальних компонентів з обов'язковим урахуванням антропогенного навантаження.

					<i>РМ.57.01.ПЗ</i>	Арк.
						9
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

1 АНАЛІТИЧНИЙ ОГЛЯД

Невпинний процес погіршення природного довкілля негативно впливає на стан здоров'я і якість життя українців та генерує загрози національній безпеці в екологічній сфері. Тому особливого значення набуває питання аналізу екологічної ситуації, що є необхідною умовою для своєчасного виявлення та відстеження екологічних проблем і визначення шляхів їх запобігання та подолання.

В рамках Закону України «Про охорону навколишнього природного середовища» [1] (ст. 22) розроблено та введено в дію «Положення про державну систему моніторингу довкілля» [2], згідно якого здійснюється система спостережень за показниками, що є кількісними характеристиками стану довкілля. На нормативно-правовому рівні встановлені суб'єкти системи моніторингу та дано визначення державної системи моніторингу довкілля, як «системи спостережень, збирання, оброблення, передавання, збереження та аналізу інформації про стан довкілля, прогнозування його змін і розроблення науково-обґрунтованих рекомендацій для прийняття рішень щодо запобігання негативним змінам стану довкілля та дотримання вимог екологічної безпеки». Такі спостереження за основними напрямками здійснюються і їх результати відображаються у відповідних звітах суб'єктами моніторингу. Проте аналіз та оцінка ситуації за отриманими даними спостережень з метою виявлення негативних тенденцій, визначення та оцінки рівня їх небезпеки з подальшим виробленням науково обґрунтованих пропозицій щодо їх подолання потребує застосування сучасних методів кількісного та якісного аналізу. Серед таких методів слід відмітити значимість індикативного аналізу, що передбачає використання гранично-припустимих (порогових) значень індикаторів, вихід за межі яких свідчить про виникнення загроз в досліджуваній сфері.

					<i>PM.57.01. ПЗ</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		10

Порогові значення індикаторів в тій чи іншій сфері, як правило, встановлюються на рівні нормативних значень, визначених чинним законодавством, або з врахуванням норм міжнародного законодавства, наукових напрацювань та досвіду інших країн. При чому, встановлені порогові значення мають періодично переглядатись та коригуватись в часі відповідно до вихідних умов.

В рамках Закону України «Про охорону навколишнього природного середовища» (ст. 33) встановлено систему екологічних нормативів, якими є гранично допустимі норми хімічних сполук в атмосфері, воді, ґрунті та показники, що характеризують оптимальний рівень ведення лісового господарства. Рівень екологічної безпеки фізичного впливу на навколишнє середовище визначається нормативами гранично допустимих рівнів акустичного, електромагнітного, радіоактивного, теплового, світлового та інших видів забруднення.

На жаль, до цього часу не існує єдиного підходу до визначення системи показників та їх порогових значень, що характеризують рівень безпеки в екологічній сфері. А в діючих моніторингах показників соціально-економічного розвитку, що здійснюється на основі діючих законодавчих актів, показники стану довкілля фактично не враховуються. Зокрема, це стосується методики оцінки економічної безпеки України [3] та методик оцінки розвитку територій України (моніторинг показників розвитку регіонів з метою визначення їх репресивності, «Методика рейтингової оцінки соціально-економічного розвитку Автономної Республіки Крим, областей, м. Києва та Севастополя») [4, 5].

Загальна оцінка рівня екологічної безпеки є досить складною, оскільки включає в себе багато аспектів, котрі важко виразити єдиним показником. Тому цілком очевидно, що це має бути система показників, кожен з яких в свою чергу має комплексно відображати стан того конкретного об'єкту навколишнього середовища чи процес, що відбувається під впливом антропогенного впливу. Окрім того, не менш складними залишається питання встановлення порогових рівнів цих показників з огляду на недостатній рівень розробки та встановлення

					<i>PM.57.01. ПЗ</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		11

нормативів, гранично допустимих значень впливу хімічних, фізичних і біологічних чинників як на національному, так і міжнародному рівнях.

Перелік показників, запропонованих Європейською Економічною Комісією ООН (Керівництво з застосування екологічних показників в країнах Східної Європи, Кавказу та Центральної Азії, Директиви Європейського парламенту та Ради Європейського Союзу та інші міжнародні нормативно-методичні документи) та конкретні кількісні цільові показники запропоновані не в повному обсязі. Зокрема, це стосується нормативів щодо обсягів втрат прісної води при транспортуванні, охорони та використання транскордонних водотоків і міжнародних озер, повторного використання води, структури земельних ресурсів тощо.

В нормативно-правовій базі України також відсутні нормативні значення низки показників, що можуть бути застосовані для оцінки екологічної безпеки держави в цілому та окремих її територій. Так, до цього часу не в повній мірі розроблені нормативи у сфері використання природних ресурсів, передбачені чинним законодавством. У тому числі, це стосується використання земельних ресурсів. Сучасний погляд на раціональну структуру землекористування визначається положеннями чинних нормативно-правових актів. В Земельному кодексі України, прийнятому у 2001 році в ст. 165 відмічено необхідність встановлення норм в галузі охорони земель, «які визначають вимоги щодо якості земель, допустимого антропогенного навантаження на ґрунти та окремі території, допустимого сільськогосподарського освоєння земель тощо» [6]. У розділі 2 Закону України «Про охорону земель» конкретно встановлено перелік стандартів та нормативів в цій сфері [7]. Водночас питання встановлення нормативів щодо оптимального співвідношення земельних угідь, якісного стану ґрунтів, інтенсивності їх використання в Україні залишається відкритим. Хоч є різні пропозиції, які базуються на критеріях обмежень, що використовуються в сучасній світовій практиці. Зокрема, досвід країн Західної та Центральної Європи свідчить про необхідність обов'язкового дотримання щонайменше двох вимог, а саме: ступеня розораності земель, який не повинен перевищувати 20-30 %

					<i>PM.57.01. ПЗ</i>	Арк.
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		12

території держави (що так і є в цих країнах) та достатньо високої питомої ваги заповідної зони від загальної площі території (15-20 %).

Загострення проблем, обумовлених збільшенням обсягів утворення та накопичення відходів побутового та виробничого походження, засвідчує відсутність ефективного контролю над потоками відходів та недосконалість інформаційно-аналітичної системи у сфері управління відходами. Хоч в Україні розроблені норми, правила, стандарти, гігієнічні нормативи, ліміти у сфері поводження з відходами, питання встановлення показників екологічної безпеки у цій сфері не вичерпано. Про необхідність удосконалення законодавства у сфері поводження з відходами, його гармонізації із законодавством Європейського Союзу та приведення класифікації відходів у відповідність з європейськими стандартами та вдосконалення державної статистичної звітності у сфері поводження з відходами відмічено в «Концепції Загальнодержавної програми поводження з відходами на 2013-2020 роки», прийнятої в січні 2013 року [8].

Враховуючи цю проблему і беручи до уваги нормативні значення, зазначені в національних та міжнародних нормативних документах, досвід розвинутих країн світу та напрацювання науковців, пропонується створити систему показників, що може бути застосована для оцінки екологічної безпеки на державному та регіональному рівні.

Одним із вагомих наслідків антропогенного навантаження на навколишнє середовище є забруднення атмосферного повітря, яке є найважливішим життєзабезпечуючим природним ресурсом. Щорічно в повітряний басейн в Україні потрапляє біля 7 млн т забруднюючих речовин і щільність викидів становить біля 11 т на 1 кв. км території країни. Постійний процес забруднення атмосфери негативно відображається на якості повітря, ґрунтів, водних ресурсів, рослинному покриві, зміні клімату та створює загрози для здоров'я населення.

За даними Державної служби статистики України, в 2011 році в атмосферу потрапило 6877,3 тис. т забруднюючих речовин, у тому числі від стаціонарних джерел 4374,6 тис. т, від пересувних - 2502,7 тис. т. Протягом року в атмосферу

					<i>PM.57.01. ПЗ</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		13

викинуто 236 млн т діоксиду вуглецю, 886,2 тис. т метану та 23,8 тис. т оксиду азоту, що належать до парникових газів та впливають на зміну клімату [9].

Показником, що характеризує стан атмосферного повітря є комплексний індекс забруднення атмосфери (ІЗА), який визначається як сума концентрацій забруднюючих речовин в долях до гранично допустимих норм. Значення цього показника менше за 2,5 відповідає чистій атмосфері [10]. Зважаючи на те, що першочерговим завданням у сфері захисту атмосферного повітря є вжиття заходів, спрямованих на зниження викидів шкідливих речовин від пересувних та стаціонарних джерел, вважається за доцільне при оцінці стану безпеки в екологічній сфері враховувати річні темпи зростання викидів шкідливих речовин в атмосферу. Значення цього показника ≤ 1 означає зниження обсягів викинутих в повітря шкідливих речовин, тому його можна вважати пороговим.

Стан земельних ресурсів пропонується оцінювати виходячи з тих припущень, що до основних антропогенних чинників впливу на земельні ресурси належать сільськогосподарська освоєність, особливо розораність земель, інтенсивна хімізація ґрунтів, ерозійні та інші деградаційні процеси, забрудненість ґрунтів тощо. В Україні накопичені серйозні проблеми у сфері розподілу земельних ресурсів за цільовим призначенням з точки зору його економічного та екологічного обґрунтування, що негативно відображається на якості та ефективному використанні земельних ресурсів, призводить до погіршення природної здатності ґрунтового покриву до самовідновлення, збіднення флори і фауни.

Землі сільськогосподарського призначення в Україні становлять 70,9 % території країни, 53,8 % припадає на рілля, що значно перевищує екологічно обґрунтовані норми (в країнах Європи орні землі становлять 30-32 % загальної площі сучасного). Розміри порушених (землі під відкритими розробками, кар'єрами, шахтами та відповідними спорудами) та відпрацьованих (ділянки земель, на яких повністю або частково завершено розробки родовищ корисних копалин, геологорозвідувальні, будівельні та інші роботи, пов'язані з порушенням

					<i>PM.57.01. ПЗ</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		14

грунтового покриву та потребують рекультивації) земель на початок 2012 року складала відповідно 144,0 та 45,1 тис. га [9].

Оцінку екологічної стабільності землекористування можна здійснювати шляхом розрахунку коефіцієнта екологічної стабільності, який є одним із критеріїв ефективності землекористування. Грунтуючись на тому, що середньостабільний стан землекористування характеризується значенням цього показника в межах 0,51-0,67, ці межі пропонується вважати пороговими [11]. За даними Міністерства екології та природних ресурсів України екологічна стабільність землекористування протягом останніх років на території України характеризується стабільно нестійким рівнем (0,41). В межах регіонів країни цей показник коливається від 0,74 в Закарпатській області до 0,28 в Дніпропетровській, Запорізькій та Миколаївській областях.

Показником, що характеризує рівень антропогенного впливу на стан екосистем є коефіцієнт антропогенного навантаження. Помірному антропогенному навантаженню відповідають території, де значення цього показника знаходяться в межах 3,1-3,5 [13], тому цей інтервал пропонується використовувати в якості порогового. В Україні коефіцієнт антропогенного навантаження у 2011 році становив 3,42 бали, що характеризує значний ступінь навантаження.

Структуру землекористування яскраво характеризують рівень розораності території та доля природних заповідних територій у загальній площі. Оптимальні екологічні параметри структури землекористування рекомендовані сучасними вітчизняними науковцями з урахуванням наукових праць В. Докучаєва та Н. Рейменса, можуть бути використані як порогові при оцінці стану екологічної безпеки. Оптимальний рівнем розораності території є 40-45 %, гранично допустимим – 60 %.

Довідково: Розораність земель в Україні складає 53,8 %, що значно вище оптимального рівня, та є найвищою серед країн Європи. У Франції і Німеччині рівень розораності земель становить – 33 %, в Іспанії - 30, Нідерландах – 24 % [15].

					<i>PM.57.01. ПЗ</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		15

Довготривале екологічно незбалансоване використання земельних ресурсів, незавершеність формування земельних відносин та екологічно незбалансоване ведення землеробства призвели до загрозливого стану ґрунтового покриву України, що проявляється у поширенні ерозійних процесів, підтоплень та інших деградаційних процесів. Для збереження земельних ресурсів надзвичайно важливим є їх відновлення, де важливу роль відіграють рекультиваційні процеси. Відношення площ рекультивованих земель до площі деградованих за певний період (наприклад, за рік) характеризує рівень відновлення ґрунтового покриву. Значення цього показника не менше одиниці означає позитивні процеси щодо відновлення ґрунтового покриву.

Унікальною екологічною системою є ліси, що виконують вирішальну роль у формуванні клімату та ландшафтів, сприяють збереженню біологічного різноманіття, покращують якість довкілля, знижують рівень шуму та виступають джерелом сировини для багатьох галузей економіки. Загальна площа лісів та лісовкритих площ в Україні становить 10611,3 тис. га, що становить 17,6 % території країни [9]. Такий показник лісистості є одним із найнижчих серед країн Європи, причиною чого є надмірна інтенсивність експлуатації лісів, низький рівень культури лісокористування тощо. Оптимальний рівень лісистості, науково обґрунтований для нашої держави з розрахунку на її географічне розміщення та кліматичні умови, повинен становити не менше 20 % [12]. Тому саме цей рівень пропонується вважати пороговим значенням.

З метою досягнення оптимальної лісистості, підвищення водоохоронних, ґрунтозахисних, санітарно-гігієнічних, інших корисних властивостей лісів і захисних лісових насаджень, поліпшення якісного складу лісів, підвищення їх продуктивності та біологічної стійкості здійснюються заходи щодо відтворення лісів. В Україні, з урахуванням стану довкілля, географічних, демографічних особливостей територій, на нормативно-правовому рівні встановлено граничні значення коефіцієнтів (нормативів) відтворення лісів відповідно до площі суцільних рубок для регіонів на рівні не менш 1, для держави - не менш 2.

					<i>PM.57.01. ПЗ</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		16

Визначальну роль у забезпеченні загальної екологічної рівноваги в біосфері, збереженні найбільш типових та унікальних природних комплексів і ландшафтів, збереженні генофонду рослинного і тваринного світу, формування екологічної культури населення відіграє природно-заповідний фонд. Загальна площа природно-заповідного фонду України складає 3,57 млн га, його доля («показник заповідності») сягає 5,9 % території країни [9]. Відповідно до Закону України «Про загальнодержавну програму формування національної екологічної мережі України на 2000-2015 роки» до 2015 року, планується створення заповідних територій та об'єктів на площі 6,3 млн га, що складатиме 10,3 % території України [14]. Задекларована межа «показника заповідності» може бути використана як погорове значення.

У Швейцарії заповідна площа становить 18,5 %, Австрії – 25 %, Німеччині – 24 % території країни [15].

Нагальним питанням сучасності є збереження та раціональне використання водних ресурсів, що відіграють вирішальну роль у розвитку економіки та у життєдіяльності населення. Для України це питання є надзвичайно актуальним з огляду на недостатній рівень забезпеченості водними ресурсами та загострення проблем водокористування, пов'язаних з надмірним забрудненням промислового та комунально-побутового характеру водних об'єктів, високим рівнем зношеності основних фондів водозабезпечуючого і водоохоронного призначення, низькою продуктивністю очисних споруд, порушенням самовідновлюваної та самоочисної здатності водних систем. Тому сучасні водоресурсні проблеми набули загальнодержавного значення і значною мірою трансформовані у загрози національної безпеки в екологічній сфері.

Характерною ознакою питного водопостачання в Україні є те, що понад 70 % воно забезпечується за рахунок поверхневих вод. Тому індикатор якості повеневих вод має бути включеним до показників екологічної безпеки. Одним із показників, що комплексно характеризує якість води є індекс забрудненості води (ІЗВ), що розраховується за гідрохімічними та гідробіологічними показниками. За його значенням визначається клас якості води (всього передбачено 7 класів), де

					РМ.57.01. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		17

при значенні зазначеного індексу в межах $0,3 < IЗВ < 1$ вода вважається чистою (2 клас), в межах $1 < IЗВ < 2,5$ – помірно забруднена (3 клас). Враховуючи прийняту класифікацію порогом IЗВ пропонується вважати значення 2,5.

Зростання стоку біогенних речовин і зміна їхнього якісного складу призводять до збагачення водойм біогенними елементами (евтрофікації), що супроводжується підвищенням продуктивності водойм, що зумовлює істотні зміни в гідрохімічному режимі, зокрема, та екосистемі в цілому. В Водній Рамковій Директиві ЄС (2000/60ЄС) відмічено необхідність моніторингу поверхневих вод, насамперед водних об'єктів, які підпадають під вплив антропогенного евтрофування [16]. Інтегральним показником рівня трофності вод є індекс E-TRIX, який змінюється відповідно з рівнем трофності вод від 0 до 10 (< 4 - низький рівень, якість висока; 4-5 - середній рівень, якість задовільна; 5-6 - високий рівень, якість середня; > 6 - дуже високий рівень, якість погана). Порогом цього показника пропонується вважати значення менше 5.

Єдиним правильним шляхом попередження екологічної загрози у сфері збереження водних ресурсів є їх раціональне використання. Останнім часом щорічний забір води з природних водних об'єктів в Україні становить близько 15 млн куб. м. Втрати при транспортуванні води складають 15 % від усієї забраної. Основною причиною такого стану є високий ступінь зносу водогінних та каналізаційних мереж, який в середньому по Україні сягає 62,3 %. При цьому, темпи оновлення цих мереж не відповідають темпам їх зносу. Тому показник зносу основних фондів водогінних та каналізаційних мереж слід включити до індикаторів стану безпеки в екологічній сфері. Порогове значення ступеню зносу основних засобів промисловості згідно «Методики оцінки економічної безпеки» складає 35 % [3].

Одним із негативних факторів, що впливає на водні ресурси є скидання забруднених стоків та безповоротний водозабір. Щороку у водойми скидається більше півтора млрд. куб. м забруднених зворотних вод, з них 20 % ті, що не проходили очистку. Основними причинами скидання забруднених стоків у поверхневі водойми є нестача у більшості населених пунктів країни

					<i>PM.57.01. ПЗ</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		18

централізованого водовідведення, низька якість очищення зворотної води, незадовільний стан функціонуючих очисних споруд. Законом України «Про затвердження Загальнодержавної цільової програми розвитку водного господарства та екологічного оздоровлення басейну річки Дніпро на період до 2021 року» [17], що набрав чинності 1.01.2013 р., встановлені цільові показники щодо створення замкнених систем виробничого водопостачання. Потужність споруд оборотного водопостачання об'єктів господарювання відповідно до цього Закону за період 2013-2021 рр. мають зрости з 55 до 80 тис. куб. метрів на добу. Значення потужностей вказаних об'єктів на рівні 80 тис. куб. метрів на добу пропонується вважати пороговими.

У зв'язку з критичною ситуацією в Україні щодо утворення, накопичення, зберігання, перероблення, утилізації та захоронення відходів і відсутністю протягом тривалого часу адекватного реагування на її виклики, має здійснюватись аналіз показників поводження з відходами.

За останні роки загальні обсяги утворення відходів перевищують 400 млн т в рік (біля 10 т на душу населення), 99 % з яких надходять від економічної діяльності підприємств та організацій. Із загального обсягу утворених відходів щороку утилізується біля 34 %, переважна їх частина видалається у спеціально відведені місця чи об'єкти. Станом на початок 2012 р. у спеціально відведених місцях чи об'єктах та на території підприємств країни накопичилось 14,4 млрд т відходів, з яких 19,5 млн т відходи I-III класів небезпеки, що створюють значні ризики для здоров'я населення і стану навколишнього середовища [9].

Для оцінки стану екологічної безпеки у сфері поводження з відходами пороговим значенням для показника «кількість утворених відходів на душу населення» [18] пропонується взяти рівень ЄС-27 - 6,0 т/душу населення. Враховуючи складні проблеми в Україні щодо накопичення та рівня вторинного використання відходів щорічний темп приросту цих показників дозволить кількісно оцінити зміну ситуації в цій сфері. При цьому річні темпи приросту цих показників повинні відповідно бути менше та більше одиниці.

					<i>PM.57.01. ПЗ</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		19

Для останньої групи індикаторів, що характеризує дієвість (результативність) державної політики щодо охорони навколишнього середовища слід включити інтегральний індекс реалізації екологічних програм, що визначається відповідно до «Методики оцінки ефективності реалізації регіональних природоохоронних та державних (загальнодержавних) цільових екологічних програм» [19]. Пороговим значенням цього показника є 100 %, що відповідає якісній оцінці «повне виконання». Ефективність державних заходів, спрямованих на раціональне використання природних ресурсів характеризується рівнем ресурсоємності та енергоємності економіки (ВВП). Тому динаміка цих показників, а саме, їх зниження чи зростання дозволить оцінити негативні чи позитивні зрушення у сфері реалізації державної політики.

Зведений перелік показників стану безпеки в екологічній сфері та їх порогові значення наведені в таблиці 1.

Таблиця 1.1 – Порогові значення показників стану безпеки в екологічній сфері

Індикатор, одиниця виміру	Порогове значення
Атмосферне повітря	
Індекс забруднення атмосфери (ІЗА), од.	Не більше 2,5
Індекс річних викидів шкідливих речовин в атмосферу, од.	Менше ≤ 1
Земельні ресурси	
Коефіцієнт екологічної стабільності, од.	В межах 0,51-0,67
Коефіцієнт антропогенного навантаження, од.	В межах 3,1-3,5
Рівень розораності території, %	Не більше 60
Частка природних територій у загальній площі, %	Не менше 35
Рівень відновлення ґрунтового покриву, од.	Не менше 1
Ліси	
Рівень лісистості території держави, %	Не менше 20
Коефіцієнт відтворення лісів відповідно до площі суцільних рубок (рівень відтворення лісів), %	Не менше 2 (не менше 2 на рівні держави; не менше 1 на рівні регіонів)

Питома вага заповідного природного фонду, % від території країни	Не менше 10,3
Водні ресурси	
Індекс забрудненості поверхневих вод (ІЗВ), од.	Не більше 2,5
Інтегральний показник рівня трофності вод (індекс E-TRIX), од.	Менше 5
Ступінь зносу водогінних та каналізаційних мереж	Не більше 35%
Потужність споруд оборотного водопостачання об'єктів господарювання, тис. куб. метрів на добу	Не менше 80
Поводження з відходами	
Кількість утворених відходів на душу населення, т/душу населення	Не більше 6
Темпи зростання накопичених відходів, разів	Не більше 1
Темпи зростання рівня вторинного використання відходів, разів	Не менше 1
Результативність державної політики у сфері охорони навколишнього середовища	
Інтегральний індекс реалізації екологічних програм, %	Не менше 100
Темп зростання ресурсоемності економіки, разів	Менше 1
Темпи зростання енергоемності економіки, разів	Менше 1

Адекватна оцінка процесів, що відбуваються в природному середовищі, під впливом посилення антропогенного навантаження, є важливою передумовою для своєчасного виявлення загроз національній безпеці в екологічній сфері і своєчасного реагування на них. Здійснення такої оцінки потребує використання кількісних показників, що в достатній мірі характеризують стан національної безпеки в екологічній сфері. При цьому варто враховувати, що значення цих показників змінюються в часі під впливом багатьох чинників. Відсутність припустимих меж коливань значень цих показників ускладнює процес оцінки ситуації та виявлення загроз національній безпеці в екологічній сфері. Тому

					<i>PM.57.01. ПЗ</i>	Арк.
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		21

завдання з визначення граничних значень показників, за межами яких можуть розвиватися незворотні зміни довкілля, є вкрай актуальним.

Аналіз існуючої нормативно-правової бази, результатів наукових досліджень, досвіду міжнародних організацій та розвинутих країн щодо оцінки стану екологічної ситуації дозволив сформулювати перелік конкретних показників, що кількісно оцінюють стан безпеки в екологічній сфері, та зроблена спроба визначити їх порогові значення.

