



Товариство з обмеженою відповідальністю
«КРИВБАСПРОЕКТ»

пр. Поштовий, 40, м Кривий Ріг, Україна, 50000, ЄДРПОУ 45563913
телефон +38(067) 543-64-72
Web: www.krivbassproect.com.ua e-mail: krivbassproect@krivbassproect.com.ua

Замовник: ТОВ «ІНТЕР-БІЗНЕС ІНЖЕНІРИНГ»

ЗВІТ
З ОЦІНКИ ВПЛИВУ НА ДОВКІЛЛЯ

**Скид мінералізованих шахтних вод Криворізького залізрудного
басейну у глибокі підземні водоносні горизонти**

16043

реєстраційний номер справи про оцінку
впливу на довкілля планованої діяльності

Організація-виконавець:
ТОВ «КРИВБАСПРОЕКТ»

Директор



Андрій БОЛОТНИКОВ

2026

ЗМІСТ ЗВІТУ

	Стор.
Вступ	5
1	6
1.1	6
1.2	8
1.3	8
1.4	13
1.5	23
1.6	29
2	34
3	36
4	157
5	335
6	344
7	347
8	352

9	Визначення усіх труднощів, виявлених у процесі підготовки звіту з оцінки впливу на довкілля	356
10	Зауваження і пропозиції громадськості до планованої діяльності, обсягу досліджень та рівня деталізації інформації, що підлягає включенню до звіту з оцінки впливу на довкілля. Інформація про врахування чи обґрунтоване відхилення суб'єктом господарювання зауважень і пропозицій громадськості, наданих у процесі громадського обговорення обсягу досліджень та рівня деталізації інформації	357
11	Стислий зміст програм моніторингу та контролю щодо впливу на довкілля під час провадження планованої діяльності, а також (за потреби) планів післяпроектного моніторингу	384
12	Резюме нетехнічного характеру інформації, розраховане на широку аудиторію	400
13	Список посилань із зазначенням джерел, що використовуються для описів та оцінок, що містяться у звіті з оцінки впливу на довкілля	406
Список виконавців Звіту з оцінки впливу на довкілля		415
Перелік додатків		
Додаток 1	Довідка Дніпропетровського регіонального центру з гідрометеорології (лист №994-12/24-324 від 27.12.2024) про кліматичні умови та коефіцієнти, які визначають умови розсіювання забруднюючих речовин у м. Кривий Ріг та Криворізькому районі Дніпропетровської області	416
Додаток 2	Лист Департаменту екології та природних ресурсів Дніпропетровської обласної державної адміністрації №3-1333/0/261-26 від 15.04.2026 про величину фонових концентрацій	417
Додаток 3	Лист Дніпропетровського обласного центру з охорони історико-культурних цінностей №11/2 від 10.03.2026 щодо наявності об'єктів культурної спадщини	420
Додаток 4	Лист Департаменту екології та природних ресурсів Дніпропетровської обласної державної адміністрації №3-1176/0/261-26 від 03.04.2026 щодо об'єктів ПЗФ, їх охоронних зон і об'єктів Смарагдової мережі на території планованої діяльності	421
Додаток 5	Висновок № 94 від 23.04.2026 про родючість ґрунту земельної ділянки, наданий ПІВДЕННО-СХІДНИМ МІЖРЕГІОНАЛЬНИМ ЦЕНТРОМ Інституту охорони ґрунтів України (ДУ «ДЕРЖІРУНТОХОРОНА»)	424
Додаток 6	Агрохімічний паспорт земельної ділянки №239075, наданий ПІВДЕННО-СХІДНИМ МІЖРЕГІОНАЛЬНИМ ЦЕНТРОМ Інституту охорони ґрунтів України (ДУ «ДЕРЖІРУНТОХОРОНА»)	426
Додаток 7	Листи щодо статистичних даних по захворюваності населення наближених житлових масивів:	427

Додаток 7	-Лист Управління охорони здоров'я Виконкому Криворізької міської ради №7/19/466 від 24.03.2026; -Лист Департаменту охорони здоров'я Дніпропетровської обласної військової адміністрації №2056/0/29-26 від 17.03.2026; -Лист Виконавчого комітету Гречаноподівської сільської ради Криворізького району Дніпропетровської області №308/02-15 від 09.03.2026; -Лист Карпівської сільської ради Криворізького району Дніпропетровської області №496/04-09/26 від 11.03.2026.	427
Додаток 8	Розрахунок кількості викидів забруднюючих речовин в атмосферу від проєктованих джерел викидів в ході робіт з будівництва планованого об'єкта	529
Додаток 9	Розрахунок кількості викидів забруднюючих речовин в атмосферу від проєктованих джерел викидів в ході експлуатації планованого об'єкта	540
Додаток 10	Вихідні дані і результати розрахунку розсіювання забруднюючих речовин в приземному шарі атмосфери за програмою «ЕОЛ-Плюс» від проєктованих джерел викидів в ході робіт з будівництва планованого об'єкта	546
Додаток 11	Вихідні дані і результати розрахунку розсіювання забруднюючих речовин в приземному шарі атмосфери за програмою «ЕОЛ-Плюс» від проєктованих джерел викидів в ході експлуатації планованого об'єкта	572
Додаток 12	Генеральний план планованого об'єкта	597
Додаток 13	Карта-схема району розташування планованої діяльності з нанесеними джерелами викидів забруднюючих речовин, розрахунковим прямокутником, характерними розрахунковими точками (період будівництва)	598
Додаток 14	Карта-схема району розташування планованої діяльності з нанесеними джерелами викидів забруднюючих речовин, розрахунковим прямокутником, характерними розрахунковими точками (період експлуатації)	599
Додаток 15	Карта-схема району розташування планованої діяльності з нанесеними джерелами шумового впливу і характерними розрахунковими точками (період будівництва)	600
Додаток 16	Карта-схема району розташування планованої діяльності з нанесеними джерелами шумового впливу і характерними розрахунковими точками (період експлуатації)	601
Додаток 17	Межі розрахованих зон впливу забруднюючих речовин	602
Додаток 18	Усі отримані зауваження і пропозиції громадськості до планованої діяльності, обсягу досліджень та рівня деталізації інформації, що підлягає включенню до звіту з оцінки впливу на довкілля	603

Вступ

Звіт з оцінки впливу на довкілля планованої діяльності Товариства з обмеженою відповідальністю «ІНТЕР-БІЗНЕС ІНЖЕНІРИНГ» (ТОВ «ІНТЕР-БІЗНЕС ІНЖЕНІРИНГ») характеризує та надає оцінку впливам на компоненти навколишнього середовища від планованої діяльності щодо скиду мінералізованих шахтних вод Криворізького залізорудного басейну у глибокі підземні водоносні горизонти.

Планована діяльність ТОВ «ІНТЕР-БІЗНЕС ІНЖЕНІРИНГ» щодо скиду мінералізованих шахтних вод Криворізького залізорудного басейну у глибокі підземні водоносні горизонти належить до першої категорії об'єктів, які можуть мати значний вплив на довкілля у відповідності до пункту 9 частини 2 статті 3 Закону України «Про оцінку впливу на довкілля» від 23.05.2017 р. № 2059-VIII – *забір підземних вод або штучне поповнення підземних вод із щорічним забором води або щорічним об'ємом води, що поповнюється, 10 мільйонів кубічних метрів або більше*, та підлягає оцінці впливу на довкілля.

Звіт з оцінки впливу на довкілля планованої діяльності підготовлений у відповідності до вимог Закону України «Про оцінку впливу на довкілля», Загальних методичних рекомендацій щодо змісту та порядку складання звіту з оцінки впливу на довкілля (затверджених Наказом Міністерства захисту довкілля і природних ресурсів України 15.03.2021 року № 193), чинних норм, нормативів, правил і стандартів України щодо:

- забезпечення екологічної безпеки;
- охорони навколишнього природного середовища;
- раціонального використання та відтворення природних ресурсів;
- запобігання шкоди довкіллю та здоров'ю населення;
- урахування державних, громадських та приватних інтересів.

Оцінка впливу на довкілля планованої діяльності ТОВ «ІНТЕР-БІЗНЕС ІНЖЕНІРИНГ» виконана з урахуванням поточного стану складових довкілля в районі розташування, екологічних ризиків і прогнозів, прямого та опосередкованого сукупного впливу наявних об'єктів, перспектив соціально-економічного розвитку району.

РОЗДІЛ 1. Опис планованої діяльності

1.1 Опис місця провадження планованої діяльності

Місце провадження планованої діяльності ТОВ «ІНТЕР-БІЗНЕС ІНЖЕНІРИНГ» – Дніпропетровська область, Криворізький район, Новолатівська сільська територіальна громада. Ділянка розміщується на південно-східному березі ставка-накопичувача шахтних вод у балці Свистунова, в межах території, що зазнала тривалого техногенного впливу, пов'язаного з діяльністю підприємств Криворізького залізничного басейну.

В якості територіального базису для запланованої діяльності передбачається використовувати земельне відведення в межах земельної ділянки з кадастровим номером 1225885500:05:005:0836.

Вибір місця розташування ділянки обумовлений функціональним призначенням об'єкта та необхідністю забезпечення технологічного процесу поводження з мінералізованими шахтними водами Криворізького залізничного басейну і здійснений з урахуванням існуючих природних умов, інженерно-геологічних характеристик території, а також наявної техногенної інфраструктури.

Район планованої діяльності належить до територій із тривалим та інтенсивним техногенним освоєнням і характеризується значним рівнем антропогенної трансформації природного середовища. Територія є характерним прикладом індустриально трансформованого степового ландшафту, в межах якого природні компоненти змінені внаслідок багаторічної господарської діяльності, а сучасна структура землекористування сформована під впливом функціонування гірничо-металургійного та аграрного комплексів.

На північ від території, що розглядається, розташовані об'єкти підприємств Південного промислового вузла м. Кривий Ріг, зокрема хвостосховища, кар'єри та відвали АТ «ПВДГЗК» і Гірничорудного департаменту ПАТ «АрселорМіттал Кривий Ріг».

Істотний вплив на територію, що розглядається, справляє тривала сільськогосподарська діяльність, яка здійснюється на землях, розташованих у східному, західному та південному напрямках від ділянки планованої діяльності.

Найближчими до планованої ділянки об'єктами соціального середовища, пов'язаними з перебуванням людей, є об'єкти з півдня-південного сходу (на відстанях 0,3...1,1 км): Громадська організація садівниче товариство «Уют» (землі сільськогосподарського призначення для колективного садівництва), і за ним далі на схід – об'єкти на земельних ділянках рекреаційного призначення (для будівництва та обслуговування об'єктів рекреаційного призначення) та оздоровчого призначення (для будівництва і обслуговування санаторно-оздоровчих закладів). Безпосередньо з ділянкою проєктованої діяльності об'єкти соціального середовища не межують. Автомобільні під'їзди до планованих об'єктів передбачаються з використанням існуючої мережі внутрішньомайданчикових та під'їзних автомобільних доріг, що забезпечують транспортний зв'язок із прилеглою дорожньою інфраструктурою та можливість безперешкодного доступу технологічного й спеціалізованого транспорту.

Ситуаційна схема розташування території наведена на рисунку 1.



Рис. 1. Ситуаційна схема розташування території планованої діяльності

1.2 Цілі планованої діяльності

Планована діяльність полягає у скиді мінералізованих шахтних вод Криворізького залізорудного басейну у глибокі підземні водоносні горизонти. Шахтні води перед скидом проходять багатоступеневу систему очищення, далі закачуються за допомогою системи свердловин у водоносні горизонти з природною мінералізацією, які перекриті водотривкими верствами гірських порід.

Очікується опосередковане поліпшення умов для агровиробництва через зниження ризиків засолення та погіршення якості води, що використовується у водогосподарських цілях, зниження соціальної напруги між водокористувачами та зменшення ризиків для господарського використання води. Реалізація проєкту створює робочі місця та підтримує розвиток місцевих підрядних і сервісних організацій. Загалом підвищується екологічна керованість водовідведення і прогнозованість виробничих процесів, що позитивно впливає на стабільність надходжень до місцевих бюджетів.

1.3 Опис характеристик діяльності протягом виконання підготовчих і будівельних робіт та провадження планованої діяльності

На етапі будівництва передбачається виконання комплексу підготовчих, земляних, транспортних, монтажних, зварювальних, бетонних, опоряджувальних та допоміжних будівельних робіт. На будівельних роботах задіяні наступні транспорт та механізми:

- автомобілі бортові, вантажопідйомність 5 т;
- автомобілі-самоскиди, вантажопідйомність 20 т;
- крани на автомобільному ході, вантажопідйомність 10 т;
- крани на автомобільному ході, вантажопідйомність 16 т;
- автонавантажувачі, вантажопідйомність 5 т;
- електростанції пересувні, потужність 10 кВт;
- агрегати зварювальні пересувні з бензиновим двигуном, з номінальним зварювальним струмом 250-400 А;
- установка для зварювання ручного дугового постійного струму;
- компресори пересувні з двигуном внутрішнього згоряння, тиск до 686 кПа (7 ат), продуктивність 2,2 м³/хв;
- екскаватори одноковшеві дизельні на гусеничному ході, місткість ковша 1,0 м³;
- бульдозери, потужність 59 кВт (80 к.с.);
- бульдозери, потужність 96 кВт (130 к.с.);
- розчинозмішувачі пересувні, місткість 65 л;
- автогрейдери середнього типу, потужність 121 кВт (165 к.с.);
- котки дорожні самохідні вібраційні гладковальцеві, маса 13 т;
- машини поливально-мийні, місткість 6000 л;
- крани-трубоукладальники для труб діаметром до 400 мм, вантажопідйомність 6,3 т;
- агрегати фарбувальні з пневматичним розпилюванням для фарбування фасадів будівель, продуктивність 500 м³/год;
- котел електричний бітумний, місткість 1 м³;

- домкрати гідравлічні, вантажопідйомність до 100 т;
- термопенали з масою завантажувальних електродів не більше 5 кг;
- бадді, місткість 4 м³;
- гудронатори ручні;
- трамбівки пневматичні при роботі від компресора;
- апарат для газового зварювання і різання;
- вібратори поверхневі;
- вібратори глибинні.

За допомогою бортових автомобілів, автомобілів-самоскидів та автотранспорту виконуються роботи з завезення та розвантаження будівельних матеріалів, конструкцій, труб, обладнання і допоміжних ресурсів у межах будівельного майданчика.

За допомогою екскаваторів, бульдозерів, автогрейдерів, котків і трамбівок передбачає розроблення ґрунту, планування території, формування проектних відміток, зворотне засипання, ущільнення ґрунтової основи та підготовку майданчиків і проїздів. Зокрема, великі об'єми ґрунтових робіт передбачені при будівництві резервуару-відстійника на 80000 м³;

Підіймально-транспортні, монтажні та трубоукладальні операції, а також подавання матеріалів у зони виконання робіт виконуються за допомогою кранів, кранів-трубоукладальників, домкратів і бадей.

Роботи з підготовки, різання, зварювання, монтажу і з'єднання металевих елементів, трубопроводів та закладних деталей здійснюються з використанням зварювальних агрегатів, установок ручного дугового зварювання, апаратів для газового зварювання і різання, термопеналів.

Виконання робіт з приготування розчинів, бетонування, ущільнення бетонної суміші та улаштування конструктивних елементів з належним ущільненням матеріалу здійснюється за допомогою розчинозмішувачів, вібраторів поверхневих, вібраторів глибинних та вібраторів загальнобудівельного призначення.

Компресори забезпечують роботу пневматичного інструменту та допоміжних механізмів, зокрема під час ущільнення, очищення, продування або виконання інших технологічних операцій, що потребують стисненого повітря.

Проведення антикорозійних, фарбувальних, ізоляційних, бітумних та інших захисних робіт на конструкціях, трубопроводах або окремих елементах споруд проводиться з використанням фарбувальних агрегатів, гудронаторів.

При сухих умовах для зволоження поверхонь, зменшення пиловиділення, очищення проїздів і підтримання належного санітарного стану будівельного майданчика застосовуються поливально-мийна машина.

Для тимчасового енергозабезпечення окремих машин, механізмів, інструменту або робочих зон у період виконання будівельно-монтажних робіт передбачено використання пересувних електростанцій.

Бурові роботи. Буріння свердловин передбачається установкою роторного буріння УРБ-3-АМ, з метою пришвидшення виконання обсягу робіт по бурінню свердловин одночасно буде задіяно 2 бурові установки.

Глинистий розчин, який буде використовуватись при бурінні свердловин з метою запобігання обвалу незакріплених стінок свердловини у процесі буріння та

охолодження бурового інструменту, буде привозитись на ділянку буріння за допомогою автоцистерн-розчиновозів (спеціалізовані цистерни), які встановлені на вантажних автомобілях КАМАЗ. Передбачається 2 автомобілі для обслуговування 2 бурових установок. Загальна кількість задіяних працівників для виконання всього обсягу буріння на 2 бурових установках складе:

- водій установки роторного буріння – 2 людини;
- буровий майстер на установці роторного буріння – 2 людини;
- помічник бурового майстра – 2 людини;
- водій автомобіля КАМАЗ – 2 людини.

Для виконання всього обсягу буріння 100 поглинаючих свердловин необхідно витратити обсяг бурового розчину: 324,87 м³.

Обсяг шламу власне гірських порід, який буде отриманий при бурінні свердловин, складе 151,8 м³.

На підставі проектного геолого-технічного наряду свердловини передбачається виконання комплексу робіт з роторного буріння, кріплення, цементації, облаштування фільтрової колони, промивки та випробування свердловини (рис. 2).

На початковому етапі передбачається безкернаве роторне буріння з промивкою глинистим розчином в інтервалі 0,0-5,0 м діаметром 214 мм обсягом 5,0 м. Після цього передбачається кріплення свердловини в інтервалі 0,0-5,0 м трубами діаметром 168 мм з виходом обсадної труби на поверхню на 0,5 м; загальний обсяг кріплення становить 5,5 м. Затрубний простір у межах інтервалу 0,0-5,0 м підлягає цементації з використанням тампонажного цементу для кондуктора в обсязі 0,14 т. Після цементації передбачається розбурювання цементного каменю висотою цементного стакану 2,0 м за породами 5 категорії за стійкістю; обсяг розбурювання становить 2,0 м.

На наступному етапі передбачається безкернаве буріння з промиванням глинистим розчином в інтервалі 5,0-85,0 м діаметром 132 мм обсягом 80,0 м. У пробуреному інтервалі передбачається кріплення свердловини трубами діаметром 114 мм у межах 0,0-85,0 м з виходом обсадної труби на поверхню на 0,2 м; загальний обсяг кріплення становить 85,2 м. Затрубний простір в інтервалі 0,0-85,0 м підлягає цементації з використанням тампонажного цементу в обсязі 0,43 т. Після завершення цементації виконується розбурювання цементного каменю висотою цементного стакану 2,0 м за породами 5 категорії за стійкістю в обсязі 2,0 м.

У нижній частині свердловини передбачається безкернаве буріння з прямою промивкою глинистим розчином в інтервалі 85,0-121,0 м діаметром 93 мм обсягом 36,0 м. Після цього передбачається встановлення фільтрової колони діаметром 89 мм з виходом обсадної труби на поверхню на 0,5 м; загальний обсяг встановлення фільтрової колони становить 121,0 м. У складі фільтрової колони передбачаються сітчастий фільтр в інтервалі 101,0-106,0 м та щільний фільтр в інтервалі 114,0-119,0 м із сумарною довжиною фільтрових ділянок 10,0 м. Простір навколо фільтрової частини в інтервалі 86,0-121,0 м передбачається обсіпати щебнем фракції 5-10 мм в обсязі 0,784 м³.

Витрати часу на буріння 1 стволу свердловини по групах ґрунтів згідно розробленому проектному геолого-технічному наряду при буровій бригаді з 3-х робітників (водій установки роторного буріння, буровий майстер, помічник

бурового майстра) складуть 139,26 години, 5,8 діб. Витрата часу на кріплення 1 стволу свердловини обсадними трубами і встановлення фільтру на колоні обсадних труб складе 32,64 години, 1,36 діб. Витрата часу на цементацию затрубного простору та вистойку цементу (по 1 свердловині виконується 2 цементаций) складуть 76,65 годин, 3,19 діб. Витрата часу на промивку 1 свердловини від шламу та розглинизації стволу свердловини в межах водоносного горизонту, в який проєктується закачувати шахтні води, 7,0 годин, 0,3 доби.

Без врахування часу на проведення аварійних робіт, які можуть виникнути при бурінні свердловини по товщі пісків та глин (пливуни у пісках та пучення глин), загальна витрата часу на буріння і повне обладнання 1 свердловини складе:

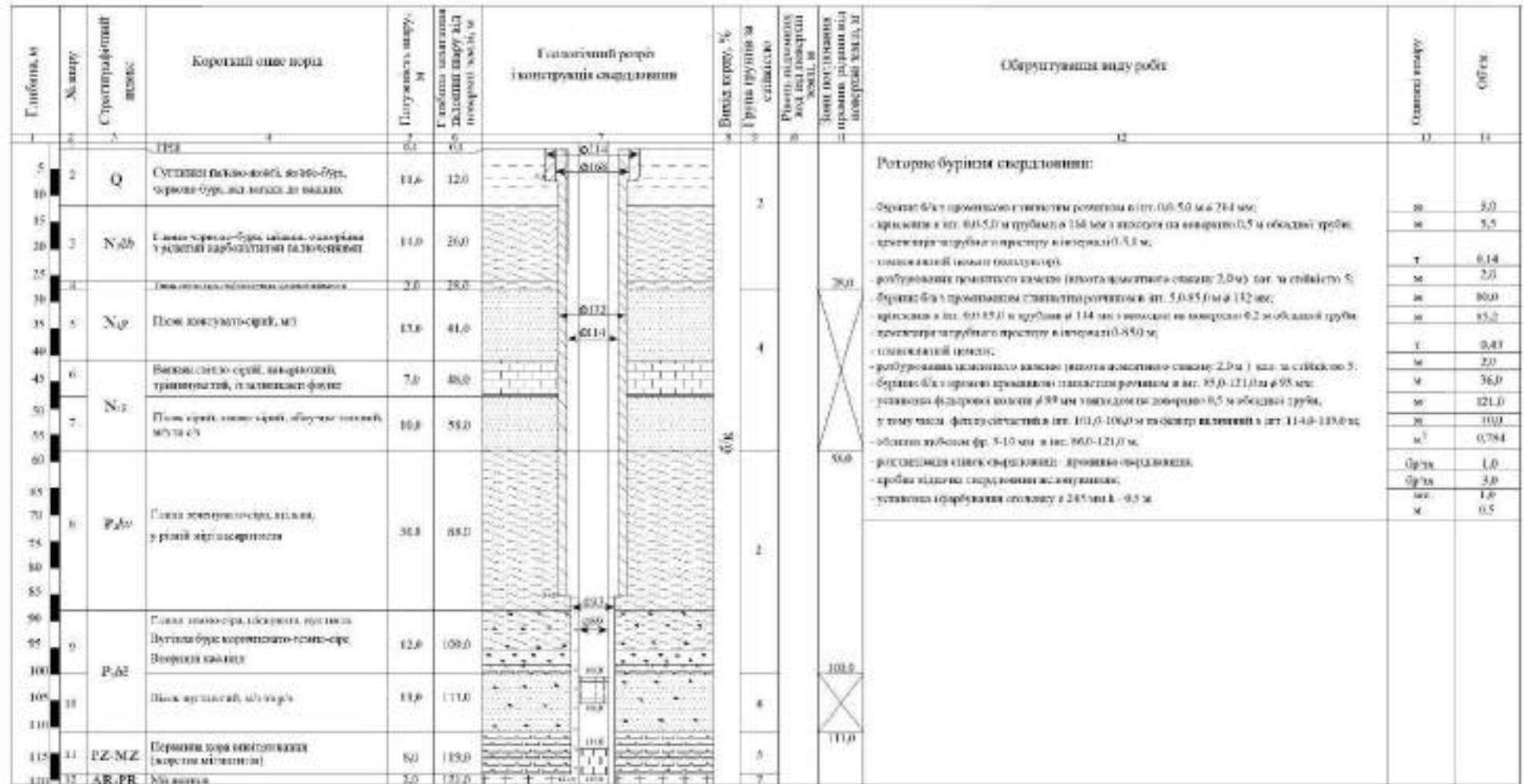
$$139,26 + 32,64 + 76,65 + 7,0 = 255,55 \text{ годин} = 10,65 \text{ діб.}$$

Якщо бурові роботи будуть виконуватись 2 установками роторного буріння, час, який потрібно витратити на буріння і облаштування 100 свердловин складе:

$$(10,65 \times 100) / 2 = 532,5 \text{ діб.}$$

Терміни власне будівельних робіт – 18,0 місяців, вони можуть виконуватися разом з буровими роботами (на окремих промайданчиках). Загальна кількість працюючих на будівництві – 155.

ПРОЄКТНИЙ ГЕОЛОГО-ТЕХНІЧНИЙ НАРЯД СВЕРДЛОВИНИ



1.4 Опис основних характеристик планованої діяльності

Планована діяльність полягає у скиді мінералізованих шахтних вод Криворізького залізорудного басейну у глибокі підземні водоносні горизонти. Шахтні води перед скидом проходять багатоступеневу систему очищення, далі закачуються за допомогою системи свердловин у глибокі водоносні горизонти з природною мінералізацією, які перекриті водотривкими верствами гірських порід. Ділянка проєктованого комплексу знаходиться на південно-східному схилі балки Свистунова на південний схід від ставка-накопичувача шахтних вод.

Експлуатація планованих об'єктів передбачає:

- приймання шахтних вод;
- їх накопичення та вирівнювання витрати;
- очищення від завислих речовин і домішок;
- транспортування та закачування у глибокі водоносні горизонти.

Для закачування вод обрано два водоносні горизонти. Водоносний горизонт бучацьких відкладів представлений пісками різної крупності, гравелітами з прошарками глин та бурого вугілля. Характеризується неоднорідною фільтраційною здатністю через шаруватість і наявність глинистих прошарків. Другий водоносний горизонт кори вивітрювання та тріщинуватих кристалічних порід докембрійського віку представлений тріщинуватими породами та має підвищену водоприймальну здатність за рахунок тріщинуватості.

В планований комплекс входять наступні об'єкти:

- резервуар-відстійник на 80000 м³;
- насосна станція водопровідна;
- будівля очисних споруд;
- резервуари для стічних вод та шламу, 2 шт., кожен по 200 м³;
- резервуар для чистої води об'ємом 100 м³;
- септик для каналізації об'ємом 6 м³;
- дизель-генераторна;
- підземний сталевий резервуар для зберігання дизеля об'ємом 5 м³;
- свердловини (100 шт.);
- свердловини гідропостережні (4 шт.).

Проєктом передбачено підключення проєктованого сталевих трубопроводу ВЗ Ø820x10,0 мм к існуючому підвідному трубопроводу шахтної води Ø800 мм. В точці підключення встановлена запірна арматура – засувка Ø800 мм на проєктованому трубопроводі ВЗ і на існуючому трубопроводі після підключення. Сталевий трубопровід прокладений на низьких опорах висотою від 0,6 м до 1 м, в зоні дороги – на високих опорах висотою 5,4 м.

Для акумулювання та освітлення шахтної води проєктом передбачається будівництво підземного монолітного залізобетонного резервуар-відстійника з урахуванням 3-х добового запасу води ємністю 80000 м³. Резервуар-відстійник має прямокутну форму в плані розмірами 100x200 метрів та висотою 5,0 метрів. Фундамент – монолітна залізобетонна плита. Стіни – монолітні залізобетонні.

Резервуар-відстійник гідроізолюваний всередині та зовні; поділений на дві рівні частини залізобетонною стінкою. Для перекриття потоку води в стінці

передбачені шандорні затвори. По периметру резервуара виконана огорожа висотою 1,2 м. Очищення відстійника від мулу та піску виконується мулососами.

У відстійнику шахтні води відстоюються, освітлюються та очищаються від нафтопродуктів. Відстоювання передбачається протягом 3 діб. Перший етап очищення шахтних вод передбачає застосування сітчастих сорбуючих бонів для збору нафти та нафтопродуктів. Сорбуючі бони з біодеструктивною активністю являють собою окремі секції, наповнені гідрофобним і олеофільним біосорбентом. По всій довжині бона протягнутий капроновий канат (верхній силовий елемент), що сприймає поздовжні навантаження. Секції бонів з'єднуються за допомогою петель або металевих карабінів, що виключає можливість просочування нафти і нафтопродуктів через місця з'єднань.

Біосорбент, як наповнювач біобонів, забезпечує:

- стимуляцію природних самоочисних процесів;
- відсутність (практично) явища десорбції сорбованих нафтопродуктів;
- можливість повторного (многоразового) використання бону при ліквідації забруднення легкими нафтопродуктами (газовим конденсатом, бензином, газом, дизельним паливом).

Далі освітлені шахтні води по трьом сталевим трубопроводам В4 Ø425х6,0 мм за допомогою насосів попадають в водопровідну насосну станцію. Забір води здійснюється на висоті 1,0 м від дна відстійника. На кінцях трубопроводів передбачається дифузор та приварюється сороутримуючі ґрати з ячейкою 30х30 мм. Рівні води в резервуарах – відстійниках контролюється за допомогою ультразвукового рівнеміра.

Водопровідна насосна станція має прямокутну форму в плані розмірами 12.0х5,0 метрів та висотою 3,0 метра.

Фундамент – монолітна залізобетонний.

Несучі конструкції – металевий каркас.

Зовнішня огорожа – профільований металевий лист.

Покрівля – двоскатна з профільованого металевого листа.

Водопровідна насосна станція обладнана:

- відцентровими горизонтальними насосами Д1250-656/6 (2 робочих, 1 резервний) витратою $Q = 500 \text{ м}^3/\text{год}$, напір $H = 20 \text{ м}$;
- вакуумними насосами ВВ1-075 $Q = 0,18 \text{ м}^3/\text{год}$ граничний надлишковий тиск, 20 кПа;
- заглибним насосом BEST ONE M $Q = 5 \text{ м}^3/\text{год}$, напір $H = 6 \text{ м}$;
- електричною талю на 2 т.

Категорія будівлі по пожежній небезпеці – «Д».

Подача освітленої шахтної води на очисні споруди здійснюється двома робочими насосами Д1250-656/6 по двом напірним трубопроводам Ø377х6,0 мм. Додатково встановлюються аналогічні один резервний насос та один резервний напірний трубопровід. Для запобігання затопленню насосної станції в прямку передбачена установка дренажного насосу типу BEST ONE M $Q = 5 \text{ м}^3/\text{год}$, напір $H = 6 \text{ м}$ зі скиданням води в проєктований мокрий колодязь. На самопливних трубопроводах в насосній станції передбачені засувки, а на напірних трубопроводах встановлені зворотні клапани та засувки. Обслуговування насосів

та арматури проводиться з підлоги. Для експлуатації технічного обладнання в приміщенні насосної станції передбачається електрична таль 2 т.

Будівля очисних споруд має прямокутну форму в плані розмірами 78,0х36,0 метрів та висотою 4,0 метра.

Фундамент – монолітна залізобетонний.

Несучі конструкції – металевий каркас.

Зовнішня огорожа – профільований металевий лист.

Покрівля – двоскатна з профільованого металевого листа.

Категорія будівлі по пожежній небезпеці – «Д».

Для механічної очистки в будівлі очисних споруд передбачені наступні споруди:

- флотатори DAF-150 м³/год – 7 шт.;
- автоматична станція приготування флокулянта PS1 продуктивністю 100 л/год – 7 шт.;
- станція приготування луги – 7 шт.;
- станція дозування коагулянтів – 7 шт.;
- насос 140 м³/год, 20 м RexaBloc RE 15.84D-210DAN160M4 – 7 шт.;
- система фільтрації (автоматичні дискові фільтри) 200 мікрон ADFx1032A-SV12 потужністю 600 м³/год – 2 шт.
- насосна станція NLG 250/360-55/4 для подачі на піщані фільтри Q=600 м³/год, H=25 м, (насос один робочий, 1 резервний) – 2 шт.;
- насосна станція REXA BLOC-CO6.34-143DAN132S2 перекачування стічних вод від промивки, Q = 40 м³/год, H = 20 м;
- фільтр піщаний Q = 100 м³/год з ходовим клапаном по 6 штук в обв'язці – 2 шт., (фільтрів – 12 шт.);
- насосна станція NLG 250/315-37/4 Q = 500 м³/год, H = 20 м – 2 шт.;
- підйомно-транспортне обладнання – кран грузопідйомністю 3,0 т.

Для інтенсифікації процесів видалення забруднюючих завислих та колоїдних речовин на планованому комплексі передбачається обробка стічних вод коагулянтами та флокулянтами. Процес очищення методом флотації полягає в утворенні комплексів «частинки-бульбашки», спливання цих комплексів і видалення виниклого пінного шару з поверхні оброблюваної води. Для цього в будівлі встановлені сім флотаторів DAF-150 потужністю 150 м³/год в комплекті з шафою управління і датчиками рівня. Флотатор має прямокутну форму з такими розмірами: довжина 15,8 м, ширина 4,5 м, глибина 2,4 м.

Для додавання реагентів в будівлі встановлюється автоматична станція дозування коагулянтів, станція приготування луги, автоматична станція приготування флокулянтів. Для додавання бульбашок повітря в стічні води флотатор обладнаний компресором з насосом. В горизонтальному флотаторі спочатку здійснюється коагуляція води і утворення пластівців у відповідній камері. Для надійного усереднення стічних вод і недопущення осідання завислих речовин передбачаємо постійне перемішування шахтної води за допомогою механічної мішалки. Рекомендується при рН шахтної вод до 7,5 для коагуляції застосовувати солі алюмінію, а при рН понад 7,5 – солі заліза. При очищенні слід підтримувати оптимальне рН за рахунок підкислення або підлуження стічних вод за допомогою автоматичної станції приготування лугу. Далі водяна суміш

потрапляє в зону перемішування, де насичується бульбашками повітря, що подається по перфорованій трубі в нижню частину цієї зони, і переміщується безпосередньо у флотаційне відділення установки. У флотаційне відділення додається флокулянт, утворюються макрофлокули. Піна, яка утворюється при спливанні бульбашок, збирається скребачкою в жолоб, а очищена вода по трубі, що розташована в нижній частині флотаційної камери, відводиться на подальше очищення.

Комплект поставки реагентного флотатора:

- флотатор;
- рециркуляційний насос;
- флокулятор (трубний змішувач);
- сатуратор;
- скребок 0,18 кВт;
- запірно-регулююча арматура;
- трубчастий змішувач;
- пульт керування технологічним процесом та датчики рівня
- автоматична станція приготування флокулянта PS1 продуктивністю 100 л/год.;
- станція приготування луги – насос дозувальний мембранний, пульт керування для датчика PH/RX NEXUS 2000, тримач датчика PBX PSS3 1/2" 12 mm, датчик E-PH з кабелем 6 м;
- станція дозування коагулянтів – насос дозувальний мембранний.

Так, як показник рН більше 7,9 в якості коагулянта використовується сульфат заліза ($\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$) – 5 мг/л. Витрата коагулянта – 80 кг/добу;

В якості флокулянта використовується поліакриламід (водорозчинний синтетичний полімер, одержуваний з акриламідом) – 1 мг/л.

Витрата флокулянта за добу – 16 кг/добу.

Для вирівнювання рівня рН води використовують спеціальні препарати: «рН-мінус» (зниження, зазвичай на основі бісульфату натрію або сірчаної кислоти) та «рН-плюс» (підвищення, на основі карбонату натрію).

Флотаційні установки обладнуються трубопроводом дренажу флотошламу. Дренажний трубопровід запроєктований із поліетиленових трубопроводів ПЕ 100 SDR17 Ø160 мм, Ø200, Ø250 мм. Прокладання трубопроводу передбачається в будівлі. Рідкий флотошлам складається з 97 відсотків води. Флотошлам скидається в лоток в будівлі очисних і далі насосною станцією скидається в резервуари ємністю 200 м³ з подальшим вивозом.

При очистці стічних вод фізико-хімічним методом, а саме методом напірної флотації відбувається очистка стічних вод від:

- нафтопродуктів;
- завислих речовин;
- ХПК, БПК 5, ПАВ.

Якість шахтних вод, які надходять після очистки на флотаторах, наведена в таблиці 1.

Таблиця 1 – Якість шахтних вод, які надходять після очистки на флотаторах

Найменування показників	Вміст в шахтній воді	Ефект флотаційної очистки з реагентами в %	Показники після очистки
Нафтопродукти мг/дм ³	0,027	98	0,00054
Завислі речовини мг/дм ³	16,5	95	0,825
ХПК	25	88	3
БПК ₅ мг/дм ³	3,8	50	1,9
Жири	-	-	-

Після очистки на флотаторах далі шахтна вода за допомогою насосів під тиском поступає на стадію очистки на автоматичні дискові фільтри. Кожний насос RexaBloc RE 15.84D-210DАН160М4 обладнаний своєю шафою управління з частотним перетворювачем. Для запобігання сухого ходу насоса в флотаторі встановлені датчики рівня.

Принцип роботи – забруднена вхідна вода фільтрується через комплект дисків. Зовнішня поверхня цього фільтруючого елемента утворюється завдяки щільному стисканню дисків друг до друга у вигляді циліндра. На поверхні кожного диска нанесені канавки які мають задану глибину та ширину, в залежності від ступені фільтрації (20-500 мікрон). Вода, що проходить «з зовні в середину» очищується від забруднень, які залишаються на поверхні фільтруючого циліндра з дисків.

Коли поверхні дисків забруднюються, це приводить до збільшення перепаду тиску на фільтрі, автоматично вмикається процес промивки дискового фільтра від накоплених забруднень. Спеціальний клапан фільтра переключає потік води в зворотній бік, для промивки, при цьому пакет дисків розжимається та затримані на поверхні забруднення змиваються в дренаж. Тривалість промивки дискових фільтрів 30-40 секунд. Таким чином фільтруюча здібність відновлюється, та фільтр переключається в режим фільтрації.

Завдяки застосуванню спеціальних дисків із полімерних матеріалів, які практично не зношуються, забезпечують тривалий термін використання, та забезпечують очищення води від механічних забруднень розміром над 200 мікрон.



Рис. 3. Дисковий фільтр

Фільтри з завантаженням піску передбачені для видалення зважених речовин, знезалізнення та деманганзації. Передбачається дві технічні альтернативи планованої діяльності: вони стосуються матеріалу завантаження фільтрів: марганцевокислий пісок (варіант 1) або кварцевий пісок та фільтрувальний перліт (варіант 2).

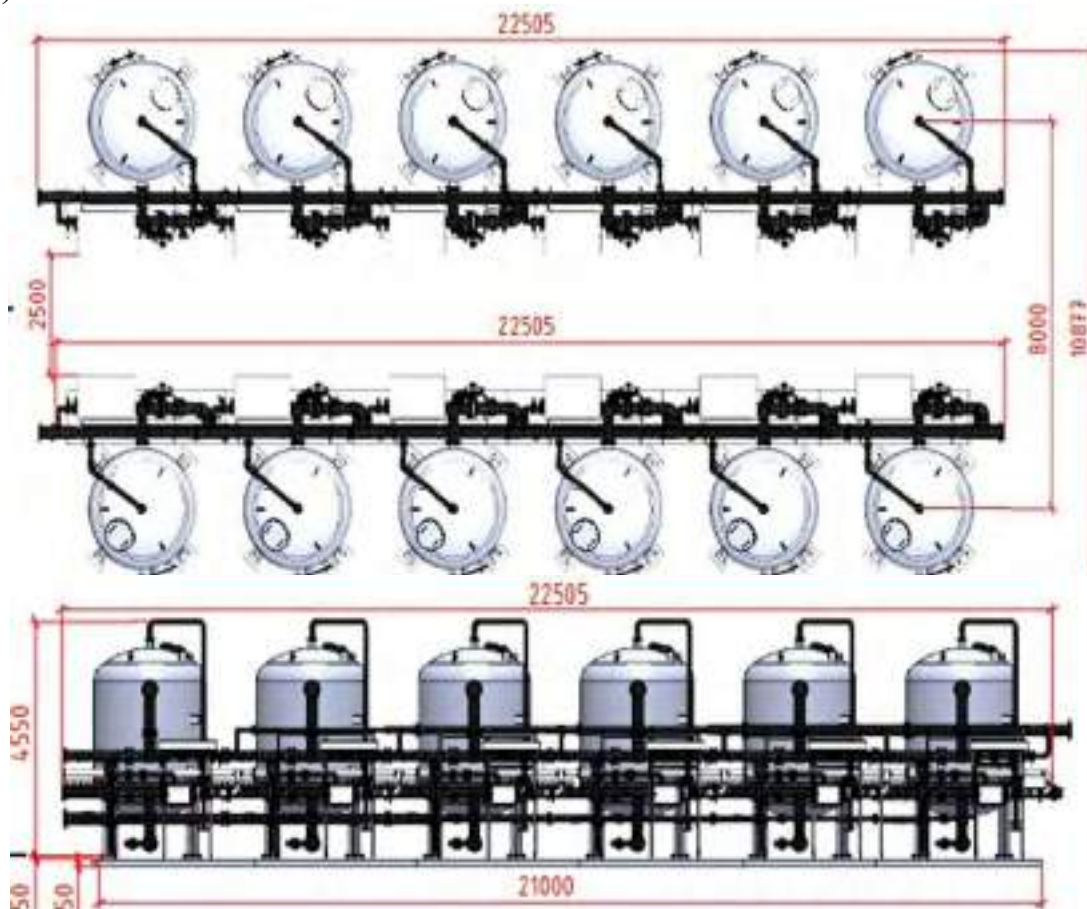


Рис 4. Фільтри з завантаженням піску

Фільтр піщаний $Q=100 \text{ м}^3/\text{год}$ з 6-ходовим клапаном по 6 штук в обв'язці – 2 шт.

Обслуговування фільтрів (заміна піску), заміна реагентів виконується по договору з спеціалізованою організацією. Склад реагентів, піску не передбачається.

Після очисних споруд насосними станціями NLG 250/315-37/4 $Q=500 \text{ м}^3/\text{год}$, $H=20 \text{ м}$ – 2 шт., очищені шахтні води по поліетиленовим трубопроводам $\varnothing 500 \text{ мм}$, $\varnothing 450 \text{ мм}$, $\varnothing 355 \text{ мм}$, $\varnothing 315 \text{ мм}$, $\varnothing 280 \text{ мм}$, $\varnothing 250 \text{ мм}$, $\varnothing 140 \text{ мм}$, $\varnothing 110 \text{ мм}$ подаються до свердловин (100 шт.). Для контролю рівня води під час закачування свердловин по крайнім кутам передбачені гідромоніторингові свердловини.

В будівлі очисних споруд передбачена кімната з робочими місцями, прийому їжі та для зберігання одягу персоналу, що обслуговує весь комплекс очистки.

На комплексі працюють:

- машиніст насосних установок – 2 люд.;
- слюсар ремонтник – 1 люд.;
- електромонтер з ремонту та обслуговування устаткування.

Режим роботи по 8 годин – дві зміни.

В будівлі очисних споруд передбачене санітарно-побутове приміщення з встановленням унітаза, раковини та водонагрівача для гарячої води.

Для електроживлення обладнання в будівлі передбачені приміщення трансформаторної, РУ-0,4 кВ та приміщення РУ-10,0 кВ.

Водопостачання комплексу очисних споруд здійснюється привозною водою. Привозна вода зберігається в вертикальному сталевому утепленому резервуарі ємністю 100 м^3 , який розташований біля будівлі очисних споруд. Вода по поліетиленовому трубопроводу $\text{Ø}63 \text{ мм}$ поступає на очисні споруди. Трубопровід прокладений підземно. Привозна господарська вода В1 використовується на промивку пісочних фільтрів, $36 \text{ м}^3/\text{год}$. Для приготування розчину флокулянта з гранульованого порошку в автоматичному режимі залежно від необхідної концентрації розчину в камеру приготування вводиться певний обсяг води $0,5 \text{ м}^3/\text{год}$. і сухого реагенту. Подача води здійснюється через автоматизовану систему запірно-регулюючої арматури. Для приготування розчину луги використовується привозна господарська вода $0,5 \text{ м}^3/\text{год}$. Для промивання флотаторів використовується привозна господарська вода обсягом $20 \text{ м}^3/\text{год}$.

Для питного водопостачання працюючих передбачена привозна бутильована вода. Норма питного водопостачання на одну людину 2 л/добу.

$2 \text{ л/добу} \times 4 \text{ люд.} \times 7 \text{ діб} = 56 \text{ л на 7 днів.}$

В кімнаті встановлені бутілі по 19 л з встановленою однією помпою.

Для відводу господарсько-побутових стоків від будівлі очисних споруд передбачена мережа каналізації К1 діаметром $\text{Ø}110 \times 6,6 \text{ мм}$, $\text{Ø}160 \times 9,5 \text{ мм}$ і з труб ПЕ100 SDR17 по ДСТУ Б В.2.7-151:2008. Для збору відходів передбачений септик $V=6 \text{ м}^3$, діаметром 1,4 м, довжиною 4,0 м. Скид в септик передбачається через оглядовий колодязь. Конструкція колодязя прийнята зі збірних залізобетонних елементів згідно з серією 3.900.1-14. Усі збірні елементи колодязів при монтажі встановлюються на цементному розчині марки 100 завтовшки 10 мм. Для запобігання проникненню каналізаційний стоків в ґрунт колодязь гідроізолюваний. Внутрішня поверхня колодязів і шви затираються цементним розчином марки 100. Зворотна засипка пазух колодязя виконується суглинками з пошаровим ущільненням при оптимальній вологості через 0,2 м рівномірно по периметру до досягнення щільності складання $1,65 \text{ т/м}^3$.

Стоки з септика відкачуються асенізаційними автомашинами згідно договору не рідше 1 разу в 6 місяців.

В будівлі очисних споруд передбачений залізобетонний лоток $= 50 \text{ мм}$ в який потрапляють виробничі стоки після промивки від пісочних фільтрів, від мембранних фільтрів та від промивки флотаторів. З лотка насосною станцією REXA BLOC-CO6.34-143DAN132S2 $Q = 40 \text{ м}^3/\text{год}$, $H = 20$ виробничі стоки по напірному поліетиленовому трубопроводу $\text{Ø}110 \text{ мм}$ попадають в сталеві резервуари (2 шт.) для стічних вод та шламу ємністю 200 м^3 , які розташовані біля будівлі очисних споруд. Трубопровід прокладений підземно. Виробничі стоки та шлам з резервуарів у міру накопичення відкачуються асенізаційними автомашинами згідно договору не рідше 1 разу в 6 місяців.

Збір поверхневого стоку передбачається з майданчика комплексу очисних споруд, площа водозбору з твердих покриттів – 0,9141 га.

Розрахункова витрата дощового стоку складе: 126,81 л/с, 76,8 м³.

Для відведення дощових вод з території майданчика комплексу очисних споруд передбачені труби «Корсис» діаметрами Ø250/216мм, Ø315/271мм, по ДСТУ Б В.2.5-32:2007, які прокладаються підземно. Глибина закладання труб прийнята згідно ДБН В.2.5-75:2013 і становить від 0,9 м до 1,5 м. Основа під труби – піщина h=0,10 м. Для відведення дощових вод з твердого покриття доріг передбачені ж/б дощоприймачі ДК за серією 902-09-46.88. На кутах поворотів траси і на прямих ділянках траси дощової каналізації на відстані не більше 50 м передбачені оглядові каналізаційні колодязі. Конструкція дощоприймальних колодязів прийнята відповідно до типових проектних рішень 902-09-46.88 альбом II «Камери і колодязі дощової каналізації. Дощоприймальні колодязі». Оглядові колодязі запроєктовані за типовою серією ТПР 902-09-22.84 «Колодязі каналізаційні» із залізобетонних елементів за серією 3.900.1-14. Всі збірні елементи колодязів при монтажі встановлюються на цементному розчині марки 100 товщиною 10 мм.

Після установки труб отвори в стінах колодязів закладаються. Внутрішня поверхня колодязів і шви затираються цементним розчином марки 100. Для обслуговування колодязів розглядаються драбини. Зворотне засипання пазух колодязів виконується суглинком з пошаровим ущільненням при оптимальній вологості через 0,2 м рівномірно по периметру до досягнення щільності 1,65 т/м³.

Монтаж каналізаційних мереж передбачається в відповідності з вимогами ДСТУ-Н Б В.2.5-40:2009 та ДСТУ-Н Б В.2.5-68:2012.

Забруднена дощова вода скидається в резервуар-відстійник об'ємом 80000 м³.

Кількість забруднень дощових стічних вод з майданчика комплексу, що надходять на очищення до резервуара-відстійника шахтних вод прийнято згідно ДСТУ 3013-95:

- зважені речовини – 500 мг/дм³;
- нафтопродукти – 15 мг/дм³.

В резервуарі-відстійнику дощова вода розбавляється, очищається від нафтопродуктів та завислих речовин до вмісту: нафтопродуктів – не більше 0,3 мг/дм³, зважених речовин – не більше 15 мг/дм³.

Джерелом електропостачання планованого комплексу є реконструйована понижуюча підстанція 35/10кВ (ГПП) з закритим розподільчим пристроєм ЗРУ 10 кВ. Електропостачання комплексу передбачається двома повітряними лініями рівня напруги 10 кВ. Від мереж існуючої підстанції 35/10 для потреб електропостачання передбачається нове будівництво двох ПЛ 10 кВ до проєктованих двох трансформаторних підстанцій 2хТП-10х0,4 кВ. Для підключення ліній електропостачання до контактів електроапаратів використовується термоусаджувальна кабельна арматура виробництва Тусо Electronics Raychem GmbH. Електропостачання комплексу за ступенем безперервності електропостачання віднесено до 2-ї категорії згідно ПУЕ.

Основні показники електропостачання комплексу:

$P_{вст.} = 590,8 \text{ кВт};$

$P_{розр.} = 550,3 \text{ кВт};$

$I_{розр.} = 485,8 \text{ А}.$

У будівлі очисних споруд у відокремлених частинах будівлі передбачаються електротехнічні приміщення:

- двосекційний розподільчий пристрій (РУ-10 кВ) з секційним вимикачем та комірками заводського виконання;

- приміщення трансформаторів (2ТП) із сухими трансформаторами типу ELETTROMECCANICA PIOSSASCO 1000кВА, 10(6)/0,4кВ;

- приміщення двосекційного розподільчого пристрою (РУ-0,4 кВ) з секційним вимикачем та шафами заводського виконання;

- приміщення апаратної контрольно-вимірювальних приладів та автоматики.

Додатково передбачаються системи прокладання шин та ошикування для приміщень (РУ-10,0 кВ) та (РУ-0,4 кВ).

Електротехнічні приміщення приймання та розподілу електроенергії додатково обладнуються системами освітлення, пожежної сигналізації.

В якості незалежного джерела живлення передбачена дизель-генераторна установка з підземним резервуаром запасу палива.

Склад та опис дизель-генераторної установки:

- установка KATANA KD 825 B&M-НТС*;

- потужність максимальна – 825 кВА;

- потужність номінальна – 600 кВт;

- двигун: Baudouin, Франція;

- альтернатор: Megatron, асинхронний;

- контролер: DATAKOM 500;

- кількість фаз: 3 фази;

- запуск двигуна: автоматичний АВР;

- охолодження двигуна: водяне;

- вид автономного введення резерву: шафа ATS;

- відкритого типу без кожуха;

- ДхШхВ – 5150*2000*2900мм;

- вага без палива – 6360 кг;

- об'єм паливного бака – 2600 л;

- АТС ДЕС входить у вартість генератора – ДхШхВ – 800*620*1875 мм, вага – 260 кг.

Передбачено також додатковий металевий зовнішній паливний бак, з двошаровою обшивкою, об'ємом 5000 літрів.

Автоматична система дозоправки ДЕС включає: паливопровод, паливний насос, автоматизацію, запорну арматуру.

Облік електроенергії організований із застосуванням лічильників серії GAMA300 G3B та колодок підключення НІК-КП25, клас точності трансформаторів струму для обліку – 0,5s. Лічильники розташовуються у окремих корпусах з можливістю опломбування.

Внутрішні розподільчі мережі 0,4 кВ. Електротехнічне обладнання має закрите виконання, що виключає випадковий контакт обслуговуючого персоналу, щоб уникнути ураження електричним струмом. Електрообладнання, що встановлюється на відкритих конструкціях технологічного обладнання, має ступінь захисту не нижче IP54 по ГОСТ 14254-80. Для передачі і розподілення електричної енергії використані кабелі з мідними та алюмінієвими жилами з оболонкою, що не поширює горіння, для контрольних ланцюгів використовуються кабелі з мідними жилами, що не поширюють горіння. Захист мереж 380/220В від струмів короткого замикання і перевантаження здійснюється розчіплювачами автоматичних вимикачів, а також плавкими вставками запобіжників. Основні виробничі механізми комплектуються низьковольтними асинхронними електродвигунами з короткозамкненим ротором. Від ввідно-розподільчого пристрою що розташовується у РП-0,4 кВ в окремому приміщенні насосної до споживачів комплексу лінії електропередач до 1 кВ виконуються кабелями марки АВВГнг або ВВГнг. До споживачів кабельні розведення здійснюються по проєктованих кабельних конструкціях. При підведенні кабельних ліній до електричних споживачів, кабелі частково прокладаються у металорукавах та у сталевих трубах та металорукавах в ПВХ-ізоляції.

Для силових електроприймачів мережа живлення передбачена на напругу ~380, ~220 В.

Схема електропостачання електроустановок корпусу для встановлення флотаторів виконується з глухозаземленою нейтраллю (система TN-C-S). Розведення кабельні виконуються для живлення комплектних шаф розподільчих та управління що постачаються разом з технологічними установками (флотатори, насосна станція, станції дозування тощо).

Управління електроприймачами комплексу прийнято відповідно до вимог технології, діючих норм проєктування, правил техніки безпеки, раціональних обсягів автоматизації. Всі технологічні комплекси постачаються комплектно з технологічними механізмами у максимально готовому вигляді до експлуатації та управління.

Електричне освітлення. Напруга мережі робочого, аварійного освітлення: ~220 В; ремонтного ~ 12 В. Щитки освітлення прийняті типу КМПн. Розподільчі і групові мережі виконуються кабелями марки: ВВГнг, прокладеними на тросі, на профілі, в лотку і в трубі. Групові мережі адміністративно-побутової будівлі виконуються проводом марки ПВСнг і прокладаються приховано.

Кабелі і провід вибрані по тривало допустимому струму, перевірені по допустимій втраті напруги. Вибір типу освітлювальної арматури зроблено в залежності від середовища освітлювального приміщення, його призначення і висоти. В якості джерел світла прийнята освітлювальна арматура зі світлодіодними джерелами світла. Світильники аварійного освітлення повинні мати відмінний знак «А».

Усі металеві неструмопровідні частини електроустаткування заземляються приєднанням до проводу захисного заземлення РЕ. Щитки освітлення заземляються за допомогою сталевих штаби 4x25 з приєднанням до контуру заземлення.

Об'єктом автоматизації комплексу є технологічний процес щодо поводження з шахтними водами, очищення та подальшого скидання шахтних вод. Основним завданням автоматизації є вимірювання та регулювання заданих технологічних параметрів. Проектом передбачається вимірювання витрати води на трубопроводах до технологічного обладнання.

Облік витрат води передбачається виконувати електромагнітними витратомірами з електронним перетворювачем сигналів або аналогічний прилад. Електронні перетворювачі сигналів розміщуються на шафах КВПіА у приміщенні апаратної КВПіА. Кабельні проводки виконуються контрольними кабелями КВВГенг в трубах і металевих рукавах. Прокладка кабелів від первинних засобів вимірювання і датчиків до конструкцій виконується в захисних трубах. Електропостачання шафи КВПіА здійснюється напругою $\sim 380\text{В}$, 50Гц від розподільчих щитів РП-0,4 кВ.

Згідно з вказівками ПУЕ всі металеві частини електрообладнання, які нормально не знаходяться під напругою, але можуть виявитися під напругою внаслідок пошкодження ізоляції, підлягають заземленню. Для здійснення заходів по заземленню електрообладнання комплексу виконана мережа заземлення, яка складається з центрального заземлювача, магістралі заземлення, заземлюючих провідників та місцевих заземлювачів.

Все електрообладнання, встановлене у корпусі для встановлення флотаторів приєднується до зовнішнього контуру заземлення. Всі металеві неструмопровідні частини електрообладнання, електроосвітлення заземлюються приєднанням до проводу захисного заземлення. В якості заземлюючих провідників використовується штаба (25×4) мм, (40×4) мм, металеві конструкції виробничого призначення, резервні жили кабелів та проводів живлення електрообладнання.

Блискавкозахист будівель і споруд повинен бути виконаний у відповідності до ДСТУ EN 62305:2012. Згідно ДСТУ EN 62305-2:2012 для кожної будівлі (споруди), яка потребує захисту від ударів блискавки, визначено необхідний рівень блискавкозахисту (LPL) та необхідний клас системи блискавкозахисту (LPS). Будівлі (споруди) повинні бути захищені від прямих ударів блискавки, вторинних її проявів і заносу високого потенціалу через наземні (підземні) металеві комунікації. Зовнішня LPS складається з системи перехоплення, системи доземних провідників і системи земляного закінчення. Внутрішня LPS складається з системи вирівнювання грозових потенціалів.

Генеральний план планованого об'єкту наведена на кресленику в Додатку 12.

1.5 Огляд світової та вітчизняної практики підземного захоронення високомінералізованих шахтних вод

Підземне захоронення або глибинне нагнітання високомінералізованих шахтних і рудникових вод розглядається у світовій та вітчизняній практиці як один із можливих технічних варіантів зменшення або повного припинення скидання таких вод у поверхневі водні об'єкти. Суть підходу полягає у попередній підготовці води та її закачуванні через систему нагнітальних

свердловин у глибокі геологічні горизонти, які мають достатню приймальну здатність, природно підвищену мінералізацію пластових вод і надійне водотривке перекриття [130, 133–142].

Аналіз опрацьованих матеріалів свідчить, що найбільш придатними породами-колекторами для розміщення високомінералізованих вод вважаються високопроникні пісковики, тріщинуваті та кавернозні вапняки і доломіти, а також інші породи з розвинутою порово-тріщинною ємністю. Глибина поглинаючих свердловин у відомих прикладах змінюється у широкому діапазоні – від десятків метрів до кількох кілометрів, однак найчастіше розглядаються інтервали близько 200–2000 м. Вибір глибини та приймального горизонту визначається не лише фільтраційними властивостями, а й ступенем ізоляції від прісних водоносних горизонтів, гірничих виробок, тектонічних порушень, річкових долин і зон активного водообміну [130, 132, 134–139].

Ключовою умовою екологічної прийнятності такого рішення є доведення гідрогеологічної замкненості або достатньої ізолюваності приймального горизонту, сумісності хімічного складу закачуваної води з пластовими водами та породами-колекторами, а також відсутності ризику вертикальної міграції у горизонти, що використовуються або можуть використовуватися для питного чи господарського водопостачання. Обов'язковими елементами такої системи є попередня підготовка води, контроль приймальності свердловин, моніторинг пластового тиску, хімічного складу вод у контрольних свердловинах і спостереження за можливими геодинамічними проявами [130, 133–142].

Окрему увагу в наукових і проєктних матеріалах приділено сейсмічній безпеці. У матеріалах наведено приклад негативного досвіду закачування забруднених вод у тріщинуваті докембрійські гнейси на об'єкті Rocky Mountain Arsenal поблизу м. Денвер, штат Колорадо, США. Після закачування значних обсягів вод на глибину понад 3 км було зафіксовано землетрус, який пов'язували з нагнітанням рідини у глибинні тріщинуваті структури. Цей приклад не є прямим аналогом захоронення шахтних вод, однак демонструє необхідність оцінки тектонічних умов, напруженого стану масиву, сейсмічності району та допустимих режимів нагнітання [130].

У матеріалах, підготовлених наприкінці 1980-х – на початку 1990-х років, розглядалися різні варіанти відведення і захоронення високомінералізованих шахтних вод Кривбасу у сприятливі геологічні структури. За результатами техніко-економічних і гідрогеологічних опрацювань як потенційні райони розміщення полігонів розглядалися як віддалені осадові структури, так і окремі локальні геологічні структури в межах Криворіжжя [130–132].

Одним із варіантів було запропоновано використання північного крила Причорноморської западини поблизу м. Херсон. Ця структура розташована орієнтовно за 135 км на південний захід від ставка-накопичувача у балці Свистунова. Найбільш придатним за колекторськими властивостями і санітарно-гігієнічними умовами розглядався водоносний комплекс аптського ярусу, насамперед його другий водоносний горизонт. Іншим перспективним, але менш вивченим варіантом визначалася Бовтиська западина поблизу с. Бовтишка Кіровоградської області, розташована приблизно на такій самій відстані від Кривбасу у північно-західному напрямку. Через недостатній рівень геолого-

гідрогеологічної вивченості Бовтиська западина розглядалася як потенційна структура, що потребує додаткових досліджень [130].

Окремі дослідження були спрямовані на аналіз локальних геологічних структур Криворіжжя. До потенційно сприятливих для захоронення високомінералізованих вод віднесено карбонатні товщі на ділянках Тарапак і Замикання Основної синкліналі, метапісковики та метаконгломерати Глеюватської ділянки, зони інтенсивної тріщинуватості й роздроблення в межах Глеюватсько-Олексіївської та Західно-Ганнівської смуг, а також вузли зчленування Тарапаківського, Катеринінського та Кандибінського розломів. Для цих ділянок було рекомендовано виконати додаткове вивчення замкненості структур на глибинах близько 500–600 м та оцінити фільтраційні параметри потенційних порід-колекторів. Разом з тим зазначалося, що навіть за позитивних результатів довивчення локальні структури Кривбасу, ймовірно, не зможуть прийняти весь необхідний обсяг шахтних вод, тому їх слід розглядати лише як один із можливих елементів системи поводження з водами [131].

Ще один варіант передбачав розміщення полігонів захоронення у південно-західній частині Дніпровсько-Донецької западини. Для реалізації такого підходу було обрано два полігони свердловин, які мали супроводжуватися системою моніторингових свердловин. Ділянки пропонувалося розташовувати поза межами сольових купольних структур, великих балок і річкових долин, на територіях із сейсмічністю не більше 5 балів. За розрахунками авторів, прогнознi деформації в межах полігонів становили 0,01–0,02 м, що дало підстави оцінювати ці території як потенційно придатні для глибинного скидання шахтних вод. Основним недоліком такого варіанту була значна віддаленість полігонів від Кривбасу – близько 185 км до першого та 205 км до другого полігону [132].

Таким чином, вітчизняні дослідження розглядали підземне захоронення шахтних вод як технічно можливий, але складний і капіталомісткий варіант, який потребує детальної розвідки приймальних горизонтів, оцінки їхньої ємності, приймальності, гідрогеохімічної сумісності та довгострокової ізоляції. У частині матеріалів також наголошувалося, що високомінералізовані шахтні води можуть містити корисні компоненти, тому їх захоронення доцільно оцінювати разом із можливістю попереднього вилучення цінних речовин або часткового використання вод після підготовки [130–132].

Басейн Ордос, Китай. Найбільш системно у сучасній науковій літературі описані приклади глибинного нагнітання високомінералізованих шахтних вод у вугледобувних районах Китаю, зокрема в басейні Ордос. Цей регіон характеризується дефіцитом водних ресурсів, значними обсягами шахтних притоків і жорсткими вимогами щодо обмеження скидання солевмісних вод у поверхневі водні об'єкти. У дослідженнях розглядається закачування шахтних вод у глибші водоносні горизонти, розташовані нижче вугільних пластів або ізольовані від зон активного водообміну [134–136, 140–142].

У східній частині басейну Ордос описано досвідні рішення з нагнітання високомінералізованих шахтних вод у глибокі водоносні горизонти після попередньої оцінки хімічної сумісності, фільтраційних властивостей і прогнозного гідродинамічного впливу. Основний екологічний ефект таких рішень полягає у зменшенні навантаження на поверхневі водотоки, скороченні потреби у

повному знесоленні всього обсягу шахтних вод і підтриманні водонасичення приймальних горизонтів, які не мають господарського значення як джерела прісної води [134, 142].

Окремий приклад стосується шахти, умовно позначеної авторами як «X mine», де порівнювалися потенційні приймальні горизонти пісковиків Baotashan і глибших пісковиків формації Liujiaogou. Попри кращі ємнісні характеристики пісковиків Baotashan, їх відхилили через близькість до вугільного пласта та ризик гідравлічного зв'язку з гірничими виробками. Для формації Liujiaogou після ін'єкційного впливу і гідророзриву наведено стабілізацію коефіцієнта фільтрації на рівні 0,00814–0,01527 м/добу, а моделювання MODFLOW підтвердило можливість довгострокового розміщення шахтних вод за умови контрольованого режиму нагнітання [135].

У пізніших роботах щодо басейну Ордос розглядалася концепція вибору ультраглибокого потужного солоного водоносного горизонту формації Liujiaogou для геологічного зберігання шахтних вод з високою загальною мінералізацією. Середня потужність цільового водоносного комплексу наводиться близько 400 м, а найбільш ефективною для ін'єкції визначена верхня частина горизонту потужністю близько 30 м. Літологічно пласт представлений переважно кварц-польовошпатовими породами з вмістом глинистих мінералів 10-25 %, що враховувалося під час оцінки його придатності до гідророзриву та збільшення приймальності [136].

Шахта Lilou, провінція Шаньдун, Китай. Для шахти Lilou розглянуто можливість закачування попередньо очищених солоних шахтних вод у глибокий ордовіцький карстово-тріщинуватий водоносний горизонт. Цільовий горизонт характеризується природною мінералізацією пластових вод і просторовою ізоляцією від інших водоносних зон шахтного поля. За результатами порівняння показників якості шахтних і пластових вод встановлено необхідність попередньої підготовки води перед ін'єкцією. Проєктний режим нагнітання наведено на рівні 200 м³/год, рекомендована довжина фільтрової частини свердловини становить 150 м, а середня потужність карстово-тріщинуватої частини ордовіцького горизонту – близько 140 м. Стаття має характер гідрогеологічного обґрунтування можливості ін'єкції; тому довгострокові фактичні екологічні наслідки в ній не описані повною мірою [133].

Шахта Zhangshuanglou, Китай. Для шахти Zhangshuanglou описано комплексну систему скорочення утворення, накопичення та очищення високомінералізованих шахтних вод. Одним із елементів системи є глибока реін'єкція частини шахтної води в ордовіцький вапняковий водоносний горизонт. Наведена потенційна продуктивність закачування становить близько 200 м³/год. Додатково зазначено, що у виробленому просторі східного крила шахтного поля може акумулюватися близько 1,65 млн м³ води, а поверхнева система глибокого знесолення має потужність 700 м³/год. Очікуване скорочення винесення солей оцінено на рівні 14 271,5 т/рік. Екологічний ефект такого підходу сформульовано як перехід до режиму «нульового скиду», зменшення сольового навантаження на поверхневі водні об'єкти та водоохоронне відновлення ордовіцького водоносного горизонту [137].

Ningdong Coalfield, Kumaï. У Ningdong Coalfield розглянуто суміжний приклад глибокого геологічного розміщення високомінералізованих шахтних вод у виснажених нафтових колекторах. Цей варіант не є прямим аналогом закачування у водоносний горизонт, однак має подібну технологічну логіку – використання глибоких ізольованих порово-тріщинних резервуарів, пластовий тиск яких знижений унаслідок попередньої експлуатації. У дослідженні розглянуто 13 вугільних шахт, для яких запропоновано використання виснажених нафтових резервуарів у зоні просторового перекриття вугільних і нафтових родовищ. Автори підкреслюють, що ключовими умовами реалізації такого варіанту є характеристика фільтраційних процесів, наявність придатної свердловинної інфраструктури, регулювання режиму нагнітання та розгорнута система моніторингу [138].

Суміжні приклади глибинного розміщення рудникових розсолів. Окремо розглядаються приклади, які є близькими за інженерною логікою, але не повністю тотожними захороненню саме шахтних вод вугільних або залізрудних підприємств. До таких прикладів належить проєкт закачування гранично насичених технологічних розсолів калійних рудників басейну Корат у Північно-Східному Таїланді. Для формації Khok Kruat за результатами гідродинамічного моделювання та натурних тестів оцінювалася потенційна здатність приймання великих обсягів розсолів. Метою такого рішення є недопущення вторинного засолення ґрунтів, поверхневих водойм і прісних підземних вод у сільськогосподарському регіоні [139].

Практика промислового глибинного нагнітання у США, зокрема через свердловини класу Class I Injection Wells, також є важливою суміжною аналогією. Вона демонструє, що при наявності потужних пористих колекторів, водотривких покривель, герметичних обсадних колон і регламентованого контролю тиску глибинне розміщення промислових розчинів може бути технічно прийнятним [130].

Основні екологічні наслідки та ризики, встановлені у розглянутих матеріалах. У позитивному аспекті підземне захоронення високомінералізованих шахтних вод дає змогу зменшити або припинити скид солевмісних вод у поверхневі водні об'єкти, знизити навантаження на річкові екосистеми, обмежити вторинне засолення ґрунтів і поверхневого стоку, а також скоротити потребу у тривалому функціонуванні відкритих ставків-накопичувачів. У китайських прикладах цей підхід прямо пов'язується з досягненням режиму «нульового скиду» та зменшенням річного винесення солей [133–138, 140–142].

Разом з тим наукові та проєктні матеріали визначають низку ризиків, які мають бути враховані під час оцінки прийнятності такого рішення. До основних ризиків належать кольматація приви́бійної зони свердловин, випадання мінеральних осадів у поровому просторі колектора, зниження приймальності свердловин, локальне зростання пластового тиску, можливість формування небажаних гідравлічних зв'язків, порушення герметичності обсадних колон, а також потенційні геодинамічні прояви при закачуванні у тектонічно напружені або тріщинуваті структури. Тому екологічна безпека такого способу поводження з водами визначається не самим фактом глибокого розміщення, а сукупністю

геологічних, гідрогеологічних, технічних і моніторингових умов [130, 133, 135–138, 140–142].

Спільними вимогами до приймального горизонту є достатня потужність і проникність колектора, природно мінералізація пластових вод, наявність надійного водотривкого перекриття, відсутність гідравлічного зв'язку з прісними водоносними горизонтами та гірничими виробками, прийнятний сейсмічний режим території, а також можливість створення мережі спостережних свердловин. Для довгострокової експлуатації необхідні регулярний контроль витрат і тиску нагнітання, хімічного складу вод, технічного стану свердловин, приймальності колектора та просторової міграції закачаної води [130–142].

Узагальнення наведених матеріалів показує, що підземне захоронення високомінералізованих шахтних вод у глибокі ізольовані горизонти є відомим у світовій та вітчизняній практиці технічним рішенням, яке може застосовуватися як альтернатива скиданню солевмісних вод у поверхневі водотоки. Найбільш релевантними сучасними аналогами є китайські приклади басейну Ордос, шахт Lilou та Zhangshuanglou, де розглядається або впроваджується закачування шахтних вод у глибокі солоні водоносні горизонти після попередньої підготовки та гідрогеологічного обґрунтування [133–137, 140–142].

