

ГІДРОГЕОЛОГІЧНА ЗАХИЩЕНІСТЬ БУЧАЦЬКО-КАНІВСЬКОГО ВОДОНОСНОГО КОМПЛЕКСУ ЦЕНТРАЛЬНОЇ ЧАСТИНИ ДДАБ ВІД МОЖЛИВОГО ТЕХНОГЕННОГО ЗАБРУДНЕННЯ

В даній роботі досліджується питання сучасної гідрогеологічної захищеності питних підземних вод центральної частини ДДАБ на прикладі бучацько-канівського водоносного комплексу. З урахуванням гідрогеологічних та літологічних особливостей водоносних комплексів та водотривких порід у розрізі надр, а також на основі попередніх досліджень науковців, була розроблена багатофакторна, пристосована до даних умов методика проведення дослідження. Методика включала в себе визначення як статичних, так і динамічних складових показнику захищеності. Розрахунки та графічні побудови проводилися на 2 періоди часу – 1960 та 2015 рр. Були проаналізовані особливості гідрогеологічної захищеності водоносного комплексу у межах території робіт у дані періоди. Простежені відповідні тренди у змінах показнику за 55-ти річний проміжок часу. Визначено, що території ділянок з незахищеними та умовно захищеними підземними водами розширилися, а території захищених – навпаки, зменшилися. Найбільших змін зазнали ділянки, які знаходяться у районах впливу водозаборів великих міст регіону. Приведені причини даних процесів, головна з яких – антропогенний фактор.

Ключові слова: гідрогеологічна захищеність, бучацько-канівський водоносний комплекс, некондиційні води, поверхнєве забруднення, водовідбір, рівневий режим, роздільний шар, зони висхідного потоку.

С. М. Левонюк. ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ЗАЩИЩЕННОСТЬ БУЧАЦКО-КАНЕВСКОГО ВОДОНОСНОГО КОМПЛЕКСА ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЧАСТИ ДДАБ ОТ ВОЗМОЖЕНОГО ТЕХНОГЕННОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ. В данной работе исследуется вопрос современной гидрогеологической защищенности питьевых подземных вод центральной части ДДАБ на примере бучацко-каневского водоносного комплекса. С учетом гидрогеологических и литологических особенностей водоносных комплексов и водоупорных пород в разрезе недр, а также на основании предыдущих исследований ученых, была разработана многофакторная, приспособленная к данным условиям методика проведения исследования. Методика включала в себя определение как статических, так и динамических составляющих показателя защищенности. Расчеты и графические построения проводились на 2 периода времени – 1960 и 2015 гг. Были проанализированы особенности гидрогеологической защищенности водоносного комплекса в пределах территории работ в данные периоды. Прослежены соответствующие тренды в изменениях показателя за 55-ти летний промежуток времени. Определено, что территории участков с незащищенными и условно защищенными подземными водами расширились, а территории защищенных – наоборот, уменьшились. Наибольших изменений претерпели участки, которые находятся в районах влияния водозаборов крупных городов региона. Приведены причины данных процессов, главная из которых – антропогенный фактор.

Ключевые слова: гидрогеологическая защищенность, бучацко-каневский водоносный комплекс, некондиционные воды, поверхностное загрязнение, водоотбор, уровневый режим, раздельный слой, зоны восходящего потока.

Актуальність. З кожним роком все більшої актуальності набуває проблема дослідження екологічного стану питних підземних вод, так як запасів екологічно чистих підземних вод стає дедалі менше. На жаль, «головну роль» у цьому відіграє антропогенний фактор [1].

Аналіз попередніх досліджень і публікацій. Питаннями захищеності водоносних горизонтів та комплексів від забруднення займалися багато науковців. Це були роботи як теоретичного [2, 3 та ін.], так і практичного характеру [3-8 та ін.]. У межах території досліджень (центрально-частина ДДАБ) також виконувалися подібні роботи. Співробітниками Харківської та Кременчуцької ГРЕ КП «Південукргеологія» у 1984-1987 рр. були проведені розрахунки та складені карти природної захищеності підземних вод у межах Харківської та Полтавської областей [4-7].

Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми. У вищенаведених роботах [4-7] враховувалися лише такі складові захищеності, як товщини водотривів у покривлях водоносних горизонтів та комплексів, товщина зони аерації, глибина залягання ґрунтових вод та ін. Але зовсім не розглядалася така динамічна гідрогеологічна складова, як рівневий режим горизонтів та комплексів, яка може досить суттєво впли-

вати на показник. Тому дані роботи є попередньою (в основному, геологічною) оцінкою показнику захищеності підземних вод регіону. Наразі ж, у час значного впливу техногенних факторів на якість питних підземних вод, назріла нагальна потреба у більш детальній оцінці показнику захищеності перспективних для цілей водоспоживання водоносних горизонтів та комплексів.