З огляду на основні положення Указу Президента України від 8 червня 2012 р. № 389 «Про рішення Ради національної безпеки і оборони України від 8 червня 2012 року «Про нову редакцію Стратегії національної безпеки України» і стратегічний курс країни на сталий розвиток вважали б за доцільне Міністерства економіки України, Мінприроди України, Мінсоцполітики України та ДСНС України використати вищезначені показники при доопрацюванні систем моніторингу і оцінки стану національної безпеки, а також чинних методик оцінки економічної безпеки, комплексної оцінки соціально-економічного розвитку регіонів України, моніторингу показників розвитку регіонів, районів, міст для визнання територій депресивними.

Надзвичайна актуальність екологічного фактору призвела до появи еколого-географічного районування. Широкий спектр комплексних екологічних проблем зумовлюють його тематичну різноманітність, серед якого дуже актуальним є еколого-економічне районування території (ЕЕР), особливе таке, що орієнтоване на забезпечення екологічної безпеки населення. Основною таксономічною одиницею такого районування є еколого-економічний район. Він суб'єктно-об'єктно характеризує результат взаємодії суспільства й природи. Головна ціль такого районування – знайти оптимальне співвідношення між діяльністю людини і природним середовищем у просторі й часі. Це дає можливість визначити території, для яких необхідні природоохоронні й відновлювальні заходи, більш раціональне розміщення виробництва, з також установити екостан конкретного регіону тощо. Можна виділити наступні види ЕЕР: за ступенем впливу техногенних факторів на природне середовище: за ключовою еколого-

					<i>PM.57.01. ПЗ</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		22

економічною проблемою; за еколого-економічним потенціалом; інтегративне природно-економічне районування.

Поширеним видом ЕЕР є районування за ступенем впливу несприятливих природних процесів і антропогенних факторів на природне середовище, яке найбільшою мірою відповідає завданням управління природоохоронною діяльністю, районування, що базується на аналізі й синтезі впливу цих факторів та взаємодії природних і економічних районів.

Перспективним напрямком ЕЕР є районування за еколого-економічним потенціалом, яке також враховує природні й соціально-економічні особливості територій.

Існує глобальне й регіональне поняття еколого-економічного потенціалу ЕЕП [20]. В глобальному масштабі максимально допустима величина антропогенного навантаження на всю самоорганізовану сукупність природних систем, що не призводить до незворотного руйнування структури цієї сукупності, до значних збоїв в проявленні системних законів і різкого погіршення динамічних характеристик систем. Таким чином, зберігається робоча надійність природних систем на локальному, регіональному і глобальному рівнях. Індикатором різкого переходу за межі експлуатаційних можливостей є різні форми опустелювання або інша деградація природних систем, проявами яких є складна екоситуація в регіонах.

В регіональному аспекті – це антропогенне навантаження на територію, що не призводить до збільшення зворотного негативного впливу природних систем на господарський розвиток, а також не погіршує стан здоров'я населення.

Є ще третє розуміння цього потенціалу – це теоретично доступні для використання ресурси і властивості екологічних систем всієї планети і її регіонів. На думку Реймерса М.Ф. [20] поняття ЕЕП близьке за змістом до природно-ресурсного потенціалу (ПРП), але в першому випадку основна увага концентрується на функціонуванні і збереженні природних систем в цілому, а в другому – збереженні лише її частини – ПРП. На його думку, він не може бути оцінений економічно, тому що містить «невагомі цінності» природних умов.

					<i>РМ.57.01. ПЗ</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		23

Однак він повинен оцінюватися поряд із природно -ресурсним потенціалом (поняття природно-ресурсного потенціалу – головна складова ЕЕП) при плануванні напрямів природоохоронних заходів і екологічного обмеження в розвитку господарства; також він корисний у районному плануванні і в інших формах територіального планування.

Названі вище поняття ЕЕП близькі до поняття екологічної ємності території (ландшафту чи його компоненту), тобто такої максимальної кількості техногенного або антропогенного навантаження на навколишнє середовище, яке воно в змозі витримати без катастрофічних порушень [21]. Потенціал – це внутрішня властивість, яку геосистема виконує або може виконати по відношенню до будь-якої соціально-економічної функції.

Тому під ЕЕП слід розуміти внутрішню можливість інтегративно: геосистеми «суспільство-природа» забезпечувати виконання нею антропоєкологічної, виробничої й інших соціально-економічних функцій.

Виробнича функція таких геосистем проявляється чи може проявитися в забезпеченні промислового та сільськогосподарського виробництва енергетичними та природними ресурсами. Це є природно-ресурсний потенціал території. Антропоєкологічна функція інтегративних геосистем – це створення якісного навколишнього середовища для життєдіяльності населення. До інших соціально-економічних функцій можна віднести естетичну, заповідну, рекреаційну, селітебну тощо. Але головними серед соціально-економічних функцій, без сумніву, є виробнича та антропоєкологічна. Тому ПРП і антропоєкологічний потенціал складають основу ЕЕП території, який характеризує не вплив господарських систем на природне середовище, а екостан складних територіальних утворень – еколого-економічних систем (ЕЕС), що виникли у процесі взаємодії природних і господарських комплексів.

В структурі ЕЕС виділяються дві підсистеми – природна і господарська, кожна з яких складається з різноманітних компонентів і елементів. З межах цієї системи мають місце прямі і зворотні зв'язки, які створюють цілісність територіальної системи у вигляді екоситуації. Одночасно в межах цієї

					<i>PM.57.01. ПЗ</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		24

територіальної цілісності між природними й господарськими складовими існують певні протиріччя. Якщо для господарської системи ця взаємодія життєво необхідна, то для природних – вимушена. Посилення господарської системи за рахунок природної відбувається до певної межі, за якою вона починає руйнуватися, а разом із нею вся еколого-економічна система. Деякий час ця система може існувати за рахунок використання природних ресурсів інших регіонів. Але без екологізації виробництва це буде служити джерелом додаткового навантаження на природне середовище. Саме тому основна функція ЕЕС є збереження засобами керування динамічної рівноваги між природою та господарством. Ця рівновага може характеризуватися потенціалом ЕЕС, перевищення якого небезпечно для функціонування таких систем. Його визначення - складна наукова проблема, яка потребує теоретичного і методичного обґрунтування. Тому доцільно визначати величину цього потенціалу. Існує методика визначення ЕЕП, яку можна подати в такому математичному вигляді:

$$K_n = TH (ПС - БП) + НПП - ПРИ = ЕП + ПРП, \quad (1.1)$$

де K_n – інтегральний потенціал ЕЕС;

TH – величина техногенного навантаження на природне середовище, яка складається з соціально-економічної засвоєності території і забрудненості природного середовища;

$ПС$ – потенціал самоочищення природного середовища;

$БП$ – біологічний потенціал природного середовища; $ПС$ і $БП$ утворюють стійкість природного середовища до техногенного навантаження;

$НПП$ – ступінь ураженості території несприятливими природно-антропогенними процесами;

$ПРП$ – природно-ресурсний потенціал території;

$ЕП$ – антропоекологічний потенціал території.

Названі величини є різноякісними. Тому для їх порівняння виконують систематизацію й нормування. За останніми величинами розраховуються

					РМ.57.01. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		25

показники інтегрального потенціалу ЕЕС в межах адміністративних районів України.

Проведений поділ території називають не районуванням, а зонуванням. Районування – це територіальні узагальнення подібних явищ або процесів і їх просторове відокремлення від інших подібних груп. Цей процес повинен відповідати двом категоріям: критерію специфіки даного району й критерію єдності, цілісності об'єктів, що районуються. Процес, в ході якого виділяються ділянки території з різною інтенсивністю прояву будь-якого явища, важливого для господарства, здоров'я населених збереження природного середовища, називається зонуванням.

Зонування за методикою аналогічне районуванню, але для зони процес ідентифікації (виділення ділянок території) співпадає з процесом делімітації (їх оконтурення). За сутністю такий поділ території більше відповідає критеріям зонування, а вихідна територіальна одиниця буде називатися зоною. В межах таких зон характерним є наближено однаковий рівень ЕЕП, що зумовлює певну гостро-екоситуаційну, ступінь регіонального природокористування, охорони природи й здоров'я населення. Для еколого-економічних зон із пониженими значеннями ЕЕП пропонуються екологічні обмеження виробництва, шкідливого для природного середовища й населення.

Це максимальне обмеження – лімітує в цілому розвиток такого виробництва; часткове – доцільність розміщення окремих виробництв; помірне – вибіркові вимоги до поліпшення виробничих технологій і таке, що практично без обмежень – в межах потенціалу стійкості природного середовища.

Максимальне обмеження ми пропонується для території, що мають низький ЕЕП (-4,90 і менше); часткове – цей потенціал нижче середньої величини (-4,89 до -1,20): помірне-середній ЕЕП (-1,19 до +2,50) (див. рис. 1.1). Решта оціночних зон практично немає обмежень (у межах названого потенціалу).

На території з низьким і нижче середнього значеннями ЕЕП пропонується в першу чергу проводити комплекс обмежувальних заходів, тобто керувати взаємодією природних і соціально-економічних компонентів геосистем. Це

					<i>РМ.57.01. ПЗ</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		26

керування включає три основних взаємопов'язаних аспекти (Разумовський В.М.,1999), раціоналізацію природокористування, екологізацію виробничої діяльності й оптимізацію (охорону) навколишнього середовища. В одних зонах вирішення еколого-економічних проблем потребує уповільнення темпів росту окремих виробництв, в інших – суттєвої перебудови структури господарства, в третіх – розвиток системи локальних заходів по раціоналізації

Таким чином, при еколого-економічному підході до територіальної організації суспільства з'являється вмотивованість комплексного вирішення завдань подальшого розвитку суспільного виробництва й збереження природного середовища, що забезпечує цей розвиток.

Основою еколого-економічного підходу до територіальної організації суспільства є еколого-економічне зонування або районування території. Його виконання є тільки початкова стадія процесу удосконалення територіальної організації суспільства, але і саме це районування і зонування знаходяться на початковому етапі свого становлення.

Подальші дослідження в цьому напрямку, на думку вчених, передбачають вирішення наступних першочергових проблем: - удосконалення взаємозв'язку територіальних і галузевих аспектів природоохоронної діяльності; розробку деталізованої схеми еколого-економічного районування для різних ієрархічних рівнів; розробку методик розвитку й розміщення галузей промислового виробництва з урахуванням природоохоронних факторів; розгляд питань еколого-економічної типізації міст; дослідження та обґрунтування територіальної диференціації еколого-економічних нормативів; удосконалення системи еколого-економічних показників у плануванні і містобудівному проектуванні; створенню моніторингової фази еколого-економічних досліджень тощо. Тільки спільними зусиллями представників багатьох галузей знання можна вирішити ці проблеми і створити надійний теоретичний апарат екологізованого розвитку економіки й оптимізації навколишнього середовища, впровадження яких у народногосподарську практику буде сприяти переходу України на модель сталого (збалансованого) розвитку її регіонів.

					РМ.57.01. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		27

Існує ряд територіальних показників, систем індикаторів, що дозволяють досить точно і коректно аналізувати та досліджувати суть всіх процесів та взаємозв'язків, які в сукупності визначають параметри розвитку суспільства і його життєдіяльності в природі та ступінь збалансованості зазначеного розвитку.

До таких показників можна віднести інтегральний еколого-економічний потенціал території, який характеризує ступінь екологічної рівноваги в інтегративній геосистемі «суспільство-природа», і її можливість виконувати виробничу, антропоекологічну, естетичну та інші функції. Низький еколого-економічний потенціал створює погіршені екологічні умови життєдіяльності населення.

Аналіз і оцінювання названого потенціалу території виконуються в межах природно-сільськогосподарських районів за формулою 1.2:

$$Kзб = E + P - C - T, \quad (1.2)$$

де $Kзб$ – еколого-економічний потенціал території;

E – природно-екологічний потенціал;

P – природно-ресурсний потенціал;

C – потенціал стійкості природних ландшафтів;

T – величина техногенного навантаження на природне середовище.

Названі чинники збалансованого розвитку України реалізуються через вдосконалення територіальної організації суспільства та його взаємодії з природою.

На основі досягнення збалансованого розвитку окремих регіонів України необхідно усунути існуючі диспропорції в рівнях соціально-економічного розвитку території країни, забезпечити її комплексний розвиток на основі стратегічних пріоритетів.

Сталий розвиток міст забезпечується, якщо передбачені наступні умови:

					<i>PM.57.01. ПЗ</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		28

1. Місто (агломерація) пристосовується до внутрішніх і зовнішніх факторів, за яких підтримується соціально-екологічна та економічна безпека. Іншими словами, якщо будуть забезпечені кращі умови життя населення за рахунок зменшення забруднення довкілля, підвищення фінансової безпеки та якості життя, оптимізації й раціонального управління екологічними ресурсами в процесі суспільного виробництва та ефективного управління міськими підсистемами.

2. Спостерігається адаптація у зміні норм споживання як щодо ресурсів, так і в структурі споживання, тобто місто (агломерація) має прагнути до більш ефективного використання внутрішніх відновлюваних ресурсів та використовувати меншу кількість зовнішніх невідновлюваних ресурсів як результат перерозподілу.

3. Соціально-екологічна та економічна безпека є свідченням балансу між споживанням та відтворенням соціально-екологічних та економічних ресурсів. Таким чином, основними умовами споживання соціально-екологічних та економічних ресурсів є: розвиток людських ресурсів та економічних стимулів, створення робочих місць, забезпечення жителів якісною продукцією, зменшення рівню безробіття в місті; зменшення максимальних втрат як у споживанні ресурсів так і в їх зберіганні; зменшення споживання невідновлюваних ресурсів (тобто викопного палива); зменшення викидів та скидів забруднюючих речовин; забезпечення правового захисту навколишнього середовища від несприятливих впливів людини, стимулювання повного спектру виробництва в місті та його інтенсифікація, впровадження передових методів в організації та в технології (інноваційні технології) виробництва, що збільшують обсяги виробництва на одиницю споживаного ресурсу.

Припущення про вільну фізичну та фінансову доступність житлових, медичних, освітніх, культурних, розподільчих, транспортних міських підсистем; збільшення доходу і покращився матеріального стану жителів міста; відновлена працездатність; дотримання більш високого рівню життя, охорони здоров'я та профілактики соціально небезпечних захворювань; використання перероблених матеріалів, альтернативних джерел енергії, енергоефективних,

					<i>PM.57.01. ПЗ</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		29

ресурсозберігаючих, екологічно чистих технологій та впровадження природоохоронних заходів через міські організації; збільшення ефективності та використання високоякісних ресурсів для виробництва товарів та послуг, що сприяють економічному зростанню та розвитку підприємництва в місті.

4. Розширене відтворення соціально-екологічних та економічних ресурсів, отриманих в результаті перевищення показників відтворення над показниками споживання.

В наш час необхідно сформулювати абсолютно новий підхід до сталого розвитку міст, який повинен забезпечити послідовний динамізм для досягнення балансу між раціональним використанням соціально-екологічних та економічних ресурсів, їх відтворення, що в кінцевому рахунку забезпечує прийнятний рівень соціально-екологічної та економічної безпеки міста.

					<i>PM.57.01. ПЗ</i>	Арк.
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		30

2 ОБҐРУНТУВАННЯ ВИБРАНОГО НАПРЯМКУ ДОСЛІДЖЕНЬ

Нинішню екологічну ситуацію в Україні можна охарактеризувати як кризову, що формувалася протягом тривалого періоду через нехтування об'єктивними законами розвитку і відтворення природних геосистем України.

Саме тому нинішній стан використання території України характеризується значними диспропорціями, зокрема: надзвичайно високим, економічно та екологічно необґрунтованим рівнем господарського (передусім сільськогосподарського) освоєння території; нераціональним розміщенням виробничих та житлових територій; незначною часткою територій природоохоронного, рекреаційного, оздоровчого, історико-культурного призначення; територіальною невідповідністю розміщення водосмних виробництв місцевим водним ресурсам тощо. Внаслідок цього територія України відзначається надмірним техногенним навантаженням на природне середовище, високим ступенем його забрудненості та природно-техногенної небезпеки.

Для виходу із названої ситуації необхідна нова модель суспільного розвитку, яка базується на одержанні максимально можливої економічної вигоди при обов'язковому збереженні динамічної рівноваги геосистем, що досягається неперевищенням техногенним навантаженням граничнодопустимої межі стійкості природного середовища. Контури такої моделі накреслені в концепції збалансованого розвитку, прийнятої в 1992 році в Ріо-де-Жанейро, і зафіксовані в Декларації по навколишньому середовищу та розвитку «Порядку денного на ХХІ століття».

Досягнення збалансованого розвитку вимагає глобальної зміни поведінки людства в природі. Докорінна відмінність переходу до названої моделі від попередніх змін етапів розвитку людства полягає в тому, що його досягнення потребує не тільки збереження існуючого на сьогодні природного потенціалу, але

					<i>РМ.57.01.ПЗ</i>			
<i>Зм.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>	<i>Обґрунтування вибраного напрямку досліджень</i>	<i>Літ.</i>	<i>Арк.</i>	<i>Аркушів</i>
<i>Розроб.</i>		<i>Дикарева К.Д.</i>						
<i>Керівник</i>		<i>Лисиця В.Є.</i>					<i>31</i>	<i>113</i>
<i>Консульт.</i>		<i>Лисиця В.Є.</i>				<i>СНУ ім. В. Даля, гр. ПЕО-19 зм</i>		
<i>Н. Контр.</i>		<i>Лисиця В.Є.</i>						
<i>Зав. каф.</i>		<i>Суворін О.В.</i>						

й забезпечення ренатуралізації природи при одночасному продовженні якісного поступального розвитку суспільства.

Такий розвиток забезпечує певний тип рівноваги, тобто баланс між соціально-економічними та природними його складовими. Рівновага і збалансованість повинні становити основу сталого (збалансованого, гармонійного) розвитку регіонів України.

Названа модель розвитку має чітко виражений еколого-географічний зміст, що обумовлений: інтегральним і системним підходами до вивчення основних взаємодіючих компонентів території (господарства, населення і природного середовища); територіальністю, що допускає вивчення збалансованості з урахуванням територіальних розходжень у природі (населенні – господарстві) і відповідного територіального поділу праці; комплексністю як основною закономірністю у територіальній організації суспільства.

Географічний аспект названого дослідження передбачає також створення і розробку відповідних територіальних показників, систем індикаторів, які б дозволяли досить точно і коректно аналізувати та досліджувати суть всіх процесів та взаємозв'язків, які в сукупності визначають параметри розвитку суспільства і його життєдіяльності в природі та ступінь збалансованості зазначеного розвитку.

На даний час реалізація ефективної природоохоронної стратегії щодо досліджуваної території затримується через те, що вона зорієнтована на нагромадження великих масивів даних щодо параметрів навколишнього середовища, які важко узагальнювати через відсутність відповідної методичної бази і майже неможливо використовувати під час прийняття природоохоронних рішень. Тому для характеристики якості природної складової навколишнього середовища необхідний комплексний підхід, що все частіше застосовують як за кордоном, так і в Україні, і який передбачає визначення певного інтегрального кількісного критерію якості середовища.

Виходячи із цього, комплексна оцінка якості природної складової урбанізованих територій (на прикладі міста Сєверодонецьк) є актуальним і важливим напрямом досліджень.

					<i>PM.57.01. ПЗ</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		32

3 ТЕОРЕТИКО-КОНЦЕПТУАЛЬНІ ОСНОВИ ДОСЛІДЖЕННЯ ЯКОСТІ ТЕРИТОРІЙ ПРОМИСЛОВО-МІСЬКИХ ТЕРИТОРІЙ

3.1 Урбанізована територія як складна система

Урбанізація у світі триває уже багато десятиліть, особливо бурхливо цей процес розпочався в 19 столітті. За цей час частка міського населення зростає майже у 30 разів.

Для багатьох розвинених країн Європи та Північної Америки рівень урбанізації сягнув 75-80% і стабілізувався на цьому рівні. В деяких розвинених країнах, як Швейцарія чи Австрія, рівень урбанізації є значно нижчим, близьким до українського і залишається таким протягом багатьох років.

Для України характерною є наближеність системи розселення та рівня урбанізації характерних для європейських країн. За рівнем урбанізації ми знаходимося у групі таких країн, як Австрія, Швейцарія, Польща.

Урбанізація як об'єктивний процес має свої позитивні риси, проте, поряд із багатьма соціально-економічними проблемами, вона створила комплекс екологічних, які загрожують у деяких випадках здоров'ю і навіть існуванню міського поселення. Ці проблеми, за В.П. Кучерявим [22], можна згрупувати за елементами природного середовища: чисте повітря – забруднене повітря, чиста вода – забруднена вода, акустичний оптимум – акустичний максимум, сприятливий клімат – кліматичний дискомфорт, озеленені території – неозеленена забудова, доглянутий ландшафт – зруйнований.

Міське середовище (урбанізоване середовище) – це частина географічної оболонки (глобального середовища існування людини і всіх інших живих організмів), обмежена територією, що займає місто, його передмістя і по-в'язані з ними інженерні та транспортні споруди [23]. Міське середовище включає природні та штучні компоненти, а також людей і їх соціальні групи.

					<i>PM.57.01.ПЗ</i>			
<i>Зм.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>				
<i>Розроб.</i>		<i>Дикарева К.Д.</i>			<i>Теоретико-концептуальні основи дослідження якості території промислово-міських агломерацій</i>	<i>Літ.</i>	<i>Арк.</i>	<i>Аркушів</i>
<i>Керівник</i>		<i>Лисиця В.Є.</i>					<i>33</i>	<i>113</i>
<i>Консульт.</i>		<i>Лисиця В.Є.</i>				<i>СНУ ім. В. Даля, гр. ПЕО-19 зм</i>		
<i>Н. Контр.</i>		<i>Лисиця В.Є.</i>						
<i>Зав. каф.</i>		<i>Суворін О.В.</i>						

Природні компоненти представлені фізичними тілами й полями (включаючи повітряне, водне, едафічне та геологічне середовище) і відмінними від людини живими організмами.

До штучних компонентів належать фізичні або духовні об'єкти і предмети, що є засобами і результатами діяльності людини. До об'єктів штучного техногенного середовища відносять [22] житлові, виробничі, ділові і культурні будівлі, споруди, системи комунікацій і життєзабезпечення, знаряддя виробництва і предмети домашнього ужитку, технічні засоби руху, енергоносії та харчові продукти, а також відходи виробництва і життєдіяльності. Окремо виділяють об'єкти духовно-культурного середовища – книги, твори живопису, музики, скульптури, архітектури, драматургії, фото-, кінематографії, а також ідеї, знаки і т.п.

Урбоекосистема (УЕС), за найпоширенішим визначенням, є просторово обмеженим комплексом взаємозв'язаних і взаємодіючих між собою природних і антропогенних складових, який характеризується як гетеротрофна екосистема з інтенсивними потоками речовин і енергії, що трансформуються [24].

Вивчення урбанізованої території як об'єкту дослідження починається з формування уявлення про неї як про складну відкриту систему, яка відрізняється наявністю взаємодіючих підструктур з певними властивостями і процесами, що протікають в ній. Оскільки об'єктом дослідження є урбанізована територія як еколого-антропогенне середовище існування людини, то це обумовлює необхідність визначення основних понять, характеристики її основних властивостей і проведення компонентної декомпозиції.

Огляд різних уявлень про місто як про складну систему і підходів до компонентної декомпозиції дозволяє представити місто як функцію двох складових (компонентних комплексів, груп або блоків компонентів) – природної і антропогенної. Диференціація компонентних комплексів, згідно з [25], відбувається шляхом виділення неживих (абіогенних) і живих (біогенних) груп компонентів у межах природних компонентних комплексів.

					<i>PM.57.01. ПЗ</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		34

Місто як урбоекосистема є функцією трьох основних підсистем: P – природна, C – соціальна і T – технічна, до яких такі вчені, як А.С. Костровицький та В.П. Кучерявий [22], додають ще п'ять підсистем: Pr – простір, $Ч$ – час, E – енергетична підсистема, $У$ – підсистема управління, A – адміністративна підсистема. Це можна представити за допомогою функціональної формули:

$$UEC = \Phi (P+C+T+Pr+Ч+E+У+A) \quad (2.1)$$

Таким чином, місто розглядається як складна відкрита система, що характеризується двосторонньою взаємодією між підсистемами, і для оцінки якості міського середовища, розробки системи управління його якістю і прогнозування його стану дуже важливе значення має розгляд внутрішньосистемних зв'язків між компонентами, які можуть мати позитивний і негативний характер. Слід відмітити, що міська система нерівноважна, і механізми природної саморегуляції практично не мають місця, а основна роль в регуляції функціонування відводиться людині.