1.6 Оцінка за видами та кількістю очікуваних відходів, викидів (скидів), забруднення води, повітря, ґрунту та надр, шумового, вібраційного, світлового, теплового та радіаційного забруднення, а також випромінення, які виникають у результаті виконання підготовчих і будівельних робіт та провадження планованої діяльності

1.6.1 Період виконання будівельних робіт

Період виконання будівельних робіт триватиме 18 місяців. Вони можуть виконуватися разом з буровими роботами (на окремих промайданчиках). Загальна кількість працюючих на будівництві – 155.

Очікувані впливи на геологічне середовище

У період виконання будівельних робіт вплив на геологічне середовище буде пов'язаний із виконанням земляних робіт, плануванням території, спорудженням фундаментів, резервуару-відстійника, прокладанням інженерних мереж, бурінням поглинаючих та гідропостережних свердловин, улаштуванням під'їзних шляхів та технологічних майданчиків.

Основними очікуваними впливами будуть:

- порушення верхніх шарів геологічного середовища при розробці ґрунту;
- локальна зміна рельєфу в межах будівельного майданчика;
- утворення котлованів, траншей і насипів з верхніх інженерно-геологічних елементів;
- буріння свердловин глибиною до 121 м;

Загальний обсяг шламу гірських порід, що утворюватиметься при бурінні 100 свердловин, становитиме 151,8 м³. Для буріння свердловин передбачається використання 324,87 м³ бурового розчину.

Вплив на геологічне середовище оцінюється як локальний, тимчасовий та допустимий за умови дотримання проєктних рішень і технологічних регламентів виконання робіт.

Очікувані впливи на водне середовище

У період будівництва вплив на водне середовище буде пов'язаний із використанням води для технологічних і господарсько-побутових потреб, виконанням бурових робіт, утворенням поверхневого стоку з території будівельного майданчика та експлуатацією будівельної техніки.

Для запобігання забрудненню водного середовища передбачаються:

- використання привозної води питної якості;
- застосування герметичних ємностей для бурового розчину;
- недопущення потрапляння паливно-мастильних матеріалів у ґрунт та поверхневий стік;
- організоване відведення поверхневого стоку з будмайданчика;
- використання біотуалетів зі змінними ємностями для господарсько-побутових стоків.

Скидання виробничих та господарсько-побутових стічних вод у поверхневі водні об'єкти або підземні горизонти в період будівництва не передбачається.

Очікувані впливи на земельні ресурси та ґрунти

Будівництво планованого комплексу здійснюватиметься в межах існуючого земельного відведення на земельній ділянці з кадастровим номером 1225885500:05:005:0836.

Вплив на земельні ресурси та ґрунти буде пов'язаний із:

- виконанням земляних робіт з виїмки і насипу при влаштуванні підземних і заглиблених елементів планованих споруд;
- переміщенням ґрунтів при планувальних роботах;
- утворенням надлишку вийнятого ґрунту в кількості 46132 м³;
- рухом будівельної техніки, що викликає ущільнення верхніх шарів ґрунтів.

Потенційним фактором негативного впливу може бути локальне забруднення ґрунтів паливно-мастильними матеріалами при аварійних ситуаціях. За умови дотримання технологічної дисципліни та природоохоронних заходів вплив оцінюється як допустимий.

Ґрунтово-рослинний шар, який підлягає зрізання, збереженню та подальшому використанню, відповідно до Висновку ПІВДЕННО-СХІДНОГО МІЖРЕГІОНАЛЬНОГО ЦЕНТРУ Інституту охорони ґрунтів України (ДУ «ДЕРЖІРУНТОХОРОНА») (див. Висновок і Агрохімічний паспорт ділянки в Додатках 5 і 6), на ділянці відсутній. Спеціальні роботи по його збереженню не передбачаються.

Очікувані впливи на атмосферне повітря

Джерелами викидів забруднюючих речовин у період будівництва будуть:

- будівельна техніка, механізми і автотранспорт;
- установки роторного буріння УРБ-3-АМ;
- розвантаження самоскидів з сипкими будматеріалами на будівельному майданчику;
- газове різання металу (труб, елементів металевих конструкцій тощо);
- зварювальні роботи;
- фарбувальні та ґрунтувальні роботи;
- зварювання поліетиленових труб;
- роботи з гідроізоляції планованих споруд;
- заправка транспортних засобів і механізмів;
- робота дизель-генератора.

При цьому в атмосферне повітря надходитимуть забруднюючі речовини (заліза оксид, марганець і його сполуки, азоту діоксид, кремнію діоксид аморфний, ангідрид сірчистий, вуглецю оксид, фтористі сполуки газоподібні, фтористі сполуки добре розчинні неорганічні, фтористі сполуки погано розчинні неорганічні, толуол, бутилацетат, ацетон, кислота оцтова, бензин, уайт-спірит, вуглеводні насичені C₁₂–C₁₉, недиференційований за складом пил (аерозоль)) в загальній кількості 37,299 т за весь період будівництва.

Викиди матимуть тимчасовий характер і припиняться після виконання будівельно-монтажних робіт.

Очікуваний шумовий вплив

Максимальні очікувані рівні звуку, що будуть створювати джерела шуму планованої діяльності при будівництві складатимуть: на межі прилеглих сельбищних зон – 19...35 дБА; на межі найближчих об'єктів ПЗФ – 19...21 дБА; на межі найближчого об'єкту Смарагдової мережі – 30 дБА.

Шумовий вплив матиме локальний і тимчасовий характер. Очікувані рівні шуму на межі найближчих сельбищних територій не перевищуватимуть встановлених гігієнічних нормативів.

Очікуване вібраційне навантаження

Джерелами вібрації будуть будівельна техніка, установки роторного буріння, компресорне обладнання та транспортні засоби. Вібраційний вплив матиме локальний характер і не досягатиме сельбищних територій.

Очікуваний ультразвуковий вплив

Джерела ультразвуку під час будівництва не передбачаються.

Очікувані електромагнітне та іонізуюче випромінювання

Джерела небезпечного електромагнітного та іонізуючого випромінювання під час будівництва не передбачаються.

Очікувані відходи, що утворюються

На етапі будівництва очікується утворення наступних відходів:

- 17 09 04 Змішані відходи будівництва і знесення будівель інші, ніж зазначені за кодами 17 09 01, 17 09 02, 17 09 03;
- 17 05 04 Ґрунт та каміння інші, ніж зазначені за кодом 17 05 03;
- 01 05 04 Прісноводні бурові розчини та відходи;
- 12 01 13 Відходи процесів зварювання;
- 17 04 07 Змішані метали;
- 17 04 05 Чавун та сталь;
- 17 01 01 Бетон;
- 17 04 11 Кабелі інші, ніж зазначені за кодом 17 04 10;
- 17 02 01 Деревина;
- 17 02 03 Пластмаси;
- 15 02 02* Абсорбенти, фільтрувальні матеріали (включаючи оливні фільтри інакше не зазначені), обтиральне ганчір'я та захисний одяг, забруднені небезпечними речовинами;
- 15 01 06 Змішана упаковка;
- 15 01 04 Металева упаковка;
- 17 03 02 Бітумні суміші інші, ніж зазначені за кодом 17 03 01;
- 20 03 01 Змішані побутові відходи.

Розрахунки утворення і методи управління відходами наведені в розділі 4.12.

1.6.2 Період експлуатації

Очікувані впливи на геологічне середовище

У період експлуатації вплив на геологічне середовище буде пов'язаний із закачуванням очищених мінералізованих шахтних вод у глибокі водоносні горизонти через систему поглинаючих свердловин.

Закачування передбачається у: водоносний горизонт бучацьких відкладів; водоносний горизонт кори вивітрювання та тріщинуватих кристалічних порід докембрійського віку.

Водоносні горизонти перекриті водотривкими породами, що обмежує можливість впливу на вище розташовані горизонти та поверхневі води.

Передбачається ведення гідромоніторингу за допомогою гідропостережних свердловин.

Очікувані впливи на водне середовище

Планована діяльність спрямована на закачування шахтних вод у глибокі водоносні горизонти після попереднього очищення.

Шахтні води проходитимуть: відстоювання; очищення від нафтопродуктів; реагентну флотацію; дискову фільтрацію; піщану фільтрацію.

Скидання неочищених стічних вод у водні об'єкти не передбачається.

Господарсько-побутові стоки накопичуються у герметичному септику об'ємом 6 м³ з подальшим вивезенням спеціалізованим транспортом.

Виробничі стоки та флотошлам накопичуються у резервуарах по 200 м³ з подальшим вивезенням спеціалізованими організаціями.

Чистий поверхневий стік з території розміщення свердловин та прилеглих ділянок, який не контактує із забруднюючими речовинами, відводиться через обвідний канал. Збір поверхневого стоку з майданчику комплексу очисних споруд передбачається з твердих покриттів (0,9141 га). Розрахункова витрата дощового стоку складе: 126,81 л/с, 76,8 м³. Для відведення дощових вод з території майданчика комплексу очисних споруд передбачені труби «Корсис», прокладені підземно. Забруднена дощова вода скидається в резервуар-відстійник об'ємом 80000 м³, що виключає їх неорганізоване потрапляння у навколишнє середовище.

Очікувані впливи на земельні ресурси та ґрунти

Вплив на земельні ресурси та ґрунти у період експлуатації буде мінімальним і пов'язаний переважно з експлуатацією технологічного обладнання та транспорту.

Потенційними джерелами впливу можуть бути аварійні витіки реагентів або паливно-мастильних матеріалів. За умови використання герметичних ємностей і трубопроводів, попередження аварійних ситуацій, а також організованого водовідведення, негативний вплив на ґрунти не прогнозується.

Очікувані впливи на атмосферне повітря

Джерелами викидів забруднюючих речовин у період будівництва будуть:

- заїзди-виїзди автотранспорту на територію об'єкту;
- підземний резервуар з дизпаливом;
- дизель-генератор.

При цьому в атмосферне повітря надходитимуть забруднюючі речовини (азоту діоксид, ангідрид сірчистий, вуглецю оксид, вуглеводні насичені C₁₂–C₁₉, недиференційований за складом пил (аерозоль)) в кількості 8,470 т/рік.

Розрахункові максимальні приземні концентрації забруднюючих речовин в розрахункових точках на межі наближених сельбищних зон та об'єктів ПЗФ і Смарагдової мережі не перевищать граничнодопустимих значень як без урахування фонового забруднення, так і з його урахуванням.

Очікуваний шумовий вплив

Максимальні очікувані рівні звуку, що будуть створювати джерела шуму планованої діяльності при експлуатації складатимуть: на межі прилеглих сельбищних зон – 19...35 дБА; на межі найближчих об'єктів ПЗФ – 19...20 дБА; на межі найближчого об'єкту Смарагдової мережі – 28 дБА.

Шумовий вплив матиме локальний характер. Очікувані рівні шуму на межі наближених сельбищних зон та об'єктів ПЗФ і Смарагдової мережі не перевищуватимуть встановлених гігієнічних нормативів.

Очікувані вібраційне навантаження та ультразвук

Вібраційний вплив у період експлуатації буде пов'язаний із роботою насосного та компресорного обладнання. Вібраційне навантаження на сельбищні території не прогнозується.

Розміщення джерел ультразвуку не передбачається.

Очікувані електромагнітне та іонізуюче випромінювання

Джерела небезпечного іонізуючого випромінювання при експлуатації комплексу відсутні.

Електромагнітне випромінювання від електротехнічного обладнання не перевищуватиме нормативних рівнів.

Очікувані відходи, що утворюються

На етапі експлуатації очікується утворення наступних відходів:

- 19 09 02 Шлами від очищення (освітлення) води;
- 15 02 02* Абсорбенти, фільтрувальні матеріали (включаючи оливні фільтри інакше не зазначені), обтиральне ганчір'я та захисний одяг, забруднені небезпечними речовинами;
- 19 02 05* Шлами від фізико-хімічного очищення, що містять небезпечні речовини;
- 19 02 06 Шлами від фізико-хімічного оброблення інші, ніж зазначені за кодом 19 02 05;
- 19 09 02 Шлами від очищення (освітлення) води;
- 20 03 04 Шлами септичних ємностей;
- 13 02 08* Інші моторні, індустриальні та мастильні оливи;
- 15 02 02* Абсорбенти, фільтрувальні матеріали (включаючи оливні фільтри інакше не зазначені), обтиральне ганчір'я та захисний одяг, забруднені небезпечними речовинами;
- 16 06 01* Свинцеві батареї;
- 20 01 36 Відходи електричного та електронного обладнання інші, ніж зазначені за кодами 20 01 21, 20 01 23 і 20 01 35;
- 15 01 06 Змішана упаковка;
- 20 03 01 Змішані побутові відходи.

Розрахунки утворення і методи управління відходами наведені в розділі 4.12.

РОЗДІЛ 2. Опис виправданих альтернатив планованої діяльності, основних причин обрання запропонованого варіанта з урахуванням екологічних наслідків

Планована діяльність полягає у скиді мінералізованих шахтних вод Криворізького залізорудного басейну у глибокі підземні водоносні горизонти. Шахтні води перед скидом проходять багатоступеневу систему очищення, далі закачуються за допомогою системи свердловин у водоносні горизонти з природною мінералізацією, які перекриті водотривкими верствами гірських порід.

Технічна альтернатива 1

Спорудження та експлуатація нагнітальних свердловин для скиду мінералізованих шахтних вод у глибокі водоносні горизонти. В якості фільтрувального матеріалу завантаження піщаних фільтрів для видалення зважених речовин та знезалізнення на етапі доочищення шахтних вод перед скиданням використовується марганцевокислий пісок.

Технічна альтернатива 2

Спорудження та експлуатація нагнітальних свердловин для скиду мінералізованих шахтних вод у глибокі водоносні горизонти. В якості фільтрувальних матеріалів завантаження піщаних фільтрів для видалення зважених речовин та знезалізнення на етапі доочищення шахтних вод перед скиданням використовуються кварцовий пісок та фільтрувальний перліт.

Перевагу технічній альтернативі 1 надано з урахуванням технологічних, експлуатаційних та екологічних критеріїв. Використання марганцевокислого піску як фільтрувального матеріалу забезпечує вищу ефективність видалення зважених речовин і сполук заліза із шахтних вод за рахунок його каталітичних властивостей та здатності інтенсифікувати процеси окиснення і знезалізнення. Це сприяє досягненню стабільніших показників якості очищення вод перед їх скиданням у глибокі водоносні горизонти.

Крім того, застосування марганцевокислого піску характеризується більшою експлуатаційною надійністю, тривалішим терміном служби фільтрувального завантаження та зменшення потреби у частій заміні або обслуговуванні фільтруючих матеріалів. У порівнянні з комбінацією кварцового піску та фільтрувального перліту, дана технологія дозволяє підвищити стабільність роботи системи доочищення, знизити ризик погіршення фільтраційних характеристик та забезпечити більш ефективну підготовку шахтних вод для подальшого нагнітання.

З огляду на зазначене, технічну альтернативу 1 визначено як найбільш доцільну для реалізації з позицій технологічної ефективності, надійності експлуатації та забезпечення екологічної безпеки.

Територіальна альтернатива 1

Територія планованої діяльності розташована в Дніпропетровській області, Криворізькому районі, Новолатівській сільській територіальній громаді. Ділянка знаходиться на південно-східному березі ставка-накопичувача шахтних вод в балці Свистунова. В якості територіального базису для запланованої діяльності передбачається використовувати земельне відведення в межах земельної ділянки з кадастровим номером 1225885500:05:005:0836.

Територіальна альтернатива 2

Інша територіальна альтернатива для розміщення планованої діяльності не розглядалася, оскільки місце провадження планованої діяльності визначено місцем розташування вже існуючих технологічних об'єктів, що забезпечують надходження шахтних вод у балку Свистунова, та геологічною будовою, що обумовлює можливість планованого скидання шахтних вод у глибокі водоносні горизонти.

РОЗДІЛ 3. Опис поточного стану довкілля (базовий сценарій) та опис його ймовірної зміни без провадження планованої діяльності

На теперішній час поточний стан довкілля території, що розглядається, наступний.

3.1 Клімат та мікроклімат

3.1.1 Клімат

Клімат району, в якому знаходиться проєктна територія – помірно-континентальний (Атлантико-континентальна європейська область) з тривалим жарким літом і нестійкою малосніжною зимою. Відповідно до архітектурно-будівельного кліматичного районування території України, наведеного в ДСТУ-Н Б В.1.1-27-2010 «Будівельна кліматологія» [16], оцінювана територія відноситься до II Південно-Східного (Степ) архітектурно-будівельного кліматичного району.

Кліматичні умови та коефіцієнти, що визначають умови розсіювання забруднюючих речовин в районі планованої діяльності, наведені згідно з довідкою Дніпропетровського регіонального центру з гідрометеорології (лист №994-12/24-324 від 27.12.2024, див. Додаток 1).

Середньорічна температура повітря – плюс 9,6°C.

Середня температура найбільш жаркого місяця року – плюс 22,5°C.

Середня максимальна температура найбільш жаркого місяця року – плюс 28,7°C.

Абсолютний максимум температури повітря – плюс 39,6°C.

Середня температура найбільш холодного місяця року – мінус 3,4°C.

Абсолютний мінімум температури повітря – мінус 33,2°C.

Значення коефіцієнта «А», що відповідає несприятливим метеорологічним умовам і залежить від температурної стратифікації атмосфери, приймається 200.

За даними багаторічних спостережень, в середньому за рік, переважають вітри північного і північно-східного напрямів, багато випадків вітру східного, західного і північно-західного напрямків. У холодну частину року переважає вітер північно-східного і східного напрямів, в теплу – північного і північно-західного. Повторюваності напрямків вітру і штилів (%) наведені в таблиці 2.

Таблиця 2 – Повторюваності напрямків вітру і штилів (%)

Напрямок вітру	Пн	ПнС	С	ПдС	Пд	ПдЗ	З	ПнЗ	Штиль
Повторюваність вітру, %	16,7	17,1	13,7	9,0	11,2	9,7	11,3	11,3	4,2

Швидкість вітру (за середніми багаторічними даними), повторюваність перевищення якої складає 5%, дорівнює 8-10 м/с.

Середня річна відносна вологість повітря становить 72%.

За середніми багаторічними даними, протягом року випадає в середньому 453 мм опадів. Середня багаторічна кількість днів з туманом складає 61 день.

Глибина сезонного промерзання ґрунту – 0,71 м.

Згідно з ДБН В.1.2-2:2006 «Навантаження і впливи», район будівництва відноситься до:

- 3 вітрового району, тип місцевості III, $W_0 = 460$ Па;

- 3 снігового району, $S_o = 1100$ Па;
- 3 ожеледного району, $b = 19$ мм;
- 4 вітрового району при ожеледі, $W_v = 0,26$ кПа.

Сейсмічність району, відповідно до ДБН В.1.1-12:2014 «Будівництво у сейсмічних районах України»:

- 5 балів за картою ЗРС-2004-А;
- 6 балів за картою ЗРС-2004-В.

3.1.2 Мікроклімат ділянки проєктування

На сьогодні ділянка проєктованих робіт знаходиться на південно-східному (лівому) схилі балки Свистунова перед впадінням її в балку Широку, на південно-східному березі сформованого у балці Свистунова пруда-відстійника шахтних вод. З північного боку проєктної ділянки знаходиться край Південного промислового вузла з великою кількістю великоплощинних антропогенних об'єктів, які є певними чинниками впливу на мікрокліматичні особливості місцевості. Зокрема, найбільші з них – хвостосховища гірничо-збагачувальних комбінатів. З південного боку, а також з південного заходу та південного сходу боку місцевість має агропромисловий характер, який є також певним чинником мікрокліматичних особливостей.

Для визначення певних мікрокліматичних особливостей нами використано дані зйомки Землі супутниками Landsat 8 та Landsat 9 [118] у тепловому інфрачервоному 1-смуговому комбінованому діапазоні (TIRS1). Це тепловий інфрачервоний діапазон (10,60-11,19 мкм), він призначений для отримання точної температури поверхні за допомогою відкаліброваного на датчику випромінювання. Він дає уявлення про енергетичний баланс ландшафту й здатен «проникати» крізь дим, туман та інші середовища, непрозорі в інших спектральних діапазонах. На супутниковому знімку чітко видно залежність температурного балансу від освітлених та тіньових боків існуючих балок, відвалів, кар'єрів, дамб хвостосховищ: з боку променів сонця (в нашому випадку – південного боку) температури помітно вищі. В цілому, температура поверхні ділянки проєктних робіт, має показники, порівнянні з такими на різних ділянках навколишніх сільськогосподарських угідь, вкритих помірною трав'яною рослинністю. Високі температури (більші, чим на проєктній ділянці) мають оголені наближені ділянки сільськогосподарських угідь, ділянки ґрунтових та інших доріг, південні схили рельєфу. Найнижчі температури поверхні мають наближені до проєктної ділянки водойми – ставок-відстійник шахтних вод, інші ставки у навколишніх балках, пруди зворотнього водопостачання у хвостосховищах з півночі. Нижчі температури за рахунок тіньової завіси та наявної рослинності мають північні схили рельєфу, лісосмуги уздовж доріг та полів, нижні частини балок, прибережні частини водойм (рис. 5).

На проєктну ділянку певним чином впливає розташований поряд пруд-відстійник. Вода з підвищеною мінералізацією впливає на особливості навколишніх ґрунтів та рослинності. Під час спуску води (або інших змінах рівнів у посушливий період) прибережна частина має температурну строкатість, причиною якої є неоднорідна зволоженість ґрунтів, оголення берегових відкладів

та сучасних донних накопичень, строкатість різнорідних комплексів рослинності уздовж берега у вегетаційний період та строкатість накопичених залишків сухої рослинності і т.і. (рис. 6). Строкатість рослинності уздовж берега визначена різними комплексами рослин в залежності від наявності вологи, ступеню засоленості ґрунтів, постійної міграції рівня води у ставку в результаті сезонних змін та періодичних скидів води зі ставка.

В цілому, проєктна ділянка не відрізняється суттєво від наближених сільськогосподарських угідь, за мікрокліматичними умовами вона монотонна на всій протяжності. Наявна деревна рослинність у вигляді дуже рідких поодиноких рослин та рідкорослих залишків лісових смуг особливо не впливають на мікрокліматичні особливості окремих частин ділянки.



Рисунок 5. Космічний знімок супутником Landsat 9 (ресурс <https://eos.com/landviewer>) у тепловому інфрачервоному діапазоні TIRS1, 10.08.2025. Темні ділянки – прохолодніші, світліші – гарячіші. Місце розташування планованої діяльності – в центрі знімка.



Рисунок 6. Космічний знімок супутником Landsat 9 (ресурс <https://eos.com/landviewer>) у тепловому інфрачервоному діапазоні TIRS1, 13.03.2025 (у період зниження рівня води у ставку. Темні ділянки – прохолодніші, світліші – гарячіші. Місце розташування планованої діяльності – в центрі знімка.

3.2 Геоморфологія та ландшафти

В геоморфологічному районуванні України район планованої діяльності займає приграничне розташування між Придніпровською височиною і Бузько-Дніпровською низовиною і являє собою пластову денудаційну успадковано-відроджену рівнину із слабким проявом помірних новітніх височин і пологих деформацій на пологій моноклиналі південного схилу Українського щита [40].

Своєрідні природні умови району планованої діяльності визначенні його положенням в зоні ландшафтного екотону між Придніпровською височиною та Причорноморською низовиною.

Криворіжжя розташоване в межах степової зони і двох ландшафтних підзон – північної і середньої. Особливості організації ландшафтів обумовлені, головним чином, кліматичними особливостями та відмінностями літогенної основи ландшафтів. За удосконаленням фізико-географічним районуванням, територія району планованої діяльності знаходиться на площі Середньоінгулецько-Саксаганського району Південнопридніпровської схилово-височинної області Дністровсько-Дніпровського краю Північностепової підзони Степової зони; крайня південна частина заходить у межі Нижньовисунсько-Інгулецького району Бузько-Дніпровської низовинної області Причорноморського краю Середньостепової підзони Степової зони. Окрім того, східна частина північної частини Криворіжжя знаходиться в Верхньобазавлуцькому районі Південнопридніпровської схилово-височинної області, а східна південна частина – в Високопільсько-Апостолівському районі Бузько-Дніпровської низовинної області [41]. Безпосередньо проєктна ділянка розташована в південно-східному куту Верхньобазавлуцького району, майже на межі з іншими трьома районами: на півдні – з Високопільсько-Апостолівським, на південному заході – Нижньовисунсько-Інгулецьким, на заході – Середньоінгулецько-Саксаганським. Особливості організації ландшафтів обумовлені, головним чином, кліматичними особливостями та відмінностями літогенної основи ландшафтів.

В геологічній будові району робіт бере участь складний комплекс докембрійських утворень, майже повсюдно покритий кайнозойськими осадовими породами. Потужність осадового чохла залежить від висоти сучасного рельєфу і пониження стародавнього рельєфу кристалічних порід.

Глибина ерозійного розчленування зазвичай становить 20...30 м. Середня густина долинно-балочної мережі 0,3...0,5 км/км². Специфічні широкі плоскі межиріччя, порівняно глибоко врізані долини, виходи в їх схилах корінних порід.

Основну рельєфоутворюючу роль серед порід верхнього осадового структурного поверху грають неоген-антропогенові відкладення. Відкладення неогену поширені повсюдно, але з них своєрідний «фундамент» рельєфу складають верхньоміоценові (сарматський і меотічний яруси).

Четвертинні відкладення мають повсюдне поширення і безпосередньо беруть участь в рельєфоутворенні непорушеної земної поверхні. Вони представлені переважно континентальними формаціями (субаквальні – алювій тераси і субаеральні – леси). У відповідності з ландшафтно-геохімічною структурою території України, район проєктування займає проміжне положення між південнобузькими ландшафтами і причорноморськими ландшафтами.

Ландшафти середньостепової половини Кривбасу характеризуються значним розчленуванням поверхні по річковим долинам. Всі ландшафти

відносяться до зонального підтипу – середньостепові низинні слабо- і середньодренувані рівнини. Ландшафтну структуру складають вододільно-суффозійні місцевості з чорноземами південними і луго-чорноземними осолоділими ґрунтами, яружно-балкові і схиліві місцевості річкових долин, надзапlavно-терасні місцевості з чорноземами південними середньо- і малогумусними на льосах, сформованих під типчаково-ковильною рослинністю, а також запlavні місцевості.



Рис. 7. Південна частина проєктної ділянки. Напрямок зйомки: на північний схід

Нині природний степовий ландшафт району планованої діяльності суттєво змінений в результаті проведення гірничих робіт та діяльності, пов'язаної з гірничо-металургійним сектором економіки (переважно на північ від проєктної ділянки (зокрема, хвостосховищами, кар'єрами, відвалами АТ «ПВДГЗК» та Гірничорудного департаменту ПАТ «АрселорМіттал Кривий Ріг»), а також сільськогосподарської діяльності упродовж тривалого часу (на схід, захід та південь від ділянки). Окрім того, в районі планованої діяльності суттєва присутність інженерних комунікаційних споруд: доріг, мостів, трубопроводів, ЛЕП.



Рис. 8 . Середня частина проєктної ділянки. Напрямок зйомки: на південний захід (уздовж лівого берега б. Свистунова)



Рис. 9. Середня частина проєктної ділянки. Напрямок зйомки: на північний схід

Безпосередньо ділянка планованої діяльності розташована на лівому (південно-східному) березі балки Свистунова. Вона «затиснута» між сільськогосподарськими угіддями (ріллею) на південному сході та ставком-відстійником шахтних вод на північному заході (рис. 7-11).

Балка Свистунова є головним геоморфологічним та гідрологічним елементом, що визначає особливості рельєфу та поверхневого стоку на проєктній ділянці та біля неї. Балка Свистунова є лівим притоком балки Широка та впадає в останню в 1,0 км південніше проєктної ділянки. Балка Широка є лівою притокою річки Інгулець, впадаючи в неї на відстані 8,8 км на південь-південний захід від ділянки. Балка Широка на відстані 6,7 км на південь-південний захід від ділянки приймає притоку – балку Скотувату. Ще південніше в річку Інгулець самотіно впадає балка Поперечна, її гирло знаходиться в 570 м на південний захід від гирла балки Широкої. На схід від верхів'я балки Скотувата на відстані 1,5...4,5 км знаходяться два відвершки крупної балки Кобильна, яка направлена на південь, повертаючи та впадаючи в Інгулець на відстані більше 22 км південніше від свого початку (рис. 14-16).

На північний захід, північ, північний схід на відстанях 2,2...4,5 км від проєктної ділянки знаходяться ліві балки-притоки р. Інгулець: Скотувата (на заході, це інша балка Скотувата, чим названа вище), Вовча, Макушина (на північному заході), Гордовата, Грушевата (на півночі), Мала Кроква, Велика Кроква, Вовча (на північному сході, усі – притоки балки Грушевата). Балки суттєво порушені об'єктами гірничо-промислового комплексу. Більш-менш збереженими у природньому стані з названих є б. Скотувата та б. Макушина.

За даними космічної зйомки району планованої діяльності (ресурс <https://oldmaps.dp.ua/>), видно, що проєктна ділянка та найближчі території упродовж тривалого періоду була під впливом сільськогосподарської діяльності. Так, зокрема, на знімку від 15.07.1972 (рис. 13) помітно розташування в південній частині проєктної ділянки ріллі, в північній частині – сільськогосподарського комплексу (ферми) з капітальними будівлями, залишки яких простежуються і сьогодні на космічних знімках, а також безпосередньо на місцевості у вигляді фундаментів будівель, насипів ґрунту, поглиблень, залишків будівельних матеріалів (бутовий вапняковий камінь та керамічна черепиця) (рис. 11). З початком будівництва та подальшої експлуатації ставка-накопичувача територія району діяльності зазнала суттєвих ландшафтних та геоморфологічних змін: збудовано дамбу ставка, виконано ряд земельно-планувальних робіт, створено водойму і т.д. Судячи по структурі ґрунту, планувальні роботи при будівництві ставка зачепили і безпосередньо проєктну ділянку (ґрунти описано в розділі 3.5).

Абсолютні позначки поверхні землі ділянки, обраної для розташування проєктованих об'єктів, змінюються в межах 86,0...91,0 м.

Характер рельєфу місцевості в районі проєктної ділянки можна простежити на топографічній карті району планованої діяльності (рис. 12) та геоморфологічних профілях місцевості, побудованих за допомогою ресурсу *Google Earth* (рис. 14-16).



Рис. 10. Північна частина проєктної ділянки. Напрямок зйомки: на південний захід.



Рис. 11. Північна частина проєктної ділянки. Напрямок зйомки: на північний захід. Залишки будівлі ферми: ґрунтовий насип, бутовий вапняковий камінь, черепиця.

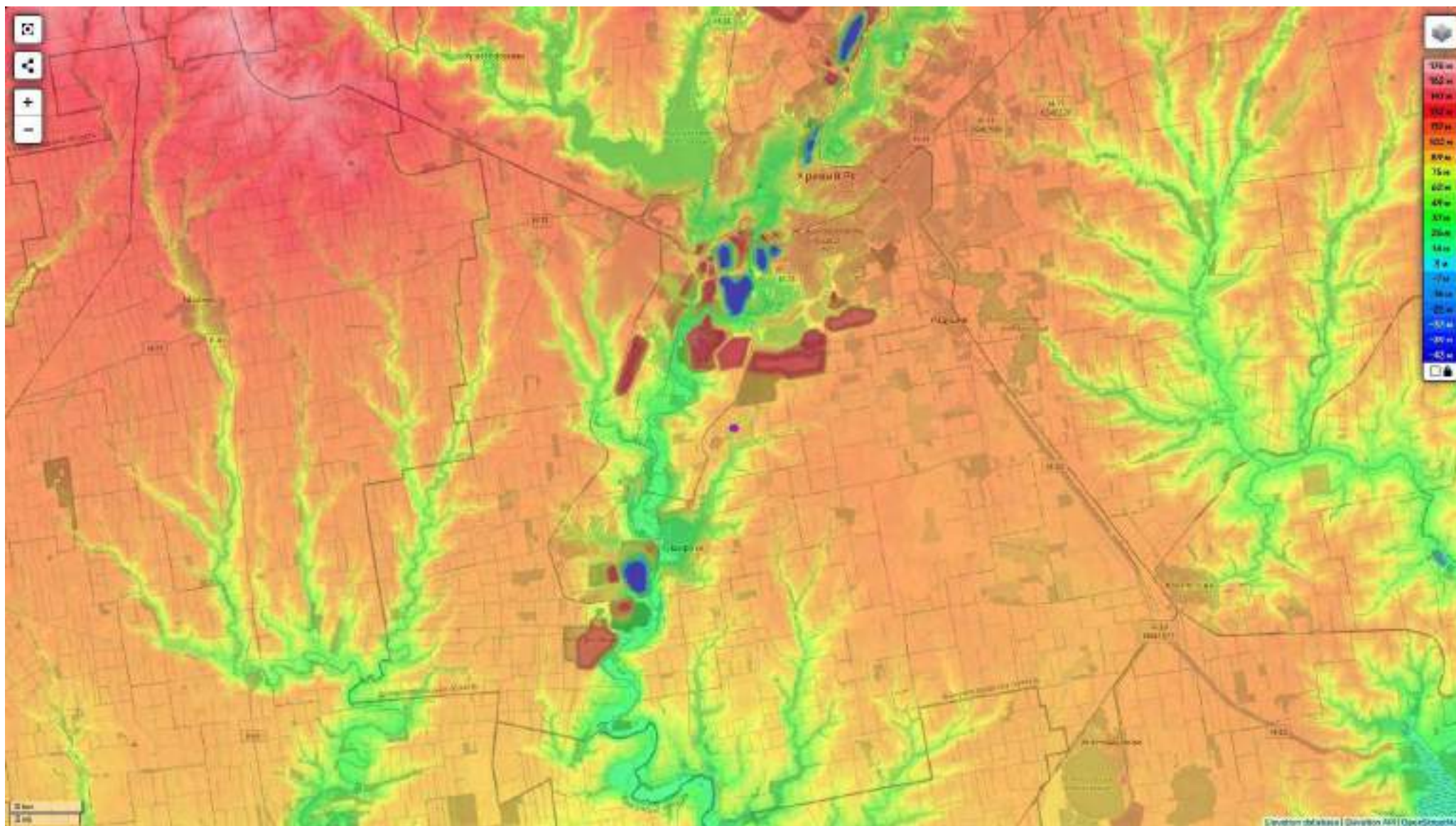


Рис. 12. Обзорна топографічна карта району планованої діяльності (проектна ділянка позначена фіолетовою крапкою в центрі). Спостерігається загальне зниження відміток рельєфу у південному напрямку (монокліналь південного схилу Українського щита). По центру в субмеридіональному напрямку знижені відмітки визначені розвитком гідрологічної системи річки Інгулець (разом з притоками та балками), зі сходу – річки Кам'янка, з заходу – річки Вісунь. За даними: <https://uk-ua.topographic-map.com/>.



Рисунок 13. Космічні знімки району планованої діяльності у порівнянні: 1972 (ліворуч) та 2021 роки, за даними ресурсу <https://oldmaps.dp.ua/>.
На лівому знімку помітні сільськогосподарські об'єкти.



Рисунок 14. Геоморфологічний розріз району планованої діяльності з північного заходу на південний схід. Ліворуч – долина р. Інгулець. Два зниження відміток в центрі – б. Свистунова та б. Широка. Рельєф поступово підвищується до вододілу з басейном р. Кам'янка.



Рисунок 15. Геоморфологічний розріз району планованої діяльності переважно вздовж лівого берега балки Свистунова та балки Широкої. Помітна суттєва розчленованість рельєфу малими та великими балками. Зліва направо балки: Свистунова, Широка, малі балки-притоки, б. Скотувата, Поперечна (сама глибока).



Рисунок 16. Геоморфологічний розріз району планованої діяльності переважно вздовж правого берега балки Свистунова та балки Широкої. Помітна значно менша розчленованість рельєфу порівняно з лівим берегом. Праворуч помітно суттєве зниження відміток при переході в заплаву р. Інгулець.

3.3 Водне середовище

3.3.1 Поверхневі води

Гідрологічні умови південної частини Криворіжжя, де розміщується ділянка планової діяльності, формуються під впливом природних факторів степової зони та тривалої інтенсивної гірничодобувної діяльності, що зумовило суттєву трансформацію водного середовища. Територія належить до басейну річки Інгулець і характеризується обмеженим природним водозабезпеченням, що обумовлено континентальним кліматом із відносно невеликою кількістю атмосферних опадів та їх нерівномірним розподілом впродовж року. В гідрологічному районуванні район планованої діяльності знаходиться в Нижньобузько-Дніпровській області зони недостатньої водності. Водних джерел і водоймищ безпосередньо на проєктній ділянці немає.

За гідрографічним і водогосподарським районуванням території України, район розташування відноситься до наступних підрозділів: район басейну річки Дніпро (код М5.1), суббасейн Нижнього Дніпра (М5.1.3), водогосподарська ділянка р. Інгулець від кордону Кіровоградської та Дніпропетровської областей до кордону Дніпропетровської та Херсонської областей (виключаючи р. Саксагань) (код М5.1.3.36).

Гідрологічна ситуація в районі розташування проєктної ділянки визначається рікою Інгулець та її лівобережними балками-притоками. Річка Інгулець є найближчим найбільшим поверхневим водним об'єктом в районі діяльності, найменша відстань до якого від проєктної ділянки становить 4,05 км у північно-західному напрямку, де р. Інгулець утворює лівобережну меандру в районі с. Новоселівка.

Річка Інгулець – права притока р. Дніпро, її головні притоки: річки Жовта, Зелена, Бокова, Боковенька, Саксагань та Вісунь. Свій початок р. Інгулець бере з джерел у балці поруч с. Топило Знам'янського району Кіровоградської області на висоті близько 207,6 м над рівнем моря. Відповідно до ст. 79 Водного кодексу України річка Інгулець відноситься до середніх річок. Інгулець протікає по території Кіровоградської, Дніпропетровської, Херсонської і Миколаївської областей. Басейн річки Інгулець межує: із заходу – з басейном річки Інгул; з північного заходу – з верхів'ям басейну річки Тясмин; з півночі – з басейном річки Цибульник; з північного сходу – з басейнами приток Дніпра (річок Омельник Келебердянський, Омельник, Домоткань і Самоткань); зі сходу – з верхів'ям басейну річки Мокра Сура і з басейном річки Базавлук; з південного сходу – з низкою приток Дніпра (балками Мар'янівська, Осокоровська, Бредихина, Тягинка).

Зарегулювання басейну річки Інгулець ставками і водосховищами значне. Тут розташовані 1210 ставків і 19 водосховищ, у тому числі 14 малих, 2 середніх і 3 великих, загальним об'ємом 760 млн. м³ і площею водного дзеркала 240 км². Об'єм зарегулювання значно перевищує природний стік річки.

Площа лісів у басейні складає 600 км², лісистість басейну – 4,1 %, болота займають площу 60 км², заболоченість – 0,4 %.

Значний розвиток річкова мережа басейну має вище м. Кривий Ріг, де знаходяться майже усі основні притоки річки Інгулець (річки Березівка, Кам'янка,

Бешка, Верблюжка, Зелена, Жовта, Бокова, Саксагань). У нижній частині річка приймає тільки одну велику притоку – річку Вісунь (довжина – 212 км, площа басейну – 2670 км²), а також декілька великих балок – Найдьонова-Муравкіна, Ковальова, Кобильна, Зелена.

Тече Інгулець переважно у південному напрямку і впадає в р. Дніпро з правого берега за 46 км від його гирла біля с. Садове Херсонської області на висоті 1,6 м над рівнем моря. Загальна довжина р. Інгулець складає 549 км, площа водозбору – 14870 км², середня густота річкової мережі 0,21 км/км². Басейн р. Інгулець розташований у двох геоморфологічних районах: північна його частина лежить у межах Придніпровської височини, південна – на території Причорноморської низини. Межа цих районів проходить приблизно по широті м. Кривий Ріг. Басейн має нахил з півночі на південь з середнім уклоном 0,32 м/км. Загальне падіння русла річки Інгулець складає 206 м. Середній ухил русла – 0,37 ‰, середньозважений – 0,043 ‰. Максимальний ухил спостерігається у верхній течії і досягає 3,5 ‰, в нижній течії (нижче водомірного поста Могилівка) ухил не перевищує 0,07 ‰.

Середня швидкість течії води в річці Інгулець складає 0,3 м/с, в межах м. Кривий Ріг на ділянках підпору – 0,1-0,2 м/с. Весняні повені супроводжуються значними швидкостями течії води по руслу, які перевищують 1,0 м/с, іноді досягають 1,8 м/с.

На режим річки Інгулець на Криворіжжі впливають водосховища: Диківське, Олександрійське, Іскрівське та Карачунівське.

Природне живлення Інгульцю переважно снігове. Замерзає у 2-й половині грудня, скресає у 2-й половині березня. У верхній частині по каналу Дніпро-Інгулець (Кіровоградська область) в Інгулець подається дніпровська вода для забезпечення його повноводності, оздоровлення та водопостачання Кривбасу, для якого необхідно багато води.

Долина річки Інгулець загалом характеризується сильною звивистістю, трапецієподібним поперечним профілем і правосторонньою асиметрією (праві береги крутіші). На окремих відрізках долина може різко звужуватися або розширюватися залежно від геологічних чинників та техногенних змін. Заплава зазвичай двостороння (0,5-1,5 км завширшки), може підвищуватися на 0,8-4,0 м над урізом води, складена піщано-глинистими відкладами. Має різний ступінь затоплення під час паводків і нерівномірний мікрорельєф. На виходах кристалічних порід заплава відсутня. Русло річки дуже звивисте, нерозгалужене, іноді порожисте. Ширина переважно 20-40 м, глибини змінюються від 0,2 м на перекатах до 5,0 м на плесах. Річка має виражений антропогенний вплив, зокрема штучні ділянки русла й замулення.

В межах міста Кривий Ріг р. Інгулець протікає майже 80 км, має звивисте русло шириною 40-60 м, глибиною на перекатах 0,2-0,6 м, на плесах – до 5,0 м. Переважною формою долини є V-подібна, схили висотою 25-35 м, посічені балками та ярами. Ширина заплави становить 60-120 м. Швидкість течії на плесах незначна, на перекатах сягає 0,2-0,5 м/сек.

Основна область живлення р. Інгулець знаходиться у верхній частині басейна де формується до 80% сумарного стоку, який в середньому складає 360 млн. м³, в маловодні роки – 40,6 млн. м³. Стік р. Інгулець типовий для рівнинних

річок, підтримується талими водами, підземним живленням, поверхневими притоками під час дощів, дніпровською водою з Кременчуцького водосховища, скидами мінералізованих вод. Середні витрати води р. Інгулець біля м. Кривий Ріг, за даними багаторічних спостережень, складають $\sim 8 \text{ м}^3/\text{сек}$.

Водний режим р. Інгулець є типовим для рівнинних річок південної частини України. Річний хід рівня характеризується високим і інтенсивним підняттям в період весняної повені, весняний підйом буває найвищим за рік. Середня висота підйому рівня після попередньої межені сягає 2,5-3,0 м, у багатоводні роки 5-10 м. Літня межень починається в травні-червні, дощові паводки невисокі (підйоми рівня 1,5-2,5 м). Взимку режим р. Інгулець характеризується нестійким льодоставом, який настає на початку грудня. Розкриття річки відбувається на початку березня, очищується річка від льоду у другій декаді березня.

Стік р. Інгулець зарегульований Олександрійським, Іскрівським та Карачунівським водосховищами. Останнє є найближчим серед них до ділянки планової діяльності – близько 15,8 км на північ-північний захід. Його основні функції полягають у: 1) регулюванні стоку річки Інгулець; 2) забезпеченні водопостачання міста Кривий Ріг; 3) використанні води для розбавлення шахтних вод при їх скиданні; 4) підтриманні екологічного стану річки Інгулець. Повний об'єм водосховища $308,5 \text{ млн м}^3$, корисний – $288,5 \text{ млн м}^3$, довжина 35 км, ширина 1,28 км (макс. – 5,3 км), глибина 6,88 м (макс. – 19,1 м). Нормальний підпертий рівень 59 м, горизонт мертвого об'єму 47,8 м, площа дзеркала при нормальному підпертому рівневі $44,8 \text{ км}^2$.

Іншим водосховищем розташованим в районі планової діяльності є Південне. Відстань до нього становить близько 17,4 км на північний схід. Водосховище міститься у балках Таранова й Чабанка (басейн річки Кам'янки). Його створили для накопичення дніпровської води, яка подавалася до нього каналом Дніпро-Кривий Ріг. Призначення Південного водосховища полягає у забезпеченні питними водами, для вирішення побутових, технологічних і сільськогосподарських задач (близько 2 тис. га) та розведення промислових порід риби. Площа водосховища становить $12,1 \text{ км}^2$, повний об'єм – $57,3 \text{ млн м}^3$ (корисний об'єм – $26,5 \text{ млн м}^3$). Глибини водосховища: середня – 5,1 м, максимальна – 26,0 м. Довжина водоймища – 18,7 км, середня ширина – 0,6 км, максимальна – до 1,15 км. Після руйнування Каховської ГЕС (6 червня 2023 року) пряме надходження води до Південного водосховища каналом Дніпро-Кривий Ріг припинилося. Для вирішення проблеми дефіциту води було реалізовано проєкт будівництва водогону «Інгулець-Південне водосховище».

Водоохоронна зона та прибережні захисні смуги ріки Інгулець в межах Кривого Рогу встановлені згідно з «Проєктом землеустрою зі встановлення водоохоронних зон і прибережних захисних смуг уздовж річок Інгулець та Саксагань у місті Кривий Ріг Дніпропетровської області» [57], виконаним ТОВ «Бломінфо-Юкрейн» і затвердженим рішенням Криворізької міської ради №2728 від 28.05.2014 р. Територія планованої діяльності розташована поза зонами прибережних захисних смуг і водоохоронних зон. На території проєктної ділянки та поряд з нею відсутні поверхневі та підземні водозабори, а також зони санітарної охорони поверхневих та підземних водних об'єктів.

Місцеположення водних об'єктів в районі проєктованої діяльності добре фіксують супутникові знімки в різних спектральних діапазонах (рис. 17).

Поверхневий стік в районі планованої діяльності формується переважно за рахунок дощових і талих вод, має виражений епізодичний характер і значною мірою залежить від морфологічних особливостей рельєфу. Значні ухили схилів балок сприяють швидкому формуванню стоку під час інтенсивних опадів, що посилює ерозійні процеси та зумовлює змив ґрунтів. Водночас техногенна трансформація ландшафтів призводить до скорочення площ природної інфільтрації, що обмежує поповнення підземних вод і підсилює залежність гідрологічного режиму від штучних факторів, включаючи експлуатацію гідротехнічних споруд і накопичувачів.

Балка Свистунова є основним гідрологічним елементом, який формує особливості рельєфу та поверхневого стоку в межах проєктної ділянки і на прилеглий території (див. розділ Геоморфологія). Вона є лівою притокою балки Широкої та впадає до неї приблизно за 1,0 км на південь від проєктної ділянки. Балка Широка, у свою чергу, є лівою притокою річки Інгулець і впадає в неї на відстані 8,8 км у південно-південно-західному напрямку від ділянки. На відстані 6,7 км від ділянки у тому ж напрямку балка Широка приймає ще одну притоку – балку Скотувату. Далі на південь безпосередньо у річку Інгулець впадає балка Поперечна, гирло якої розташоване за 570 м на південний захід від гирла балки Широкої. На схід від верхів'я балки Скотуватої, на відстані 1,5–4,5 км, простягаються два відвершки великої балки Кобильної, яка має південний напрям, у прирусловій частині змінює його на західний та впадає в річку Інгулець більш ніж за 22 км на південь від місця свого початку.

У північно-західному, північному та північно-східному напрямках, на відстані 2,2–4,5 км від проєктної ділянки, розташовані ліві балки-притоки річки Інгулець: Скотувата (на заході, інша однойменна балка, ніж зазначена вище), Вовча, Макушина (на північному заході), Гордовата, Грушевата (на півночі), а також Мала Кроква, Велика Кроква і Вовча (на північному сході, усі – притоки балки Грушеватої). Значна частина цих балок зазнала істотного антропогенного порушення внаслідок впливу об'єктів гірничо-промислового комплексу. Відносно краще збереженими у природному стані серед перелічених залишаються балки Скотувата та Макушина. У верхів'ях б. Широкої є декілька невеличких ставків (рис. 17).



Рисунок 17. Космічний знімок поверхні землі району розташування планованої діяльності. Спектральний діапазон: NIR інфрачервоний (NIR, Red, GreenB08, B04, B03). Супутник землі Sentinel-2 L2A. 04.07.2025. За даними: browser.dataspace.copernicus.eu. Насичені відтінки червоного є індикаторами здорової та (або) широколистяної рослинності, світліші відтінки характеризують трав'янисту або рідкісну/чагарникову рослинність. Сині та чорні кольори – водна поверхня.

Існуючий поверхневий стік безпосередньо на ділянці планової діяльності орієнтований відповідно до зниження відміток рельєфу у північно-західному напрямку у бік ставка-накопичувача в балці Свистунова.

Ставок-накопичувач шахтних вод в балці Свистунова. Щорічно, діючі гірничорудні підприємства Кривбасу та ті, що працюють в режимі гідрозахисту відкачують до 40 млн. м³ підземних вод (шахтні, кар'єрні), серед яких близько 16-17 млн. м³ – високомінералізовані шахтні води. Максимальні можливості по використанню підземних вод у зворотних циклах гірничорудних підприємств Кривбасу становлять 28-30 млн. м³ на рік. Решта 11-12 млн. м³ надлишків зворотних вод щорічно акумулюється і тимчасово утримується в ставку-накопичувачу шахтних вод в балці Свистунова. Власником та експлуатуючою організацією ставка-накопичувача є ДП «Кривбасшахтозакриття». У ставок-накопичувач здійснюється скид води, що відкачується з шахт «Козацька» і «Родіна» ПАТ «Кривбасзалізрудком», ім. Фрунзе ПРАТ «Суха Балка», ім. Артема ПАТ «АрселорМіттал Кривий Ріг» і «Гігант» ПРАТ «ЦГЗК». Ємність ставка-накопичувача не дозволяє прийняти та закумулювати весь обсяг надлишків шахтних вод, що призводить до переповнення цієї гідротехнічної споруди, порушує правила її експлуатації та безпеки, а також спричиняє аварійний стан споруди. Через відсутність реальної альтернативи повного використання шахтних вод Кривбасу у зворотних циклах гірничорудних підприємств, чи іншого безпечного способу їх утилізації, виникає необхідність у щорічному вживанні заходів зі скиду надлишків шахтних вод в р. Інгулець та недопущення виникнення низки надзвичайних ситуацій і техногенних катастроф у Кривбасі, пов'язаних з відкачкою і використанням значної кількості підземних вод та їх тимчасовою акумуляцією. Щорічний дозований (регульований) скид надлишків зворотних вод здійснюється в визначений міжвегетаційний період (листопад-березень), з розбавленням зворотних вод до рекомендованих норм якості води у контрольних створах розташованих нижче місця скиду. Після скиду надлишків шахтних вод впроваджуються заходи з ліквідації наслідків скиду шляхом виконання промивки русла річки Інгулець від греблі Карачунівського водосховища до гирла. Такий вид діяльності за певних умов є потенційно небезпечним для довкілля, оскільки при періодичному скиданні високомінералізованих надлишків шахтних вод неможливо дотриматися діючих норм якості води для поверхневих вод. На державному рівні спостереження за станом р. Інгулець здійснюється Регіональним офісом водних ресурсів у Дніпропетровській області по постах, розташованих на 335 км в районі Карачунівського водосховища та 265 км в районі с. Андріївка Широківського району Дніпропетровської області.

Ставок-накопичувач шахтних вод побудований в 1976 році згідно з технічним проєктом «Відвід шахтних вод Кривбасу», затвердженим наказом № 553 від 15.08.1972 р. МЧМ СРСР на підставі висновку № 50 від 11.08.1972 р. відділу експертизи проєктів і кошторисів МЧМ СРСР [59, 71].

Відповідно до технічного проєкту, ставок-накопичувач призначений для тимчасової акумуляції надлишків шахтних вод у вегетаційний період, з наступним повним спорожненням в осінньо-зимовий період (міжвегетаційний період). Основні технічні показники об'єкту наведені в таблиці 3.

Таблиця 3 – Технічна характеристика ставка-накопичувача [71]

Показник	Значення
клас капітальності	II клас/(СС2)
тип	балковий
відмітка НПР	88,5 м
повний обсяг (при НПР)	12 млн м ³
площа дзеркала води (при НПР)	216 га
рекомендована відмітка наповнення	86,0 м
рекомендований обсяг наповнення (при 86,0 м)	7,75 млн м ³ (з урахуванням уточнень – 7,886 млн м ³)
площа дзеркала води (при 86,0 м)	145 га
мінімальний рівень спорожнення	76,8 м
повний обсяг (при 76,8 м)	0,5 млн м ³ (з урахуванням уточнень – 0,572 млн м ³)
гребля	насипна, ґрунтова, однорідна
відмітка гребня греблі	90,5 м
довжина греблі по гребню	1,8 км
ширина греблі по гребню	6-12м
максимальна висота	25,0 м
закладання укосів	1:3; 1:3,5

На поточний момент, згідно паспорту, ставок-накопичувач знаходиться у тимчасовій експлуатації, що обумовлено складними геологічними та гідрогеологічними умовами в ділянці його локації. Можливості накопичення надлишків шахтних вод в ньому обмежені. Рекомендований їх максимальний обсяг становить 7,75 млн м³, що може бути досягнуто при рівні площі дзеркала води на позначці 86,00 м. За уточненими даними станом на квітень 2023 р. фактичний обсяг наповнення при відмітці рівня води у ставку 86,0 м становить 7,87 млн м³. Мінімальний рівень спорожнення (0,57 млн м³) відповідає відмітці 76,80 м.

Планом управління шахтними водами Кривбасу, затвердженого Розпорядженням Кабінету Міністрів України № 1802-р від 20.12.2021 р., передбачений комплекс заходів із завершення будівництва гідротехнічної споруди з накопичення і скидання шахтних вод та із спорудження інших об'єктів, пов'язаних з реалізацією проекту управління шахтними водами Кривбасу.

В ставок-накопичувач постійно надходять шахтні води з південної групи шахт. Починаючи з червня 2023 року у ставок почали надходити і шахтні води північної групи шахт.

За увесь період наповнення ставка-накопичувача декілька разів відбувалися аварійні витoki шахтних вод через його ложе. На початку його експлуатації наповнення виконали у два етапи. На першому (з грудня 1975 р.) – заповнення проводили до «мертвого» об'єму (відмітка 74,20 м; обсяг води – 0,5 млн м³). На другому етапі (з 22 березня до 21 жовтня 1976 р.), у ставок-накопичувач було заведено близько 13,0 млн м³ шахтних вод до відмітки 81,60 м. А за 20 діб після припинення закачування відбувся повний виток вод [71].

У подальшому були проведені вишукування, спрямовані на розробку заходів по запобіганню фільтрації. Були визначені оптимальні рівні наповнення ставка-накопичувача. Також був проведений комплекс ремонтних робіт з протифільтраційного підсилення ложа, після яких ставок-накопичувач був наповнений 2,5 млн м³ вод. Пізніше збільшували об'єм наповнення (майже до 8,0 млн м³) і проводили спостереження за рівнем ґрунтових вод на прилеглих до ставка-накопичувача площах.

Базуючись на результатах багаторічних спостережень був визначений оптимальний рівень наповнення ставка-накопичувача до відмітки 86,0 м з обсягом наповнення близько 8,0 млн м³. При перевищенні цих показників значно зростуть фільтраційні витрати, що фактично було підтверджено у період з 2016 до 2021 рр. У цей час був подовжений термін стояння високих вод (вище рекомендованого рівня) у ставку-накопичувачу, що призвело до значного зростання фільтраційних витрат [71].

З метою уникнення переповнення ставка-накопичувача б. Свистунова чи виникнення на ньому аварійної ситуації (порушення цілісності огорожувальних споруд), надлишки вод (зворотні води) скидають до р. Інгулець (таблиця 4). Здійснюють це за Індивідуальними регламентами, які розробляються на окремий поточний рік [69-71, 75, 76, за 2026]. Перед скидом води додатково розбавляються прісною водою, в основному, з Карачунівського водосховища. За необхідністю використовують води інших водосховищ Криворіжжя. Наприклад, фактичні витрати води з Саксаганського водосховища під час скиду зворотних вод зі ставка-накопичувача шахтних вод у 2024-2025 році становили 0,5 м³/с.

Скид надлишків вод зі ставка-накопичувача б. Свистунова у міжвегетаційний період 2023-24 рр. було проведено з 22.01.2024 до 15.03.2024 (фактично з 25.01.2024 до 15.03.2024, тобто 51 доба). За час скидання в р. Інгулець було відведено 6,771 млн м³ вод. Проте, після скиду, їх надлишок у ставку-накопичувачу склав 1,472 млн м³, що перевищувало значення «мертвого» об'єму на 0,9 млн м³. У 2024-25 рр. попри Індивідуальний регламент на фактичний термін початку скиду був зміщений на 4 квітня 2025 р., а скид тривав 6 діб з перервою на дві доби і завершився 11 квітня. За період скиду в р. Інгулець зі ставка-накопичувача було відведено 0,3994 млн м³ надлишків зворотних вод. Після завершення скиду 15 березня, залишок зворотних вод в ставку-накопичувачу склав 7,635 млн м³.

Згідно документів, до 15 березня 2026 р. проводився скид із ставка-накопичувача надлишків зворотних шахтних вод у р. Інгулець з подальшим промиванням русла і екологічного оздоровлення, був передбачений контроль за вмістом хлоридів у воді у місцях водозаборів для м. Кривого Рогу (водогін Інгулець-Південне водосховище) та м. Миколаєва (м. Снігурівка Баштанського району Миколаївської області) на рівні меншим гранично допустимої концентрації, яка становить 350 мг/дм³ [81].

В міжвегетаційний період 2025-2026 рр. передбачено здійснити скид надлишків зворотних вод у обсязі 11,405 млн м³. Скид надлишків зворотних вод з ставка-накопичувача в р. Інгулець здійснюється одним поверхневим зосередженим випуском, діаметром 1000 мм.

Точка скиду шахтних вод розташована на північно-східній межі сел. Інгулець м. Кривого Рогу за географічними координатами 47°42'59.9"N 33°13'43.5"E та нижче по течії від водозабору на подачу в оди з р. Інгулець у Південне водосховище, розташованому на південно-східній околиці с. Зелене Дніпропетровської області Орієнтовні витрати зворотних вод, що передбачається скидати, становлять 0,8 м³/с при роботі одним насосом та 1,3 м³/с при паралельній роботі двох насосів на відкачування шахтних вод зі ставка-накопичувача.

Для забезпечення максимального звільнення ставка до рівня, близького до мертвого об'єму, скид почали у жовтні 2025 року. Крім власних водних ресурсів басейну річки Інгулець, що замикається на греблі Карачунівського водосховища також були використані води, подані каналом Дніпро-Інгулець (витрати до близько 13,0 м³/с, загальний обсяг близько 93,312 млн м³). Збільшення подачі води каналом обмежено пропускною здатністю річок Березівка, на ділянці перед впадінням в р. Інгулець та руслом річки Інгулець на ділянці від Олександрійського до Іскрівського водосховищ.

Режим попусків води з Карачунівського водосховищ для розбавлення зворотних вод зі ставка-накопичувача шахтних вод проводилася з постійною подачею 11,0 м³/с. Загальний термін –151 доба. Загальний обсяг скиду води на розбавлення та забезпечення забору води на поповнення Південного водосховища з Карачунівського водосховища в період скиду становив близько 143,51 млн м³. На поповнення Південного водосховища на ділянці між Карачунівським водосховищем та точкою скиду зворотних вод сумарний обсяг відбору становитиме біля 73,06 млн м³. При цьому подача на розбавлення зворотних вод з Карачунівського водосховища становитиме біля 70,45 млн м³.

Таблиця 4 – Обсяг скиду надлишків зворотних вод гірничорудних підприємств Кривбасу зі ставка-накопичувача б. Свистунова за період з 2005 по 2026 роки

Міжвегетативний період скиду (листопад-березень)	Обсяг скиду, млн.м ³
2005-2006 рр.	10,762
2006-2007 рр.	10,420
2007-2008 рр.	11,000
2008-2009 рр.	11,708
2009-2010 рр.	11,195
2010-2011 рр.	11,100
2011-2012 рр.	10,874
2012-2013 рр.	9,950
2013-2014 рр.	9,420
2014-2015 рр.	10,188
2015-2016 рр.	9,836
2016-2017 рр.	9,596
2017-2018 рр.	4,730
2018-2019 рр.	4,294
2019-2020 рр.	4,208
2020-2021 рр.	6,320
2021-2022 рр.	7,449
2022-2023 рр.	7,005
2023-2024 рр.	6,771
2024-2025 рр.	0,399

Аналіз водного балансу за часи, коли були більш пізні терміни початку скиду шахтних вод зі ставка-накопичувача та більш тривалий період високого стояння води, підтвердив зростання обсягів фільтраційних втрат. Тобто, більш високий рівень наповнення ємкості може привести до порушення стійкості та цілісності ложа, а також захисної дамби [71]. Горизонтальна та вертикальна складова деформації тіла дамби ставка-накопичувача посилюються з підвищенням рівня наповнення ставка. Так, серія спостережень в 2020 році показали перевищення деформації на 45 %, що відповідає передаварійному стану гідроспоруди. Наповнення ставка-накопичувача вище рівня + 86,00 м є неприпустимим. У зв'язку з чим є необхідність щорічного його спорожнення до «мертвого» об'єму.

За геофізичними даними [71] посилення рівня фільтраційних процесів у правому березі б. Свистунова обумовлено наявністю аномальних зон на східному боці підпірної дамби. Води фільтруються, в основному, в південному (по балці Широка), південно-західному та західному (в бік р. Інгулець) напрямках.

Шахтні води є високомінералізованими водами (з рівнем загальної мінералізації від 5 до 96 г/дм³, в середньому – 40 г/дм³). Серед мінералізаторів вод переважають хлориди натрію. Хімічний склад шахтних вод в ставку-накопичувачі б. Свистунова наведений в таблиці 5.

Аналіз складу вод, що використовувалися для промивки русла р. Інгулець, дозволяє відмітити його неоднозначність. Так, у перші роки експлуатації ставка-накопичувача, води відповідали нормативним значенням, а наприкінці сімдесятих років минулого сторіччя – фіксується стале перевищення норми за жорсткістю та сезонні перевищення значень по сухому залишку. З 1983 р. відмічаються сезонні перевищення ГДК побутових політантів та сульфатів. З 2000 до 2010 р., в окремі періоди, перевищення норм сягало за вмістом сульфатів – в 1,3 рази, за загальною мінералізацією – у 1,5 рази, за жорсткістю – в 1,8 рази. Оскільки за таких показників складу вод річки Інгулець їх самоочищення та відновлення без додаткових заходів неможливе, з 2011 р. традиційний «Регламент промивки річки» був замінений на «Регламент промивки русла та екологічного оздоровлення р. Інгулець, поліпшення якості води у Карачунівському водосховищі та на водозаборі Інгулецької зрошувальної системи».

В результаті з 2011 р. якість води у Карачунівському водосховищі за наведеними вище показникам покращилася. У 2020 р. вміст сульфатів не перевищував ГДК, кількість побутових політантів та значення мінералізації були на рівні нормативних, за жорсткістю води були порівняно м'якші і перевищували норму лише у 1,2-1,3 рази.

На зміну якості води Карачунівського водосховища також вплинуло збільшення подачі дніпровської води каналом «Дніпро-Інгулець» – з 20,0-30,0 млн м³ до 110,0-135,0 млн м³ (з 2011 до 2020 рр.). Тенденція ця зберіглася і надалі (таблиця 6).

Таблиця 5 – Загальна відомість показників хімічного аналізу зі ставка-накопичувача б. Свистунова (2024-2026 рр.)

№п/п	Дата відбору проб	Хлориди в мг/дм3	сульфати в мг/дм3	сухий залишок в мг/дм3	Азот амонійний мг/дм3	БСК5	нітрати	нітріти	завислі мг/дм3	Нафтопродукти в мг/дм3	Залізо (загальне), в мг/дм3	Феноли, в мг/дм3	Фосфати, в мг/дм3	Кисень розчинений, в мг/дм3	Водневий показник
1	21.02.2024р.	18878	1406	40628	0.15	<3,0 (2,31)	4.07	0.19	16	<0,1(0,062)	<0,1 (0,049)	<0,001	<0,063 (0,020)	5.97	7.91
2	25.05.2024р.	17809	1159	37222	0.23	<3,0 (2,84)	7.52	0.03	36	<0,1(0,040)	<0,1 (0,074)	<0,001	<0,063 (0,049)	3.8	7.89
3	05.09.2024р.	18171	1553	38896	0.16	<3,0 (2,78)	4.39	0.13	20.5	<0,1(0,020)	<0,1 (0,087)	<0,001	0.068	3.76	7.95
4	19.12.2024р.	16650	1528	36266	1.26	<3,0 (2,86)	4.56	0.084	21.4	<0,1(0,016)	0.1	<0,001	<0,063	9.6	8.06
5	2025-01-27	17460	1448	37750	0.22	<3,0(2,95)	2.67	0.14	24.5	<0,1(0,023)	0.12	<0,001	<0,063	5.7	8.2
6	2025-04-02	16523	1145	35214	0.15	<3,0(2,94)	2.59	0.053	13.8	<0,1(0,018)	<0,1	<0,001	<0,063	3.51	7.93
7	2025-06-25	16042	1372	34568	0.22	<3,0(2,87)	3.16	0.12	24.6	<0,1(0,016)	<0,1 (0,047)	<0,001	<0,063	4.8	8.1
8	2025-09-18	17282	1420	37106	0.14	<3,0(2,84)	3.66	0.03	17.2	<0,1(0,010)	0.26	<0,001	0.11	6.21	8.32
9	2025-11-07	16928	1383	36646	0.14	<3,0(2,80)	<0,5	0.11	18.6	<0,1(0,010)	0.15	<0,001	<0,063	4.73	7.88
10	2025-12-10	17455	1628	38970	0.21	<3,0(2,54)	2.24	0.12	25	<0,1(0,028)	0.11	<0,001	0.1	4.54	8.04
11	2025-12-15	17984	1658	39042	0.15	<3,0(2,61)	2.51	0.11	25.5	<0,1(0,024)	0.12	<0,001	<0,063	5.62	7.51
12	2025-12-17	18350	1646	39144	0.21	<3,0(2,58)	1.69	0.087	24.4	<0,1(0,024)	0.14	<0,001	<0,063	5.91	7.68
13	2025-12-24	1049	491	3032	0.16	<3,0(2,76)	1.89	0.03	24.1	<0,1(0,028)	0.21	<0,001	0.36	6.6	7.93
14	2025-12-30	18346	1660	39796	0.13	<3,0(2,70)	1.28	0.05	23.7	<0,1(0,028)	0.16	<0,001	<0,063	6.72	7.9
15	2026-01-07	17992	1588	40014	0.18	<3,0(2,80)	3.35	<0,03	23.9	<0,1(0,024)	0.11	<0,001	<0,063	6.34	7.87
16	2026-01-14	18349	1629	40526	0.12	<3,0(2,85)	1.77	0.034	22.9	<0,1(0,023)	0.11	<0,001	<0,063 (0,034)	6.3	7.8
17	2026-01-21	18346	1643	39910	0.16	<3,0(2,92)	2.01	0.18	23.6	<0,1(0,023)	0.14	<0,001	<0,066	6.75	7.92
18	2026-01-28	18523	1590	40186	0.15	<3,0(2,93)	4.23	0.22	23.7	<0,1(0,023)	0.17	<0,001	<0,063 (0,051)	5.5	8.08
19	2026-02-04	17992	1662	39728	0.15	<3,0(2,76)	3.25	0.1	22.1	<0,1(0,024)	0.16	<0,001	0.1	6.22	8.17

2 Продовження таблиці 5

№п/п	Дата відбору проб	Хлориди в мг/дм3	сульфати в мг/дм3	сухий залишок в мг/дм3	Азот амонійний мг/дм3	БСК5	нітрати	нітріти	завислі мг/дм3	Нафтопродукти в мг/дм3	Залізо (загальне), в мг/дм3	Феноли, в мг/дм3	Фосфати, в мг/дм3	Кисень розчинений, в мг/дм3	Водневий показник
20	2026-02-18	18977	1648	40546	0.24	<3,0(2,83)	3.25	0.15	24.2	<0,1(0,022)	0.18	<0,001	<0,063 (0,037)	6.1	7.79
21	2026-02-11	18531	1569	39788	0.18	<3,0(2,90)	2.59	0.16	22	<0,1(0,020)	0.12	<0,001	<0,063 (0,027)	6.75	7.78
22	2026-02-25	17282	1568	37892	0.14	<3,0(2,95)	3.05	0.23	21.9	<0,1(0,032)	<0,1 (0,093)	<0,001	<0,063 (0,040)	6.1	7.5
23	2026-03-04	17105	1656	37560	0.35	<3,0(2,87)	2.3	0.11	20.4	<0,1(0,028)	0.15	<0,001	<0,063 (0,036)	6.26	7.52

Таблиця 6 – Середньорічні, максимальні річні та максимальні значення концентрації полутантів, рН та жорсткості вод Карачунівського водосховища при подачі їх на розбавлення зворотних вод під час скиду зі ставка-накопичувача б. Свистунова [71]

№ п/п	Назва забруднюю- чих речовин	Назва джерела водовипуску:					
		Карачунівське водосховище (гребля) р. Інгулець, мг/л					
		2023 р.			2024 р.		
		Макси- мальні	Середні за рік	Макси- мальні за скид	Макси- мальні	Середні за рік	Макси- мальні за скид
1.	Хлориди	130	121	121	101	95	101
2.	Сульфати	527	497	510	393	384	393
3.	Мінералізація	1156	1116	1130	918	887	918
4.	Азот амонійний	0,69	0,38	0,34	0,24	0,20	0,24
5.	БСК ₅	3,2	2,7	3,2	3,5	3,3	3,5
6.	Нітрати	3,0	0,60	1,7	1,7	0,7	1,7
7.	Нітрити	0,214	0,052	0,049	0,032	0,022	0,032
8.	Завислі речовини	10	5	Менше 5	Менше 5	Менше 5	Менше 5
9.	Нафтопродукти	0,30	0,08	0,30	0,10	0,05	0,04
10.	Залізо загальне	0,11	0,06	Менше 0,05	0,06	0,052	Менше 0,05
11.	Феноли	0,0008	0,0007	0,0006	0,0008	0,0007	0,0007
12.	Фосфати	0,9	0,36	0,37	0,27	0,15	0,27
13.	Розчинний кисень*	2,0	10,9	12,2	9,8	10,7	10,5
14.	ХСК	28	27	27	27	26	27
15.	рН	8,61	8,15	8,51	8,56	8,23	8,14
16.	Жорсткість	10,0	9,6	9,4	8,6	8,4	8,6

Моніторингові спостереження за показниками якості води р. Інгулець протягом року проводяться в місцях контролю підприємств-водокористувачів та Управління екології виконкому Криворізької міської ради. Перелік створів моніторингових спостережень наведений нижче в таблиці 7.