Мета роботи. Основною метою досліджень було показати ступінь сучасної гідрогеологічної захищеності одного із стратегічних запасів питних підземних вод регіону – бучацько-канівського водоносного комплексу – у районі його найбільшого поширення та використання – центральній частині Дніпровсько-Донецького артезіанського басейну (західна частина Харківської області та центральна, північна і східна частини Полтавської області) від можливого забруднення некондиційними водами, що залягають вище. Також були простежені відповідні тренди у змінах захищеності на протязі тривалого періоду часу (55 років, 1960-2015 рр.) у межах території робіт.

Методика дослідження. Методика даних робіт була обрана з урахуванням гідрогеологічних та літологічних особливостей водоносних комплексів у розрізі надр території досліджень та

слабопроникних водотривких порід, які залягають у покрівлі бучацько-канівського комплексу. Вона спирається на дослідження науковців [2, 3]. У ході робіт було використано геологічні (точний геологічний розріз) та гідрогеологічні (рівневий режим) фактичні дані по близько 500 водозабірним свердловинам, які знаходяться в центральній частині Дніпровсько-Донецького артезіанського басейну [9-15]. При цьому було охоплено всі райони регіону досліджень.

В основі методики лежить суміщення ряду параметрів у середовищі графічного програмного забезпечення MapInfo у вигляді відповідних таблиць та карт. Кінцевим завданням при цьому є виконання розподілу по площі показнику захищеності водоносного комплексу у межах території досліджень. До складу параметрів захищеності комплексу входять 2 головні складові – статична та динамічна. Статична складова – незмінний за період дослідження показник – товщина роздільного шару слабопроникних порід, який залягає в покрівлі бучацько-канівського комплексу. Динамічна складова – параметр швидкості перетоку через даний роздільний шар, який змінювався за 55-ти річний період дослідження.

Автори вважають доречним визначення показнику захищеності бучацько-канівського водоносного комплексу від можливого забруднення некондиційними водами саме наступного вище-залягаючого межигірсько-обухівського комплексу, який, на відміну від досліджуваного комплексу, не має регіонально витриманого потужного водотривкого шару слабопроникних порід у покрівлі, який міг би бути надійним захистом від поверхневих забруднюючих речовин. Це призвело до поступових локальних забруднень питних вод межигірсько-обухівського комплексу на території регіону робіт.

Виклад основного матеріалу дослідження. Спочатку була проведена попередня (геологічна) оцінка захищеності комплексу за допомогою визначення товщини роздільного шару слабопроникних порід, який залягає в покрівлі бучацько-канівського комплексу та є природним захистом від можливого поверхневого забруднення. Це глини та мергелі київської світи. За результатами робіт була побудована відповідна карта мінливості товщини роздільного шару m_0 в регіоні досліджень (рис. 1).

Товщина цього шару по регіону складає від 1 м до 67 м, більшість показників – близько 30 м. Карта побудована по 3 інтервалам товщин:

1) світло-сірий колір на карті – інтервал товщини 0-25 м – це так звані відносні гідрогеологічні «вікна» – займають 31,5 % території;

2) сірий колір – інтервал 25-35 м – середньофонові значення – 48 % території;

3) темно-сірий – інтервал від 35 м і більше – відносно добра геологічна захищеність – 20,5 % території.

Наступним етапом робіт було районування території досліджень на зони по показнику вертикальної швидкості перетоку w через роздільний шар. Даний показник визначався за формулою:

$$w = k_0/m_0 (H_1 - H_2),$$

де: k_0/m_0 – удільна проникність порід слабопроникного водотривкого шару (k_0 , м/добу – коефіцієнт фільтрації (так як даний водотрив у розрізі території робіт є доволі однорідний – щільні глини та мергелі – то показник приймався, згідно літературних даних [16], за 10^{-4} м/добу;

m_0 , м – потужність шару);

$H_1 - H_2$ – різниця між абсолютними відмітками п'езометричних рівнів межигірсько-обухівського та бучацько-канівського водоносних комплексів відповідно.

Різниця рівнів $H_1 - H_2$ має особливе значення. При її позитивній величині перетік через роздільний шар направлений униз (випадок живлення бучацько-канівського комплексу), а при негативній – вверх (розвантаження). В останньому випадку висхідний потік підземних вод перешкоджає низхідній міграції забруднюючих речовин із комплексу, що залягає вище, і бучацько-канівський водоносний комплекс на таких ділянках (при витриманості шару слабопроникних водотривких порід у покрівлі) в не порушених умовах можна вважати захищеним.

У період часу з 1960 по 2015 рр. у різних частинах регіону відбувався інтенсивний відбір підземних вод бучацько-канівського комплексу як за рахунок безпосереднього водовідбору із даного комплексу, так і за рахунок перетоків у водоносні комплекси, що залягають нижче. Останній процес спричинений ще більш інтенсивним водовідбором у цей період із сеноман-нижньокрейдового водоносного комплексу [17]. Під впливом даних факторів відбулися локальні зниження п'езометричних рівнів підземних вод комплексу. Це призвело до збільшення у даних частинах регіону різниці $H_1 - H_2$, так як рівні підземних вод межигірсько-обухівського водоносного комплексу змінилися незначно [11-15].