Для вивчення довкілля найбільш виправданим і доцільним можна вважати поняття «стан природного середовища» та «якість навколишнього (природного) середовища», які нерозривно пов'язані між собою.

Поняття «якість середовища» відображає ступінь сприятливості природних умов для функціонування живих організмів, а поняття «стан середовища» включає в себе характеристику цих умов (атмосферного повітря, природних вод, ґрунтів, геологічного середовища, біоти тощо).

Розуміння найвищої якості середовища як такого його стану, за якого об'єкт, якість середовища для якого оцінюється, характеризується максимальним значенням стану благополуччя, уможливорює кількісну характеристику довкілля за відповідними кожній системі інтегральними показниками стану благополуччя. Зазвичай оцінка якості НПС виконується за допомогою порівняння спостережених станів компонентів ландшафту зі стандартами біологічної, хімічної і фізичної безпеки атмосферного повітря, природних вод, ґрунтів,

					<i>PM.57.01. ПЗ</i>	Арк.
						35
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

вмістом в них сторонніх або токсичних речовин, наприклад, шляхом зіставлення з гранично допустимими концентраціями (ГДК) забруднюючих речовин (ЗР) [26].

3.2 Принципи визначення якості природного середовища урбанізованих територій

Огляд найсучасніших світових підходів до проблеми розвитку урбанізованих територій наводиться у доповідях Програми ООН з населених пунктів (UN-НАВІТАТ) та публікаціях Європейського агентства з навколишнього середовища (ЕЕА). Насамперед, слід звернути увагу на доповіді «Стан світових міст 2008-2009: гармонічні міста» [27] та «Стан світових міст 2012-2013: процвітання міст» [28], підготовлених за програмою UN-НАВІТАТ. Перша містить обґрунтування концепції гармонічних міст та пропонує інструменти вирішення найважливіших проблем урбанізованих територій, зокрема в транспортній та комунікаційній інфраструктурі. У другій запропоновано новий статистичний інструмент, індекс процвітання міст, який не обмежується економічним виміром, а охоплює такі сфери, як якість життя, інфраструктура, соціально-економічна рівність та усталений розвиток НС, а також показані можливі шляхи переходу від неефективних форм функціонування міст до інтегруючих, збалансованих і оптимальних міст майбутнього. В іншій ґрунтовній роботі – «Towards an urban atlas: assessment of spatial data on 25 European cities and urban areas» [29], на підставі оцінки динаміки розвитку міських територій, запропонована методика стратегічного моніторингу впливу урбанізації на НПС.

3.3 Оцінка комплексного антропогенного впливу підприємств на навколишнє природне середовище

Інтегральні та комплексні оцінки впливу на навколишнє середовище – один з найважливіших інструментів регулювання і управління процесом природокористування. Вони відіграють ключову роль в аналізі і попередженні

					РМ.57.01. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		36

глобальних кліматичних проблем. Оцінка навколишнього середовища передбачає порівняння її стану з певними нормами.

В якості критеріїв можуть виступати показники природного непорушеного стану природних комплексів або фонові параметри середовища.

При розробці комплексних оцінок впливу на довкілля застосовують нормативні показники, які характеризують ступінь впливу людини на природу. Нормативні показники встановлюються на основі спеціальних досліджень або в результаті експертних оцінок. У практиці моніторингових спостережень використовуються дві основні групи нормативних показників: санітарно-гігієнічні та екологічні.

Для оцінки можливої небезпеки здоров'ю людини впливу викидів шкідливих речовин в атмосферу і скидів у водойми введено норми гранично допустимих концентрацій (ГДК) шкідливих речовин.

Для встановлення ГДК використовують розрахункові методи, результати біологічних експериментів, а також матеріали динамічних спостережень за станом здоров'я осіб, які зазнали впливу шкідливих речовин [30].

Всі існуючі норми ГДК є компромісом між допустимим і реально існуючим рівнем забруднення навколишнього середовища. Санітарно-гігієнічні норми, встановлені виходячи з впливу на організм людини, не враховують реакції інших організмів. Допустиме для людини забруднення може привести до порушення стану багатьох видів рослин і тварин та екосистеми в цілому.

Тому для оцінки стану природного середовища поряд з ГДК необхідно використовувати і екологічні критерії.

До групи екологічних критеріїв відносяться інтегральні та комплексні показники.

Інтегральні показники характеризують одну компоненту довкілля: атмосферне повітря, водне середовище, ґрунти, тощо. Сумарні комплексні показники характеризують природні системи в цілому. Вони можуть бути отримані на основі інтеграції по-компонентних нормативів або шляхом знаходження комплексних індикаторів.

					<i>PM.57.01. ПЗ</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		37

Ступінь забруднення навколишнього середовища прийнято оцінювати по кратності перевищення ГДК і ПДВ, класу небезпеки (токсичності) речовин, допустимої повторюваності концентрацій заданого рівня, кількості хімічних елементів і сполук.

При аналізі однієї компоненти довкілля у разі одночасної присутності кількох забруднюючих речовин використовуються інтегральні показники. Так, при наявності речовин з однакоим ступенем шкідливості сумарний показник забруднення C_s може бути визначений за такою формулою:

$$C_s = \sum_1^n \frac{C_i}{ГДК_i} \quad (3.1)$$

де C_i – фактична концентрація i -го забруднювача.

Слід мати на увазі, що санітарно-гігієнічні показники лише частково відповідають своєму призначенню, оскільки ГДК територіально не диференційовані, вони не враховують впливу реальної ландшафтної ситуації та інше.

Для оцінки стану атмосферного повітря на основі формули (3.1) розроблено комплексний індекс забруднення атмосфери ($KIЗА$):

$$KIЗА = \sum_1^n \left(\frac{C_{срi}}{ГДКсд_i} \right)^{K_i} \quad (3.2)$$

де i – i -та забруднююча речовина;

$C_{срi}$ – середньорічна концентрація забруднюючої речовини;

$ГДКсд_i$ – відповідна середньодобова гранично допустима концентрація;

K_i – константа, яка залежить від класу небезпеки забруднюючої речовини і дорівнює: для 1 класу небезпеки – 1,7; для 2 класу – 1,3; для 3 класу – 1,0 і для 4 класу – 0,85;

n – кількість забруднюючих речовин, які використовуються у формулі (3.2).

					РМ.57.01. ПЗ	Арк.
						38
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Для визначення стану водних об'єктів традиційним є застосування індексу забруднення води $IЗВ$, що аналогічний до (3.2):

$$IЗВ = \sum_1^n \left(\frac{C_{vi}}{ГДК_{vi}} \right) \quad (3.3)$$

де C_{vi} – середньорічна концентрація i -того показника якості води;

$ГДК_{vi}$ – гранично допустима концентрація i -того показника у воді водного об'єкта.

Показник хімічного забруднення води (ПХЗ-10) – сумарний показник хімічного забруднення вод, розраховується за десятьма показниками, які максимально перевищують ГДК, з використанням формули (3.3):

$$ПХЗ - 10 = \sum_1^{10} \left(\frac{C_{vi}}{ГДК_{vri}} \right) \quad (3.4)$$

де C_{vi} – концентрація i -тої хімічних речовин у воді;

$ГДК_{vri}$ – рибогосподарські нормативи якості води i -тої речовини.

При визначенні ПХЗ-10 для хімічних речовин, за якими «відносно задовільний» рівень забруднення вод визначається як їх «відсутність», відношення $C_{vi} / ГДК_{vri}$ умовно приймається таким, що дорівнює 1.

Комбінаторний індекс забрудненості. У гідрохімічній практиці використовується і трохи змінений, у порівнянні з $IЗВ$, метод інтегральної оцінки якості води, за сукупністю знаходяться в ній забруднюючих речовин і частоти їх виявлення [31]:

$$B_i = K_i \cdot H_i \quad (3.5)$$

					<i>PM.57.01. ПЗ</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		39

де V_i – також загальний оціночний бал для кожного інгредієнта на основі фактичних концентрацій;

K_i – бали кратності перевищення $ГДК_{вр}$, $K_i = C_i / ГДК_i$; C_i – концентрація у воді i -го інгредієнта; $ГДК_i$ – гранично допустима концентрація i -го інгредієнта для водойми рибогосподарського призначення;

H_i – повторюваності випадків перевищення, $H_i = N_{ГДК_i} / N_i$; $N_{ГДК_i}$ – кількість випадків перевищення $ГДК_{вр}$ i -тим інгредієнтом; N_i – загальна кількість вимірів i -го інгредієнта.

Інгредієнти, для яких величина загального оціночного бала більше або дорівнює одиниці, виділяються як лімітуючі показники забрудненості (ЛПЗ). Комбінаторний індекс забруднення розраховується як сума загальних оціночних балів всіх інгредієнтів. За величиною комбінаторного індексу забрудненості встановлюється клас забрудненості води.

Для оцінки стану ґрунтового покриву запропоновано сумарний показник забруднення ґрунту (Z_c) [32], який обчислюється за формулою:

$$Z_c = \sum_1^n R_i - (n - 1) \quad (3.6)$$

де R_i – відношення фактичної і фонові концентрацій i -того показника;

n – загальна кількість врахованих у даній точці показників.

R_i розраховується як відношення фактичної в даній точці концентрації (C_i) і фонові концентрації ($C_{\phi i}$) для даного тиру ґрунтів i -того показника:

$$R_i = C_i / C_{\phi i}.$$

За аналогічною залежністю обчислюються інтегральні коефіцієнти збереження біорізноманіття ($IKЗ$):

$$IKЗ = \sum_1^n (A_i - A_{\phi i}) \quad (3.7)$$

					<i>PM.57.01. ПЗ</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		40

де A_i та A_{fi} – фактичні і контрольні значення i -того показника; n – кількість врахованих показників.

Для комплексної оцінки екологічного стану території ($I_{тер}$) в зоні впливу промислового підприємства пропонується формула, яка визначає відносну суму інтегральних оцінок стану атмосферного повітря (I_a), стану водних об'єктів (I_b), стану ґрунтів (I_l) з відповідними ваговими коефіцієнтами:

$$I_{тер} = KIЗА \cdot ka + IЗВ \cdot kb + Zc \cdot kc \quad (3.8)$$

Для кожного окремого регіону вплив промислових викидів забруднюючих речовин або скидів неочищених і недостатньо очищених стічних вод та величина накопичення токсичних відходів на загальний екологічний стан регіону буде різний і залежить від місцевих особливостей. Це потребує для визначення вагових коефіцієнтів ka , kb , kc додаткових досліджень. За відсутності таких досліджень за даними [33] значення цих коефіцієнтів можна прийняти рівними відповідно 0,5, 0,35 та 0,15.

Наведені комплекси оцінки характеризують стан навколишнього природного середовища. При застосуванні цих оцінок діяльність промислових підприємств враховується опосередковано. В той же час, діяльність будь-якого промислового підприємства здійснює вплив на природне оточуюче середовище: в атмосферу викидаються забруднюючі речовин внаслідок згоряння палива при роботі автотранспорту, викидання пилу при вантажно-розвантажувальних роботах, у водні об'єкти скидаються виробничі стічні води, на полігонах накопичуються тверді побутові та виробничі відходи, забруднюється ґрунтовий покрив викидами пилу, зменшується біорізноманіття.

Уникнути такого впливу практично неможливо, але необхідно, щоб зазначене антропогенне навантаження не призвело до незворотних наслідків для екосистеми природного оточуючого середовища. Цей вплив не повинен порушувати екологічну рівновагу природного середовища та умови забезпечення

					РМ.57.01. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		41

саморегуляції і відтворення основних її компонентів – атмосферного повітря, водних ресурсів, ґрунтового покриву, рослинного і тваринного світу.

Крім того, антропогенне навантаження підприємства не повинне погіршити умови життєдіяльності населення, яке мешкає поблизу підприємства.

Простою формою для оцінки впливу промислових підприємств є різниця між комплексними оцінками стану компоненти довкілля в зоні впливу підприємства і в фоновій точці при відсутності зазначеного впливу:

$$\Delta K = K_n - K_\phi \quad (3.9)$$

де K_n , K_ϕ – комплексні оцінки стану компоненти довкілля в зоні впливу підприємства і в фоновій точці відповідно.

Але проста залежність (3.9) для різних точок (створів) будь-якої компоненти довкілля значення K_n буде різним і буде змінюватися в часі в залежності від метеофакторів (напрямку і швидкості вітру, температури повітря, вологості повітря і ґрунтів, витрати і рівня води, а також швидкості течії для водних об'єктів, тощо). Тому застосування формули (3.9) на практиці визначає вплив підприємства на довкілля лише у даній точці (створі) у даний конкретний момент часу.

Для оцінки впливу підприємства на атмосферне повітря запропоновано застосовувати формулу, аналогічну (3.2), тільки замість фактичної концентрації C_i використано фактичну річну масу i -тої забруднюючої речовини M_{ai} .

Оцінки комплексного показника впливу на атмосферне повітря викидів підприємства (V_a) визначається за формулою:

$$V_a = \sum_{i=1}^n \frac{M_{ai} \cdot 10^9 \cdot K_i}{ГДКс\delta_i} \quad (3.10)$$

де M_{ai} – значення маси i -тої забруднюючої речовини, яка викидається в атмосферне повітря від усіх джерел підприємства, т/рік;

					РМ.57.01. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		42

$ГДКсdi$ – гранично допустима середньодобова концентрація i -тої забруднюючої речовини в атмосферному повітрі, мг/м³;

n – кількість забруднюючих речовин, які використовуються у формулі (3.10);

Ki – константа, яка залежить від класу небезпеки забруднюючої речовини і дорівнює: для 1 класу небезпеки – 1,5, для 2 класу – 1,3, для 3 класу – 1,0, для 4 класу – 0,85.

Скиди стічних вод підприємства у водні об'єкт. Згідно з цим підходом слід враховувати скиди забруднюючих речовин відповідного класу небезпеки зі своїми гранично допустимими концентраціями ($ГДК$). Для цього розраховано значення комплексного показника впливу стічних вод підприємства на водні об'єкти $Vв$:

$$Vв = \sum_{i=1}^n \frac{Mvi \cdot 1000 \cdot Ki}{ГДКi} \quad (3.11)$$

де Mvi – фактичне значення річної маси i -тої забруднюючої речовини, яка скидається у водні об'єкти зі стічними водами підприємства, кг/рік;

$ГДКi$ – гранично допустима концентрація i -тої забруднюючої речовини, г/дм³;

Ki – коефіцієнт, який враховує клас небезпеки i -тої речовини і дорівнює 1,5 для речовин 1-го класу небезпеки, 1,3 – 2-го класу, 1,0 – 3-го і 0,85 – 4-го класу.

Водні об'єкти, які приймають стічні води підприємств, здебільшого є водоймами комплексного водокористування – рибогосподарського та культурно-побутового або господарсько-питного. Тому і оцінка впливу підприємства на водний об'єкт повинна враховувати зазначені 2 категорії водокористування.

Комплексні показники впливу підприємства на стан атмосферного повітря і водних об'єктів мають чітку фізичну величину. Величина Va визначає витрату чистого атмосферного повітря у кубічних метрах за рік, яка необхідна для розбавлення всіх забруднюючих речовин, що є у викидах підприємства, до їх значень $ГДК$ з урахуванням класу небезпеки речовини. Так само і комплексний

					РМ.57.01. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		43

показник V_6 визначає витрату чистої води без домішок за розрахунковий період, яка потрібна для розбавлення всіх забруднюючих речовин, що є у скидах підприємства у водні об'єкти, до їх значень $ГДК$ з урахуванням класу небезпеки при умові, що розбавлення кожної забруднюючої речовини повинно забезпечуватися окремим об'ємом води.

Одержані показники рівня антропогенного навантаження являють собою окремі складові комплексної оцінки впливу підприємства на довкілля. Слід зазначити, що ці оцінки не замінюють детальні розрахунки концентрації всіх показників якості стічних вод підприємства у контрольному створі водного об'єкта, що приймає стічні води, а також рівня забруднення атмосферного повітря на межі санітарно-захисної зони і в житловій зоні в районі впливу підприємства.

Для виробничих відходів, що утворюються на підприємстві, гранично допустимі значення відсутні. Для визначення показника утворення виробничих відходів спочатку визначимо узагальнену масу всіх відходів ($M_{від}$), що утворюються на підприємстві. Для цього просумуємо всі обсяги утворених виробничих відходів підприємства зі своїми ваговими коефіцієнтами в залежності від класу їх небезпеки:

$$M_{від} = M_1 \times K_1 + M_2 \times K_2 + M_3 \times K_3 + M_4 \times K_4 + M_{4^*} \times K_{4^*}, \quad (3.12)$$

де M_i – сумарна маса відходів i -того класу небезпеки, K_i – їх ваговий коефіцієнт ($i = 1 \div 4, 4^*$).

Однією з вимог до вагових коефіцієнтів є така, щоб їх сума дорівнювалася одиниці: $\sum K_i = 1$. Для визначення значень вагових коефіцієнтів K_i у формулі (3.12) може бути використано дані Податкового кодексу України [15] (ст. 246.2) щодо нормативів збору за розміщення відходів відповідного класу небезпеки (табл. 1.4). У цьому випадку значення вагових коефіцієнтів визначається за формулою:

					<i>PM.57.01. ПЗ</i>	Арк.
						44
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$Ki = \frac{Si}{\sum(Si)} \quad (3.13)$$

де Si – нормативів збору за розміщення відходів i -того класу небезпеки.

До комплексних і інтегральних досліджень стану окремих складових довкілля і довкілля в цілому відносяться методи фітомоніторингу та фітоіндикації. Згідно з офіційною статистикою України встановлено, що як потенційні джерела найбільшого забруднення НПС в Україні, необхідно розглядати енергетику, гірничо-видобувну промисловість, металургію, житлово-комунальне господарство [35].

Найбільша частка викидів та скидів забруднюючих речовин від підприємств підвищеної екологічної небезпеки припадає на виробництво і розподіл електроенергії – 43,8%. Другим за обсягами забруднювачем є переробна промисловість: на неї припадає 30,4% викидів. Зокрема, частка металургії в загальному обсязі викидів по країні становить 25,1%. У свою чергу, на добувну промисловість припадає 17,5% [36].

Зростаюче антропогенне навантаження в регіонах України призводить до порушення екологічної рівноваги, спостерігається зміна кількісних та якісних показників навколишнього середовища. Значну роль по регіонах відіграють викиди в атмосферу. Найбільшого впливу зазнають агломерації – великі міста з передмістями із населенням більше 250 000 чоловік або група самостійних міст пов'язаних між собою економічними і побутовими зв'язками та загальними інженерними мережами і спорудами, якщо населення становить 250 000 чи менше, із встановленою державою густотою населення на квадратний кілометр.

Структура промислового виробництва, що склалася в Україні, пов'язана зі значним розвитком енергетичної, гірничо-металургійної, вугледобувної, хімічної та нафтохімічної, машинобудівної галузей і характеризується інтенсивним споживанням енергії, сировинних, водних і земельних ресурсів, що призводить до значного навантаження на довкілля/

					<i>PM.57.01. ПЗ</i>	Арк.
						45
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Індикатори сталого розвитку відомі вже давно, однак при їх розробці не була врахована регіональна прив'язка, яка дозволила б створити постійний набір найбільш репрезентативних індикаторів для певної території. Система включає в себе як базові параметри (ВВП, площа заповідного фонду і ін.), Так і додаткові (площа вибуття земель з сільськогосподарського обороту). Для присвоєння статусу стійкого розвитку території необхідно спостерігати економічне зростання в сукупності з мінімізацією впливу на навколишнє середовище і поліпшенням якості життя населення.

Одним з найбільш значних аспектів завдань індикаторів стійкого розвитку є участь суспільства в процесі створення сприятливого середовища.

Залежно від рівня застосування системи індикатори можуть поділятися на такі рівні: державні, регіональні і локальні, при цьому для кожного рівня характерні індивідуальні особливості. Однак дуже часто індикатори, що застосовуються на локальному рівні, практично не мають значення на державному рівні. Недоліками індикаторів державного рівня є їх спільність і посередність; територія країни достатньо велика і ситуація в регіонах дуже сильно різниться.

Для ефективної оцінки стану навколишнього середовища необхідні індикатори, які підходять для різних рівнів діяльності. До них можна віднести показники, що відображають рівень безробіття, освіченості, площі заповідного фонду та ін.

Проте в даний час існує проблема вибору найбільш репрезентативних індикаторів стійкого розвитку.

Серед основних індикаторів можна виділити динаміку, ступінь чутливості до змін і чітку спрямованість. У рамках динаміки показник повинен відображати зміни, що відбуваються з часом. Він дозволяє здійснювати моніторинг стану середовища з урахуванням антропогенної діяльності. Індикатор повинен бути чутливий до щонайменших змін внутрішнього середовища, що дозволить виявити проблему раніше, ніж вона може наступити. Важливим критерієм є ясність

					<i>PM.57.01. ПЗ</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		46

напрямку змін. Необхідно чітко відображати позитивні або негативні тенденції, що відбуваються.

Найповнішою системою індикаторів концепції сталого розвитку є система, запропонована Комісією ООН зі сталого розвитку. Дані індикатори охоплюють чотири сфери впливу:

- екологічні (показники скидів, викидів і т. д.);
- економічні (валовий внутрішній продукт (ВВП), валовий регіональний продукт (ВРП), інвестиційні доходи);
- соціальні (рівень здоров'я населення, благополуччя і т. д.);
- інституційні індикатори (планування, нормативно-правова діяльність).

Роль і використання даних індикаторів може змінюватися в залежності від ситуації в будь-якому регіоні, так як описана система застосовується як на глобальному рівні, так і на локальному. Більш того, вони містять досить загальну інформацію, можуть розширюватися і коригуватися в разі потреби.

Існує класифікація даних індикаторів в залежності від мети. Виділяють три групи індикаторів: вплив, стан і відгук. Перша з них являє собою всі аспекти прямого впливу людини на навколишнє середовище. У неї включені всі процеси і характеристики діяльності, які можуть вплинути на сталий розвиток будь-якої території. Друга категорія дає оцінку стану навколишнього середовища в наступний час (резерви, природоємність, біологічне різноманіття і т. ін.). У категорії реагування (відгуку) дається характеристика дій людини, спрямована на поліпшення стану навколишнього середовища і досягнення стійкості розвитку.

Відповідно до цілей Концепції сталого розвитку, які були визначені для України, існують індикатори, що дозволяють судити про еколого-економічну стійкість країни і регіонів. Дані індикатори були розділені на дві групи: базові та додаткові. До базових індикаторів відносять показники, які відображають загальну інформацію про стан навколишнього середовища. Показники обох груп відображають інформацію щодо спостережуваного антропогенного впливу, про поточний стан навколишнього середовища, а також про заходи, спрямовані на мінімізацію негативного впливу і підвищення екологічної стійкості територій.

					<i>PM.57.01. ПЗ</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		47

4 КОМПЛЕКСНА ОЦІНКА ЯКОСТІ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА ПРОМИСЛОВОГО МІСТА (НА ПРИКЛАДІ М. СЕВЕРОДОНЕЦЬК)

4.1 Стисла характеристика Сєверодонецько-Лисичанської агломерації

Сєверодонецько-Лисичанська агломерація – поліцентрична агломерація, розташована на берегах річки Сіверський Донець у західній частині Луганської області України (див. рис. 4.1). Вона складається з міст-ядер Сєверодонецька, Лисичанська і Рубіжного та приміської зони тяжіння з низки містечок і селищ.