Таблиця 7 – Перелік створів моніторингових спостережень Управління екології виконкому Криворізької міської ради та відомчих створів спостережень на ділянці р. Інгулець між Карачунівським водосховищем і гідропостом в с. Андріївка [78]

№ створу (точки) контролю	Назва створу моніторингових спостережень
Створи спостережень Управління екології виконкому Криворізької міської ради	
1	р. Інгулець, підвісний міст від вул. Весела дача на селище. Він перебуває приблизно в 1 км від дамби Карачунівського водосховища вниз за течією
2	р. Інгулець, підвісний міст від вул. Машинобудівників на сел. Гданцівка на сел. Чорногірка, приблизно 10 км від створу 1 униз за течією річки
3	р. Інгулець, міст через Інгулець на ПАТ «ПівдГЗК» (вул. Переяславська)
5	р. Інгулець, приблизно в 1.5 км від сел. Рудничне вниз за течією від місця скидання з балки Свистунова
6*	р. Інгулець, міст через р. Інгулець біля сел. Інгулець (дорога Кривий Ріг-Інгулець). Перший створ після скидання вод з б. Свистунова (приблизно в 4-х км нижче за течією річки)
Створи спостережень підприємств-водокористувачів	
7	р. Інгулець, створ 500 м нижче гирла р. Саксагань (приблизно 500 м нижче порталу тунелю впадіння р. Саксагань в р. Інгулець)
Не позначена між точками 7 і 8	р. Інгулець, 500 м вище випуску зворотних вод з обвідного каналу
8	р. Інгулець, 500 м нижче випуску зворотних вод з обвідного каналу, приблизно в 1,5 км нижче за течією від точки на Південному ГЗК (вул. Переяславська)
9	р. Інгулець вище скиду шахтних вод зі ставка-накопичувача в б. Свистунова (Латвійський міст, приблизно 500 м до точки скиду, вище за течією річки)
10*	р. Інгулець, точка нижче скиду шахтних вод зі ставка-накопичувача в б. Свистунова (Інгулецький міст)

* – точка 6 спостережень міськвиконкому співпадає з точкою 10 ДП «Кривбасшахтозакриття».

Індивідуальним регламентом на 2025-26 рр. на період проведення дозованого скиду надлишків зворотних вод гірничодобувних підприємств Кривбасу на р. Інгулець було передбачено організацію мережі тимчасових контрольних створів для моніторингу за якістю води в р. Інгулець та постійно діючими водовипусками, які розташовані нижче Карачунівського водосховища до замикаючого контрольного створу. Перелік тимчасових контрольних створів наведено в таблиці 8 і на рис.18.

Таблиця 8 – Тимчасові контрольні створи на р. Інгулець за варіантом 1 Індивідуального регламенту на 2025-2026

№ з/п	Перелік контрольних створів	Відповідальне підприємство
1	Пішохідний міст нижче Карачунівського водосховища	АТ «Кривбасзалізрудком»
2	р. Інгулець, створ нижче впадіння р. Саксагань	ПРАТ «ЦГЗК»
3	Точка водозабору в районі кар'єрів ПАТ «АрселорМіттал Кривий Ріг» та АТ «ПВДГЗК»	ПАТ «АрселорМіттал Кривий Ріг»
4	Гирло обвідного каналу	ПАТ «АрселорМіттал Кривий Ріг»
5	р. Інгулець, нижче обвідного каналу	ПАТ «АрселорМіттал Кривий Ріг»
6	Випуск південної станції аерації КОС	КП «Кривбасводоканал»
7	Міст на с. Інгулець - м. Кривий Ріг, точка контролю на р. Інгулець, точка водозабору в Південне водосховище та вище скиду зі ставка-накопичувача ШВ у б. Свистунова	ДП «Кривбасшахтозакриття», Держекоінспекція Придніпровського округу
8	Південніше с. Зелене м. Кривий Ріг з північно-східного боку – точка скиду зі ставка-накопичувача ШВ в р. Інгулець	ДП «Кривбасшахтозакриття», Держекоінспекція Придніпровського округу (Дніпропетровська та Кіровоградська області)
9	Автомобільний міст в північно- західній частині сел. Широке, точка контролю на р. Інгулець нижче скиду зі ставка-накопичувача ШВ	ДП «Кривбасшахтозакриття», Держекоінспекція Придніпровського округу (Дніпропетровська та Кіровоградська області)

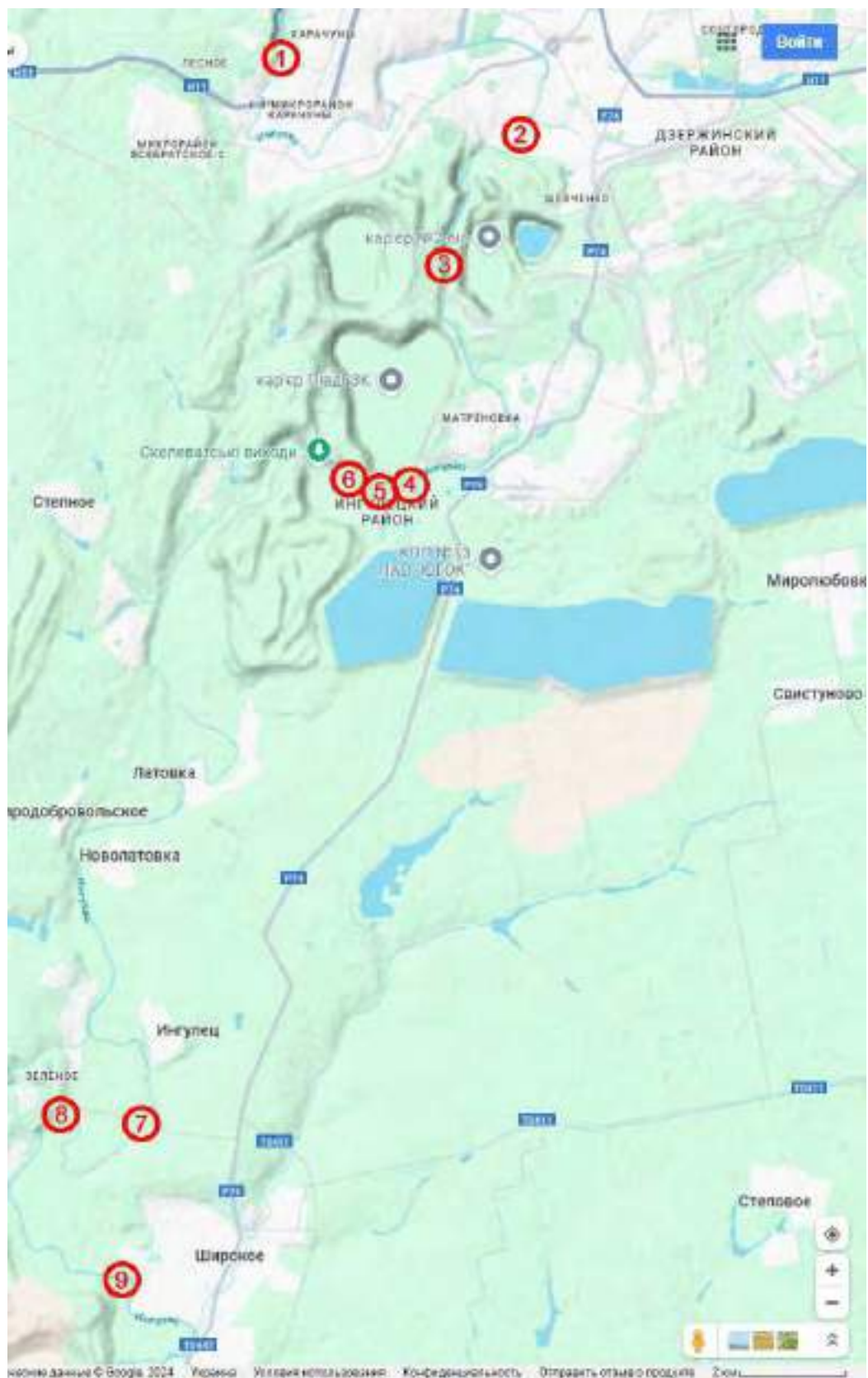


Рис. 18. Схема розташування тимчасових контрольних створів для спостереження за якістю води, передбачених Індивідуальним регламентом на 2025-2026.

Основні проблеми технічного стану ставка-накопичувача полягають у наступному.

Інтенсивні фільтраційні процеси. Однією з найбільших проблем є масштабна фільтрація високомінералізованих шахтних вод через ложе водойми та тіло дамби. Причинами цього є: наявність неотектонічного розлому, вздовж якого розташована балка Свистунова; карстові процеси у вапняках сарматського ярусу; недостатня ефективність протифільтраційного екрану; тривале перебування води при високих рівнях наповнення. За результатами геофізичних досліджень виявлено аномальні зони підвищеного зволоження під тілом дамби.

Деформаційні процеси дамби ставка-накопичувача. Моніторингові спостереження показали: 1) перевищення допустимих деформацій до 45 %; 2) посилення горизонтальних та вертикальних зміщень при підвищенні рівня води; 3) наближення окремих ділянок споруди до передаварійного стану.

Забруднення підземних вод. Фільтраційні втрати призводять до формування ареалу забруднення підземних вод. У зоні безпосереднього впливу зафіксовано такі значення показників ґрунтових вод: мінералізація – 13-31 г/дм³; вміст хлоридів – 7-20 г/дм³; значне зростання концентрації натрію.

Ризик аварійної ситуації. Ємність ставка-накопичувача не дозволяє акумулювати весь обсяг шахтних вод. Так, за умови перевищення рівнем дзеркала водної поверхні відмітки +86 м відбуваються такі процеси та явища: різко зростають фільтраційні втрати; знижується стійкість дамби; підвищується ризик взагалі руйнування гідроспоруди. Серед потенційних наслідків в результаті аварії можуть стати: забруднення річки Інгулець; вплив на водну екосистему; підтоплення прилеглих територій.

Вплив на об'єкти, що підлягають особливій охороні. У зоні потенційного впливу планованої діяльності основним природним об'єктом, що підлягає особливій охороні, є річка Інгулець, яка належить до важливих водних екосистем регіону та використовується для господарсько-питних, зрошувальних і рекреаційних потреб.

Вплив існуючої схеми поводження з мінералізованими шахтними водами на р. Інгулець та район розміщення ставка-накопичувача б. Свистунова. В межах території, що прилягає до ставка накопичувача, починаючи з 1977 р. силами співробітників спеціалізованих геолого-гідрогеологічних організацій проводяться щорічні спостереження по мережі спеціально обладнаних свердловин за рівнями і хімічним станом підземних вод четвертинного та неогенового горизонтів. Вишукування виконувалися Криворізькою ГРЕ, а пізніше Криворізькою КГП. Результати багаторічних геолого-екологічних і гідрогеологічних спостережень відображені в багатьох публікаціях та звітах [60-68, 72-73, 77, 92].

Скидання надлишків шахтних вод Кривбасу в р. Інгулець призводить до тимчасового погіршення якості води в ній нижче місця їх скидання. Найбільшого негативного впливу зазнають водні екосистеми річки на ділянках, задіяних у схемі акумуляції і скиду шахтних вод з наступною промивкою русла річки.

Розташування першої ділянки від випуску з каналу «Дніпро-Інгулець» до Карачунівського водосховища, другої – від Карачунівського водосховища до контрольного створу в с. Андріївка.

В межах першої ділянки середні значення показників становлять (г/дм³): концентрація хлоридів – 0,108; сульфатів – 0,395; загальна мінералізація – 0,975. В межах другої – ці показники становлять: 1,025, 0,681 і 3,126.

Загальна динаміка зміни значень індикаторних показників якості води (загальна мінералізація води, вміст хлоридів і сульфатів) в р. Інгулець від першого створу моніторингових спостережень до гідропосту в с. Андріївка наведені на рис. 19.

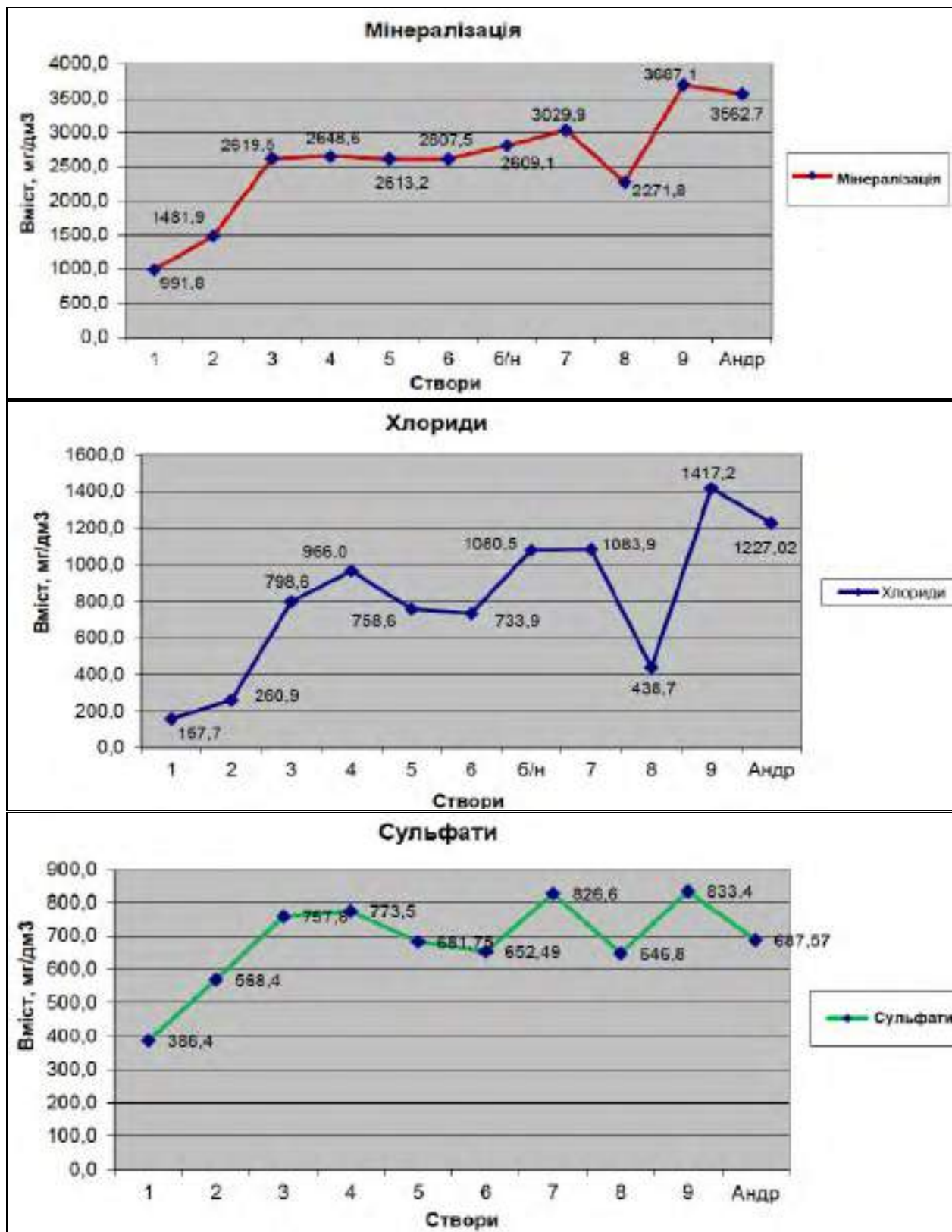


Рис. 19. Варіації значень індикаторних показників якості води [78].

Значення індикаторних показників якості річкової води на ділянці 2 течії р. Інгулець впродовж року перевищують ГДК, які встановлено для культурно-побутової категорії водоспоживання (ГДК_{культ-побут.}).

Відмічена загальна тенденція до збільшення середніх значень індикаторних показників з верху до низу розглянутої ділянки річки. Зростання значень характерне для інтервалу між створами № 2 та № 3 і № 8 та № 9. На інтервалах між контрольними створами № 5 та № 6, № 7 та № 8 відмічено локальне зменшення значень індикаторних показників.

Для оцінки негативного впливу важливо враховувати фонові рівні забруднення поверхневих вод відносно скиду шахтних вод зі ставка-накопичувача в б. Свистунова. За «фоновий» визначено створ, що розташований найближче до місця скидання шахтних вод, уверх за течією, але не менше ніж за 500 м до випуску. Створ знаходиться на 1,5 км від с. Рудничне вниз за течією, в 2,5 км вище за течією від місця скидання шахтних вод зі ставка-накопичувача в балці Свистунова.

В роботі [78] розраховані такі фонові значення індикаторних показників (г/дм³): концентрація хлоридів 1,550; сульфатів – 1,043; загальна мінералізація – 3,780. Автори наголошують, що вони перевищують ГДК, встановлені для культурно-побутової категорії водокористування (ГДК_{культ-побут.}). Отже, в період скидання з розбавленням шахтних вод у р. Інгулець досягти в контрольному створі с. Андріївка значень індикаторних показників якості річкової води, які б дорівнювали або не перевищували ГДК_{культ-побут.}, є практично неможливим.

Базуючись на результатах обстежень з відбором проб зразків річкової фауни, виконаних Інститутом Гідробіології НАН України у 2018 році та на аналізі наявних фондових матеріалів про дослідження даних ділянок річки Інгулець автори роботи [78] зробили висновок, що для існування більшості дорослих риб верхнє значення мінералізації води може коливається в межах від 8,0 до 12,0 г/дм³, для існування ікри та молоді риб – 3,5-7,0 г/дм³. Для Альтернативної схеми-2020 [78] допустимими значеннями загальної мінералізації річкової води в контрольному створі р. Інгулець, нижче місця скиду шахтних вод, автори пропонують прийняти 6,0 г/дм³.

На лівому березі р. Інгулець в південній частині с. Новолатівка Криворізького району та поблизу точки скидання шахтних вод в р. Інгулець (відстань від 30 до 900 м від точки скиду), виявлені потоки високомінералізованих вод, які розвантажуються безпосередньо в р. Інгулець. Мінералізація води в потоках коливається від 13 до 20,7 г/дм³ (таблиця 9), що суттєво перевищує верхню межу солоності води, придатної для здорового існування біоценозів. За структурою хімічного складу вода в потоках повністю відповідає структурі вод у ставку-накопичувачу б. Свистунова.

Таблиця 9 – Хімічний склад вод в потоках з лівого берега р. Інгулець [87]

з/п	Показники хімічних аналізів	Фільтраційні потоки, на південь від точки скиду шахтних вод з б. Свистунова	Фільтраційні потоки на північ від точки скиду шахтних вод з б. Свистунова		
			Фільтраційні потоки в 30 м на північ від точки скиду	Джерело в 900 м на північ від точки скиду	Фільтраційні потоки в 300 м на північ від точки скиду
1	Загальна мінералізація (мг/дм ³)	12933	15849	17868	20717
2	Хлориди (Cl ⁻), (мг/дм ³)	7364	9145	10616	11828
3	Сульфати (SO ₄ ²⁻), (мг/дм ³)	645,7	896	762	905
4	Карбонати (HCO ₃ ³⁻), (мг/дм ³)	174,8	169	188	237
5	Кальцій (Ca ²⁺), (мг/дм ³)	1021,5	1185	1218	631
6	Магній (Mg ²⁺), (мг/дм ³)	494,7	677	792	389
7	Натрій+калій (Na+K), (мг/дм ³)	3167,0	3778	4388	6725
8	жорсткість	80	120,75	133,75	63,5

В роботі [71] наведені дані про якість води на ділянці річки від Карачунівського водосховища до створу в селищі Інгулець в характерних створах (таблиця 10).

Таблиця 10 – Концентрації забруднюючих речовин на ділянці р. Інгулець від Карачунівського водосховища до сел. Інгулець у характерних створах за період з 16.04.2023 до 23.10.2024 року

№ п/п	Назва забруднюючих речовин	Створ			
		Місток вул. Весела Дача	Місток на вул. Машинобудівників	800м на південь від селища Руднічне	Міст біля мікрорайону Інгулець
1.	Хлориди, мг/дм ³	73-195	158-347	239-1336	308-1081
2.	Сульфати, мг/дм ³	253-407	315-456	310-610	321-794
3.	Мінералізація, мг/дм ³	717-1041	892-2260	984-3267	992-2790
4.	Нітрати, мг/дм ³	<2,27-27,53	<2,27-7,68	<2,27-5,60	<2,27-13,9
5.	Нітрити, мг/дм ³	<0,002-0,47	<0,002-0,444	<0,002-0,389	<0,002-0,632
6.	Розчинний кисень, мг/дм ³	3,81-11,42	4,27-11,96	4,88-11,25	5,5-12,38
7.	БСК ₅	0,65-2,91	2,12-2,82	2,15-2,96	2,39-2,93
8.	ХСК	12,50-14,20	14,70-18,40	23,45-28,60	22,30-27,20
9.	pH	7,86-8,56	7,99-8,54	7,92-8,49	8,00-8,49
10.	Азот амонійний, мг/дм ³	0,12-0,61	0,12-0,63	0,12-0,75	0,12-0,18

Автори [71] наголошують, що на ділянці р. Інгулець, де виконується дозований скид з розбавленням шахтних вод при періодичному скиданні зворотних вод зі ставка-накопичувача неможливо дотриматися норм якості води чи нормативів гранично допустимих концентрацій забруднюючих речовин у річці. Дані норми не виконуються і при відсутності скиду, про що свідчать дані моніторингових спостережень у фоновому створі у періоди, коли відсутні

попуски з Карачунівського водосховища. При цьому відсутність скиду шахтних вод зі ставка-накопичувача може призвести до виникнення аварій та надзвичайних ситуацій. Дозоване скидання надлишків зворотних вод у р. Інгулець, з тимчасовим перевищенням норм ГДК індикаторних показників, може бути виправдано лише тільки при реальній загрозі аварій та надзвичайних техногенних ситуацій у Криворізькому регіоні чи за його межами. А за такої умови режим скиду слід орієнтувати на мінімальний негативний вплив на навколишнє середовище.

3.3.2 Підземні води

За умовами залягання, ступенем водозбагаченості, хімічним складом вод на території планової діяльності сумарно можна виділити 17 горизонтів (водоносних та водотривких).

1. Водоносний горизонт у алювіальних нерозчленованих відкладах заплав річок та надзаплавних терас еоплейстоцену-неоплейстоцену-голоцену (aE-H);

2. Слабко-водоносний горизонт у алювіально-делювіальних відкладах днищ балок верхнього неоплейстоцену-голоцену (adP₁₁₁-H).

3. Слабко-водоносний горизонт у озерно-еолово-делювіальних відкладах подових знижень локального поширення верхнього неоплейстоцену (lvdP₁₁₁).

4. Водоносний горизонт у елювіальних, елювіально-делювіальних, еолових та еолово-делювіальних нерозчленованих відкладах вододільних плато та схилів балок неоплейстоцену (e,ed,v,vd P₁₋₁₁₁).

5. Водотривка товща еоплейстоценових і нижньо-неоплейстоценових, елювіальних та еолово-делювіальних відкладів (e,vd E-P₁).

6. Водотривка товща червоно-бурих глин пліоцену (N₂čb).

7. Водоносний горизонт в алювіальних відкладах нижнього пліоцену (N_{2ap}).

8. Водотривка товща відкладів понтичного регіоярису верхнього міоцену (N_{1p}).

9. Водоносний горизонт у відкладах понтичного регіоярису верхнього міоцену (N_{1p}).

10. Водоносний горизонт у відкладах середньо-верхньосарматського підрегіоярису верхнього міоцену (N_{1s2+3}).

11. Водотривка товща відкладів середнього-верхнього міоцену (N₁-N_{1s}).

Нижче залягають водоносні та водотривкі горизонти палеогенової системи та утворень докембрійського віку.

12. Водоносний горизонт київських дрібнозернистих пісків (Pkv).

13. Водотривка товща відкладів середнього-верхнього еоцену (Pkv-Pbč).

14. Водоносний горизонт бучацьких дрібно-середньозернистих пісків (Pbč).

15. Водотривка товща бучацьких вторинних каолінів (Pbč) – має обмежене поширення.

16. Водоносний горизонт кори вивітрювання (PZ-MZ) і зон тріщинуватості докембрійських порід.

17. Водотривкий горизонт незмінених (відсутність вивітрювання та тріщинуватості) порід архейського віку.

Водоносні горизонти № 1 та № 2 (рис. 20, 21), які виявлені у алювіальних та алювіально-делювіальних відкладах заплави ріки Інгулець та днищах балок, не мають широкого розповсюдження та обмежені розмірами долин. Характеризується незначним дебітом ($0,1-3,0 \text{ м}^3$), витрати свердловин складають $1,3-4,5 \text{ м}^3/\text{год}$. Їх рівні залягають на глибинах від 2,5 до 14,0 м.

Слабко-водоносний горизонт № 3 має обмежене поширення. Він виділяється на вододільних площах, в межах присутності «степових блюдець». Води мають підвищену солоність (до $4,53 \text{ г/дм}^3$) та високу жорсткість – до 44 мг/дм^3 . Там, де такі води присутні, вони використовуються для технічних цілей.

Водоносний горизонт № 4 має широке поширення. Об'єднання різних за віком та генезисом вододільних плато в єдиний водоносний горизонт обумовлено тим, що вони характеризуються загальною поверхнею рівнів підземних вод та близьким хімічним складом [92]. Глибини залягання рівнів підземних вод залежать від форм сучасного рельєфу і змінюються по площі від 1,0 м до 3,5 та більше метрів. Горизонт експлуатується колодязями і приватними свердловинами (домогосподарства Гречаноподівської сільської територіальної громади), глибини яких складають 6-13 м. Добовий відбір з колодязів становить $0,2-3,0 \text{ м}^3$, іноді 25 м^3 . Дебіти свердловин змінюються від 1,0 до $2,5 \text{ м}^3/\text{год}$ при зниженні рівнів на 2,0-9,0 м. Амплітуда сезонних коливань рівнів складає від 1,0-4,0 м до 6-7 м. Мінералізація вод змінюється від $1,5-3,0 \text{ г/дм}^3$ до $5,0-10,0 \text{ г/дм}^3$, на окремих ділянках більше 10 г/дм^3 . В результаті випаровування з поверхні вод, які використовувалися для зрошення, за значний період (15-20 років) збільшилась концентрація розчинних солей на $2,0-7,0 \text{ г/дм}^3$. Води цього горизонту характеризуються також і високою жорсткістю, значення якої досягає $95,5-121,5 \text{ мг/дм}^3$. На деяких ділянках відмічається підвищений вміст бромиду, заліза і марганцю.

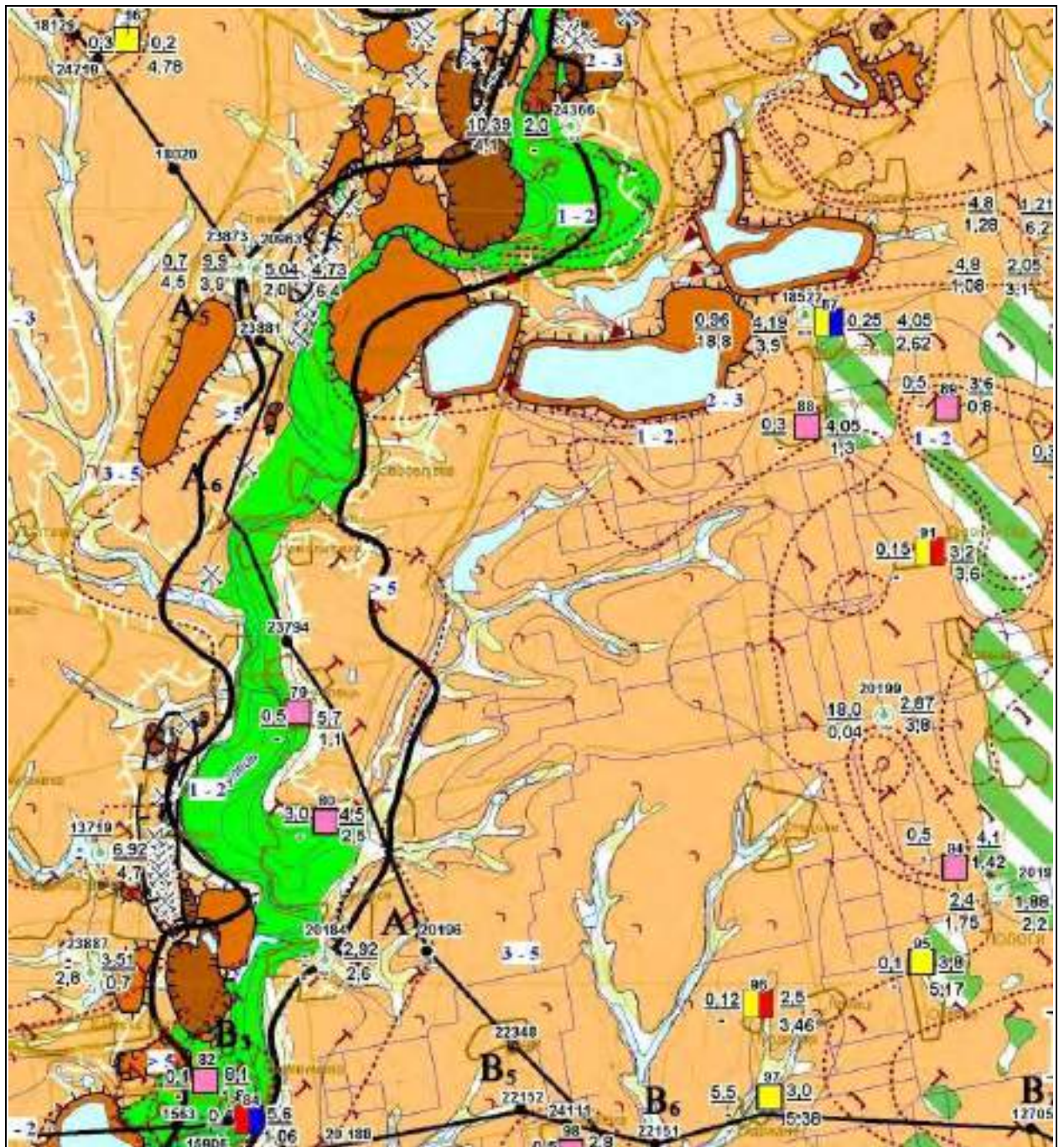


Рис. 20. Гідрогеологічна карта водоносних горизонтів у відкладах четвертинної системи (за Т. М. Кульковою, 2007 р. [92]).

Водоносний горизонт № 4 підстеляють водотривкі товщі еоплейстоценових і нижньонеоплейстоценових елювіальних та еолово-делювіальних відкладів ($e, vdE-P_1$) та товща червоно-бурих глин пліоцену ($N_2\check{c}b$). Ці водотривкі товщі поширені на вододільних плато. Глибоко врізаними балками вони розрізаються, а на їх схилах перекриваються сучасними алювіально-делювіальними відкладами.

Нижче розміщуються водоносні горизонти неогенових відкладів. На території району мають поширення водопроникні утворення понтичного і сарматського регіоярусів. Вони представлені переважно вапняками оолітового та черепашкового типів, сірого, білого, жовтувато-сірого кольору, різного ступеню тріщинуватості та обводнення. Водоносний горизонт № 7 в алювіальних відкладах нижнього пліоцену (N_{2ap}), які представлені, в основному, дрібнозернистими пісками цегляно-червоного кольору з прошарками мулистих глин. Глибина до вод горизонту коливається в межах 6,0-38,0 м, продуктивність колодязів досягає $27,0 \text{ м}^3/\text{год}$, мінералізація $2,5\text{-}3,0 \text{ г/дм}^3$ із загальною жорсткістю $28,5\text{-}42,5 \text{ мг/дм}^3$. Практичне значення цього горизонту несуттєве, що обумовлене незадовільною якістю води та його локальним поширенням.

Водоносний горизонт № 10 у відкладах середньо-верхньосарматського підрегіоярису верхнього міоцену (N_{1s2+3}) є основним горизонтом для водозабезпечення (свердловини, колодязі) в межах території, що описується. Потужність водоносного горизонту змінюється від 5,5 до 36 м. Представлений він, в основному, вапняками і пісками, які підстеляються глинами середньо-верхнього міоцену та глинами палеогенової системи, а місцями залягають на кристалічних породах.

Продуктивність цього водоносного горизонту змінюється в межах $4,0 \text{ м}^3/\text{год}$ до $10\text{-}30 \text{ м}^3/\text{год}$. Коефіцієнти фільтрації вапняків змінюються в широких межах від 3,1 до 50-70 м/добу. Мінералізація також мінлива: від $0,6 \text{ г/дм}^3$ до $1,4\text{-}11,9 \text{ г/дм}^3$. Абсолютні відмітки покрівлі даного водоносного горизонту змінюються від 3,8-25,5 до 39,0-58,98 м при глибинах відповідно 0,7-60,0 та 27,0-55,0 м від поверхні землі. Рівні підземних вод залягають на глибинах від 44,0-66,0 м до 1,45-20,0 м. Найбільш низьке положення рівнів підземних вод спостерігається на вододілах, більш високі – у долині р. Інгулець.

Водоносний горизонт № 12 київських дрібнозернистих пісків характеризується потужністю в межах 1-5 м, глибиною залягання 42-45 м. Має локальне поширення.

Водоносний горизонт № 14 бучацьких пісків. Відклади бучацького регіоярису залягають у найбільш глибоких частинах ерозійних депресій кристалічного фундаменту і характеризуються мінливою потужністю (рис. 22). Водовмісними породами є піски дрібно-, крупнозернисті, гравеліти, часто з прошарками глин та бурого вугілля, потужністю 6-16 м. Глибина залягання покрівлі водоносного горизонту коливається від 30 до 120 м. Водозбагаченість порід вивчена недостатньо, за обмеженою кількістю свердловин, які розташовані переважно на півночі району, дебіти коливаються від $1,7\text{-}1,8 \text{ м}^3/\text{год}$ до $9,0\text{-}13,5 \text{ м}^3/\text{год}$; питомі дебіти відповідно – від $0,05 \text{ м}^3/\text{год}$ до $2,3 \text{ м}^3/\text{год}$. Коефіцієнти фільтрації порід, визначені за даними лабораторних досліджень коливаються від 1,7-1,9 м/добу до 3,6 м/добу, коефіцієнти водопровідності –

10,0-125,0 м²/добу, середнє значення – 17,2 м²/добу. Води, в основному, слабо напірні, значення напору на окремих ділянках станове 3,3-6,0 м. Мінералізація 1,5-5 г/дм³ на півночі до 0,6-1,0 г/дм³ на півдні. Загальна жорсткість змінюється від 7,0 до 11,0 мг-екв/дм³.

Водоносний горизонт № 16 характеризується глибиною розвитку до 300 м. Глибина прояву зони інтенсивної тріщинуватості і циркуляції підземних вод складає 100-150 м від поверхні, нижче цієї глибини обводненість порід пов'язана з наявністю зон розломів і тектонічних порушень. Підземні води циркулюють, в основному, у верхній тріщинуватій, вивітрілій товщі кристалічних порід архею, які представлені гнейсами, гранітами, мігматитами. Водовміщуючі породи, незалежно від складу і віку, утворюють єдиний гідравлічно пов'язаний водоносний комплекс. Кристалічні породи на території робіт, за винятком долин річок, де вони виходять на поверхню, перекриті каолінами або товщею кайнозойських відкладів. Глибина залягання покрівлі водоносного горизонту змінюється в широких межах: від 3 м до 66 м.

Абсолютні відмітки покрівлі складають +50 – (+)95 м. Води, переважно, напірні, величина напору на окремих ділянках досягає 1,5-56,0 м. Дебіти розвідувально-експлуатаційних свердловин змінюються від 1,0 м³/год до 13,8 м³/год при зниженні рівнів на 14,5 м і 4,0 метрів. Коефіцієнт фільтрації зменшується з глибиною з 2 до 0,001 (на рівні 300 м) м/добу. За хімічним складом води сульфатно-хлоридні. Мінералізація 6-8 г/дм³.

Водотривкі породи (вторинні каоліни) між водоносними горизонтами № 14 і № 16 часто відсутні, тому вони утворюють єдину гідродинамічну зону.

Існуючий вплив ставка-накопичувача на підземні води в районі ділянки планової діяльності. На території геолого-гідрогеологічними організаціями починаючи з 1977 року проводяться щорічні моніторингові роботи по мережі спеціально обладнаних свердловин. Відстежуються рівні і хімічний стан підземних вод в утвореннях четвертинного (рис. 23) та неогенового віку (рис. 24). На південь від ставка-накопичувача б. Свистунова внаслідок фільтрації мінералізованих вод практично немає ґрунтових вод, які можна використовувати як питні [88]. Забруднення в межах водоносних горизонтів поширюється нерівномірно, зазвичай фіксується строкатий розподіл підземних вод з підвищеною мінералізацією.

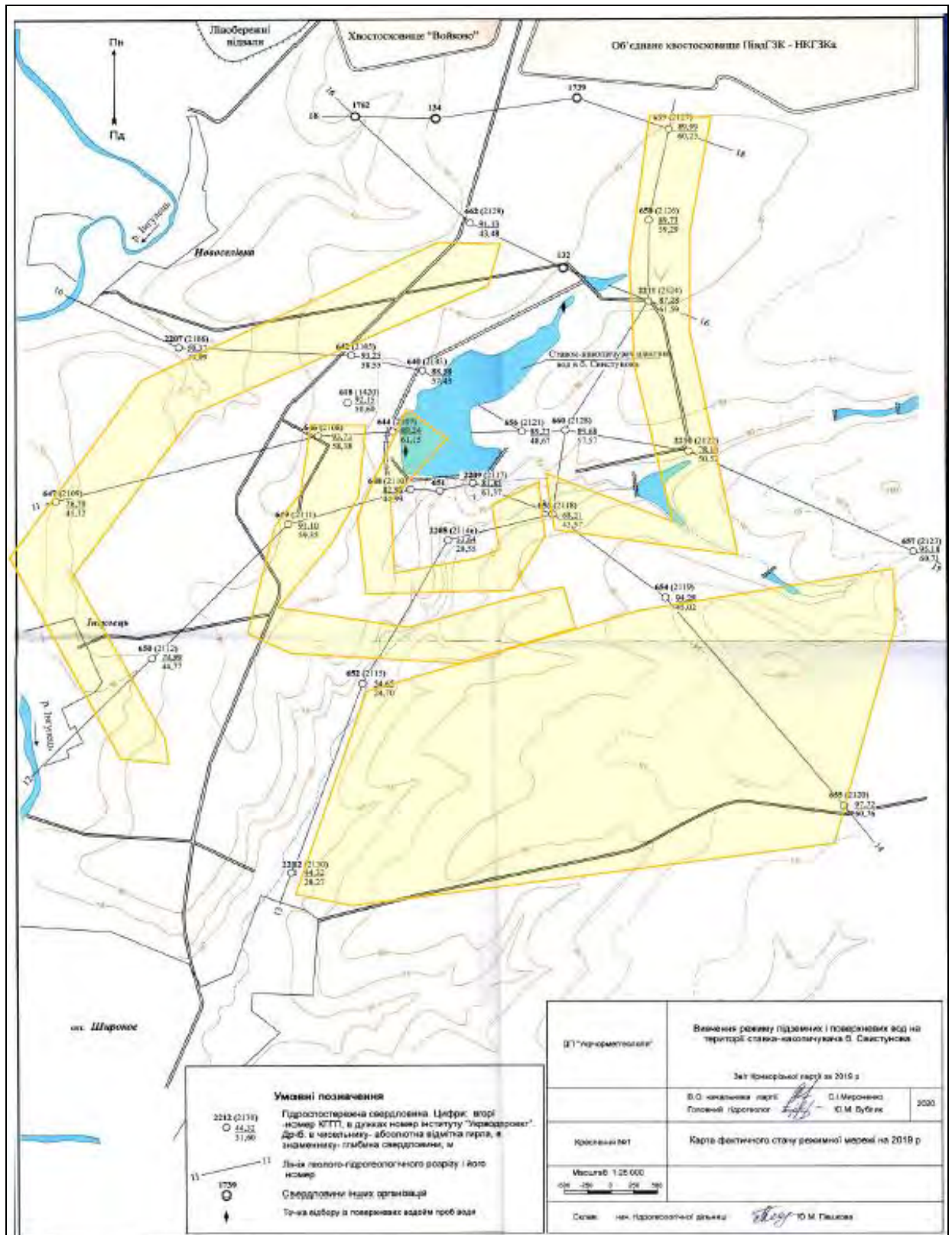


Рис. 23. Мережа свердловин моніторингу підземних вод в районі розміщенні ділянки планової діяльності станом на 2019 р. [88]

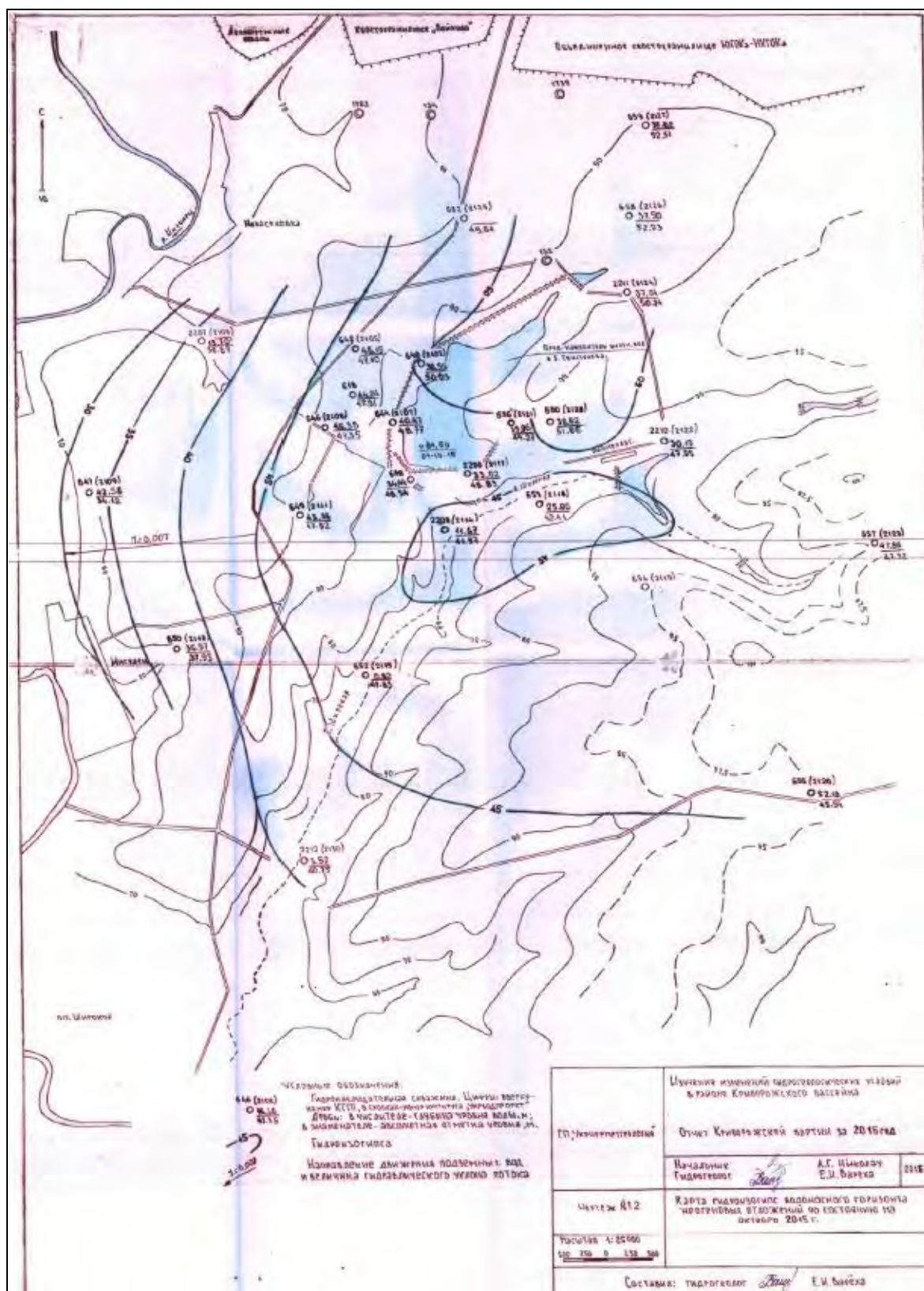


Рис. 24. Карта гідроізогінс водоносного горизонту неогенових відкладень в районі розміщенні ділянки планової діяльності (станом на 2015 р.) [88, 89].

Гідрогеологічні особливості території обумовлені геолого-тектонічною будовою та природно-географічними (кліматичними та геоморфологічними) факторами. В роботі [78] висвітлені результати аналізу гідрогеохімічних даних, отриманих під час екологічного моніторингу. На розглянутій території три основні гідрогеохімічні області негативного впливу ставка-накопичувача на режим сарматського водоносного комплексу:

- область безпосереднього впливу;
- область потенційного впливу, пов'язаного з поширенням забруднення з потоком підземних вод;
- область, у межах якої гідрогеохімічний режим формується в результаті під впливом природних факторів і перебуває поза потенційним впливом ставка-накопичувача.

В межах області безпосереднього впливу, яка розташована поруч зі ставком-накопичувачем, відбувається практично повне, рідше істотне заміщення природних вод водами гідропоруди. Показники вод в цій області коливаються в інтервалах (г/дм³): мінералізація 13,1-30,9, вміст хлоридів – 7,1-19,7, іонів натрію – 3,0-8,4, сульфатів – 0,062-1,323. Співвідношення SO_4^{2-}/Cl^- характеризується такими значеннями: мінімальне 0,01, максимальне 0,12, середнє – 0,06.

Область потенційного впливу розташована нижче за потоком від ставка-накопичувача. Характеризується незмінним, природним складом вод. Показники вод в цій області коливаються в інтервалах (г/дм³): мінералізація 0,6-3,9; вміст хлоридів – 0,3-2,0; іонів натрію – 0,1-0,8; сульфатів – 0,017-0,590. Співвідношення SO_4^{2-}/Cl^- характеризується такими значеннями: мінімальне – 0,01, максимальне – 0,3, середнє – 0,12.

Третя область розташована вище за потоком від ставка-накопичувача та поза лініями потоку трансформованих підземних вод. Показники вод в цій області коливаються в інтервалах (г/дм³): мінералізація – 1,2-7,0; вміст хлоридів – 0,8-3,5; іонів натрію – 0,6-1,8; сульфатів – 0,154-1,023. Співвідношення SO_4^{2-}/Cl^- характеризується такими значеннями: мінімальне 0,26, максимальне 0,6, середнє – 1,02.

У 2023 р. проводилася оцінка екологічних ризиків на підставі проведених у тому ж році геофізичних обстежень ложа ставка-накопичувача шахтних вод та аналізу даних моніторингу гідропоруди у період 2022-2023 рр. Геофізичні дослідження проводилися методом вертикального електричного зондування (ВЕЗ) за 4 геофізичними профілями (рис. 25).

Було встановлено високу ймовірність зв'язку поверхневих вод ставка-накопичувача з породами сарматського ярусу під тілом дамби гідропоруди. Фільтрація шахтних вод відбувається в західній частині дамби від глибини 25-30 м у пісках, а з глибини 35-40 м – у вапняках з утворенням карсту. Формування карсту відбувається по всьому профілю, що є небезпечним для стійкості дамби. Також виявлена ще одна аномальна зона більш інтенсивного зволоження в східній частині дамби.

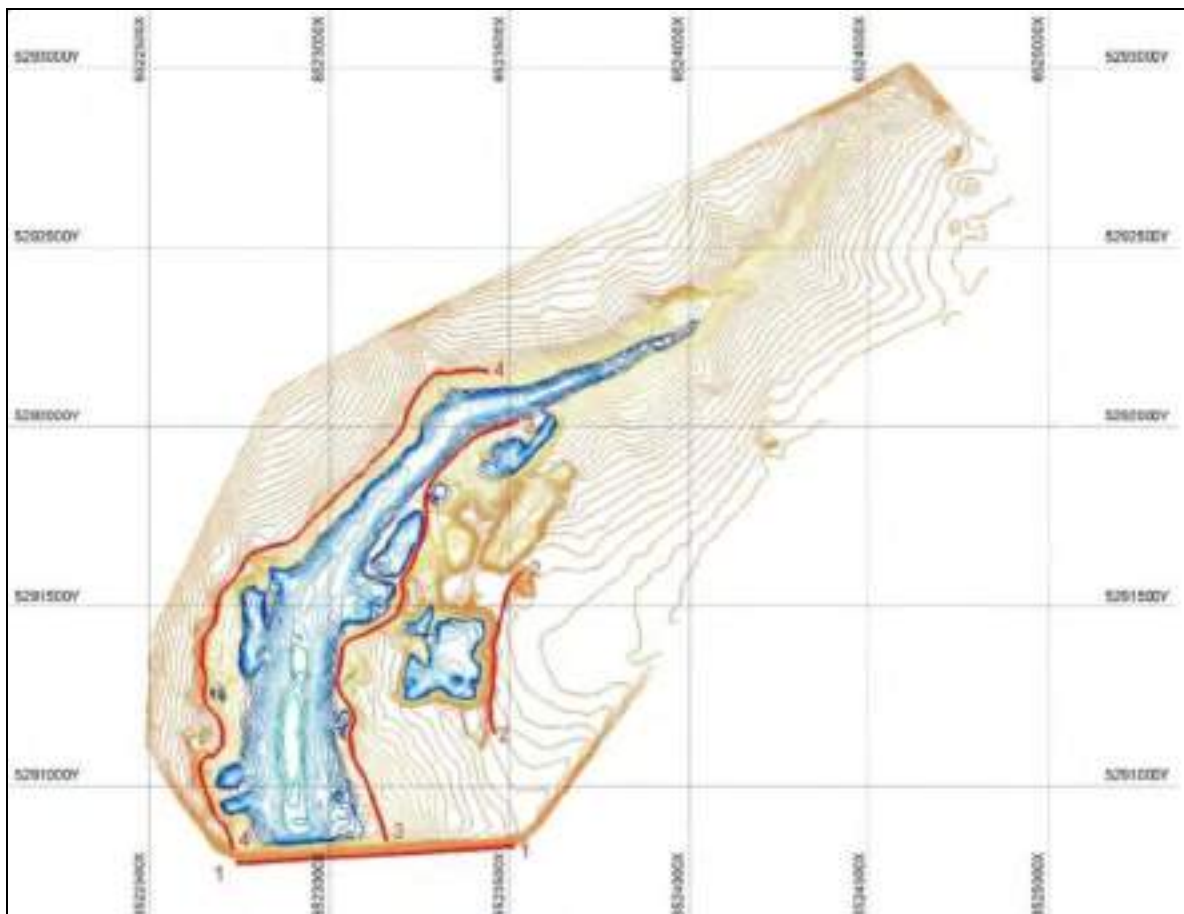


Рис. 25. Схема розташування геофізичних профілів.

Східна частина ставка-накопичувача в цілому відповідає стану зволоження порід, які підстеляють гідроспороди подібного типу. Найбільш інтенсивне зволоження характерне у верхніх горизонтах – до глибини 15-30 м, що вказує на фільтрацію шахтних вод через лесові суглинки. Проте, гідравлічний зв'язок між поверхневими водами ставка-накопичувача та породами сарматського ярусу виявлений в окремих вертикальних зонах.

Найбільш проблемною зоною ставка-накопичувача в плані фільтраційних процесів є ділянка, що межує з його правим берегом. Тут зафіксоване інтенсивне зволоження порід майже по всій потужності порід вздовж геофізичного профілю.

Розвантаження підземних потоків відбувається, переважно, у південному, південно-західному та західному напрямках – в балках та вздовж лівого берега р. Інгулець з розчиненням і вимиванням вапняків неогену, утворенням карсту та інших геологічних порушень. Серед останніх найбільш вагомим є процес доломітизації вапняків. При повному заміщенні вапняку на доломіти відбувається зменшення об'єму породи на 12,5%. Отже, на цю величину збільшується вільна пористість товщі гірських порід.

Фільтрація вод зі ставка-накопичувача відбувається на різних ділянках гідроспороди неоднорідно. На схилах балки фільтрація здійснюється через шар легких суглинків та глин неоген-четвертинного віку, пісків понтичного ярусу. В днищі та тальвегу балки фільтрація здійснюється через малопотужний глинистий екран, легкі суглинки і піски. В напрямку р. Інгулець пробурені лише 3

свердловини, відповідно, отримувати дані для визначення чіткого ореолу забруднення недостатньо.

Автори роботи наголошують, що акумуляція додаткових обсягів шахтних вод північної групи шахт у гідроспоруді впливатиме на стан забруднення підземних водоносних горизонтів несуттєво, виключно за умови недопущення переповнення ставка-накопичувача вище відмітки +86,0 м, або при перевищенні її впродовж нетривалого часу.

3.4 Геологічне середовище

Ділянка планованої діяльності знаходиться зі східного боку південної частини Криворізького залізорудного басейну, за його межами, де поширені докембрійські кристалічні породи Українського щита (а саме його частини – Придніпровського гранітно-зеленокам'яного мегаблоку) та осадові кайнозойські відклади, що майже суцільним чохлом перекривають породи кристалічного фундаменту.

Найдавнішими утвореннями безпосередньо ділянки планової діяльності є утворення саксаганського комплексу (рис. 26). Вони представлені породами плагіограніт-мігматитової формації, які дотичні до утворень Криворізької структури зі сходу. Вік порід комплексу – 3000-2900 млн. років. За складом це гранодіорити і мігматит біотит-амфібол-плагіоклазові ($pytAR_3sx$). На тектонічній схемі району, ділянка планової діяльності розташована безпосередньо в межах Широківського діапіроїдного куполу, який на північному сході контактує з Олександрівською вулкано-тектонічною депресією центрального типу. А на південному заході і на півдні – з Високопільською рифт-синкліналлю лінійного типу.

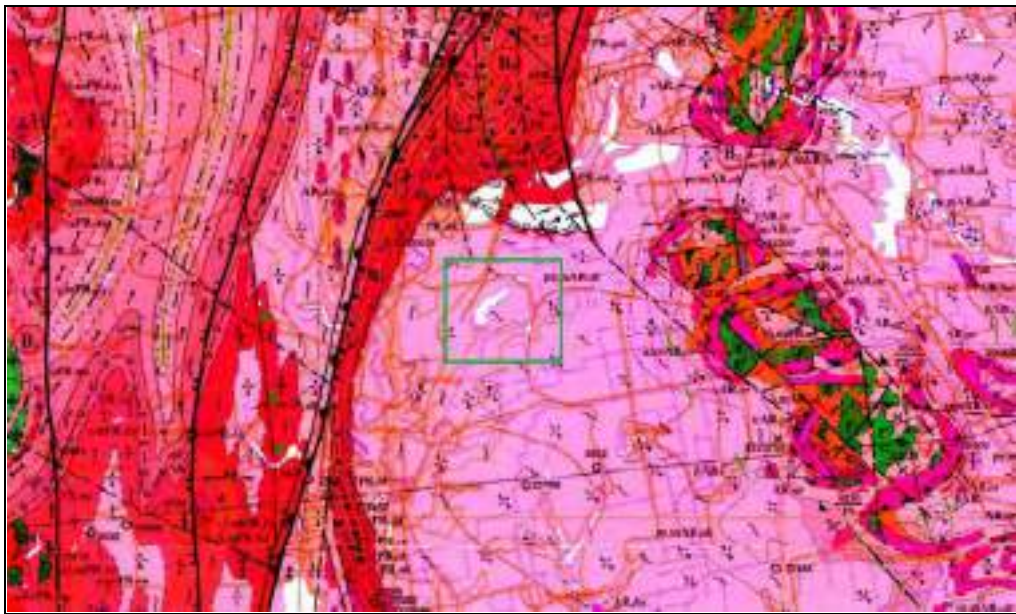
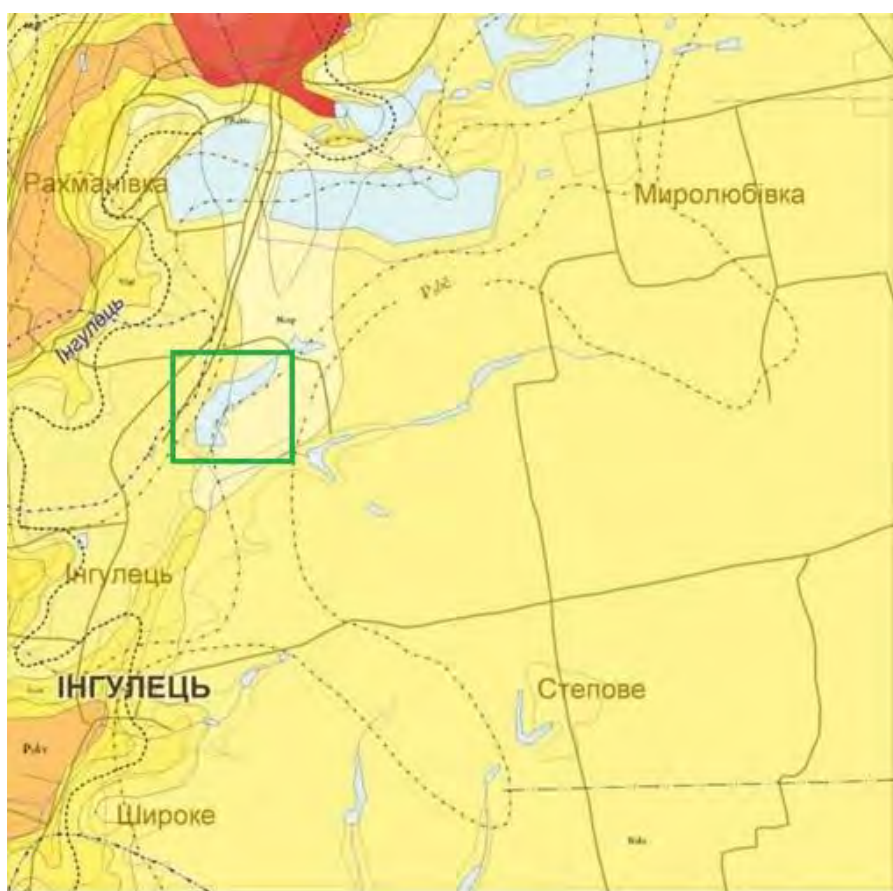


Рис. 26. Фрагмент геологічної карти кристалічного фундаменту.
Центральноукраїнська серія. Аркуш L-36-IV (Кривий Ріг). М 1:200000, 2002р.

Більша частина кристалічних утворень перекрита корою вивітрювання. За умовами утворення виділено два типи кори вивітрювання – площинний та лінійний. Найбільш поширений площинний тип. Потужність цього типу кори вивітрювання на більшій частині площі становить 5,0 – 30,0 м, а на окремих ділянках вона збільшується до 50,0 – 70,0м. На території найбільше поширена каолінова зона повної, потужність від 10,0 до 25,0 м. На локальних ділянках, вздовж р. Інгулець, має розвиток зона дезінтеграції (дресви). Окремо виділяється кора вивітрювання залізистих порід. З корою вивітрювання в межах території

пов'язані родовища і прояви різних корисних копалин (бокситів, нікелю, каоліну та ін.).

В межах площі планової діяльності кайнозойські відклади представлені палеогеновою, неогеновою (рис 27, 28, 29) та четвертинною системами. В їх поширенні важливу роль відіграє рельєф поверхні кристалічної основи. Палеогенові відклади виповнюють її депресії, залягаючи майже горизонтально або зі слабким нахилом до Причорноморської западини. Неогенові відклади поширені значно більше і не тільки виповнюють усі пониження рельєфу поверхні фундаменту, але і спільно з четвертинними відкладами утворюють суцільний покрив, що залягає на всіх підстеляючих утвореннях, в тому числі і на породах докембрію.



Умовні позначення

N_{2ap}	Товща алювіальних пісків. Піски цегляно-червоні (0 - 9м)
N_{1ks}	Косівські верстви. Глини сірі, зеленувато-сірі (0 - 8м)
N_{1gl}	Геліксові верстви. Мергелі, вапняки світло-сірі, дрібно-олітові, ракушнякові інколи пелітоморфні, глини зеленувато-сірі, піски (5 - 20м)
N_{1vm}	Товща вапняків і мергелів. Вапняки часто пелітоморфні ракушнякові; в нижній частині глинисті піски, глини (8 - 15м)
P_{2kv}	Київська світа. Глини зеленувато-сірі, рідко білі, піски і пісковики глауконіт-кварцові, дрібнозернисті, інколи глинисті і вапнисті (2 - 35м)
PR₁	Нерозчленовані утворення Криворізької серії

Рис. 27. Геологічна карта дочетвертинних відкладів.

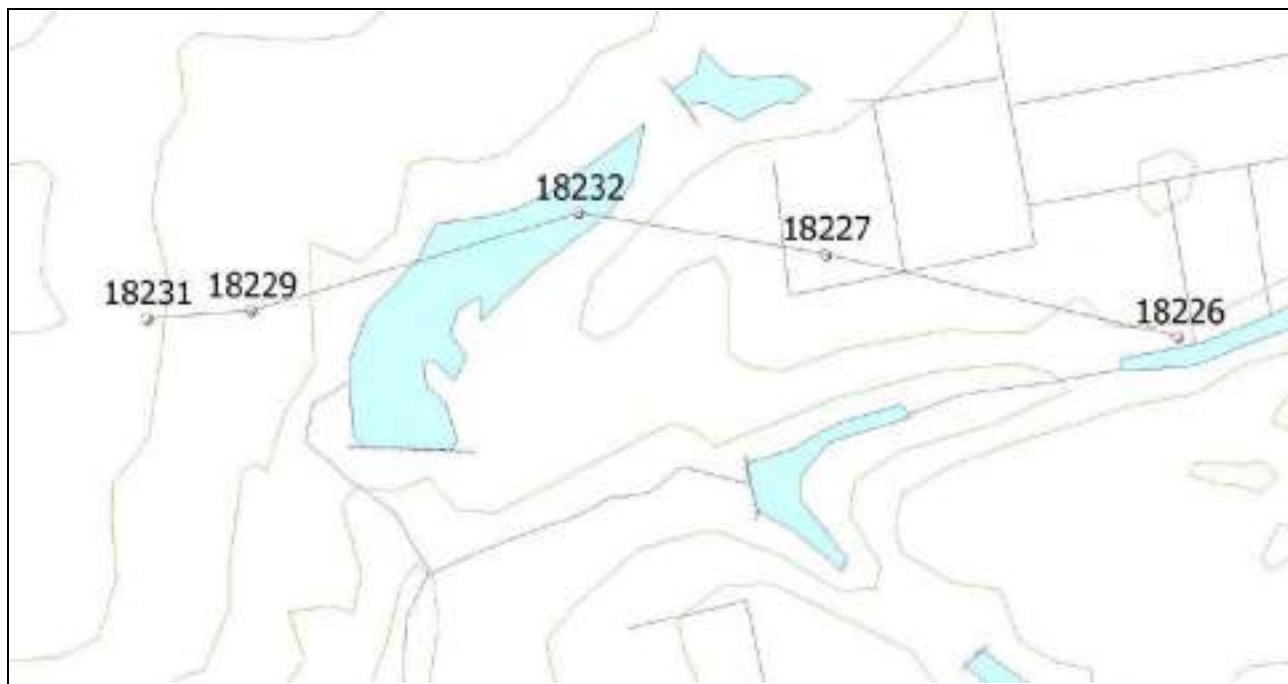


Рис. 29. Профіль розвідувальних свердловин в межах території планової діяльності.

Палеогенові відклади представлені еоценовими та олігоценовими утвореннями, що мають як морський, так і континентальний генезис.

Середній еоцен. На території представлені буцацькою ($P_2b\check{c}$) та київською (P_2kv) світами. Буцацькі відклади ($P_2b\check{c}$) – це, в основному, породи континентального походження річково-руслової і озерно-болотної фації. Морські породи цієї світи відмічаються південніше описуваної території. Континентальні осадові породи виповнюють заглиблення в поверхні кристалічного фундаменту та складаються із вуглистих глин, бурого вугілля, вуглистого піску.

Породи, що відносяться до київської світи (P_2kv), мають морське походження та належать до відносно глибоководної та прибережно-мілководної фацій. Вони залягають на породах буцацької світи, а там, де вони відсутні – на корі вивітрювання кристалічних порід. Представлені сірими, зеленувато-сірими глинами, місцями з домішками мергелястих (карбонатних) глин, деінде з включенням піщаних лінз та лінз бурого залізняка.

Олігоценові утворення представлені борисфенською світою (P_3bs). Вони складені світло-зеленувато-сірими слюдистими глинами, часто з галькою залізистих кварцитів в нижній частині, а також із шарами марганцевої руди. Шари руди мають обмежене поширення та залягають у вигляді витягнутих смуг шириною до 300 метрів.

Відклади неогену представлені як морськими мілководними й прибережними фаціями, так і континентальними. Розвинені відклади верхнього міоцену, які належать до сарматського, меотичного та понтичного регіорусів, а також товща алювіальних пісків нижнього пліоцену та товща червоно-бурих глин з прошарками пісків нижнього-верхнього пліоцену.

Сарматський регіорус (N_{1s2+3}) розчленований на нижній, середній та верхній підрегіоруси. Нижній, складений збручськими верствами (N_{1zb}), має незначне поширення, представлений глинистими пісками та піщанистою глиною.

Піски дрібно- і середньозернисті, сірі, світло-сірі, зеленувато-сірі, місцями заміщають один одного за простяганням. В них часто зустрічаються прошарки черепашкового детриту.

Середньосарматський підрегіолярус представлений товщею вапняків та мергелів (N_{1vm}). В основі товщі залягають глинисті піски, глини. Глини сірі, зеленувато-сірі, монтморилоніт-гідрослюдисті, у верхній частині мергелисті. Піски кварцові, різнозернисті, сірі до зеленувато-сірих, в різній мірі глинисті, іноді вапняковисті. Піски та глини, поширені в основі товщі, простежуються у вигляді лінз, прошарків, які виклинюються на невеликих відстанях. Вапняки та мергелі, звичайно складають верхню частину розрізу. До середньосарматського підрегіолярусу відносять також дрібнозернисті піски. Максимальна товщина вапняків 10,0 м. Загальна потужність товщі вапняків і мергелів становить 15,0 м.

Верхньосарматський підрегіолярус (геліксові верстви (N_{1gl}) представлений вапняками, мергелями, рідше глинами та пісками, які перемежуються, або змінюють один одного.

Нерозчленовані відклади меотичного і понтичного регіолярусів представлені такими утвореннями. Товща строкатих глин (N_{1sg}), яка залягає на геліксових верствах, а у разі їх відсутності – на товщі пісків і на древніших утвореннях. Перекрита, зазвичай, товщею червоно-бурих глин. Глини за складом досить одноманітні, монтморилонітові з домішками каолінового матеріалу, переважно сірі, зеленувато-сірі, рідше жовті з зеленуватим відтінком. Потужність глин від 2,0 до 18,0 м. За генезисом глини належать до континентальних відкладів замкнутих басейнів (лагун), що залишилися після відступу сарматського моря.

Вище за розрізом залягають породи, які віднесені до понтичного регіолярусу (N_{1p}). Вони складені товщею вапняків (N_{1v}) представлених оолітовими і черепашковими типами, глинами та, в незначній кількості, мергелями і пісками. Товща незгідно залягає на геліксових верствах і древніших породах, включаючи кристалічні, перекривається молодшими за віком утвореннями. В низах розрізу товщі вапняків іноді залягають глини і піски. Піски кварцові, сірі, в різній мірі глинисті, іноді з прошарками сірувато-зелених глин, поширені обмежено. Потужність їх не більше 1,0 м. Глина зеленувато-сіра, зрідка піщаниста, потужністю не більше 2,0 м. Підпорядковано розвиваються у складі товщі мергелі, потужність їх 0,8-1,8 м. Потужність всієї товщі вапняків не перевищує 18,0 м.

Косівські верстви (N_{1ks}) залягають на понтичних вапняках добре вираженим шаром одноманітних, сірих, зеленувато-сірих, темно-сірих, брудно-сірих глин, іноді плямистих з характерними вапняковими жорстками, залізисто-марганцевими бобовинами і кристалами гіпсу. Іноді, в основі глин, а іноді і у середній їх частині трапляються світло-сірі, часто з буруватим відтінком, дрібно-зернисті, кварцові, глинисті піски потужністю від десятків сантиметрів до декількох метрів. В основі розрізу піски часто включають гальку вапняків, а іноді кристалічних порід. Потужність косівських верств 8,0 м.

Товща алювіальних пісків (N_{2ar}). Алювіальні піски поширені у вигляді смуги уздовж долини р. Інгулець. Ширина смуги може досягати 4,0-5,0 км. Вона простягається вздовж лівого схилу долини. Піски залягають на товщі вапняків понту, або підстеляються геліксовими верствами та відкладами київської світи або бучацької серії. Іноді залягають і на породах докембрію. Піски переважно

цегляно-червоні, рідко сірі або жовтуваті-сірі. Піски, зазвичай, горизонтально-верстуваті, рідше відзначається коса верстуватість, потужність їх до 9,0 м.

Товща червоно-бурих глин ($N_2\check{b}$) дуже поширена по всій площі і відсутня лише в місцях її сучасного розмиву. Залягає товща набагато вище сучасного базису ерозії і часто відслонюється на схилах долин річок і великих балок.

Глини дуже щільні, в'язкі, досить пластичні, неверстуваті, вапнисті, вміщують друзи гіпсу і залізо-марганцеві плівки. У верхній частині товщі переважають глини червоно-бурі, в нижній – жовто- або темно-бурі. Утворення глин відбувалось в континентальних умовах елювіального, елювіально-делювіального та делювіального ґрунтоутворювальних процесів.

Четвертинні відклади території представлені континентальними утвореннями. Вони поширені повсюдно, за винятком ділянок розмиву вздовж річок і великих балок. Розчленування цих відкладів, а також їх загальне районування наведено відповідно до «Стратиграфічної схеми четвертинних відкладів України» [74]. Четвертинні відклади як правило, представлені комплексом суттєво різнорідних у фаціальному та літологічному відношенні стратонів, кожному з яких відповідає певний палеогеографічний етап. Виділяють 20 встановлених палеогеографічних етапів антропогену. З них 10 представлено утвореннями теплих етапів формування і 10 – утвореннями холодних етапів формування.

Субаквальні утворення охарактеризовані, головним чином, в ранзі ступеня з прив'язкою до річкових терас.

У складі еоплейстоценових відкладів виділені як субаеральні, так і субаквальні утворення.