Так як показник швидкості перетоку залежить від вищенаведеної динамічної складової – різниці рівнів – то даний показник був розрахований для різних частин регіону на 2 моменти часу – 1960 та 2015 роки. Розрахована швидкість перетоку складає: 1960 р. – від $-3,5 \times 10^{-4}$ до $+7 \times 10^{-4}$ м/добу; 2015 р. – від $-2,1 \times 10^{-4}$ до $+4,1 \times 10^{-4}$ м/добу.

Далі виконувався розрахунок та розподіл по площі показнику захищеності ε . Він залежить від

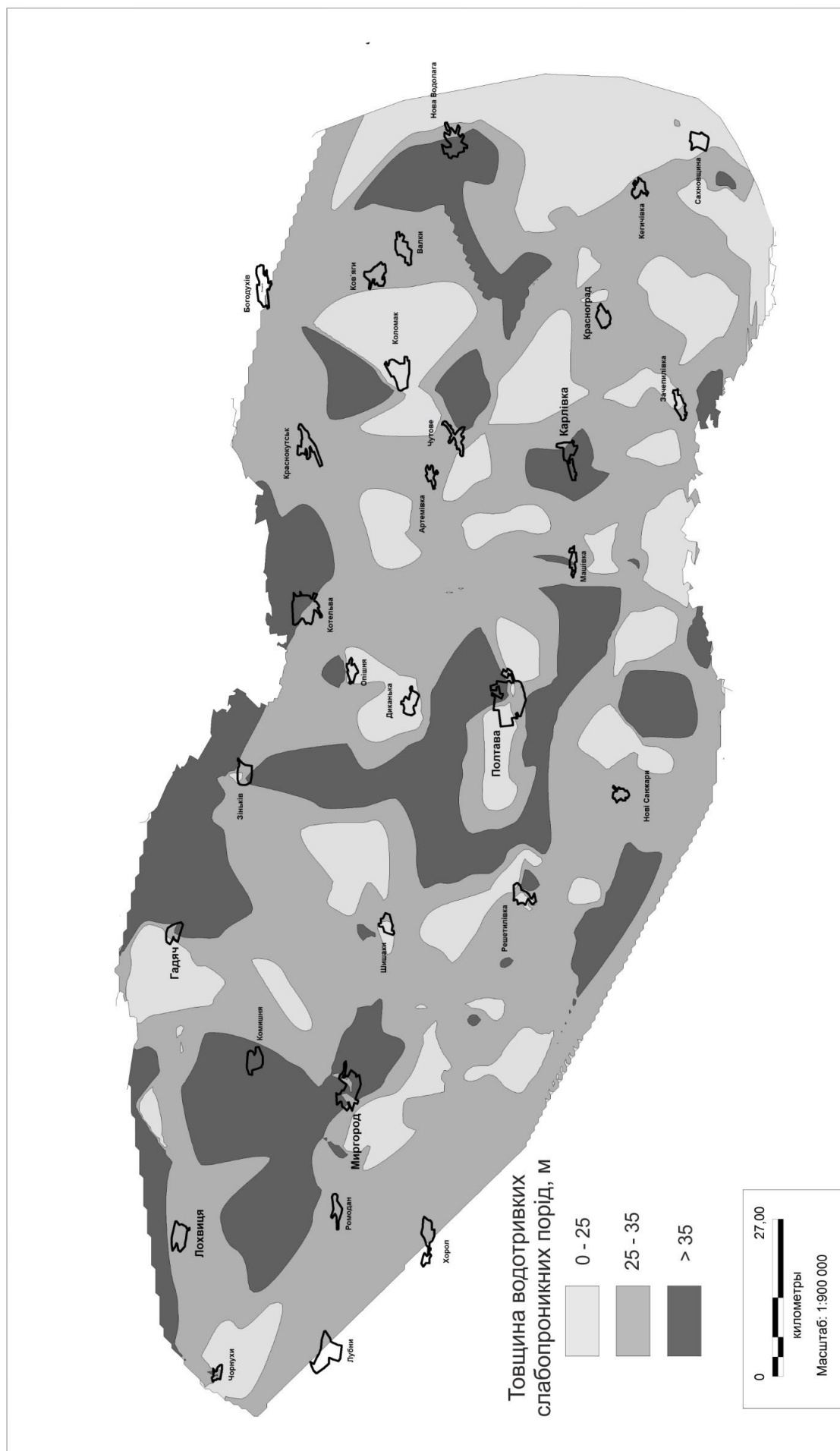


Рис. 1. Карта мінливості товщини шару водотривких слабопроникливих порід кийівської світи центральної частини Дніпровсько-Донецького артезіанського басейну

показників m_0 та w , оціночні градації яких були розроблені у ході робіт (табл. 1). Основою цієї градації є закономірне зростання показнику захищеності зі збільшенням товщини роздільного шару та зі зменшенням швидкості перетоку через нього і навпаки.