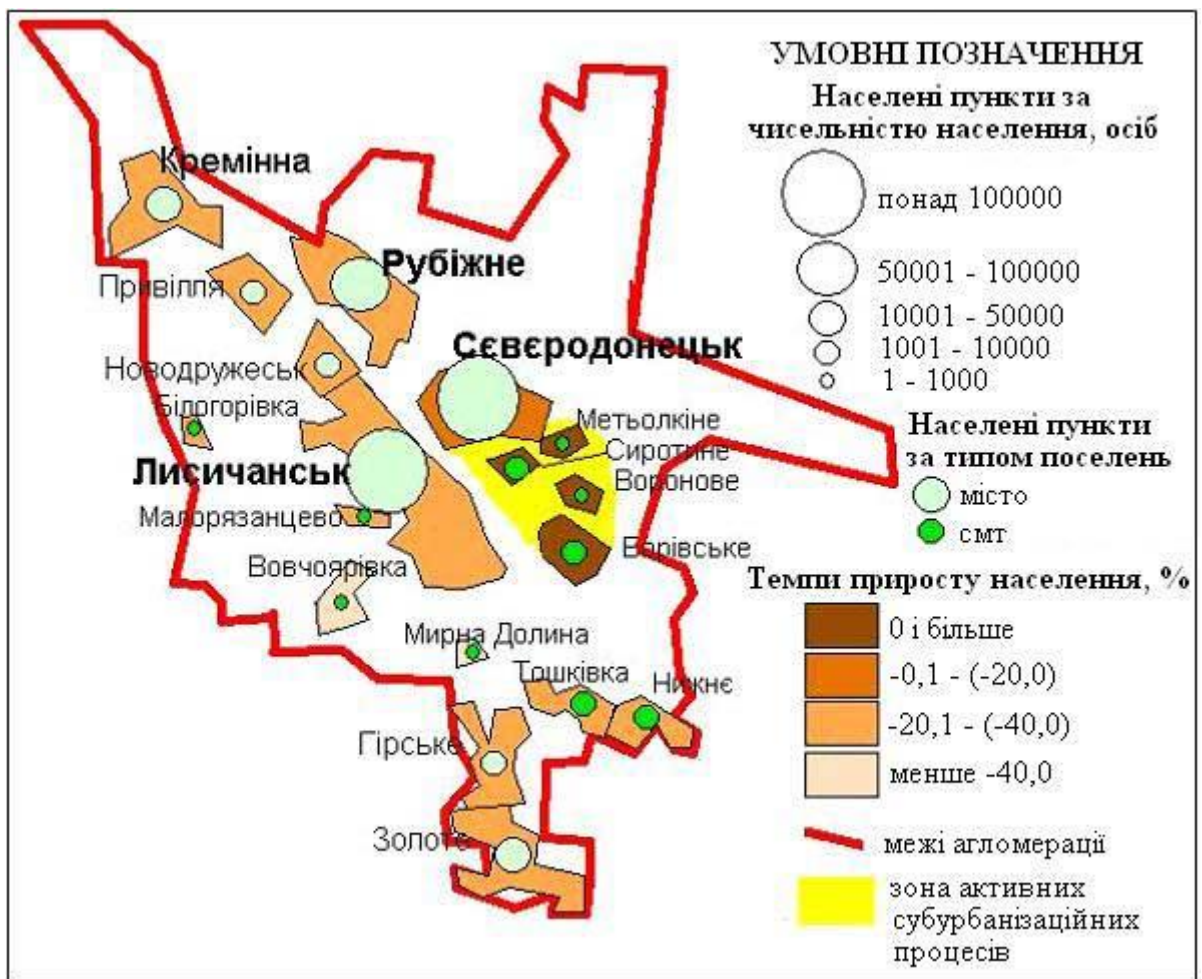


Рисунок 4.1 – Схема Сєверодонецько-Лисичанської агломерації

<i>PM.57.01.ПЗ</i>				
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата
Розроб.		Дикарева К.Д.		
Керівник		Лисиця В.Є.		
Консульт.		Лисиця В.Є.		
Н. Контр.		Лисиця В.Є.		
Зав. каф.		Суворін О.В.		
Комплексна оцінка якості навколишнього середовища промислового міста (на прикладі м. Сєверодонецьк)				
		Лім.	Арк.	Аркушів
			8	113
СНУ ім. В. Даля, ар. ПЕО-19 зм				

Севєродонецько-Лисичанська агломерація має складну структуру та включає близько 47 населених пунктів, у тому числі 8 міст, 10 селищ міського типу (див табл. 4.1).

Таблиця 4.1 – Структура Севєродонецько-Лисичанської агломерації

Категорія	Населені пункти	
Міста-ядра агломерації		
міста	Севєродонецьк, Лисичанськ, Рубіжне	
Приміська зона агломерації		
підпорядковані Севєродонецькій міській об'єднаній територіальній громаді	селища міського типу	Борівське, Сиротине, Воронове, Метьолкіне
	села та селища	Воєводівка, Лісна Дача, Павлоград, Синецький, Боброве, Осколонівка, Смолянинове, Новоохтирка, Олександрівка, Пурдівка
належні до Рубіжанської міської об'єднаної територіальної громади	села	Булгаківка, Варварівка, Голубівка, Затишне, Климівка, Крутеньке, Кудряшівка, Михайлівка, Півневе, Пристине, Прогрес, Скаргівка, Шевченко
належні до Лисичанської міської об'єднаної територіальної громади	міста	Новодружеськ, Привілля
	селища міського типу	Вовчоярівка, Малорязанцеве, Білогорівка, Мирна Долина,
	села та селища	Тополівка, Лисичанський, Рай-Олександрівка, Троїцьке, Устинівка, Шипилівка та інші
належні до Кремінської міської об'єднаної територіальної громади	міста	Кремінна
	села та селища	Стара Краснянка, Житлівка, Нова Астрахань, Варварівка, Червонопопівка та інші
належні до Гірської міської об'єднаної територіальної громади	міста	Гірське, Золоте

Приміську зону агломерації формують такі населенні пункти:

– підпорядковані Сєвєродонецькій міськраді: Вєсєводівка, Лісна Дача, Павлоград, Синєцький, Борівське, Бобровє, Осколонівка, Сиротинє, Вороновє, Мєтьолкінє;

– підпорядковні Лисичанській міськраді: Новодружєськ, Привілля;

– належні до Попаснянського району: Гірське, Золотє, Вовчоярівка, Малорязанцєвє, Білогорівка, Мирна Долина, Тополівка, Лисичанський, Рай-Олександрівка, Троїцькє, Устинівка, Шипилівка та інші;

– належні до Новоайдарського району: Смоляниновє, Новоохтирка, Олександрівка, Пурдівка;

– належні до Кремінського району: Кремінна, Стара Краснянка, Житлівка, Нова Астрахань, Варварівка, Червонопопівка та інші.

Межі Сєвєродонецько-Лисичанської агломерації визначєні з урахуванням одно-півторагодинної доступності населєних пунктів до центрів агломерації, сєбто відстань до яких від Сєвєродонецька, Лисичанська та Рубіжного не перевищує 30 км.

Сєред населєних пунктів агломерації, окрім центрів-ядєр, можна виділити три категорії:

– супутники: Новодружєськ, Привілля, Гірське, Золотє, Кремінна. Ці міста спеціалізовані на вугільній промисловості, є старопромисловими та монофункціональними, мають ознаки депресивності;

– сатєліти: Борівське, Сиротинє, Вороновє, Мєтьолкінє та інші;

– контрмагніти: до своєї окупації Первомайськ, нині немає.

Ряд населєних пунктів агломерації (Гірське, Золотє) розташовані на так званій «лінії зіткнення» або «лінії розмежування», яка представляє собою буферну зону між підконтрольними Україні населєними пунктами та окупованими територіями. У цій зоні органи державної влади України здійснюють свої повноваження не у повному обсязі [39].

Сєред сучасних проблем розвитку Сєвєродонецько-Лисичанської агломерації одними з найгостріших є економічні, зокрема недостатня кількість ефективно працюючих підприємств, неповна забезпечєність необхідною сировиною, а також порівняно низька її інвестиційна привабливість, яка значно

					<i>PM.57.01. ПЗ</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		50

погіршилась у зв'язку з проведенням антитерористичної операції на Донбасі [39]. Ряд міст у складі агломерації є моно-функціональними, в т.ч. в певній мірі й м. Северодонецьк (спеціалізується на хімічній промисловості), що не дуже часто зустрічається серед великих міст. Монопрофільність зумовлює жорстку залежність можливостей, темпів і напрямів розвитку таких поселень від фінансово-економічного «добробуту» підприємств однієї галузі або навіть одного підприємства [40]. Для Северодонецько-Лисичанської агломерації характерно обвальне скорочення у пострадянський період її промислового потенціалу. Особливо це стосується міста Лисичанськ, у якому впродовж 2010-2016 рр. об'єми реалізованої промислової продукції зменшилися в 16 разів [39]. Все це відбулося за рахунок, по-перше, призупинення роботи найбільших промислових підприємств міста: Лисичанського НПЗ «ЛІНІК», ПрАТ «Лисичанський склозавод «Пролетарій», ТОВ «НВП «Лисичанський завод гумовотехнічних виробів»; по-друге, повної ліквідації ВАТ «Лисичанська сода», а також зменшення видобутку вугілля шахтами ДХК «Лисичанськвугілля» [41]. Так, упродовж 1991-2011 рр. у Лисичанську було ліквідовано 6 шахт. У 2016 р. у місті повноцінно працювала лише одна шахта, ще 3 – у режимі відкачки шахтних вод. Наприкінці ХХ – на початку ХХІ ст. були закриті всі 3 шахти у м. Кременній, ще по 1 шахті – в м. Золотому та смт. Тошківці. Серед ліквідованих підприємств машинобудування агломерації слід відзначити завод опорів та приладобудівний завод у Северодонецьку. В глибокій кризі перебуває хімічна та нафтохімічна промисловість, яка тривалий час визначала спеціалізацію Северодонецько-Лисичанської агломерації (це в свій час дало привід називати її «Бермудським трикутником» з огляду на екологічну небезпеку гігантів хімічної індустрії [40]. Ліквідований содовий завод (підприємство ВАТ «Лисичанська сода»), з 2007 р. практично не працює Рубіжанський «Краситель». Аналогічною є ситуація в інших галузях – виробництві будівельних матеріалів (у Северодонецьку не працює цегляний завод), харчовій (у Северодонецьку припинив виробництво молокозавод, а в Лисичанську – м'ясо-комбінат). Не на повну потужність, із зупинками різної тривалості працюють Лисичанський НПЗ «ЛІНІК», ПрАТ «Лисичанський склозавод «Пролетарій», завод залізобетонних виробів,

					<i>РМ.57.01. ПЗ</i>	Арк.
						51
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

особливої небезпеки для проживання [40]. Під час активної фази бойових дій тут було зруйновано велику кількість об'єктів виробничої та соціальної інфраструктури, пошкоджено дороги. Околиці прифронтових поселень потребують розмінування. Забезпечення енерго-, тепло- та водопостачання є нестабільним. Ці поселення втратили значну частину свого населення. Локалізація тут військових, з одного боку, забезпечує захист місцевого населення, а з іншого – збільшує ризик обстрілів [40]. Унаслідок відмежування значної частини території Донбасу, яка зараз не контролюється українською владою, різкого скорочення зовнішньоекономічних зв'язків з Росією та зниження їх значення для держави зменшився ринок збуту для підприємств Сєвєродонецько-Лисичанської агломерації. Переорієнтація на європейський ринок та розвиток зовнішньоторговельних зв'язків з європейськими країнами ускладнюється периферійним положенням агломерації на сході України. Так, відстань від Сєвєродонецько-Лисичанської агломерації до західних кордонів України (з Польщею, Угорщиною, Словаччиною) становить від 1200 до 1540 км. Значна відстань і до Києва – 720-740 км за автомагістралями (рис. 4.2).

Периферійність положення Сєвєродонецько-Лисичанської агломерації загострюється досить слабким її транспортним сполученням з іншими територіями України. Так, через агломерацію не проходить жодна міжнародна чи національна автомобільна дорога (проходять лише одна дорога регіонального значення Р-66 а дві територіальні автомобільні дороги Т-13-02 і Т-13-06); залізниці проходять через Лисичанськ, Рубіжне і Кремінну, в той час як Сєвєродонецьк пасажирського залізничного сполучення не має; у зв'язку з проведенням антитерористичної операції Комунальне підприємство «Міжнародний аеропорт «Сєвєродонецьк» не функціонує [46].

Існують певні технологічні проблеми для запуску виробництв Сєвєродонецько-Лисичанської агломерації. Значною проблемою, що не дозволяє запустити на повну потужність ПрАТ «Сєвєродонецьке об'єднання «Азот» (його було в черговий раз призупинено в 2014 р.), є недостатня кількість електроенергії, що виробляється електростанціями області (Луганською ТЕС і Сєвєродонецькою ТЕЦ). З 2014 р. Луганська область функціонує в режимі «енергетичного острова»,

					<i>PM.57.01. ПЗ</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		53

освітнім, адміністративним, політичним центром Луганської області. До її міст з тимчасово окупованих територій переведені практично всі ВНЗ, культурно-мистецькі організації, промислові підприємства тощо. У Северодонецьку з 2014 р. була розташована Луганська обласна державна (військово-цивільна) адміністрація та ряд інших обласних закладів.

Все це активізувало непромислові види діяльності – управління, освіту і науку, медицину та охорону здоров'я, культуру і мистецтво, фізкультуру і спорт, що є позитивним явищем. Зросло транспортне значення Северодонецько-Лисичанської агломерації, до якої прямує єдина функціонуюча залізнична гілка, що зв'язує Луганщину з іншими регіонами та забезпечує транзит пасажирів [8, с. 134].

Дуже складною є ситуація на ринку праці. У зв'язку із закриттям або призупиненням роботи більшості промислових підприємств без створення альтернативних ісць прикладання праці рівень безробіття збільшився з 0,9% (у 2009 р.) до 2,6% (у 2013 р.). Проте статистичний показник рівня безробіття не відображає реального стану проблеми. Впродовж 2005-2013 рр. у Рубіжному спостерігався найвищий рівень безробіття серед всіх міськрад Луганської області [48]. Ситуація на ринку праці значно загострилася у зв'язку з масовим притоком внутрішньо переміщених осіб. Так, станом на 1.01.2017 р. на контрольованій українською владою території Луганської області мешкало 292 031 переселенців (17,7% їхньої загальної кількості в Україні) [49]. Переважна їх більшість проживає в населених пунктах Северодонецько-Лисичанської агломерації. Найбільше безробітних серед молоді. Відсутність необхідної кількості робочих місць, спад в економіці та девальвація гривні призвели до різкого погіршення рівня життя населення, що підсилює трудову міграцію до Російської Федерації. Для міст агломерації характерні незадовільна робота житлово-комунального господарства, аварії в системах водо- і теплопостачання, велика частка старого та аварійного житла. Так, фізичний знос трубопроводів і обладнання на окремих ділянках у Лисичанську досягає 100%. Магістральний водовід від ВНС «Білогорівська» має 82% фізичного зносу, що призводить до великих втрат води при транспортуванні через численні пориви [50]. Важливою проблемою є стан

					<i>PM.57.01. ПЗ</i>	Арк.
						55
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

доріг, особливо в межах Лисичанська. Так, з 208 вулиць і доріг, що перебувають у комунальній власності міста, половина потребує капітального і поточного ремонту. Через особливості рельєфу, автошляхи тут потребують ремонту частіше, ніж в інших поселеннях [50]. Вирішення ряду економічних проблем розвитку Северодонецько-Лисичанської агломерації ускладнюються законодавчою невизначеністю в Україні такої адміністративно-територіальної одиниці, як міська агломерація (як наприклад, у США, де існують метрополітенські ареали – територіально-статистичні одиниці, використовувані для наближеного виділення і кількісної характеристики міських агломерацій) [51]. У зв'язку з цим населені пункти агломерації на сьогоднішній день входять до складу трьох міст обласного підпорядкування (Северодонецьк, Лисичанськ і Рубіжне) та Северодонецького району. Це ускладнює комплексно-пропорційний розвиток агломерації як єдиного міського утворення.

4.2 Характеристика міста Северодонецьк як центра формування Северодонецько-Лисичанської агломерації

Місто розташоване на заході Луганської області на кордоні Донбасу і Слобожанщини. Знаходиться на лівому березі річки Сіверський Донець, при впадінні в неї річки Борової. Северодонецьк – місто обласного підпорядкування. Межує з містами Лисичанськ, Рубіжне. До складу міста входять територіально відокремлені села Павлоград, Синецький, Лісна Дача, Воєводівка та житловий район Щедрищеве. Северодонецьк має ряд адміністративно підпорядкованих населених пунктів: селища міського типу Метьолкіне, Сиротине, Воронове, Борівське та села Боброве і Осколонівка.

По території Северодонецької міської ради довжина р. Сіверський Донець – 3 км, р. Борова – 8 км. Найвища точка – 88,6 м. Площа Северодонецької міської ради складає 57,96 км² (0,2% від території області), у тому числі 41,51 км² – м. Северодонецьк [52].

					<i>РМ.57.01. ПЗ</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		56

Відстань від Северодонецька до найближчої залізничної станції м. Лисичанськ – 6 км. З містом Лисичанськ м. Северодонецьк з'єднане трьома мостами: Павлоградським, Синецьким та Донсодовським.

Відстань автомобільними дорогами до міста Київ – 711 км.

Динаміка зміни населення міста носить особливий характер через вплив збройного конфлікту в межах області. Внаслідок того, що частина населення з окупованої частини Луганської області переїхала на території, де бойові дії припинилися та стан соціальної інфраструктури був на задовільному рівні, відбулися зміни в соціальній сфері.

Деякому поповненню населення міста сприяло й переведення майже всіх державних обласних установ та їх робітників до Северодонецька.

Однак, на протязі останніх 6 років спостерігається негативна тенденція зменшення населення, що формується за рахунок як негативного природного приросту так і від'ємного сальдо міграції (механічного приросту).

Станом на 01.01.2020 р. наявне населення міста складало 112,413 тис. осіб, або 5,3% від населення області. Щільність населення 1939 осіб на 1 км² [53].

Структура земельного фонду (на 01.01.2019 р.):

- Загальна земельна площа - 5796,0 га
- у тому числі: сільськогосподарські угіддя - 1963,7 га
- із них: рілля - 1396,1 га
- Ліси і інші лісовкриті площі - 568,0 га

За офіційними даними за 2019 рік питома вага міста в економіці області:

- Обсяг реалізованої промислової продукції - 21,6%.
- Товарооборот - 43,6%.

Кількість об'єктів ЄДРПОУ станом на 1 січня 2020 року складала 4007 одиниць [53].

Загальна кількість підприємств у місті Северодонецьку в результаті окупації частини Луганської області різко зросла.

Найбільша кількість СПД зосереджена у промисловості та оптовій/роздрібній торгівлі (ці види діяльності забезпечують місто найбільшою кількістю робочих місць).

					<i>PM.57.01. ПЗ</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		57

Виробничу діяльність у промисловому комплексі здійснюють 163 підприємства, з них 3 – великих, 23 – середніх та 137 малих [53].

Митниці: Северодонецький пост Старобільської митниці.

Перелік бюджетуютьуючих підприємств з розбивкою по галузям наведено в таблиці 4.2.

Характеристику транспортного комплексу та зв'язку міста наведено у таблиці 4.3.

Таблиця 4.2 – Перелік бюджетуютьуючих підприємств з розбивкою по галузям [53]

№	Назва підприємства	Кількість штатних працівників, осіб
Хімічна промисловість		
1	ПрАТ «Северодонецьке об'єднання Азот»	3312
2	ПП «Хімпостачальник»	172
3	ТОВ ВКФ «ТАНА»	62
4	ДП «Хімтехнологія»	121
Машинобудування		
5	ПрАТ «СНВО «Імпульс»	746
6	ТДВ «Северодонецький завод хімічного нестандартизованого обладнання»	232
7	ТОВ НВФ «Хіммаш Компресор-сервіс»	145
Виробництво інших неметалевих виробів		
8	ТОВ НВО «Склопластик»	365
9	ТОВ «Северодонецький завод теплоізоляційних виробів»	174
Електро- та теплопостачання		
10	ДП «Северодонецька ТЕЦ»	574
11	КП «Северодонецьк-теплокомуненерго»	174
Водопостачання та водовідведення		
12	ТОВ «ТАУН-СЕРВІС»	235

					<i>РМ.57.01. ПЗ</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		58

Таблиця 4.3 – Транспортний комплекс та зв'язок м. Северодонецьк [53]

Структура комплексу	Кількість, одиниць
Залізничний транспорт	
підприємств	1
залізничних станцій	-
Авіаційний транспорт	
авіакомпаній	-
аеропортів	1
Автомобільний транспорт	
підприємств	30
виконують перевезення	
пасажирські	2
вантажні	28
Наявність автомобільних доріг	
Загальнодержавного	-
Республіканського	20,5
Місцевого значення	144
Морський й річковий транспорт	-
Зв'язок загального користування:	
наявність телефонного зв'язку у	
містах	21697
селах	-
міських телефонних станцій	12
сільських телефонних станцій	-
наявність вишок мобільного зв'язку (базові станції)	3
кількість основних телефонів на 100 мешканців	19
Поштові заклади	
наявність відділів у містах	9
сmt	2
сільських	-

Характеристику закладів охорони здоров'я міста станом на 01.01.2020 року наведено в таблиці 4.4.

Таблиця 4.4 – Забезпеченість медичними закладами м. Сєверодонецьк [53]

Характеристики медичних закладів	Кількість	Одиниці
Кількість лікувальних закладів, поліклінік, амбулаторій, профілакторіїв	5	один.
Кількість ліжок	640	місць
Кількість лікарів	455	осіб
Кількість середнього медичного персоналу	885,5	осіб
Кількість санаторіїв	-	один.
Кількість ліжок у них	-	місць
Забезпеченість лікарняними ліжками у розрахунку на 10 тис. населення	56	ліжок
Планова ємність амбулаторно-поліклінічних закладів	3635	відвід. за зміну
Забезпеченість лікарями на 10 тис. населення	40	осіб

Житлова і комунальна сфери – це багатогалузевий комплекс, у якому відображаються усі соціально-економічні питання життєзабезпечення населення міста. У житлово-комунальному господарстві функціонують 16 підприємств.

Житловий фонд міста складає 808 будинків (від одноповерхових до десятиповерхових). Загальна площа житлового фонду складає 2703,5 тис. кв. метрів [53].

Теплопостачання м. Сєверодонецька здійснюється централізованими та частково децентралізованими системами.

Основними джерелами централізованого теплопостачання міста є державне підприємство «Сєверодонецька теплоелектроцентрально» (ДП «Сєверодонецька ТЕЦ») та 2 опалювальні котельні (районна та квартальна), які належать комунальному підприємству «Сєверодонецьктеплокомуненерго» (КП «СТКЕ») [53].

Теплова мережа від ДП «Сєверодонецька ТЕЦ» до споживачів – закрыта двотрубна.

					<i>PM.57.01. ПЗ</i>	Арк.
						60
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

На підприємстві встановлено 6 турбоагрегатів потужністю 260 МВт, 10 котлоагрегатів загальною паропродуктивністю 2775,0 т/ год та 2 водогрійні котли загальною потужністю 200,0 Гкал/год.

Транспортування теплової енергії споживачам здійснюється по чотирьох магістральних колекторах:

I колектор (вул. Енергетиків) Ду=500-400 загальною протяжністю 3,82 км в двотрубному обчисленні;

II колектор (вул. Хіміків) Ду=600-500 загальною протяжністю 5,0 км в двотрубному обчисленні;

III колектор (вул. Маяковського) Ду=700-600 загальною протяжністю 5,29 км в двотрубному обчисленні.

В КП «Севєродонецьктеплокомуненерго» передбачена централізована схема подачі теплоносія для потреб опалення й гарячого водопостачання.

Водопровідно-каналізаційне господарство міста в 2019 році обслуговує концесійне підприємство ТОВ «ТАУН СЕРВІС», яке налічує 2 водозабори підземних вод та 253,8 км мереж водопостачання, 2 каналізаційні насосні станції та 154,7 км мереж каналізації [53].

Для забезпечення господарсько-питних потреб населення і підприємств м. Севєродонецька та кварталу міста – Щедрищеве питна вода видобувається з підземних джерел – Щедрищевського і Замуловського водозаборів прісних підземних вод [53].