Алювіальні відклади (аЕ) складають нижню частину розрізу високих ІХ (ногайська) та Х (кизилджарська) надзаплавних терас р. Інгулець та його притоків. Алювій представлений пісками сірими та світло-сірими дрібнозернистими, кварцовими з глинистими прошарками, верстуватими. В базальній частині розрізу алювію піски різнозернисті, гравелісті. Потужність алювію становить 1,0 - 9,0 м.

Елювіальні та еолові відклади (е, vЕ) представлені викопними ґрунтами та лесоподібними породами важко суглинистими та глинистими за гранулометричним складом. Ці відклади поширені на вододільних ділянках. Залягають на глибинах від 10,0 до 20,0 м. Потужність становить 1,0 - 5,0 м. Від пліоценових відкладів, які залягають нижче, відрізняються легшим механічним складом, світлішим кольором порід, відсутністю великого розміру кременисто-карбонатних жорств.

У присхилових місцях трапляються елювіальні та еолово-делювіальні (е, vd) відклади, представлені суглинками важкими, пилюватими, буровато-палевими, рідше глинами, що за простяганням змінюють елювіальні та еолові відклади (е, vЕ).

На окремих ділянках на плакорах еоплейстоцен представлений тільки елювіальними відкладами (еЕ11). Вони представлені викопними ґрунтами переважно коричневого типу глинистими та важко суглинистими потужністю до 3,0 м. На схилах та присхилових частинах балок елювіальні відклади (еЕ11) змінюються елювіально-делювіальними відкладами (едЕ11), які складені

грунтовими відкладами, які відзначаються відсутністю в розрізі педогоризонту повного ґрунтового профілю окремих ґрунтів.

У складі еоплейстоцену виділяються знизу березанський (br), крижанівський (kr) та іллічівський (il) кліматоліти.

Березанський кліматоліт (br) представлений еоловими та еолово-делювіальними утвореннями. Глини зеленувато-сірі, бурувато-палеві, пілуваті, карбонатні; супіски жовтувато-сірих тонів. Поширений у межах терас давніших, ніж IX, та на вододільних ділянках. Максимальна потужність стратону 1 м, частіше – 0,3-0,5 м.

Крижанівський кліматоліт (kr), представлений сукупністю з двох-трьох викопних ґрунтів, в основному, коричнево-бурими, коричневими, червонувато-бурими, іноді – гігроморфних. В окремих випадках уходить у слабо диференційований берегівсько-крижанівський ґрунтовий комплекс. Педогоризонт складений важкими суглинками (до глин), щільними, крупногрудкуватими з карбонатними конкреціями, дробовиками і примазками гідрооксидів марганцю (рідше – заліза); іноді запісочений, з вохристими і сизими плямами, оглеєний. Потужність педогоризонту змінюється від 0,5 до 3,9 м. звичайно, 2,0-2,5 м.

Іллічівський кліматоліт (il). Стратон холодного етапу формування представлений еоловими і еолово-делювіальними утвореннями. Суглинки важкі, жовтувато-бурі, бурувато-палеві, карбонатні, іноді піщанисті з примазками гідрооксидів марганцю. Поширений в межах терас, давніших ніж IX, та вододільних ділянок, трапляється дуже нечасто, перероблений під час широкинського ґрунтоутворювального етапу. Потужність кліматоліту 0,8-1,0 м.

Нижній неоплейстоцен (P_1) представляють утворення в субаквальних та субаеральних фаціях.

Алювіальні відклади (aP_1) розвинуті в межах VI-VIII терас р. Інгулець та його найбільших притоків, де алювій становить нижню частину розрізу терас. Він представлений пісками сірими, жовтувато-сірими, іноді обохреними, кварцовими, польовошпат-кварцовими дрібнозернистими, часто середньо-крупнозернистими до гравелистих, хвилясто-косо перехресно-верстуватими, а також суглинками та супісками старичних та заплавлених фацій. Потужність алювію становить 3,0-12,0 м.

Елювіальні на еолові відклади (e,v, P_1) представлені викопними ґрунтами з прошарками лесів та лесоподібних суглинків, різних за гранулометричним складом. Поширені на плоских та пологих вододільних просторах. Залягають на глибинах 6,0-15,0 м. Потужність їх становить 6,0-12,0 м.

В складі нижнього неоплейстоцену виділені широківський (sh), приазовський (pr), мартоносський (mr), сульський (sl), лубенський (lb) та тилігульський (tl) кліматоліти, коротка характеристика яких наводиться нижче.

Широківський кліматоліт (sh). представлений викопним ґрунтом, звичайно, коричневим, або сукупністю з двох-чотирьох ґрунтів, нижній – часто луговий, інколи трапляються гігроморфні ґрунти. Складений суглинками важкими (до глин), щільними, нерідко карбонатними, дрібно грудкуватими, зрідка грудкуватими, з нальотами або дробовиками гідрооксиду марганцю. Поширений повсюди в межах терас, давніших, ніж VIII, і на вододільних ділянках. Максимальна потужність кліматоліту – 3,5 м, звичайна становить 2,0 -3,0 м.

Приазовський кліматоліт (pr). Представлений еолово-делювіальними відкладами. Суглинки важкі, середні, зеленувато-палеві, бурувато-сірі, мікропористі з крапковими включеннями гідрооксиду марганцю, іноді розбиті ґрунтовими клинами, карбонатні. Потужність стратону 0,2-0,4 м.

Мартоносський кліматоліт (mr). Представлений бурими або червоно-бурими викопними ґрунтами, рідко сукупністю з двох – трьох ґрунтів або гігроморфним ґрунтом. Часто входить до складу широківсько-мартоносського (eP1shmr) ґрунтового комплексу. Складений суглинками важкими, щільними, пілуватими, карбонатними. Поширений повсюдно в межах терас, давніших, ніж VII, та вододільних ділянках. Потужність змінюється від 0,3 до 2,1 м, звичайно становить 0,9 - 1,2 м.

Сульський кліматоліт (sl). Представлений еоловими, еолово-елювіальними та озерно-еолово-делювіальними відкладами – суглинками палевими, оливково-, жовтуватими, бурувато-палевими, сизувато-сірими, сизувато-палевими, пілуватими, нерідко пористими, щільними, карбонатними. Поширений наскрізно в межах терас, давніших VI, та на вододільних ділянках. Потужність змінюється від 0,2 до 2,5 м, звичайно, становить 0,5-0,8 м.

Лубенський кліматоліт (lb). Представлений викопним ґрунтом, в основному, лучно-коричневим, бурим, чорноземоподібним, дерновим; нерідко – ґрунтовою сукупністю. Складений суглинками важкими, щільними, іноді пілуватими з карбонатними новоутвореннями. Поширений повсюдно в межах терас, давніших ніж VI, і на вододільних ділянках. Потужність стратону, звичайно, становить 1,0 – 2,0 м, досягаючи інколи 3,0 – 4,0 м.

Тилігульський горизонт (tl). Представлений еоловими та еолово-делювіальними відкладами – суглинками бурувато-палевими, палевими, легкими, середніми, карбонатними, рідко – супісками рожевато-білувато-палевими, нерідко карбонатними, пористими. Потужність стратону змінюється від 0,3 до 1,2 м, зазвичай – 1,0 м.

Серед відкладів нижнього та середнього неоплейстоцену встановлені утворення в субаквальних та субаеральних фаціях.

Алювіальні відклади (aP₁₋₁₁) складають нижню частину розрізу VIII, VII, VI, V надзаплавних терас. Алювій представлений пісками різнозернистими кварцовими, в нижній частині розрізу – крупнозернистими та гравелистими. Потужність алювію становить 2-6 м.

Елювіальні та еолові відклади (e,vP₁₋₁₁) поширені на пологих вододільних ділянках. Складені вони комплексом похованих ґрунтів нижнього неоплейстоцену з прошарками лесів та лесових суглинків, характеристика яких була наведена вище, а також світою ґрунтів завадівського кліматоліту. Потужність відкладів становить 7,0-13,0 м.

На пологих схилах балок та присхилових ділянках виділені елювіальні та еолово-делювіальні відклади (e,vdP₁₋₁₁), які за простяганням заміщують описані вище елювіальні та еолові відклади і відрізняються від них легшим гранулометричним складом, а також більшою невитриманістю розрізу.

Елювіальні відклади лубенського та завадівського педогоризонтів (eP_{1ld} – P_{11zv}) трапляються на окремих ділянках площі робіт. При цьому лесові породи тилігульського кліматоліту в розрізі відсутні. Представлені відклади світою ґрунтів чорноземоподібних, лучно-коричневих, бурих, буро-коричневих, в

основному, важкосуглинистих, загальною потужністю 2,0-4,0 м. Характеристика лубенського педогоризонту наведена вище, завадівського – під час опису середньоплейстоценових відкладів.

У складі середнього неоплейстоцену (P11) виділяються відклади субаквальних та субаеральних фацій.

Субаквальні утворення (aP11) представлені алювіальними відкладами: пісками сірими, жовтуватими-сірими, дрібнозернистими (з включенням гальки й щебеню), кварцовими, польовошпат-кварцовими з горизонтальною або косою верстуватістю з прошарками суглинків і супісків. Алювіальні відклади складають нижню частину розрізу IV і V надзаплавних терас. Потужність алювію становить 2,0-5,0 м.

Серед субаеральних відкладів (e,vP11) найпоширеніші елювіальні та еолові, розвинуті на плоских вододільних просторах. Представлені переважно викопними важко-середньосуглинистими ґрунтами з шаром лесу або лесоподібного суглинку. Потужність елювіальних та еолових відкладів становить 3,0-6,0 м.

У складі середнього неоплейстоцену виділені завадівський (zv), дніпровський (dn), кайдацький (kd) та тясминський (ts) кліматоліти.

Завадівський кліматоліт (zv). Представлений викопним ґрунтом, буруватим-коричневим, зрідка гігроморфним, вилуженим, нерідко сукупністю з 2,0-5,0 ґрунтів, інколи зі прошарком лесоподібного суглинку. Складений суглинками середніми і важкими, коричнюватими-бурими, коричнево-сірими, сизувато-оливково-сірими, щільними, карбонатними, часто розбитими клинами вищезалеганих лесів, з кристалами гіпсу і новоутвореннями гідрооксидів марганцю. Поширений у межах терас, давніших, ніж V, і на вододільних ділянках. Потужність стратону досягає 2,9 м, звичайно становить 1,0-1,5 м.

Дніпровський кліматоліт (dn). Представлений еоловими, еолово-делювіальними і озерно-еолово-делювіальними відкладами, інколи з ембріональним ґрунтом у нижній частині. Суглинки легкі і середні, оливково-буруваті, світло-, жовтуваті-палеві, палеві, сизувато-зеленкуваті-сірі, лесоподібні, часто карбонатні, пілуваті, інколи із кротовинами. Горизонт дуже поширений у межах терас, давніших, ніж V тераса, і на вододілах. Потужність змінюється від 0,5 до 2,7 м, частіше становить 1,2-2,5 м.

Кайдацький кліматоліт (kd). Представлений викопним ґрунтом, бурим, чорноземоподібним, чорноземним, лужно-чорноземним (іноді вилуженим), інколи – сукупністю двох ґрунтів (чорноземоподібним вгорі і бурим, лісовим внизу). Складені суглинками і легкими, нерідко – карбонатними, пілуватими, рідко – з дрібними кристалами гіпсу та скупченнями карбонатів. Дуже поширений в межах IV-VI терас, а також на вододільних ділянках. Потужність педогоризонту досягає 1,8 м, частіше – 0,5-0,7 м.

Тясминський кліматоліт (ts) представлений еоловими й еолово-делювіальними відкладами. Суглинки середні, сіруваті-палеві, сизувато-сірі, лесоподібні, пілуваті, інколи ущільнені, дуже перероблені ґрунтоутворювальними процесами наступного етапу. Дуже поширений в межах IV-VI терас, на вододільних ділянках він частіше відсутній. Потужність – 0,1-0,2 м.

Відклади середнього та верхнього неоплейстоцену (P11-111) представлені алювіальними, елювіальними та елювіально-делювіальними відкладами.

Алювіальні відклади (aP_{11-111}) складають нижню частину розрізу IV, III, II та I надзаплавних терас притоків р. Інгулець. Вони представлені пісками сірими, різнозернистими, кварцовими, іноді з жорствою і галькою кристалічних порід, зі прошарками суглинків та супісків. Потужність їх 4,0 – 5,0 м. На схилах балок, а також на присхилових ділянках розвинуті елювіально-делювіальні відклади (e,dP_{11-111}), представлені головним чином ґрунтовими утвореннями. Потужність їх становить 1,5-5,0 м.

Верхньонеоплейстоценові відклади представлені субаквальними і субаеральними утвореннями. Алювіальні відклади (aP_{111}) складають нижню частину розрізу II і III терас і більшу частину I-ої надзаплавної тераси р. Інгульця. Представлені пісками сірими, жовтуватو-сірими, різнозернистими, кварцовими, іноді із жорствою і галькою кристалічних порід, зі прошарками суглинків, з фауною уніонід, вівіпартід та ін., потужність алювію становить 2,0-4,0 м.

Елювіальні та еолові відклади (e,vP_{11}) поширені на плоских вододілах. Представлені викопними ґрунтами із прошарками лесів. Гранулометричний склад – суглинки середні та легкі. Потужність від 1,0 до 5,0 м. Також виділяють елювіальні відклади (eP_{111}) загальною потужністю 1,0-3,0 м.

У присхилових частинах плакорів, а також на пологих схилах розвинений комплекс елювіальних та еолово-делювіальних відкладів (e,vdP_{111}), представлений ґрунтами з лесоподібними суглинками, що їх розділяють. Виділяють також еолово-делювіальні та елювіальні відклади (vd,eP_{111}), у межах II-III терас ($e,vdP_{111} dzp\check{c}$).

На схилах балок, а також на присхилових ділянках вододільних просторів елювіально-делювіальні відклади (edP_{111}), представлені ґрунтовими утвореннями. Потужність їх становить 1,5-3,0 м.

Алювіальні відклади деснянського ступеню ($a1P_{111}ds$) розвинуті на площі в долині р. Інгулець, в межах низької першої надзаплавної тераси. Алювій представлений пісками жовтувато-сірими, дрібнозернистими, кварцовими потужністю до 10,0 м.

До складу верхньонеоплейстоценових ґрунтово-лесових утворень належать: прилуцький (pl), удайський (ud), витачівський (vt), бузький (bg), дофінівський (df) причорноморський ($p\check{c}$).

Прилуцький кліматоліт (pl). Представлений бурими викопними ґрунтами, ґрунтовою сукупністю двох буроземоподібних ґрунтів що входить у слабо диференційований ґрунтовий комплекс прилуцько-витачівського ($eP_{111}pl-vt$) етапу формування. Складений суглинками середніми і важкими, часто із дрібними кристалами гіпсу, карбонатними, пилуватими. Прилуцькі ґрунти сформувались у вологішому та теплішому, ніж сучасний, кліматі лісостепової зони, на що вказують аналітичні дані. Дуже поширений в межах четвертинних терас, крім I-III, і на вододільних ділянках. Потужність змінюється від 0,2 до 1,0 м, звичайно становить 0,3 - 0,5 м.

Удайський кліматоліт (ud). Представлений еолово-делювіальними і озерно-еолово-делювіальними відкладами. Суглинки буруватопалеві, сизуватопалеві, жовтуватопалеві, середні, карбонатні з карбонатними стягненнями і кристалами гіпсу. Дуже поширений в межах III-IV терас, на вододільних ділянках трапляється місцями. Потужність – 0,1-1,2 м.

Витачівський кліматоліт (vt) представлений викопними ґрунтами і ґрунтовою сукупністю зі двох ґрунтів (верхній – буроземоподібний, нижній – бурий, або входить до складу слабо диференційного ґрунтового комплексу прилуцько-витачівського ($eP_{111}l-vt$) часу формування. Ґрунти складені суглинками середніми і важкими, карбонатними, щільними. Дуже поширений в межах терас, давніших, ніж II-а, і вододільних ділянках. Потужність, зазвичай, становить, 0,3-1,3 м, іноді досягає 2,0 м.

Бузький кліматоліт (bg) представлений еоловими, еолово-елювіальними та делювіально-еоловими відкладами. Суглинки легкі до середніх, бурувато-палеві, часто пористі зі слідами землерийок, зі стягненнями карбонатів. Потужність, звичайно, 0,3 м.

Дофінівський кліматоліт (df) представлений ґрунтом, або ґрунтовою сукупністю, складеною суглинками середніми, бурими, дрібно грудкуватими, макропористими зі дробовиками гідрооксиду марганцю, часто гігоморфними, до низу світлішими, жовтувато-бурими. Поширений в межах II-IV терас, на вододільних ділянках, звичайно, відсутній. Потужність – 0,4 м.

Причорноморський кліматоліт (рґ) представлений еоловими і еолово-делювіальними відкладами. Суглинки легкі до середніх, бурувато- або сірувато-палеві, грудкуваті, дрібно грудкуваті з карбонатними стягненнями, змінені голоценовими ґрунтоутворювальними процесами. Як самостійний стратон трапляється в Південноінгулецькому підрайоні, в межах II-IV терас. На вододілах трапляється у вигляді бузько-причорноморського лесового комплексу ($vP_{111}bg-r\check{g}$), та ($vdP_{111}bgr\check{g}$) на пологих схилах. Потужність – 0,3- 0,6 м.

Утворення верхнього неоплейстоцен та голоцен ($P_{111}-H$) представлені алювіально-делювіальними відкладами ($adP_{111}-H$), які виповнюють складають днища балок. Серед них виділяють супіски та піски дрібнозернисті потужністю 1,0-3,0 м. Голоценові відклади представлені утвореннями субаквальних і субаеральних фацій. Широко розвинені алювіальні відклади (aH), у складі яких простежуються алювіальні старично-заплавні фації. Русловий алювій складений пісками і супісками, зрідка суглинками світло-сірих, сірих та бурувато-сірих відтінків. Старично-заплавні фації представлені суглинками темно-сизо-сірих тонів, часто також і прошарками пісків світло-сизого або вохристо-сірого кольору. Поширені, звичайно, в межах заплав долин річок. Потужність досягає 8,0 м. Субаеральні фації (сучасні ґрунти) представлені на вододільних ділянках ґрунтами звичайно чорноземними, лужно-чорноземними, рідше – оглейованими і солонцюватими. Поширений повсюдно, крім акваторій, водостоків. Потужність коливається від 0,3 до 3,3 м, переважає 0,6-0,8 м.

Техногенні відклади в межах території планової діяльності поділено на насипні та намивні. Насипні відклади (tH) утворюють відвали, насипи і дамби, складені осадовими та кристалічними породами, а також відходами виробництва. Потужність насипних відкладів досягає сотень метрів. Намивні відклади (taH) утворились в основному внаслідок збагачення залізистих кварцитів та інших технологічних процесів. Складені вони, головним чином, пілувато-глинистими утвореннями сірих і червонувато-сірих тонів. Потужність їх сягає 10,0 м і більше.

Осадовий чохол має регіональний загальний нахил на південь. Шари осадових порід мають широкий розмах висотних відміток як покрівлі, так і підосви, які дуже важко пояснити древніми ерозійними процесами. Об'єктивним

і коректним поясненням можуть бути неотектонічні коливання, що можуть призводити до виникнення плікативних, рідше диз'юнктивних порушень. Дискретність геолого-геофізичних спостережень та відсутність постійної моніторингової мережі за неотектонічними рухами, обумовлюють лише ймовірнісний характер даних про тектоніку осадового чохла.

Сучасні геологічні процеси. У районі ділянки планової діяльності сучасні інженерно-геологічні умови формуються під впливом як природних, так і техногенних чинників.

Геологічний розріз представлений лесоподібними суглинками, алювіальними відкладами, неогеновими глинами та пісками, а також локально карбонатними породами, що обумовлює розвиток ряду екзогенних геологічних процесів, зокрема суфозії, карсту та проявів неотектонічної активності.

Найбільш поширеним і небезпечним процесом у межах досліджуваної території є суфозія, розвиток якої зумовлений інтенсивною фільтрацією підземних і техногенно змінених вод, у тому числі шахтних та дренажних. Під впливом підвищених градієнтів фільтрації відбувається винесення дрібнодисперсних часток ґрунту, що призводить до розущільнення порід, формування локальних просідань, суфозійних лійок і блюдцеподібних понижень рельєфу. Активізація суфозійних процесів пов'язана зі змінами гідрогеологічного режиму, зокрема підвищенням рівня підземних вод та їх додатковим живленням унаслідок господарської діяльності, включаючи експлуатацію хвостосховищ і систем водовідведення. У зоні впливу балки Свистунова суфозія має локально поширений, але потенційно небезпечний характер, оскільки може спричинити деформації земної поверхні та негативно впливати на стійкість інженерних споруд.

Карстові процеси у межах району виражені слабо та мають обмежене поширення, що пояснюється незначною потужністю та локальним розвитком розчинних карбонатних порід. Відомості про активні прояви відкритого карсту відсутні, що свідчить про низьку ймовірність формування значних карстових форм рельєфу. Водночас за наявності тріщинуватих вапняків і при зміні гідрогеохімічних умов, зокрема підвищенні мінералізації та агресивності підземних вод, не виключається розвиток прихованих карстових явищ, які можуть проявлятися у взаємодії з суфозійними процесами у вигляді карстово-суфозійних деформацій.

Неотектонічні процеси в межах території належать до повільних платформних рухів Українського щита і проявляються у вигляді слабких вертикальних та блокових переміщень земної кори. Незважаючи на їх низьку інтенсивність, вони відіграють важливу роль у формуванні сучасної морфоструктури території, контролюють напрямки поверхневого та підземного стоку, а також опосередковано впливають на розвиток екзогенних процесів. Наявність тектонічних порушень і тріщинуватості порід створює умови для перерозподілу підземних вод, що, у свою чергу, може сприяти локальній активізації суфозійних і, меншою мірою, карстових процесів. Додатковим фактором впливу є техногенні навантаження, пов'язані з гірничодобувною діяльністю, які можуть посилювати природні деформаційні процеси.

З урахуванням геологічних умов району планової діяльності та наявності тектонічних порушень і техногенного навантаження, вивчення сучасних

неотектонічних рухів потребує застосування геофізичних методів. Такі процеси проявляються у вигляді повільних блокових і вертикальних переміщень земної кори, які безпосередньо не фіксуються візуально, але впливають на гідрогеологічний режим і розвиток небезпечних геологічних процесів.

Геофізичні вишукування ділянки планованого розміщення полігону свердловин. Перед початком робіт був виконаний збір, систематизація, узагальнення та аналіз раніше виконаних геофізичних досліджень.

Змістовні вишукування в південній частині Кривбасу були проведені колективом дослідників з 2008 по 2012 р. [82-85].

Застосування геоелектричних методів дозволило авторам уточнити та конкретизувати окремі особливості гідрогеологічного стану території, планової діяльності (рис. 30-32).

Комбінація геоелектричних і гравітаційних методів дає змогу вивчити особливості геологічної будови кристалічного фундаменту й осадового чохла на Криворіжжі. А саме виявляти наслідки розломної тектоніки, підняття і занурення блоків фундаменту. Також за результатами якісної й кількісної інтерпретації електророзвідки ВЕЗ разом з локальною складовою гравітаційного поля отримують додаткову інформацію про структуру водоносного комплексу та його взаємозв'язок з фільтраційними водами з техногенних об'єктів, у тому числі ставків-накопичувачів (рис. 33, 34).

Врахувавши досвід попередників нами був застосований метод ВЕЗ у профільному варіанті. Додатковим аргументом вибору методу було те, що він дозволяє ефективно проводити інтерпретацію геологічної будови розрізів товщ, які залягають горизонтально або похило.

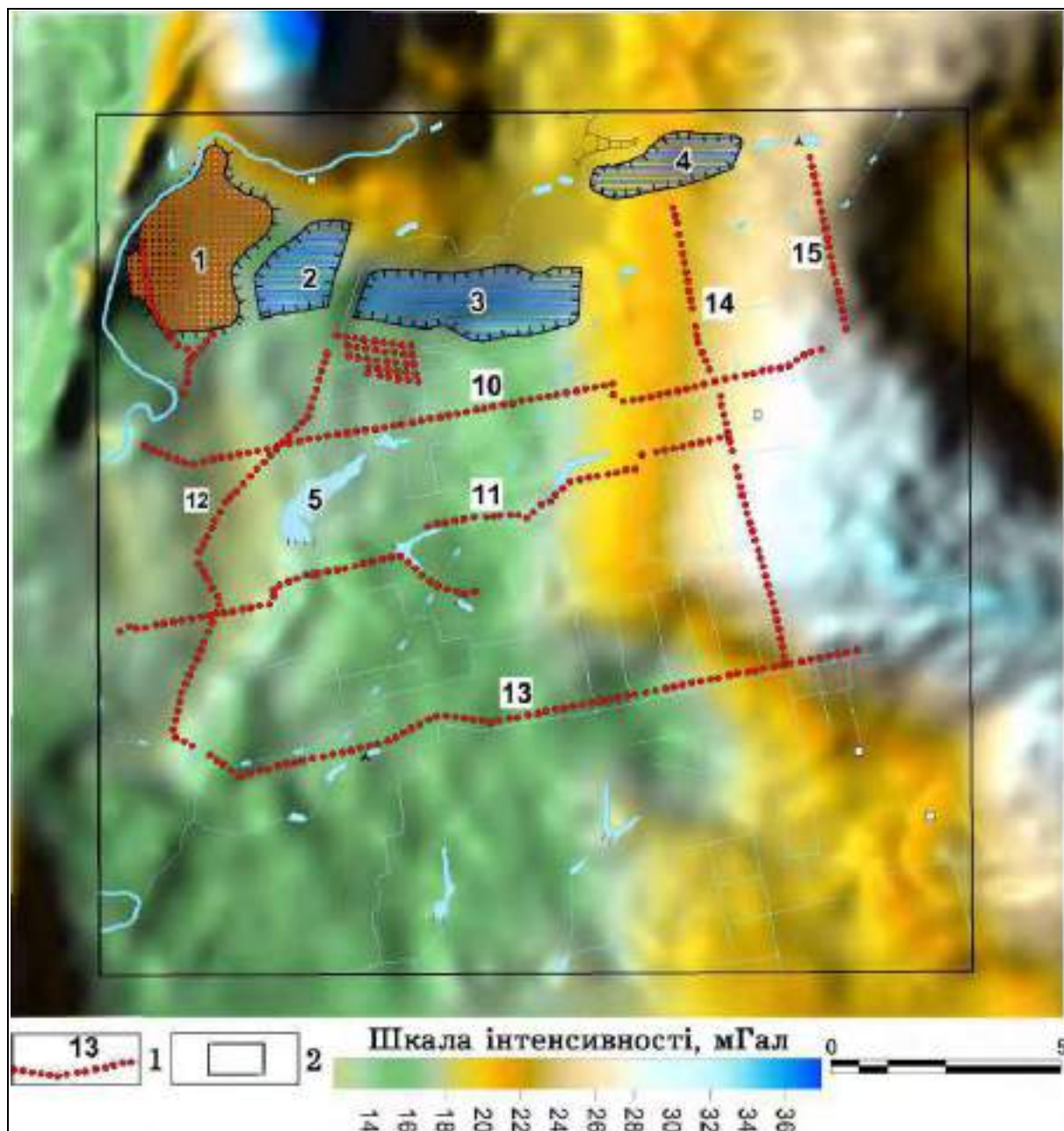


Рис. 30. 3D зображення гравітаційного поля території Південного Кривбасу: 1 – основний профіль ВЕЗ та його номер; 2 – межа топографічного планшета [85]. Цифрами (1-5) позначено: 1 – відвали «Лівобережні»; хвостосховища: 2 – «Войкове», 3 – «Об'єднане», 4 – «Миролюбівське»; 5 – ставок-накопичувач шахтних вод у б. Свистунова.

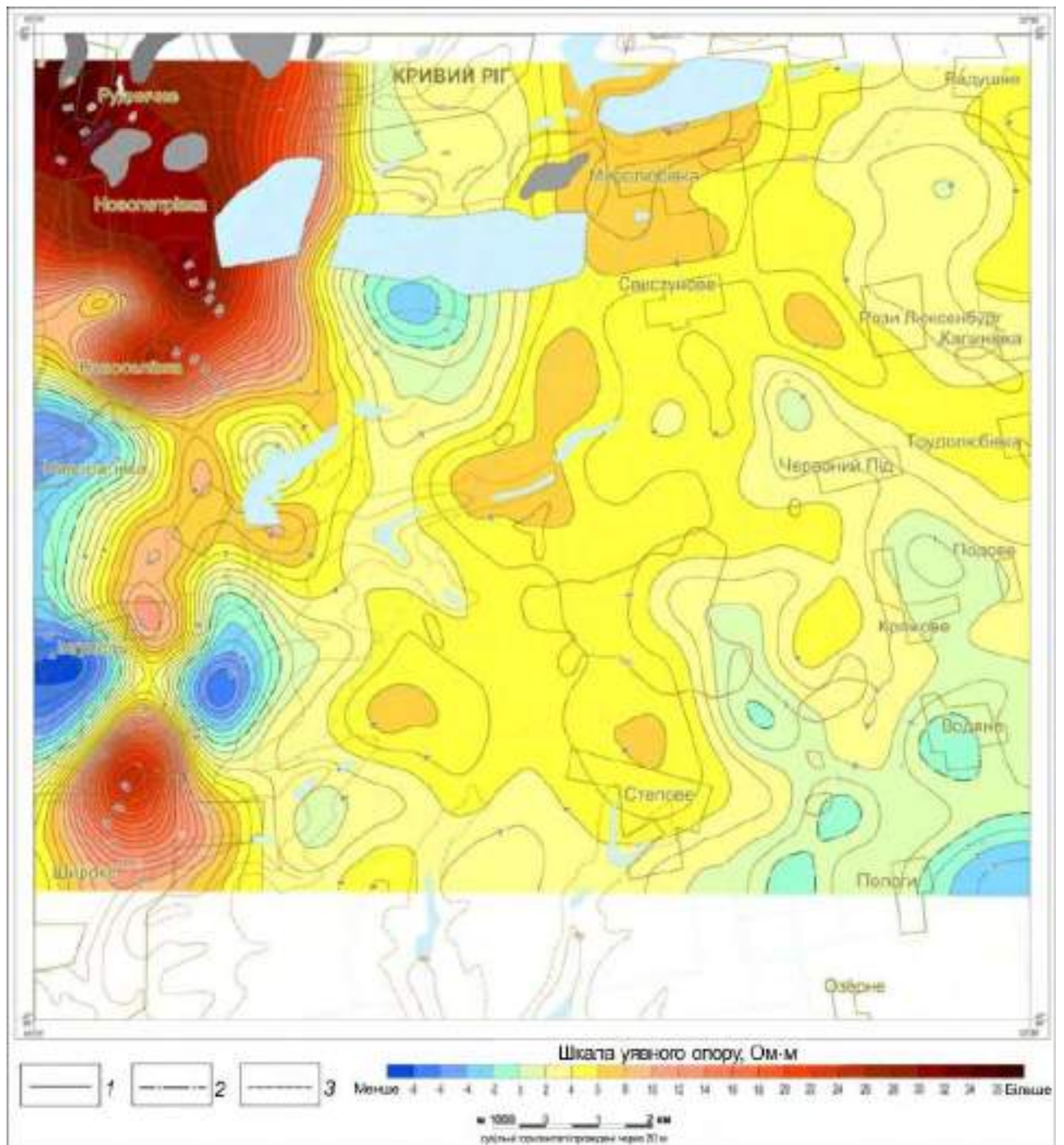


Рис. 31. Карта зміни значень уявного опору за проміжок часу з 1983 по 2008 р. [84]. Ізолінії: 1 – додатних змін значень уявного опору, 2 – нульових, 3 – від’ємних.

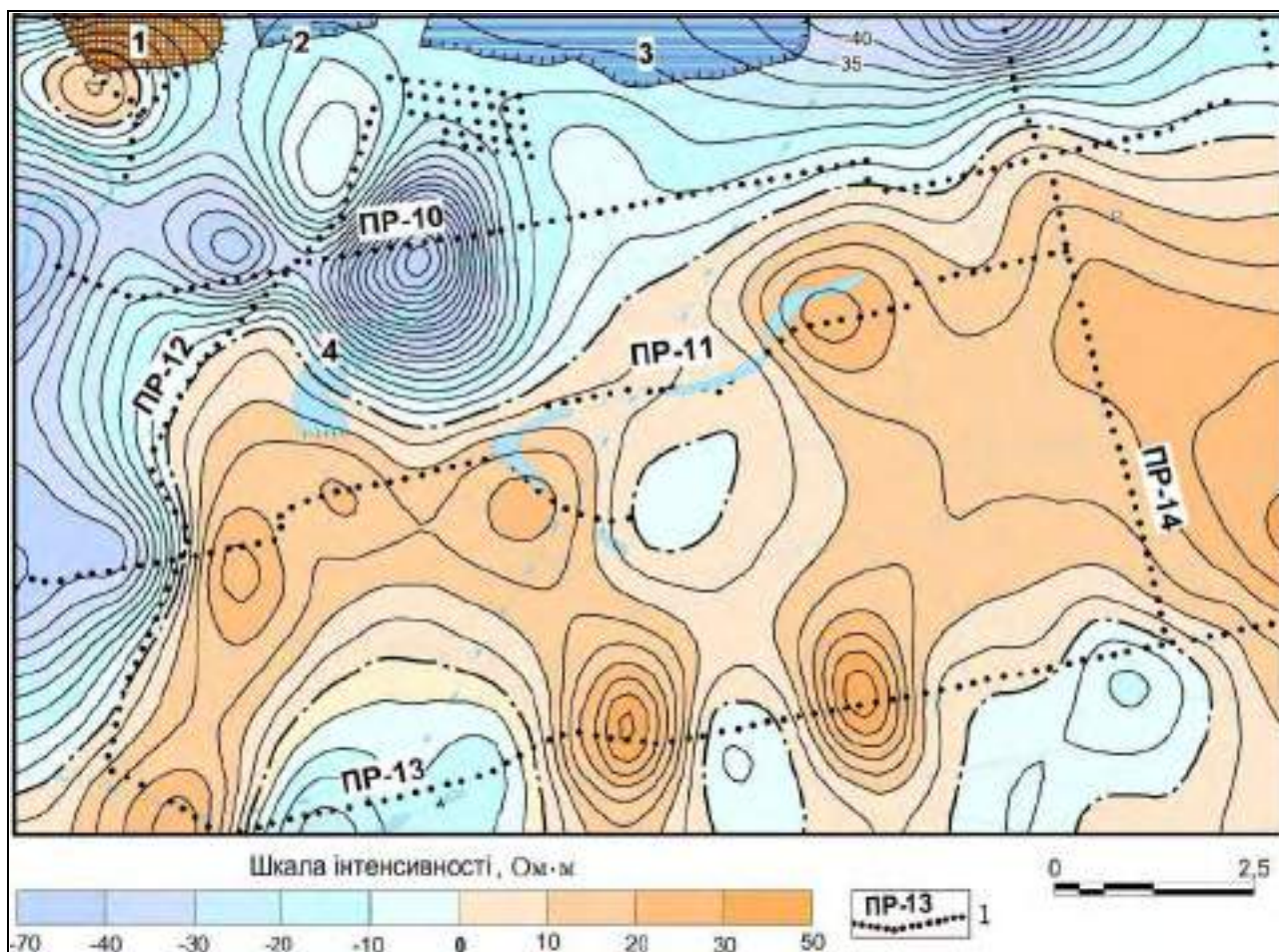


Рис. 32. Карта зміни значень уявного опору за проміжок часу з 2008 по 2012 р. при $AB/2 = 2$ м [85]. Умовні позначення див. на рис. 31.

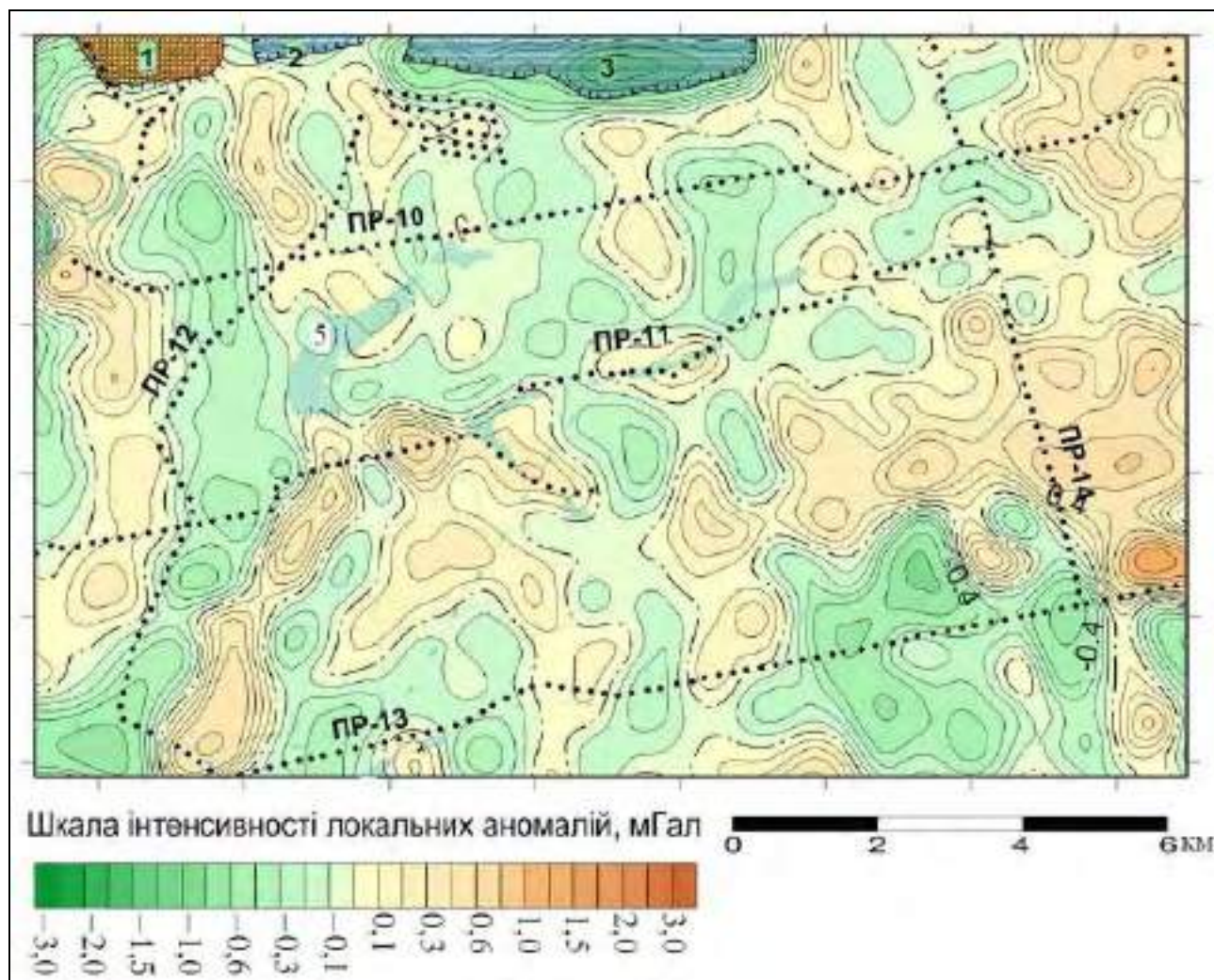


Рис. 33. Локальна складова гравітаційного поля ($R_{\text{осер}} = 1\text{ км}$) площі досліджень [85]. Умовні позначення див. на рис. 31.

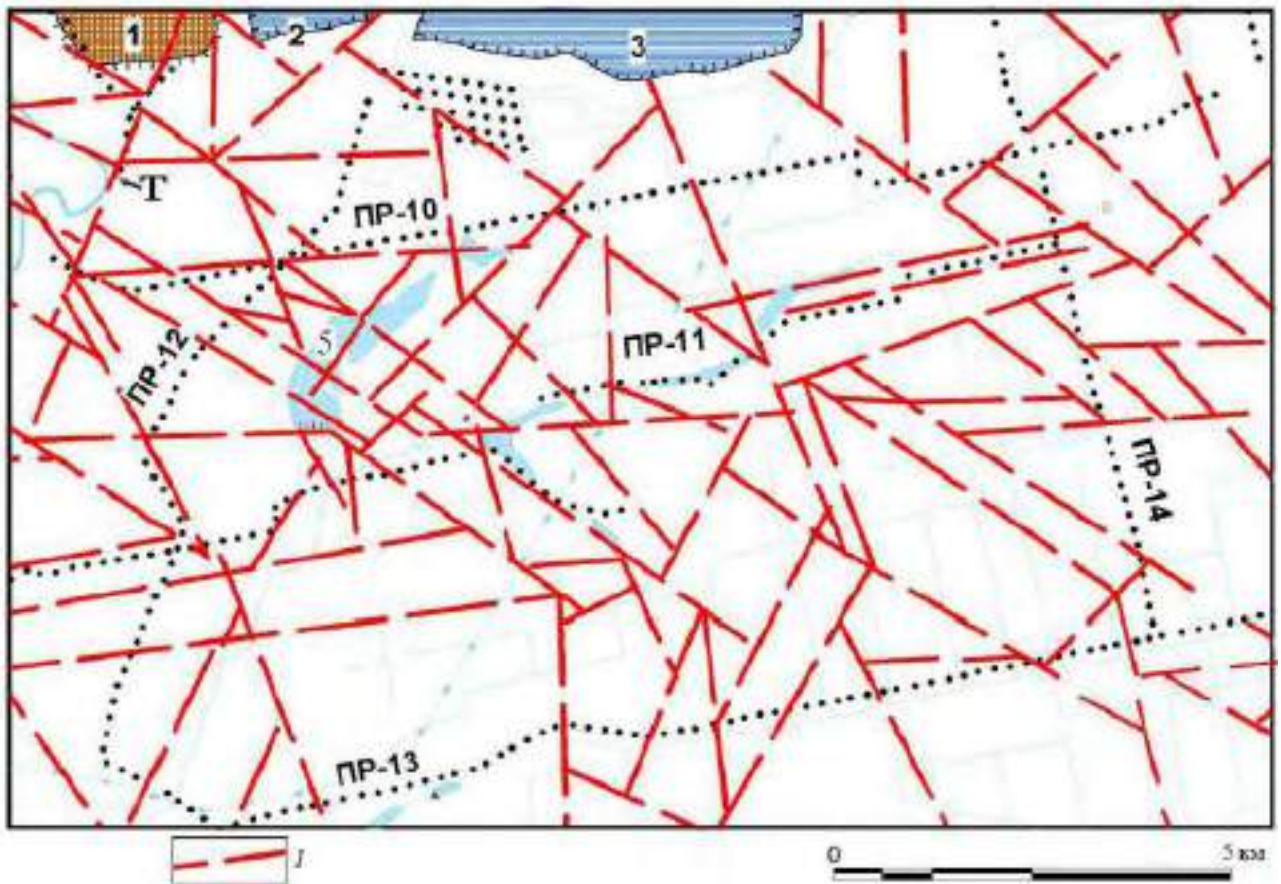


Рис. 34. Карта-схема розривної тектоніки за даними інтерпретації локальної складової гравітаційного поля в межах виконання досліджень методом ВЕЗ [85]. 1 – розривні порушення; Т – Тарапаківський розлом. Інші умовні позначення див. на рис. 31.

В основі методу закладено порівняння отриманих експериментальних кривих з теоретичними, розрахованими для розрізів з заданими потужностями шарів та їх питомим опором.

Найбільш високі значення питомого електричного опору характерні для порід кристалічного фундаменту (від перших сотень Ом·м до тисяч і більше). Вивітрілі відміни корінних порід мають більш низький електричний опір, який знижується у корі вивітрювання (гіпергенезу) до 10 Ом·м. Просторове тяжіння верхньої вивітрілої частини корінних порід до залягаючого над нею водоносного горизонту сприяє зниженню питомого електричного опору гіпергенних утворень. Таке явище є сприятливим для виявлення нижньої межі зони вивітрілих порід, а також для картування розривних порушень, по яким розвиваються зони лінійної кора вивітрювання.

Серед порід осадового походження відносно високий питомий електричний опір мають піски (декілька сотень Ом·м), але його значення має тісний зворотний зв'язок з їх водонасиченням – у більш зволжених пісках опір суттєво знижується. Оскільки у природному заляганні піски є водоносними горизонтами, то їх опір буде коливатися лише в межах 25-80 Ом·м.

Супіски і суглинки за електричними властивостями є близькими. Їх опір змінюється для району робіт переважно в межах 10-30 Ом·м.

Глини мають найбільш низькі значення електричного опору. В залежності від ступеня ущільнення та зволоження вони змінюються на площі вишукувань від 2 до 20 Ом·м [92].

Для виконання спостережень методом ВЕЗ застосовувалася спеціалізована електророзвідувальна апаратура для порушення поля (генератори) і вимірювання різниці потенціалів (вимірники).

Для проведення ВЕЗ використовувався WDJД-4 – переносний прилад, який зарекомендував себе при вивченні геоелектричних характеристик розрізу для геологічного картування та пошуках родовищ рудних і нерудних корисних копалин, а також для вирішення гідрогеологічних, інженерно-геологічних та еколого-геологічних завдань.

З метою встановлення закономірностей розповсюдження підземних вод в межах пробуреної свердловини № 1 до нагнітання шахтних вод та після були закладені два геофізичні профіля. Профіль № 1 був проходив на відстані 320 м на північний схід від свердл. №1 профіль № 2 на відстань 272 м на південний захід. Схема закладених профілів наведена на рис. 35.

На початковому етапі геофізичні дослідження виконані до нагнітання води у свердловину 1 в результаті були отримані інженерно-геофізичні розрізи по профільним лініям № 1 та № 2 (рис. 36, 37). На другому етапі геофізичні роботи продовжувалися по профільній лінії № 2. У свердловину 1 виконувалось нагнітання мінералізованих вод. Після 4 годин нагнітання по профілю № 2, без зміни положення електродів було виконане повторне електропрофілювання. В результаті був побудований інженерно-геофізичний розріз по профільній лінії №2 (рис. 38) при насиченні ділянки мінералізованими водами.



Рис. 35. Схема розташування профільних ліній при проведенні геофізичних робіт.

Отримані данні показали, що породи в межах профілю 1 менш зволожені і практично не мають вертикальних зон підвищеного зволоження.

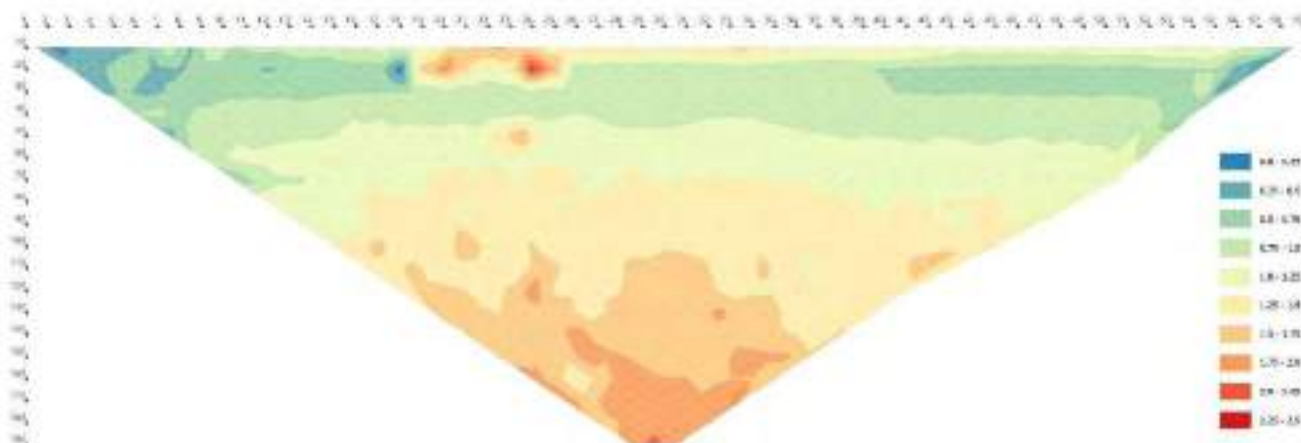


Рис. 36. Інженерно-геофізичний розріз по профільній лінії №1.

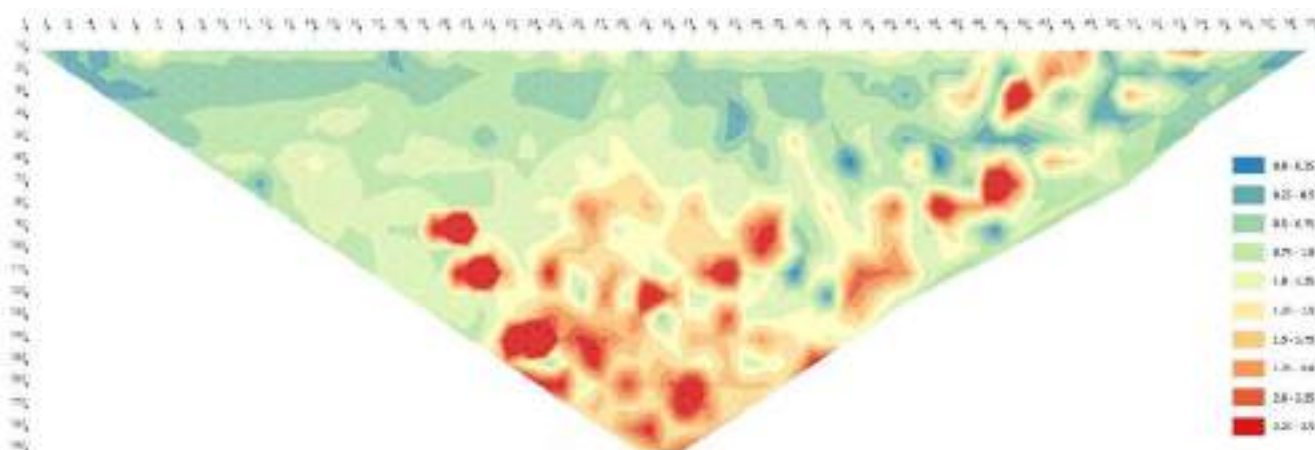


Рис. 37. Інженерно-геофізичний розріз по профільній лінії № 2.

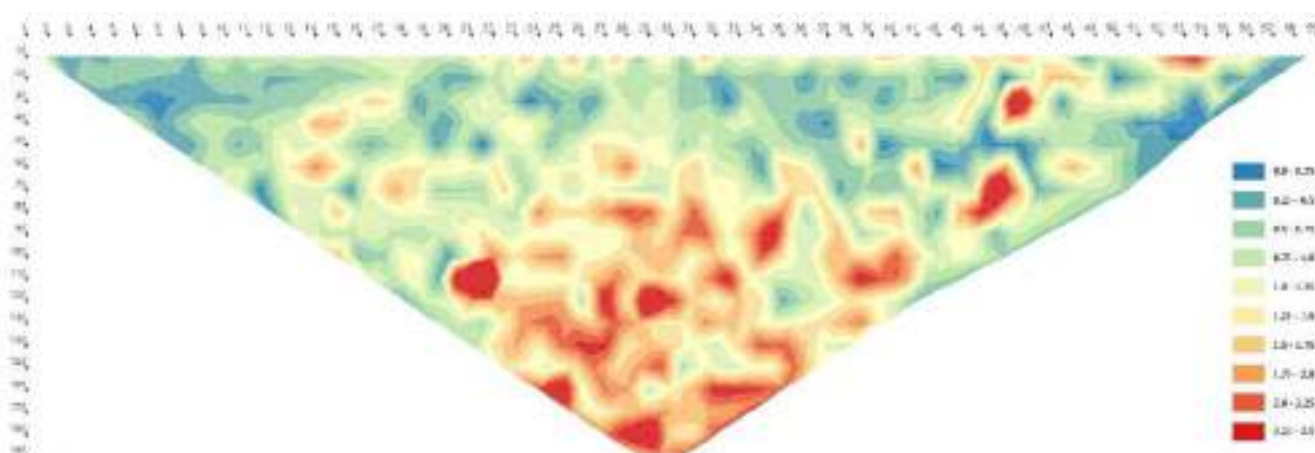


Рис. 38. Інженерно-геофізичний розріз по профільній лінії № 2 після 4 годин нагнітання мінералізованих вод.

В профілі 2 такі зони присутні і мають досить інтенсивний характер. Інтенсивність виділення цих зон досить чітко відображена після нагнітання мінералізованих вод, які знизили показники електричного опору між електродами. Для встановлення зон де відбулося інтенсивна зміна показника електричного опору, за допомогою програмного пакету, було виконано математичне віднімання показника електричного опору профільна лінія 2 до нагнітання від показника після нагнітання. В результаті був отриманий профіль з виділеними зонами зміни показника електричного опору після нагнітання (рис. 39). Як видно з рис. 39 від глибини 80 метрів від поверхні виділяються зони зі значним зниженням показника електричного опору, які мають близьку до ізометричної форму або витягнуті по вертикалі. Враховуючи геологічну будову ділянки можна зробити висновок, що після початку процесу нагнітання мінералізовані води розповсюдились у водоносні шари від глибини 75-78 м до глибини 150 м. За геологічними умовами це відповідає положенню порід відкладах неогену, палеогену та тріщинуватої зони кристалічних порід і її кори вивітрювання. Також можна відмітити, що переміщення мінералізованих вод відбулось у водоносних шарах, які носять тріщинно-пористий характер, у південному напрямку до глибини 150-190 м.

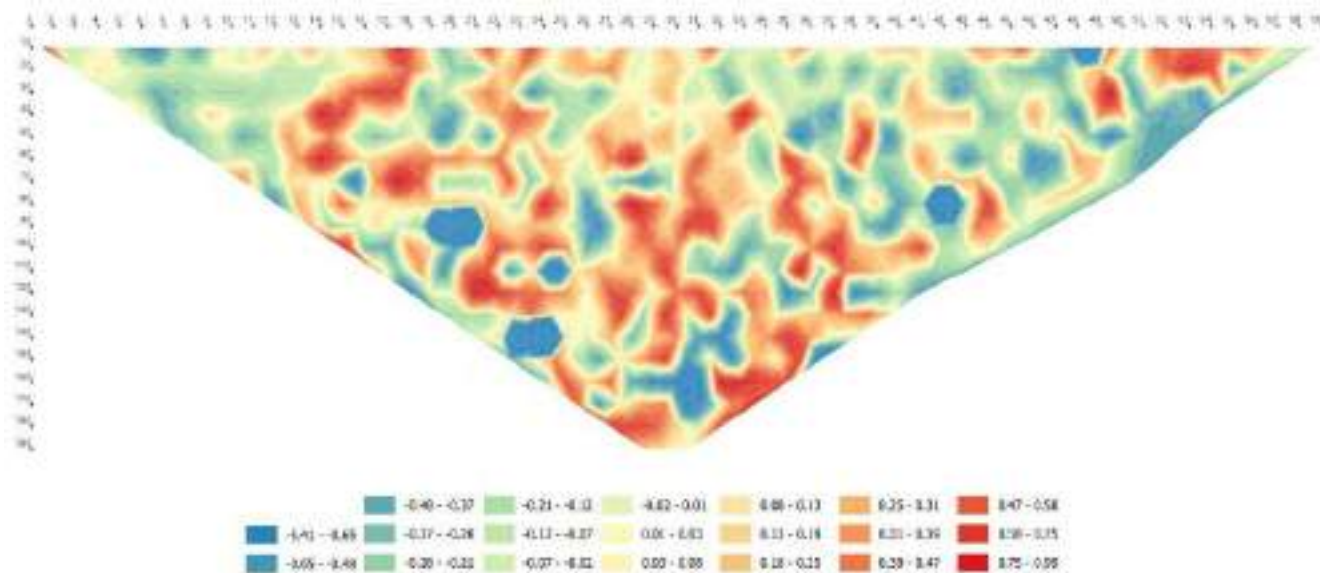


Рис. 39. Профіль 2 після нагнітання мінус профіль 2 до нагнітання.

Таким чином, сучасний інженерно-геологічний стан району характеризується переважанням суфозійних процесів на фоні слабо вираженого карсту та повільних неотектонічних рухів. Враховуючи техногенне навантаження на територію, існує потенційна можливість активізації несприятливих геологічних процесів, що потребує врахування при плановій діяльності та здійсненні заходів з інженерного захисту території.

3.5 Ґрунти

В якості територіального базису для запланованої діяльності передбачається використовувати земельне відведення площею 24,9862 га в межах земельної ділянки з кадастровим номером 1225885500:05:005:0836 (південно-східна частина цієї ділянки). Категорія земель: Землі промисловості, транспорту, зв'язку, енергетики, оборони та іншого призначення.

Інформація про властивості ґрунтів на ділянці проектування та безпосередньо біля неї наведена за даними обстеження та аналізу зразків ґрунту, проведених ПІВДЕННО-СХІДНИМ МІЖРЕГІОНАЛЬНИМ ЦЕНТРОМ Інституту охорони ґрунтів України (ДУ «ДЕРЖҐРУНТОХОРОНА») (висновок від 23.04.2026 № 94; агрохімічний паспорт земельної ділянки 239075) (Додатки 5 і 6).

Вид проб – точкові, об'єднані; кількість точкових проб – 4 од.; глибина відбору – 0-0,25 м; маса проби – 1 кг.

Родючість ґрунту – здатність ґрунту задовольняти потреби рослин в елементах живлення, воді, повітрі і теплі в достатніх кількостях для їх нормального розвитку, яка в сукупності є основними показниками якості ґрунту (Закон України «Про охорону земель»). Основним показником, який характеризує родючість ґрунту, є вміст гумусу (органічної речовини) в ґрунті.

Характеризуючи дані аналізу ґрунтових зразків з земельної ділянки, встановлено, що агрогрупи ґрунтів представлені: **74e** – чорноземами південними слабозмитими важкосуглинковими, **75** – чорноземами південними середньозмитими важкосуглинковими, вміст органічної речовини (гумусу) в ґрунтових зразках коливається в межах від 2,60 % до 3,92 %. Середній вміст гумусу в зразках становить 3,54 %, ДСТУ 4289-2004. Глибина родючого шару ґрунту коливається в межах 12-22 см (рис. 40, 41).

Дані аналізу ґрунтових зразків з земельних ділянок за показником «рН водне» коливаються від 8,1 до 8,9; в середньому рН становить 8,7 і відноситься до сильнолужної реакції ґрунту. Сильнолужна реакція ґрунту пов'язана з шахтними водами з високим вмістом солей, які призводять до засолення ґрунту на обстежуваній земельній ділянці.

Щодо вмісту макроелементів, то вміст рухомого фосфору за методом Чирикова в ґрунтових зразках коливається в межах від 111,0 мг/кг до 348,0 мг/кг. Середній вміст по зразкам становить – 205,0 мг/кг, ДСТУ 4115-2002.

Вміст рухомого калію за методом Чирикова в ґрунтових зразках коливається в межах від 70,0 мг/кг до 913,0 мг/кг. Середній вміст рухомого калію в зразках становить 392 мг/кг, ДСТУ 4115-2002.

Вміст азоту (нітратна форма) за методом Кравкова в ґрунтових зразках коливається в межах від 7,60 мг/кг до 11,0 мг/кг. Середній вміст азоту (нітратна форма) в зразках становить 8,8 мг/кг, МВВ 002-2019.

Вміст марганцю в ґрунтових зразках коливається в межах від 21,0 мг/кг до 50,0 мг/кг. Середній вміст марганцю в зразках становить 36 мг/кг, ДСТУ 4770.1:2007.

Вміст цинку в ґрунтових зразках коливається в межах від 0,55 мг/кг до 0,70 мг/кг. Середній вміст цинку в зразках становить 0,63 мг/кг, ДСТУ 4770.2:2007.

Вміст міді в ґрунтових зразках коливається в межах від 0,33 мг/кг до 0,35 мг/кг. Середній вміст міді в зразках становить 0,34 мг/кг, ДСТУ 4770.6:2007.

Вміст кобальту в ґрунтових зразках коливається в межах від 0,15 мг/кг до 0,27 мг/кг. Середній вміст кобальту в зразках становить 0,21 мг/кг, ДСТУ 4770.5:2007.

Щодо вмісту мікроелементів та важких металів, то показники знаходяться в межах ГДК, Постанова КМУ №1325 від 2021 року.

Щільність радіоактивного забруднення знаходиться в межах тимчасово допустимих рівнів та регламентуються державними гігієнічними нормативами (НРБУ-97, ДР-97).

В цілому, родючість ґрунтів на дослідженій земельній ділянці відповідає рівню середньої забезпеченості поживними речовинами і продуктивною вологою. Якість ґрунтів знизилась під дією негативних факторів впливу, а саме – засолення шахтними водами з високим вмістом солей (проявляється в кислотності та солонцюватості ґрунтів і т.ін.). За технологічними властивостями ґрунти розчленовані ярами та балками, еродовані та ін. Ґрунти відносяться до категорії нижче середньої та відповідають задовільним ґрунтам, здатним задовольняти потреби рослин в елементах живлення в достатній кількості для їхнього нормального розвитку.

Вміст важких металів у ґрунті на дослідних земельних ділянках не перевищує ГДК забруднюючих речовин/небезпечних речовин в ґрунті. Отримані дані щодо вмісту металів в ґрунтах на земельній ділянці носять рандомний характер, що не дозволяє однозначно зробити висновок про можливі джерела впливу на якість ґрунтів за цими параметрами.

Як підсумок, ґрунти згідно еколого-агрохімічної оцінки з урахуванням всіх показників належать до VI класу, нижче середньої якості, тобто задовільні ґрунти, з помірною забезпеченістю поживними речовинами і продуктивною вологою. Якість ґрунту знижена за рахунок засолення. При проведенні земляних робіт потреби в знятті родючого шару немає.

Показники, охарактеризовані згідно «Методики проведення агрохімічної паспортизації земель сільськогосподарського призначення», Київ-2019 рік.

Додатково слід зазначити, що в північній частині ділянки планованої діяльності земна поверхня частково зайнята старими будівельними конструкціями, зокрема вапняковими фундаментами, також наявні на поверхні ґрунту залишки старої керамічної черепиці (рис. 42).



Рисунок 40. Профіль ґрунту в центральній частині ділянки.



Рисунок 41. Профіль ґрунту в північній частині ділянки.



Рисунок 42. Старі будівельні вапнякові конструкції (залишки фундаментів сільськогосподарського комплексу) в північній частині ділянки.

3.6 Атмосферне повітря

Дніпропетровська область – один з найбільш розвинених регіонів України, екологічні проблеми якого значною мірою пов'язані з підвищеним рівнем забруднення атмосферного повітря. Промислові підприємства гірничо-металургійного, паливно-енергетичного, хімічного комплексів і транспорт є основними джерелами забруднення повітряного басейну. Згідно з даними, наведеними в «Доповіді про стан навколишнього природного середовища в Дніпропетровській області за 2024 рік» [38], викиди шкідливих речовин в атмосферу у 2024 році становили 392,1 тис. т, що на 7,0 тис. т (або на 1,8%) більше, ніж у 2023 році. Основними забруднюючими речовинами, що потрапляли в атмосферне повітря від стаціонарних джерел забруднення, були метан (35,7% або 140 тис. т), оксид вуглецю (30,2% або 118,4 тис. т), діоксид та інші сполуки сірки (19,5% або 76,6 тис. т). Крім того, у 2024 р. в атмосферне повітря надійшло 16,7 млн т діоксиду вуглецю (на 2,1% більше, ніж у попередньому році) – основного парникового газу. Частка регіону у загальному по Україні обсязі викидів діоксиду вуглецю – 27,1%.

Динаміка викидів найпоширеніших забруднюючих речовин протягом 2018 – 2024 років по Дніпропетровській області (див. таблицю 11).

Таблиця 11 – Динаміка викидів найпоширеніших забруднюючих речовин

Назва забруднюючої речовини	2018 р.	2019 р.	2020р.	2021 р.	2022 р.	2023 р.	2024 р.
Речовини у вигляді твердих суспендованих частинок	75,998	62,104	52,22	56,927	27,687	34,161	36,592
Діоксид сірки	52,359	48,168	60,675	55,121	45,632	71,826	76,425
Діоксид азоту	30,510	28,299	27,042	26,558	16,012	19,459	18,118
Оксид вуглецю	317,841	303,403	274,719	273,038	117,796	120,013	118,448

Динаміка викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря від стаціонарних джерел по Дніпропетровській області наведена на рис. 43.

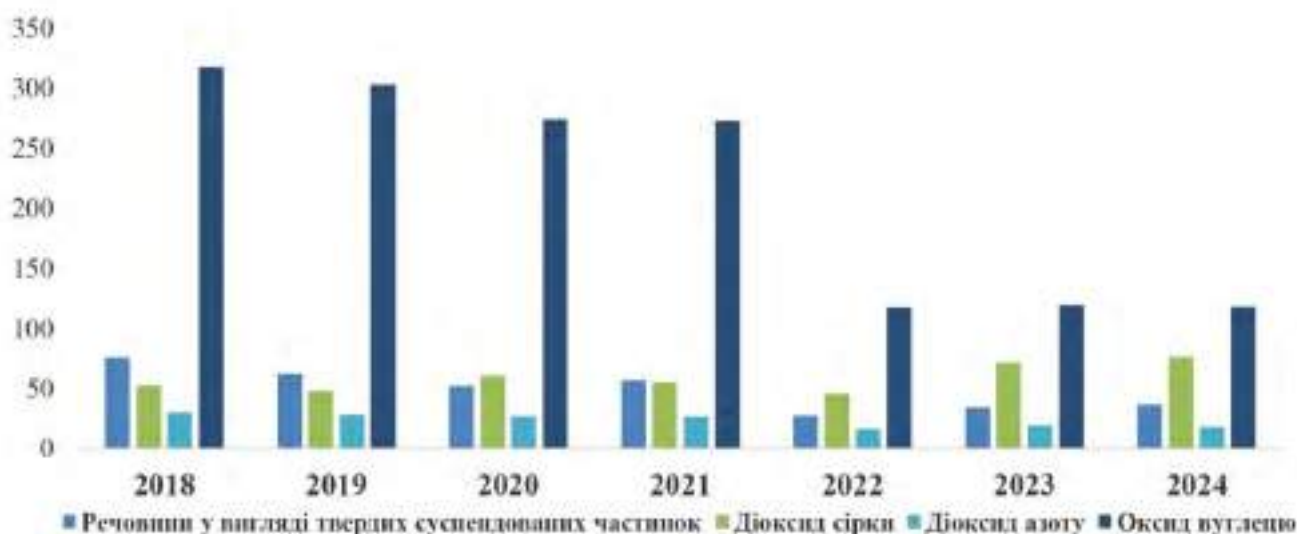


Рис. 43. Динаміка викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря від стаціонарних джерел по Дніпропетровській області станом на 01.01.2025 (тис. т)

За даними Головного управління статистики у Дніпропетровській області, у 2024 році підприємства добувної промисловості і розроблення кар'єрів викинули в атмосферу 142,369 тис. т (36,3 %) шкідливих речовин від загального Доповідь 2024 Департамент екології та природних ресурсів Дніпропетровської облдержадміністрації 27 обсягу викидів по області. Частина викидів від підприємств постачання електроенергії, газу, пари та кондиційованого повітря у загальному обсязі викидів становить 20,3 %, від переробної промисловості – 40,1 %, від транспорту, складського господарства, поштової та кур'єрської діяльності – 1,38 %, підприємств, які спеціалізуються на водопостачанні, каналізації, поводженні з відходами – 0,89 %. Основними забруднювачами довкілля у 2024 році залишаються підприємства металургійної, добувної промисловості та виробники електроенергії. Найбільш екологічно небезпечними видами економічної діяльності є видобування металевих руд, виробництво електроенергії, чавуну, сталі та феросплавів.

Місто Кривий Ріг має розвинений промисловий потенціал, що зумовлює значне техногенне навантаження на навколишнє середовище в цілому і на атмосферне повітря зокрема. Кривий Ріг є одним з основних центрів розвитку промисловості України, де працюють близько 140 підприємств, з яких 9 основних підприємств гірничо-металургійного комплексу. У місті налічується 8 кар'єрів, 7 хвостосховищ, 8 діючих шахт.

У Кривому Розі з 2016 року розпочато висвітлення в он-лайн режимі на офіційному вебпорталі міста Кривого Рогу «Криворізький ресурсний центр» даних автоматизованих постів спостережень за якістю атмосферного повітря, що відповідає вимогам положень Директив Європейського Союзу та вимогам доступності екологічної інформації для громадськості (наразі призупинено у зв'язку з воєнним станом в цілях безпеки). У місті створена мережа моніторингу за станом повітря, в яку на сьогодні входять вже 34 автоматизованих постів спостереження, серед них 5 постів – Комунального підприємства «Інститут розвитку м. Кривий Ріг» і 29 постів – промислових підприємств, таких як АТ «ПІВДГЗК», ПАТ «АрселорМіттал Кривий Ріг», ПРАТ «СУХА БАЛКА», АТ «Кривбасзалізрудком», ПРАТ «Кривий Ріг Цемент», ПРАТ «ЦГЗК», ПРАТ «ІНГЗК», ТОВ «МЕТІНВЕСТ-КРМЗ», ПРАТ «ПІВНГЗК». Моніторинг здійснюється за 9 забруднюючими речовинами: діоксид азоту, оксид азоту, оксид вуглецю, сірководень, діоксид сірки, аміак, пил (речовини у вигляді суспендованих твердих частинок), озон та етан.

У місті також функціонує державна система моніторингу за станом атмосферного повітря, яка представлена 6 постами, що експлуатуються Лабораторією спостережень за станом атмосферного повітря м. Кривий Ріг Дніпропетровського регіонального центру з гідрометеорології (5 постів) та відокремленим структурним підрозділом «Криворізький міський відділ лабораторних досліджень Державної установи «Дніпропетровський обласний лабораторний центр Міністерства охорони здоров'я України» (1 пост, Покровський район), що розташовані за адресами:

- вул. Каховська (Металургійний район);
- вул. Степана Тільги (Металургійний район);
- пл. захисників України (колишня пл. Визволення) (Центрально-Міський район);

- вул. Груні Романової (Інгулецький район);
- вул. Героїв АТО (Довгинцівський район);
- вул. Міжпланетна, 2 (Покровський район).

З метою удосконалення та розширення існуючої системи моніторингу в Кривому Розі, в характерних точках, які охоплюють усі райони міста, проводяться лабораторні дослідження якості атмосферного повітря. Крім того, здійснюється моніторинг якості атмосферного повітря при настанні несприятливих метеорологічних умов та при зверненні громадян. Проводяться підфакельні виміри вмісту забруднюючих речовин тощо.

У 2019 році створено аналітичний відділ показників атмосферного повітря в структурі комунального підприємства «Інститут розвитку міста Кривого Рогу» Криворізької міської ради, який здійснює накопичення, збереження оброблення та узагальнення інформації про стан повітря міста та її відображення у форматі «Екологічного дайджесту». Аналізуються усі показники, що надходять з автоматичних постів спостереження, як міських так і постів підприємств, а також дані Лабораторії спостереження за станом атмосферного повітря м. Кривого Рогу Дніпропетровського регіонального центру з гідрометеорології (з 26.02.2022 і до завершення воєнного стану Держателем системи заблоковано основні сторінки публічного порталу в цілях безпеки).