Згідно з розробленою бальною градацією показнику захищеності, територія досліджень ділиться на 3 зони у залежності від розрахованої кількості балів: від 0 до 3 балів – ділянки із незахищеним бучацько-канівським водоносним комплексом, 3-6 балів – умовно захищені ділянки, 6-9 балів – захищені ділянки. Також до захищених

ділянок відносяться зони висхідного потоку (різниця рівнів $H_1 \leq H_2$) при витриманості роздільного шару слабопроникних водотривких порід.

На основі отриманих розрахованих даних, були побудовані відповідні карти гідрогеологічної захищеності бучацько-канівського водоносного комплексу від можливого забруднення некондиційними водами межигірсько-обухівського комплексу в центральній частині ДДАБ у 1960 та 2015 роках. Карта за 2015 р. приведена на рисунку 2. Розподіл території на ділянки за показником захищеності наведений у таблиці 2.

Таблиця 1

Оціночні градації складових показнику захищеності бучацько-канівського водоносного комплексу регіону робіт

Інтервал w , м/добу	Інтервал m_0 , м							
	0-14	14-16	16-24	24-26	26-34	34-36	36-45	>45
Показник захищеності ϵ , бали								
$10^{-7} - 10^{-5}$	1	4,5	8	8,5	9	9	9	9
$10^{-5} - 10^{-4}$	0	1	2	3	4	6	8	9
$>10^{-4}$	0	0	1	2	3	4	5	6

Таблиця 2

Розподіл території регіону досліджень на ділянки за показником захищеності бучацько-канівського водоносного комплексу у 1960 та 2015 рр.

Ділянки згідно показнику захищеності	% від загальної території у 1960 р.	% від загальної території у 2015 р.	Зміни за 55 років, %
Незахищені	20	32	+12
Умовно захищені	22	28	+6
Разом	42	60	+18
Захищені	26	23	-3
Зони висхідного потоку (захищені)	32	17	-15
Разом	58	40	-18

Згідно отриманих даних, територія незахищених ділянок, які мають локальний характер та зосереджені, в основному, у східній та центральній частинах регіону, за 55-ти річний період часу розширилася на 12 %. Територія умовно захищених ділянок (розташування – східна, центральна, південна та північно-західна частини регіону) також розширилася на 6 %.

Площа ж захищених ділянок закономірно зменшилася на 18 % і наразі становить лише 2/5 загальної території робіт.

Також побудована результуюча карта змін показнику захищеності бучацько-канівського водоносного комплексу за 55 років (1960-2015 рр.) (рисунком 3), на якій чітко видно вищенаведені зміни. У межах 75 % території (світло-сірий колір на карті) показник майже не змінився – від +1 до -1 балу захищеності за 55-ти річний період. У межах 25 % площі регіону (темніші відтінки сірого) відбулися істотні зміни показнику – від -1 до -

10 балів захищеності. При чому істотні зміни відбулися лише в сторону зменшення захищеності.

Причини даних змін у наступному. Як уже зазначалося вище, у період часу з 1960 по 2015 рр. відбувався інтенсивний відбір підземних вод бучацько-канівського комплексу як за рахунок безпосереднього водовідбору із даного комплексу, так і за рахунок перетоків у водоносні комплекси, що залягають нижче. Останній процес активізувався за рахунок ще більш інтенсивного водовідбору у цей період із сеноман-нижньокрейдового водоносного комплексу [17]. Найбільш значні водовідбори спостерігалися у великих містах (Полтава, Миргород, Красноград, Гадяч та ін.). Під впливом даних факторів відбулися локальні зниження п'єзометричних рівнів підземних вод комплексу. Це призвело до збільшення у цих частинах регіону показнику вертикальної швидкості перетоку w через роздільний шар, тому що рівні підземних вод межигірсько-обухівського водоно-