Продуктивність Щедрищевського водозабору становить 25,0 тис. м³/добу. Продуктивність Замуловського водозабору становить 43,2 тис. м³/добу.

Для знезараження питної води в РЧВ по хлоропроводах подається концентрована хлорна вода від гіпохлоритної установки.

ТОВ «ТАУН СЕРВІС» транспортує господарсько-побутові стічні води житлового фонду і підприємств м. Севєродонецька на очисні споруди ПрАТ «Севєродонецьке об'єднання» Азот».

В 2020 році послуги водопостачання та водовідведення надає КП «Севєродонецькводоканал».

Електроенергетичну галузь економіки міста представляють підприємства:

					РМ.57.01. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		61

– енергогенеруюче - ДП «Сєвєродонецька ТЕЦ»;

– енерготранспортуюче - ВП «Луганська ТЕС» ТОВ ДТЕК «Східенерго»;

– енергорозподільчі - Сєвєродонецький РЕМ ТОВ «Луганське енергетичне об'єднання» надає послуги оператора системи розподілу електричної енергії та ТОВ «ЕНЕРА СХІД» є постачальником електричної енергії.

– З 2015 року місто Сєвєродонецьк є підписантом ініціативи Європейського Союзу «Угода Мерів». В рамках цієї угоди місто взяло на себе зобов'язання до 2020 року зменшити споживання енергоносіїв на 20%, збільшити частку використання енергії з відновлювальних джерел енергії на 20% та зменшити викиди парникових газів в атмосферу на 20%.

У лютому 2018 року між Сєвєродонецькою міською радою та Німецьким товариством міжнародного співробітництва (GIZ) GmbH підписаний Меморандум про взаєморозуміння в рамках проекту міжнародної технічної допомоги «Енергоефективність у громадах II».

З метою залучення інвестицій у Енергоефективність на умовах їх повернення виключно за рахунок досягнутої економії енергоносіїв шляхом впровадження ЕСКО - механізму у 2019 році Сєвєродонецька міська рада розпочала роботу з ТОВ "КИЇВЕСКО", яке надало місту послуги з енергосервісу у десяти закладах відділу освіти, де встановлені сучасні модульні теплові пункти датської фірми Danfoss [53].

Газова промисловість міста представлена підприємствами:

– Сєвєродонецький цех з видобутку нафти, газу та конденсату філії «Газопромислове управління «Шебелинкагазвидобування» ПАТ «Укргазвидобування»;

– Сєвєродонецьке лінійне виробниче управління магістральних газопроводів «Харківтрансгаз» ПАТ «Укртрансгаз» - транспортування природного газу магістральними газопроводами (не користується правами юридичної особи);

– Сєвєродонецьке міжрайонне управління експлуатації газового господарства ПАТ «Луганськгаз».

					<i>РМ.57.01. ПЗ</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		62

На даний час експлуатується близько 70 км ліній газопроводів середнього і низького тиску, які охоплюють близько 85% споживачів. Не газифіковано частково центральна частина міста (в т.ч. замок), райони нового садибного будівництва та частина віддалених від ГРП вулиць. На території міста знаходиться 4 автомобільні заправки скрапленим газом [53].

Передбачене будівництво двох нових вугільних котлоагрегатів з технологією ЦКШ, що дозволить значно зменшити споживання природного газу.

4.3 Сучасні кліматичні умови в м. Сєвєродонецьк та прилеглих районах

Клімат м. Сєвєродонецьк та прилеглих районів є помірно континентальним з помітно вираженими посушливо-суховійними явищами [54].

Формування його відбувається під впливом порівняно великої кількості сонячної радіації, домінуванні континентального повітря помірних широт та значної відстані від океанів та морів.

Для клімату території характерне доволі спекотним літо із посухою та помірно-холодна зима із нестійким сніговим покривом.

Температурний режим нестійкий і протягом року характеризується значними коливаннями. Зміна сезонів здійснюється поступово, без різких перепадів. Тривалість безморозного періоду 150 – 170 днів. За результатами багаторічних досліджень максимальна температура повітря не перевищувала +40°C, мінімальна не падала нижче за –42°C.

Найхолодніший місяць – січень, найтепліший – липень. Середньорічні температури: (+) 14,5°C, літня – (+) 26,5°C, зимова – (-) 3°C. Кількість опадів – 499 мм на рік. Коефіцієнт зволоження становить 1,0-1,2. Навесні спостерігається паводок з підняттям рівня води від 2 до 8 м з підтопленням приміських територій м. Сєвєродонецьк.

4.4 Стан геолого-геоморфологічного та гідрологічного середовища м. Сєвєродонецьк

					РМ.57.01. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		63

За схемою фізико-географічного районування, територія м. Северодонецьк відноситься до північностепової підзони степової зони України, Донецько-Донської північно-степової провінції, що охоплює південні відроги Середньоросійської височини. Для провінції характерні розчленовані хвилясті структурно-денудаційні рівнини з чорноземами глибокими і звичайними і дерново-карбонатними ґрунтами, а також поєднання елементів лісостепових ландшафтів з глибокими чорноземами і степових із звичайними чорноземами. Поширені північно-степові рівнинно-піднесені та долинно-терасові ландшафти. В заплаві річки Сіверський Донець – заплавні лучно-лісові, болотні, остеповані рівнинні.

Місто знаходиться на піщаних дюнах і річкових ґрунтах. Місцевість в межах міста і біля нього – рівнинна з невеликими підняттями (50-80 м над рівнем моря).

Навколо Северодонецька ростуть заплавні ліси на алювіальних ґрунтах, порізаних численними старицями Сіверського Дінця (озера Клешня, Кривеньке, Зимовне, Піщане, Туба, Боброве і ін.).

Міські ландшафти характеризуються великим ступенем антропогенної перетвореності. За Ф.М. Мільковим (1973), вони відносяться до антропогенного виду ландшафтів, за співвідношенням природних та змінених геокомплексів вони мають найбільший ступінь перетвореності (природні угіддя становлять не більше 25%).

Геохімічні ландшафти характеризуються низькою здатністю до самоочищення.

У геологічному відношенні територія міста Северодонецьк знаходиться в Середньоруській області пластово-денудаційних височин на неогенових-палеогенових та крейдових відкладах. Інженерно-геологічна складність освоєння території – підвищена. Чинники складності інженерно-геологічних умов освоєння території: зсувні й обвальні процеси; деформація земної поверхні на ділянках розташування підземних виробок; підтоплення території.

За структурним гідрогеологічним районуванням – відноситься до області Донецького артезіанського басейну Руської плити.

					<i>PM.57.01. ПЗ</i>	Арк.
						64
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Агрокліматична зона помірна посушлива з гідротермічним коефіцієнтом від 0,7 до 1,0.

Територія відноситься до сприятливої біокліматичної зони помірно-сприятливої підзони.

Геоботанічно відноситься до Сіверськодонецького округу різнотравно-злакових степів, байрачних дубових лісів та рослинності крейдяних відслонень (томілярів) Середньодонської степової підпровінції.

Основною водною артерією є ріка Сіверський Донець, що протікає з північного заходу на південний схід. Довжина річки в межах розглянутого району становить 3 км з шириною русла від 50 до 80 метрів. Витрати води ріки змінюються від 40 м³/с у літню межень до 1200 м³/с у весняну повінь.

Лівою притокою ріки Сіверський Донець є ріка Борова, що протікає в північній частині даного району. Площа водоохоронної смуги складає 80,3 га.

На території міста є два штучних водоймища:

– озеро Паркове – рекреаційна зона північно-західної частини міста (площа дзеркала – близько 4,3 га при середній глибині 2 метри; площа прибережної захисної смуги – 2,5 га);

– озеро Чисте – рекреаційна зона південно-східної частини міста Северодонецьк (площа дзеркала – близько 24,3 га при середній глибині 4 метри; площа прибережної захисної смуги – 7,7 га).

Внаслідок посухи 2020 року озера значно обміліли.

4.5 Сучасний стан компонентів довкілля м. Северодонецьк та прилеглих територій

Основним джерелом шуму в м Северодонецьк є магістральна вулична мережа. Помічено постійне невелике перевищення допустимих шумових характеристик вулично-дорожньої мережі. За показником ПСПС, акустична підсистема в цілому нестійка. На території м. Северодонецьк розташовано 264 об'єктів – джерел електромагнітних випромінювань. До них належать система ЛЕП, трансформаторні підстанції, радіотехнічні об'єкти «стільникового» зв'язку та система радіонавігації аеропорту. Випадків перевищення допустимого рівня

					РМ.57.01. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		65

забруднення не було зафіксовано, а значення ПСПС та ПЗ свідчать про екологічну стійкість середовища щодо електромагнітної складової.

За 2017 рік індекс забруднення повітря у м. Лисичанську склав 7,9, м.Рубіжному – 7,4 (високий рівень забруднення атмосферного повітря), у м.Северодонецьку – 6,2 (підвищений рівень).

Протягом 2019 року моніторинг за станом атмосферного повітря здійснювався в сельбищній зоні міст Северодонецька, Лисичанська, Новодружеська, Рубіжного, Старобільська, Кремінної та с. Вовчоярівка. Спостереження за рівнями забруднення атмосферного повітря проводились за вмістом таких інгредієнтів як формальдегід, фенол, анілін, нітрохлорбензол, сірчана кислота, сірководень, сірчистий ангідрид та іншими інгредієнтами. Усього за 9 місяців 2019 року було досліджено 6480 проб атмосферного повітря, із них у 3,8 % проб вміст забруднюючих речовин перевищував гранично-допустимі концентрації (ГДК) згідно вимог санітарного законодавства, що на 0,6 % проб більше у порівнянні з аналогічним періодом 2018 року [55].

Перевищення ГДК забруднюючих речовин виявлено в атмосферному повітрі міст Северодонецька та Лисичанська. Перевищення санітарно-гігієнічних нормативів забруднюючих речовин виявлено в атмосферному повітрі м. Северодонецька на рівні 7,6% проб, що на 2% більше у порівнянні з аналогічним періодом 2018 року та м. Лисичанську – питома вага проб з перевищенням ГДК становила 0,7% (за аналогічний період 2018 року питома вага проб з перевищенням ГДК складала 2,1 %).

У м. Северодонецьку до забруднюючих речовин атмосферного повітря, що перевищують ГДК відносяться сірчистий ангідрид і пил (речовини 3-го класу небезпеки), формальдегід та водень хлористий (речовини 2-го класу небезпеки), у м. Лисичанську аміак (речовина 4-го класу небезпеки) та сірчистий ангідрид.

В усіх районах міста помітний значний рівень забрудненості повітря у поєднанні з ускладненими умовами розсіяння ЗР. Це підтверджує і рівень екологічної надійності, що був оцінений як «низький».

В межах Северодонецько-Лисичанського промрайону експлуатується 5 великих питних водозаборів, на яких існує небезпека забруднення підземних вод

					<i>PM.57.01. ПЗ</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		66

різними компонентами: Володинський, Щедрищевський, Лісова Дача, Борівський І та Метелкинський.

На Метелкинському водозаборі в останні роки ситуація є стабільною, якість води постійна, присутність заліза в кількостях, що перевищують норму, не носить техногенного характеру.

На Борівському І та водозаборі «Лісова Дача», в зв'язку з скороченням площі осередка забруднення підземних вод промстоками ТОВ «Лисичанська сода» і ПрАТ «Севєродонецьке об'єднання «Азот» ситуація стабілізувалася, незважаючи на присутність в 2009 році в безпосередній близькості від Боровського І водозабору ореолу фенольного забруднення. В 2018 р. поблизу водозабору Лісова Дача виявлені локальні ділянки забруднення підземних вод солями і амонієм, а біля Борівського І – амонієм і фенолами. У 2019 р. спостереження на цій площі не проводилось.

Щедрищевський водозабір, у зв'язку зі зниженням водовідбору і зменшенням депресійної воронки в 2009-2010 роках проблем з якістю води не зазнав.

Володинський водозабір, який був до певного часу основним джерелом питного водопостачання м Рубіжне, в 2001-2010 роках відчував серйозні проблеми щодо якості води в зв'язку з присутністю в кількостях вище норми фенолів. Тому з 11 експлуатаційних свердловин в роботі залишилися тільки дві – крайні західні та найбільш віддалені від проммайданчика ТОВ «Рубіжанський Краситель» - №№17, №18. Решта були виведені з експлуатації.

У 2010 році по Володинському водозабору були затверджені експлуатаційні запаси підземних вод в кількості 14,0 тис. м³/добу, за умови ведення водокористувачем постійного контролю вмісту фенолів у воді та, у випадку перевищення ГДК, здійснювати очистку води озонуванням.

Линьовський водозабір, призначений для перехоплення забруднених вод, в 2009-2012 роках працював з невисокою продуктивністю 10,1-11,3 тис. м³/добу, що не забезпечувало створення достатньо глибокої депресійної воронки в районі водозабірною майданчика і не створювало умов для утворення перепаду рівня води на Линьовському і Володинському водозаборах.

					РМ.57.01. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		67

ТОВ «Рубіжанський Краситель» звернулось до «Схід ГРГП» з проханням розглянути можливість повної зупинки Линьовського водозабору.

В 2013 р. Линьовський водозабір, згідно наміченого плану, почав поетапно виводитися з експлуатації. Спостереження за станом підземних вод на прилеглий території після зупинки водозабору не проводилися.

Територія Сєверодонецько-Лисичанського промрайону протягом останніх десятиліть відчуває значну техногенну навантаженість в зв'язку з експлуатацією на цій площі великих підприємств хімічної промисловості: ПрАТ «Сєверодонецьке об'єднання «Азот», ТОВ «Рубіжанський Краситель», ТОВ «НВО «Сєверодонецький Склопластик», ПАТ «Рубіжанський КТК», ПрАТ «ЛИНІК», ТОВ «Лисичанська сода», ТОВ «НВП «Зоря».

Експлуатації вищезгаданих підприємств негативно впливає на навколишнє середовище, в тому числі на підземні води, які є основним джерелом питного водопостачання всього регіону.

У місцях розташування проммайданчиків великих підприємств хімпрому і їх допоміжних об'єктів (накопичувачі відходів, буферні ставки, очисні споруди) тривалий час існують площі забруднення підземних вод різними компонентами. Концентрація забруднюючих речовин перевищують норму в десятки, а іноді і в сотні разів.

Приймаючи до уваги те, що в безпосередній близькості від підприємств розташовані великі питні водозабори, існує необхідність ведення постійних робіт з моніторингу підземного водного середовища в районі їх розташування.

Нестабільністю якості за показниками епідемічної небезпеки характеризувалась вода поверхневих водних об'єктів в межах населених пунктів та місцях масового відпочинку населення.

Мікробне забруднення води водних об'єктів в місцях масового відпочинку населення, що перевищує санітарно-епідеміологічні нормативи характерно для наступних водних об'єктів:

- м. Сєверодонецьк, озера Клешня, Кривеньке, Паркове, Чисте – у 3,8-48 разів;
- м. Кремінна, р. Красна – у 1,24-4,2 рази;

					<i>РМ.57.01. ПЗ</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		68

- м. Лисичанськ, ставок в районі заводу «Пролетарій» – у 19,0-48 разів;
- р. Сіверський Донець, район човнової станції – у 1,24-2,6 рази.

Мікробне забруднення водних об'єктів, що не відповідає санітарно-епідеміологічним нормативам, сприяє виникненню епідемічних ускладнень та підвищує захворюваність гострими кишковими інфекціями, інфекціями сальмонельозу, вірусним гепатитом А та іншими інфекційними захворюваннями.

Санітарно-епідеміологічне дослідження якості ґрунтів виявило перевищення ГДК за такими показниками як: цинк, мідь і солі важких металів (передусім, свинець). Бактеріологічні дослідження по всіх зонах нагляду залишалися в категорії «ґрунт забруднений». Помічена істотна тенденція до зниження загального рівня забруднення на території міста. Застосування таких показників, як Кс, Кі, Zс та СПЗ, дозволило охарактеризувати ці ґрунти як слабо забруднені з припустимим ступенем забруднення. Збільшений вміст токсикантів властивий для промислової та, певною мірою, сельбищної зони міста. Стан ґрунтово-рослинного покриву в Сєверодонецьку за КПСПСґр є стійким з осередками нестійкості.

В місті Сєверодонецьк заявлено 15 озелених територій загального користування загальною площею 63,25 га: 1 парк площею 35,4 га; 8 скверів загальною площею 16,12 га; 5 зелених зон площею 9,58 га; спортивний комплекс площею 2,15 га [53].

Зелені насадження загального користування складають всього 5,63 м² на одного мешканця і характеризуються лише 61,6-відсотковим забезпеченням від норм озелених територій загального користування в населених пунктах [56].

Ландшафтні умови є одним з важливих чинників формування забруднення урбоєкосистем, який зумовлює його просторовий розподіл. В ході дослідження встановлено низку закономірностей розподілу забруднення повітряного басейну та природних вод в залежності від морфологічної структури ландшафтів, а також визначено відповідні заходи для поліпшення екологічної обстановки.

Стан здоров'я населення Сєверодонецька викликає серйозні побоювання і, як один з індикаторів якості довкілля, дозволяє зробити висновок про необхідність вжиття комплексних заходів зі зниження антропогенного

					<i>PM.57.01. ПЗ</i>	Арк.
						69
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

навантаження на території міста та профілактики захворювань серед його населення.

Проблеми чистоти повітряного басейну, питного водопостачання, утилізації промислових і побутових відходів та здоров'я населення є вкрай важливими і потребують якнайшвидшого вирішення.

4.6 Оцінка якості навколишнього середовища міста

4.6.1 Комплексні показники якості території

Один із сучасних підходів до комплексної оцінки якості урбанізованої території, який був детально представлений в дослідженні В.Ю.Коріневської [57,58], включає: а) визначення характеристик якості урбанізованої території, виходячи із завдання дослідження; б) розділення кожної окремо взятої характеристики на рівну кількість категорій, що характеризують певний стан, з привласненням балу для кожної категорії; в) визначення ваги кожної характеристики якості міста. Метод бальної оцінки дозволяє представити різні аспекти в єдиному вигляді й зіставити їх, привівши до єдиної розмірності. При цьому, вагу кожної характеристики якості урбанізованої території визначають методом експертної оцінки.

У загальному випадку визначення комплексного показника K методом середньозваженого можна представити у вигляді:

$$K = \sum_{i=1}^n k_i * \alpha_i \quad (4.1)$$

де k_i – оцінка спостережуваного прояву i -ої характеристики якості урбанізованої території, бали;

α_i – вага (коефіцієнт вагомості, коефіцієнт значущості) i -ої характеристики якості урбанізованої території, частки одиниці ($\sum_{i=1}^n \alpha_i = 1$).

					РМ.57.01. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		70

В цьому підході урбанізована територія як складна система розглядається з двох позицій: 1) внутрішньосистемних зв'язків природних і антропогенних складових (табл. 4.5); 2) зовнішніх зв'язків із навколишніми ПТК, тобто як складова територіальних систем регіонального масштабу і джерело антропогенного навантаження на НПС (табл.4.6). При побудові таблиць визначення показників використовують номінальну (вербально-числову) шкалу для сукупності чинників певної урбоекологічної ситуації.

Таблиця 4.5 – Критерій якості природної складової урбанізованої території з позицій внутрішньосистемних зв'язків [57]

№	Показник	Кількісна оцінка k_i , бал				Вага α_i
		1	2	3	4	
1	Якість атмосферного повітря: • інтегральний показник забруднення атмосферного повітря (КІЗА) для групи ЗР	$KІЗА \geq 1,5$	$1,0 \leq KІЗА < 1,5$	$0,6 \leq KІЗА < 1,0$	$KІЗА < 0,6$	0,3
2	Якість водних об'єктів: • індекс забруднення води (ІЗВ)	$ІЗВ > 6$	$2,5 < ІЗВ \leq 6$	$0,3 < ІЗВ \leq 2,5$	$ІЗВ \leq 0,3$	0,25
3	Якість ґрунтового покриву: • сумарний показник забруднення ґрунту Z_c	$Z_c > 128$	$32 < Z_c \leq 128$	$16 < Z_c \leq 32$	$Z_c < 16$	0,1
4	Ступінь озеленення: • відношення фактичного рівня озеленення до нормативного, %	0 - 50	51 - 75	76 - 100	більше 100	0,15
5	Екологічна безпека техногенного комплексу: • наявність чи відсутність екологічно небезпечних об'єктів (ЕНО)	в межах міста один або декілька	за межами міста декілька ЕНО	один ЕНО за межами міста	ЕНО поблизу міста відсутні	0,2

Значення критерію якості природної складової урбанізованої території $K_{ЯПС}$ з позицій внутрішніх (підсистемних) зв'язків дозволяє охарактеризувати якість міського середовища:

- 1) $0 < K_{ЯПС} \leq 1,0$ (несприятлива);
- 2) $1,0 < K_{ЯПС} \leq 2,0$ (малосприятлива);
- 3) $2,0 < K_{ЯПС} \leq 3,0$ (сприятлива);
- 4) $3,0 < K_{ЯПС} \leq 4,0$ (найбільш сприятлива).

Таблиця 4.6 – Критерій якості природної складової урбанізованої території з позицій зовнішніх зв'язків [57]

№	Показник	Кількісна оцінка k_i , бал				Вага α_i
		1	2	3	4	
1	Техногенний вплив на атмосферне повітря: • коефіцієнт небезпеки промислової зони (КНПм)	$КНПм \geq 10^8$	$10^4 \leq КНПм < 10^8$	$10^3 \leq КНПм < 10^4$	$КНПм < 10^3$	0,30
2	Техногенний вплив на водні об'єкти: • індекс забруднення води (ІЗВ)	$ІЗВ > 6$	$2,5 < ІЗВ \leq 6$	$0,3 < ІЗВ \leq 2,5$	$ІЗВ \leq 0,3$	0,25
3	Ступінь озеленення: • відношення фактичного рівня озеленення до нормативного, %	0 - 25	26 - 50	51 - 75	76 – 100 і більше	0,15
4	Стан поводження з відходами: • ступінь рециклінгу промислових відходів, % або ступінь переробки ТПВ, %	< 20	20 - 40	40 - 65	> 65	0,2
5	Екологічна безпека техногенного комплексу: • наявність чи відсутність екологічно небезпечних об'єктів (ЕНО)	в межах міста один або декілька	за межами міста декілька ЕНО	один ЕНО за межами міста	ЕНО поблизу міста відсутні	0,1

Значення критерію якості урбанізованої території $K_{ТН}$ з позицій зовнішніх зв'язків з НПС свідчить про рівень техногенного навантаження:

- 1) $0 < K_{ТН} \leq 1,0$ (максимальний);
- 2) $1,0 < K_{ТН} \leq 2,0$ (високий);
- 3) $2,0 < K_{ТН} \leq 3,0$ (низький);
- 4) $3,0 < K_{ТН} \leq 4,0$ (мінімальний).

4.6.2 Розрахунок комплексних показників якості території м. Сєвєродонецьк

В ході виконання магістерської роботи та із використанням довідкової інформації [59-61] були отримані наступні дані щодо показників якості навколишнього середовища міста Сєвєродонецьк для 2019 р.:

1. Значення комплексного показнику стану атмосферного повітря становив 7,659 ($k_{\text{япс}} = 1$ відповідно до табл. 4.5).

Комплексний індекс забруднення атмосфери (КІЗА) розраховувався за формулою:

$$K_{ІЗА} = \sum_1^n \left(\frac{C_{срi}}{ГДКсд_i} \right)^{K_i} \quad (4.2)$$

де i – i -та забруднююча речовина;

$C_{срi}$ – середньорічна концентрація забруднюючої речовини;

$ГДКсд_i$ – відповідна середньодобова гранично допустима концентрація;

K_i – константа, яка залежить від класу небезпеки забруднюючої речовини і дорівнює: для 1 класу небезпеки – 1,7; для 2 класу – 1,3; для 3 класу – 1,0 і для 4 класу – 0,9;

n – кількість забруднюючих речовин, які використовуються у формулі (4.2).