Територія планованої діяльності знаходиться поряд з об'єктами Південного промислового вузла м. Кривого Рогу, а саме АТ «ПІВДГЗК» та ПАТ «АрселорМіттал Кривий Ріг», які є основними підприємствами, що забруднюють атмосферне повітря (за питомою вагою валових викидів забруднюючих речовин) в південній промисловій зоні Кривого Рогу. При цьому викиди ПАТ «АрселорМіттал Кривий Ріг» складали 255,449-278,166 тис. т в різні роки спостережень, що формувало від 75,15 до 82,05 % від усіх викидів у місті. Викиди АТ «ПІВДГЗК» коливалися в межах 39,083-63,301 тис. т в різні роки спостережень, що формувало від 11,95 до 17,99 % загальних викидів від стаціонарних джерел забруднення по місту з тенденцією до зниження викидів на 15,8 %. Усі інші підприємства формували від 4,77 до 6,81 % викидів забруднюючих речовин у атмосферне повітря, що складало 15,43-23,174 тис. т у різні роки спостереження [31].

В роботі «Визначення хімічного складу та оцінка ступеня забруднення атмосферного повітря в місті Кривому Розі, ідентифікація та інвентаризація основних джерел викидів забруднюючих речовин ПАТ «АрселорМіттал Кривий Ріг», «ПІВДГЗК», у тому числі оцінка ризиків для довкілля та здоров'я населення» [31] (виконана ТОВ «НДІ ІТ» у 2018 році), була проведена оцінка впливу викидів цих підприємств на атмосферне повітря в районі розташування ПАТ «АрселорМіттал Кривий Ріг» та АТ «ПІВДГЗК».

Аналіз отриманих даних по парціальних індексах забруднення (ІЗАі) атмосферного повітря (за даними моніторингу якості приземного шару атмосферного повітря за 2012-2017 рр. на пункті спостереження за забрудненням №6 – вул. Груні Романової, 6а) за максимальними концентраціями кожної забруднюючої речовини свідчить, що найвищі ІЗАі характерні для пилу – від 4,0 до 5,2 ум.од. за 6-річний період дослідження. ІЗАі за максимальними значеннями разових концентрацій формальдегіду, оксиду вуглецю та діоксиду азоту коливається в межах 1,2-2,6 ум. од., 0,5-2,4 ум.од. та 1,0-2,1 ум.од.

відповідно. ІЗАі фенолу, сірководню та аміаку за максимальними концентраціями становлять 1,7 ум.од., 1,4 ум. од. та 1,0 ум. од. відповідно. Лише у однієї забруднюючої речовини – діоксиду сірки – виявлено ІЗАі менше 1,0 ум. од. Слід зазначити, що наведені показники відповідали реальним рівням в період до введення в країні воєнного стану та зменшення обсягів виробництва підприємствами міста у зв'язку з військовими діями.

Згідно з інформацією, наведеною в Рішенні виконкому Криворізької міської ради від 24.05.2024 №576 [55], реалізація заходів міської екологічної програми та суттєве зменшення обсягів виробництва в умовах воєнного стану, уведеного Указом Президента України від 24 лютого 2022 року №64 у зв'язку з військовою агресією Російської Федерації, відобразилися на показниках стану навколишнього природного середовища. За статистичними даними промислових підприємств міста у 2023 році обсяги викидів забруднюючих речовин склали 73,4 тис. тонн, що на 77% менше, ніж у базовому 2015 році. Індекс забруднення атмосфери, що характеризує загальний рівень забруднення атмосферного повітря, у 2023 році зменшився в порівнянні з 2015 роком на 48% і склав 7,43. У результаті виведення ПАТ «АрселорМіттал Кривий Ріг» з експлуатації агломераційної фабрики металургійного виробництва, коксових батарей № 1,2 та доменних печей №№ 5,7, обладнання яких не відповідало екологічним стандартам, забезпечено щорічне запобігання надходженню 60 тис. тонн викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря.

Фонові концентрації забруднюючих речовин в районі планованої діяльності згідно з даними, наданими в листі Департаменту екології та природних ресурсів Дніпропетровської обласної державної адміністрації №3-1333/0/261-26 від 15.04.2026, мають наступні значення (див. Додаток 2):

- заліза оксид – 0,16 мг/м³ (0,4 ГДК);
- марганець та його сполуки – 0,004 мг/м³ (0,4 ГДК);
- азоту діоксид – 0,018 мг/м³ (0,09 ГДК);
- ангідрид сірчистий – 0,02 мг/м³ (0,04 ГДК);
- вуглецю оксид – 0,4 мг/м³ (0,08 ПДК);
- толуол – 0,24 мг/м³ (0,4 ГДК);
- бутилацетат – 0,04 мг/м³ (0,4 ГДК);
- ацетон – 0,14 мг/м³ (0,4 ГДК);
- вуглеводні насичені – 0,4 мг/м³ (0,4 ГДК);
- недиференційований за складом пил (аерозоль) – 0,05 мг/м³ (0,1 ГДК).

На теперішній час на території, що розглядається під спорудження комплексу для скиду мінералізованих шахтних вод Криворізького залізрудного басейну у глибокі підземні водоносні горизонти, джерела викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря відсутні.

3.7 Шум

Згідно з «Державними санітарними нормами допустимих рівнів шуму в приміщеннях житлових та громадських будинків і на території житлової забудови» [29], затвердженими наказом Міністерства охорони здоров'я України від 22.02.2019 №463, еквівалентний допустимий рівень звуку на територіях, що безпосередньо прилягають до житлових будинків, поліклінік, амбулаторій, диспансерів, будинків відпочинку, пансіонатів, будинків-інтернатів для людей похилого віку та осіб з інвалідністю, закладів дошкільної освіти, закладів загальної середньої та інших навчальних закладів, бібліотек, храмів і музеїв, становить: у денний час – 55 дБА, у нічний час – 45 дБА.

На території ділянки планованої діяльності стаціонарні джерела шумового впливу на даний час відсутні. Основними існуючими джерелами акустичного навантаження в районі розташування ділянки є виробниче обладнання та механізми прилеглих діючих підприємств ПАТ «АрселорМіттал Кривий Ріг» та АТ «ПВДГЗК», а також рух автомобільного й технологічного транспорту на прилеглих транспортних шляхах.

3.8 Відходи

Згідно з даними «Доповіді про стан навколишнього природного середовища в Дніпропетровській області за 2024 рік» [38] (розділ 8 Відходи), на підприємствах області протягом 2024 р. утворилося 174318,8 тис. тонн відходів. Із загального обсягу утворених відходів 26097,4 тис. тонн (близько 15 %) – обсяг відновлених відходів, 0,286 тис. тонн – спалено, 86165,6 тис. тонн – видалено та направлено в сховища організованого складування (поховання). Найбільшу частку утворення відходів у 2024 році становили інші мінеральні відходи, змішані та недиференційовані матеріали, хімічні відходи, а також побутові та подібні відходи згоряння.

Крім того, великою проблемою для області є боротьба з несанкціонованими сміттєзвалищами. Через неналежну систему управління побутовими відходами в населених пунктах, як правило у приватному секторі, відсутність системи окремого збирання та сортування побутових відходів, велика кількість цих відходів в області потрапляє на несанкціоновані, неконтрольовані сміттєзвалища.

Розпорядженням Кабінету Міністрів України від 27.12.2024 №1353-р затверджено Національний план управління відходами до 2033 року, який закладає основу для розробки протягом одного року Регіонального плану управління відходами.

Новий «Регіональний план управління відходами у Дніпропетровській області до 2034 року» розроблений в рамках Закону України «Про управління відходами» і затверджений Розпорядженням Голови обласної державної адміністрації від 17.04.2026 р. № Р-153/0/3-26.

Динаміка основних показників управління відходами I-IV класів небезпеки (тис. т) в останні роки по області наведена в таблиці 12.

Таблиця 12 – Динаміка основних показників управління відходами I-IV класів небезпеки по області

№ з/п	Показники	2022 рік*	2023 рік*	2024 рік*
1	Утворено	139916,72	131070,7	174318,8
2	Одержано від інших підприємств	2528,3	-	-
3	Спалено	14,5	0,452	0,286
3.1	у тому числі з метою отримання енергії	14,4	0,439	-
4	Використано (утилізовано)	54167,2	35472,0	26097,4
5	Направлено в сховища організованого складування (поховання)	64324,2	69976,6	86165,6
6	Передано іншим підприємствам - для утилізації - для видалення	2888,5	-	-
7	Втрати відходів внаслідок витікання, випаровування, пожеж, крадіжок	-	-	-
8	Наявність на кінець звітного року у сховищах організованого складування та на території підприємств	805,0	-	-

* Попередні данні Головного управління статистики у Дніпропетровській області. Інформація сформована на основі фактично поданих підприємствами звітів.

Для запобігання накопиченню відходів в місцях їх утворення, підприємствам, організаціям та установам області надається інформація щодо технологічних можливостей утилізації відходів, координати підприємств, які мають необхідну технологічну базу та відповідні ліцензії для здійснення збирання, утилізації, оброблення відходів тощо.

Таблиця 13 – Загальний обсяг утворення відходів I-IV класів небезпеки по Криворізькому району (утворено усіх відходів т/рік)

Рік	2020	2021	2022	2023	2024
Загальний обсяг відходів по району	297384246	309241326	131224530	127830311	167342396

Таблиця 14 – Управління відходами по Криворізькому району у 2024 році (діяльність підприємств та господарська діяльність домогосподарств)

Усіх відходів	Небезпечних відходів	Відходів, що не є небезпечними
Утворено відходів (діяльність підприємствами та господарська діяльність домогосподарств)		
167342395,637	2578, 396	167339817,241
Зібрано відходів		
606253,131	2578, 396	167339817,241
Відновлено відходів		
311351186,000	1535,194	21133652,856
Спалено відходів		
180,078	0,048	180,030
Видалено відходів		
21135188,000	1535,194	21133652,806

У Криворізькому районі і Кривому Розі підприємствами, що розміщують у навколишньому середовищі найбільший обсяг промислових відходів є: ПАТ «АрселорМіттал Кривий Ріг», ПРАТ «ПВНГЗК», ПРАТ «ІНГЗК», АТ

«ПВДГЗК», ПРАТ «ЦГЗК», ПРАТ «СУХА БАЛКА», АТ «Кривбасзалізрудком», ТОВ «МЕТІНВЕСТ-КРМЗ». Основна частина утворюваних відходів представлена розкривними гірськими породами та хвостами збагачення залізних руд.

Згідно з інформацією, наведеною в Рішенні виконкому Криворізької міської ради від 24.05.2024 №576 [55], за статистичними даними промислових підприємств у 2023 році обсяги утворення відходів склали 112 млн тонн, утилізації – понад 42 млн тонн, розміщення – 70 млн тонн, з них у межах міста – 13 млн тонн (або 18% від загального обсягу розміщених відходів). У порівнянні з базовим 2015 роком обсяги утворення та розміщення відходів зменшено на 48 та 51% відповідно.

На північ від планованого об'єкту розташовані накопичувачі промислових відходів – хвостосховища і відвали розкривних гірських порід ПАТ «АрселорМіттал Кривий Ріг» та АТ «ПВДГЗК». Безпосередньо на самій ділянці на теперішній час джерела утворення відходів відсутні.

3.9 Рослинний, тваринний світ, об'єкти природно-заповідного фонду

Роботи щодо вивчення біологічного різноманіття, природних оселищ, рідкісних та зникаючих видів флори і фауни проводилися на лівому березі балки Свистунова.

Об'єкт дослідження: видове різноманіття флори та фауни, раритетні представники рослинного і тваринного світу, що занесені до Червоної книги України та інших міжнародних конвенцій, типи оселищ і середовища існування.

Предмет дослідження: вплив від провадження робіт по скиду мінералізованих вод на біологічне різноманіття, природні оселища, рослинні угруповання, рідкісні і зникаючі види рослин та тварин.

Мета роботи: провести оцінку наявності і стан природних оселищ, видового різноманіття флори та фауни, виявити види що охороняються Червоною книгою України Резолюціями 4 і 6 Бернської конвенції та іншими міжнародними договорами, в межах території провадження діяльності.

Методи дослідження: наукові дослідження включали виконання польових і камеральних робіт.

Польові дослідження: проведення обстеження території маршрутним методом, обстеження території, де планується видобування корисної копалини і суміжних територій на предмет наявності природних оселищ, рідкісних та зникаючих видів флори і фауни, що потребують охорони. Польові роботи виконані із використанням основних методів флористичних, геоботанічних, зоологічних, орнітологічних досліджень із застосуванням візуальних спостережень та дослідження, картування структури рослинного покриву, популяцій рідкісних та зникаючих видів.

Камеральні роботи: огляд джерел наукової літератури; оцінювання об'єктів природно-заповідного фонду та їх локалізація; аналіз локалізації об'єкту у межах Смарагдової мережі на основі розроблених карт і баз даних; оцінювання стану природних оселищ, популяцій раритетних видів флори та фауни.

Загальна площа дослідженої території становить 70,24 га (рисунок 44).



Рис. 44. Схема дослідної ділянки

Рельєф місцевості рівнинний з вираженою балковою системою, до якої приурочена природна степова рослинність, а також галофітна рослинність, сформована внаслідок багаторічного скиду у балку засолених шахтних вод. Суміжні до балки пласкі ділянки представлені агроценозами.

Географічні координати крайніх точок дослідженої площі представлено в таблиці 15.

Таблиця 15 – Географічні координати крайніх точок території обстеження

Крайня точка	Пн.Ш / Сх.Д
Північ	47°46'07,84" / 33°19'41,87"
Схід	47°46'05,29" / 33°19'46,27"
Південь	47°45'02,30" / 33°18'42,93"
Захід	47°45'23,88" / 33°18'33,34"

Програма та методика досліджень. Дослідження щодо біологічного різноманіття, ідентифікації рідкісних та зникаючих видів флори і фауни на території об'єкту планованої діяльності проведено під час вегетаційного періоду та життєвих циклів максимального числа степових видів флори та фауни.

Програмою дослідження передбачалося проведення польових та камеральних робіт, які включали:

- попередній аналіз розташування території обстеження відносно об'єктів і територій природно-заповідного фонду, Смарагдової мережі, компонентів регіональної екологічної мережі, шляхів міграції птахів та об'єктів Всесвітньої природної спадщини ЮНЕСКО;

- розробка оптимізованих маршрутів польових досліджень з використанням топографічних карт та таксаційних матеріалів з метою обстеження територій провадження планованої діяльності з метою виявлення та ідентифікації типів природних оселищ, популяцій рослин і тварин, на які може здійснюватися вплив;

- встановлення розміщення популяцій раритетної флори і фауни, що розташовані поблизу або на території планованої діяльності і можуть зазнати негативного впливу;

- встановлення маршрутів міграції видів фауни, які проходять через досліджувану ділянку;

- оцінювання розташування і типи природних оселищ (біотопів) під охороною Резолюції 4 Бернської конвенції, рослинних угруповань Зеленої книги України на основі аналізу ГІС-баз даних, доступних інформаційних джерел та наукових публікацій;

- вивчення видового різноманіття та наявності раритетної флори і фауни із переліку Червоної книги України, Резолюції 6 Бернської конвенції та інших міжнародних договорів, ратифікованих від імені України, в найближче розташованому об'єкті Смарагдової мережі, природних ядрах, екологічних коридорах та об'єктах природно-заповідного фонду (ПЗФ);

- складання переліку видів флори і фауни, що особливо важливі для збереження (з Червоної книги України, з додатків до Бернської Конвенції та її Резолюції 6 (1998) або інших міжнародних договорів, ратифікованих від імені України, з переліків регіональної охорони) і зазнають значного впливу, у випадку, якщо їхні популяції потрапляють повністю або частково до території планованої

діяльності або межують з нею, включаючи особливо вразливі групи тварин: кажанів, птахів, що гніздуються у дуплах дерев, хижих птахів, що гніздуються на деревах, безхребетних тварин і грибів, пов'язаних з мертвою деревиною;

- оцінка можливого кумулятивного впливу планованої діяльності з перспективою на найближчі роки.

Схему та напрямки польових маршрутів у межах території дослідження представлено на рис. 45.

Застосовували такі методи дослідження: маршрутні, описові, ландшафтно-екологічні, ретроспективного аналізу, моніторингу, картографічні.

Дослідження включали аналіз та ідентифікацію наявних представників флори і фауни, виявлення рідкісних та зникаючих видів тварин і рослин за прокладеними маршрутами на заздалегідь визначених точках, які були локалізовані на ділянках, що знаходяться у безпосередній близькості від об'єкту планованої діяльності.

При визначенні оселищ, які знаходяться під охороною Резолюції № 4 Бернської конвенції застосовувалися методичні вказівки, наведені у виданні «Тлумачний посібник оселищ Резолюції №4 Бернської конвенції, що знаходяться під загрозою і потребують спеціальних заходів охорони. Перша версія адаптованого неофіційного перекладу з англійської» (2017).



Примітка:

----- Межа території обстеження;

----- Маршрути польового обстеження території.

Рис. 45. Схема маршрутів польового обстеження

При визначенні природних оселищ користувалися класифікацією, наведеною в монографії «Біотопи степової зони України» (за ред. академіка НАН України Я. П. Дідуха, 2020). Рідкісні рослинні угруповання ідентифікували відповідно до «Зеленої книги України» (Наказ Міндовкілля «Про затвердження переліків рідкісних і таких, що перебувають під загрозою зникнення, та типових природних рослинних угруповань, які підлягають охороні і заносяться до Зеленої книги України, та природних рослинних угруповань, які вилучені із Зеленої книги України» № 368 від 17.12.2020 р.)

У складі флори вищих судинних рослин виділяли життєві форми (дерева, кущі, трав'яні рослини). Серед представників фауни виявляли безхребетних та хребетних (амфібій, рептилій, птахів, ссавців). Назви видів флори і фауни та типів рослинних угруповань зазначали відповідно до номенклатури, прийнятої у спеціальній літературі, у тому числі, в національних та міжнародних охоронюваних списках.

Виявлені під час польових дослідженнях види тварин і рослин було ідентифіковано з використанням наукової літератури та порівняно з переліком видів, що підлягають особливій охороні на території області, переліком видів Червоної книги України, Резолюції 6 Бернської конвенції, Європейського Червоного Списку, МСОП та CITES, переліком рослинних угруповань, зазначених у Зеленій книзі України та оселищ (біотопів), що знаходяться під охороною Резолюції 4 Бернської конвенції.

Оцінку кумулятивного впливу об'єкту планованої діяльності здійснювали за мультиплікативною методологією з урахуванням параметрів просторового і часового масштабу впливу та інтенсивності впливу.

Аналізували дані, доступні в оприлюднених документах:

- Регіональної доповіді про стан навколишнього природного середовища Дніпропетровської області <https://adm.dp.gov.ua/pro-oblast/ekologiya-pro-oblast/ekologiya>.

- Стратегію розвитку Дніпропетровської області на період до 2027 року <https://adm.dp.gov.ua/pro-oblast/rozvitok-regionu/strategiya-rozvitku/proekt-strategiyi-rozvitku-dnipropetrovskoyi-oblasti-na-period-do-2027-roku>.

- Екологічний паспорт Дніпропетровської області <https://adm.dp.gov.ua/pro-oblast/ekologiya-pro-oblast/ekologiya>;

- Інформаційно-аналітичні матеріали Міністерства енергетики та захисту довкілля України з питання «Аналіз площ природно-заповідного фонду України в розрізі адміністративно-територіальних одиниць»;

- Програма Emerald Network Viewer <https://emerald.eea.europa.eu/>;

- Класифікація та характеристика біотопів степової зони України (Біотопи степової зони України / Ред. академік НАН України Я.П. Дідух. Київ – Чернівці: ДрукАРТ, 2020, 392с.).

- Реєстр об'єктів природно-заповідного фонду Дніпропетровської, Миколаївської та Кіровоградської областей <https://pzf.land.kiev.ua/>;

- Зведені відомості про реєстрації рідкісних та таких, що перебувають під охороною, видів GBIF.org 23 January 2024 GBIF Occurrence Download <https://doi.org/10.15468/dl.c85sxy>;

- Продромус рослинності України / за ред. Д. В. Дубини, Т. П. Дзюби. К.: Наук. думка, 2019. 784 с.

Польові обстеження проведено:

- кандидатом біологічних наук, в. о. завідувача відділу оптимізації техногенних ландшафтів Криворізького ботанічного саду НАН України О. О. Красовою;
- кандидатом біологічних наук, старшим викладачем кафедри геології та екології Криворізького національного університету О. О. Долиною.

3.9.1 Оцінка сучасного стану флори, рослинності та біотопів

Територія Криворізького залізорудного басейну характеризується надзвичайно високою концентрацією підземних і відкритих гірничих робіт, що зумовило докорінні зміни в ландшафтній структурі регіону. Незважаючи на це, для Криворіжжя характерна задовільна збереженість балкових систем, рослинний покрив яких забезпечує високий рівень фіторізноманіття в регіоні.

Основною водною артерією Криворіжжя є річка Інгулець. Відповідно до сучасного геоботанічного районування русло Інгульця у південній частині Криворіжжя слугує рубежем між двома геоботанічними округами Чорноморсько-Азовської степової підпровінції Понтичної степової провінції Євразійської степової області. Правобережна частина басейну річки знаходиться на теренах Бузько-Інгульського округу злакових степів, подових луків та рослинності вапнякових відслонень, а лівобережна – входить до складу Дніпровсько-Азовського округу злакових і полиново-злакових степів та подових луків. Балка Свистунова, розташована в південних околицях Кривого Рогу, знаходиться на північній межі Дніпровсько-Азовського округу.

Згідно з агроґрунтовим районуванням розташування балки приурочене до Південностепової правобережної агро-ґрунтової провінції. Зональними ґрунтами є чорноземи південні. Вони характеризуються високим вмістом гумусу в гумусоаккумулятивному горизонті з поступовим зниженням його вмісту по профілю (від 7,7 до 1,0%). Ґрунти схилів балки утворюються в умовах недостатнього зволоження через перерозподіл вологи залежно від експозиції та крутизни схилу.

Балка Свистунова простягається майже паралельно автошляху Р74. Верхів'я її починається неподалік від с. Свистунове Криворізького району, яке й дало їй назву. У верхній частині зліва балка має велике відгалуження, яке по всій довжині зарегульоване ставками, у нижній його частині розташовані дачні товариства та турбази. Верхів'я основного русла балки повністю знищене будівництвом кар'єру, відвалів та хвостосховищ.

У верхів'ї балки її природний рослинний покрив зазнав докорінної трансформації, насамперед внаслідок сільськогосподарської діяльності (розорювання пологих схилів) та впливу високомінералізованих вод, які акумулюються в ставку-накопичувачу.

Наявність солоної водойми зі змінним гідрологічним режимом спричинила формування солончаку, подібного до приморських, із загальним проективним покриттям (ЗПП) 45%. Переважають галофіти – представники родини *Chenopodiaceae* Vent.: *Salicornia prostrata* Pall. – 15%, по 12% припадає на *Suaeda prostrata* Pall. та *Suaeda* sp. (імовірно, *Suaeda acuminata* (С. А. Mey.) Moq.), близько 2% – *Tripolium pannonicum*. Вище від днища балки внизу по схилах

смугою завширшки кілька метрів поширені ці ж види, а також долучаються з великою рясністю *Bassia sedoides* (Pall.) Asch. та види з роду *Atriplex* L. У жовтні все днище та ця частина схилів балки були повністю затоплені водою.

Наступний екологічний ряд вгору по схилах формують зарості видів родів *Atriplex* та *Chenopodium* L. ЗПП становить 95%. Домінують *Atriplex sagittata* та *Bassia sedoides* – по 35%. До них домішуються інші види – *Tripolium pannonicum*, *Atriplex prostrata* Boucher ex DC., *A. micrantha* C. A. Mey., у другому ярусі значна частка припадає на *Lepidium ruderae* L., який подекуди утворює густі моновидові «подушки». Місцями трапляються плями з домінуванням *Lepidium ruderae* – до 40% та субдомінуванням *Puccinellia distans* (Jacq.) Parl. – 30%.

Вище по схилу над смугою угруповань з *Atriplex* спостерігаються мозаїчні плями, утворені *Elytrigia repens* (L.) Nevski, *Lactuca tatarica* (L.) C. A. Mey., *Tripleurospermum inodorum* (L.) Sch. Bip., *Sisymbrium loeselii* L. тощо. Облямовують як схили по верху, так і ділянки біля дороги, синантропні багатовидові угруповання з участю видів-трансформерів *Ambrosia artemisiifolia* L., *Grindelia squarrosa* (Pursh) Dunal, *Bromus squarrosus* L., *Anisantha tectorum* (L.) Nevski.

Нижче дамби ставка-накопичувача в балці збереглась рослинність, характерна для північної частини степової зони. Так, у середній частині схилів поширені угруповання *Stipeta lessingiana*, ближче до верху схилів, а місцями й до самого низу поширені угруповання формації *Stipeta capillatae*. По низу схилів місцями поширені плями «червонокнижного» виду – *Elytrigia stipifolia* (Czern. ex Nevski) Nevski. Загалом у цих угрупованнях росте ще низка видів, які охороняються на різних рівнях: *Adonis wolgensis* Steven, *Iris halophila* Pall., *I. pumila* L., *Inula oculus-christi* L., *Astragalus asper* Jacq., *A. pubiflorus* DC., рідкісний для Криворіжжя вид *Onosma polychroma* Klokov ex M. Pop. та ін.

По тальвегу тут поширена рослинність, характерна для злегка солонцюватих лук та, місцями, синантропна. ЗПП становить 100%. Із них 20% припадає на *Achillea submillefolium* Klokov et Krytzka, монодомінантні плями утворює *Elytrigia repens* – те ж 20%, висока рясність *Galium verum* L. – 10%, із рясністю 3–5% присутні *Silaum silaus* (L.) Schinz et Thell., *Pastinaca clausii* (Ledeb.) M. Pimen., *Cardaria draba* (L.) Desv., *Pterotheca sancta* (L.) K. Koch. Найнижча частина балки в околицях селища Широке повністю трансформована через будівництво водогону.

Згідно з зоогеографічним районуванням територія балки розташована в межах Західної степової (Північночорноморської) ділянки Азово-Чорноморського району Понтійського округу Степової провінції Середземно-Центральноазійської підобласті Палеарктичної області.

Високий рівень трансформації природних ландшафтів вплинув на сучасний стан тваринного біорізноманіття. На сьогодні представники степової фауни адаптувалися до існування в умовах агрофітоценозів, перелогів, ставка-накопичувача, штучних деревних та чагарникових насаджень.

3.9.2 Флористичний склад

У складі рослинного покриву дослідженої території виявлено 176 видів вищих судинних рослин, що належать до 141 роду та 38 родин. За життєвою формою більше третини їх складають трав'яні багаторічники – 67 видів. Серед

трав'яних рослин із коротким життєвим циклом переважають однорічники – 61 вид; малорічників (27 видів) більш ніж удвічі менше. Майже однаковою кількістю представлені дерева та кущі – відповідно 11 та 10 видів (таблиця 16).

Таблиця 16 – Список видів вищих судинних рослин, що зростають на території проєктованої діяльності

№ п/п	Родина, рід, вид	Тип екосистем			Життєва форма
		Трав'яні напівприродні та сінантропні	Агроценози	Лісосмуги	
1	2	3	4	5	6
ACERACEAE JUSS. – КЛЕНОВІ					
1	<i>Acer negundo</i> L. – клен ясенелистий	–	–	+	дерево
2	<i>Acer platanoides</i> L. – клен гостролистий	–	–	+	дерево
3	<i>Acer tataricum</i> L. – клен татарський	–	–	+	кущ
AMARANTHACEAE JUSS. – ЩИРИЦЕВІ					
4	<i>Amaranthus albus</i> L. – щириця біла	–	+	–	трав. одноріч.
5	<i>Amaranthus retroflexus</i> L. – щириця загнута	–	+	–	трав. одноріч.
APIACEAE LINDL. – ЗОНТИЧНІ					
6	<i>Conium maculatum</i> L. – болиголов плямистий	+	–		трав. одноріч.
7	<i>Chaerophyllum temulum</i> L. – бутень п'янкий	–	–	+	трав. одноріч.
8	<i>Daucus carota</i> L. – морква дика	+	–	–	трав. багаторіч.
9	<i>Eryngium campestre</i> L. – миколайчики польові	+	–	–	трав. багаторіч.
10	<i>Falcaria vulgaris</i> Bernh. – різак звичайний	+	+	–	трав. одноріч.
11	<i>Seseli campestre</i> Besser – жабриця степова	+	–	–	трав. одноріч.
12	<i>Torilis japonica</i> (Houtt.) DC. – ториліс японський	–	–	+	трав. одноріч.
ASTERACEAE DUMORT. – АЙСТРОВІ					
13	<i>Achillea nobilis</i> L. – деревій благородний	+	–	–	трав. багаторіч.
14	<i>Achillea submillefolium</i> Klokov et Krytzka – деревій майже звичайний	+	–	–	трав. багаторіч.
15	<i>Ambrosia artemisiifolia</i> L. – амброзія полинолиста	+	+		трав. одноріч.
16	<i>Arctium tomentosum</i> Mill. – лопух павутинистий	+	–	–	трав. багаторіч.
17	<i>Artemisia absinthium</i> L. – полин гіркий	+	–	–	трав. багаторіч.
18	<i>Artemisia santonica</i> L. – полин сантонінський	+	–	–	трав. багаторіч.
19	<i>Artemisia vulgaris</i> L. – полин звичайний	+	–	+	трав. багаторіч.
20	<i>Carduus acanthoides</i> L. – будяк акантовидний	+	–	+	трав. малоріч.
21	<i>Centaurea adpressa</i> Ledeb. – волошка притиснутолускова	+	–	–	трав. багаторіч.
22	<i>Centaurea diffusa</i> Lam. – волошка розлога	+	+	–	трав. малоріч.
23	<i>Chondrilla juncea</i> L. – хондрила ситнітковидна	+	+	–	трав. малоріч.
24	<i>Cichorium intybus</i> L. – цикорій дикий	+	–	+	трав. багаторіч.
25	<i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop. – осот польовий	+	+	–	трав. багаторіч.

2 Продовження таблиці 16

1	2	3	4	5	6
26	<i>Cirsium setosum</i> (Willd.) Besser – осот щетинистий	+	+	–	трав. багаторіч.
27	<i>Cirsium vulgare</i> (Savi) Ten. – осот звичайний	+	–	–	трав. малоріч.
28	<i>Conyza canadensis</i> (L.) Cronq. – злиночка канадська	+	–	–	трав. одноріч.
29	<i>Crepis rheadifolia</i> M. Bieb. – скерда маколиста	+	–	–	трав. одноріч.
30	<i>Erigeron podolicus</i> Bess. – злинка подільська	+	–	–	трав. малоріч.
31	<i>Grindelia squarrosa</i> (Pursh) Dunal. – гринделія розчепірена	+	–	–	трав. багаторіч.
32	<i>Helianthus annuus</i> L. – соняшник однорічний	–	+	–	трав. одноріч.
33	<i>Inula britannica</i> L. – оман британський	+	–	–	трав. багаторіч.
34	<i>Iva xanthiifolia</i> Nutt. – чорношир нетреболистий	+	+	–	трав. одноріч.
35	<i>Lactuca saligna</i> L. – латук солончаковий	+	–	–	трав. багаторіч.
36	<i>Lactuca serriola</i> L. – латук компасний	+	+	–	трав. малоріч.
37	<i>Lactuca tatarica</i> (L.) C.A. Mey. – латук татарський	+	+	–	трав. багаторіч.
38	<i>Onopordum acanthium</i> L. – татарник звичайний	+	–	–	трав. малоріч.
39	<i>Phalacrolooma annuum</i> (L.) Dumort. – фалакролома однорічна	+	–	–	трав. одноріч.
40	<i>Picris hieracioides</i> L. – гіркуша нечуйвітрова	+	–	–	трав. багаторіч.
41	<i>Senecio erucifolius</i> L. – жовтозілля еруколисте	+	–	–	трав. багаторіч.
42	<i>Senecio jacobaea</i> L. – жовтозілля лучне, ж. Якова	+	–	–	трав. багаторіч.
43	<i>Senecio vernalis</i> Waldst. et Kit. – жовтозілля весняне	+	+	–	трав. одноріч.
44	<i>Sonchus arvensis</i> L. – жовтий осот польовий	+	+	–	трав. багаторіч.
45	<i>Taraxacum officinale</i> Wigg. aggr. – кульбаба лікарська	+	+	+	трав. багаторіч.
46	<i>Tragopogon major</i> Jacq. – козельці великі	+	+	–	трав. малоріч.
47	<i>Tripleurospermum inodorum</i> (L.) Sch. Bip. – триреберник непахучий (ромашка непахуча)	+	+	–	трав. багаторіч.
48	<i>Tripolium ranponicum</i> (Jacq.) Dobrocz. – солончакова айстра паннонська	+	–	–	трав. багаторіч.
49	<i>Xanthium albinum</i> (Widder) H. Scholz – нетреба ельбінська	+	–	–	трав. одноріч.
50	<i>Xeranthemum annuum</i> L. – безсмертки однорічні	+	–	–	трав. одноріч.
BORAGINACEAE JUSS. – ШОРСТКОЛИСТИ					
51	<i>Asperugo procumbens</i> L. – гостриця лежача	+	–	+	трав. одноріч.
52	<i>Buglossoides arvensis</i> (L.) I. M. Johnst. – буглосоїдес польовий	+	+	–	трав. малоріч.
53	<i>Cynoglossum officinale</i> L. – чорнокорінь лікарський	+	–	–	трав. малоріч.
54	<i>Echium vulgare</i> L. – синяк звичайний	+	–	–	трав. малоріч.
55	<i>Lappula squarrosa</i> (Retz.) Dumort. – липучка відхилена	+	+	–	трав. малоріч.
56	<i>Lithospermum officinale</i> L. – горобейник лікарський	+	–	+	трав. багаторіч.
57	<i>Lycopsis arvensis</i> L. – кривоцвіт польовий	+	+	–	трав. одноріч.
58	<i>Myosotis micrantha</i> Pall. ex Lehm. – незабудка дрібноквіткова	+	–	–	трав. малоріч.
BRASSICACEAE BURNETT – ХРЕСТОЦВІТИ					
59	<i>Alyssum desertorum</i> Stapf. – бурачок пустельний	+	–	–	трав. одноріч.

з Продовження таблиці 16

1	2	3	4	5	6
60	<i>Alyssum hirsutum</i> M. Bieb. – бурачок волосистий	+	–	–	трав. одноріч.
61	<i>Alliaria petiolata</i> (M. Bieb.) Cavara et Grande – кінський часник черешковий	–	–	+	трав. малоріч.
62	<i>Arabidopsis thaliana</i> (L.) Heynh. – арабідопсис Таля	+		–	трав. одноріч.
63	<i>Berteroa incana</i> (L.) DC. – гикавка сіра	+	–	–	трав. малоріч.
64	<i>Bunias orientalis</i> L. – свербіга східна	+	–	–	трав. малоріч.
65	<i>Camelina microcarpa</i> Andr. – рижий дрібноплодий	+	–	–	трав. одноріч.
66	<i>Capsela bursa-pastoris</i> (L.) Medik. – грицики звичайні	+	+	–	трав. одноріч.
67	<i>Cardaria draba</i> (L.) Desv. – кардарія (хрінниця) крупкоподібна	+	+	–	трав. багаторіч.
68	<i>Descurainia sophia</i> (L.) Webb ex Prantl – кудрявець Софії	–	+	–	трав. одноріч.
69	<i>Diplotaxis muralis</i> (L.) DC. – дворятник муровий	+	–	–	трав. одноріч.
70	<i>Erophila verna</i> (L.) Besser – веснянка весняна	+	+	–	трав. одноріч.
70	<i>Erophila verna</i> (L.) Besser – веснянка весняна	+	+	–	трав. одноріч.
71	<i>Erysimum diffusum</i> Ehrh. – жовтушник розлогий	+	–	–	трав. малоріч.
72	<i>Lepidium latifolium</i> L. – хрінниця широколиста	+	–	–	трав. багаторіч.
73	<i>Lepidium ruderalis</i> L. – хрінниця смердюча	+	–	–	трав. одноріч.
74	<i>Sisymbrium loeselii</i> L. – сухоребрик Льозелів	+	+	–	трав. малоріч.
75	<i>Thlaspi arvense</i> L. – талабан польовий	+	+	–	трав. малоріч.
76	<i>Thlaspi perfoliatum</i> L. – талабан пронизанолистий	+	+	–	трав. одноріч.
CANNABACEAE ENDL. – КОНОПЛЕВІ					
77	<i>Cannabis ruderalis</i> Janisch.	+	–	–	трав. одноріч.
78	<i>Humulus lupulus</i> L.	–	–	+	трав. багаторіч.
CAPRIFOLIACEAE JUSS. – ЖИМОЛОСТЕВІ					
79	<i>Lonicera tatarica</i> L. – жимолость татарська	–	–	+	кущ
CARYOPHYLLACEAE JUSS. – ГВОЗДИЧНІ					
80	<i>Arenaria uralensis</i> Pall. ex Spreng. – піщанка уральська	+	+	–	трав. малоріч.
81	<i>Cerastium semidecandrum</i> L. – роговик п'ятитичинковий	+	+	–	трав. одноріч.
82	<i>Holosteum umbellatum</i> L. – косянець зонтичний	+	+	–	трав. одноріч.
83	<i>Melandrium album</i> (Mill.) Garcke – куколиця біла	+	–	–	трав. багаторіч.
84	<i>Stellaria media</i> (L.) Vill. – зірочник середній	+	+	–	трав. малоріч.
85	<i>Spergularia media</i> (L.) C. Presl – стелюшок середній	+	–	–	трав. малоріч.
CELASTRACEAE R.BR. – БРУСЛИНОВІ					
86	<i>Euonymus europaea</i> L. – бруслина європейська	–	–	+	кущ
CHENOPODIACEAE VENT. – ЛОБОДОВІ					
87	<i>Atriplex prostrata</i> Boucher ex DC.	+	–	–	трав. одноріч.
88	<i>Atriplex sagittata</i> Borkh – лутига стріловидна	+	–	–	трав. одноріч.
89	<i>Atriplex tatarica</i> L. – лутига татарська	+	–	–	трав. одноріч.
90	<i>Bassia sedoides</i> (Pall.) Asch.	+	–	–	трав. одноріч.
91	<i>Chenopodium album</i> L. – лобода біла	+	+	–	трав. одноріч.
92	<i>Salicornia prostrata</i> Pall.	+	–	–	трав. одноріч.
93	<i>Salsola tragus</i> L. s. str. – курай чіплянковий	+	–	–	трав. одноріч.
94	<i>Suaeda prostrata</i> Pall. – содник простертий	+	–	–	трав. одноріч.

4 Продовження таблиці 16

1	2	3	4	5	6
CLUSIACEAE LINDL. – ЗВІРОБОЄВИ					
95	<i>Hypericum perforatum</i> L. – звіробій звичайний	+	–	–	трав. багаторіч.
CONVOLVULACEAE JUSS. – БЕРЕЗКОВИ					
96	<i>Convolvulus arvensis</i> L. – березка польова	+	+	–	трав. багаторіч.
CYPERACEAE JUSS. – ОСОКОВИ					
97	<i>Carex praecox</i> Schreb. – осока рання	+	–	–	трав. багаторіч.
DIPSACACEAE JUSS. – ЧЕРСАКОВИ					
98	<i>Scabiosa ochroleuca</i> L. – скабіоза блідо-жовта	+	–	–	трав. малоріч.
ELAEAGNACEAE JUSS. – МАСЛИНКОВИ					
99	<i>Elaeagnus angustifolia</i> L. – маслинка вузьколиста	–	–	+	кущ
EUPHORBIACEAE JUSS. – МОЛОЧАЙНИ					
100	<i>Euphorbia seguieriana</i> Neck. – молочай Сергєєв	+	–	–	трав. багаторіч.
101	<i>Euphorbia virgata</i> Waldst. et Kit. – молочай прутковидний	+	+	–	трав. багаторіч.
GERANIACEAE JUSS. – ГЕРАНІЄВИ					
102	<i>Erodium cicutarium</i> (L.) L'Her. – грабельки звичайні	+	–	–	трав. однорічн.
FABACEAE LINDL. – БОБОВИ					
103	<i>Lathyrus tuberosus</i> L. – чина бульбиста	+	+	–	трав. багаторіч.
104	<i>Lotus ucrainicus</i> Klok. – лядвенець український	+	–	–	трав. багаторіч.
105	<i>Medicago lupulina</i> L. – люцерна хмелевидна, буркунчик	+	–	–	трав. малоріч.
106	<i>Melilotus albus</i> Medik. – буркун білий	+	–	–	трав. малоріч.
107	<i>Melilotus officinalis</i> (L.) Pall. – буркун лікарський	+	–	–	трав. малоріч.
108	<i>Robinia pseudoacacia</i> L. – робінія звичайна	–	–	+	дерево
109	<i>Securigera varia</i> (L.) Lassen – секироплідник барвистий	+	–	–	трав. багаторіч.
110	<i>Vicia cracca</i> L. – горошок мишачий	+	–	–	трав. багаторіч.
111	<i>Vicia tetrasperma</i> (L.) Schreb. – горошок чотиринасінний	+	–	–	трав. одноріч.
112	<i>Vicia villosa</i> Roth – горошок волохатий	+	–	–	трав. багаторіч.
FAGACEAE DUMORT. – БУКОВИ					
113	<i>Quercus robur</i> L. – дуб звичайний	–	–	+	дерево
FUMARIACEAE DC. – РУТКОВИ					
114	<i>Fumaria schleicheri</i> Soy.-Willem. – рутка Шлейхера	–	+	–	трав. одноріч.
LAMIACEAE LINDL. – ГУБЦОВИ					
115	<i>Ballota nigra</i> L. – м'ятчик чорний	–	–	+	трав. багаторіч.
116	<i>Glechoma hederacea</i> L. – розхідник звичайний	+	–	+	трав. багаторіч.
117	<i>Lamium amplexicaule</i> L. – глуха кропива стеблообгортна	–	+	–	трав. малоріч.
118	<i>Leonurus villosus</i> Desf. ex D'Urv. – собача кропива волосиста	+	–	+	трав. багаторіч.
119	<i>Stachys recta</i> L. – чистець прямий	+	–	–	трав. багаторіч.
MALVACEAE JUSS. – МАЛЬБОВИ					
120	<i>Lavatera thuringiaca</i> L. – лаватера тюрингська	+	–	–	трав. багаторіч.
OLEACEAE HOFFSGC. ET LINK – МАСЛИНОВИ					
121	<i>Fraxinus excelsior</i> L. – ясен звичайний	–	–	+	дерево
122	<i>Fraxinus pennsylvanica</i> Marshall – ясен пенсильванський	–	–	+	дерево
123	<i>Ligustrum vulgare</i> L. – бирючина звичайна	–	–	+	кущ

5 Продовження таблиці 16

1	2	3	4	5	6
PAPAVERACEAE JUSS. – МАКОВІ					
124	<i>Chelidonium majus</i> L. – чистотіл великий	–	–	+	трав. багаторіч.
PLANTAGINACEAE JUSS. – ПОДОРОЖНИКОВІ					
125	<i>Plantago lanceolata</i> L. – подорожник ланцетолистий	+	–	–	трав. багаторіч.
POACEAE BARNHART. – ЗЛАКОВІ					
126	<i>Anisantha sterilis</i> (L.) Nevski – анізанта неплідна	+	–	+	трав. одноріч.
127	<i>Anisantha tectorum</i> (L.) Nevski – анізанта покрівельна	+	–		трав. одноріч.
128	<i>Bromopsis inermis</i> (Leyss.) Holub – стокolos безостий	+	–	+	трав. багаторіч.
129	<i>Bromus squarrosus</i> L. – бромус розчепірений	+	+	–	трав. одноріч.
130	<i>Calamagrostis epigeios</i> (L.) Roth – кунічник наземний	+	–	–	трав. багаторіч.
131	<i>Elytrigia repens</i> (L.) Nevski – пирій повзучий	+	+	+	трав. багаторіч.
132	<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin. ex Steud. – очерет звичайний	+	–	–	трав. багаторіч.
133	<i>Poa angustifolia</i> L. – тонконіг вузьколистий	+	–	+	трав. багаторіч.
134	<i>Poa bulbosa</i> L. – тонконіг бульбистий	+	–	–	
135	<i>Poa compressa</i> L. – тонконіг стиснутий	+	–	–	трав. багаторіч.
136	<i>Puccinellia distans</i> (Jacq.) Parl. – покісниця розставлена	+	–	–	трав. багаторіч.
137	<i>Sclerochloa dura</i> (L.) P.Beauv. – твердоколос стиснутий	+	–	–	трав. одноріч.
138	<i>Setaria viridis</i> (L.) P. Beauv. – мишій зелений	–	+	–	трав. одноріч.
139	<i>Triticum</i> sp. – пшениця	–	+	–	трав. одноріч.
POLYGONACEAE JUSS. – ГРЕЧКОВІ					
140	<i>Fallopia convolvulus</i> (L.) A. Löve – витка гречка березкоподібна	–	+	–	трав. однорічн.
141	<i>Polygonum aviculare</i> L. s. str. – спориш звичайний	+	+	–	трав. одноріч.
142	<i>Rumex confertus</i> Willd. – щавель кінський	+	–	–	трав. багаторіч.
143	<i>Rumex crispus</i> L. – щавель кучерявий	+	–	–	трав. багаторіч.
PRIMULACEAE VENT. – ПЕРВОЦВІТІ					
144	<i>Androsace elongata</i> L. – переломник видовжений	+	+	–	трав. одноріч.
RANUNCULACEAE JUSS. – ЖОВТЕЦЕВІ					
145	<i>Ceratocephala testiculata</i> (Crantz.) Besser – реп'яшок яйцеподібний	+	+	–	трав. одноріч.
146	<i>Consolida paniculata</i> (Host) Schur – сокирки волотисті	+	–	–	трав. одноріч.
147	<i>Ficaria verna</i> P. Smirn. – пшінка степова	+	–	–	трав. багаторіч.
148	<i>Nigella arvensis</i> L. – чорнушка польова	+	–	–	трав. одноріч.
149	<i>Thalictrum minus</i> L. – рутвиця мала	+	–	+	трав. багаторіч.
RESEDACEAE S. F. GRAY – РЕЗЕДОВІ					
150	<i>Reseda lutea</i> L. – резеда жовта	+	+	–	трав. одноріч.
ROSACEAE JUSS. – РОЗОВІ					
151	<i>Agrimonia eupatoria</i> L. – парило звичайне	+	–	+	трав. багаторіч.
152	<i>Armeniaca vulgaris</i> Lam. – абрикос звичайний	–	–	+	дерево
153	<i>Cerasus mahaleb</i> (L.) Mill. – вишня магалєбська	–	–	+	кущ
154	<i>Crataegus fallacina</i> Klok. – глід обманливий	–	–	+	кущ
155	<i>Geum urbanum</i> L. – гравілат міський	–	–	+	трав. багаторіч.
156	<i>Potentilla neglecta</i> Baumg. – перстач занедбаний	+	–		трав. багаторіч.

6 Продовження таблиці 16

1	2	3	4	5	6
157	<i>Prunus stepposa</i> Kotov – слива степова, терен	–	–	+	кущ
158	<i>Pyrus communis</i> L. – груша звичайна	–	–	+	дерево
159	<i>Rosa canina</i> L. – шипшина собача	–	–	+	кущ
160	<i>Rosa corymbifera</i> Borkh. – шипшина щитконосна	–	–	+	кущ
RUBIACEAE JUSS. – МАРЕНОВІ					
161	<i>Galium aparine</i> L. – підмаренник чіпкий	+	–	+	трав. одноріч.
162	<i>Galium humifusum</i> M. Bieb. – підмаренник сланкий	+	–	–	трав. багаторіч.
SANTALACEAE R. BR. – САНТАЛОВІ					
163	<i>Thesium arvense</i> Horvatovszky – льонолистник польовий	+	+	–	трав. багаторіч.
SCROPHULARIACEAE JUSS. – РАННИКОВІ					
164	<i>Linaria genistifolia</i> (L.) Mill. – льонок дроколистий	+	–	–	трав. багаторіч.
165	<i>Linaria vulgaris</i> Mill. – льонок звичайний	+	–	–	трав. багаторіч.
166	<i>Odontites luteus</i> (L.) Clairv. – кравник жовтий	+	–	–	трав. багаторіч.
167	<i>Odontites vulgaris</i> Moench – кравник звичайний	+	–	–	трав. багаторіч.
168	<i>Verbascum lychnitis</i> L. – дивина борошниста	+	–	–	трав. багаторіч.
169	<i>Veronica arvensis</i> L. – вероніка польова	+	+	–	трав. одноріч.
170	<i>Veronica praecox</i> All. – вероніка рання	+	+	–	трав. одноріч.
171	<i>Veronica verna</i> L. – вероніка весняна	+	+	–	трав. одноріч.
SIMAROUBACEAE DC. – СИМАРУБОВІ					
172	<i>Ailanthus altissima</i> (Mill.) Swingle – айлант найвищий	–	–	+	дерево
ULMACEAE L. – В'ЯЗОВІ					
173	<i>Ulmus minor</i> Mill. – в'яз малий, берест	–	–	+	дерево
174	<i>Ulmus pumila</i> L. – в'яз низький	–	–	+	дерево
VIOLACEAE HATSC. – ФІАЛКОВІ					
175	<i>Viola kitaibeliana</i> Schult. – фіалка Китайбелева	+	–	–	трав. одноріч.
176	<i>Viola suavis</i> M. Bieb. – фіалка приємна	–	–	+	трав. багаторіч.

Примітка. трав. одноріч. – трав'яні однорічні рослини; трав. малоріч. – трав'яні малорічні рослини; трав. багаторіч. – трав'яні багаторічні рослини

3.9.3 Наявність раритетних видів судинних рослин, рідкісних рослинних угруповань, включених до «Зеленої книги України» та оселищ Резолюції № 4 Бернської конвенції, що знаходяться під загрозою і потребують спеціальних заходів охорони

У складі флори обстеженої території не виявлено рідкісних видів судинних рослин, включених до Червоної книги України та Червоної книги Дніпропетровської області (ЧКДО).

У складі рослинності не виявлено угруповань, включених до «Зеленої книги України». Не виявлено також оселищ, що потребують спеціальних заходів збереження, включених до Резолюції №4 Бернської конвенції.

3.9.4 Біотопічне різноманіття

Біотопічне різноманіття в межах території балки є доволі високим. Виявлено, що перелік біотопів включає чотири типи вищого рангу: С – біотоми континентальні водойми; D – Перезволожені біотоми трав'яного типу; Е – трав'яні біотоми та І – біотоми, сформовані господарською діяльністю людини.

С. Біотопи континентальних водойм

С2 – водойми з проточною водою та сильною зміною водного режиму

У балці Свистуновій цей біотоп представлений ділянкою водотоку без вищої водної рослинності.

Д. Перезволожені біотопи трав'яного типу (болотна та прибережно-водна рослинність)

Д:1.321 Незарослі або слабко зарослі береги водойм

Д:1.111 Високотравні очеретяні, рогозові гелофітні угруповання (шувари) прісних водойм

Під час тимчасового пересихання ставка-накопичувача утворюється узбережна смуга з несформованою рослинністю (рис. 46 а).

Слід зазначити, що фрагменти високотравних очеретових угруповань асоціації *Phragmitetum australis* Savič 1926, характерні для прісноводних водойм, зустрічаються в балці по берегах засоленої водойми (рис. 46 б).



Рис. 46. Перезволожені біотопи трав'яного типу: а – слабко зарослий берег водойми; б – високотравне очеретяне угруповання (12 липня 2023 року)

Е. Трав'яні біотопи (луки, степи, пустища, саваноїди, томіляри)

Е:1.311 Високотравні ксеромезофітні угруповання зі стоколосом, пірієм (*Bromopsis inermis*, *Elytrigia repens*) у днищах балок. Угруповання належать до класу *Artemisietea vulgaris* Lohmeyer et al. in Tx. ex fon Rochow 1951. Це високотравні (40–70 см) густі (80–100%) мезофітні угруповання, що, зазвичай мають вигляд пасм. У першому ярусі домінує переважно *Elytrigia repens*, рідше *Bromopsis inermis*, у другому – *Cardaria draba*, *Poa angustifolia*, а також *Carex praecox* (рис. 47).



Рис. 47. Біотоп Е:1.311: високортавне угруповання з домінуванням *Elytrigia repens*

Е:1.425 Мокрі солончаки з домінуванням солончакової айстри паннонської (*Tripolium pannonicum*)

Угруповання належать до класу *Festuco-Puccinellietea* Soó ex Vicherek 1973. Загальне проективне покриття від 40–50 до 70–80 (100) %.

У верхньому ярусі, заввишки до 50–60 см, переважає *Tripolium pannonicum*, в нижньому (до 20 см заввишки) беруть участь *Suaeda prostrata*, *Puccinellia distans* та інші галофіли (рис. 48 а).

Зважаючи на порівняно короткий період формування засолених ґрунтів обабіч ставка-накопичувача, рослинний покрив їх тут не розвинутий в плані синтасономічної повноти. У балці відсутній набір діагностичних видів, характерних для галофільної рослинності України, натомість їх екологічну нішу наразі займають види, характерні для рудеральних біотопів (представники роду *Atriplex*) (рис. 48 б).



Рис. 48. Галофільна рослинність балки Свистунової:

а – біотоп Е:1.425 (мокрий солончак з домінуванням *Tripolium pannonicum*);

б – угруповання з домінуванням представників роду *Atriplex*

Е:2.211 Степові угруповання тирси (*Stipa capillata*)

Е:2.218 Справжні ковилові степи з ковилою Лессінга (*Stipa lessingiana* incl. *S. brauneri*)

Степові угруповання з домінуванням ковили волосистої та Лессінга належать до класу *Festuco-Brometea* Br.-Bl. et Tx. ex Soó. Вони поширені на теренах, прилеглих до території планованої діяльності, нижче греблі. Приурочені до верхньої частини схилу східної експозиції і мають вигляд невеликих «латок».

Е:2.222 Ксерофітні злаково-різнотравні степи (*Salvio nemorosae-Festucetum: Festuca valesiaca, F. rupicola*)

Являють собою похідні стадії деградації ковилових степів і є фоновою рослинністю на схилах середньої частини балки. Займають перехідні умови від пірієвих лук на днищах до типових ковильників (рис. 49).



Рис. 49. Біотопи Е:1.311 (ліворуч) – рудералізоване пірієве угруповання на днищі балки та Е:2.222 (праворуч) – ксерофітні злаково-різнотравні степи

I. Біотопи, сформовані господарською діяльністю людини

I:3.111 Агробіотопи зернових культур

В синтаксономічному сенсі належать до класу *Papaveretea rhoeadis* S. Brullo et al. 2001. Проективне покриття бур'янів, які пригнічують посіви (*Ambrosia artemisiifolia*, *Conyza canadensis*, *Setaria viridis*), коливається у значних межах і може досягати 50%. За використання гербіцидів загальне покриття бур'янових синузій суттєво знижується.

I:3.211 Штучно створені насадження з домінуванням листяних порід

Відповідно до «Продромусу рослинності України» (2019) належать до класу *Robinetia* Jurko ex Nadač et Sofron 1980. Деревна рослинність є деградованою, представленою поодинокими екземплярами рослин, оскільки штучні насадження в степу є нестабільними і поступово змінюються характерними для регіону природними рослинними угрупованнями. Деревна представлена *Acer negundo*, *Armeniaca vulgaris*, *Elaeagnus angustifolia*, *Fraxinus pennsylvanica*, *Quercus robur*, *Ulmus minor*; трав'яний ярус – *Anisantha tectorum*, *Ballota ruderalis*, *Chelidonium majus*, *Chaerophyllum temulum*, *Galium aparine*, *Geum urbanum*, *Lactuca tatarica*. Ці насадження є коридорами поширення чужорідних видів, які в них натуралізувалися і можуть виявляти тенденцію до захоплення нових територій.

Щодо чужорідних інвазійних видів, їх на території планованої діяльності налічується понад тридцять. Зокрема, це деревні види – *Robinia pseudoacacia*, *Acer negundo*, *Elaeagnus angustifolia*, *Ulmus pumila*. Серед трав'яних найвищий інвазійний потенціал притаманний *Ambrosia artemisiifolia*, *Centaurea diffusa*, *Conyza canadensis*, *Grindelia squarrosa*, *Anisantha tectorum*, *Bromus squarrosus*, *Cardaria draba*, *Sisymbrium loeselii*, *Iva xanthiifolia*.

3.9.5 Оцінка сучасного стану фауни

Список таксономічного складу наземних безхребетних тварин

Комплексу безхребетних тварин, які мешкають на дослідженій території, притаманна мала міграційна спроможність. Фауна безхребетних тварин на обстеженій території представлена 246 видами із 2 типів, 5 класів, 1 підкласу, 14 рядів, 72 родин (табл.4.1).

Фауна безхребетних тварин на обстеженій території представлена 271 видом із 2 типів, 5 класів, 1 підкласу, 14 рядів, 72 родин (таблиця 17).

Таблиця 17 – Таксономічний склад безхребетних тварин, виявлених на моніторингових ділянках

Таксони
ТИП MOLLUSCA – МОЛЮСКИ
КЛАС GASTROPODA – ЧЕРЕВОНОГІ
РЯД STYLOMMATOPHORA – СТЕБЕЛЬЧАСТООКІ
РОДИНА DISCIDAE – РАВЛИКИ
<i>Discus rotundatus</i> Müller – равлик дисковий плямистий
РОДИНА ENIDAE – ЕНІДИ, РАВЛИКИ БАШТОПОДІБНІ
<i>Brephulopsis cylindrica</i> Menke – равлик баштоподібнийциліндричний
РОДИНА HELICIDAE – ГЕЛІДИ, РАВЛИКИ СПРАВЖНІ
<i>Cerpea vindobonensis</i> Ferussac. – цепея австрійська, равликсмугастий австрійський
КЛАС CRUSTACEA – РАКОПОДІБНІ
РЯД ISOPODA – РІВНОНОГІ
РОДИНА ONISCOIDAE – МОКРИЦІ
<i>Oniscus asellus</i> L. – мокриця звичайна, м. степова
НАДКЛАС MYRIAPODA – БАГАТОНІЖКИ
ПІДКЛАС DIPLOPODA – ДВОПАРНОНОГІ БАГАТОНІЖКИ, ДИПЛОПОДИ
РЯД JULIFORMIA – СПРАВЖНІ КІВСЯКИ
<i>Polydesmus complanatus</i> L. – ківсяк сплющений
КЛАС CHILOPODA – ГУБОНОГІ
РОДИНА HENICOPIDAE – ГУБОНОГІ БАГАТОНІЖКИ
<i>Lamyctes fulvicornis</i> Meinert. – ламіктес жовторогий
РЯД LITHOBIOMORPHA – КІСТЯНКИ
ИНА LITHOBIIDAE – ГУБОНОГІ БАГАТОНІЖКИ
<i>Hessebius multicalcaratus</i> Folkm. – кістянка калькаратус
<i>Lithobius forficatus</i> Linm. – кістянка звичайна

2 Продовження таблиці 17

КЛАС ARACHNIDA – ПАВУКОПОДІБНІ
РЯД ARANEI – ПАВУКИ
<i>Aranei</i> spp. – павуки
КЛАС INSECTA – КОМАХИ
РЯД ODONATA – БАБКИ
РОДИНА LESTIDAE – ЛЮТКИ
<i>Lestes dryas</i> Kby. – лютка-дріада
РОДИНА COENAGRIONIDAE – СТІЛКОВІ
<i>Ischnura elegans</i> V. d. Lind. – тонкохвіст елегантний
РОДИНА AESCHNIDAE – КОРОМИСЛА
<i>Aeschna viridis</i> Evans – коромисло зелене
РОДИНА CORDULIDAE – КОРДУЛІДИ
<i>Cordulia aenea</i> L. – кордулія бронзова
РЯД ORTHOPTERA – ПРЯМОКРИЛІ
РОДИНА TETTIGONIDAE – СПРАВЖНІ КОНИКИ
<i>Saga pedo</i> Pall. – дибка степова
<i>Tettigonia viridissima</i> L. – коник зелений
РОДИНА GRYLLIDAE – СПРАВЖНІ ЦВІРКУНИ
<i>Gryllus campestris</i> L. – цвіркун польовий
РОДИНА ACRIDIDAE – САРАНОВІ
<i>Podisma pedestris</i> L. – коник безкрилий піший
<i>Oedipoda coerulescens</i> L. – коник блакитнокрилий
<i>Bryodemus tuberculatum</i> F. – тріскачка ширококрила
<i>Paracrypha microptera</i> F.-W. – хрестова кобилка
<i>Stenobothrus fischeri</i> Ev. – трав'янка Фішера
<i>Chrysocraon dispar</i> Germ. – зеленчук непарний
<i>Omocestus viridulus</i> L. – зелена трав'янка
<i>Chorthippus macrocerus</i> F.-W. – зелений коник звичайний
<i>Calliptamus italicus</i> L. – прус італійський
<i>Stauroderus scalaris</i> F.-W. – кобилка темнокрила
РЯД HOMOPTERA – РІВНОКРИЛІ
РОДИНА CICADELLIDAE – ЦИКАДКИ
<i>Eupelix cuspidata</i> F. – цикадка гостра
<i>Macrosteles laevis</i> Rib. – цикадка шестикрапкова
РОДИНА APHRORHIZIDAE – ПІННИЦІ
<i>Aphrophora alni</i> Fall. – пінниця вільхова
РЯД HEMIPTERA – НАПІВТВЕРДОКРИЛІ
РОДИНА MIRIDAE – ТРАВ'ЯНІ КЛОПИ, СЛІПНЯКИ
<i>Adelphocoris lineolatus</i> Gz. – люцерновий клоп
РОДИНА PYRRHOCORIDAE – ЧЕРВОНОКЛОПОВІ
<i>Pirrhocoris apterus</i> L. – червоноклоп червоний, клоп-солдатик

з Продовження таблиці 17

РОДИНА NABIDAE – НАБІДИ, КЛОПИ-МИСЛИВЦІ
<i>Nabis fesus</i> L. – буряковий клоп
РОДИНА REDUVIIDAE – РЕДУВІДИ
<i>Rhynocoris annulatus</i> L. – клоп-хижак кільчастий
РОДИНА COREIDAE – КРАЙОВИКОВІ
<i>Bathysolen nubilus</i> Fall. – шкіряний жук
РОДИНА SCUTELLERIDAE – КЛОПИ-ЧЕРЕПАШКИ
<i>Eurygaster integriceps</i> Put. – клоп-черепашка шкідлива
РОДИНА PENTATOMIDAE – ЩИТНИКИ
<i>Graphosoma lineatum</i> L. – щитник лінійчатий
<i>Dolycoris baccarum</i> L. – щитник ягідний
<i>Eurydema festiva</i> L. – клоп ріпаківий
<i>E. ventralis</i> Kol. – хрестоцвітний клоп капустяний
<i>Sciocoris cursitanus</i> F. – щитник спритний
РЯД COLEOPTERA – ТВЕРДОКРИЛІ, ЖУКИ
РОДИНА CARABIDAE – ТУРУНИ, ЖУЖЕЛИЦІ
<i>Carabus estreicheri</i> Fisch. von Wald. – турун Ештрайхера
<i>Notiophilus laticollis</i> Chd. – жужелиця великоока
<i>Bembidion lampros</i> Hbst. – бігунчик блискучий
<i>Poecilus sericeus</i> F.- W. – турун шовковисто-гладкий
<i>P. cupreus</i> L. – турун мідний
<i>Pterostichus melanarius</i> Ill. – птеростих звичайний
<i>P. melas</i> Creutz. – птеростих темнуватий
<i>Agonum atratum</i> Duft – бистряк чорнуватий
<i>Calathus erratus</i> C. Schald. – моховик помилковий
<i>C. melanocephalus</i> L. – моховик чорноголовий
<i>Amara familiaris</i> Duft. – тускляк жовтоногий
<i>A. ovata</i> F. – тускляк хрестоцвітний
<i>A. aenea</i> Deg. – тускляк блискучий
<i>A. equestris</i> Duft. – тускляк польовий
<i>Zabrus tenebrioides</i> Gz. – жужелиця хлібна
<i>Pseudophonus rufipes</i> Deg – жужелиця волохата
<i>Harpalus dimidiatus</i> Rossi. – гарпалюс роздвоєний
<i>Microlestes minutulus</i> Gz. – турун маленький
<i>Broscus cephalotes</i> L. – жужелиця головаста
РОДИНА HISTERIDAE – ЖУКИ-КАРАПУЗИКИ
<i>Hister quadrimaculatus</i> L. – карапузик чотирикряпковий
<i>H. bipustulatus</i> Ol. – карапузик двоплямистий
РОДИНА SILPHIDAE – МЕРТВОЇДИ
<i>Silpha obscura</i> L. – мертвоїд темний
<i>S. carinata</i> Hbst. – мертвоїд ребристий

4 Продовження таблиці 17

<i>Nicrophorus vespillo</i> L. – могильник звичайний
<i>Tanatophilus sinuatus</i> F. – падальник гостроплечий, п. виїмчастокрилий
РОДИНА STAPHILINIDAE – СТАФІЛІДИ
<i>Heterothops dissimilis</i> Grav. – гетеротопс відмінний
<i>Tachyporus hypnorum</i> F. – тахіпорус гіпновий
<i>Lithocharis ochracea</i> Grav. – каменелаз вохристий
<i>Scymbalium anale</i> Nordm. – сцимбаліум анальний
<i>Xantholinus angustatus</i> Steph. – стафілін жовто-бурийзвужений
<i>X. longiventris</i> Heer. – стафілін жовто-бурий довгочеревий
<i>X. linearis</i> Ol. – стафілін жовто-бурий лінійний
<i>Philonthus laevicollis</i> Boisd.et Lac. – філонтус пахучий
<i>Ph. decorus</i> Grav. – філонтус зневірений
<i>Oscypus olens</i> O.Miill. – стафілін запашний
<i>Staphilinus caesareus</i> Cederh. – стафілін довгоопушений
<i>St. erythropterus</i> L. – стафілін червонокрилий
РОДИНА SCARABAEIDAE – ПЛАСТИНЧАСТОВУСИ
<i>Lethrus apterus</i> Laxm. – кравчик-головач
<i>Onthophagus furcatus</i> F. – жук-гнойовик роздвоєний
<i>O. ovatus</i> L. – жук-гнойовик яйцеподібний
<i>Pentodon idiota</i> Hbst. – кукурудзяний гнойовик
<i>Anisoplia austriaca</i> Hbst. – хлібний жук, жук-кузька
<i>Miltotrogus aequinoctialis</i> Hbst. – хрущ квітневий
<i>Cetonia aurata</i> L. – бронзівка золотиста
РОДИНА DERMESTIDAE – ШКІРОЇДИ
<i>Dermestes olivieri</i> Lep. – шкіроїд оливковий
<i>D. lanarius</i> Ill. – шкіроїд вовняний
РОДИНА MELYRIDAE – МЕЛИРІДИ
<i>Malachius viridis</i> F. – малашка зелена
РОДИНА ELATERIDAE – КОВАЛИКИ
<i>Lacon murinus</i> L. – ковалик мишачий
<i>Agriotes sputator</i> L. – ковалик посівний
<i>A. gurgistanus</i> Fald. – ковалик степовий, к. гургістанський
<i>Selatosomus nigricornis</i> Pz. – ковалик чорнорогий
РОДИНА BUPRESTIDAE – ЗЛАТКИ
<i>Agrilus viridis</i> L. – вузькозлатка зелена
РОДИНА CRYPTOPHAGIDAE – СКРИТНОЇДИ
<i>Leucohimatium</i> sp. – лейкогематій
РОДИНА COCCINELLIDAE – СОНЕЧКОВИ
<i>Adonia variegata</i> Gz. – сонечко мінливе
<i>Scymnus frontalis</i> F. – сцимнус жовтолобий
<i>Coccinella septempunctata</i> L. – сонечко семикрапкове
<i>Coccinula quatuordecimpustulata</i> L. – сонечко чотирнадцятикрапкове

5 Продовження таблиці 17

РОДИНА TENEBRIONIDAE – ЧОРНОТІЛКИ
<i>Gnaptor spinimanus</i> Pall. – чорнотілка гнаптор
<i>Gonocephalum pusillum</i> F. – мідляк малий
<i>Opatrum sabulosum</i> L. – мідляк піщаний
<i>Blaps lethifera</i> Marsh. – мідляк широкогрудий
<i>B. halophila</i> F.-W. – мідляк степовий
<i>Oodescelis polita</i> Srutm. – мідляк чорний
РОДИНА CERAMBYCIDAE – ВУСАЧІ
<i>Dorcadion fulvum</i> Scop. – вусач-коренеїд бурий
<i>D. holosericeum</i> Kryn. – вусач-коренеїд жовтий
<i>D. equestre</i> Laxm. – вусач-коренеїд хрестоносець
<i>Agapanthia leucaspis</i> Stev. – стебловий вусань
РОДИНА CHRYSOMELIDAE – ЛИСТОЇДИ
<i>Galeruca tanacetii</i> L. – галерука деревієва
<i>G. pomonae</i> Scop. – галерука садова
<i>Phyllotreta vittula</i> Redt. – блішка хлібна смугаста
<i>Ph. atra</i> F. – блішка хрестоцвіта чорна
<i>Ph. nigripes</i> F. – блішка хрестоцвіта чорнонога
<i>Longitarsus anchusae</i> Pk. – блішка земляна воловикова
<i>L. pellucidus</i> Foudr. – блішка земляна
<i>Chaetocnema compressa</i> Letzn. – щітконіг стиснутий
<i>Chrysomela graminis</i> L. – листοїд трав'яний
<i>Cassida nebulosa</i> L. – щитоножка бурякова
РОДИНА CURCULIONIDAE – ДОВГОНОСИКИ
<i>Otiorrhynchus ligustici</i> L. – скосар люцерновий кореневий
<i>O. brunneus</i> Stev. – скосар брунастий
<i>Psalidium maxillosum</i> F. – довгоносик чорний буряковий
<i>Polydrosus mariae</i> Fst. – довгоносик-скосар Марії
<i>Eusomus ovulum</i> Germ. – довгоносик трав'яний зелений
<i>Deracanthus fischeri</i> Zubk. – довгоносик Фішера
<i>Pseudocleonus cinereus</i> Schrnk. – псевдоклеонус сірий
<i>Larinus turbinatus</i> Gyll. – ларінус турбінатус
<i>Sirocalus floralis</i> Pk. – сірокалюс квітковий
<i>Tychius medicaginis</i> Bris. – насіннеїд люцерновий галовий
РЯД NEUROPTERA – СІТЧАСТОКРИЛІ
РОДИНА MYRMELEONTIDAE – МУРАШИНІ ЛЕВИ
<i>Micromus variegatus</i> F. – мікромус строкатий
РОДИНА CHRYSOPIDAE – ЗОЛОТООЧКИ
<i>Chrysopa carnea</i> Steph. – золотоочка звичайна
РЯД LEPIDOPTERA – ЛУСКОКРИЛІ
РОДИНА NERIALIDAE – ТОНКОПРЯДИ
<i>Triodia silvina</i> L. – тонкопряд лісовий