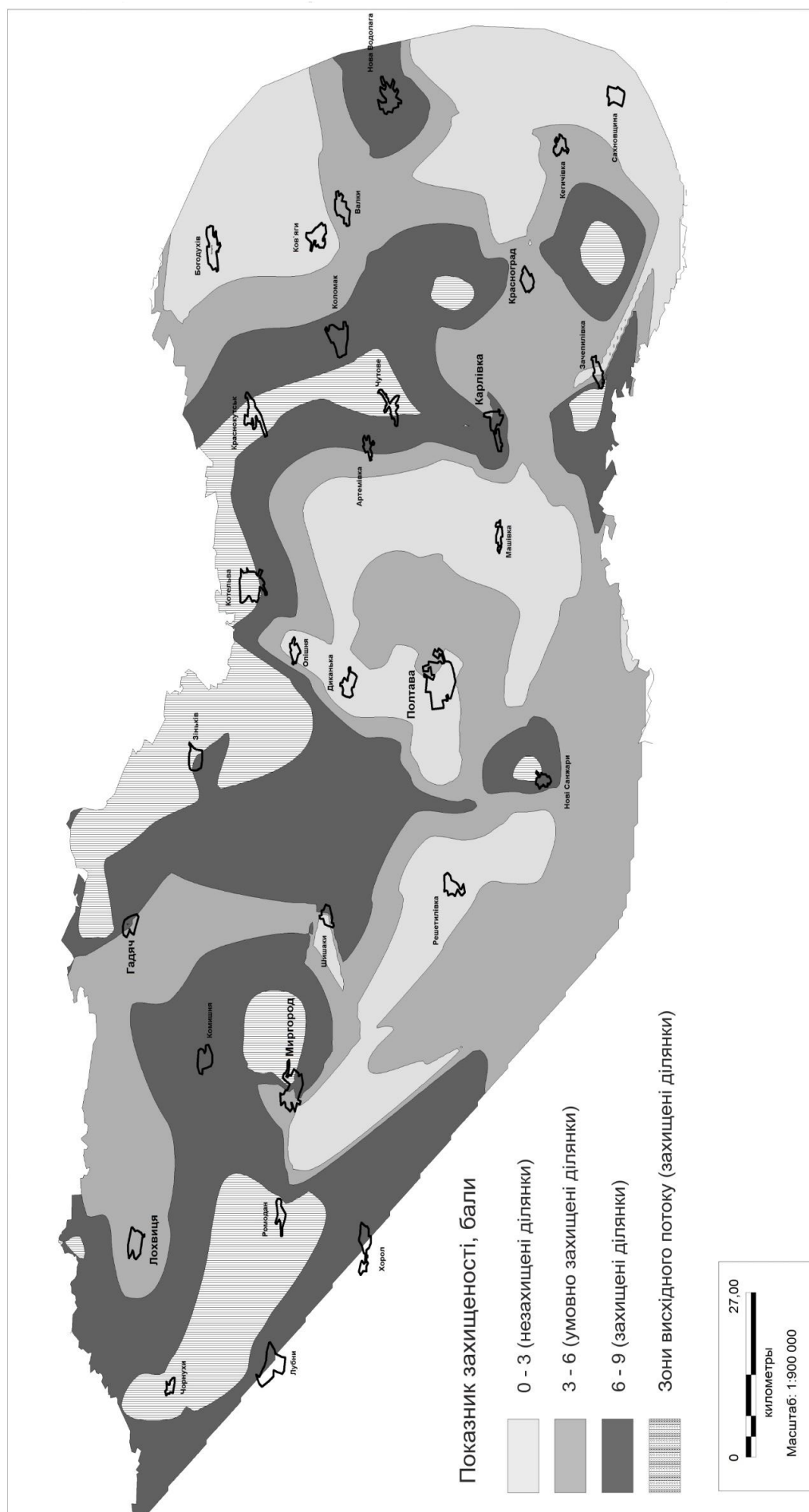


Рис. 2. Карта показнику гідрогеологічної захищеності бучачько-канівського водоносного комплексу центральної частини Дніпровсько-Донецького артезійського басейну у 2015 р.