Результати розрахунків наведено в таблиці 4.7. Для оцінки забрудненості атмосфери кількома речовинами КІЗА розраховується для однакової кількості домішок. Як правило, для розрахунку використовують значення одиничних

					<i>РМ.57.01. ПЗ</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		73

індексів ІЗА за п'ятьма ЗР, що мають найбільші значення цих показників. В цьому випадку характер забруднення можна встановити згідно з табл. 4.8.

Таблиця 4.7 – Комплексний індекс забруднення атмосфери

Назва забруднюючої речовини	Середньорічний вміст, мг/м	Середньодобові ГДК, мг/м ³	Клас небезпеки забруднюючої речовини	α_i	ІЗА
Пил	0,1	0,15	3	1	0,667
Діоксид сірки	0,019	0,05	3	1	0,380
Оксид вуглецю	1	3	4	0,9	0,393
Діоксид азоту	0,03	0,04	2	1,3	0,688
Хлористий водень	0,04	0,2	3	1	0,200
Аміак	0,02	0,04	4	0,9	0,555
Формальдегід	0,008	0,003	2	1,3	3,579
Ангідрид сірчистий	0,105	0,05	3	1	2,100
Сірчана кислота	0,0068	0,1	2	1,3	0,030
Соляна кислота	0,125	0,2	3	1	0,625
Анілін	0,013	0,03	2	1,3	0,337
КІЗА (ІЗА _{5max})					7,659

Таблиця 4.8 – Характер забруднення атмосфери

Величина КІЗА (ІЗА _{5max})	Характеристика забруднення атмосфери
< 2,5	чиста атмосфера
2,5 – 7,5	слабко забруднена атмосфера
7,5 – 12,5	забруднена атмосфера
12,5 – 22,5	сильно забруднена атмосфера
22,5 – 52,5	високо забруднена атмосфера
> 52,5	екстремально забруднена атмосфера

2. Коефіцієнт небезпеки промислової зони КНПм становив 18316, що загалом відповідає 2-й категорії небезпеки підприємств ($k_{1TH} = 2$ відповідно до табл. 4.6).

Категорія небезпеки підприємств визначається виходячи із значення коефіцієнта небезпеки підприємств (КНП), який розраховується за формулою 4.3.

$$КНП = \sum_{i=1}^n \left(\frac{M_i}{ГДКсd_i} \right)^{\alpha_i} \quad (4.3)$$

де M_i – маса викиду i -ї речовини, т/рік;

$ГДКсd_i$ – середньодобова ГДК i -ої речовини, мг/м³;

n – кількість шкідливих речовин у викидах підприємства;

α_i – константа, що дозволяє привести ступінь шкідливості i -ої речовини до шкідливості двоокису сірки і приймає, залежно від класу небезпеки речовини відповідно значення 1,7; 1,3; 1,0; 0,9.

Вихідні дані [59-61] та результати розрахунків наведені у табл. 4.9.

Таблиця 4.9 – Результати розрахунку інтегрального коефіцієнту небезпечності ПрАТ «Сєвєродонецьке об'єднання Азот»

Речовина	Частка викидів забруднюючої речовини			середньодобова ГДК, мг/м ³	ОБРВ, мг/м ³	Клас небезпеки	α_i	КНП/ (Категорія небезпеки)
	усього викидів, т/рік	до загального обсягу викидів об'єкта, %	до загального обсягу викидів населеного пункту, %					
Речовини у вигляді суспендованих твердих частинок	250,837	46,24	23,4822	0,15		3	1	1672,247
Сполуки азоту	258,115	47,58	24,1635	0,04		2	1,3	89676,619
Діоксид та інші сполуки сірки	2,557	0,47	0,2394	0,05		3	1	51,140
Вуглецю оксид	19,403	3,58	1,8164	3		4	0,9	5,366

Продовження таблиці 4.9

Речовина	Частка викидів забруднюючої речовини			середньодобова ГДК, мг/м ³	ОБРВ, мг/м ³	Клас безпеки	αі	КНП/ (Категорія безпеки)
	усього викидів, т/рік	до загального обсягу викидів об'єкта, %	до загального обсягу викидів населеного пункту, %					
Неметанові леткі органічні сполуки	3,132	0,58	0,2932	1		4	0,9	2,794
Метан	8,438	1,56	0,79		50	4	0,9	0,202
Разом	542,482	100	50,7847					91408 (II)

Згідно з таблицею, найбільш небезпечним по відношенню до забруднення атмосферного повітря м. Сєверодонецьк є ПрАТ «Сєверодонецьке об'єднання Азот» (КНП = 91408), який належить до другої категорії безпеки.

Осереднення отриманих даних з урахуванням усіх дванадцяти бюджетоутворюючих підприємств (табл. 4.2) та частки викидів забруднюючих речовин ПрАТ «Сєверодонецьке об'єднання Азот» у загальному обсязі викидів міста Сєверодонецьк, дозволило визначити коефіцієнт безпеки промислових зон міста (КНПм = 18316):

Таблиця 4.10 – Результати розрахунку коефіцієнт безпеки промислових зон міста Сєверодонецьк

Речовина	Частка викидів забруднюючої речовини		середньодобова ГДК, мг/м ³	ОБРВ, мг/м ³	Клас безпеки	αі	КНП/ (Категорія безпеки)
	усього викидів, т/рік	у загальному обсязі викидів населеного пункту, %					
Речовини у вигляді суспендованих твердих частинок	493,922	46,24	0,15		3	1	3292,82

Продовження таблиці 4.10

Речовина	Частка викидів забруднюючої речовини		середньодобова ГДК, мг/м ³	ОБРВ, мг/м ³	Клас безпеки	αі	КНП/ (Категорія безпеки)
	усього викидів, т/рік	у загальному обсязі викидів населеного пункту, %					
Сполуки азоту	508,253	47,58	0,04		2	1,3	216385
Діоксид та інші сполуки сірки	5,035	0,47	0,05		3	1	100,7
Вуглецю оксид	38,206	3,58	3		4	0,9	9,87446
Неметанові леткі органічні сполуки	6,167	0,58	1		4	0,9	5,14138
Метан	16,615	1,56		50	4	0,9	0,37101
Разом	1068,200	100					219794
Осереднення з урахуванням бюджетоутворюючих підприємств міста (КНП _м = 219794/12=18316)							18316 (II)

Який відповідає також другій категорії безпеки підприємств (табл. 4.11). Це свідчить про істотний вплив підприємств на атмосферне повітря міста та його околиць.

Таблиця 4.11 – Категорії безпеки підприємств [62]

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

3. Середньорічне значення індексу забруднення води (ІЗВ) у контрольному створі становило 1,83 (табл. 4.12) , тому $k_{2\text{япс}} = k_{2\text{тн}} = 3$ (відповідно до табл. 4.5; 4.6).

Індекс забруднення вод (ІЗВ):

$$IЗВ = \frac{1}{m} \sum_{i=1}^m \left(\frac{S_i}{ГДК_i} \right), \quad (4.3)$$

де m – кількість показників, за якими оцінюється якість вод (для поверхневих вод суші таких показників повинно бути не менше 6, обов'язково включаючи розчинений кисень і БСК5);

$ГДК_i$ – ГДК/ОБРВ i -ої речовини для води рибогосподарських водойм, мг/л;

S_i – середньорічна концентрація забруднюючої речовини, мг/л.

Таблиця 4.12 – Результати розрахунку індексу забруднення води у контрольному створі (0,5 км нижче скиду стічних вод ПрАТ «СО Азот»)

Показники складу та властивостей	БСК5	сульфати	хлориди	амоній сольовий	нітрати	нафтопродукти	розчинений кисень	цинк	марганець	залізо	нітриги	мідь
Середньорічні концентрації забруднюючих речовин, (мг/л)	4,01	343	301	0,34	1,41	0,03	7,91	0,047	0,03	0,3	0,03	0,002
ОБРВ (1990р.), мг/л	2	100	300	0,5	40	0,05	>6	0,01	0,01	0,1	0,08	0,001
IЗВ	1,83											

4. Сумарний показник забруднення для ґрунтів дорівнював 14,58 (табл. 4.13), що є індикатором слабкого (припустимого) забруднення ($k_{з\text{япс}} = 4$ відповідно до табл. 4.5).

Сумарний показник забрудненості ґрунтів Z_c :

$$Zc = \left(\sum_I^n Kc_i \right) - (n - 1), \quad (4.4)$$

де Kc_i – коефіцієнт концентрації i -того хімічного елемента у пробі ґрунту;

n – кількість врахованих хімічних елементів.

Коефіцієнт концентрації:

$$Kc_i = \frac{C}{C\phi} \text{ або } \frac{C}{ГДК}, \quad (4.5)$$

де C – реальний вміст визначеного хімічного елемента в ґрунті, мг/кг;

$C\phi$ – фоновий вміст визначеного хімічного елемента в ґрунті, мг/кг;

ГДК – гранично допустима концентрація забрудненої речовини, мг/кг.

Таблиця 4.13 – Результати розрахунку сумарного показника забруднення для ґрунтів міста

Хімічні елементи Ссер, мг/кг	Pb	Zn	Mo	Ni	Tl	Cu	Ba	As	Ga	Li	Ti	Mn	Cr	Co
Середні значення вмісту хімічних елементів, мг/кг	53	110	2	13,7	0,7	21,1	596,4	2,8	13,7	26	2573	1260	108	14,6
ГДК, мг/кг	18	23	1,4	49	0,5	30	300	2	11,5	24	480	700	90	19
Kc_i	2,94	4,78	1,43	0,28	1,40	0,70	1,99	1,40	1,19	1,08	5,36	1,80	1,20	0,77
Zc	14,58													

Діяльність системи державного ґрунтового моніторингу контролюють Міністерство екології та природних ресурсів (визначення залишкової кількості пестицидів і важких металів на сільськогосподарських угіддях); Міністерство охорони здоров'я (спостереження за хімічним та біологічним забрудненням ґрунтів на території населених пунктів); Міністерство сільськогосподарської продукції (радіологічні, агрохімічні та токсикологічні спостереження за ґрунтами сільськогосподарського використання); Міністерство лісового господарства (визначення концентрації радіонуклідів токсичних речовин у лісовому ґрунті);

																		Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата														79

Державний комітет гідрометеорології (визначення концентрації пестицидів, важких металів у ґрунті). Для автоматизованого оброблення даних і надання користувачам необхідної інформації створена головна станція з інформативно-обчислювальним комплексом (при УкрНДІ ґрунтознавства і агрохімії ім. О.Соколовського) та 2 дві базові станції: при УкрНДІ землеробства (Поліська) і при УкрНДІ захисту ґрунтів від ерозії (стєпова). Державна гідрометеорологічна служба здійснює спостереження та моніторинг забруднення ґрунтів сільськогосподарських земель пестицидами на 35 ділянках у 18 областях та важкими металами у 20 населених пунктах. Проби відбираються один раз у п'ять років, проби на важкі метали у містах Костянтинівка та Маріуполь відбираються щороку. Державна екологічна інспекція здійснює відбір проб більш ніж на 600 промислових майданчиках у межах країни та визначення забруднень за 27 показниками.

5. Зелені насадження загального користування характеризуються 46,9-відсотковим забезпеченням від нормативу (табл. 4.13). $k_{4\text{япс}} = 1$, $k_{3\text{тн}} = 2$ відповідно до табл. 4.5; 4.6.

$$63,25 \text{ га} * 10000 / 112 \text{ 413 осіб} = 5,63 \text{ м}^2 \text{ на одного мешканця}$$

Таблиця 4.13 – Норми площ озелених територій загального користування в населених пунктах [56]

зелені території загального користування у межах міста	Групи міст за кількістю населення, тис. чол.	Площа озелених територій, кв.м/чол.			
		Полісся, Прикарпаття, Закарпаття II В-1, II В-4	Лісостеп II В-2, II В-3	Степ III-В, III-Б	Південний берег Криму IV В-2
Загальноміські	100-1000 і більше	10	11	12	15
	50-100	7	8	9	11
Житлових районів	100-1000 і більше	6	6	7	8
	50-100	6	6	7	8

6. У 2019 році в області було утилізовано 42,13 тис. т відходів всіх класів небезпеки з 443,4 тис. т утворених [60]. Ступінь утилізації дорівнював 9,5% ($k_{4\text{тн}} = 1$).

					<i>PM.57.01. ПЗ</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		80

7. У межах міста Северодонецьк розташовано два екологічно небезпечних об'єкти (ПрАТ «Северодонецьке об'єднання Азот», ТОВ НВО «Склопластик») [60]. $k_{5\text{япс}} = k_{5\text{тн}} = 1$ відповідно до табл. 4.5; 4.6.

Розрахунок критерію якості природної складової $K_{\text{япс}}$ урбанізованої території виглядає наступним чином:

$$\begin{aligned} K_{\text{япс}} &= 0,3 * k_{1\text{япс}} + 0,25 * k_{2\text{япс}} + 0,1 * k_{3\text{япс}} + 0,15 * k_{4\text{япс}} + 0,2 * k_{5\text{япс}} = \\ &= 0,3 * 1 + 0,25 * 3 + 0,1 * 4 + 0,15 * 2 + 0,2 * 1 = 1,95 \end{aligned}$$

Отримане значення критерію $K_{\text{япс}}$ складає 1,95, що відповідає верхній межі градації малосприятливої якості урбанізованого середовища.

Розрахунок критерію техногенного навантаження урбанізованої території $K_{\text{тн}}$:

$$\begin{aligned} K_{\text{тн}} &= 0,3 * k_{1\text{тн}} + 0,25 * 2 + 0,15 * k_{3\text{тн}} + 0,2 * k_{4\text{тн}} + 0,1 * k_{5\text{тн}} = \\ &= 0,3 * 2 + 0,25 * 3 + 0,15 * 2 + 0,2 * 1 + 0,1 * 1 = 1,95 \end{aligned}$$

Отримане значення критерію $K_{\text{тн}}$ складає 1,95, що відповідає верхній межі високого техногенного навантаження.

					<i>РМ.57.01. ПЗ</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		81

5 РОЗРОБКА ПРИРОДООХОРОННОГО ЗАХОДУ

Отримані негативні оцінки стану та якості досліджуваного урбанізованого середовища можуть пояснюватися монофункціональним характером м.Сєвєродонецьк, який виконує роль промислового центру. Для покращення показників якості навколишнього середовища необхідно знижувати антропогенне навантаження передусім за рахунок скорочення обсягів викидів підприємств і автомобільного транспорту.

Серед численних метеорологічних чинників найбільший вплив на ступінь забруднення атмосферного басейну має режим вітру, вологість і температурна стратифікація. Через знижену розсіювальну здатність атмосфери в районі Сєвєродонецьку, в результаті інверсійних процесів у приземних шарах атмосфери накопичується забруднене повітря, і місто, як «шапкою», закрите для надходження чистого повітря.

Формуванню високих концентрацій шкідливих домішок в атмосферному повітрі, підземних водах та ґрунтах Сєвєродонецьку сприяють такі чинники, як низовинний характер рельєфу, наявність улоговин у промислових зонах, велика кількість автомобільного транспорту та напруженість дорожнього руху. Значна антропогенна зміненість ландшафтів, велика площа забудованих територій, недостатня площа зелених зон і застаріла система життєзабезпечення (газо-, водопровідна мережа і каналізація, автошляхи та ін.) створюють умови для накопичення ЗР у межах міста.

Поводження з ТПВ у області складається переважно із системи збору відходів від населення, вивезення та захоронення на полігонах та звалищах. У той же час, у регіоні відсутні сміттєсортувальні та сміттєпереробні заводи, комплекси, не забезпечено широке впровадження роздільного збору ТПВ, що не сприяє поліпшенню екологічної ситуації у районах розташування полігонів та звалищ ТПВ.

					<i>РМ.57.01.ПЗ</i>			
<i>Зм.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>				
<i>Розроб.</i>		<i>Дикарева К.Д.</i>			<i>Розробка природоохоронного заходу</i>	<i>Літ.</i>	<i>Арк.</i>	<i>Аркуші</i>
<i>Керівник</i>		<i>Лисиця В.Є.</i>					82	113
<i>Консульт.</i>		<i>Лисиця В.Є.</i>				<i>СНУ ім. В. Даля, гр. ПЕО-19 зм</i>		
<i>Н. Контр.</i>		<i>Лисиця В.Є.</i>						
<i>Зав. каф.</i>		<i>Суворін О.В.</i>						

Централізованою системою збору і вивозу відходів охоплено близько 72 % населення агломерації. Відсутня така система переважно у сільській місцевості, де органам місцевого самоврядування важко забезпечити захоронення відходів через відсутність полігонів ТПВ.

Проблеми, пов'язані з динамікою населення, охороною здоров'я, рекреаційним розвитком, забрудненням навколишнього середовища, експлуатацією вод річок басейну Сіверського Донця, екологічною культурою і т.п., повинні стати предметом загального занепокоєння. Тому стратегію адаптації для території, що досліджується, треба визначати відповідно до цих проблем.

Зокрема, вона повинна включати такі заходи, як: удосконалення системи охорони здоров'я, служби соціального забезпечення; розвиток екологічно безпечних рекреаційних і розважальних можливостей; управління і підтримка місцевих оздоровчих установ; регулювання викидів в атмосферне повітря, скидів стічних вод і накопичення твердих відходів; покращення екологічної освіти і пропаганда екологічних цінностей.

З приводу відношення між забрудненням довкілля і охороною здоров'я, Дасгупта і Малер [63] вважають, що за істотне погіршення здоров'я людей відповідальні серйозні порушення стандартів якості навколишнього повітря через швидке зростання урбанізованих територій. Вони запропонували такі заходи, як стратегія економічного стимулювання, зокрема помірні збори за викиди в атмосферне повітря, з метою контролю промислових джерел, а також контроль транспортних засобів, заснований або на обов'язкових податках, або на зборах за затори, з метою регулювання викидів майбутніх пересувних джерел, проте відмітили необхідність вливання коштів (можливо, через зростання плати за проїзд, приватизацію або залучення закордонних інвесторів) для утримування, оновлення, перевірки і переобладнання парків міських дизельних автобусів.

М.Д. Балджи і С.К. Харічков [64] доводять доцільність виділення соціо-еколого-економічних систем, які містять три підсистеми: соціальну, екологічну і економічну, до складу яких входять такі компоненти, як розселення населення, природно-ресурсна та виробнича складові, інфраструктура тощо. З огляду на це,

					<i>PM.57.01. ПЗ</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		83

суттєвого результату для покращення використання природно-ресурсного потенціалу та соціально-економічного розвитку можна досягти завдяки підвищенню ефективності використання природних ресурсів, їх збереженню та ощадливому застосуванню, впровадженню прогресивних маловідходних і безвідходних технологій. Це, як зазначає [64], буде можливе при формуванні національної політики, яка базується на положеннях збалансованого розвитку суспільства.

В результаті вивчення основних існуючих чинників впливу на агломерацію, було проведено дослідження екологічних факторів та перспектив розвитку Северодонецько-Лисичанської агломерації з позиції SWOT-аналізу.

Спочатку розглянемо внутрішні соціо-економіко-екологічні фактори. До сильних сторін агломерації належать: роль освітнього, культурного і наукового центру регіону, наявність альтернативних джерел водопостачання, високий рекреаційний потенціал (наявність відповідних природних умов та історико-культурної складової), високий потенціал розвитку інвестиційно-привабливих галузей економіки (переробна, харчова, хімічна, машинобудування та ін.), розвинена інфраструктура і транспортне сполучення, газифікація ТЕЦ та котельних, забезпеченість медичними закладами і установами психологічної допомоги, соціальними службами. Слабкі сторони агломерації включають: периферійність положення, досить слабе транспортне сполучення з іншими територіями України, відсутність підприємств з утилізації промислових відходів, недостатня забезпеченість місцевими санаторно-курортними установами, наявність екологічно небезпечних об'єктів у межах агломерації, мінливість економічної ситуації, інтенсивне транспортне навантаження, недостатньо висока ступінь озеленення, невирішена проблема поводження з відходами (полігони ТПВ, несанкціоновані сміттєзвалища в межах агломерації), випуск недостатньо очищених стічних вод в річки басейну Сіверський Донець, середнє і високе забруднення питної води, ґрунтового-рослинного покриву і повітряного басейну, особливо у промислових і транспортних зонах та низько розташованих частинах населених місць, незадовільний стан берего-укріплювальних споруд на фоні

					<i>PM.57.01. ПЗ</i>	Арк.
						84
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

прогресуючої ерозії ґрунтів, безліч джерел електромагнітного випромінювання (високовольтні ЛЕП, трансформаторні підстанції, антени мобільного зв'язку, точки доступу Wi-Fi та ін.).

Далі потрібно розглянути зовнішні соціо-економіко-екологічні фактори. Сильні сторони (можливості) включають в себе: розвинуте сільське господарство суміжних районів агломерації; доступ до потужного природно-ресурсного потенціалу території області; тісні економічні й науково-технічні зв'язки з міжнародними організаціями і науково-освітніми центрами в інших областях України, країнах СНД та ЄС; розробка, затвердження та впровадження різноманітних програм розвитку агломерації за окремими напрямками, а також програм загальнодержавного значення, обласне фінансування природоохоронних заходів; активний розвиток еколого-просвітницької діяльності серед молоді, що сприяє підвищенню екологічної культури населення. До слабких сторін (загроз) можна віднести демографічну кризу; близькість розташування до території проведення ООС; поширеність явищ підтоплення земель; збільшення частоти й інтенсивності екстремальних погодних явищ (шторм, буревій, посуха, снігопади тощо); забруднення басейну річки Сіверський Донець, викликане промисловими та побутовими стоками; зниження рекреаційних властивостей приміських зон через антропогенне забруднення.

Для населення регіону, як і для населення багатьох регіонів України, в останні роки характерне зменшення чисельності населення. Сучасний процес зменшення населення обумовлений як природним, так і механічним рухом населення. Вікова структура населення відрізняється від середньо-українських показників підвищеною часткою осіб працездатною віку і трохи зниженою питомою вагою старших вікових груп.

Одним із критеріїв, що відображають економічний і соціальний розвиток, є стан у сфері поводження з відходами. Зношеність і низький якісний рівень основних виробничих фондів обумовлює високу ресурсоемність виробництва, а застаріла технологічна база призводить до утворення великої кількості відходів, з яких лише 9,5 % використовуються як вторинні ресурси. Існуючий механізм

					<i>PM.57.01. ПЗ</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		85

стимулювання утилізації відходів поки що не реалізований. Не менш гостро постає в місті і проблема утилізації ТПВ. Як відомо, існуючі полігони не відповідають вимогам діючих нормативів і не можуть бути паспортизовані. На сьогодні пріоритетним напрямком є будівництво сміттєпереробного заводу та розвиток вторинної переробки.

Ускладнена екологічна ситуація через збільшення площі підтоплення ґрунтовими водами, загострення проблеми утилізації ТПВ, зростання загазованості повітря автотранспортом, незавершеність робіт з берегоукріплення. Проблемою є питання водопостачання та відведення стоків. Дорожньо-транспортна мережа не відповідає потребам вантажних і пасажирських перевезень. В агломерації розташовано потужний хімічний комплекс.

З іншого боку, соціально-економічному розвитку агломерації сприяє розвинений інтелектуальний та науково-технічний потенціал, високорозвинений економічний потенціал, наявність інвестиційно-привабливих галузей, наявність рекреаційних та лікувальних ресурсів, високий туристський потенціал, вільні територіальні ресурси у власності органів місцевого самоврядування тощо.

Пріоритетним завданням перспективного розвитку міста є ефективне використання потужного соціально-економічного потенціалу. Генеральним планом передбачається формування м. Сєверодонецьк як інтегрованого в українську та світову економіку багатофункціонального міста, в якому має бути створено високоякісне середовище життєдіяльності населення на основі збалансованого розвитку міста в нових соціально-економічних умовах з удосконаленням соціальної, транспортної та інженерної інфраструктури. Пріоритетними напрямками для забезпечення економічного зростання міста визначено розвиток сфери внутрішньоекономічної діяльності, рекреаційно-туристичного комплексу, зовнішнього транспорту, наукоємних високотехнологічних виробництв, науково-інформаційного комплексу, соціально-культурної сфери.