6 Продовження таблиці 17

РОДИНА YPONOMEUTIDAE – ГОРНОСТАЄВІ МОЛІ
<i>Metzneria neuropterella</i> Z. – міль виїмчастокрила черсакова
РОДИНА TORTRICIDAE – ЛИСТОВІЙКИ
<i>Cochyls dubitana</i> Hb. – листовійка сумнівна
<i>Eana penziana</i> Thnb. – еана Пенца
<i>Tiodia citrana</i> Hb. – листовійка полинова
<i>Epiblema foenella</i> L. – епіблема фенела
<i>E. graphana</i> Tr. – епіблема графана
<i>Adapeta zoegana</i> L. – листовійка волошкова
<i>Semasia hypericana</i> Hb. – листовійка звіробійна
РОДИНА ZYGAENIDAE – СТРОКАТКИ
<i>Zygaena scabiosae</i> Schev. – строкатка скабіозова
<i>Z. trifolii</i> Esp. – строкатка конюшинова
<i>Z. laeta</i> Hübner – строкатка весела, красик веселий
<i>Z. sedi</i> F. – строкатка очиткова
<i>Procris statices</i> L. – строкатка щавелева
РОДИНА PYRALIDIDAE – ВОГНІВКИ
<i>Pyrausta nigrata</i> Sc. – вогнівка чорнувата
<i>Eurrhpara hortulata</i> L. – вогнівка кропив'яна
<i>Aphomia sociella</i> L. – вогнівка суспільна
<i>Cyneda dentalis</i> Den. et Schiff. – вогнівка зубчаста
<i>Myelois cribrumella</i> Hb. – міелоїс крібрумела
<i>Microstega pandalis</i> Hb. – мікростега пандаліс
<i>Loxostege sticticalis</i> L. – лучний метелик
РОДИНА HESPERIIDAE – ГОЛОВЧАКИ
<i>Pyrgus malvae</i> L. – головчак мальвовий
<i>Pyrgus serratulae</i> Ramb. – головчак серпійний
<i>P. alveus</i> Hb. – головчак строкатий
<i>Muschampia tessellum</i> Hüb. – головчак мозаїчний
РОДИНА PAPILIONIDAE – КОСАТЦЕВІ
<i>Papilio machaon</i> L. – косатець махаон
<i>Ipheclides podalirius</i> L. – подалірій
РОДИНА PIERIDAE – БІЛАНОВІ
<i>Pieris rapae</i> L. – білан ріпаковий
<i>Pontia chloridice</i> Hb. – білюх степовий
<i>P. daplidice</i> L. – білюх резедовий
<i>Colias hyale</i> L. – жовтюх осьмак
<i>C. crocea</i> Four. – жовтюх шафранний
<i>C. chrysotheme</i> Esp. – жовтюх Хрисотеміда
<i>C. erate</i> Esp. – жовтих Ерато
<i>Anthocharis cardamines</i> L. – красоцвіт зоряний

7 Продовження таблиці 17

РОДИНА SATYRIDAE – САТИРІДИ
<i>Lasiommata megera</i> L. – осадець Мегера
<i>Aphanthopus hyperanthus</i> L. – очняк квітковий
<i>Coenonympha pamphilus</i> L. – сінниця звичайна
<i>C. arcania</i> L. – сінниця таємнича
<i>Callerebia phegea</i> Bork. – калеребія Фегея
РОДИНА NYMPHALIDAE – СОНЦЕВИКИ
<i>Melitaea didyma</i> Esp. – рябець червоний
<i>M. athalia</i> Rott. – рябець Аталія
<i>Argynnis lathonia</i> L. – підсрібник Латонія
<i>Nymphalis urticae</i> L. – сонцевик кропив'яний
<i>N. antiopa</i> L. – жалібниця
<i>Araschnia levana</i> L. – сонцевичок зміїний
РОДИНА LYCAENIDAE – СИНЯВЦЕВИ
<i>Everes argiades</i> Pall. – синявець аргіад
<i>Lycaena virgaureae</i> L. – дукачик обочень
<i>L. tityrus</i> Poda – дукачик бурий
<i>Polyommatus icarus</i> Rott. – синявець Ікар
<i>P. agestis</i> Den. et Schiff. – синявець агестіс
<i>P. coridon</i> Poda – синявець коридон
<i>Plebejus argyrognomon</i> Brgstr. – синявець аргирогномон
<i>P. argus</i> L. – синявець аргус
РОДИНА SPHINGIDAE – БРАЖНИКОВІ
<i>Herse convolvuli</i> L. – бражник берізковий
<i>Sphinx ligustri</i> L. – бражник бузковий
<i>Celerio galii</i> Rott. – бражник підмаренниковий
РОДИНА GEOMETRIDAE – П'ЯДУНИ
<i>Colothianis amata</i> L. – п'ядун щавелевий
<i>Rhodostrophia vibicaria</i> Cl. – п'ядун червонополосийсіруватий
<i>Lythria purpurata</i> L. – п'ядун пурпуровий
<i>Chiasmia clathrata</i> L. – п'ядун конюшиновий
<i>Gnophos fuvata</i> Den. et Schiff. – гнофос потайний
<i>G. stevenarius</i> B. – гнофос Стевена
РОДИНА NOCTUIDAE – СОВКИ
<i>Agrotis occulta</i> L. – совка велика земляна
<i>Agrochola livida</i> Den. et Schiff. – совка синцева
<i>Callistege mi</i> Cl. – совка конюшинова північна
<i>Apatele rumicus</i> L. – совка щавелева
<i>A. euphorbiae</i> Schiff. – совка молочайна
<i>Scotia exclamationis</i> L. – совка оклична
<i>S. vestigialis</i> Hufn. – совка озима

8 Продовження таблиці 17

<i>Euxoa nigricans</i> L. – совка чорнувата
<i>E. tritici</i> L. – совка пшенична
<i>E. obelisca</i> Den. et Schiff. – совкаobelіскова
<i>Ectypa glyphica</i> L. – нічниця конюшинова руда
<i>Ochropleura musiva</i> Hb. – совка земляна мозаїчна
<i>O. praecox</i> L. – совка земляна рання
<i>Discestra trifolii</i> Hufn. – совка конюшинова
РОДИНА ARCTIDAE – ВЕДМЕДИЦІ
<i>Epicallia villica</i> L. – ведмедиця сільська
<i>Callimorpha quadripunctaria</i> Poda – ведмедиця Гера
<i>Arctia caja</i> L. – ведмедиця кайя
<i>Huphantria cunea</i> Drury. – американський білий метелик
РЯД HYMENOPTERA – ПЕРЕТИНЧАСТОКРИЛІ
РОДИНА ICHNEUMONIDAE – ІХНЕВМОНІДИ
<i>Tryphon signator</i> Grav. – їздець-сигнатор
<i>Criptus viduatorius</i> F. – криптус-вдівець
РОДИНА POMPIDAE – ДОРОЖНІ ОСИ
<i>Calicurgus hyalinatus</i> F. – калікурґ
РОДИНА VESPIDAE – СПРАВЖНІ ОСИ
<i>Vespa crabro</i> L. – шершень звичайний
<i>Vespula vulgaris</i> L. – оса звичайна
<i>V. germanica</i> F. – оса німецька
РОДИНА SPHECIDAE – РИЮЧІ ОСИ
<i>Psammophila hirsuta</i> Scop. – псамофіла шорстка
<i>Mellinus arvensis</i> L. – меллін польовий
РОДИНА APIDAE – БДЖОЛИНИ
<i>Apis mellifera</i> L. – бджола медоносна
<i>Bombus hortorum</i> L. – джміль садовий
<i>B. agrorum</i> F. – джміль польовий
<i>B. terrestris</i> L. – джміль земляний
<i>B. muscorum</i> L. – джміль моховий
<i>Dasypoda spinigera</i> Kohl. – дазипода шипоносна, мохнонога бджола
<i>Hoplitis adunca</i> Panz. (fulva) – гоплітіс рудий
РОДИНА SCOLIIDAE – СКОЛІЄВИ
<i>Scolia flavifrons</i> F. – сколія жовтолоба
<i>S. hirta</i> Schr. – сколія волохата
РОДИНА FORMICIDAE – МУРАШКИ
<i>Camponotus atricolor</i> Nyl. – кампонотус чорний
<i>Formica rufibarbis</i> F. – мураха червонощoka
<i>F. sanguinea</i> Latr. – мураха криваво-червона
<i>Lasius alienus</i> Forster – мураха садова блідонога
<i>L. flavus</i> F. – мураха жовта земляна

9 Продовження таблиці 17

<i>Cataglyphis aenescens</i> Nyl. – степовий бігунок
<i>Myrmica rubra</i> L. – мирміка руда
<i>M. schencki</i> Emery – мирміка Шенка
<i>Messor clivorum</i> Ruzsky – мураха-жнець
РЯД DIPTERA – ДВОКРИЛІ
РОДИНА CULICIDAE – КОМАРИ
<i>Culiseta morsitans</i> Theob. – комар кусючий
<i>Culex modestus</i> Fic. – комар скромний
РОДИНА CERATOPOGONIDAE – МОКРЕЦІ
<i>Leptoconops</i> sp. – мокрець
РОДИНА SIMULIIDAE – МОШКИ
<i>Simulium</i> sp. – мошка
РОДИНА TABANIDAE – ГЕДЗЕВІ
<i>Haematopoda pluvialis</i> L. – дощовиця звичайна
<i>Tabanus bromius</i> L. – гедзь сірий
РОДИНА ASILIDAE – КТИРІ
<i>Asilus picipes</i> Mg. – ктир чорноногий
<i>Satanas gigas</i> Evers – ктир велетенський
РОДИНА BOMBYLIIDAE – БРЕНІВКОВІ
<i>Bombylius major</i> L. – дзижчало велике
РОДИНА SYRPHIDAE – ДЗЮРЧАЛКИ
<i>Melanostoma</i> sp. – чорноротка
РОДИНА MUSCIDAE – СПРАВЖНІ МУХИ
<i>Musca domestica</i> L. – муха кімнатна
<i>Pegomyia hyosциami</i> Pz. – муха західна бурякова
РОДИНА SARCOPHAGIDAE – САРКОФАГІДИ, СІРІ М'ЯСНІ МУХИ
<i>Blaesoxipha cochlearis</i> Pandelle – блезоксіфа ложкова
<i>B.</i> sp. – блезоксіфа
РОДИНА TACHINIDAE – ТАХІНОВІ МУХИ
<i>Peletieria</i> sp. – пелетьєрія
<i>Rodogyne rotundatum</i> L. – родогіне округла

У фауні безхребетних обстеженої території виявлено 14 рідкісних видів. З їх складу 11 включені до Червоної книги України; 9 – до Червоної книги Дніпропетровської області; 9 – до Світового червоного списку МСОП (СЧС МСОП). Один вид – *Saga pedo*, включено до додатку II Бернської конвенції (таблиця 18).

Таблиця 18 – Перелік видів безхребетних тварин, включених до «червоних» списків різних рангів

Вид	Червона книга України	ЧКДО	СЧС МСОП
<i>Saga pedo</i> – дибка степова	+	+	—
<i>Carabus estreicheri</i> – турун Ештрайхера	+	+	+
<i>Pterostichus melas</i> – птеростих темнуватий	+	—	+
<i>Agonum atratum</i> – бистряк чорнуватий	+	—	+
<i>Dorcadion equestre</i> – вусач-коренеїд хрестоносець	+	+	+
<i>Zygaena laeta</i> – строкатка весела, красик веселий	+	+	+
<i>Muschampia tessellum</i> – головчак мозаїчний	—	—	+
<i>Papilio machaon</i> – косатець махаон	+	+	+
<i>Iphiclides podalirius</i> – подалірій	+	+	—
<i>Colias chrysotheme</i> – жовтюх Хрисотеміда	—	+	+
<i>Callimorpha quadripunctaria</i> – ведмедиця Гера	—	—	+
<i>Bombus muscorum</i> – джміль моховий	+	+	—
<i>Dasypoda spinigera</i> – дазипода шипоносна	+	—	—
<i>Satanas gigas</i> – ктир велетенський	+	+	—

Хребетні тварини класів Земноводних та Плазунів на дослідженій території представлені невеликою кількістю видів. Представників Земноводних лише два – *Bufo bufo* (ропуха звичайна) та *Rana ridibunda* (жаба озерна). Плазунів відмічено три види: *Lacerta agilis* (ящірка прудка), *Natrix natrix* (вуж звичайний) та *Vipera renardi* (гадюка степова). Останній вид включено до Червоної книги України (таблиця 19).

Таблиця 19 – Таксономічний склад представників хребетних тварин (класи Земноводні (Amphibia) та Плазуни (Reptilia), виявлених на дослідженій території

Таксони
КЛАС AMPHIBIA – ЗЕМНОВОДНІ
РЯД ANURA – БЕЗХВОСТІ
РОДИНА BUFONIDAE – РОПУХОВІ
<i>Bufo bufo</i> L.– ропуха звичайна, р. сіра
РОДИНА RANIDAE – ЖАБ'ЯЧІ
<i>Rana ridibunda</i> Pall .– жаба озерна
КЛАС REPTILIA – ПЛАЗУНИ, РЕПТИЛІЇ
РЯД SAURIA – ЯЩІРКИ
РОДИНА LACERTIDAE – ЯЩІРКОВІ
<i>Lacerta agilis</i> L.– ящірка прудка
РЯД SERPENTES – ЗМІЇ
РОДИНА COLUBRIDAE – ПОЛОЗОВІ
<i>Natrix natrix</i> L.– вуж звичайний
РОДИНА VIPERIDAE – ГАДЮКОВІ
<i>Vipera renardi</i> Christ .– гадюка степова

Орнітофауна території, на якій проводилися дослідження, включає 71 вид, що належать до 26 родин (таблиця 20).

Таблиця 20 – Таксономічний склад класу Птахів (Aves), виявлених на дослідженій території

Таксони
РОДИНА ЧАПЛЕВІ ARDEIDAE – ЧАПЛЕВІ
<i>Ardea cinerea</i> – чапля сіра [†]
РОДИНА СІСОНІДАЕ – ЛЕЛЕКОВІ
<i>Ciconia ciconia</i> – лелека білий [†]
РОДИНА ANATIDAE – КАЧКОВІ
<i>Anas querquedula</i> – чирянка велика, чирок-тріскунок [†]
<i>Tadorna tadorna</i> – пеганка (галагаз) [†]
РОДИНА АССІПІТРИДАЕ – ЯСТРУБОВІ
<i>Accipiter nisus</i> – яструб малий (перепелятник) [†]
<i>Buteo buteo</i> – канюк звичайний [†]
<i>Buteo lagopus</i> – зимняк [†]
<i>Circus cyaneus</i> – лунь польовий ^{✱✱†}
<i>Milvus migrans</i> – шуліка чорний ^{✱✱†}
<i>Falco tinnunculus</i> – боривітер звичайний [†]
<i>Falco vespertinus</i> – кібчик [†]
РОДИНА PHASIANIDAE – ФАЗАНОВІ
<i>Coturnix coturnix</i> – перепілка ^{□†}
<i>Perdix perdix</i> – куріпка сіра [†]
<i>Phasianus colchicus</i> – фазан [†]
РОДИНА LARIDAE – МАРТИНОВІ
<i>Chroicocephalus ridibundus</i> – мартин чорноголовий [†]
<i>Larus cachinnans</i> – мартин жовтоногий
РОДИНА COLUMBIDAE – ГОЛУБОВІ
<i>Columba livia</i> – голуб сизий [†]
<i>Columba palumbus</i> – припутень
<i>Streptopelia decaocto</i> – горлиця садова [†]
<i>Streptopelia turtur</i> – горлиця звичайна [†]
РОДИНА CUCULIDAE – ЗОЗУЛЕВІ
<i>Cuculus canorus</i> – зозуля звичайна [†]
РОДИНА STRIGIDAE – СОВОБИ
<i>Asio otus</i> – сова вухата [†]
<i>Athene noctua</i> – сич хатній [†]
<i>Otus scops</i> – совка ^{✱†}
РОДИНА АРОДИДАЕ – СЕРПОКРИЛЬЦЕВІ
<i>Apus apus</i> – серпокрилець чорний [†]

2 Продовження таблиці 20

РОДИНА MEROPIDAE – БДЖОЛОЇДКОВІ
<i>Merops apiaster</i> – бджолоїдка звичайна ^J
РОДИНА ОДУДОВІ UPUPIDAE – ОДУДОВІ
<i>Upupa epops</i> – одуд ^{□J}
РОДИНА ДЯТЛОВІ – PICIDAE
<i>Dendrocopos major</i> – дятел звичайний ^J
<i>Dendrocopos minor</i> – дятел малий ^J
РОДИНА HIRUNDINIDAE – ЛАСТИВКОВІ
<i>Hirundo rustica</i> – сільська ластівка ^J
РОДИНА ALAUDIDAE – ЖАЙВОРОНКОВІ
<i>Alauda arvensis</i> – жайворонок польовий ^J
РОДИНА MOTACILLIDAE – ПЛИСКОВІ
<i>Anthus campestris</i> – щеврик польовий ^{□J}
<i>Anthus trivialis</i> – щеврик лісовий ^J
<i>Motacilla alba</i> – плиска біла ^J
<i>Motacilla flava</i> – плиска жовта ^J
<i>Motacilla feldegg</i> – плиска чорноголова ^J
РОДИНА LANIIDAE – СОРОКОПУДОВІ
<i>Lanius collurio</i> – сорокопуд терновий ^J
<i>Lanius minor</i> – сорокопуд чернолобий ^J
РОДИНА ORIOLIDAE – ВИВІЛЬГОВІ
<i>Oriolus oriolus</i> – вивільга ^J
РОДИНА STURNIDAE – ШПАКОВІ
<i>Sturnus vulgaris</i> – шпак звичайний
РОДИНА CORVIDAE – ВОРОНОВІ
<i>Corvus corax</i> – крук ^J
<i>Corvus cornix</i> – ворона сіра
<i>Corvus frugilegus</i> – грак
<i>Corvus monedula</i> – галка
<i>Garrulus glandarius</i> – сойка
<i>Pica pica</i> – сорока
РОДИНА SYLVIIDAE – КРОПИВ'ЯНКОВІ
<i>Acrocephalus arundinaceus</i> – очеретянка велика ^J
<i>Acrocephalus palustris</i> – очеретянка чагарникова ^J
<i>Acrocephalus scirpaceus</i> – очеретянка ставкова ^J
<i>Acrocephalus shoenoaenus</i> – очеретянка лучна ^J
<i>Phylloscopus collybita</i> – вівчарик-ковалик ^J
<i>Phylloscopus sibilatrix</i> – вівчарик жовтобровий ^J
<i>Phylloscopus trochilus</i> – вівчарик весняний ^J
<i>Sylvia atricapula</i> – кропив'янка чорноголова ^J
<i>Sylvia communis</i> – кропив'янка сіра ^J

3 Продовження таблиці 20

РОДИНА MUSCICAPIDAE – МУХОЛОВКОВІ
<i>Erithacus rubecula</i> – вільшанка [†]
<i>Luscinia luscinia</i> – соловейко східний [†]
<i>Muscicapa striata</i> – мухоловка сіра [†]
<i>Oenanthe oenanthe</i> – кам'янка звичайна [†]
<i>Phoenicurus phoenicurus</i> – горихвістка звичайна [†]
<i>Phoenicurus ochruros</i> – горихвістка чорна [†]
<i>Saxicola rubetra</i> – трав'янка лучна [†]
<i>Turdus pilaris</i> – чикотень [†]
РОДИНА PARIDAE – СИНИЦЕВІ
<i>Parus caeruleus</i> – синиця блакитна [†]
<i>Parus major</i> – синиця велика [†]
РОДИНА PASSERIDAE – ГОРОБЦЕВІ
<i>Passer montanus</i> – горобець польовий [†]
РОДИНА FRINGILLIDAE – В'ЮРКОВІ
<i>Acanthis cannabina</i> – коноплянка [†]
<i>Carduelis carduelis</i> – щиглик [†]
<i>Chloris chloris</i> – зеленьк [†]
РОДИНА EMBERIZIDAE – ВІВСЯНКОВІ
<i>Emberiza calandra</i> – просянка [†]
<i>Emberiza citrinella</i> – вівсянка звичайна [†]

Примітки. ♦ – вид, включений до Червоної книги України (ЧКУ); * – вид, включений до Червоної книги Дніпропетровської області; □ – вид, включений до Світового червоного списку МСОП; ○ – вид, включений до Додатку II Бернської конвенції.

Переважає більшість видів птахів включена до охоронних списків різних рангів (див. примітки до табл. 20). Так, до ЧКУ включено 3 види; до ЧКДО та СЧС МСОП – по два види; до Додатку II Бернської конвенції – 63 види. Охороною не охоплено лише 7 наймасовіших видів – припутень, шпак звичайний, ворона сіра, грак, галка, сойка, сорока.

Слід зазначити, що птахів спостерігали переважно під час прольотів над територією досліджень (добових міграцій), тому наявність чи відсутність їх гніздування не була виявлена.

Представників класу Ссавців (Mammalia) відмічено 20 видів (таблиця 21). Ці види мають високу екологічну пластичність та пристосовані до постійного антропогенного навантаження, зустрічаються на антропогенно змінених територіях, здатні до міграцій в безпечні середовища та підтримання популяцій на належному рівні.

Таблиця 21 – Таксономічний склад представників хребетних тварин класу Ссавці (Mammalia), виявлених на дослідженій території

Таксони
КЛАС MAMMALIA – ССАВЦІ
РЯД EULIPOTYRNA – КОМАХОЇДНІ
РОДИНА – ЇЖАКОВІ
<i>Erinaceus europaeus</i> L.– їжак європейський, ї. звичайний
РОДИНА TALPIDAE – КРОТОВІ
<i>Talpa europaea</i> L.– кріт європейський, к. звичайний
РОДИНА SORECIDAE – МІДИЦЕВІ, ЗЕМЛЕРИЙКОВІ
<i>Sorex araneus</i> L.– мідія звичайна, бурозубка звичайна
<i>Crocidura leucodon</i> Herm. – білозубка білочерева, білозубка велика*
РЯД CHIROPTERA – РУКОКРИЛІ
РОДИНА VESPERTILIONIDAE – ЛИЛИКОВІ, КАЖАНОВІ
<i>Eptesicus serotinus</i> Sch. – кажан пізній*
<i>Myotis mystacinus</i> Kuhl. – нічниця вусата*
<i>Nyctalus noctula</i> Schreber – вечірниця дозріла, в. руда*
<i>Vespertilio murinus</i> L.– лилик двоколірний, кажан двоколірний*
РЯД CARNIVORA – ХИЖАКИ
РОДИНА CANIDAE – ПСОВІ
<i>Vulpes vulpes</i> L.– лисиця звичайна
РОДИНА MUSTELIDAE – МУСТЕЛОВІ, ТХОРЕВІ
<i>Mustela nivalis</i> L.– лисиця мала, ласка*
<i>M. putorius</i> L.– тхір лісовий, т. звичайний*
РЯД LAGOMORPHA – ЗАЙЦЕПОДІБНІ
РОДИНА LEPORIDAE – ЗАЙЦЕВІ
<i>Lepus europaeus</i> Pall.– заєць сірий, заєць-русак
РЯД RODENTIA – ГРИЗУНИ
РОДИНА ZAPODIDAE – ЗАПОДОВІ, МИШІВКОВІ
<i>Sicista subtilis</i> Pall. – мишівка степова*
РОДИНА SPALACIDAE – СЛІПАКОВІ
<i>Spalax zemni</i> Erxleben – сліпак подільський*
РОДИНА CRICETIDAE – ХОМ'ЯКОВІ
<i>Microtus arvalis</i> Pall. – полівка звичайна, нориця звичайна
РОДИНА MURIDAE – МИШЕВІ, МИШАЧІ
<i>Mus musculus</i> L. – миша хатня, миша звичайна
<i>Apodemus agrarius</i> Pall. – житник пасистий, миша польова
<i>A. sylvaticus</i> L.– мишак європейський, миша лісова
<i>Rattus norvegicus</i> – щур сірий (пацюк мандрівний)
РОДИНА CERVIDAE – ОЛЕНЕВІ
<i>Capreolus capreolus</i> – сарна європейська, козуля

Примітка.*–вид, включений до Червоної книги України

Дев'ять видів ссавців (білозубка білочерева, кажани пізній та двоколірний, нічниця вусата, вечірниця дозріла, лисиця мала, тхір звичайний, мишівка степова, сліпак подільський) є раритетними, включеними до Червоної книги України.

Місцями розмноження тварин є трав'яні біотопи та лісосмуги.

3.9.6 Об'єкти екологічної мережі, природно-заповідного фонду та Смарагдової мережі

3.9.6.1 Об'єкти екологічної мережі

Провідним завданням екологічної мережі області є збереження, розширення, відтворення і охорона єдиної системи територій з природним станом ландшафту та інших природних комплексів і територій, а також створення на їх основі природних об'єктів, які підлягають особливій охороні.

Територія та схеми розташування об'єктів екологічної мережі області регламентовані Рішенням Дніпровської Обласної ради №176-8/VII від 24.03.2017 «Про затвердження проєкту формування екологічної мережі Дніпропетровської області» (далі Рішення).

Згідно з Регіональною доповіддю «Про стан навколишнього природного середовища в Дніпропетровській області за 2024 рік» загальна площа ключових територій екомережі Дніпропетровської області складає 798 788 га, що відповідно становить 25% від загальної площі області.

Екологічна мережа Широківського району, до якого входить територія планованої діяльності, має загальну площу 19 311 га, в тому числі:

- ключові території екомережі – 18 714 га;
- відновлювальні техногенні ділянки – 597 га.

Загальна частка екомережі від площі району становить 15,9% (без техногенних ділянок – 15,4%). Розташування ключових територій екологічної мережі Широківського району Дніпропетровської області наведено на рисунку 50 (відповідно до Рішення).

Деталізація території з зазначенням місця проведення досліджень наведена на рисунку 51.

ШИРОКІВСЬКИЙ РАЙОН



Рис. 50. Екомережа Дніпропетровської області. Широківський район (до адміністративної реформи).

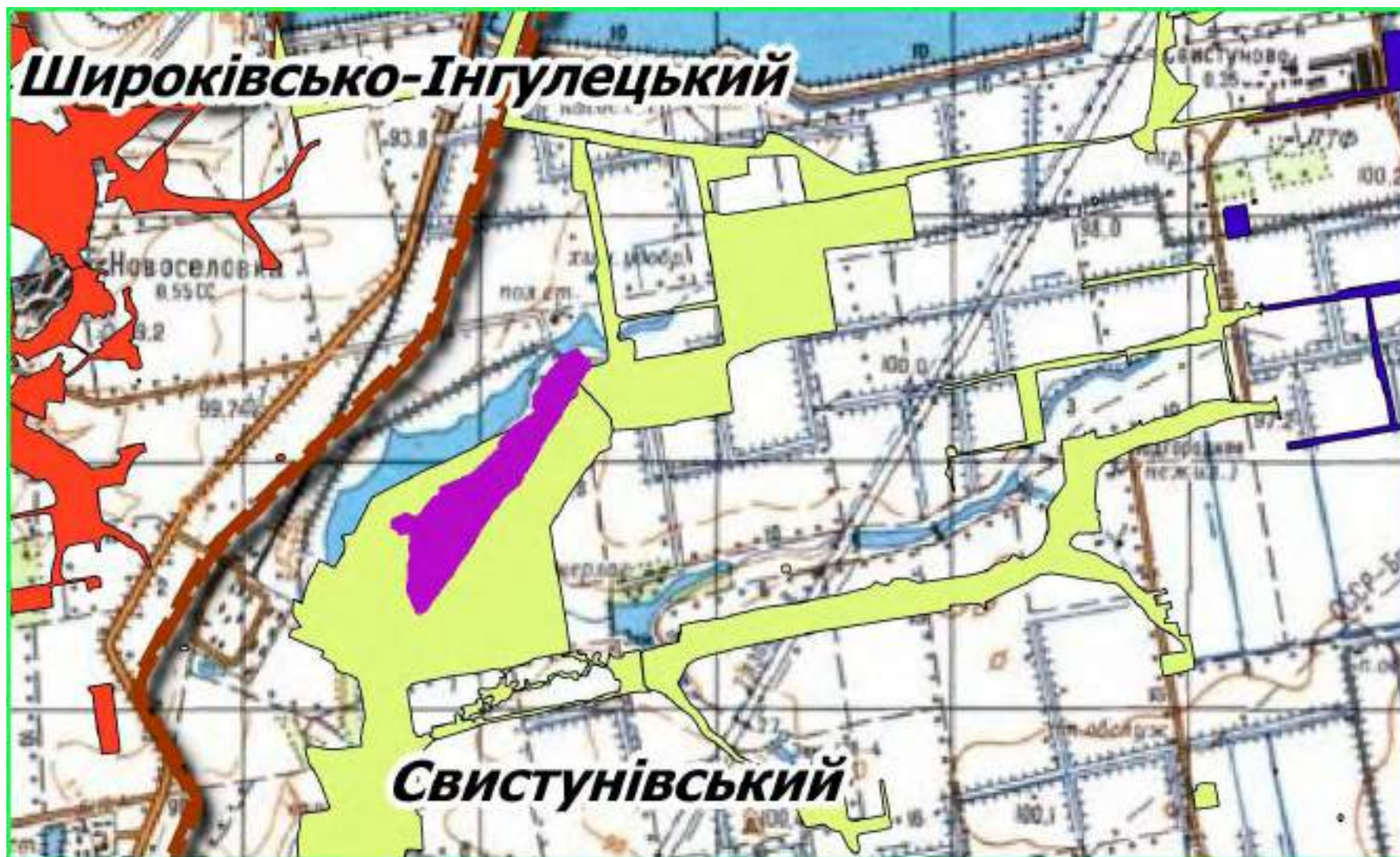


Рис. 51. Деталізація ділянки досліджень

Територія обстеження, як видно з рисунку 51, частково перетинається з компонентами екологічної мережі Дніпропетровської області, а саме – з балковою системою яка є частиною басейну річки Інгулець, який у свою чергу класифікований у рамках екомережі як ключова територія регіонального значення Свистунівський. Більш детально ділянки перетину об'єктів екологічної мережі з територією родовища наведені на рисунку 52.



Примітка:

 Частка території обстеження, що не включена до екомережі;

 Частка території обстеження, що включена до екомережі

Рис. 52. Розташування компонентів екологічної мережі у межах території досліджень

Загальна площа ділянок у межах дослідженої території які накладаються на територію екологічної мережі області становить 59,81 га.

Свистунівський природний коридор регіонального значення розміщений на заході Дніпропетровської області, на південній околиці м. Кривий Ріг та включає балкові системи, що впадають до р. Інгулець. Балковий степовий комплекс від с. Свистунове до смт. Широке у Широківському (нині Криворізькому) районі має типовий степовий вигляд (угруповання типчаково-ковилових степів) та є важливою ділянкою для міграції фауни по лівому березі Інгульця.

Територія Свистунівського природного коридору за геоботанічним районуванням відноситься до Бузько-Дніпровського (Криворізького) округу різнотравно-злакових степів, байрачних лісів та рослинності гранітних відслонень.

Найближчі території у межах Широківського району, що визначаються як об'єкти екологічної мережі національного рівня – балка Зелена (зарезервований; важлива ботанічна територія України (Important Plant Areas of Ukraine / V.A. Onyshchenko, 2017) розташована на відстані 5,9 км на північний захід від території досліджень, та регіональний ландшафтний парк «Балка Кобильна» – на відстані 7,2 км на південний схід.

На захід від території дослідження знаходиться Широківсько-Інгулецький регіональний екологічний коридор. Відстань до нього становить 2,3 км.

На північ від території обстеження, в межах м. Кривий Ріг знаходиться нововиявлена ключова територія екологічної мережі – Криворізький техногенно-урбаністичний комплекс екомережі (відстань 3,0 км).

Найближчим об'єктом екологічної мережі що адміністративно належать до інших районів є Система водосховищ і каналів Апостолівського району, яка віднесена до нововиявлених об'єктів екологічної мережі та розташована на відстані 16,9 км від території планованої діяльності.

Водно-болотні угіддя під охороною Рамсарської конвенції, об'єкти із переліку Всесвітньої природної спадщини ЮНЕСКО та території зарезервовані для наступного заповідання в зоні впливу планованої діяльності відсутні.

Таким чином, зона дослідження частково входить до компонентів регіональної екологічної мережі Дніпропетровської області, а саме, до території Свистунівського природного коридору регіонального значення. Інші найближче розташовані до території обстеження компоненти екомережі: ключова територія національного значення – балка Зелена (5,9 км), ключова територія національного значення – регіональний ландшафтний парк «Балка Кобильна» (7,2 км), Широківсько-Інгулецький регіональний екологічний коридор (2,3 км), а також нововиявлені території екологічної мережі Криворізький техногенно-урбаністичний комплекс екомережі (3,0 км) та Система водосховищ і каналів Апостолівського району (16,9 км).

3.9.6.2 Об'єкти природно-заповідного фонду

Територія досліджень розташована у західній частині Дніпропетровської області.

Найближче розташованими до території ведення планованої діяльності об'єктами природно-заповідного фонду є:

- Регіональний ландшафтний парк «Балка Кобильна» – відстань 6,0 км., площа 1844 га, дата створення 22.09.2010 р., рішення Дніпропетровської обласної ради № 597-28/VI. Статус присвоєно для збереження природного комплексу великої балкової мережі – єдиної в області, яка збереглася в межах підзони типчаково-ковилового степу. Це – степовий природний комплекс із значною кількістю південно-степових елементів флори і фауни, рідкісними формами рельєфу, карстовими явищами і надзвичайно багатою історико-археологічною спадщиною.

- Ландшафтний заказник місцевого значення «Візирка» – відстань 7,7 км, площа 121 га, дата створення 28.12.2001 р., рішення Дніпропетровської обласної ради № 50. Мета створення: збереження та відтворення унікальних природних комплексів, а також охорона певних видів рослин і тварин.

- Геологічна пам'ятка природи місцевого значення Скелеватські виходи. Відстань 6,1 км, площа 9 га, дата створення 22.06.1972 р. Рішення Дніпропетровського облвиконкому № 391.

- Геологічна пам'ятка природи місцевого значення Пісковикова скеля. Відстань 6,5 км, площа 1 га, дата створення 22.06.1972 р. Рішення Дніпропетровського облвиконкому № 391.

- Геологічна пам'ятка природи місцевого значення Відслонення аркозових пісковиків. Відстань – 5,9 км, площа 1,0 га. Дата створення 28.11.1974 р. Рішення Дніпропетровського облвиконкому № 687

Розташування зазначених найближчих об'єктів ПЗФ відносно до дослідженої території наведені на рисунку 53.

Отже, зона ведення планованої діяльності не перехрещується за площею з об'єктами природно-заповідного фонду. Найменша відстань до території ПЗФ, а саме до регіонального ландшафтного парку «Балка Кобильна» становить 6 км.

Вплив на об'єкти ПЗФ від виконання запланованих робіт оцінено як екологічно незначний через їхню значну віддаленість.

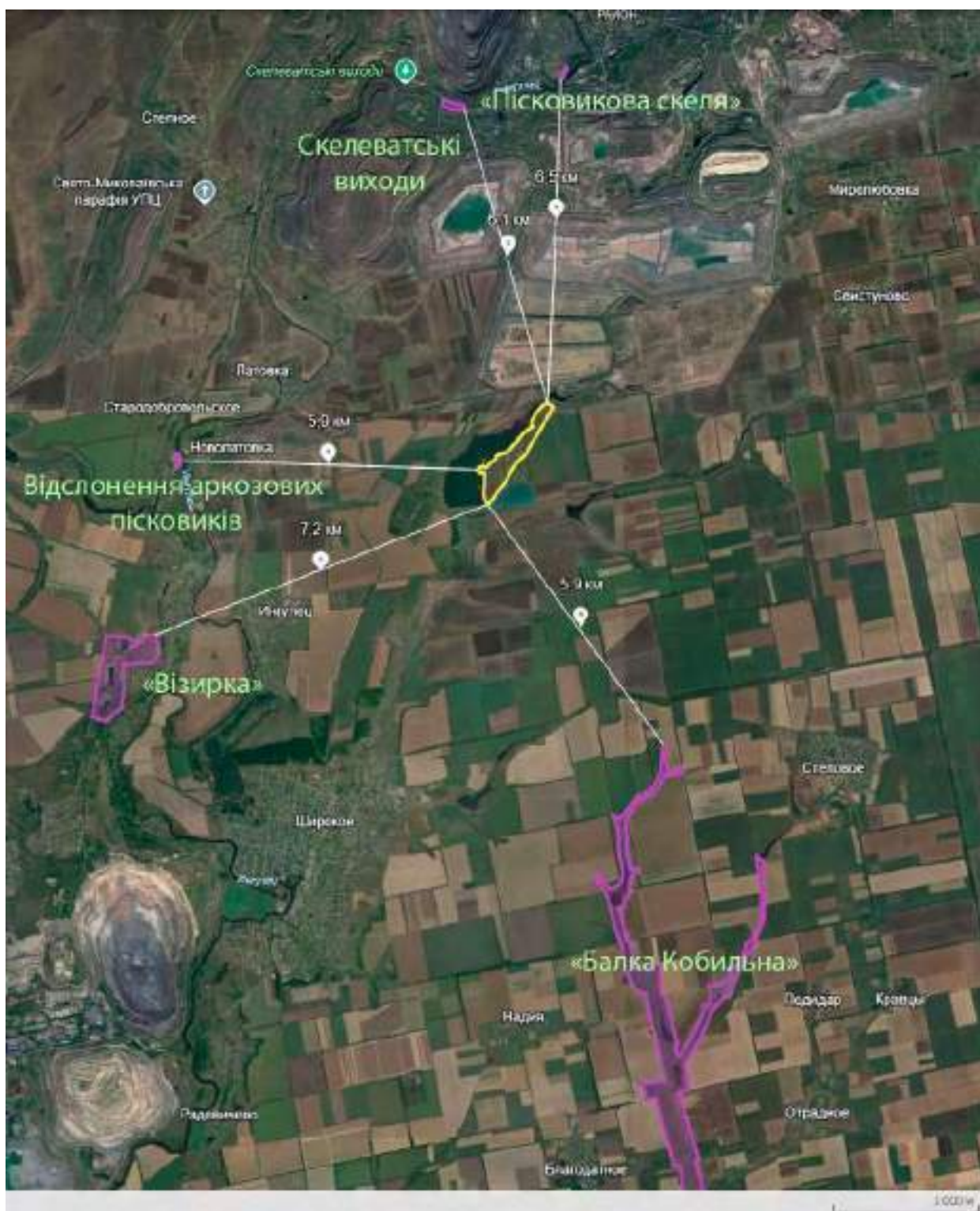


Рис. 53. Розташування найближчих до території обстеження об'єктів природно-заповідного фонду

3.9.6.3 Смарагдова мережа

Відповідно до Закону України 29.10.1996 р. №436/96 ВР «Про приєднання України до Конвенції 1979 року про охорону дикої флори і фауни та природних середовищ існування в Європі» держава взяла на себе зобов'язання вжити необхідних заходів для підтримання популяції дикої флори і фауни на рівні відповідності екологічним, науковим, культурним, рекреаційним та економічним вимогам і забезпечити належне управління територіями Смарагдової мережі.

Територія досліджень не перетинається з землями, що входять, або рекомендовані до включення у Смарагдову мережу.

Найближчою територією, якій надано статус об'єктів Смарагдової мережі України є:

- Middle Inhulets river valley (Site Code: UA0000310), загальна площа 15 204,94 га. Відстань від меж дослідженої території – 750 м. Резолюцією II Бернської конвенції охороняються 4 види тварин, з них: 1 – птахи, 1 – безхребетні, 1 – рептилії.

Найближчим об'єктом, запропонованим для включення у перелік об'єктів Смарагдової мережі є:

- Saksahan river basin (Site Code: UA0000406), загальна площа 20 726,69 га. Відстань від меж дослідженої території – 2,4 км.

Територіальне розміщення земель, де проведено дослідження, відносно об'єктів Смарагдової мережі наведено на рисунку 54.

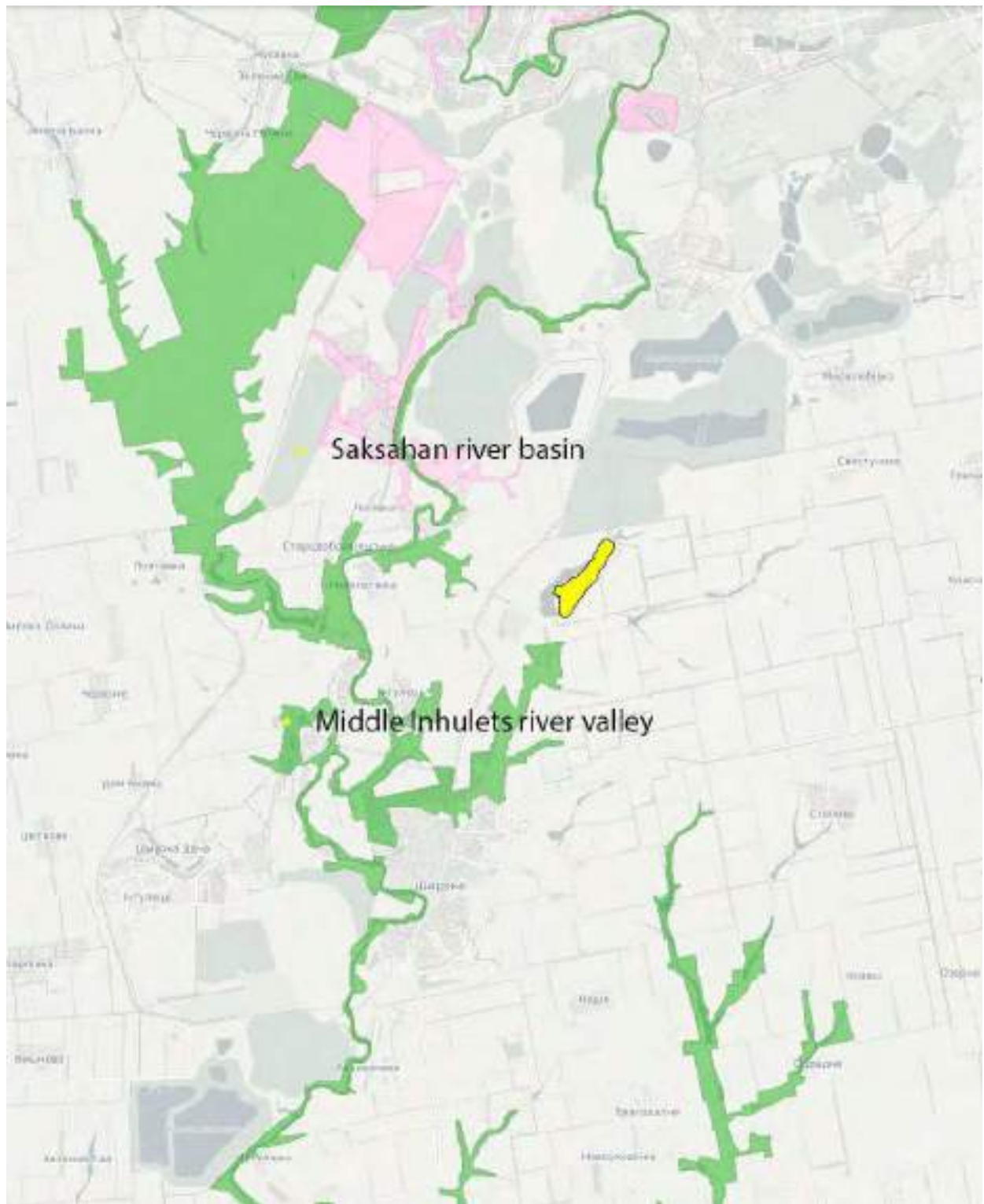
Таким чином, найменша відстань від території планованої діяльності до об'єкту смарагдової мережі Middle Inhulets river valley складає 750 м в південному напрямку, до запропонованого об'єкту Saksahan river basin – 2,4 км. Враховуючи зазначені відстані вплив від виконання планованої діяльності на об'єкти Смарагдової мережі можна визначити як незначний.

Отже, зона проведення робіт перехреснується за площею із сполучними територіями регіональної екологічної мережі Дніпропетровської області, а саме з Свистунівським природним коридором регіонального значення.

Проте територія дослідження не перетинається з територіями та об'єктами природно-заповідного фонду і Смарагдової мережі. Найближче розташовані об'єкти ПЗФ: регіональний ландшафтний парк «Балка Кобильна», відстань 6,0 км.

Водно-болотні угіддя під охороною Рамсарської конвенції, об'єкти із переліку Всесвітньої природної спадщини ЮНЕСКО та території, зарезервовані для наступного заповідання в зоні впливу об'єкту планованої діяльності відсутні.

Лист Департаменту екології та природних ресурсів Дніпропетровської обласної державної адміністрації №3-1176/0/261-26 від 03.04.2026 щодо об'єктів ПЗФ, їх охоронних зон і об'єктів Смарагдової мережі на території планованої діяльності Наведений в Додатку 4.



Примітка:

- об'єкти Смарагдової мережі;
- пропонувані об'єкти Смарагдової мережі;
- територія дослідження.

Рис. 54. Розташування об'єкту планованої діяльності відносно територій Смарагдової мережі.

3.10 Об'єкти культурно-історичної спадщини та археології

Відповідно до листа Дніпропетровського обласного центру з охорони історико-культурних цінностей (№ 11/2 від 10.03.2026) «Щодо наявності об'єктів культурної спадщини та обмежень з ними пов'язаних на земельній ділянці з кадастровим номером 1225885500:05:005:0836 для підготовки звіту з оцінки впливу на довкілля планованої діяльності «Скид мінералізованих шахтних вод Криворізького залізорудного басейну у глибокі підземні водоносні горизонти» на території Новолатівської сільської ради Криворізького району Дніпропетровської області (згідно з наданим викопіюванням)» (Додаток 3):

- за результатами проведення аналізу нормативних документів стосовно обліку об'єктів культурної спадщини, архівних матеріалів ДОЦОІКЦ встановлено, що об'єкти культурної спадщини, які перебувають на державному обліку, на даній земельній ділянці відсутні;

- земельна ділянка розташована за межами зон охорони пам'яток, визначених згідно з статтею 32 Закону України «Про охорону культурної спадщини».

3.11 Техногенне та соціальне середовища

3.11.1 Техногенне середовище

Як зазначалося вище, район планованої діяльності належить до територій, що зазнали тривалого та інтенсивного техногенного освоєння і характеризуються значним рівнем антропогенної трансформації. Район планованої діяльності є класичним прикладом «індустріального степу», де природні компоненти відіграють вторинну роль, а структура ландшафту повністю підпорядкована потребам гірничо-металургійного та аграрного комплексів. Сучасний стан природного степового ландшафту в межах району планованої діяльності сформувався під впливом багаторічного провадження гірничих робіт, функціонування об'єктів гірничо-металургійного комплексу, розташованих переважно у північному напрямку від проєктної ділянки, зокрема хвостосховищ, кар'єрів і відвалів АТ «ПВДГЗК» та Гірничорудного департаменту ПАТ «АрселорМіттал Кривий Ріг». Істотний вплив на характер сучасного землекористування в межах прилеглої території також справляє тривала сільськогосподарська діяльність, яка здійснюється на землях, розташованих на схід, захід і південь від ділянки планованої діяльності. Крім того, район планованої діяльності характеризується наявністю розвиненої інженерно-транспортної та комунікаційної інфраструктури, зокрема автомобільних доріг, мостових переходів, трубопроводів і ліній електропередачі. Безпосередньо ділянка планованої діяльності розташована між сільськогосподарськими угіддями на південному сході та ставком-відстійником шахтних вод в балці Свистунова на північному заході, що визначає її положення в межах уже сформованого техногенно освоєного простору.

Найближча до проєктної ділянки житлова забудова охарактеризована в розділі 3.11.2 Соціальне середовище.

3.11.2 Соціальне середовище

Район планованої діяльності має більш техногенно-промисловий та техногенно-сільськогосподарський характер, ніж техногенно-соціальний: навколо проєктної ділянки знаходяться переважно промислові та сільськогосподарські об'єкти.

Навколишнє соціальне середовище визначене найближчою до району проєктування сельбищною забудовою населених пунктів. Слід зазначити, що найближчі населені пункти знаходяться на досить значних відстанях від проєктної ділянки:

- м. Кривий Ріг (селище Рудничне в складі міста; 7,44 км на північний захід);
- м. Кривий Ріг (селище Рахманівка в складі міста; 6,64 км на північний захід);
- с. Новоселівка (3,56 км на північний захід);
- с. Латівка (4,55 км на північний захід);
- с. Новолатівка (5,07 км на захід);
- м. Кривий Ріг (селище Зелене в складі міста; 5,97 км на захід, південний захід);
- с. Інгулець (4,81 км на південний захід);
- м. Кривий Ріг (селища Червона Гірка і південніше – Старий Інгулець в складі міста; 7,83 км на південний захід);
- с-ще Широке (5,67 км на південь-південний захід);
- с. Степове (7,95 км на південний схід);
- с. Красний Під (8,96 км на схід);
- с. Гречані Поди (9,6 км на схід-північний схід);
- с. Свистуново (5,98 км на схід-північний схід);
- с. Миролобівка (7,22 км на північний схід);
- м. Кривий Ріг (мікрорайон ПВДГЗК; 6,68 км на північ-північний схід);
- м. Кривий Ріг (мікрорайон Матронівка; 6,91 км на північ).

Найдальшими населеними пунктами є пункти південно-східного напрямку, найближчими – північно-західного.

Таким чином, територія розміщення планованої діяльності характеризується відсутністю безпосередньо прилеглої житлової забудови. У радіусі 3,5 км від проєктної ділянки житлові масиви відсутні. Найближчим населеним пунктом є с. Новоселівка, розташоване на відстані менше 4,0 км від ділянки планованої діяльності. На відстані менше 5,0 км розташовані лише три населені пункти: с. Новоселівка, с. Латівка та с. Інгулець. Просторове розміщення найближчих населених пунктів свідчить про формування навколо проєктної ділянки значної за площею території, вільної від населених пунктів, умовні межі якої можуть бути окреслені багатокутником, утвореним крайніми точками найближчих населених пунктів (рисунок 55). Площа такої території становить 154,85 км², що відповідає площі умовного квадрата зі стороною 12,44 км. З огляду на викладене, використання показників щільності населення для характеристики безпосереднього оточення ділянки планованої діяльності є некоректним, оскільки прилегла територія не має суцільної сельбищної структури та характеризується суттєвою віддаленістю найближчої житлової забудови.

підприємствах сільського господарства. Менш значна частина мешканців задіяна в сферах обслуговування, освіти, охорони здоров'я тощо.

Стан здоров'я населення району проєктованої діяльності характеризується незадовільним. За показниками захворюваності Дніпропетровська область має середні та високі показники по Україні. Для області характерні високі рівні захворюваності населення на злоякісні новоутворення, туберкульоз, ВІЛ/СНІД, серцево-судинні, інфекційні та паразитарні хвороби із переважанням позитивних рис динаміки показників захворюваності населення за виключенням захворюваності на нервові хвороби, хвороби систем кровообігу і шкіри.

В Додатку 7 наведені статистичні дані захворюваності населення, надані Департаментом охорони здоров'я Дніпропетровської обласної військової адміністрації, Управлінням охорони здоров'я виконавчого комітету Криворізької міської ради, Карпівською сільською радою Криворізького району Дніпропетровської області для населення: Новолатівської сільської територіальної громади, Гречаноподівської сільської територіальної громади, Карпівської сільської територіальної громади, Широківської селищної територіальної громади (усі чотири громади обслуговуються Широківським центром Первинної Медичної Допомоги), а також для населення Криворізької міської територіальної громади.

На сьогодні, наряду з основним чинником впливу на захворюваність населення – станом довкілля під впливом діяльності підприємств-забруднювачів, є і інший важливий чинник – соціально-побутові фактори, негативний вплив яких на захворюваність за останній час зріс: низький рівень життя та санітарної культури; недостатнє й неякісне харчування значних прошарків населення; зростання кількості бездомних і безробітних; важкий психологічний стан через збройну агресію, що триває; недоступність медичної допомоги та ліків; недоліки в організації та координації здійснення профілактичних заходів, а також у роботі органів і закладів охорони здоров'я; недостатнє фінансування як усієї системи охорони здоров'я, так і окремих її напрямків; занедбана матеріальна база та обладнання.

Зважаючи на вище перелічене, можливо стверджувати, що поточний стан довкілля району, який розглядається, є сталим, таким що склався протягом багатьох років під впливом антропогенного втручання. В разі, якщо планована діяльність не буде впроваджена, відбудеться зміна довкілля за «нульовим сценарієм», тобто залишиться без змін. Цей сценарій може розумітися, як продовження поточних тенденцій впливу на довкілля та збереження статистики захворюваності місцевого населення.

Позитивні зміни в стані навколишнього середовища очікуються при реалізації додаткових природоохоронних заходів підприємствами, особливо міста Кривого Рогу, в тому числі і міських екологічних програм.

Місцевим населенням природні ресурси на проєктній ділянці не використовуються.

РОЗДІЛ 4. Опис факторів довкілля, які ймовірно зазнають впливу з боку планованої діяльності та її альтернативних варіантів та взаємозв'язок між цими факторами

4.1 Фактори (компоненти) довкілля, які ймовірно зазнають впливу з боку планованої діяльності

Фактори (компоненти) довкілля, які ймовірно зазнають впливу з боку планованої діяльності наступні.

4.1.1 Період виконання будівельних робіт

Клімат та мікроклімат

Джерелами впливу будуть:

- виконання земляних робіт;
- зміна рельєфу в межах будівельного майданчика;
- поява відкритих поверхонь ґрунту;
- переміщення та складування ґрунтів і будівельних матеріалів;
- робота будівельної техніки та автотранспорту.

Вплив матиме локальний та тимчасовий характер і обмежуватиметься періодом виконання будівельно-монтажних робіт.

Геологічне середовище

Джерелами впливу будуть:

- виконання земляних робіт;
- буріння поглинаючих та гідропостережних свердловин;
- спорудження резервуару-відстійника та інших заглиблених об'єктів;
- прокладання трубопроводів та інженерних мереж;
- влаштування фундаментів та технологічних майданчиків.

Відбуватиметься локальне порушення верхніх шарів геологічного середовища, зміна геоморфологічних елементів рельєфу та формування тимчасових техногенних елементів у межах будівельного майданчика.

Водне середовище

Джерелами впливу будуть:

- використання води для будівельних та господарсько-побутових потреб;
- бурові роботи;
- утворення поверхневого стоку з території будівельного майданчика.

Скидання виробничих та господарсько-побутових стічних вод у поверхневі та підземні водні об'єкти в період будівництва не передбачається.

Ґрунти та земельні ресурси

Джерелами впливу будуть:

- виконанням земляних робіт з виїмки і насипу при влаштуванні підземних і заглиблених елементів планованих споруд;
- переміщенням ґрунтів при планувальних роботах;
- утворення надлишку виїнятого ґрунту та його вивезення за межі будівельного майданчика;
- рух будівельної техніки, що спричиняє ущільнення верхніх шарів ґрунту.

Атмосферне повітря

Джерелами впливу будуть:

- будівельна техніка, механізми та автотранспорт, при роботі яких в атмосферу викидаються: оксид вуглецю, азоту діоксид, сірки діоксид, вуглеводні насичені, сажа (недиференційований за складом пил (аерозоль));
- установки роторного буріння, від яких при бурінні свердловин в атмосферне повітря викидаються азоту діоксид, ангідрид сірчистий, вуглецю оксид, вуглеводні насичені, сажа (недиференційований за складом пил (аерозоль));
- розвантаження самоскидів зі щебенем та піском на будівельному майданчику, в ході чого в атмосферне повітря викидається недиференційований за складом пил (аерозоль);
- газове різання металу (труб, елементів металевих конструкцій тощо), при якому в атмосферне повітря виділяються забруднюючі речовини: заліза оксид, марганець і його сполуки, азоту діоксид, вуглецю оксид;
- зварювальні роботи, при яких в атмосферне повітря виділяються забруднюючі речовини: заліза оксид, марганець і його сполуки, кремнію діоксид аморфний, фтористі сполуки газоподібні, фтористі сполуки добре розчинні неорганічні, фтористі сполуки погано розчинні неорганічні;
- фарбувальні та ґрунтувальні роботи, в ході яких в атмосферу викидаються толуол, бутилацетат, ацетон;
- зварювання поліетиленових труб, при нагріванні та охолодженні яких в атмосферне повітря виділяються забруднюючі речовини: вуглецю оксид, кислота оцтова;
- роботи з гідроізоляції планованих споруд, в ході яких при нанесенні бітумних сумішей і мастик в атмосферне повітря виділяються забруднюючі речовини: уайт-спірит, вуглеводні насичені;
- заправка транспортних засобів та дизель-генератора на будівельному майданчику, в ході якої в атмосферне повітря потрапляють вуглеводні насичені;
- дизель-генератор, при роботі якого в атмосферу викидаються: оксид вуглецю, азоту діоксид, сірки діоксид, вуглеводні насичені, сажа (недиференційований за складом пил (аерозоль)).

Акустичний стан довкілля

Джерелами впливу будуть техніка, механізми та автотранспорт, задіяні на будівельних роботах (бурові установки; екскаватори; бульдозери; компресори; автокрани; автосамоскиди; дизель-генератори тощо), які мають певні шумові характеристики та створюють шумове навантаження в районі діяльності.

Рослинний і тваринний світ

Джерелами впливу будуть:

- вилучення територій під будівництво;
- викиди забруднюючих речовин в атмосферне повітря;
- шумовий вплив.

Соціальне середовище

Джерелами впливу будуть:

- викиди забруднюючих речовин в атмосферне повітря;
- шумовий вплив;

- утворення відходів;
- рух будівельного транспорту.

Техногенне середовище

Джерелами впливу будуть:

- спорудження нових інженерних мереж;
- будівництво резервуару-відстійника, насосної станції та очисних споруд;
- облаштування майданчиків свердловин;
- прокладання технологічних трубопроводів та під'їзних шляхів.

4.1.2 Період експлуатації

Клімат та мікроклімат

Джерелами впливу будуть:

- функціонування технологічного обладнання;
- наявність резервуару-відстійника;
- експлуатація інженерних споруд та технологічних майданчиків;
- рух технологічного транспорту.

Суттєвих змін кліматичних та мікрокліматичних умов території не прогнозується.

Геологічне середовище

Джерелами впливу будуть:

- експлуатація системи поглинаючих свердловин;
- закачування очищених мінералізованих шахтних вод у глибокі підземні водоносні горизонти.

Вплив пов'язаний зі зміною режиму глибоких водоносних горизонтів у межах проектних параметрів експлуатації. Передбачено постійний контроль пластового тиску, приймальності свердловин та стану підземних вод у межах системи моніторингу.

Водне середовище

Джерелами впливу будуть:

- очищення шахтних вод;
- закачування очищених шахтних вод у поглинаючі горизонти;
- утворення поверхневого стоку з території промайданчика.

Поверхневий стік з території розміщення свердловин та прилеглих ділянок, який не контактує із забруднюючими речовинами, відводитиметься через обвідний канал за наявною схемою водовідведення. Поверхневі стоки з промислового майданчика комплексу збиратимуться та направлятимуться до резервуару-відстійника.

Ґрунти та земельні ресурси

Потенційний вплив можливий у разі аварійних ситуацій, пов'язаних із витоками реагентів або паливно-мастильних матеріалів при експлуатації технологічного обладнання, роботі автотранспорту, використанні реагентів, експлуатації резервуарів та трубопроводів.

Також рух автоцистерн по території комплексу спричинятиме ущільнення верхніх шарів ґрунту.

Атмосферне повітря

Джерелами впливу будуть:

- заїзди-виїзди автотранспорту на територію об'єкту, при яких в атмосферне повітря викидаються азоту діоксид, ангідрид сірчистий, вуглецю оксид, вуглеводні насичені, сажа (недиференційований за складом пил (аерозоль));
- підземний резервуар з дизпаливом, від якого при зберіганні та наливі дизпалива в атмосферне повітря потрапляють вуглеводні насичені;
- дизель-генераторна установка, від роботи якої в атмосферне повітря виділяються азоту діоксид, ангідрид сірчистий, вуглецю оксид, вуглеводні насичені, сажа (недиференційовані за складом пил (аерозоль)).

Акустичний стан довкілля

Джерелами впливу будуть проєктована дизель-генераторна установка і автоцистерни для перевезення води, які мають певні шумові характеристики та створюють шумове навантаження в районі діяльності. Технологічне обладнання (перекачувальні насоси) має шумоізолюючі кожухи і знаходиться в ізольованих приміщеннях, у зв'язку з чим його внесок у сумарний рівень шуму є незначним.

Рослинний і тваринний світ

Джерелами впливу будуть:

- функціонування промислового майданчика;
- викиди забруднюючих речовин в атмосферне повітря;
- шумовий вплив.

Соціальне середовище

Джерелами впливу будуть:

- викиди забруднюючих речовин в атмосферне повітря;
- шумовий вплив;
- утворення відходів;
- функціонування комплексу як об'єкта виробничої інфраструктури.

Позитивний вплив пов'язаний з очікуваним зменшенням надходження мінералізованих шахтних вод до р. Інгулець та покращенням екологічного стану водного середовища регіону.

Техногенне середовище

Джерелами впливу будуть:

- експлуатація системи очищення шахтних вод;
- робота системи поглинаючих свердловин;
- експлуатація інженерних мереж та електротехнічного обладнання.

4.2 Основні технологічні процеси, що впливатимуть на довкілля

У період будівництва основними технологічними процесами, що впливатимуть на довкілля, будуть:

- виконання земляних робіт;
- буріння поглинаючих та гідропостережних свердловин;
- влаштування фундаментів;
- спорудження резервуару-відстійника;
- прокладання трубопроводів та інженерних мереж;

- монтаж насосного, електротехнічного та технологічного обладнання;
- виконання зварювальних, фарбувальних та гідроізоляційних робіт;
- робота будівельної техніки та автотранспорту;
- виконання операцій з управління відходами.

У період експлуатації основними технологічними процесами, що впливатимуть на довкілля, будуть:

- приймання та відстоювання шахтних вод у резервуарі-відстійнику;
- очищення поверхні води від нафтопродуктів;
- реагентна флотація шахтних вод;
- коагуляція та флокуляція;
- дискова та піщана фільтрація;
- експлуатація насосного та компресорного обладнання;
- закачування очищених мінералізованих шахтних вод у глибокі підземні водоносні горизонти;
- експлуатація системи поглинаючих та гідропостережних свердловин;
- експлуатація дизель-генераторної установки;
- виконання операцій з управління відходами.

Більш детально технологічні процеси описані в розділах 1.3 і 1.4 даного Звіту.

4.3 Вплив на клімат і мікроклімат

Плановану діяльність передбачається здійснювати в межах території, кліматичні та мікрокліматичні умови якої сформовані під впливом природних чинників і тривалого господарського освоєння. Сучасний стан території характеризується наявністю техногенно змінених ділянок, об'єктів промислового призначення, елементів інженерно-транспортної інфраструктури та сільськогосподарсько освоєних земель (дивись розділ 3.2 Геоморфологія та ландшафти).

Реалізація планованої діяльності щодо скидання шахтних вод у глибокі водоносні горизонти не матиме впливу на кліматичні умови району діяльності, оскільки не пов'язана зі зміною регіональних факторів кліматоутворення. Вплив на мікроклімат також не очікується суттєвим, що обумовлено локальним характером будівельних робіт, обмеженими площами розміщення об'єктів та відсутністю у складі проєкту великомасштабних споруд або техногенних форм, здатних змінювати температурний, вологісний чи вітровий режим території.

Планованою діяльністю не передбачається формування значних насипів, виїмок, відвалів, відкритих водойм або інших об'єктів, які могли б істотно впливати на інсоляційний режим, акумуляцію тепла, циркуляцію повітряних мас чи перерозподіл атмосферної вологи. Не передбачається також масштабного вилучення рослинного покриву або значного перепланування поверхні, що могло б спричинити помітні зміни місцевих температурно-вологісних характеристик.

У процесі будівництва можливі лише короточасні та локальні мікрокліматичні зміни в межах безпосередньої зони виконання робіт, пов'язані з переміщенням техніки, роботою будівельних машин, локальним порушенням

поверхні та тимчасовим ущільненням ґрунту. Такі зміни матимуть обмежений просторовий характер, не виходитимуть за межі будівельних майданчиків і не впливатимуть на мікроклімат прилеглих територій.

Під час експлуатації комплексу не очікується утворення джерел значного тепловиділення, випаровування або зволоження приземного шару повітря, які могли б змінювати мікрокліматичні умови. Скидання шахтних вод здійснюватиметься у глибокі водоносні горизонти через інженерні споруди закритого або локалізованого типу, без формування відкритих водних поверхонь значної площі. У зв'язку з цим зміни температурного режиму, вологості повітря, режиму вітру, туманоутворення або інших мікрокліматичних показників не прогножуються. В якості відстійника шахтних вод передбачається будівництво ємності об'ємом 80 000 м³. В межах відстійника буде спостерігатись певне зниження температури в теплий сезон. Але це зниження не впливатиме суттєво на навколишні території.

Таким чином, планована діяльність не впливатиме на клімат району та не спричинятиме суттєвих змін мікроклімату. Можливі зміни матимуть локальний, незначний і тимчасовий характер лише в межах проєктної ділянки. Після завершення будівництва та впорядкування території мікрокліматичні умови району планованої діяльності залишаться без істотних змін.

4.4 Вплив на геоморфологію та ландшафти

Плановану діяльність передбачається здійснювати на території, природний степовий ландшафт якої зазнав суттєвого антропогенного перетворення внаслідок тривалого провадження індустріальної та сільськогосподарської діяльності. Сучасний стан земної поверхні сформувався під впливом багаторічного господарського освоєння території та пов'язаних із ним планувальних і будівельних робіт. Певне порушення поверхні мало місце в попередні роки під час спорудження ставка-відстійника шахтних вод, розташованого з північно-західного боку проєктної ділянки, а також унаслідок будівництва і подальшого руйнування сільськогосподарського комплексу в її північній частині тощо.

У процесі будівництва комплексу для скидання шахтних вод у глибокі водоносні горизонти суттєвих змін рельєфу місцевості не очікується. Це зумовлено тим, що у складі планованої діяльності практично відсутні об'єкти значної площі, за винятком ємності для резервуара-відстійника на 80000 м³, а також тим, що не передбачається виконання значних обсягів земляних робіт, пов'язаних із формуванням нових виражених форм рельєфу. Як виняток, земляні роботи здійснюватимуться під час улаштування ємності резервуара-відстійника, будівель та споруд, території проммайданчику, водовідвідних каналів, майданчиків для обслуговування свердловин, дороги і труб водопропускних, у результаті чого буде переміщено 61424 м³ ґрунту в наспіу і 107556 м³ ґрунту у виїмці. Винятний ґрунт передбачається використати для зворотної засипки і планувальних робіт на проммайданчику комплексу. Надлишок ґрунту вивозиться за межі будмайданчику.

Будівельні роботи супроводжуватимуться лише локальним порушенням поверхні в межах майданчиків розміщення окремих об'єктів, зокрема свердловин, трас прокладання інженерних комунікацій, а також ділянок виконання підготовчих, будівельно-монтажних і супутніх робіт. Вертикальне планування території матиме локальний характер і здійснюватиметься виключно в обсягах, необхідних для належного розміщення споруд, технологічного обладнання та забезпечення безпечної експлуатації об'єктів.

Планованою діяльністю не передбачається утворення великих кар'єроподібних виїмок, відвалів, насипів, дамб або інших масштабних антропогенних форм рельєфу. Зміни земної поверхні матимуть обмежений за площею та глибиною характер, будуть приурочені переважно до меж будівельного майданчика і не зумовлять істотної трансформації геоморфологічних умов території. Вплив на рельєф матиме тимчасовий і локальний характер та не виходитиме за межі, типові для будівництва подібних інженерних об'єктів.

Після завершення будівельних робіт порушені ділянки підлягатимуть упорядкуванню, плануванню та приведенню до стану, придатного для подальшого функціонального використання. Реалізація планованої діяльності не змінить загального характеру ландшафту району, який і надалі залишатиметься частково антропогенно трансформованим. Отже, вплив планованої діяльності на рельєф і ландшафтні умови території оцінюється як незначний, локальний та такий, що не призведе до формування нових несприятливих геоморфологічних процесів.

4.5 Вплив на водне середовище

4.5.1 Вплив на поверхневі води

Планованою діяльністю із закачування мінералізованих шахтних вод у глибокі підземні водоносні горизонти не передбачається скид стічних вод усіх типів та шахтних вод у поверхневі об'єкти. Вплив на поверхневі водні об'єкти відсутній.

Поверхневий стік з прилеглих ділянок та території розміщення свердловин, який не контактує із забруднюючими речовинами, відводитиметься за існуючими нахилами.

Збір поверхневого стоку передбачається з майданчику комплексу очисних споруд, площа водозбору з твердих покриттів – 0,9141 га. Розрахункова витрата дощового стоку складе: 126,81 л/с, 76,8 м³.

Для відведення дощових вод з території майданчика комплексу очисних споруд передбачені труби «Корсис», які прокладаються підземно. Забруднена дощова вода скидається в резервуар-відстійник об'ємом 80000 м³. В резервуарі-відстійнику дощова вода розбавляється, очищається від нафтопродуктів та завислих речовин до вмісту: нафтопродуктів – не більше 0,3 мг/дм³, зважених речовин – не більше 15 мг/дм³.

Водопостачання комплексу очисних споруд здійснюється привозною водою. Привозна вода зберігається в вертикальному сталевому утепленому резервуарі ємністю 100 м³, який розташований біля будівлі очисних споруд.

Для питного водопостачання працюючих передбачена привозна бутильована вода.

Водночас можливі опосередковані впливи в результаті порушення технології ведення планованих робіт або прямі впливи в результаті аварійних ситуацій.

У разі аварійного порушення герметичності нагнітальних свердловин, формування гідрогеологічного зв'язку між глибокими і верхніми водоносними горизонтами можливе проникнення мінералізованих вод у верхні водоносні горизонти; подальше їх розвантаження у річки, струмки чи інші водойми. Це може призвести до підвищення мінералізації, вмісту солей і супутніх домішок у поверхневих водах.

У випадку аварійної розгерметизації трубопроводів та свердловин (витоки на поверхню): можливе потрапляння мінералізованих вод безпосередньо у поверхневі водні об'єкти або через поверхневий стік; це може викликати короткочасне, але інтенсивне забруднення. Протиаварійні заходи передбачені.