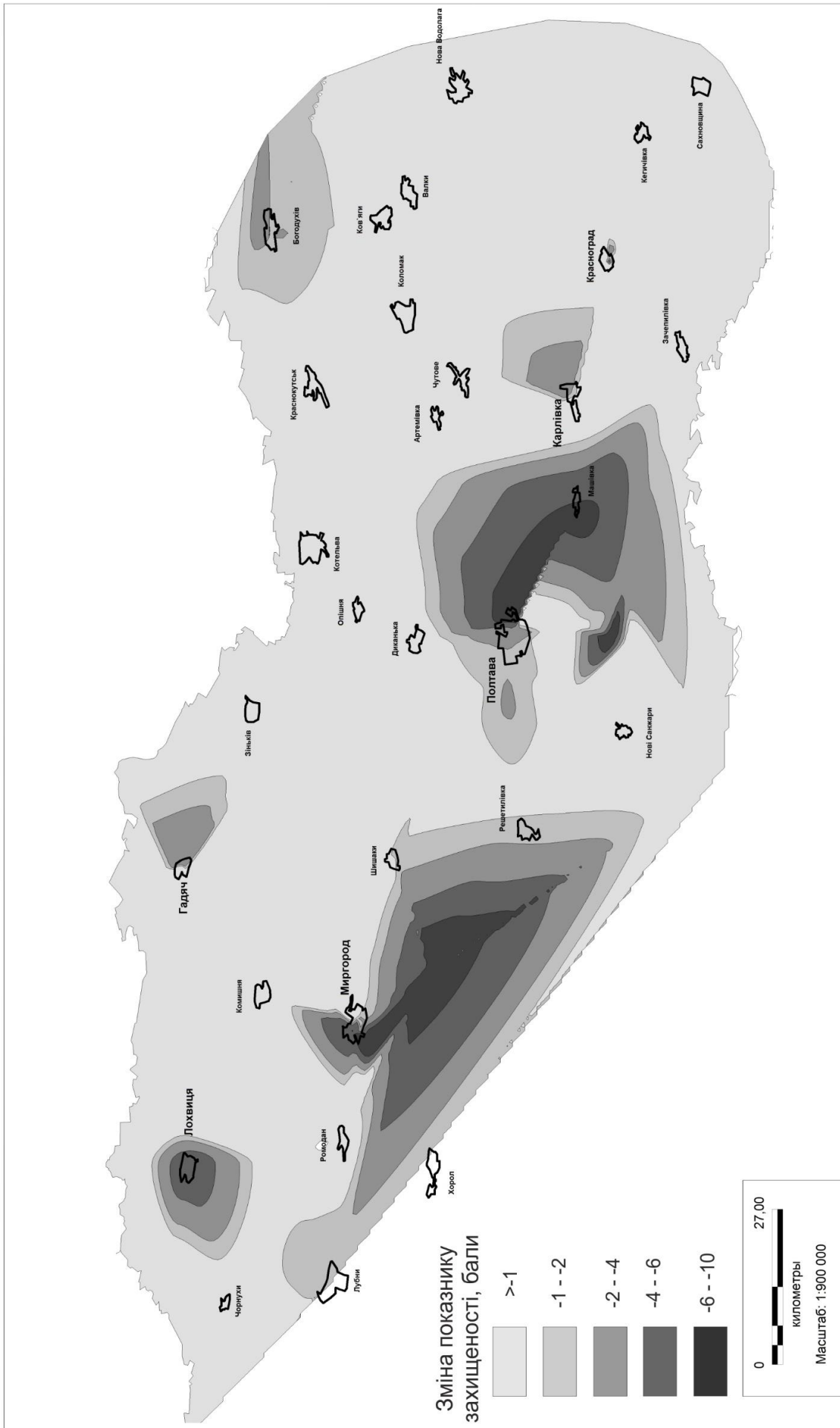


Рис. 3. Карта змін показнику гідрогеологічної захищеності буцацько-канівського водонесного комплексу центральної частини Дніпровсько-Донецького басейну за період 1960-2015 рр.

сного комплексу змінилися незначно [11-15]. Це позначилося й на змінах показнику захищеності в регіоні у бік його погіршення. Найпомітніші зміни (зони темного кольору на рис. 3) відбулися під впливом водозаборів міст Полтава, Миргород, Лохвиця, Гадяч, Карлівка, Богодухів.

Висновки. Авторами були проведені роботи по оцінці сучасної гідрогеологічної захищеності бучацько-канівського водоносного комплексу у районі його найбільшого поширення та використання – центральній частині Дніпровсько-Донецького артезіанського басейну – від можливого забруднення некондиційними водами наступного вищезалігаючого межигірсько-обухівського комплексу. До методики оцінки було включено як визначення статичної складової – товщини роздільного шару слабопроникних порід, який залягає в покрівлі бучацько-канівського комплексу, так і динамічної – параметру швидкості перетоку через даний роздільний шар. Дана методика при оцінці захищеності в цьому регіоні була використана вперше.

Також були простежені відповідні тренди у змінах захищеності на протязі тривалого періоду часу (55 років, 1960-2015 рр.) у межах території робіт. Згідно отриманих даних, можна зробити наступні висновки:

- за 55-ти річний період площа територій з незахищеними та умовно захищеними підземними водами бучацько-канівського водоносного комплексу сумарно збільшилася з 42 % до 60 %, площа захищених – зменшилася з 58 % до 40 %;

- істотні зміни показнику захищеності відбулися на 1/4 території робіт, в основному – в районі впливу водозаборів таких міст, як Полтава, Миргород, Лохвиця, Гадяч, Карлівка, Богодухів;

- головною причиною даних змін є антропогенний фактор – на протязі даного періоду часу значний об'єм відбору підземних вод із, в основному, бучацько-канівського та сеноман-нижньокрейдового водоносних комплексів у великих містах регіону.