Вивчення світової та вітчизняної практики в цілях даного дослідження дозволяє навести багато прикладів успішного вирішення питання оптимізації

					<i>PM.57.01. ПЗ</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		86

якості міського середовища. Так, екологізація бразильського міста Курітіба з населенням 1,6 млн. осіб відбувалася шляхом реорганізації всієї системи громадського транспорту, винесення промислових підприємств із житлової частини і збільшенням, натомість, площі озеленення у 100 разів. Екологічна програма канадського Ванкувера, тричі визнаного кращим містом Землі, передбачала до 2020 р. здійснити 10 кроків до набуття статусу «найбільш зеленого міста світу»: створення 20 тис. нових робочих місць в екологічно чистій промисловості; скорочення залежності від нафти та інших видів викопного палива; збільшення термoeфективності будинків на 20%; зменшення користування автомобілем: 50% всіх переміщень містом - пішохідні чи велосипедні; скорочення кількості спалюваних твердих відходів на 40 %; забезпечення 5-хвилинної пішохідної доступності місць природного відпочинку для кожного мешканця міста; скорочення «екологічного сліду» кожного мешканця на 33%; скорочення споживання водопровідної води на 30% при 100%-му забезпеченні її якості; досягнення чистоти повітря в межах міста на рівні вимог ВООЗ; збільшення місцевого виробництва харчових продуктів [65].

Один з пріоритетних напрямків розвитку міста, визначених у «Стратегії розвитку міста Сєверодонецька на період до 2020 року» [66] передбачає забезпечення екологічно сприятливих умов життя населення міста Сєверодонецька, підвищення якості та доступності медичних послуг та популяризацію здорового способу життя.

Відповідно до Стратегії [66] для досягнення цієї мети необхідне виконання наступних завдань:

- подальше поліпшення стану довкілля та зниження рівня забруднення природного середовища;
- підвищення екологічної безпеки на території міста Сєверодонецька;
- збереження та охорона лісів;
- оптимізація прийняття управлінських рішень із урахуванням їх впливу на природні екосистеми;

					<i>PM.57.01. ПЗ</i>	Арк.
						87
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- благоустрій території міста та ліквідація наслідків негативного техногенного та природного впливу;
- продовження реалізації заходів щодо поліпшення екологічної ситуації в місті, зокрема:
 - проведення робіт, пов'язаних з поліпшенням технічного стану та благоустрою водойм; очищення берегів і рекреаційних зон від сміття;
 - проведення заходів з озеленення території міста Северодонецька;
 - ліквідація негативних наслідків техногенного впливу на лісові насадження;
 - участь населення в акціях по благоустрою території міста [66].

Крім того, в Стратегії [66] заплановано такі заходи, як:

- комплекс рішень міської ради щодо посилення екологічної дисципліни в місті;
- - реконструкція каналізаційних мереж, модернізація очисних споруд;
- розробка і здійснення програми системного очищення стічних вод, у т.ч. і з потенційно інфекційно-небезпечних об'єктів.

Розвиток екологічної діяльності громади, створення нових зон відпочинку, вирішення конкретних екологічних проблем у місті. Формування відповідальної екологічної поведінки у населення через формування екологічного світосприйняття. Проведення факультативних занять в школах, спільних екологічних уроків з батьками, екологічних шкільних конкурсів. Проведення міських екологічних акцій «Чисте місто власними руками», обладнання клумб, встановлення елементів благоустрою власними руками.

Реконструкція зливових каналізацій по вул. Сметаніна та пр. Космонавтів. Будівництво водогону для селищ Павлоград та Синецький. Проведення екологічних акцій очищення рекреаційних зон відпочинку, лісів, берегів річок, лісосмуг, зон відпочинку від сміття. Висадка дерев, озеленення міста. Інформаційна компанія серед населення: телебачення, друковані ЗМІ, соціальні мережі, інтернет-ресурси.

					<i>PM.57.01. ПЗ</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		88

З огляду на наведену вище стратегію адаптації та виявлені в ході дослідження проблеми м. Сєверодонецька у Стратегії [66] недостатньо уваги приділяється питанням удосконалення системи охорони здоров'я, соціального забезпечення населення, розвитку екологічно безпечних рекреаційних можливостей. Також можна помітити дещо загальний характер деяких сформульованих у цих документах завдань, у той час як інші завдання наводяться досить конкретно, проте надто вузько. У зв'язку з цим, під час розробки стратегічних документів стосовно розвитку міста автором пропонується передбачити необхідність проведення таких заходів, як:

- стимулювання підприємств до модернізації системи фільтрування викидів та переробки небезпечних відходів;
- збільшення в центрі міста кількості зон, вільних від автотранспорту;
- впровадження контролю за встановленням каталітичних нейтралізаторів на автомобільних засобах;
- розширення використання альтернативних джерел енергії, зокрема встановлення фотоелектричних панелей на дахах міських будівель;
- впровадження системи роздільного збору та вторинної переробки ТПВ на районному та міському рівнях;
- будівництво сміттєпереробного заводу за межами міста;
- реконструкція берегозахисних споруд та комплекс протизсувних заходів у прибережній зоні;
- екологічно просвітницька діяльність в школах, позашкільних закладах та серед широких верств населення.

					<i>PM.57.01. ПЗ</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		89

6 ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ

6.1 Аналіз небезпечних факторів території м. Сєвєродонецьк, що можуть викликати надзвичайні ситуації техногенного та природного характеру

Місто Сєвєродонецьк має значний економічний потенціал і належить до найбільш розвинутих промислово-економічних міст Луганської області.

За масштабами розвитку техногенної сфери, насиченістю техногенно-небезпечними підприємствами місто посідає одне з перших місць в Луганській області, а за основними видами небезпеки по регіонах, з урахуванням щільності населення, воно входить до міст з критичним рівнем небезпеки виникнення надзвичайних ситуацій техногенного характеру.

Місто належить до III-ї групи з цивільного захисту, як адміністративно – територіальна одиниця відноситься до I-го ступеню хімічної небезпеки.

На території міста розташовано 41 потенційно небезпечний об'єкт, 11 з них підвищеної небезпеки.

На 8 хімічно небезпечних об'єктах зберігається або використовується у виробничій діяльності 19078,0 тон небезпечних хімічних речовин, у тому числі 78,0 тон хлору, 10000,0 тон аміаку та близько 1000 тон інших небезпечних хімічних речовин. Ці об'єкти розподілені за ступенями хімічної небезпеки:

I ступінь – 3 об'єкта;

IV ступінь – 5 об'єктів.

До зон можливого хімічного забруднення у разі виникнення надзвичайних ситуацій на хімічно небезпечних об'єктах може потрапити 107,492 тис. осіб, тобто 100 % населення міської ради [67].

Особливості географічного розташування міста й атмосферні процеси на його території створюють умови для виникнення небезпечних метеорологічних явищ. В зимовий період можливі критичні зниження температури повітря, що

					<i>PM.57.01.ПЗ</i>			
<i>Зм.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>				
<i>Розроб.</i>		<i>Дикарева К.Д.</i>			<i>Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях</i>	<i>Літ.</i>	<i>Арк.</i>	<i>Аркушіє</i>
<i>Керівник</i>		<i>Лисиця В.Є.</i>					91	113
<i>Консульт.</i>		<i>Лисиця В.Є.</i>				<i>СНУ ім. В. Даля, гр. ПЕО-19 зм</i>		
<i>Н. Контр.</i>		<i>Лисиця В.Є.</i>						
<i>Зав. каф.</i>		<i>Суворін О.В.</i>						

поряд з технічною зношеністю тепломереж і мереж водопостачання може призвести до виникнення аварійних ситуацій на системах життєзабезпечення. В період весняної повені існує загроза підтоплення 7 селищ міської ради [67].

6.2 Аналіз наявних ресурсів для захисту населення від надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру та існуючих проблем, що протидіють здійсненню захисту

З метою матеріального забезпечення робіт з ліквідації надзвичайних ситуацій та їх наслідків, згідно з постановою Кабінету Міністрів України від 30.09.2015 №775, визначена номенклатура та обсяги міського матеріального резерву. Міський матеріальний резерв створюється шляхом укладання договорів з підприємствами міста. Для укладання договорів з підприємствами міста передбачаються кошти місцевого бюджету. Також для фінансування робіт з ліквідації надзвичайних ситуацій та їх наслідків, згідно з постановою Кабінету Міністрів України від 29.03.2002 року №415, створюється резервний фонд бюджету в обсязі до 1% обсягу видатків загального фонду міського бюджету.

Для захисту населення, органів управління та сил цивільного захисту міста від хімічно небезпечних речовин і бойових отруйних речовин використовуються засоби радіаційного та хімічного захисту. На даний час забезпечення населення засобами індивідуального захисту складає 12%.

Також для колективного захисту населення, органів управління та сил цивільного захисту міста використовуються захисні споруди цивільного захисту (цивільної оборони). На даний час 60% захисних споруд цивільного захисту (цивільної оборони) потребують капітального ремонту та 20% захисних споруд цивільного захисту (цивільної оборони) потребують поточного ремонту [67].

Для виявлення загрози виникнення надзвичайних ситуацій і оповіщення населення, яке мешкає у зонах можливого ураження, на об'єктах підвищеної небезпеки, відповідно до частини четвертої статті 53 Кодексу цивільного захисту

					РМ.57.01. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		91

України повинні створюватись системи раннього виявлення надзвичайних ситуацій та оповіщення людей у разі їх виникнення.

Існує певна проблема забезпечення протипожежного захисту житлового фонду та об'єктів соціальної сфери.

Таким чином, в місті існують такі проблеми:

- відсутні локальні системи виявлення загрози виникнення надзвичайних ситуацій на об'єктах підвищеної небезпеки і локальних систем оповіщення населення, яке мешкає у зонах можливого ураження, та персоналу зазначених об'єктів у разі виникнення аварій;

- більшість захисних споруд цивільного захисту (цивільної оборони) потребують ремонту;

- низький рівень забезпеченості населення, органів управління та сил цивільного захисту міста засобами індивідуального захисту;

- потребує підвищення рівень протипожежного захисту житлового фонду та об'єктів соціальної сфери.

Для захисту населення від наслідків техногенних аварій, а також під час застосування зброї масового знищення в особливий період створено міський фонд захисних споруд, який нараховує 43 захисні споруди цивільного захисту [67]. Разом з тим, значна кількість споруд втратила захисні властивості, потребує проведення капітального ремонту та переоснащення технічного обладнання.

Під час проведення аварійно-відновлювальних робіт з ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій особливе значення набуває наявність матеріальних резервів на всіх рівнях. На сьогодні в місті відсутній матеріальний резерв, отже гостро стоїть питання його створення.

Одним із головних заходів захисту населення від надзвичайних ситуацій є його своєчасне оповіщення про небезпеку, обстановку, яка склалася, а також інформування про порядок і правила поведінки в умовах надзвичайних ситуацій.

З метою забезпечення захисту життя і здоров'я громадян міста, зменшення матеріальних втрат та недопущення шкоди підприємствам, установам і організаціям, матеріальним і культурним цінностям, докільню у разі загрози або

					<i>PM.57.01. ПЗ</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		92

виникнення надзвичайних ситуацій проводиться оповіщення та інформування населення.

У зв'язку з відсутністю фінансування складаються передумови щодо зниження стану готовності автоматизованої системи централізованого оповіщення населення міста, яка є складовою та невід'ємною частиною загальнодержавної системи оповіщення «Сигнал-Україна».

Не вирішення цього питання в подальшому може призвести до втрати автоматизованої системи централізованого оповіщення населення міста.

захисту населення від надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру наведено у таблиці 6.1.

Таблиця 6.1 – Аналіз факторів впливу на проблему та аналіз ресурсів для реалізації захисту населення (SWOT-аналіз)

Сильні сторони (S)	Слабкі сторони (W)
<ul style="list-style-type: none"> - наявність оперативно-чергової служби; - наявність системи оповіщення міста (сирени С-40); - наявність фонду захисних споруд; - наявність відділу з питань цивільного захисту; - проведення першочергових запобіжних заходів та робіт на об'єктах і територіях з ризиком виникнення надзвичайних ситуацій; - наявність Порядку створення страхового фонду документації; - створення резервного фонду міського бюджету; 	<ul style="list-style-type: none"> - часткова відсутність систем раннього виявлення надзвичайних ситуацій та оповіщення людей у разі їх виникнення; - недостатній рівень протипожежного захисту житлового фонду та об'єктів соціальної сфери; - низький рівень готовності захисних споруд цивільного захисту (цивільної оборони) до використання; - низький рівень забезпеченості населення засобами індивідуального захисту органів дихання; - міський матеріальний резерв; - резерв коштів на ліквідацію лісових пожеж, наслідків буреломів, сніголамів, вітровалів в міському фонді охорони навколишнього природного середовища; - руйнація захисних споруд цивільного захисту

Можливості (О)	Загрози (Т)
<ul style="list-style-type: none"> - підвищення рівня фінансового та матеріального забезпечення робіт з ліквідації надзвичайних ситуацій; - своєчасне отримання інформації про загрозу або виникнення надзвичайних ситуацій та підвищення рівня інформованості населення; - підвищення рівня протипожежного захисту житлового фонду та об'єктів соціальної сфери; - підвищення рівня захищеності населення та зменшення кількості постраждалих та загиблих в надзвичайних ситуаціях; 	<ul style="list-style-type: none"> - низький рівень прогнозованості виникнення надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру; - збільшення кількості об'єктів підвищеної небезпеки; - недостатній рівень готовності населення до дій в умовах надзвичайних ситуацій;

Оптимальним варіантом розв'язання проблеми захисту населення і територій від надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру є реалізація державної політики у сфері захисту населення і територій від надзвичайних ситуацій шляхом системного здійснення першочергових заходів щодо захисту населення і територій від надзвичайних ситуацій з використанням ресурсів міста та інших джерел, не заборонених законом.

6.3 Пропоновані заходи для здійснення захисту населення і території м.Северодонецьк від надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру

З метою зниження ризику виникнення надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру, підвищення рівня безпеки населення і захищеності територій від наслідків таких ситуацій доцільно дотримуватися принципів захисту населення, територій, навколишнього природного середовища та майна від надзвичайних ситуацій, ліквідації наслідків можливих аварій та природних

					<i>РМ.57.01. ПЗ</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		94

стихійних явищ, пріоритетність завдань, спрямованих на рятування життя та збереження здоров'я громадян, навчання населення щодо поведінки та дій у разі виникнення надзвичайної ситуації, створення та утримання в готовності до використання за призначенням матеріальних резервів всіх рівнів в обсягах, що забезпечують відновлення нормальних умов проживання постраждалого внаслідок надзвичайних ситуацій населення області, а також оповіщення населення про загрозу та виникнення надзвичайних ситуацій.

Для цього необхідне:

- поповнювати, оновлювати і зберігати матеріальні резерви для ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій;
- здійснювати заходи з організації навчання населення правилам безпеки життєдіяльності та діям в умовах виникнення надзвичайних ситуацій;
- здійснювати заходи із забезпечення непрацюючого населення і працівників формувань та спеціалізованих служб цивільного захисту індивідуальними засобами захисту органів дихання;
- здійснювати заходи щодо утримання фонду захисних споруд міста в готовності до використання за призначенням;
- здійснювати заходи з реконструкції системи централізованого оповіщення та зв'язку цивільного захисту.
- поліпшити координації зусиль установ, підприємств, організацій, незалежно від форм власності, у сфері запобігання надзвичайним ситуаціям, ефективного реагування на них, забезпечення збереження життя і здоров'я людей, мінімізації наслідків забруднення територій;
- своєчасне та якісне проводити невідкладні відновлювальні роботи і заходи, спрямовані на ліквідацію надзвичайних ситуацій та їх наслідків;
- оперативне виконання пошукових, аварійно-рятувальних та інших невідкладних робіт;
- створення місцевого матеріального резерву у кількості, необхідній для оперативної ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій;

					<i>PM.57.01. ПЗ</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		95

- завчасне накопичення необхідної кількості засобів індивідуального захисту для непрацюючого населення і працівників формувань та спеціалізованих служб цивільного захисту;
- організація навчання населення діям у надзвичайних ситуаціях;
- удосконалення процесу освітньої діяльності з функціонального навчання осіб керівного складу цивільного захисту з питань запобігання і реагування на надзвичайні ситуації;
- забезпечення постійної організаційної і технічної готовності апаратури, технічних засобів оповіщення та зв'язку автоматизованої системи централізованого оповіщення;
- централізоване використання загальнодержавних і галузевих систем зв'язку, радіо провідного, телевізійного оповіщення, радіотрансляційних мереж та інших технічних засобів передавання інформації.

Для вдосконалення системи реагування на надзвичайні ситуації необхідно:

- створення резервного фонду міського бюджету;
- створення міського матеріального резерву для запобігання і ліквідації надзвичайних ситуацій (створення резерву питної води, продуктів харчування (сухі пайки), бензину А-92, закупити трубу чавунну ДУ 400, електроди $\varnothing 4$, кисень (40л/6,3 м³ /1 бал), ацетилен (40л/4,6 м³ /1 бал), медикаменти, протигази промислові, респіратори «пелюсток», протигази ПДФ-Д ГП-Д, куртки ватні, костюми робочі та робоче взуття, одноразовий посуд, комплекти електрослюсарного інструменту, пиломатеріали, мішки, електрогенератор);
- організація послуг з гарячого харчування та його перевезення;
- вдосконалення і розвиток територіальної (місцевої) системи централізованого оповіщення цивільного захисту у м.Северодонецьку.

Для забезпечення захисту населення і територій від надзвичайних ситуацій у мирний час та в особливий період здійснити:

- обладнання міських природних пожежних водоймищ озер Чисте та Паркове під'їзними шляхами, пірсами;
- проведення технічної інвентаризації захисних споруд цивільного захисту;

					<i>РМ.57.01. ПЗ</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		96

- утримання захисних споруд цивільного захисту (цивільної оборони) відповідно до вимог нормативних документів;
- накопичення засобів індивідуального захисту;
- утилізацію ртуті та ртутьвмісних відходів.

Для забезпечення протипожежного захисту житлового фонду та об'єктів соціальної сфери:

- придбати засоби пожежогасіння;
- провести вогнегасну обробку дерев'яних конструкцій, виконати монтаж та налагодження автоматичної пожежної сигналізації.

Для здійснення організаційних та спеціальних заходів щодо запобігання виникнення надзвичайних ситуацій:

- забезпечити виконання першочергових запобіжних заходів та робіт на об'єктах і територіях з ризиком виникнення надзвичайних ситуацій.

6.4 Пропоновані протипожежні заходи для здійснення захисту населення і території м. Сєвєродонецьк

Стан, який склався сьогодні з пожежами, свідчить, про наявність складних проблем в протипожежному захисті житлового сектору. Аналіз свідчить, що найбільша кількість пожеж, біля 75 % сталася саме у житловому секторі. Населення часто порушує елементарні правила пожежної безпеки, не приділяючи їм належної уваги або просто тому, що не знає їх. Це приводить до того, що у житлових будинках пожежі виникають значно частіше.

Аналіз пожеж показує, що винуватцями більшості з них є самі мешканці, які зневажають елементарними правилами пожежної безпеки, необережно поведуться з вогнем під час паління, користування електроприладами, приладами з відкритим полум'ям, що особливо небезпечно для горищних приміщень, балконів, коридорів (сіней), комор і різних господарських будівель.

Більшість пожеж, спричинених курінням, пов'язана з курінням у нетверезому стані в будинку чи навіть у ліжку.

					<i>PM.57.01. ПЗ</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		97

Не менш поширеною причиною пожеж є порушення правил користування електричними приладами. Аналіз таких випадків показує, що вони відбуваються в основному, з двох причин: у разі порушення правил пожежної безпеки під час користування електропобутовими приладами і прихованої несправності цих приладів. Крім того, пожежі можуть виникати і від несправної електропроводки або неправильної експлуатації електромережі. Це може статися, наприклад, якщо в одну розетку увімкнути декілька досить потужних побутових приладів водночас. Виникає перевантаження, проводи можуть нагрітися, в ізоляції спалахнути.

Основні запобіжні заходи і правила пожежної безпеки при експлуатації електричних та нагрівальних приладів, що використовуються у побуті:

- нагрівальні прилади можна встановлювати тільки на негорючі підставки;
- забороняється залишати включені прилади без нагляду;
- необхідно спостерігати за щільністю контактів в місцях приєднання проводів приладів до вилки, клем між собою, тощо;
- небезпечно замінювати запобіжники, що перегоріли в телевізорах, приймачах і інших побутових приладах саморобними або плавкими запобіжниками;
- забороняється користуватися саморобними нагрівальними приладами.
- розетка підключення вилки живлення повинна знаходитись у доступному місці для швидкого відключення телевізора від електромережі;
- слід вимикати телевізор, якщо дорослих немає у кімнаті; - у випадку виникнення несправності в роботі електроприладу не допускати повторного його микання;
- закривати вентиляційні прорізи на корпусі електроприладу;

У квартирах і житлових будинках, які мають пічне опалення, необхідно звернути увагу на виконання вимог пожежної безпеки під час улаштування печей та їх експлуатації.

В цих будинках пожежі найчастіше виникають з причини перенакалення димаря та порушення правил пожежної безпеки при їх експлуатації, появи у

					<i>PM.57.01. ПЗ</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		98

цегляній кладці тріщин, а також в результаті застосування для розпалювання печей горючих і легкозаймистих рідин, випаданні з топки або зольника розжарених вуглин.

Особлива увага повинні приділятися дотриманню правил протипожежної безпеки в лісопаркових зонах та на водоймах міста.

Людська халатність та незнання елементарних правил пожежної безпеки на відкритих територіях призводять до масштабних пожеж, на гасіння яких необхідна велика кількість сил та засобів.

Щоб уникнути лісових пожеж, необхідно дотримуватись наступних правил:

- не розводити багаття у лісі, окрім призначених для вогнищ місць;
- не засмічувати місце відпочинку;
- обгороджувати та розчищати місце розпалення багаття;
- не розводити відкритий вогонь поруч із сухою рослинністю та господарчими будівлями;
- не розкидати недопалки та сірники на суху лісову підстилку;
- стежити, щоб діти не бавилися з вогнем;
- не створювати смітники в лісі та на прилеглих землях, тим більше, не підпалювати їх;
- прибирати місце погашеного вогнища, переконуватися, що горіння відсутнє.

					<i>РМ.57.01. ПЗ</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		99

7 ЕКОЛОГО-ЕКОНОМІЧНІ РОЗРАХУНКИ

При впровадженні одного з запропонованих заходів (будівництво сміттєпереробного заводу в безпосередній близькості від полігону), що дозволить покращити показники якості довкілля, потребуються наступні матеріальні витрати (див. табл. 7.1).

Таблиця 7.1 – Очікувані матеріальні витрати, грн./год

Ресурси	Потреби для виробництва	Вартість одиниці, грн	Витрати, грн./год
Електроенергія, кВт·год	1022	2,4	2452,80
Вода, м ³ /год	10,6	18,02	191,01
Паливний газ (пропан-бутан), м ³ /год	1250	16,4	20500
Каталізатор, т/добу	0,051	200 050	10202,55
NaOH, т/добу	0,056	6020	337,12
Карбамід, т/добу	0,061	9020	550,22
Разом 34233,70 грн./год			

Річні матеріальні витрати:

$$34233,70 \text{ грн./год} \times 8160 \text{ год/рік} = 279\,346\,992 \text{ грн/рік.}$$

Розмір виробничих витрат наведено в таблиці 7.2.

Таблиця 7.2 – Виробничі витрати

Кількість технологічних операторів у бригаді, осіб	22
Кількість інженерно – технічних робітників, осіб	4
Кількість бригад, шт	4
Оклад технологічного працівника , грн за місяць	7200
Оклад інженерно – технічного робітника, грн за місяць	14 500

Фонд оплати праці технологічних операторів:

$$22 \text{ особи} \times 4 \text{ бригади} \times 7200 \text{ грн} \times 12 \text{ місяців} = 7\,603\,200 \text{ грн/рік.}$$

Фонд оплати праці ІТР:

					<i>PM.57.01.ПЗ</i>			
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				
Розроб.		Дикарева К.Д.			Еколого-економічні розрахунки	Літ.	Арк.	Аркуші
Керівник		Лисиця В.Є.					91	113
Консульт.		Лисиця В.Є.				СНУ ім. В. Даля, гр. ПЕО-19 зм		
Н. Контр.		Лисиця В.Є.						
Зав. каф.		Суворін О.В.						