Окремо необхідно наголосити, що накопичення шахтних вод у ставку-накопичувачі, розташованому в балці Свистунова, а також їх подальший скид до р. Інгулець, оцінка впливу цього скиду не належать до предмета цієї планованої діяльності та не охоплюються межами даної процедури оцінки впливу на довкілля. Зазначений вид діяльності здійснюється та надалі здійснюватиметься в межах господарської діяльності Державного підприємства «Кривбасшахтозакриття» як самостійний напрям експлуатації відповідного гідротехнічного об'єкта. У зв'язку з цим питання зміни режиму роботи ставка-накопичувача, зокрема перегляду умов, обсягів, періодичності та порядку скиду шахтних вод до р. Інгулець, вплив цього скиду на р. Інгулець мають розглядатися в межах окремої процедури оцінки впливу на довкілля, предметом якої є експлуатація або зміна умов експлуатації зазначеного ставка-накопичувача.

4.5.2 Вплив на підземні води

Закачування шахтних вод здійснюватиметься у глибокі водоносні горизонти, які мають природну мінералізацію, не використовуються для господарсько-питного водопостачання, та гідрогеологічно ізольовані від верхніх прісних водоносних горизонтів. Передумовами вибору горизонтів, до яких пропонується скид очищених шахтних стали такі [93]:

- геологічна формація, до якої планують закачувати шахтні води повинна бути достатньо потужною і бути достатньою за протяжністю;
- циркуляція підземних вод на обраній ділянці повинна бути незначною, або, взагалі, відсутньою;
- глибина закачування повинна бути оптимальною, щоб у подальшому води не вийшли на поверхню чи наблизилися до неї внаслідок ерозії, зсувів, неотектонічного підняття тощо;
- товща-колектор повинна залягати нижче зони активного водообміну;

- необхідна рідинна сумісність шахтних вод з породами пласта-колектора;
- наявність поглинаючих горизонтів (колекторів), що містять підземні води, які не придатні для господарсько-технічних потреб і не представляють цінності в промисловості і в лікувальному відношенні;
- достатня водопровідність і ємність поглинаючих горизонтів, тобто достатньо висока проникливість гірських порід, що їх складають, значне розповсюдження за площею і потужністю;
- надійність водотривких товщ, що ізолюють поглинаючі горизонти від горизонтів, що мають господарсько-технічне, промислове і лікувальне значення;
- усунення або зведення до мінімуму кольматації поглинального горизонту у при забійній зоні (кольматація можлива за рахунок зважених частинок і колоїдів, що містяться у воді, що закачується, а також за рахунок випадання осаду при взаємодії її з пластовою водою).

Найбільш доцільними, за цими вимогами, для скиду очищених шахтних вод, є відклади середнього еоцену, представлені бучацькою ($P_2b\epsilon$) свитою, які, головним чином, представлені породами континентального походження річково-руслової і озерно-болотної фації. Вони залягають на корі вивітрювання мігматитів та гранітоїдів архейського віку, яка відноситься до площинного типу за умовами утворення. Товщина цього типу кори вивітрювання на більшій частині площі становить 5,0-30,0 м, а на окремих ділянках вона збільшується до 50,0-70,0 м. Кора вивітрювання також розглядається як перспективний додатковий колектор.

Дані водоносні горизонти в межах території вишукувань не містять корисних копалин і не експлуатуються. Вони не виходять на поверхню і не пов'язані з поверхневими водотоками та водоймами. Крім того, вони надійно ізольовані перекриваючими водотривкими глинами київської світи від водоносних горизонтів, що залягають вище та експлуатуються. Шахтні води достатньо сумісні з породами і підземними водами поглинаючого водоносного горизонту.

Нижнім водотривким горизонтом, який підстеляє горизонти-колектори виступають незмінені породи архейського віку.

Верхнім водотривким горизонтом є верства, що відносяться до київської світи (P_2kv). Породи (глини зеленувато-сірі щільні, місцями алевритисті), які її складають, мають морське походження та належать до відносно глибоководної та прибережно-мілководної фації.

Загальний рух підземних вод направлений з півночі на південь у зону розвантаження в Чорне море.

Аналіз перспективності порід для скиду очищених шахтних вод було виконано за результатами вивчення архівних даних. А саме були використані результати комплексних геофізичних досліджень, які проводилися на цій площі в попередні періоди (з 1960-го по 2005 роки), а також результати геологічних зйомок 1:50000 та 1:200000 масштабів, результати структурно-профільного буріння, гідрогеологічні та інженерно-геологічні спостереження експедиції «Крибасгеологія», а також гідрогеологічні та інженерно-геологічні дослідження підприємств «Кривбасшахтозакриття» та партій об'єднання «Укрчорметгеологія». До уваги також бралися дані науково-дослідних інститутів та науково-виробничих організацій, які проводили дослідження в регіоні та безпосередньо на звітній

площі. Виконано аналіз геологічної інформації по понад 40 свердловинах (рис. 56).

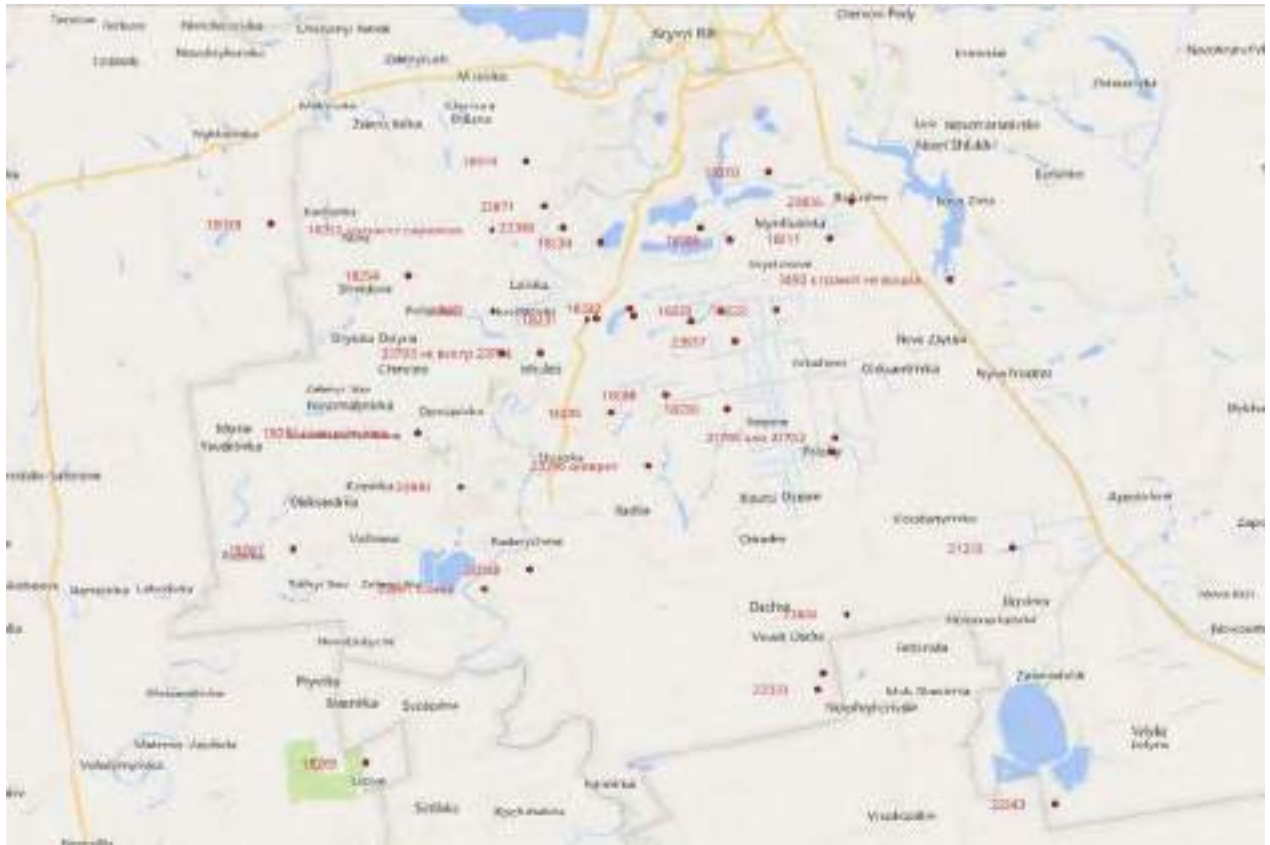


Рис. 56. Схема розташування свердловин, пробурених при вишукуваннях минулих років.

Поглиналий водоносний горизонт, представлений відкладами бучацької світи середнього еоцену, характеризується значною потужністю, достатньою водопровідністю та поширенням у межах досліджуваної території. Це забезпечує можливість приймання необхідних обсягів закачуваної води без істотного підвищення пластового тиску та без формування зон надмірного гідродинамічного навантаження.

Зверху поглиналий горизонт перекритий глинами київської світи, які характеризуються низькою проникністю та виконують роль ефективного гідроізоляційного екрану, що перешкоджає вертикальній міграції вод у розташовані вище водоносні горизонти. Знизу колектор підстеляється щільними породами архейського віку, які також мають водотривкі властивості. Таким чином формується природна ізольована система, що обмежує поширення закачуваних вод.

Досліджуваний водоносний горизонт не використовується для господарсько-питного або технічного водопостачання, не містить корисних копалин і не має бальнеологічного значення. Крім того, він не має гідралічного зв'язку з поверхневими водними об'єктами. Це суттєво знижує ризик негативного впливу на водні ресурси, що використовуються людиною.

Загальний напрямок руху підземних вод у регіоні спрямований з півночі на південь у бік зони розвантаження в акваторію Чорного моря. У зв'язку з цим потенційне поширення закачуваних вод відбуватиметься в межах глибоких геологічних горизонтів і не призводитиме до їх виходу на поверхню.

Для оцінки впливу планової діяльності на підземні води було проведено моделювання закачування шахтних вод після очищення у глибокі водоносні горизонти. Перед моделювання були проведені такі роботи:

- аналіз геологічної будови і гідрогеологічних умов району, де намічається підземний скид, з метою оцінки водопоглинаючих горизонтів і загальної їх оцінки;
- вивчення дослідних свердловин для встановлення їх прийомистості і визначення гідрогеологічних параметрів проникливих пластів, що намічаються до скиду;

Ділянка скиду очищених шахтних вод у водопоглинаючі горизонти розташовується в південно-західній частині сучасного Криворізького району, за межами Криворізької залізничної полоси (вона – далі на захід), поруч зі ставком-накопичувачем б. Свистунова, на південно-східному (лівому) березі балки Свистунова.

Вихідні дані для моделювання процесу скиду шахтних вод у водоносні пласти після їх очищення були отримані з аналізу чисельної архівної інформації і фондів даних [100, 103, 104, 105, 106, 107-109].

В результаті геологічного моделювання, за даними свердловин, було побудовано модель поверхні кристалічного фундаменту району (рис. 57).

Для всіх свердловин було розраховано загальну потужність водоносних шарів бучацької світи та кори вивітрювання (далі – водопоглинаючий горизонт). До розрахунків були включені тільки ті інтервали які описані у свердловинах наступним чином:

- породи бучацької світи – піски та піски вуглисті;
- породи кори вивітрювання – дресва та продукти вивітрювання мігматитів, плагіогранітів.

В результаті була побудована модель розподілу потужності водопоглинаючого горизонту для скиду очищених шахтних вод (рис. 58).

Аналіз отриманої інформації показав, що в районі, де розташована ділянка планової діяльності, спостерігається поступове поглиблення поверхні кристалічного фундаменту з півночі на південь, від -20 м до -80...-100 м.

Моделювання потужності водоносного шару показало, що потужність шару поступово збільшується також на південь, а в напрямку з заходу на схід в межах балки Свистунова спочатку поступово збільшується (до 20 м), а далі знову виклинюється. Така будова пов'язана з тим, що в східній частині району б. Свистунова фіксується купольне підняття порід архейського віку, що привело до виклинювання, як порід кори вивітрювання так і порід бучацької світи. А у західній частині знаходяться породи криворізької серії, які характеризуються як водотривкі породи, а їх кора вивітрювання представлена головним чином первинними каолінами. Враховуючи наведене були змодельовані зона розповсюдження водоносного горизонту (рис. 59).



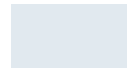
Рис. 57. Модель поверхні кристалічного фундаменту.



>20м



10-20м



<10м

Рис. 58. Модель розподілу потужності водопоглинаючого горизонту.

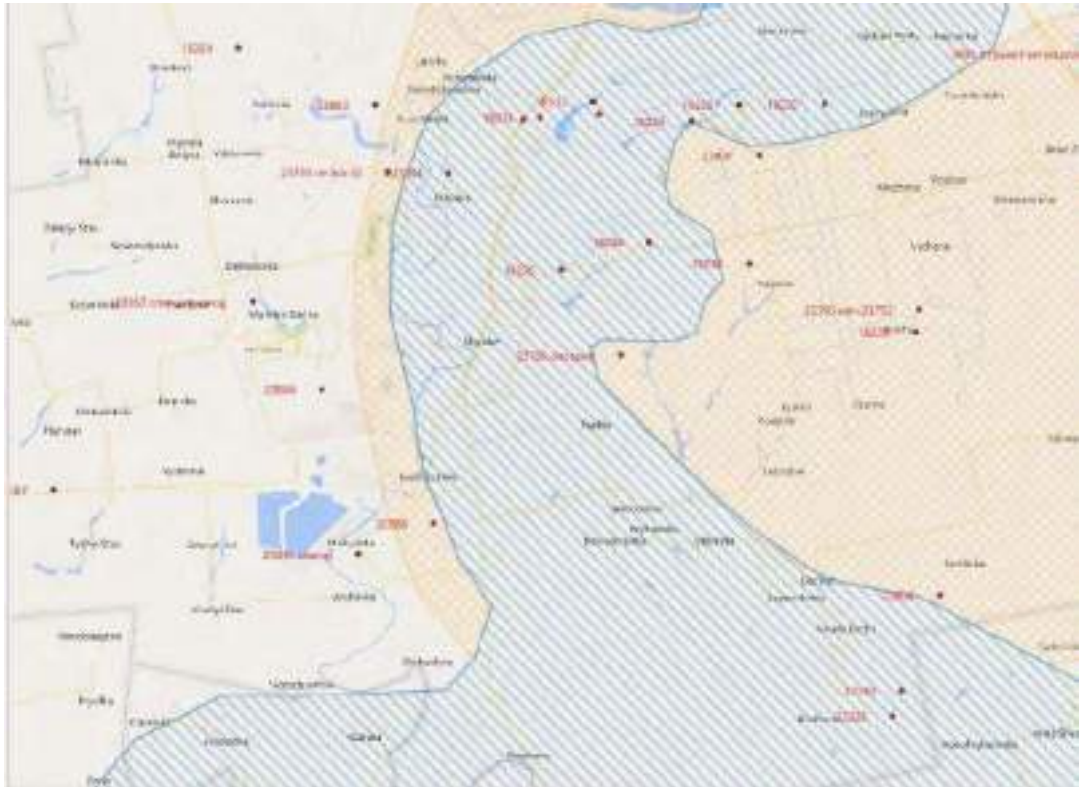


Рис. 59. Зона розповсюдження водоносного горизонту та напрямок руху підземних вод.

Аналіз геологічних зйомок 1: 50000 та 1:200000 масштабів показав, що виділена зона відноситься до області межування Придніпровської височини та Причорноморської западини. Розташована між Дніпровсько-Донецьким і Причорноморським артезіанськими басейнами (рис. 60).



Рис. 60. Артезіанські басейни України [96].

Для моделювання міграції забруднюючої рідини при її нагнітанні з постійною витратою і з заданою концентрацією в одну свердловину, розташовану в напівобмеженому водоносному пласті в одномірному потоці (рис. 61) були обрані такі вихідні дані.



Рис. 61. Міграція в одномірному фільтраційному потоці. Напівобмежений у плані пласт.

Постійне джерело забруднення, в напівобмеженому пласті, розташоване вертикально, концентрація 38,8 г/л, розрахунок виконаний для однієї свердловини, в яку відбувається скид забруднюючої води.

Обрані умови для розрахунку.

- Режим – Нестационарний.
- Дисперсія – Так.
- Розпад – Ні.
- Сорбція (рівноважна, лінійна) – Так.
- Початкова концентрація – Так.

Концентрація в точці x на момент часу t :

$$C(x, t) = C_i + (C_0 - C_i) A(x, t),$$

$$A(x, t) = \frac{1}{2} \left[\operatorname{erfc} \left(\frac{Rx - ut}{\sqrt{4D_x R t}} \right) + \sqrt{\frac{4u^2 t}{\pi D_x R}} \exp \left[-\frac{(Rx - ut)^2}{4D_x R t} \right] - \right. \\ \left. - \left(1 + \frac{ux}{D_x} + \frac{u^2 t}{D_x R} \right) \exp \left(\frac{ux}{D_x} \right) \operatorname{erfc} \left(\frac{Rx + ut}{\sqrt{4D_x R t}} \right) \right], \quad (6.1)$$

$$u = \frac{v}{n}, \quad R = 1 + \frac{\rho_b \cdot K_d}{n}, \quad D_x = \frac{\delta_L v + D_{eff}}{n} = \delta_L u + D_p, \quad D_{eff} = n D_p,$$

де: C_i – початкова концентрація, мг/л;

C_0 – гранична концентрація, мг/л;

$C(x, t)$ – розрахункова концентрація, мг/л;

D_x – порова дисперсія, м²/доб;

D_{eff} – ефективний коефіцієнт молекулярної дифузії, м²/доб;

D_p – поровий коефіцієнт молекулярної дифузії, м²/доб;

K_d – коефіцієнт сорбційного розподілення, см³/г;

n – активна пористість, –;

R – фактор затримки, –;

t – час від початку забруднення, доб;

u – діюча швидкість фільтрації, м/доб;
 v – швидкість фільтрації Дарсі, м/доб;
 x – відстань від джерела забруднення, м;
 ρ_b – щільність породи в сухому стані, г/см³;
 δ_L – повздовжня дисперсивність, м.

Параметри для розрахунку концентрації

Параметр	Значення
Активна пористість	0,15
Швидкість фільтрації Дарсі, м/добу	0,3
Дійсна швидкість фільтрації, м/добу	2
Повздовжня дисперсійність, м	1
Ефективний коефіцієнт молекулярної дифузії, м ² /добу	0
Порова дисперсія, м ² /добу	2
Поровий коефіцієнт молекулярної дифузії, м ² /добу	0
Коефіцієнт сорбційного розподілу, г/см ³	1,5
Щільність породи в сухому стані, см ³ /г	1,8
Фактор затримки	19
Початкова концентрація, г/л	3,5
Гранична концентрація, г/л	38
Час від початку забруднення, рік	1
Відстань від джерела забруднення за віссю X, м	100
Розрахункова концентрація в точці x на момент часу, г/л	3,5

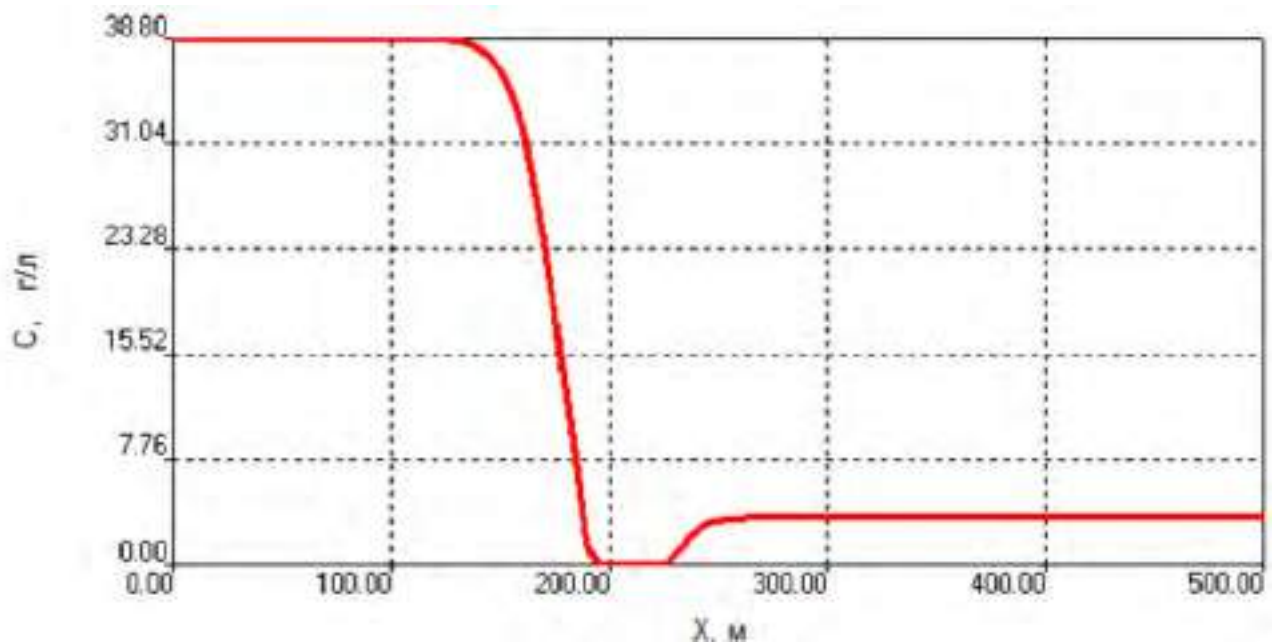


Рис. 62. Зміна концентрації по вісі X за час 1 рік.

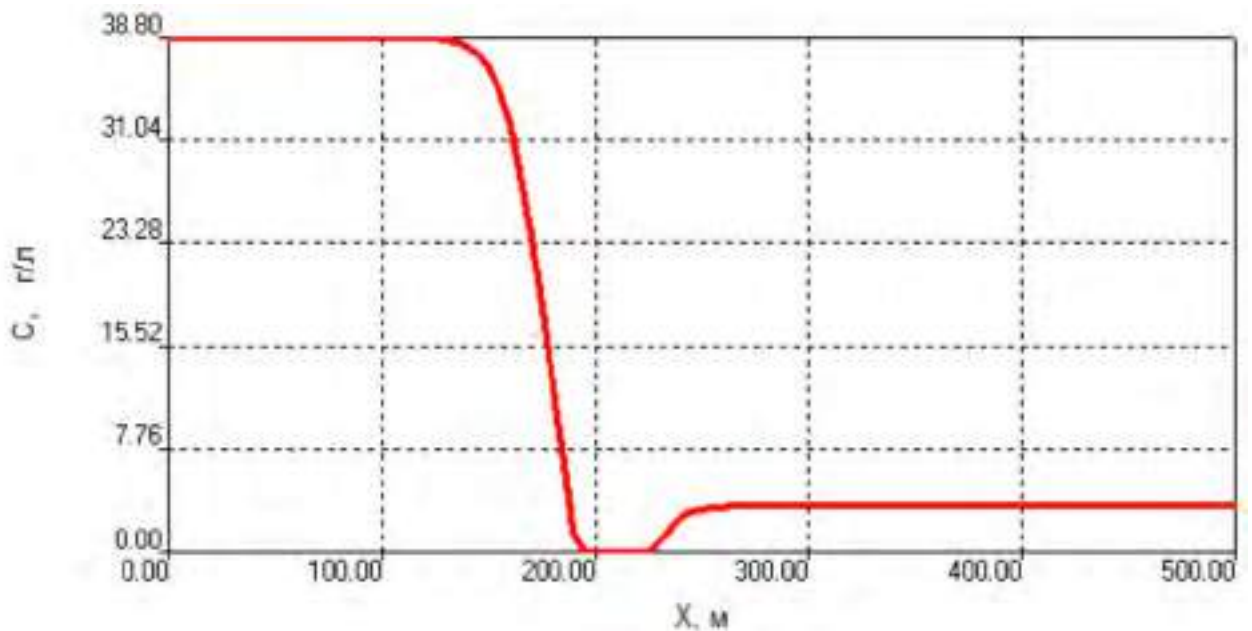


Рис. 63. Зміна концентрації по вісі X за час 5 років.

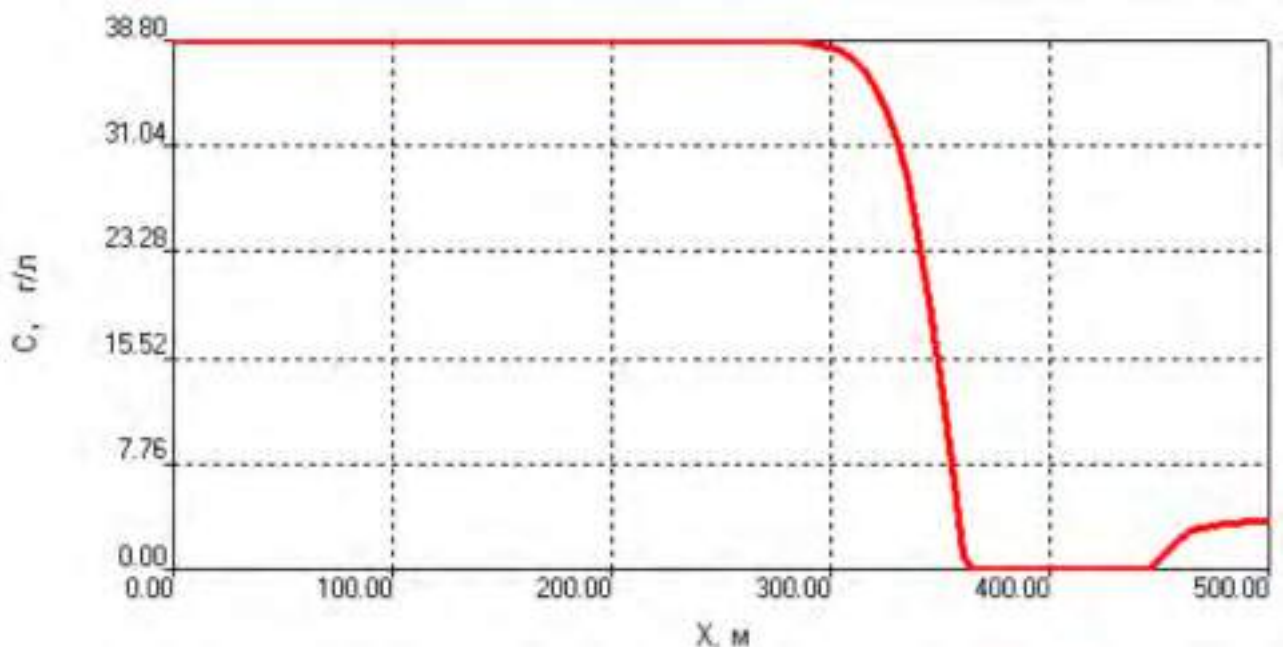


Рис. 64. Зміна концентрації по вісі X за час 10 років.

Як видно з побудованих графіків рівень мінералізації при скиді води у одну свердловину буде поступово зменшуватись від джерела забруднення і за десять років експлуатації може досягти відмітки 500 м від свердловини в бік руху підземних вод.

Моделювання міграції очищених шахтних вод у підземному потоці спільного водоносного горизонту у відкладах палеогену та кори вивітрювання кристалічних порід через поле свердловин, врахувавши схеми їх розташування, виконане у двох варіантах:

- 1) міграція без врахування поглинання води зоною тріщинуватості кристалічних порід;
- 2) міграція за умови існування зони тріщинуватості до глибини 150 м.

Моделювання проводилося для різних обсягів закачування – 7,75 млн м³ (зменшений обсяг) і 12,0 млн м³ (планований обсяг). Проведення моделювання для двох обсягів закачування є необхідним для порівняльної оцінки впливу, виявлення закономірностей поширення техногенного впливу та підтвердження екологічної прийнятності планованого обсягу 12,0 млн м³.

Перший передбачений об'єм скиду очищених шахтних вод (7,75 млн м³) відповідає 21232,88 м³/добу. Прийнята концентрація забруднюючого компонента – 38,8 г/л (38,8 кг/м³). Це відповідає загальному об'єму забруднюючого компонента, який надходить у джерело на одну добу, – 547 кг/добу. Ширина площі розвантаження прийнята 50 м, висота прийнята 20 м, виходячи з максимальної потужності водоносного шару в межах розташування свердловин.

Моделювання міграції очищених шахтних вод в тривимірній постановці наведено на рис. 65. Джерело у вигляді вертикальної пластини, перпендикулярне потоку, з постійною концентрацією. Водоносний пласт обмеженої потужності (20 м).

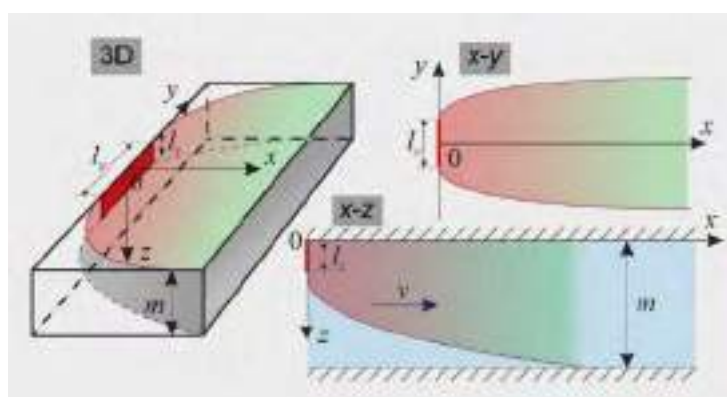


Рис. 65. Міграція в тривимірній постановці.

Таблиця 22 – Обрані умови

Джерело	Вертикальна пластина, розташована перпендикулярно потоку
Гранична умова, об'єм забруднюючого компонента, який надходить у джерело	$C_0 = \text{const}$
Дисперсія	Так
Розпад	Ні
Сорбція (рівновісна, лінійна)	Так
Початкова концентрація	Ні

Концентрація в точці (x, y, z) на момент часу t :

$$C(x, y, z, t) = \frac{C_0 x}{4m \sqrt{\pi D_x / R}} \int_0^t \exp \left[-\frac{(x - u\tau / R)^2}{4D_x \tau / R} \right] \left[\operatorname{erfc} \frac{y - l_y / 2}{2 \sqrt{D_y \tau / R}} - \operatorname{erfc} \frac{y + l_y / 2}{2 \sqrt{D_y \tau / R}} \right] (6.2)$$

$$\times \left[l_z + \frac{2m}{\pi} \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{i} \sin \frac{i\pi l_z}{m} \cos \frac{i\pi z}{m} \exp \left(-\frac{D_z i^2 \pi^2}{m^2 R} \tau \right) \right] \frac{d\tau}{\sqrt{\tau}},$$

$$u = \frac{v}{n}, \quad R = 1 + \frac{\rho_b \cdot K_d}{n}, \quad (6.3)$$

$$D_x = \frac{\delta_x v + D_{eff}}{n} = \delta_x u + D_p, \quad D_y = \frac{\delta_y v + D_{eff}}{n} = \delta_y u + D_p, \quad D_z = \frac{\delta_z v + D_{eff}}{n} = \delta_z u + D_p, \quad D_{eff} = nD_e,$$

де

C_0 – гранична концентрація, кг/м³;

$C(x, y, z, t)$ – розрахункова концентрація, кг/м³;

D_p – поровий коефіцієнт молекулярної дифузії, м²/доб;

D_x, D_y, D_z – порова дисперсія, по вісі X, Y и Z , м²/доб;

D_{eff} – ефективний коефіцієнт молекулярної дифузії, м²/доб;

K_d – коефіцієнт сорбційного розподілення, см³/г;

l_y, l_z – ширина і потужність джерела, м;

m – потужність водоносного пласту, м;

n – активна пористість, –;

R – фактор затримки, –;

t – час від початку забруднення, доб;

u – діюча швидкість фільтрації, м/доб;

v – швидкість фільтрації Дарсі, м/доб;

x, y, z – відстань від джерела забруднення по вісі X, Y и Z , м;

ρ_b – щільність породи в сухому стані, г/см³;

$\delta_x, \delta_y, \delta_z$ – дисперсивність по вісі X, Y и Z , м.

Таблиця 23 – Параметри для розрахунку концентрації

Параметр	Значення
Активна пористість, n , –	0,15
Швидкість фільтрації Дарсі, v , м/доб	0,3
Діюча швидкість фільтрації, u , м/доб	2
Потужність джерела, l_z , м	20
Ширина джерела, l_y , м	50
Потужність водоносного пласта, m , м	20
Продольна дисперсивність, δ_L , м	5
Дисперсивність по вісі Z , δ_z , м	1
Дисперсивність по вісі Y , δ_y , м	1
Ефективний коефіцієнт молекулярної дифузії, D_{eff} , м ² /доб	0,0001
Поздовжня порова дисперсія, D_x , м ² /доб	10,00067
Порова дисперсія по вісі Y , D_y , м ² /доб	2,000667
Порова дисперсія по вісі Z , D_z , м ² /доб	2,000667
Поровий коефіцієнт молекулярної дифузії, D_p , м ² /доб	6,666667E-04
Коефіцієнт сорбційного розподілення, K_d , г/см ³	5,555556E-02
Щільність породи в сухому стані, ρ_b , см ³ /г	1,8

Продовження таблиці 23

Параметр	Значення
Фактор затримки, R , –	1,666667
Гранична концентрація, C_0 , кг/м^3	547
Час від початку забруднення, t , [Т]*	1
Відстань від джерела забруднення по вісі X , x , м	200
Відстань від джерела забруднення по вісі Y , y , м	0
Розрахункова концентрація в точці (x, y, z) на момент часу t , $C(x, y, z, t)$, $[\text{М/Л}^3]**$	433,4726

* – одиниця виміру часу: рік; ** – одиниця виміру концентрації: кг/м^3 .

На рис. 66-74 наведені передбачувані дані про зміну концентрації забруднювача і та області забруднення по вісям X , Y , Z .

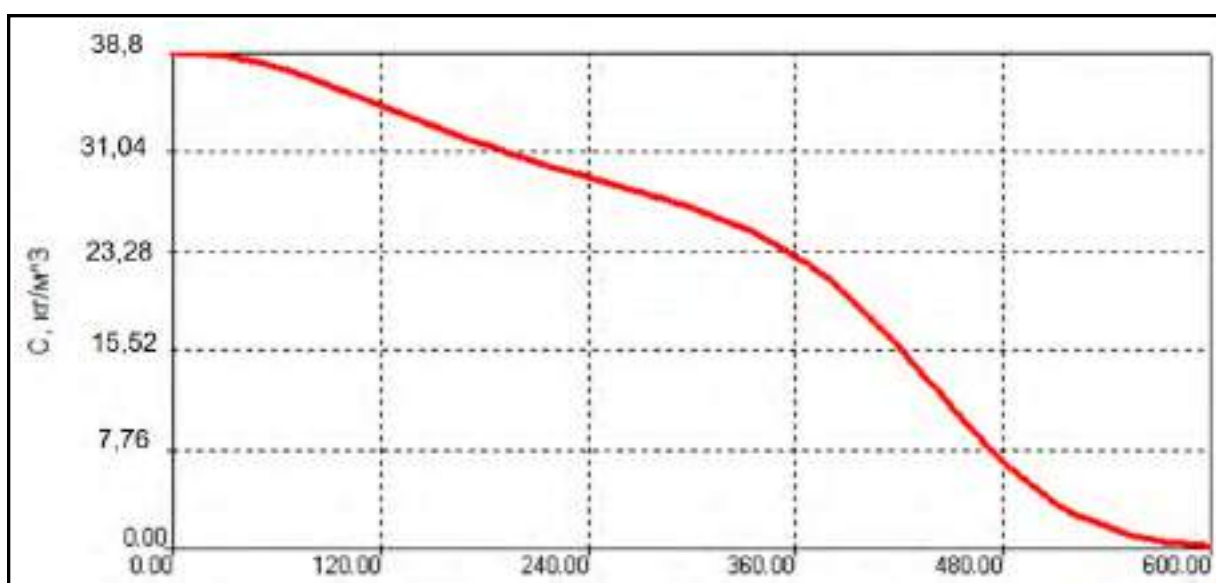


Рис. 66. Зміна концентрації по вісі X за час 1 рік (при потужності пласта 20 м).

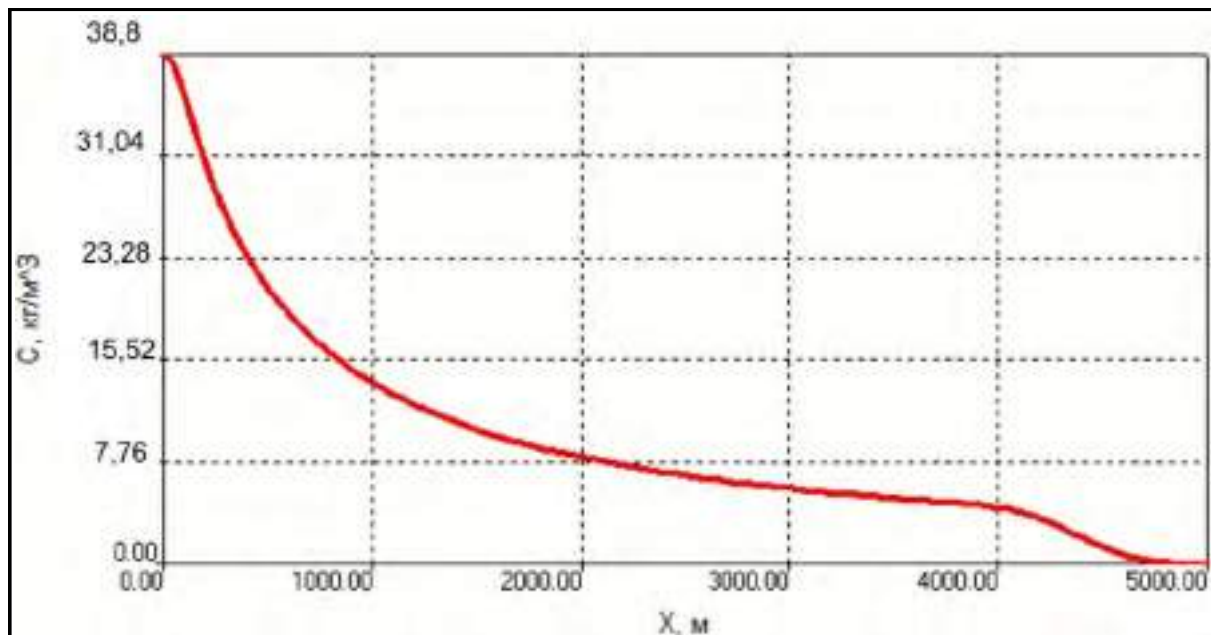


Рис. 67. Зміна концентрації по вісі X за час 10 років (при потужності пласта 20 м).

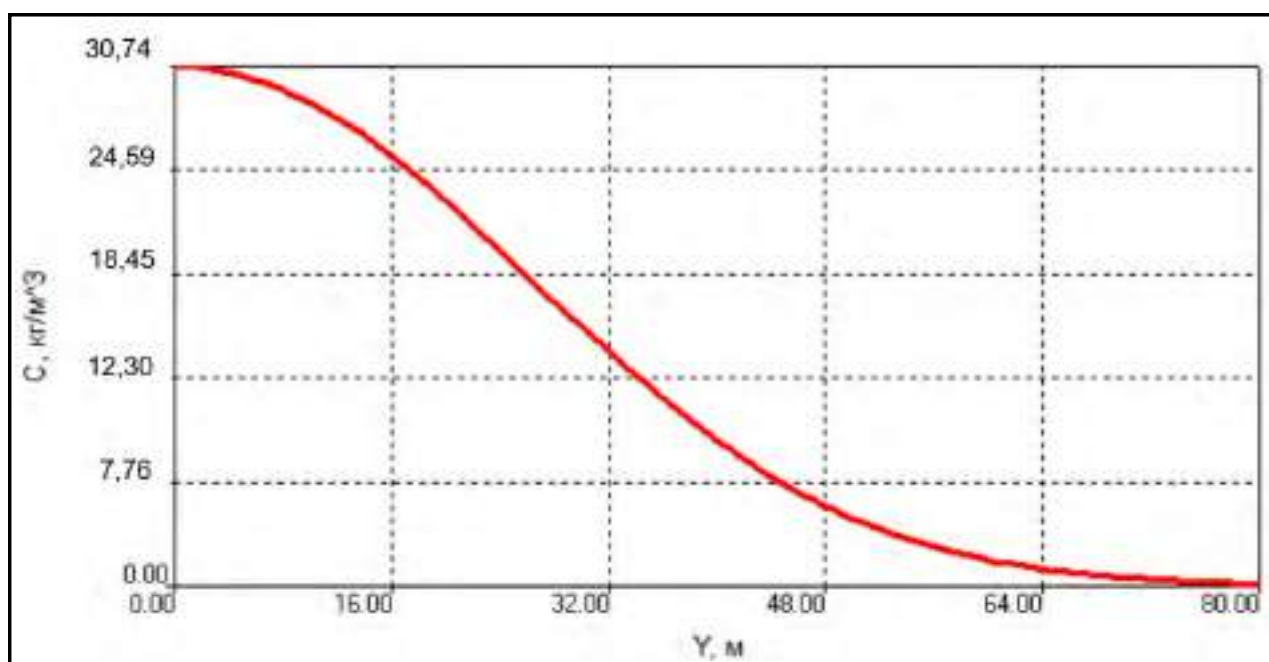


Рис. 68. Зміна концентрації по вісі Y за час 1 рік (при потужності пласта 20 м).

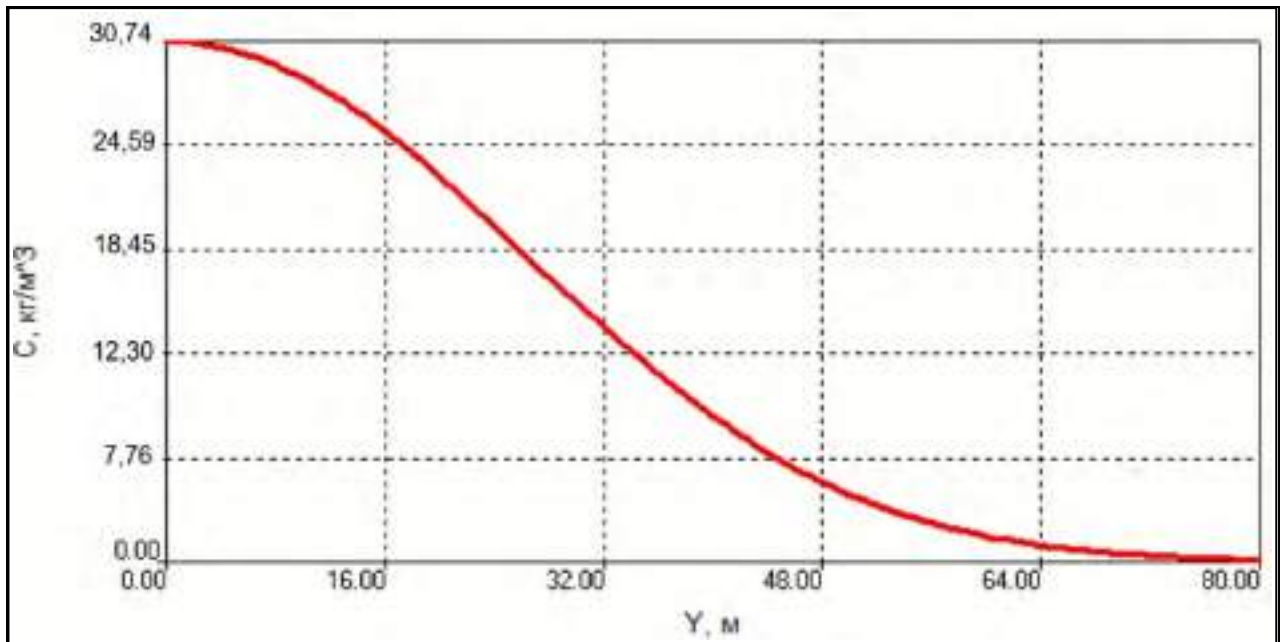


Рис. 69. Зміна концентрації по вісі Y за час 10 років (при потужності пласта 20 м).

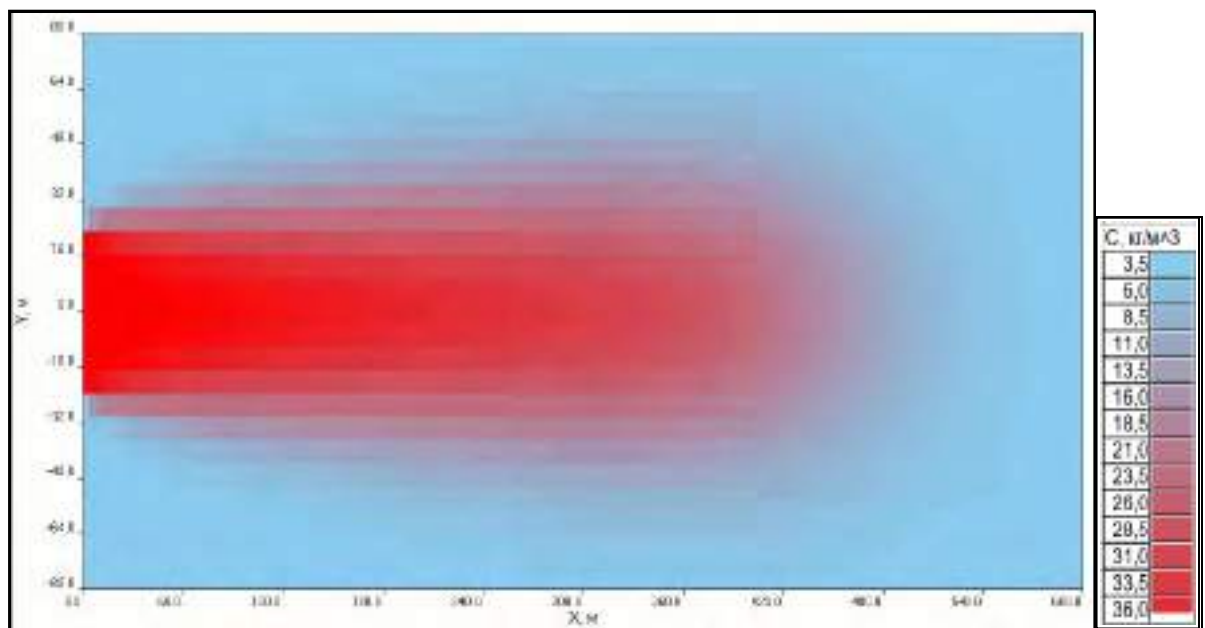


Рис. 70. Область забруднення в горизонтальній площині (1 р).

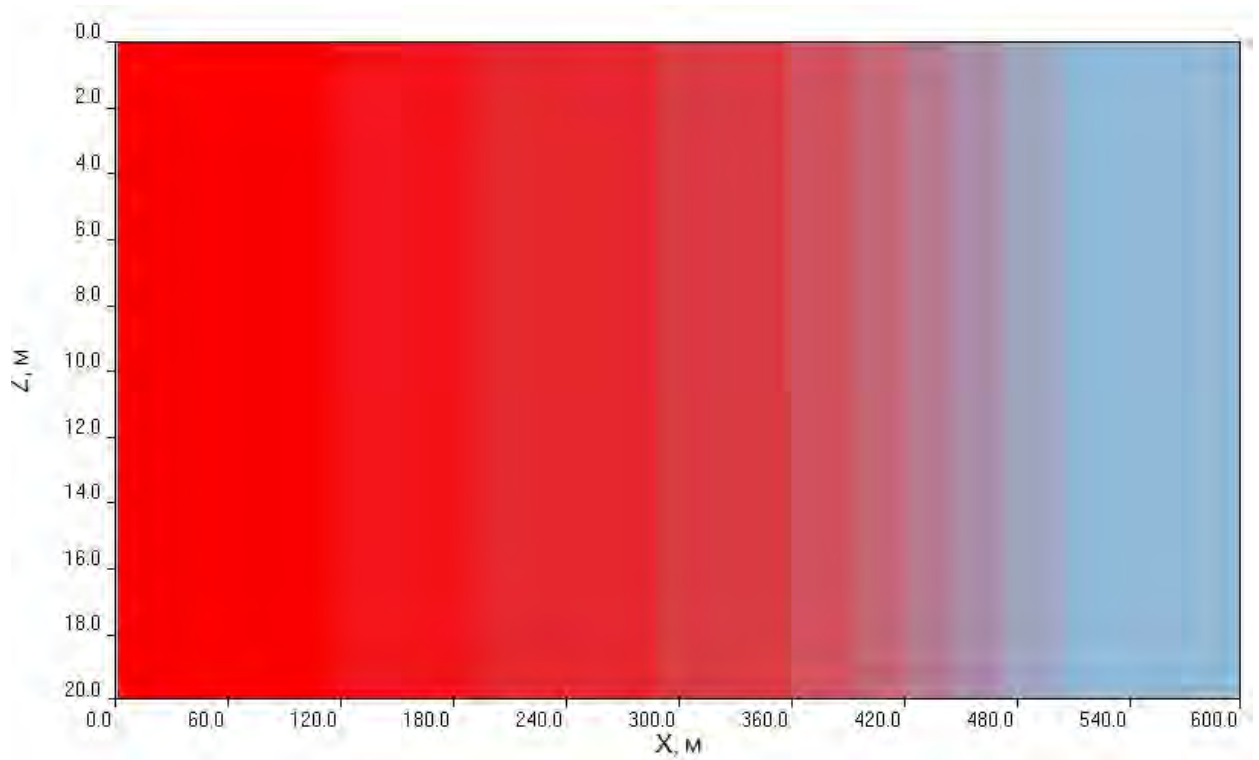


Рис. 71. Область забруднення в вертикальній площині при потужності водоносного пласта 20 м (1 рік).

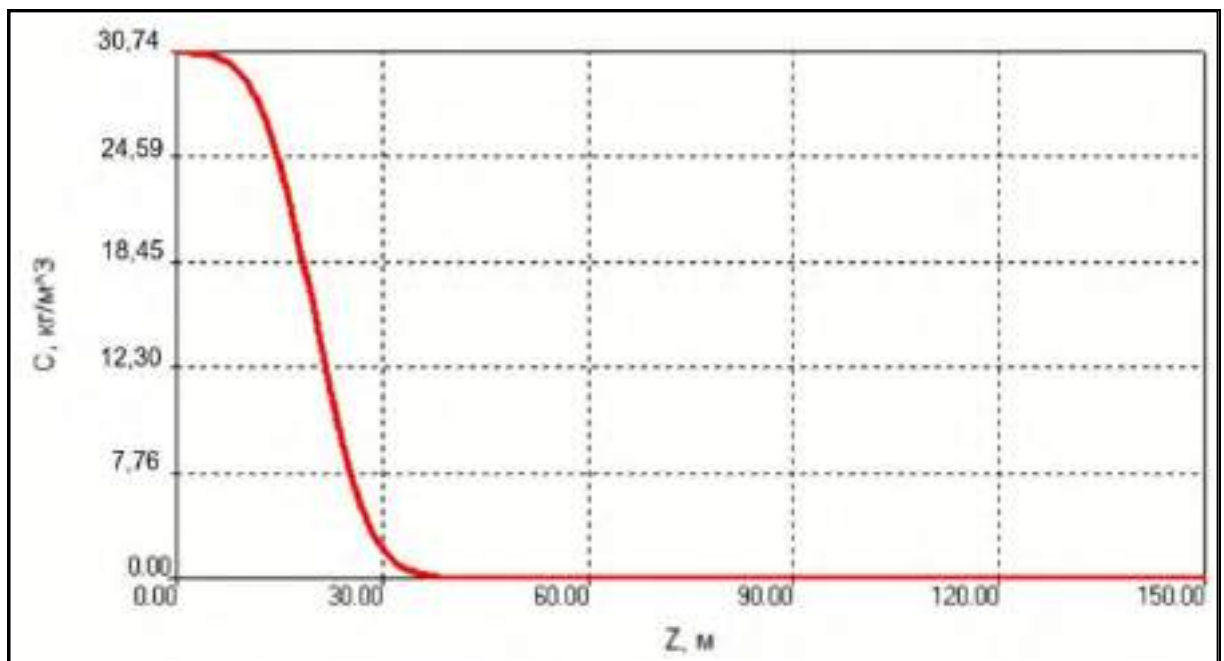


Рис. 72. Зміна концентрації по вісі Z за час 1 рік (при потужності пласта 150 м).

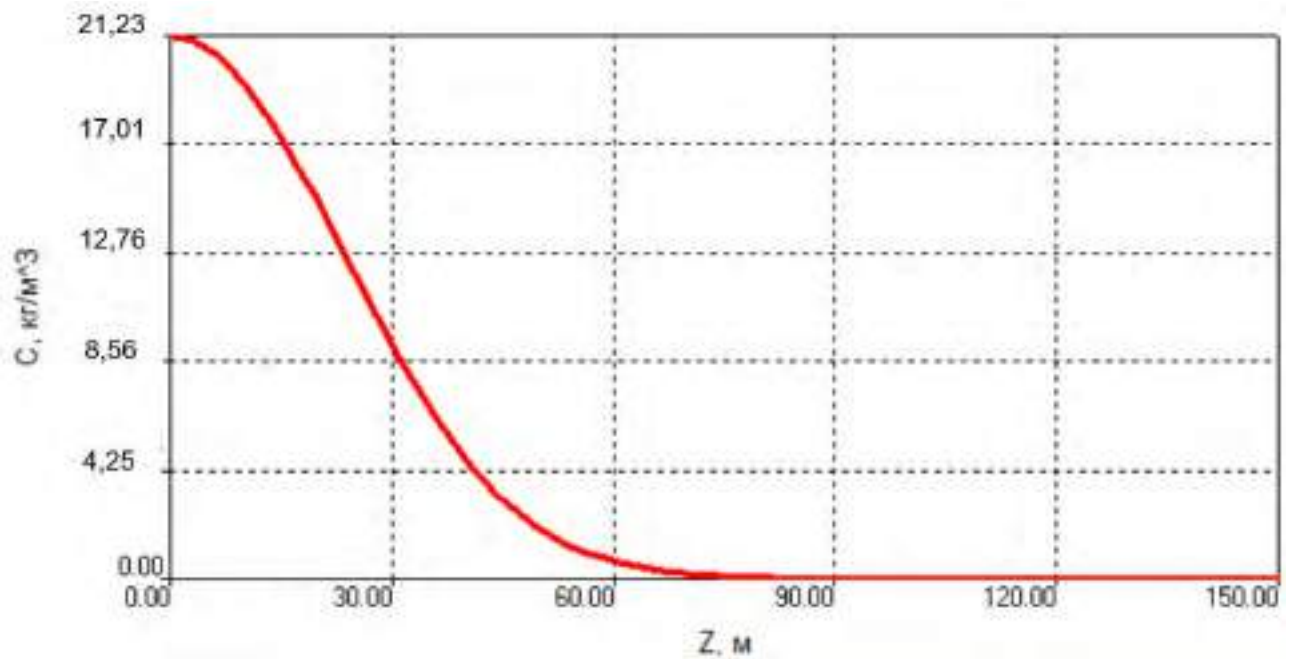


Рис. 73. Зміна концентрації по вісі Z за час 10 років (при потужності пласта 150 м).

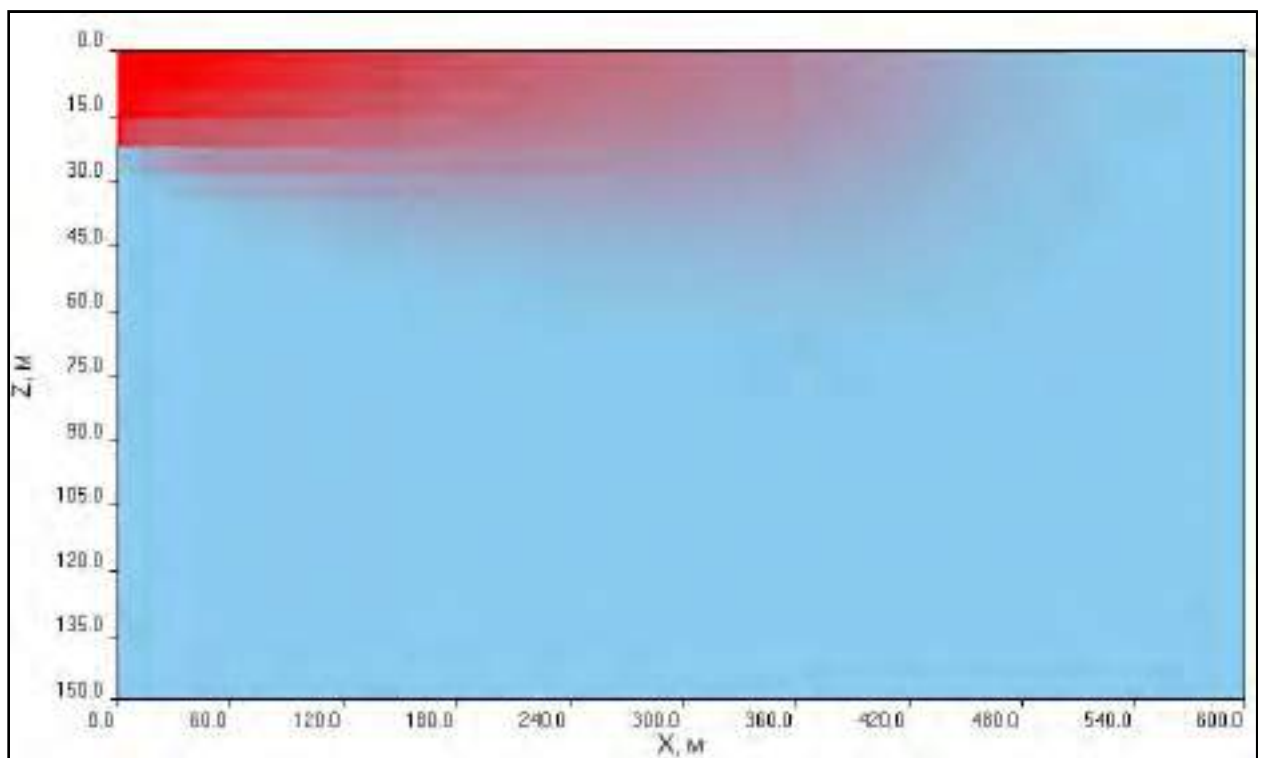


Рис. 74. Область забруднення в вертикальній площині при потужності водоносного пласта 150 м (10 років).

Далі було проведено аналогічне моделювання за умов збільшення об'ємів скидних вод до планового обсягу (12 млн м³), що складає 32876,71 м³ на добу. Прийнята концентрація забруднюючого компонента 38,8 г/л (38,8 кг/м³). Ширина площі розвантаження прийнята 50 м висота прийнята 20 м виходячи з максимальної потужності водоносного шару в межах розташування свердловин.

Загальна потужність шару, який представлений відкладами неогену та палеогену та тріщинуватої зони кристалічних порід прийнята 150 м. Джерело забруднення було представлено у вигляді вертикальної пластини, перпендикулярне потоку, з постійною концентрацією. Водонесний пласт обмеженої потужності (20 м) – див. рис. 65.

На рис. 75-80 наведена динаміка зміни концентрації забруднюючої речовини у проекціях X, Y та Z.

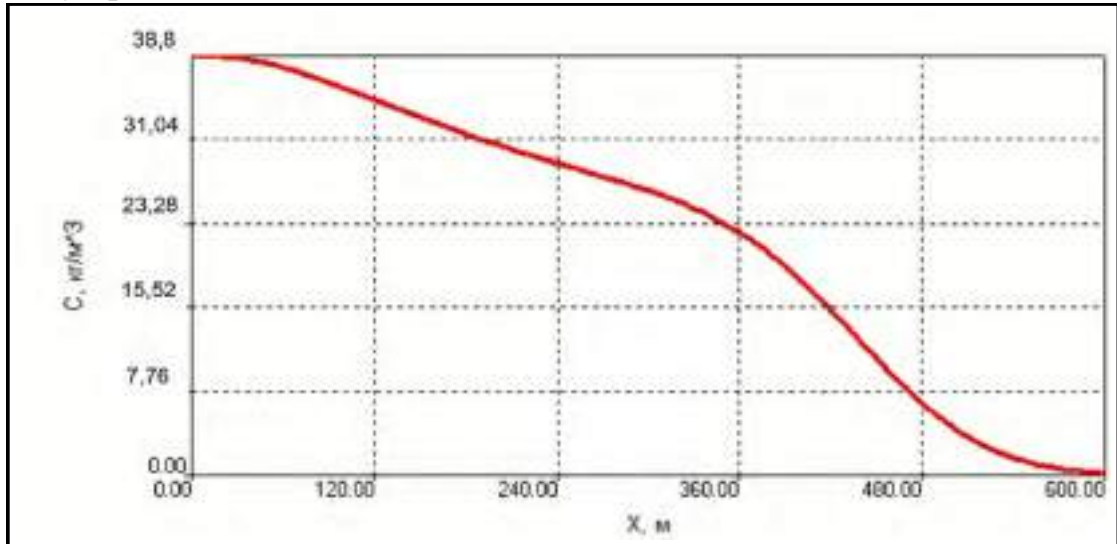


Рис. 75. Зміна концентрації по вісі X за час 1 рік.

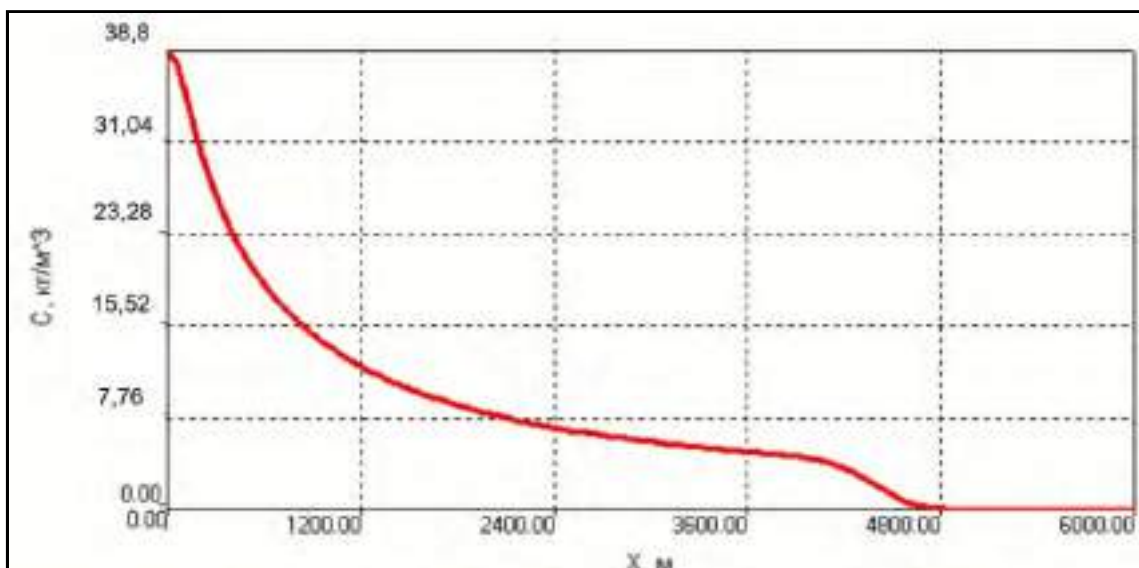


Рис. 76. Зміна концентрації по вісі X за час 10 років.

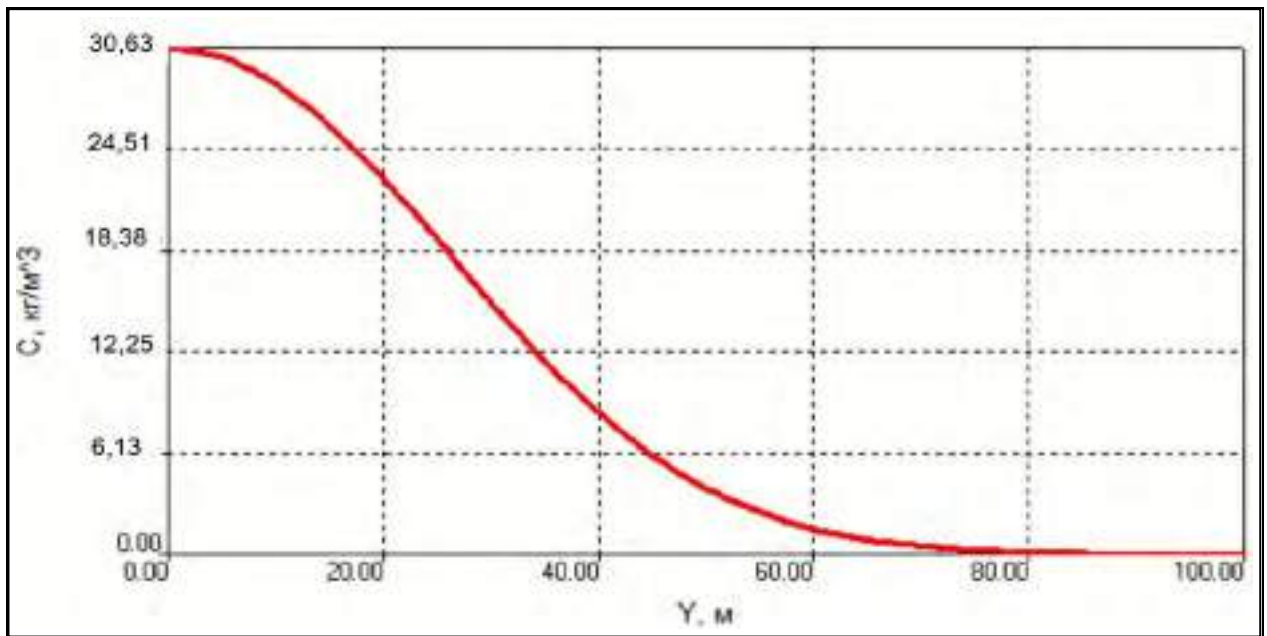


Рис. 77. Зміна концентрації по вісі Y за час 1 рік.

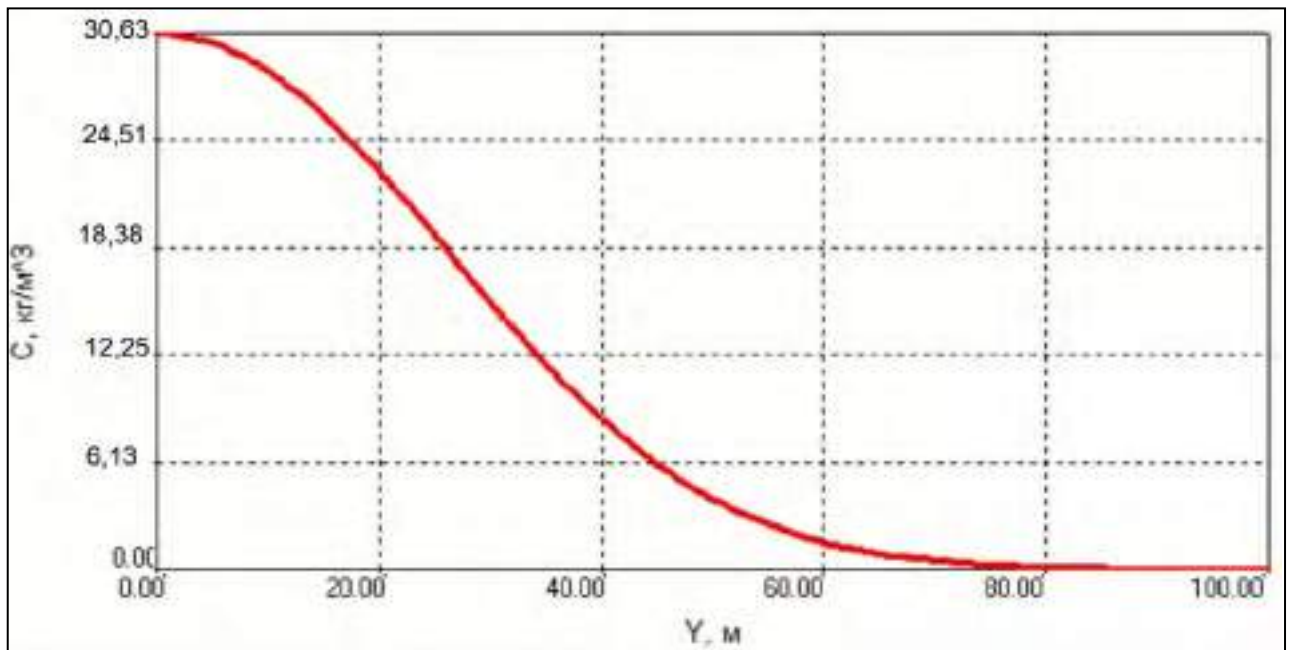


Рис. 78. Зміна концентрації по вісі Y за час 10 років.

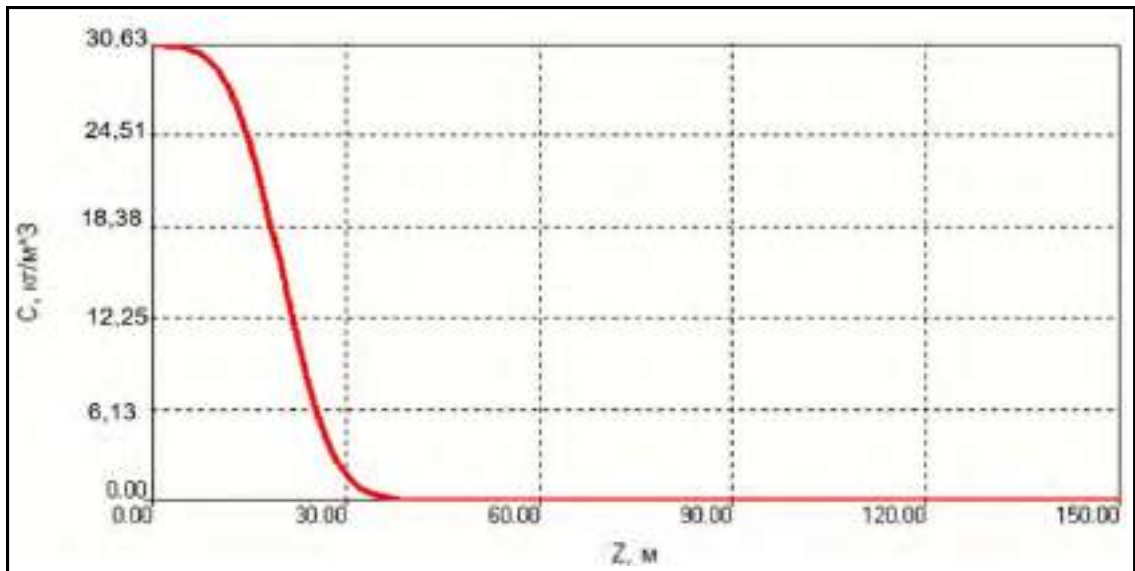


Рис.79. Зміна концентрації по вісі Z за час 1 рік.