Література

1. Левонюк, С. М. Зміни показнику захищеності підземних вод бучацько-канівського водоносного комплексу центральної частини ДДАБ / С.М. Левонюк // Тези доповіді на IV Науковій конференції з міжнародною участю «Гідрогеологія: наука, освіта, практика», 1-3 листопада 2017 р. – Х. : ХНУ ім. В.Н. Каразіна, 2017. – 54-57 с.
2. Гольдберг, В. М. Взаимосвязь загрязнения подземных вод и природной среды / В. М. Гольдберг. – Ленинград : Гидрометеиздат, 1987. – 248 с.
3. Шестопалов, В. М. Оценка защищенности и уязвимости подземных вод с учетом зон быстрой миграции / В. М. Шестопалов, А. С. Богуславский, В. Н. Бублясь. – К. : Институт геологических наук НАН Украины, 2007. – 120 с.
4. Карта естественной защищенности подземных вод Полтавской области м-ба 1:200 000 (отчет о работах, выполненных Кременчугской ГРЭ в 1980-1982 гг.) : отчет о НИР (закл.) / Кременчугская ГРЭ треста «Укрюжгеология»; отв. исп. Л. А. Микитчук. – Дн., 1982. – 169 с.
5. Карта естественной защищенности подземных вод Украины, м-б 1:200 000, 1987 г. Полтавская обл. : отчет о НИР (закл.) / Кременчугская ГРЭ треста «Укрюжгеология»; отв. исп. Л.А. Микитчук, А.Е. Терентьева. – Новая Галецина, 1987. – 28 с.
6. Отчет о результатах работ по составлению карты условий защищенности подземных вод по Харьковской и Сумской областям УССР за 1979-1982 гг. : отчет о НИР (закл.) / Харьковская ГРЭ треста «Укрюжгеология»; отв. исп. И. Н. Каменская, Б. Н. Чопык. – Х., 1983. – 242 с.
7. Карта естественной защищенности подземных вод УССР м-ба 1:200 000. Харьковская обл. 1987 г. : отчет о НИР (закл.) / Харьковская ГРЭ треста «Укрюжгеология»; отв. исп. Б.Н. Чопык. – Х., 1988. – 35 с.
8. Остроух, О. А. Закономірності змін хімічного складу ґрунтових вод Чоп-Мукачівського басейну : автореф. дис. канд. геол. Наук : 04.00.06 / О. А. Остроух ; ХНУ ім. В. Н. Каразіна. – Х., 2016. – 20 с.
9. Подземные воды СССР. Обзор подземных вод Полтавской области. В 3-ех томах / составители Г. П. Марченко, Л. Е. Кутащенко, Л. Н. Алейникова и др.; гл. ред. А. Е. Бабинец. – М., 1965. – 950 с.
10. Подземные воды СССР. Обзор подземных вод Харьковской области. В 3-ех томах / составители М. М. Костюченко-Павлова, С. П. Яндола, Э. Г. Белогорская и др.; гл. ред. А. Е. Бабинец. – М., 1968. – 900 с.
11. Ведення АІС ДВК, держоблік та вивчення режиму підземних вод у зонах впливу водозаборів на території Сумської, Харківської та Полтавської області, 1996-2000 рр. : звіт з НДР (закл.) / Харківська КГП КП «Південукргеологія»; відп. викон. В. В. Педан. – Х., 2002. – 150 с.
12. Звіт про результати робіт по оцінці стану прогностичних ресурсів та експлуатаційних запасів питних та технічних підземних вод на території Полтавської області, виконаних Кременчуцькою ГРЕ в 2000-2003 рр. : звіт з НДР (закл.) / Кременчуцька ГРЕ КП «Південукргеологія»; відп. викон. В. І. Лега. – Дн., 2003. – 140 с.
13. Ведення АІС ДВК, державного обліку використання підземних вод, моніторингу ресурсів та запасів підземних вод на території Сумської, Харківської та Полтавської областей, 2001-2005 рр. : звіт з НДР (закл.) / Харківська КГП КП «Південукргеологія»; відп. викон. К. І. Бережна. – Х., 2006. – 135 с.

14. Оцінка стану прогнозних ресурсів та експлуатаційних запасів питних та технічних підземних вод на території Сумської, Харківської та Полтавської областей: звіт з НДР (закл.) / Харківська КГП КП «Південукргеологія»; відп. викон. Н. В. Барабанова. – Х., 2007. – 145 с.
15. Узагальнення матеріалів АІС ДВК, державного обліку використання підземних вод та кадастру пошуково-розвідувальних і експлуатаційних свердловин на воду в межах території діяльності підприємства: звіт з НДР (закл.) / КП «Південукргеологія»; відп. викон. І. С. Панікарська. – Дн., 2016. – 170 с.
16. Справочное руководство гидрогеолога. Т. 1 / под ред. В. М. Максимова. – 3-е издан. – Л.: Недра, 1979. – 512 с.
17. Детальная разведка подземных вод участков водозаборов № 6 и № 7 для водоснабжения г. Полтавы, выполненной Кременчугской ГРЭ в 1980-1983 гг.: отчет о НИР (закл.) / Кременчугская ГРЭ треста «Укрюжгеология»; отв. исп. Н. Т. Швыдь, Ю. А. Терентьев. – Дн., 1983. – 250 с.
18. Камзіст, Ж. С. Гідрогеологія України: навч. посібник / Ж. С. Камзіст, О. Л. Шевченко. – К.: ІНКІС, 2009. – 614 с.
19. Гидрогеология СССР. Т. 5. Украинская ССР / под ред. Ф. А. Руденко. – М.: Недра, 1971. – 614 с.
20. Климентов, П. Динамика подземных вод / П. Климентов, В. Кононов – М.: Высшая школа, 1985. – 200 с.