4 особи × 14 500 грн × 12 місяців = 696 000 грн/рік.

Річний фонд оплати праці:

7 603 200 + 696 000 = 8 299 200 грн/рік.

Разом експлуатаційні витрати:

279 346 992 + 8 299 200 = 287 646 192 грн/рік.

При роботі комплексу буде отримуватися наступна продукція (табл. 7.3):

Таблиця 7.3 – Продукція комплексу

Речовина	Кількість, т	Вартість, грн./т	Річна вартість, грн.
Вуглецева речовина	101 020	1540	155570800
Обводнена мазутна фракція	33 778	6020	203343560
Бензинова фракція	6 451	8010	51672510
Азотні добрива	1 202	7020	8438040
Суша будівельна суміш	10 145	510	5173950
Валова виручка від реалізації продукції			424198860

Розрахунок рентабельності:

Чистий прибуток:

424 198 860 – 287 646 192 = 136 552 668 грн/рік.

Строк окупності (з моменту вивода підприємства на проекту потужність складатиме 1,7 року.

Рівень рентабельності (максимальний) :

(136 552 668 / 230 000 000) *100% = 59%

					РМ.57.01. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		101

ВИСНОВКИ

В результаті виконання магістерської роботи було проведено аналіз фізико-географічних і соціально-економічних особливостей, а також специфіки сучасної інфраструктури міста Северодонецьк та визначені комплексні екологічні показники, які дозволили кількісно оцінити екологічні аспекти функціонування даної території.

При проведенні розрахунків критеріїв якості природної складової урбанізованої території стосовно м. Северодонецьк була використана методика бальної оцінки з використанням номінальної шкали урбоекологічної ситуації, застосованої В.Ю. Коріневською (2007).

Надано характеристику та встановлені закономірності змін стану та якості складових природного середовища міста Северодонецьк:

а) В усіх районах міста помітний значний рівень забрудненості повітря у поєднанні з ускладненими умовами розсіяння ЗР;

б) В цілому якість питної води за розглянутими показниками задовільна, проте має місце невідповідність існуючим вимогам якості питної води централізованого постачання за залишковим вільним хлором, запахом і кольоровістю, а підземних вод – за вмістом фторидів і свинцю;

в) Стан очисних споруд не відповідає сучасним вимогам;

г) Ґрунтовий покрив м. Северодонецьк характеризується як слабо забруднений із припустимим ступенем забруднення, а забезпеченість зеленими насадженнями м. Северодонецьк нижча за норму.

Стан здоров'я населення м. Северодонецьк викликає серйозні побоювання і, як один з індикаторів якості довкілля, дозволяє зробити висновок про необхідність вжиття комплексних заходів зі зниження антропогенного навантаження на території міста та профілактики захворювань серед її населення.

Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	РМ.57.01.ПЗ			
Розроб.		Дикарева К.В.			Висновки	Літ.	Арк.	Аркушів
Керівник		Лисиця В.Є.					101	113
Консульт.		Лисиця В.Є.				СНУ ім. В. Даля, гр. ПЕО-19 зм		
Н. Контр.		Лисиця В.Є.						
Зав. каф.		Суворін О.В.						

Дослідження екологічних факторів та перспектив розвитку Северодонецько-Лисичанської ПМА з позиції SWOT-аналізу виявило цілу низку внутрішніх та зовнішніх соціо-економіко-екологічних факторів, що дозволяє отримати уявлення про сильні й слабкі сторони розвитку агломерації. Такий аналіз дав змогу виявити тісну залежність вирішення екологічних проблем агломерації від характеру економічної діяльності та особливостей суспільної організації.

Перспективи розвитку Северодонецько-Лисичанської агломерації, незважаючи на існуючі проблеми у житловій сфері, ускладнену екологічну ситуацію, стан водопостачання й водовідведення, дорожньо-транспортної мережі є достатньо сприятливими, завдяки розвиненому науково-технічному та економічному потенціалу, рекреаційним та лікувальним ресурсам тощо.

Для оптимізації природної складової міста Северодонецьк видається доцільним ефективно використання потужного соціально-економічного потенціалу, розвиток сфери зовнішньоекономічної діяльності, санаторно-курортного і рекреаційно-туристичного комплексу, зовнішньої транспортної інфраструктури, приміського сільського господарства, науково-інформаційного комплексу, наукоємних високотехнологічних виробництв, а також соціально-культурної сфери. Без сумніву, пріоритетним напрямком оптимізації є вирішення численних проблем, пов'язаних з охороною навколишнього середовища: реконструкція споруд відстійників, зниження забруднення повітряного басейну, удосконалення системи питного водопостачання, утилізації промислових і побутових відходів.

Для подальшого дослідження рекомендовано: розглянути природну родючість ґрунтів та властиві їм деградаційні процеси на територіях, що входять до агломерації, але мають переважно сільськогосподарське призначення; за наявності детальніших даних, провести визначення комплексного показника стану природного середовища для окремих ділянок території, що розглядається (напр., місцевих ландшафтів); проаналізувати комфортність природного середовища урбанізованої території для проживання населення.

					<i>PM.57.01. ПЗ</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		103

АНОТАЦІЯ

В роботі проаналізовано існуючі методологічні підходи до оцінки якості природних складових урбанізованих територій, досліджено фізико-географічні і соціально-економічні особливості, специфіку сучасної інфраструктури міста Северодонецьк, як передумов формування якості міського середовища; надано характеристику стану складових природного середовища міста Северодонецьк та впливу антропогенного навантаження на їх якість; проведено комплексну оцінку якості природного середовища урбанізованої території та її впливу на умови проживання населення.

АНОТАЦИЯ

В работе проанализированы существующие методологические подходы к оценке качества природных составляющих урбанизированных территорий, исследованы физико-географические и социально-экономические особенности, и специфика современной инфраструктуры города Северодонецк, как предпосылки формирования качества городской среды; охарактеризовано состояние составляющих природной среды и влияния антропогенной нагрузки на их качество; проведена комплексная оценка качества природной среды урбанизированной территории и ее влияния на условия проживания населения.

ANOTATION

The paper analyzes the existing methodological approaches to assessing the quality of the natural components of urbanized territories, investigates the physical-geographical and socio-economic features, and the specificity of the modern infrastructure of the city of Severodonetsk, as a prerequisite for the formation of the quality of the urban environment; the state of the components of the natural environment and the influence of anthropogenic load on their quality are characterized; a comprehensive assessment of the quality of the natural environment of the urbanized territory and its impact on the living conditions of the population was carried out.

					<i>PM.57.01.ПЗ</i>			
<i>Зм.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>				
<i>Розроб.</i>		<i>Дикарева К.Д.</i>			<i>Анотація</i>	<i>Літ.</i>	<i>Арк.</i>	<i>Аркушів</i>
<i>Керівник</i>		<i>Лисиця В.Є.</i>					<i>103</i>	<i>113</i>
<i>Консульт.</i>		<i>Лисиця В.Є.</i>				<i>СНУ ім. В. Даля, гр. ПЕО-19 зм</i>		
<i>Н. Контр.</i>		<i>Лисиця В.Є.</i>						
<i>Зав. каф.</i>		<i>Суворін О.В.</i>						

ЛІТЕРАТУРА

1. Закон України «Про охорону навколишнього природного середовища» від 25 червня 1991 року N 1264-XII. [Електронний ресурс] / Законодавча база Верховної Ради України. – Режим доступу: <http://zakon1.rada.gov.ua/cgi-bin/laws/main.cgi>

2. Постанова Кабінету Міністрів України «Про затвердження Положення про державну систему моніторингу довкілля» від 30 березня 1998 р. N 391. [Електронний ресурс] / Законодавча база Верховної Ради України. – Режим доступу: <http://zakon1.rada.gov.ua/cgi-bin/laws/main.cgi>

3. Наказ Міністерства економіки України «Про затвердження Методики розрахунку рівня економічної безпеки України» від 02.03.2007 №60. [Електронний ресурс] / Законодавча база Верховної Ради України. – Режим доступу: <http://zakon1.rada.gov.ua/cgi-bin/laws/main.cgi>

4. Постанова Кабінету Міністрів України «Про затвердження Порядку здійснення моніторингу показників розвитку регіонів, районів, міст республіканського в Автономній Республіці Крим і обласного значення для визнання територій депресивними» від 24.06.2006 № 860. [Електронний ресурс] / Законодавча база Верховної Ради України. – Режим доступу: <http://zakon1.rada.gov.ua/cgi-bin/laws/main.cgi>

5. Постанова Кабінету Міністрів України "Про запровадження комплексної оцінки соціально-економічного розвитку Автономної Республіки Крим, областей, м. Києва та Севастополя" від 20.06.2007 №833. [Електронний ресурс] / Законодавча база Верховної Ради України. – Режим доступу: <http://zakon1.rada.gov.ua/cgi-bin/laws/main.cgi>

6. «Земельний кодекс України» від 25 жовтня 2001 року N 2768-III. [Електронний ресурс] / Законодавча база Верховної Ради України. – Режим доступу: <http://zakon1.rada.gov.ua/cgi-bin/laws/main.cgi>

					<i>PM.57.01.ПЗ</i>			
<i>Зм.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>				
<i>Розроб.</i>	<i>Дикарева К.Д.</i>				<i>Література</i>	<i>Літ.</i>	<i>Арк.</i>	<i>Аркушів</i>
<i>Керівник</i>	<i>Лисиця В.Є.</i>						<i>104</i>	<i>113</i>
<i>Консульт.</i>	<i>Лисиця В.Є.</i>					<i>СНУ ім. В. Даля, гр. ПЕО-19 зм</i>		
<i>Н. Контр.</i>	<i>Лисиця В.Є.</i>							
<i>Зав. каф.</i>	<i>Суворін О.В.</i>							

7. Закон України «Про охорону земель» 19 червня 2003 року N 962-IV. [Електронний ресурс] / Законодавча база Верховної Ради України. – Режим доступу: <http://zakon1.rada.gov.ua/cgi-bin/laws/main.cgi>

8. Розпорядженням Кабінету Міністрів України «Про схвалення Концепції Загальнодержавної програми поводження з відходами на 2013-2020 роки» від 3 січня 2013 р. № 22-р. [Електронний ресурс] / Законодавча база Верховної Ради України. – Режим доступу: <http://zakon1.rada.gov.ua/cgi-bin/laws/main.cgi>

9. Державна служба статистики України. Статистична інформація. - Режим доступу: <http://www.ukrstat.gov.ua/> - Заголовок з екрану.

10. Керівництво по контролю забруднення атмосфери : РД 52.04.186-89 / Державний комітет СРСР по гідрометеорології, Мінздорів'я СРСР. – Офіц. вид. - М. : 1991. — 687 с.

11. Методичні рекомендації оцінки екологічної стабільності агроландшафтів та сільськогосподарського землекористування /Третяк А.М., Третяк Р.А., Шквар М.І., К.: Ін-т землеустрою УААН, 2001. 15 с.

12. Указ Президента України «Про деякі заходи щодо збереження та відтворення лісів і зелених насаджень» від 4 листопада 2008 року N 995/2008. [Електронний ресурс] / Законодавча база Верховної Ради України. – Режим доступу: <http://zakon1.rada.gov.ua/cgi-bin/laws/main.cgi>

13. Попова О.Л. Екодіагностика природо-господарської організації території України: агроландшафтний аспект (с.96) науковий журнал ; Ін-т екон. та прогнозів. НАН України. – 2012. – № 3. – 160 с. – ISSN 1605–7988

14. Закон України «Про Загальнодержавну програму формування національної екологічної мережі України на 2000-2015 роки 21 вересня 2000 року N 1989-III. [Електронний ресурс] / Законодавча база Верховної Ради України. – Режим доступу: <http://zakon1.rada.gov.ua/cgi-bin/laws/main.cgi>

15. Національна доповідь про стан навколишнього природного середовища в Україні у 2011 році. –К. : Міністерство екології та природних ресурсів України, LAT & K. – 2012. – 258 с.

					<i>PM.57.01. ПЗ</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		106

24. Національна доповідь про стан навколишнього природного середовища в Україні у 2011 році. – К. : Міністерство екології та природних ресурсів України, LAT & K. – 2012. – 258 с.
25. Неверова О. А. Морфометрическая и дендрохронологическая диагностика состояния древесных насаждений как способ индикации загрязнения урбанизированной среды // Успехи соврем. естествознания. Биол. науки. – № 1. – 2002. – С. 57–64.
26. Гудериан Р. Загрязнение воздушной среды. / Р. Гудериан. М.: Мир, 1979. – 200 с.
27. Ковалев П.В., Попов А.И., Острянин А. В. Новый метод дендроиндикации загрязнения атмосферы. Современные методы направления географических исследований. Харьков, 1991.С. 18-28.
28. Кулагин Ю.З. Древесные растения и промышленная среда. Наука, Москва, 1974.
29. Кулагин Ю. З. Индустриальная дендрэкология и прогнозирование. Наука, Москва, 1985.
30. Популярная медицинская энциклопедия/ Под ред. Б.В. Петровского [Текст]. – М.: Советская энциклопедия, 1988. – 513 с.
31. Емельянова В.П. Метод комплексной оценки загрязнения воды [Текст] / Емельянова В.П., Данилова Г.Н., Зенин А.А. // Оценка и классификация качества поверхностных вод для водопользования. – Харьков, 1979. С. 126-128.
32. Комплексный индекс загрязнения атмосферы (КИЗА). – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://studfiles.net/preview/1958330/page:2/>.(дата звернення: 15.04.2020)
33. Рыбалов А.А. Качество окружающей среды: методические подходы оценки / Экологическая экспертиза. Обзорная информация / А.А. Рыбалов // ВИНТИ. – М.: 2001. – Вып.1. – С. 12-67.
34. Податковий кодекс України. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://zakon.help/law/2755-VI/>(дата звернення: 20.04.2020)

					<i>PM.57.01. ПЗ</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		108

35. Національна доповідь про стан навколишнього природного середовища в Україні у 2015 році. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://menr.gov.ua/news/31768.html>. (дата звернення: 12.12.2020)

36. Національна доповідь про стан навколишнього природного середовища в Україні у 2013 році. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://old.menr.gov.ua/docs/activitydopovidi/NacDopovid2013.pdf>.

37. Северодонецько-Лисичанська агломерація [Електронний ресурс]. URL: https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D1%94%D0%B2%D1%94%D1%80%D0%BE%D0%B4%D0%BE%D0%BD%D0%B5%D1%86%D1%8C%D0%BA%D0%BE-%D0%9B%D0%B8%D1%81%D0%B8%D1%87%D0%B0%D0%BD%D1%81%D1%8C%D0%BA%D0%B0_%D0%B0%D0%B3%D0%BB%D0%BE%D0%BC%D0%B5%D1%80%D0%B0%D1%86%D1%96%D1%8F (дата звернення: 20.11.2020).

38. Алфьоров М.А. Урбанізаційні процеси в Україні в 1945-1991 рр: Монографія. Донецьк: Донецьке відділення НТШ ім. Шевченка, ТОВ «Східний видавничий дім», 2012. 552 с.

39. Гусєва Н.В., Задєсенцев О.М. Проблеми розвитку Северодонецько-Лисичанської агломерації в нових геополітичних реаліях // Науковий вісник Херсонського державного університету. Серія: Географічні науки. — Херсон : ХДУ, 2017. — Вип. 7. — С. 36-42. (дата звернення: 14.11.2020).

40. Мельник І. Міські поселення Луганщини: нові виклики на фоні старих проблем / І. Мельник // Урбаністична Україна: в епіцентрі просторових змін : [колективна монографія] / за ред. К. Мезенцева, О. Олійника, Н. Мезенцевої. – К. : Видавництво «Фенікс», 2017. – 438 с. – С. 121–142.

41. Гусєва Н.В. Промисловий комплекс Северодонецько-Лисичанської агломерації / Н.В. Гусєва, О.М.Задєсенцев // Регіон-2017: суспільно-географічні аспекти : матеріали міжнародної науко-во-практичної конференції студентів, аспірантів та молодих науковців / гол. ред. колегії Л. М. Немець (м. Харків, 20–21 квітня 2017 р.) – Харків : ХНУ імені В.Н. Каразіна, 2017. – С. 146–151.

42. Гусева Н. В. Економічні проблеми розвитку Северодонецько-Лисичанської агломерації / Н.В. Гусева, О.М. Задесенцев // Регіональні проблеми України: Географічний аналіз та пошук шляхів вирішення : зб. наук. праць за матеріалами VI Міжнар. наук.–практ. конф. / за ред. І.О. Пилипенка, Д.С. Мальчикової (м. Херсон, 5–6 жовтня 2017 р.) – С. 67-70.

43. Бузило В.І. Екологічні та техногенні наслідки ліквідації вугільних шахт / В.І. Бузило, А.В. Павличенко // Розробка родовищ: зб. наук. праць. – 2014. – Т. 8. – С. 535–540 [Електронний ресурс] – Режим доступу : <http://rr.nmu.org.ua/pdf/2014/20140926-72.pdf>.

44. Розпорядження Кабінету Міністрів України від 2 грудня 2015 р. No 1275–р «Про затвердження переліку населених пунктів, на території яких здійснювалася антитерористична операція, та визнання такими, що втратили чинність, деяких розпоряджень Кабінету Міністрів України» [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.kmu.gov.ua/control/ru/cardnpd?docid=248689029> (дата звернення: 25.11.2020).

45. Розпорядження Кабінету Міністрів України від 7 листопада 2014 р. No 1085-р «Про затвердження переліку населених пунктів, на території яких органи державної влади тимчасово не здійснюють свої повноваження, та переліку населених пунктів, що розташовані на лінії зіткнення» : в редакції від 2 грудня 2015 р. No 1276–р [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/1085-2014-%D1%80> (дата звернення: 22.11.2020).

46. Гусева Н.В. Суспільно-географічне положення Северодонецько-Лисичанської агломерації як складова просторового потенціалу території / Н.В. Гусева, О.М. Задесенцев // Наукові записки СумДПУ імені А.С.Макаренка. Серія географічні науки. – 2017. – Вип. 8. – С. 135–145.

47. Статистичний щорічник Луганської області за 2015 рік / за ред. Д.Я. Протопопова; Головне управління статистики у Луганській області. – Северодонецьк, 2016. – 428 с.

					<i>PM.57.01. ПЗ</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		110

48. Офіційний сайт Головного управління статистики у Луганській області [Електронний ресурс]. – Режим доступу : www.lg.ukrstat.gov.ua (дата звернення: 27.11.2020).

49. Міграція з окупованих територій: куди прямують переселенці. Слово і діло. Головний сайт про політиків [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <https://www.slovoidilo.ua/2017/02/13/infografika/suspilstvo/mihracziya-z-okupovanyh-terytorij-kudy-pryamuyut-pereselenci> (дата звернення: 20.11.2020).

50. Стратегические направления экономического и социального развития города Лисичанска [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://pandia.ru/text/79/494/51212-3.php> (дата звернення: 20.11.2020).

51. Стандартний метрополітенський ареал [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://vseslova.com.ua/word/Стандартний_метрополітенський_ареал-101500u (дата звернення: 20.11.2020).

52. Офіційний веб-сайт Військово-цивільної адміністрації міста Северодонецьк Луганської області [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <https://sed-rada.gov.ua/> (дата звернення: 27.11.2020).

53. Соціально-економічний паспорт міста Северодонецька Луганської області [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <https://sed-rada.gov.ua/nashe-misto/socialno-ekonomichniy-pasport-mista-sievierodonecka-luganskoyi-oblasti> (дата звернення: 28.11.2020).

54. Паспорт Луганської області на 2020 рік [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://loga.gov.ua/sites/default/files/pasport_20201.pdf (дата звернення: 28.11.2020).

55. Про санітарно-епідемічну ситуацію за 9 місяців 2019 року на частині території області, що є підконтрольною владі України (за даними досліджень суб'єкту регіональної системи моніторингу ДП «Луганський обласний лабораторний центр МОЗ України») [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://www.eco-lugansk.gov.ua/images/docs/sanepid_situacij_v_oblasti/sanepid_9_2019.pdf (дата звернення: 28.11.2020).

56. Про затвердження Правил утримання зелених насаджень у населених пунктах України. № 105 від 10.04.2006 Міністерства будівництва, архітектури та житлово-комунального господарства України. [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0880-06#Text> (дата звернення: 28.11.2020).

57. Кориневская В.Ю. Комплексные экологические показатели города. Материалы Научной конференции «Ломоносовские чтения» 2007. Севастополь, 2007. С. 12–13.

58. Кориневская В.Ю. Комплексная оценка качества природной составляющей урбанизированных территорий: дисс. ... канд. геогр. наук: 11.00.11 / Одесский гос. экологический ун-т. Одесса, 2009. 245 с.

59. Екологічний паспорт регіону. Луганська область на 2017 рік [Електронний ресурс] / Держ. управління екології та прир. ресурсів в Луг. обл. URL: <http://www.eco-lugansk.gov.ua/images/docs/ekopasport/EKOPASPORT2017.pdf> (дата звернення: 11.11.2020).

60. Екологічний паспорт регіону. Луганська область на 2018 рік [Електронний ресурс] / Держ. управління екології та прир. ресурсів в Луг. обл. URL: https://mepr.gov.ua/files/docs/eco_passport/2018/%D0%9B%D1%83%D0%B3%D0%B0%D0%BD%D1%81%D1%8C%D0%BA%D0%B0%20%D0%BE%D0%B1%D0%BB%D0%B0%D1%81%D1%82%D1%8C.pdf (дата звернення: 11.11.2020).

61. Екологічний паспорт регіону. Луганська область на 2019 рік [Електронний ресурс] / Держ. управління екології та прир. ресурсів в Луг. обл. URL: http://www.eco-lugansk.gov.ua/images/docs/ekopasport/ekopasport_2019.pdf (дата звернення: 11.11.2020).

62. Кориневская В.Ю. Оценка воздействия предприятий на воздушный бассейн города с учётом многокомпонентного состава выбросов. Зб. наук. пр. Луганського нац. аграрного ун-ту. №81, серія «Технічні науки». Луганськ: «Елтон-2», 2008. С. 306-311.

					<i>PM.57.01. ПЗ</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		112

63. Dasgupta, P., & Mäler, K. (2000). The Environment and Emerging Development Issues. Oxford University Press, 593.
64. Балджи М.Д., Харічков С.К. Метрологія соціо-еколого-економічних систем. ІПРЕЕД НАН України. Одеса, 2010. 342 с.
65. Кулешова Г.И., Сергеев К.И. Экологизация городской среды: стандарты и направления структурных преобразований. Российская академия архитектуры и строительных наук, Москва – Орел – Курск, 2011. С. 85-90.
66. Стратегія розвитку міста Сєверодонецька на період до 2020 року [Електронний ресурс] / Сайт військово-цивільної адміністрації міста Сєверодонецьк Луганської області. URL: <https://sed-rada.gov.ua/diyuchi-programi-sievierodoneckoju-i-miskoyi-radi/strategiya-rozvitku-mi> (дата звернення: 19.11.2020).
67. ГУ ДСНС України у Луганській області [Електронний ресурс] URL: <https://lg.dsns.gov.ua/>.
68. Методичні рекомендації щодо створення та використання матеріальних резервів для запобігання виникненню і ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій. [Електронний ресурс] / URL: <https://www.dsns.gov.ua/files/2020/7/10/3/%D0%9C%D0%B5%D1%82%D0%BE%D0%B4%D0%B8%D1%87%D0%BD%D1%96%20%D1%80%D0%B5%D0%BA%D0%BE%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D0%B4%D0%B0%D1%86%D1%96%D1%97%202020.pdf>. (дата звернення: 19.11.2020).