УДК 556.38:628.1

В. М. Прибилова, к. геол. н., доцент,
Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна

ОЦІНКА ВПЛИВУ ТЕХНОГЕННИХ ДЖЕРЕЛ ЗАБРУДНЕННЯ ПІДЗЕМНИХ ВОД НА ТЕРИТОРІЇ ХАРКІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

В статті проаналізовано оцінку впливу техногенних джерел забруднення підземних вод на території Харківської області. Промисловість Харківської області відіграє значну роль у виробництві України, тут розташовано понад 1200 промислових підприємств, що говорить про надзвичайно високий рівень індустріалізації, що спричиняє утворенню значних обсягів відходів промислового виробництва і негативно впливає на екологічний стан навколишнього середовища. Надано характеристику впливу найбільш значних об'єктів Харківської області, що несуть можливу загрозу підземним водам, а отже і водозаборам, що їх експлуатують. На підставі даних хімічного складу підземних вод водоносних горизонтів в зоні впливу техногенних джерел за довготривалий період спостережень були зроблені відповідні висновки, щодо забруднення. До екологічно небезпечних значних та значних стаціонарних джерел серед міст Харківського регіону, що досліджуються, належать: Зміївська ТЕС (м. Зміїв) – є найбільшою електростанцією в області – виробництво теплової та електроенергії на базі органічного палива; «Хімпром» (м. Первомайськ) – виробництво хімічної продукції: хлору, полівінілхлориду, дихлорантину, хімічних засобів захисту рослин; ВАТ «Балцем» (м. Балаклія) – виробництво цементної продукції; ГПУ «Шебелінкагазвидобування» – виробництво (добування) вуглеводів; Дергачівський полігон твердих побутових відходів та багато інших.

Ключові слова: техногенні джерела, забруднення, підземні води, Харківська область, водозабір, екологічні проблеми, навколишнє середовище, геологічний моніторинг.

В. Н. Прибылова. ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ТЕХНОГЕННЫХ ИСТОЧНИКОВ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ПОДЗЕМНЫХ ВОД НА ТЕРРИТОРИИ ХАРЬКОВСКОЙ ОБЛАСТИ. В статье проанализированы оценку влияния техногенных источников загрязнения подземных вод на территории Харьковской области. Промышленность Харьковской области играет значительную роль в производстве Украины, здесь расположено более 1200 промышленных предприятий, говорит о чрезвычайно высоком уровне индустриализации, вызывает образование значительных объемов отходов промышленного производства и негативно влияет на экологическое состояние окружающей среды. Охарактеризованы влияния наиболее значимых объектов Харьковской области, несут возможную угрозу подземным водам, а следовательно и водозаборов, их эксплуатируют. На основании данных химического состава подземных вод водоносных горизонтов в зоне влияния техногенных источников за долговременный период наблюдений были сделаны соответствующие выводы, относительно загрязнения. К экологически опасным крупным и значительным стационарным источникам среди городов Харьковского региона относятся: Змиевская ТЭС (г. Змиев) - является крупнейшей электростанцией в области - производство тепловой и электроэнергии на базе органического топлива; «Химпром» (г. Первомайск) - производство химической продукции: хлора, поливинилхлорида, дихлорантина, химических средств защиты растений; ОАО «Балцем» (г. Балаклея) - производство цементной продукции; ГПУ «Шебелинкагаздобыча» - производство (добыча) углеводородов; Дергачевский полигон твердых бытовых отходов и многие другие.

Ключевые слова: техногенные источники, загрязнение, подземные воды, Харьковская область, водозабор, экологические проблемы, окружающая среда, геологический мониторинг.

Постановка проблеми. На сьогоднішній день велика кількість екологічних проблем залишається не тільки не вирішеною, але навпаки збільшується із року в рік. Насамперед, це пов'язано з впливом людини на збалансовану природу, розширенням промислового й сільськогосподарського виробництва. І як наслідок всього цього – вплив техногенних факторів забруднення на довкілля, недотримання балансу у сполучних ланцюгах природи, що призводить до непоправ-

них наслідків. Проблема охорони природного середовища ускладнюється ще й тим, що у природі немає меж, які б перешкоджали міграції забруднюючих речовин з одного регіону в інший, що призводить до екологічної шкоди більш значних масштабів.

Ще на початку ХІХ століття академік В.І. Вернадський розглядав виробничі функції людини як велику руйнуючу силу, яка обумовила новий етап еволюції біосфери, що він розцінював