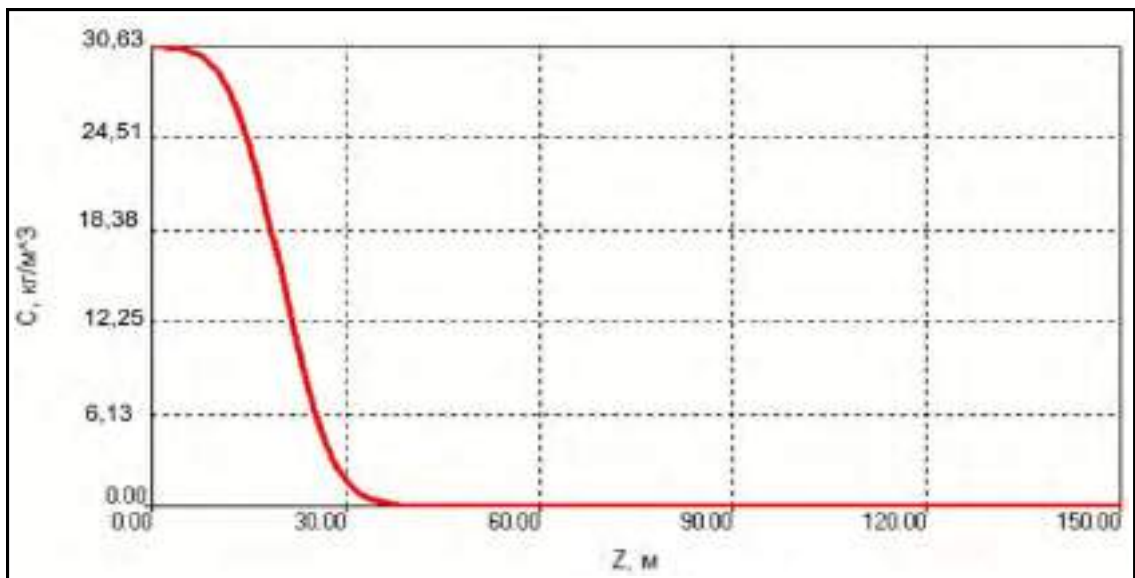


Рис. 80. Зміна концентрації по вісі Z за час 10 років.

На рис. 81-84 представлені області прогнозного забруднення в горизонтальній та вертикальній площинах при експлуатації поля скидних свердловин впродовж 1 та 10 років.

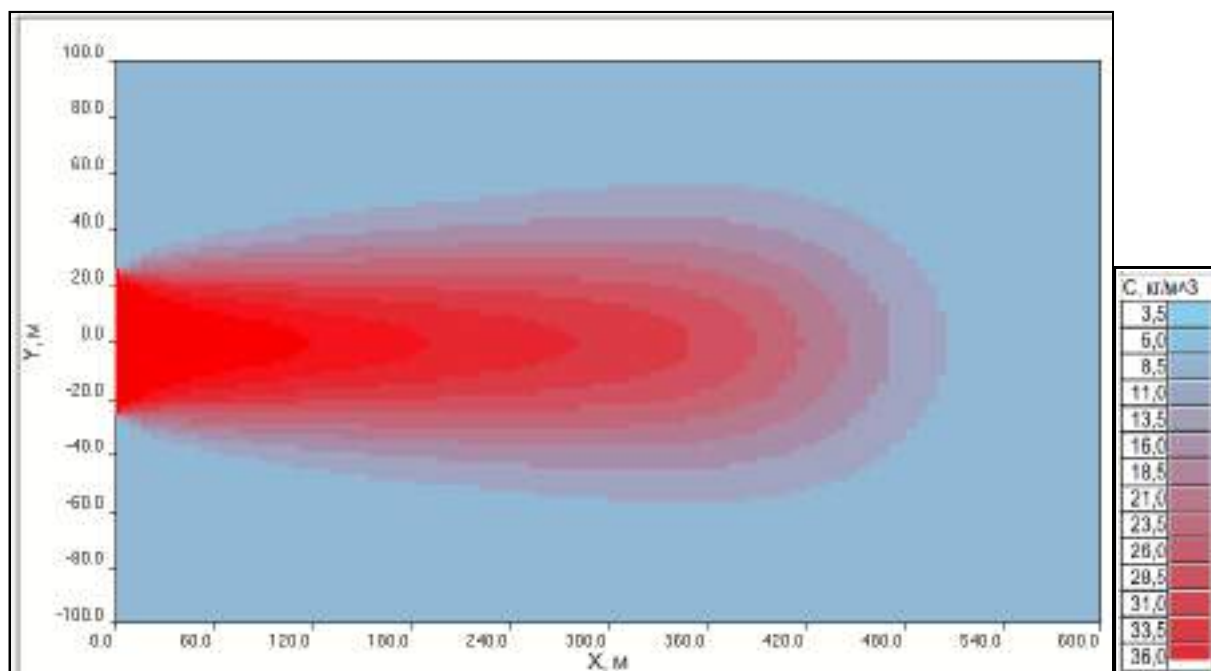


Рис. 81. Область забруднення в горизонтальній площині (1 р).

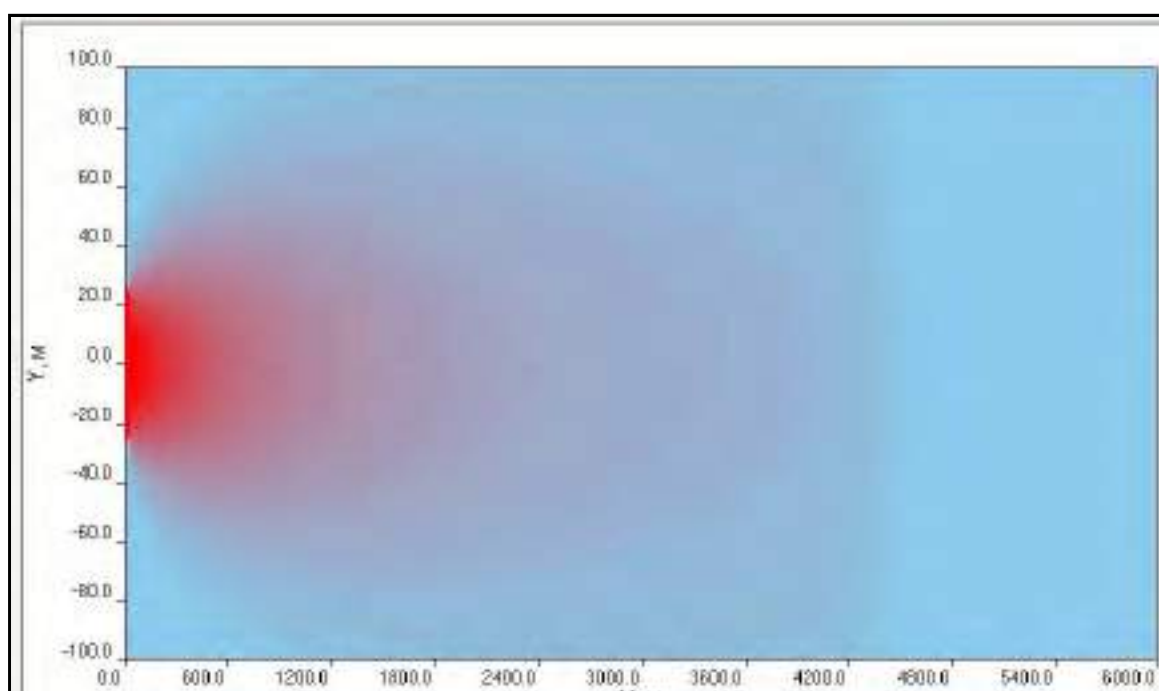


Рис. 82. Область забруднення в горизонтальній площині (10 р).

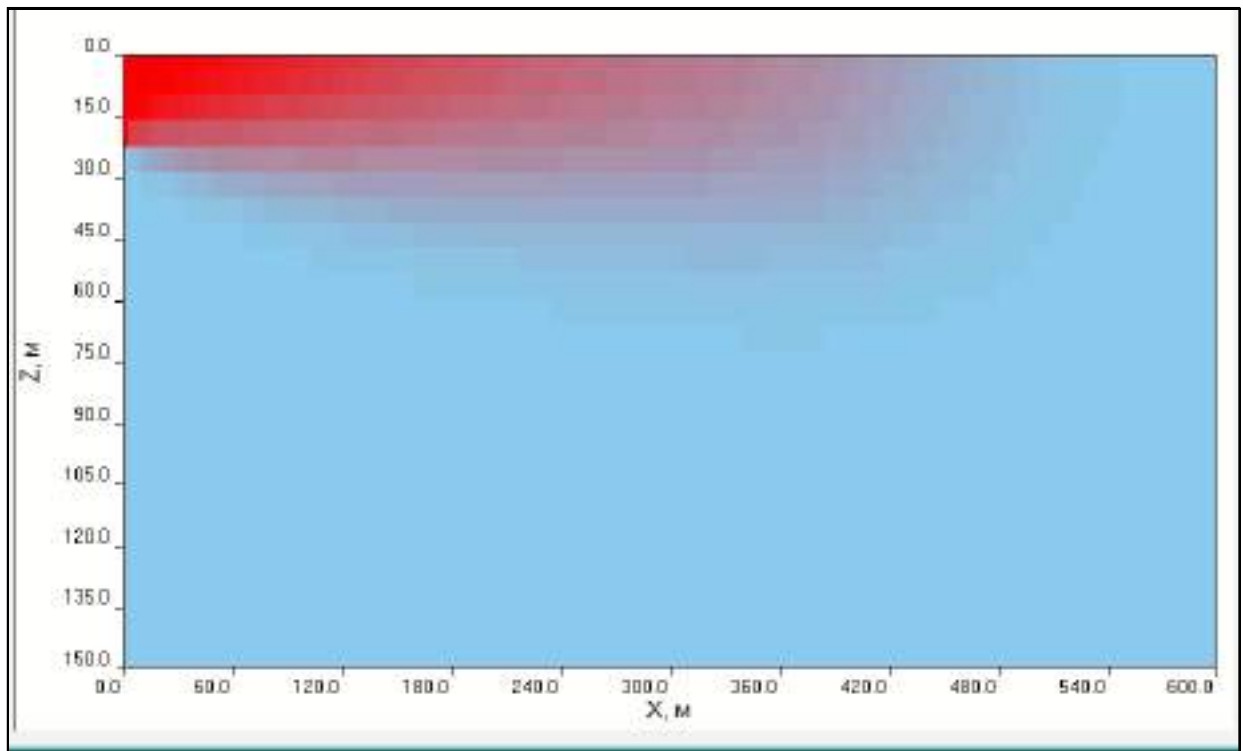


Рис. 83. Область забруднення в вертикальній площині (1 р.).

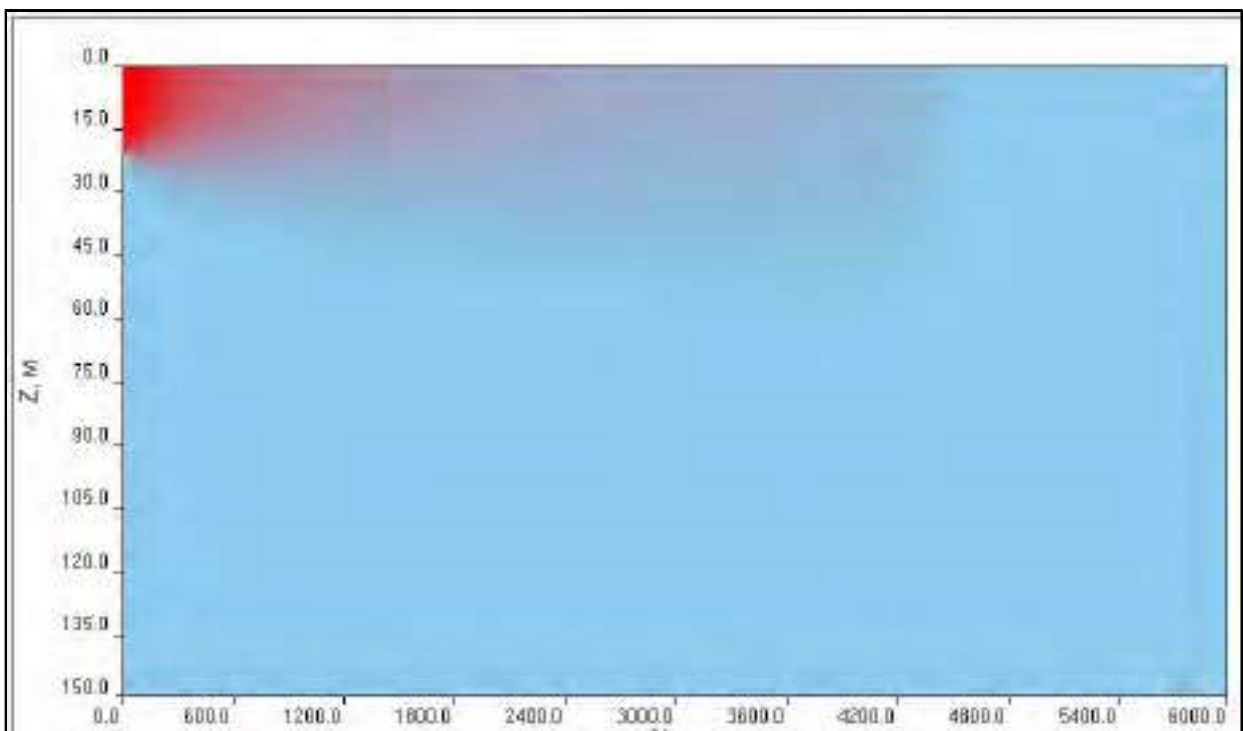


Рис. 84. Область забруднення в вертикальній площині при потужності водоносного пласта 150 м (10 років)

Отримані розрахунки динаміки розповсюдження очищених шахтних вод у водоносному шарі дозволили побудувати прогнозну модель міграції очищених шахтних вод на перший і десятий роки експлуатації з початку повноцінного скиду (рис. 85, 86).

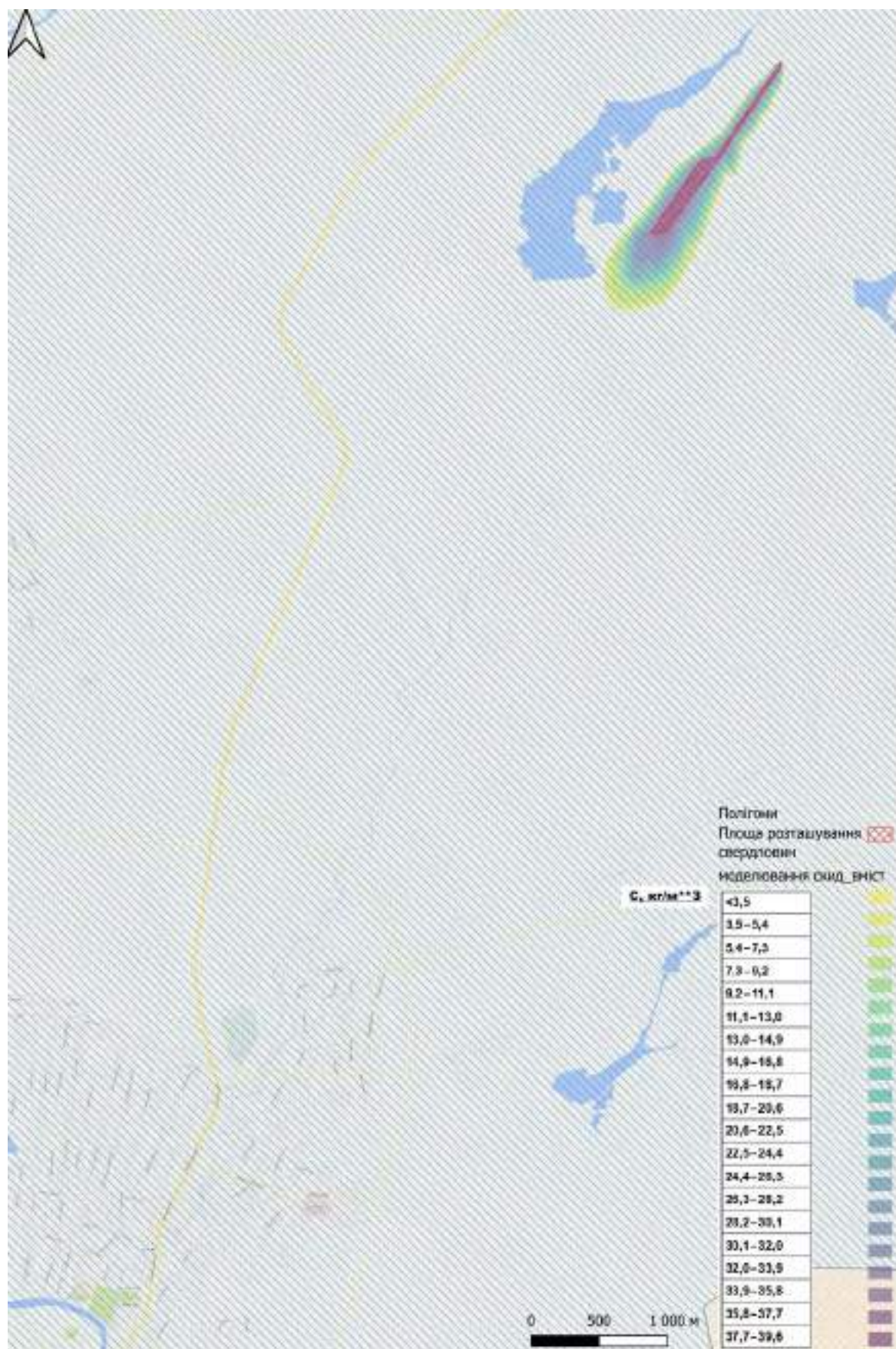


Рис. 85. Прогнозна модель на 1 рік експлуатації.

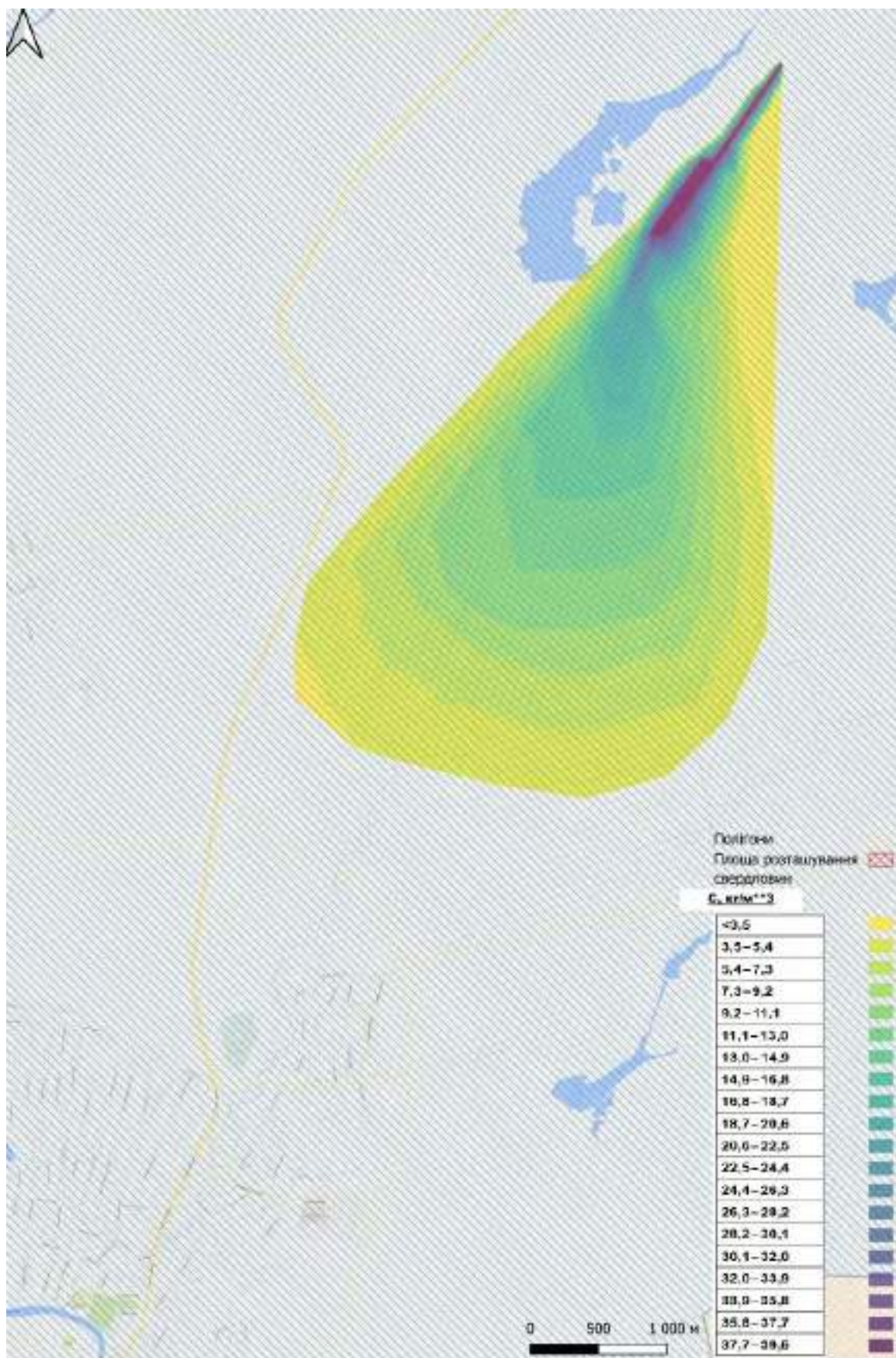


Рис. 86. Прогнозна модель на 10 рік експлуатації.

Моделювання динаміки розповсюдження очищених шахтних вод у водоносному шарі при об'ємі скидних вод 12 млн м³ скласти прогноз міграції очищених шахтних вод на перший і десятий роки експлуатації поля свердловин з початку повноцінного скиду. За перший рік південна межа ореолу поширення зворотних вод буде на відстані близько 500 м від крайньої південної скидної свердловини, а через 10 років – на 4500 м. Мінералізація на зовнішньому контурі ореолу поширення зворотних вод у горизонті-колекторі коливатиметься в межах 3,5-5,4 кг/м³. В окремих ділянках (на схід, захід і південний схід від крайньої південної свердловини) мінералізація не перевищуватиме 3,5 кг/м³.

Динамічна гідрогеологічна модель з використанням сучасного програмного забезпечення, опис здобутих залежностей та їх математична інтерпретація.

Метою моделювання є визначення розмірів області та інтенсивності мінералізації підземних вод у водоносному горизонті-колекторі.

Для рішення даної проблеми були вирішені такі задачі.

1. Визначено початкові дані для проведення математичного моделювання.
2. Розроблено математичну модель геоміграції для аналізу процесу масопереносу зворотних шахтних вод в водоносному горизонті.
3. Розроблено математичну модель фільтрації для розрахунку гідродинамічного режиму у водоносному горизонті при скиді шахтних вод.
4. Проведено обчислювальний експеримент для визначення областей підвищеної мінералізації підземних вод у водоносному горизонті, куди планується скид шахтних вод. Для вирішення проблеми потрібно створити спеціалізовані чисельні гідрогеологічні моделі. Дані моделі включають в себе два динамічних блока.

1. Блок рішення задачі масопереносу (задача геоміграції).

2. Блок рішення задачі фільтрації.

При розробці чисельних моделей робляться такі припущення:

- 1) водотрив є горизонтальним;
- 2) коефіцієнт фільтрації водоносного горизонту приймається постійним в області математичного моделювання;
- 3) коефіцієнт водопровідності приймається постійним в області математичного моделювання;
- 4) коефіцієнт пористості вважається постійним в області математичного моделювання;
- 5) потужність водоносного горизонту – постійна величина;
- 6) так як потужність водоносного горизонту значно менше поздовжнього та поперечного розміру розрахункової області, то створюються двовимірні моделі геоміграції та фільтрації (планові моделі). Таким чином, прогнозне значення мінералізації буде відповідати середній концентрації по висоті водоносного горизонту;
- 7) процесом сорбції домішки на частках ґрунту у водоносному горизонті нехтуємо;
- 8) приймається, що водоносний горизонт є однорідним.

Дані припущення визначають межі використання розроблених чисельних моделей.

Для отримання оцінки впливу скиду шахтних вод у водоносний горизонт потрібно:

1. Визначити форму області підвищеної мінералізації у водоносному горизонті при скиді шахтних вод.

2. Визначити розміри області підвищеної мінералізації підземних вод на час формування сталого режиму (тобто області, де мінералізація вище ніж фонові – 3,5 г/л).

3. Визначити рівень мінералізації підземних вод внаслідок скиду шахтних вод крізь свердловину (свердловини).

Рішення поставлених задач може бути отримано лише за рахунок використання чисельних моделей геоміграції.

Для вирішення проблеми щодо визначення рівня мінералізації підземних вод при скиді у водоносний горизонт шахтних потрібно мати інформацію про наступні вихідні дані:

- гідродинамічний напір водоносного горизонту до початку закачування шахтних вод;

- обсяг шахтних вод, що скидаються у водоносний горизонт;

- фонову мінералізацію підземних вод у водоносному горизонті;

- пористість порід у водоносному горизонті;

- коефіцієнт фільтрації;

- дійсна швидкість підземного потоку у водоносному горизонті, куди буде здійснювати скид зворотних шахтних вод;

- напрямок руху підземних вод;

- значення коефіцієнтів дисперсії;

- параметри водоносного горизонту, що є приймачем шахтних вод: напірний або безнапірний водоносний горизонт;

- параметри скиду;

- координати свердловин.

Так як для прогнозування рівня мінералізації підземних вод будуть використовуватись чисельні моделі, то до початкових даних також відносяться:

1) розміри різницевої сітки;

2) розміри розрахункової області;

3) крок за часом;

4) кількість розрахункових кроків за часом;

5) кількість ітераційних кроків.

Слід підкреслити, що для деяких даних може бути відсутня інформація (наприклад, коефіцієнт пористості). Для проведення обчислювального експерименту можна використовувати відомі дані з літературних джерел. У цьому випадку прогнозні результати будуть відноситись до «пілотних» розрахунків.

Опис структури побудованих чисельних моделей приведено, ґрунтуючись на сучасному понятті «чисельна модель» – це таке поєднання: «диференціальне рівняння + чисельний метод розв’язання + код розрахунку на комп’ютері».

Для побудови чисельних моделей процесів масопереносу у підземних водах при закачуванні шахтних вод використовують фундаментальні рівняння механіки суцільного середовища (рівняння фільтрації та масопереносу).

Чисельна модель геоміграції. Моделювання процесу розповсюдження зворотних шахтних вод у підземних водах здійснюється на базі наступного рівняння геоміграції (рівняння усереднено по глибині підземного потоку, планова модель) [98, 111]:

$$\begin{aligned} n \frac{\partial C}{\partial t} + \frac{\partial uC}{\partial x} + \frac{\partial vC}{\partial y} = \frac{\partial}{\partial x} \left(\mu_x \frac{\partial C}{\partial x} \right) + \\ + \frac{\partial}{\partial y} \left(\mu_y \frac{\partial C}{\partial y} \right) + \sum Q_i(t) \cdot \delta(x - x_i) \delta(y - y_i) \end{aligned} \quad (6.4)$$

де C – середнє значення мінералізації у підземному потоці;
 u, v – компоненти вектора швидкості підземного потоку в проекції на осі координат x, y відповідно;
 x_i, y_i – декартові координати i -ої свердловини, що здійснює скид шахтних вод у підземний потік;
 t – час;
 μ_x, μ_y – коефіцієнти дисперсії;
 $\delta(x_i, y_i)$ – дельта функція Дірака;
 Q_i – інтенсивність подачі шахтної води до водоносного горизонту від i -ої свердловини;
 n – коефіцієнт пористості.

Рішення рівняння (6.4) визначається в області, що має прямокутну форму (рис. 87);

Для рівняння (6.4) реалізуються такі крайові умови:

1. При $t=0$ задається фонові мінералізація підземних вод у водоносному горизонті до початку скиду шахтних вод.
2. На межі, де потік входить в область дослідження, реалізується умова $C=C_l$, де C_l – відома мінералізація.
3. На межі, де потік виходить з області дослідження, реалізується «м'яка» крайова умова.

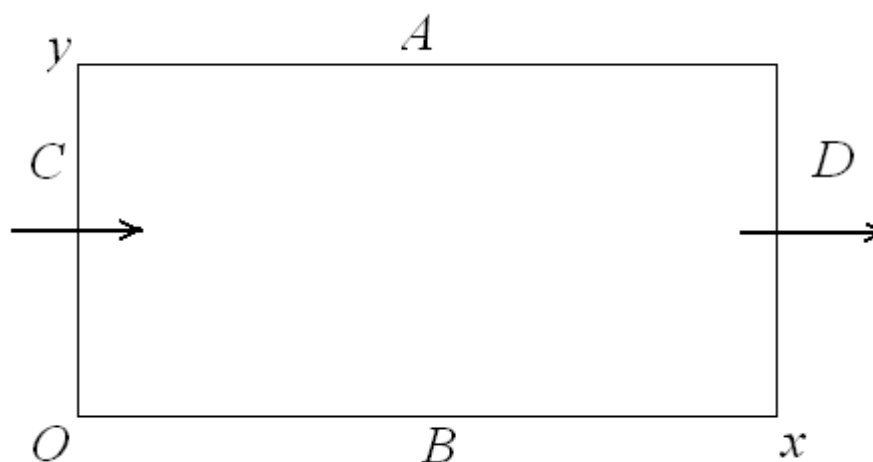


Рис. 87. Схема розрахункової області

Моделююче рівняння (6.4) враховує наступні фізичні процеси:

1. Конвективне перенесення домішки у водоносному горизонті.
2. Дисперсійне поширення домішки у водоносному горизонті.
3. Зміну мінералізації підземних вод внаслідок попадання у водоносний горизонт шахтних вод у кількості Q , що скидаються через свердловину.

Важливо підкреслити, що рівняння (6.4) виражає фундаментальний закон механіки суцільного середовища – закон збереження маси, тобто не має обмежень на тип потоку (напірний чи безнапірний, стаціонарний або нестаціонарний).

Для здійснення розрахунків на базі моделі геоміграції (6.4) необхідно знати поле швидкості підземного потоку u , v . Тут важливо виділити два можливі сценарії прогнозування якості підземних вод, що реалізуються на практиці при вирішенні реальних завдань геоміграції:

1. *Сценарій № 1* – поле швидкості (компоненти швидкості u , v підземного потоку) визначається шляхом вирішення рівняння фільтрації, що описує динаміку підземного потоку (напірного або безнапірного). Після вирішення фільтраційної задачі, тобто визначення поля напорів та розрахунку поля швидкості фільтрації на базі закону Дарсі, здійснюється рішення рівняння геоміграції (4.1) та визначаються розміри та інтенсивність зони підвищеної мінералізації у водоносному горизонті. Але для реалізації даного сценарію потрібно мати значну кількість спостережних свердловин для забезпечення математичної моделі фільтрації надійними вихідними даними для моделювання гідродинаміки підземного потоку.

2. *Сценарій № 2* – при відсутності надійних даних відносно поля гідродинамічних напорів в області дослідження на початок проведення прогнозних розрахунків, здійснюється рішення тільки моделюючого рівняння (6.4) виходячи з існуючої інформації про напрям руху підземного потоку та його дійсної швидкості. Тобто, для сценарію № 2 не вирішується фільтраційна задача, а одразу вирішується задача геоміграції та визначаються розміри та інтенсивність області підвищеної мінералізації. Такий сценарій достатньо часто реалізується на практиці, оскільки для отримання даних відносно поля напору в області дослідження потребується значна кількість працюючих спостережних свердловин в області дослідження для забезпечення математичної моделі фільтрації початковими даними.

Для проведення прогнозних розрахунків на базі рівняння геоміграції (6.4) потрібно задати значення коефіцієнтів n , μ_x , μ_y . Ці параметри визначаються експериментальним шляхом.

Орієнтовні значення коефіцієнта n такі:

$n = 0.01 - 0.05$ – суглинок, глина;

$n = 0.1$ – дрібнозернисті піски, супісок;

$n = 0.001 - 0.03$ – тріщинуваті скельні і напівскельні незакарстовані породи.

Визначення коефіцієнтів дисперсії являє собою реальну гідродинамічну проблему. В цілому коефіцієнт дисперсії визначається на базі залежностей:

$$\mu_x = \mu_m + \mu_{xx} \text{ (поздовжній коефіцієнт дисперсії),}$$

$$\mu_y = \mu_m + \mu_{yy} \text{ (поперечний коефіцієнт дисперсії),}$$

де μ_m – молекулярний коефіцієнт дифузії; μ_{xx}, μ_{yy} – коефіцієнти гідродинамічної дисперсії.

Так як молекулярний коефіцієнт дифузії значно менший, ніж гідродинамічний, то при проведенні розрахунків величиною μ_m нехтують.

Для визначення коефіцієнтів гідродинамічної дисперсії існують такі залежності [116]:

$$\mu_{xx} = \alpha_L u + \tau \mu_m,$$

$$\mu_{yy} = \alpha_T v + \tau \mu_m,$$

де α_L, α_T – поздовжній та поперечний параметр дисперсії; τ – коефіцієнт звивистості.

Параметр τ визначається так:

$$\tau = n^{m-1},$$

де $m=1.8-2$ (Archie).

При проведенні теоретичних досліджень часто приймається $m=2$.

Параметр α_L визначається наступним чином (Fetter C.W.):

$$\alpha_L = 0.83(\log L)^{2.414}$$

де L – характерна довжина.

При проведенні розрахунків в ряді випадків розглядають значення лише параметра α_L

Орієнтовні значення коефіцієнта гідродинамічної дисперсії такі :

- у суглинках $0.02 \div 0.5 \cdot 10^{-5} \text{ см}^2/\text{с}$;
- у супісках $1 \div 6 \cdot 10^{-3} \text{ см}^2/\text{с}$;
- у пісках $2 \cdot 10^{-5} \div 2 \cdot 10^{-2} \text{ см}^2/\text{с}$.

Слід відзначити, що дані значення коефіцієнта гідродинамічної дисперсії були визначені лабораторним шляхом для певного діапазону швидкості потоку.

Таким чином, якщо не враховувати молекулярну дифузію, то розрахункова формула для визначення коефіцієнту гідродинамічної дисперсії зводиться до такого вигляду:

$$\mu_x = \alpha_L u, \quad \mu_y = \alpha_T v.$$

З цих залежностей можна бачити, що коефіцієнти гідродинамічної дисперсії залежать від кінематичних характеристик потоку та від типу ґрунту (розмір часток та неоднорідність середовища).

Стосовно параметрів моделі геоміграції потрібно підкреслити наступне:

1. Надійним методом визначення параметрів є фізичний (лабораторний) експеримент.

2. Проведення фізичного експерименту потребує значного часу, результати експерименту «придатні» лише для тих ділянок водоносного горизонту, з яких були взяті проби для лабораторних досліджень.

3. При проведенні, наприклад, «пілотних» розрахунків приймають значення необхідних параметрів з відомих літературних джерел.

Розглянемо побудову чисельної моделі геоміграції для розрахунку областей підвищеної мінералізації підземних вод. Для чисельного інтегрування моделюючого рівняння (6.4) використовується прямокутна різницева сітка. У дискретній моделі мінералізація визначається в центрах різницевих комірок. Компоненти вектору швидкості підземного потоку задаються на бокових сторонах різницевих комірок.

Для побудови чисельної моделі здійснюються такі перетворення для похідних з рівняння (6.4):

$$\begin{aligned}\frac{\partial u C}{\partial x} &= \frac{\partial u^+ C}{\partial x} + \frac{\partial u^- C}{\partial x}, \\ \frac{\partial v C}{\partial y} &= \frac{\partial v^+ C}{\partial y} + \frac{\partial v^- C}{\partial y}, \\ u^+ &= \frac{u + |u|}{2}, u^- = \frac{u - |u|}{2}, \\ v^+ &= \frac{v + |v|}{2}, v^- = \frac{v - |v|}{2}.\end{aligned}$$

Далі, здійснюється наступна апроксимація похідних:

$$\begin{aligned}\frac{\partial u^+ C}{\partial x} &\approx \frac{u_{i+1,j}^+ C_{i,j}^{n+1} - u_{i,j}^+ C_{i-1,j}^{n+1}}{\Delta x} = L_x^+ C^{n+1}, \\ \frac{\partial u^- C}{\partial x} &\approx \frac{u_{i+1,j}^- C_{i+1,j}^{n+1} - u_{i,j}^- C_{i,j}^{n+1}}{\Delta x} = L_x^- C^{n+1}, \\ \frac{\partial v^+ C}{\partial y} &\approx \frac{v_{i,j+1}^+ C_{i,j}^{n+1} - v_{i,j}^+ C_{i,j-1}^{n+1}}{\Delta y} = L_y^+ C^{n+1}, \\ \frac{\partial v^- C}{\partial y} &\approx \frac{v_{i,j+1}^- C_{i,j+1}^{n+1} - v_{i,j}^- C_{i,j}^{n+1}}{\Delta y} = L_y^- C^{n+1}. \\ \frac{\partial}{\partial x} \left(\mu_x \frac{\partial C}{\partial x} \right) &\approx \mu_x \frac{C_{i+1,j}^{n+1} - C_{i,j}^{n+1}}{\Delta x^2} - \mu_x \frac{C_{i,j}^{n+1} - C_{i-1,j}^{n+1}}{\Delta x^2} = \\ &= M_{xx}^- C^{n+1} + M_{xx}^+ C^{n+1}, \\ \frac{\partial}{\partial y} \left(\mu_y \frac{\partial C}{\partial y} \right) &\approx \mu_y \frac{C_{i,j+1}^{n+1} - C_{i,j}^{n+1}}{\Delta y^2} - \mu_y \frac{C_{i,j}^{n+1} - C_{i,j-1}^{n+1}}{\Delta y^2} = \\ &= M_{yy}^- C^{n+1} + M_{yy}^+ C^{n+1}.\end{aligned}$$

Різницева схема (схема розщеплення) для чисельного інтегрування рівняння (6.4) записується так:

Перший крок розщеплення ($k = n + 1/4, c = n$):

$$\frac{C_{i,j}^k - C_{i,j}^c}{\Delta t} + L_x^+ C^k + L_y^+ C^k = 0.25(M_{xx}^+ C^k + M_{yy}^+ C^k + M_{xx}^- C^c + M_{yy}^- C^c); \quad (6.5)$$

другий крок розщеплення ($k = n + \frac{1}{2}, c = n + \frac{1}{4}$):

$$\frac{C_{i,j}^k - C_{i,j}^c}{\Delta t} + L_x^- C^k + L_y^- C^k = 0.25(M_{xx}^+ C^c + M_{yy}^+ C^c + M_{xx}^- C^k + M_{yy}^- C^k); \quad (6.6)$$

на третьому кроці розщеплення вирішується рівняння (4.3);
на четвертому кроці розщеплення вирішується рівняння (4.2);
на п'ятому кроці, використовуючи метод Ейлера, вирішується рівняння:

$$C_{i,j}^{n+1} = C_{i,j}^n + \Delta t \sum Q_i \delta(x - x_i) \delta(y - y_i) / \Delta x / \Delta y. \quad (6.7)$$

$$\Delta t = \frac{\Delta t}{n}$$

Тут використовується таке позначення

Таким чином, для рішення моделюючого рівняння геоміграції (6.4) послідовно, циклічно вирішуються різницеві рівняння (6.5), (6.6) та рівняння (6.7).

Невідоме значення C у кожному рівнянні визначається за формулою «рахунку, що біжить».

Здійснена програмна реалізація розробленої чисельної моделі, мова програмування – FORTRAN. Розроблені наступні підпрограми типу *SUBROUTINE*:

- програма *FUXP* – розрахунок мінералізації на базі різницевого рівняння (6.5)
- програма *FUXM* – розрахунок мінералізації на базі різницевого рівняння масопереносу);
- *DZEREL* - розрахунок мінералізації на базі рівняння (6.7)
- *P5GF* - друк поля мінералізації в водоносному горизонті.

При реалізації програм *FUXP* *FUXM* використовується значення: компонент дійсної швидкості підземного потоку. Але, якщо використовуються значення швидкості підземного потоку, що розраховані на базі закону Дарсі, то потрібно також задати коефіцієнт n . Також цей параметр потрібно задати для роботи програми *DZEREL*. Це можна зробити шляхом корегування значення кроку за

часом Δt (формальний параметр DT) на базі залежності $\Delta t = \frac{\Delta t}{n}$

Для проведення обчислювального експерименту на базі розроблених комп'ютерних програм потрібно задати такі дані:

1. Розміри розрахункової області.
2. Положення свердловин, що здійснюють скид шахтних вод у підземний потік.
3. Крок за часом.
4. Розміри різницевої сітки.
5. Значення коефіцієнтів дисперсії.
6. Дійсну швидкість та напрям руху підземного потоку.
7. Інтенсивність подачі домішки крізь свердловину.
8. Коефіцієнт пористості (у випадку визначення поля швидкості шляхом рішення рівняння фільтрації).

Результатом математичного моделювання є інформація про область підвищеної мінералізації, що формується у водоносному горизонті, а саме: її форма, розміри та рівень мінералізації. Ця інформація дає можливість визначити інтенсивність техногенного впливу скиду зворотних шахтних вод на водоносний горизонт.

Чисельна модель динаміки безнапірного підземного потоку. При побудові чисельної моделі динаміки безнапірного потоку приймається, що водотрив – горизонтальний. Розглядається планова математична модель фільтрації безнапірного підземного потоку. Моделююче рівняння має вигляд [101, 110].

$$\mu \frac{\partial h}{\partial t} = kh_m \left(\frac{\partial^2 h}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 h}{\partial y^2} \right) + \sum W_i \delta(x - x_i) \delta(y - y_i), \quad (6.8)$$

де h – глибина потоку;

k – коефіцієнт фільтрації;

μ – водовіддача;

h_m – середня глибина потоку;

W_i – інтенсивність подачі зворотної шахтної води в i -ту свердловину;

x_i, y_i – координати свердловини.

Моделювання динаміки підземного потоку здійснюється в області, що має прямокутну форму (рис. 6.37). Для рівняння (6.8) динаміки руху безнапірного підземних вод реалізуються такі крайові умови:

1. При $t=0$ задається глибина підземного потоку в області дослідження.
2. На межі, де потік входить в область дослідження (рис. 87, межа C), задається значення глибини $h=h_1$, де h_1 – відома глибина потоку.
3. На межі, де потік виходить з області дослідження (рис. 87, межа D), задається значення глибини $h=h_2$, де h_2 – відома глибина потоку.
4. На бічних сторонах розрахункової області реалізується гранична умова $\frac{\partial h}{\partial n} = 0$, де n – одиничний вектор зовнішньої нормалі до межі.

Компоненти швидкості підземного потоку визначаються на базі закону Дарсі:

$$u = -k \frac{\partial h}{\partial x}, v = -k \frac{\partial h}{\partial y}, \quad (6.9)$$

де k – коефіцієнт фільтрації.

Для чисельного розв'язання моделюючого рівняння (4.5) використовується прямокутна різницева сітка. Значення функції h розраховується всередині різницевих комірок.

Для розв'язку моделюючого рівняння (4.5) здійснюється його розщеплення:

$$\mu \frac{\partial h}{\partial t} = kh_m \left(\frac{\partial^2 h}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 h}{\partial y^2} \right), \quad (6.10)$$

$$\mu \frac{\partial h}{\partial t} = \sum W_i \delta(x - x_i) \delta(y - y_i). \quad (6.11)$$

Чисельне рішення рівняння (4.7) здійснюється за допомогою двокрокової схеми розщеплення (метод сумарної апроксимації). Схема розщеплення має вигляд:

– перший крок:

$$\begin{aligned} \frac{h_{i,j}^{n+\frac{1}{2}} - h_{i,j}^n}{\Delta t} = & \left[a \frac{-h_{i,j}^{n+\frac{1}{2}} + h_{i-1,j}^{n+\frac{1}{2}}}{\Delta x^2} \right] + \\ & + \left[a \frac{-h_{i,j}^{n+\frac{1}{2}} + h_{i,j-1}^{n+\frac{1}{2}}}{\Delta y^2} \right]; \end{aligned} \quad (6.12)$$

– другий крок:

$$\begin{aligned} \frac{h_{i,j}^{n+1} - h_{i,j}^{n+\frac{1}{2}}}{\Delta t} = & \left[a \frac{h_{i+1,j}^{n+1} - h_{i,j}^{n+1}}{\Delta x^2} \right] + \\ & + \left[a \frac{h_{i,j+1}^{n+1} - h_{i,j}^{n+1}}{\Delta y^2} \right], \end{aligned} \quad (6.13)$$

де $a = \frac{kh_m}{\mu}$.

Для чисельного інтегрування рівняння (6.11) використовується метод Ейлера. Розрахункова залежність має вигляд:

$$h^{n+1} = h^n + \frac{\Delta t}{\mu} W \delta(x - x_i) \delta(y - y_i). \quad (6.14)$$

Після визначення поля функції h в області дослідження визначаються компоненти вектору швидкості потоку на базі залежностей:

$$u_{ij} = -k \frac{h_{i,j} - h_{i-1,j}}{\Delta x}, v_{ij} = -k \frac{h_{i,j} - h_{i,j-1}}{\Delta y}. \quad (6.15)$$

Ці компоненти вектору швидкості фільтрації підземного потоку розраховуються на гранях різницевих комірок.

Створено комп'ютерні програми типу SUBROUTINE, що реалізують чисельні моделі (6.9), (6.10), (6.11) та розрахунок на базі залежностей (6.15), мова програмування FORTRAN. Це наступні програми:

HNXP – визначення поля функції h в області дослідження на базі залежності (6.9);

HNXM – визначення поля функції h в області дослідження на базі залежності (6.10);

DNEV – визначення поля функції h в області дослідження на базі залежності (6.11);

RUX – визначення компонент вектору швидкості фільтрації на базі залежностей (6.12).

Процедура вирішення задачі геоміграції по визначенню розмірів та інтенсивності області підвищеної мінералізації в підземному потоці на базі рівнянь (6.8), (6.4) така.

1. Визначається блок вихідних даних для проведення обчислювального експерименту.

2. Здійснюється розрахунок глибини підземного потоку при роботі свердловин на базі моделюючого рівняння (6.8).

3. Визначається поле швидкості підземного потоку на базі залежностей (6.9).

4. Здійснюється розрахунок мінералізації підземного потоку в водоносному горизонті на базі моделюючого рівняння (6.4).

5. Аналізується отримана область підвищеної мінералізації підземних вод в порівнянні з фоною (довжина, ширина, інтенсивність).

Для проведення обчислювального експерименту на базі розроблених комп'ютерних програм потрібно задати такі дані:

1. Розміри розрахункової області.

2. Положення свердловин, що здійснюють скид зворотних шахтних вод у підземний потік.

3. Крок за часом.

4. Розміри різницевої сітки.

5. Значення коефіцієнтів дисперсії.

6. Глибину підземного потоку в області дослідження.

7. Інтенсивність подачі зворотних шахтних вод через свердловини.

8. Коефіцієнт пористості (у випадку визначення поля швидкості шляхом рішення рівняння фільтрації).

9. Дебіт свердловин.

10. Час, коли почався скид зворотних шахтних вод через свердловини в підземний потік.

11. Час, коли закінчився скид зворотних шахтних вод через свердловини в підземний потік.

12. Водовіддача.

13. Середня глибина підземного потоку.

Чисельна модель динаміки напірного підземного потоку. Розглядається планова математична модель фільтрації в напірному підземному потоці. Моделююче рівняння має вигляд:

$$\frac{1}{a_n} \frac{\partial H}{\partial t} = \left(\frac{\partial H^2}{\partial x^2} + \frac{\partial H^2}{\partial y^2} \right) + \sum W_i \delta(x - x_i) \delta(y - y_i), \quad (6.16)$$

де a_n – коефіцієнт п'єзопровідності (згідно Щелкачова В.);

H – гідродинамічний напір;

W_i – інтенсивність подачі зворотної шахтної води в i -ту свердловину;

x_i, y_i – координати свердловини.

Моделювання динаміки напірного підземного потоку здійснюється в області, що має прямокутну форму (рис. 6.4). Для рівняння (6.16) динаміки руху напірних підземних вод реалізуються такі крайові умови.

1. При $t=0$ задається гідродинамічний напір в області дослідження.

2. На межі, де потік входить в область дослідження (рис. 6.24, межа С), задається значення $H=H_1$, де H_1 – відомий гідродинамічний напір.

3. На межі, де потік виходить з області дослідження (рис. 6.24, межа D) задається значення $H=H_2$, де H_2 – відомий гідродинамічний напір.

4. На бічних сторонах розрахункової області реалізується гранична умова $\frac{\partial H}{\partial n} = 0$, де n – одиничний вектор зовнішньої нормалі до межі.

Компоненти вектору швидкості підземного потоку розраховуються так (закон Дарсі):

$$u = -k \frac{\partial H}{\partial x}, v = -k \frac{\partial H}{\partial y}.$$

Для розв'язку моделюючого рівняння (4.13) здійснюється його розщеплення наступним чином:

$$\frac{1}{a_n} \frac{\partial H}{\partial t} = \left(\frac{\partial H^2}{\partial x^2} + \frac{\partial H^2}{\partial y^2} \right), \quad (6.17)$$

$$\frac{1}{a_n} \frac{\partial H}{\partial t} = \sum W_i \delta(x - x_i) \delta(y - y_i), \quad (6.18)$$

Чисельне рішення рівняння (6.17) здійснюється за допомогою двокрокової схеми розщеплення (метод сумарної апроксимації). Схема розщеплення має вигляд

– перший крок:

$$\begin{aligned} \frac{H_{i,j}^{n+\frac{1}{2}} - H_{i,j}^n}{\Delta t} = & \left[a_n \frac{-H_{i,j}^{n+\frac{1}{2}} + H_{i-1,j}^{n+\frac{1}{2}}}{\Delta x^2} \right] + \\ & + \left[a_n \frac{-H_{i,j}^{n+\frac{1}{2}} + H_{i,j-1}^{n+\frac{1}{2}}}{\Delta y^2} \right]; \end{aligned} \quad (6.19)$$

– другий крок:

$$\begin{aligned} \frac{H_{i,j}^{n+1} - H_{i,j}^{n+\frac{1}{2}}}{\Delta t} = & \left[a_n \frac{H_{i+1,j}^{n+1} - H_{i,j}^{n+1}}{\Delta x^2} \right] + \\ & + \left[a_n \frac{H_{i,j+1}^{n+1} - H_{i,j}^{n+1}}{\Delta y^2} \right]. \end{aligned} \quad (6.20)$$

Для чисельного інтегрування рівняння (6.18) використовується метод Ейлера. Розрахункова залежність має вигляд:

$$H^{n+1} = H^n + \Delta t a_n W \delta(x - x_i) \delta(y - y_i). \quad (6.21)$$

Після визначення поля гідродинамічного напору в області дослідження визначаються компоненти вектору швидкості потоку на базі залежностей:

$$u_{ij} = -k \frac{H_{i,j} - H_{i-1,j}}{\Delta x}, v_{ij} = -k \frac{H_{i,j} - H_{i,j-1}}{\Delta y}. \quad (6.22)$$

Відзначимо, що параметр a_n визначається так:

$$a_n = \frac{T}{\mu^*},$$

де T – коефіцієнт водопровідності, μ^* – коефіцієнт пружної водовіддачі пласту, що визначається наступним чином:

$$\mu^* = \beta^* m,$$

де β^* – коефіцієнт пружності стиснення рідини, m – потужність водоносного горизонту.

Коефіцієнт водопровідності визначається за формулою:

$$T = k \cdot m.$$

Створено комп'ютерні програми типу SUBROUTINE, що реалізують чисельні моделі (6.19), (6.20), (6.21), мова програмування FORTRAN. Це наступні програми:

HNPP – визначення поля функції H в області дослідження на базі залежностей (6.12);

HNMM – визначення поля функції H в області дослідження на базі залежностей (6.13);

DNMM – визначення поля функції H в області дослідження на базі залежностей (6.14);

SKOR – визначення компонент вектору швидкості фільтрації на базі

залежностей (6.15).

На базі розроблених математичних моделей проведено обчислювальний експеримент. Наводяться результати математичного моделювання двох сценаріїв:

1. Аналіз зміни мінералізації підземних вод при скиді шахтних вод через одну свердловину (базовий варіант, сценарій №1 – рис. 88).

2. Аналіз зміни мінералізації підземних вод при скиді шахтних вод через дві свердловини, сценарій № 2. (рис. 89). Розглядається розташування свердловин на відстані $L = 50$ м одна від одної (сценарій №2а) та на відстані $L = 30$ м одна від одної (сценарій №2б).

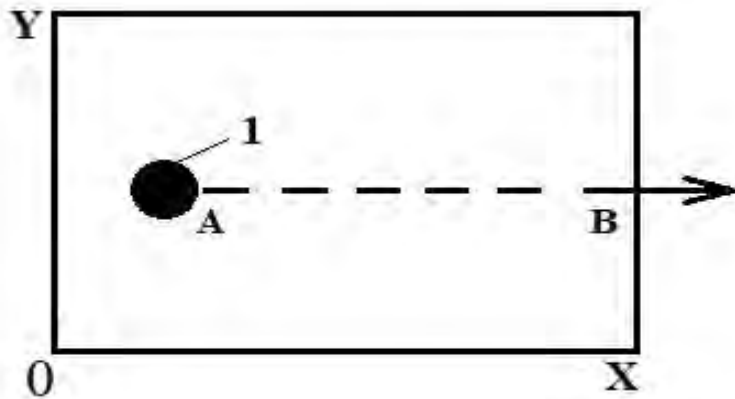


Рис. 88. Схема розрахункової області, одна свердловина (сценарій № 1):
1 – свердловина

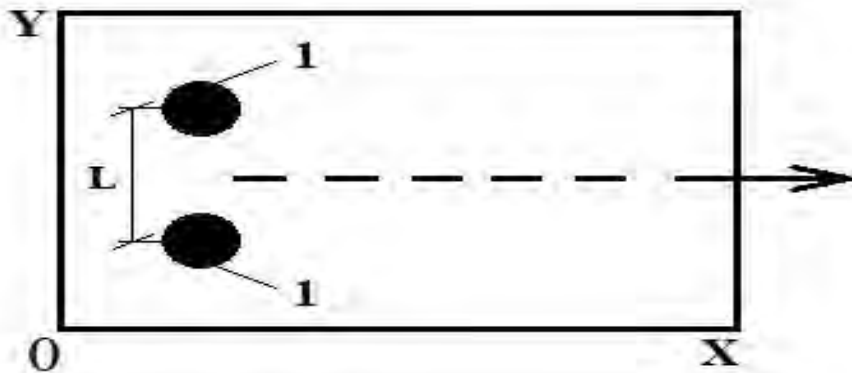


Рис. 89. Схема розрахункової області, дві свердловини (сценарій № 2):
1 – свердловина; $L = 50$ м або 30 м – відстань між свердловинами

Результати математичного моделювання рівня мінералізації підземних вод представлені у двох виглядах:

1. Матриця мінералізації підземних вод.
2. Ізолінії мінералізації підземних вод.

Додатково наводиться інформація про зміну мінералізації підземних вод на різних відстані від свердловини (свердловин) у вигляді графіка.

Презентація результатів математичного моделювання у вигляді матриці має наступну перевагу: можливість оперативно визначити *рівень (інтенсивність) мінералізації* підземних вод водоносного горизонту у будь-якій точці області дослідження, що неможливо зробити швидко, якщо презентація результатів зроблена у вигляді ізоліній (тут вже потрібна інтерполяція). З іншого боку –

презентація результатів математичного експерименту у вигляді ізоліній має наступну перевагу – можливість швидко визначати *форму* області підвищеної мінералізації.

Слід підкреслити, що друк мінералізації у вигляді матриці зроблено в форматі «INTENGER», тобто, на друк не видається дробова частина числа. Наприклад, якщо в даній точці мінералізація дорівнює 3,5 г/л, то на друк видається лише ціла частина, тобто «3». Такий друк дає можливість зробити «упорядковану» презентацію чисел (мінералізації) в області дослідження.

Математичне моделювання зміни мінералізації підземних вод здійснено при таких даних: потужність водоносного горизонту 10 м; дійсна швидкість підземного потоку 0,000006 м/с; коефіцієнти дисперсії $2 \cdot 10^{-2}$ см²/с; мінералізація води, скид якої здійснюється в підземний потік, 40 г/л, дебіт свердловини 0,009 м³/с. За область підвищеної мінералізації приймається ділянка, де мінералізація підземних вод більше фоновій (порядку 3,5 г/л).

Відзначимо, що штрихова лінія на рис. 88 та рис. 89 показує напрям вздовж якого визначається мінералізація при побудові графіків.

Нижче наведені результати математичного моделювання для кожного сценарію. Відзначимо, що на графіку (рис. 88) позиції $x=0$ відповідає значення поздовжньої координати x , де розташована свердловина. Тобто, це розподіл мінералізації на різній відстані від свердловини. Це також відноситься до інших графіків, що наведено нижче. Але, там де використовуються дві свердловини, за початок графіку $x=0$ вибирається середина відрізка, що з'єднує свердловини. Аналіз даних, що наведені на рис. 90-92 показує таке.

1. При скиді шахтних вод через одну свердловину довжина області підвищеної мінералізації складає порядку 110 м.

2. Ширина області підвищеної мінералізації підземних вод складає порядку 140 м.

3. Область високої мінералізації (від 10 г/л до 35 г/л) формується біля свердловини та має довжину порядку 40 м.

4. Найбільш інтенсивне зниження мінералізації підземних вод до фоновій концентрації має місце на ділянці довжиною порядку 70 м від свердловини (рис. 6.38).

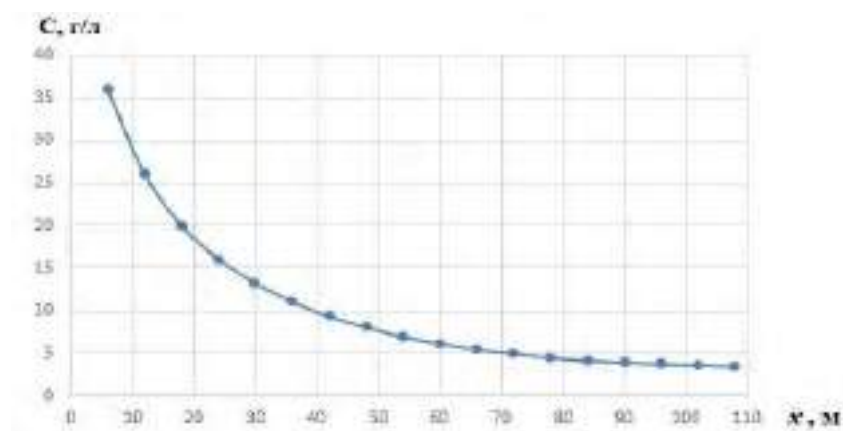


Рис. 90. Зміна мінералізації підземних вод на різній відстані від свердловини, сценарій №1 (мінералізація вздовж штрихової лінії A-B, рис. 6.38).

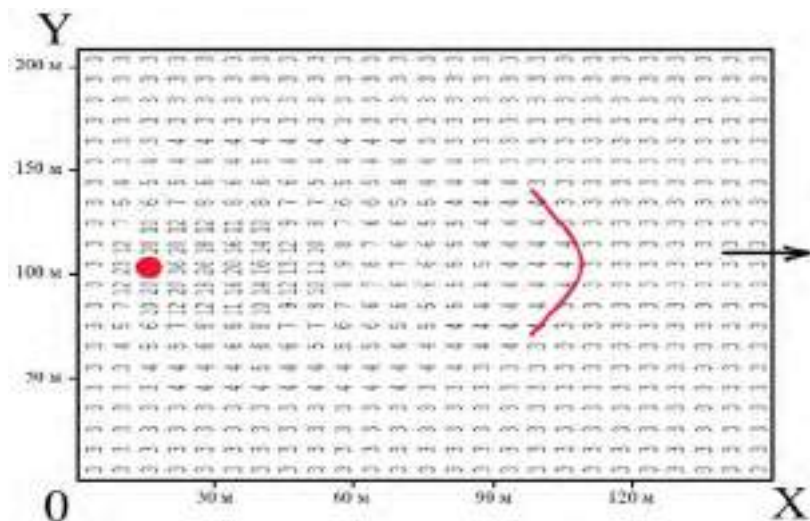


Рис. 91. Мінералізація (г/л) підземних вод, одна свердловина (сценарій № 1).

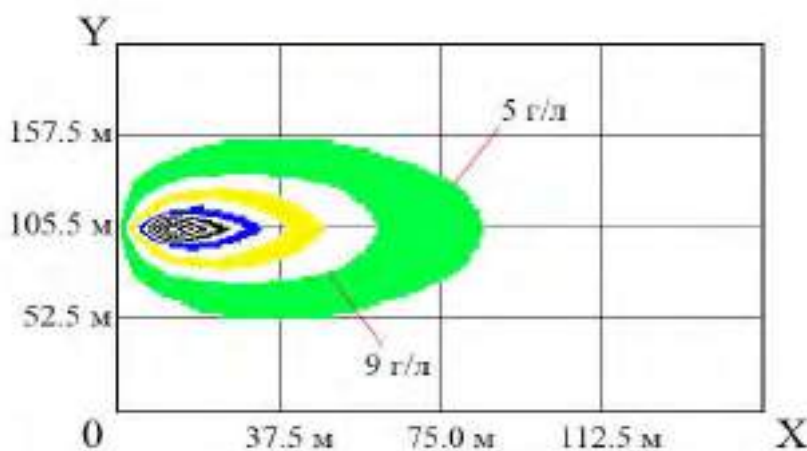


Рис. 92. Ізолінії мінералізації підземних вод, одна свердловина (сценарій № 1).

5. Ізолінії мінералізації підземних вод (рис. 90) показують, що існує підзона біля свердловини, де має місце великий градієнт мінералізації. Область підвищеної мінералізації має форму «еліпсоїда» та витягується в напрямку руху підземного потоку.

На рисунках 93, 94 показані результати математичного моделювання рівня мінералізації підземних вод для сценарію № 2а (дві свердловини, $L = 50$ м).

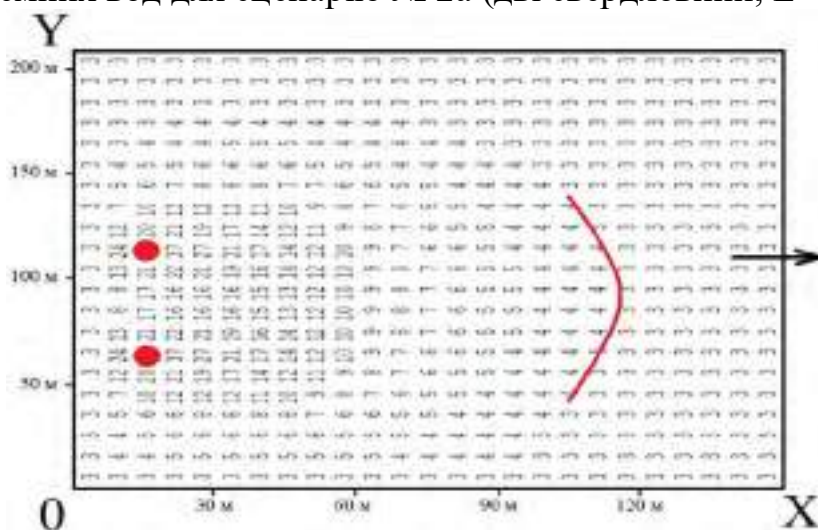


Рис. 93. Мінералізація (г/л) підземних вод, дві свердловини (сценарій № 2а, $L = 50$ м).

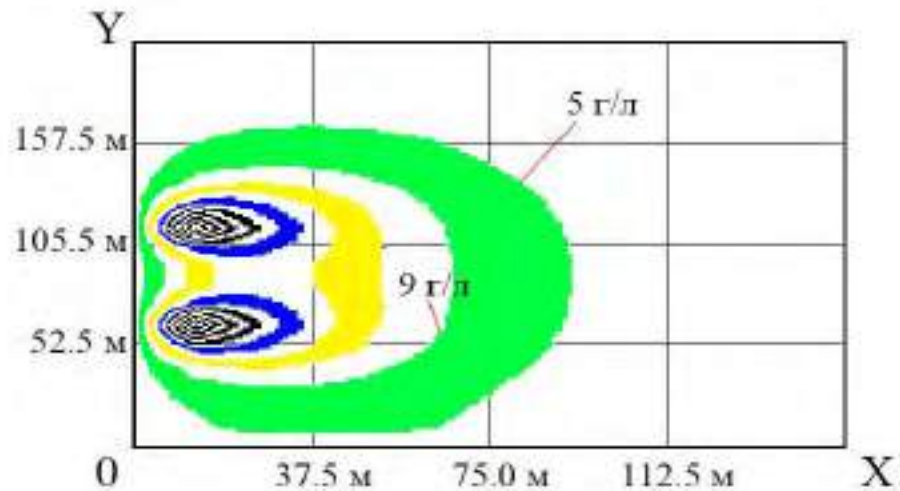


Рис. 94. Ізолінії мінералізації підземних вод, дві свердловини (сценарій № 2а, $L = 50$ м).

На рис. 95 показано, як змінюється мінералізація на різній відстані від свердловин – штрихова лінія на рис. 89.

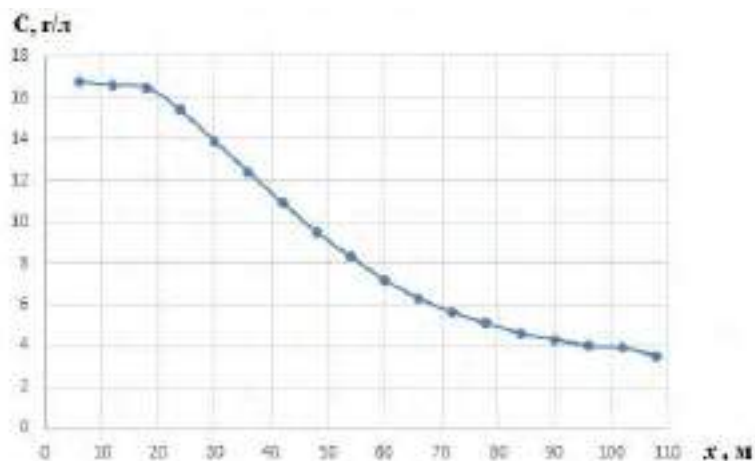


Рис. 95. Зміна мінералізації підземних вод на різній відстані від свердловини, сценарій № 2а, $L = 50$ м.

Аналіз наведених даних показує таке.

1. При скиді шахтних вод через дві свердловини довжина області підвищеної мінералізації складає порядку 110 м.
2. Ширина області підвищеної мінералізації підземних вод складає порядку 180 м.
3. Область високої мінералізації (від 8 г/л до 17 г/л) має довжину порядку 55 м.
4. Найбільш інтенсивне зниження мінералізації підземних вод до фоновій концентрації має місце на ділянці довжиною порядку 90 м.
5. Ізолінії мінералізації підземних вод показують, що ця область має дві підзони, де має місце високий градієнт мінералізації. Ці підзони відповідають розташуванню свердловин. Області підвищеної мінералізації від кожної свердловини «зливаються» та витягуються в напрямку руху підземного потоку.

На рисунках 96-97 показані результати математичного моделювання рівня мінералізації підземних вод для сценарію № 2b (дві свердловини, $L = 30$ м). На рис. 96 показано, як змінюється мінералізація на різній відстані від свердловин – штрихова лінія на рис. 89.

Аналіз наведених даних показує таке.

1. При скиді шахтних вод через дві свердловини довжина області підвищеної мінералізації складає порядку 110 м.

2. Ширина області підвищеної мінералізації підземних вод складає порядку 160 м.

3. Область високої мінералізації (від 10 г/л до 28 г/л) має довжину порядку 50 м від свердловин.

4. Найбільш інтенсивне зниження мінералізації підземних вод до фонові концентрації має місце на ділянці довжиною порядку 85 м.

5. Ізолінії мінералізації підземних вод показують, що ця область має дві підзони, де має місце високий градієнт мінералізації. Ці підзони відповідають розташуванню свердловин. Області підвищеної мінералізації від кожної свердловини «зливаються» та витягуються в напрямку руху підземного потоку.

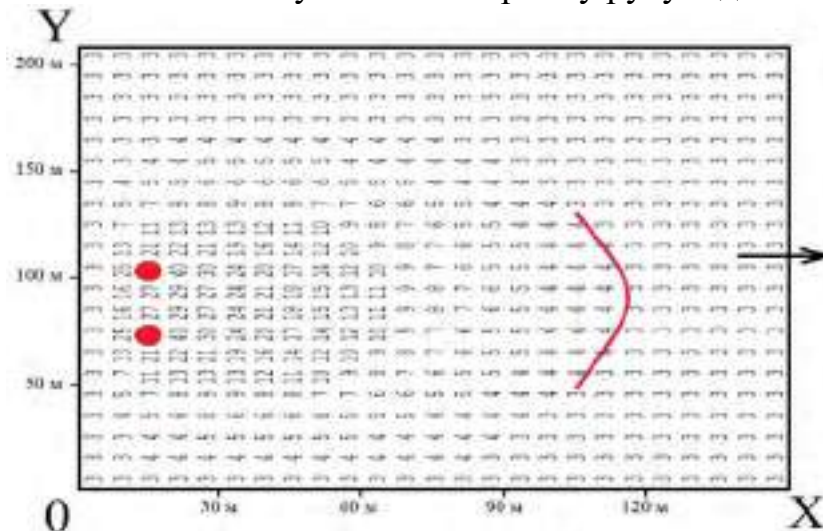


Рис. 96. Мінералізація (г/л) підземних вод, дві свердловини (сценарій № 2b, $L = 30$ м).

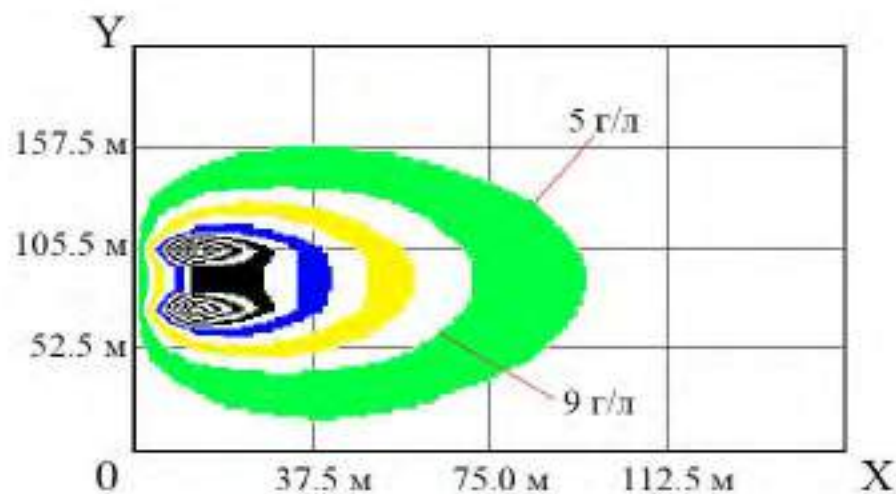


Рис. 97. Ізолінії мінералізації підземних вод, дві свердловини (сценарій № 2b, $L = 30$ м)

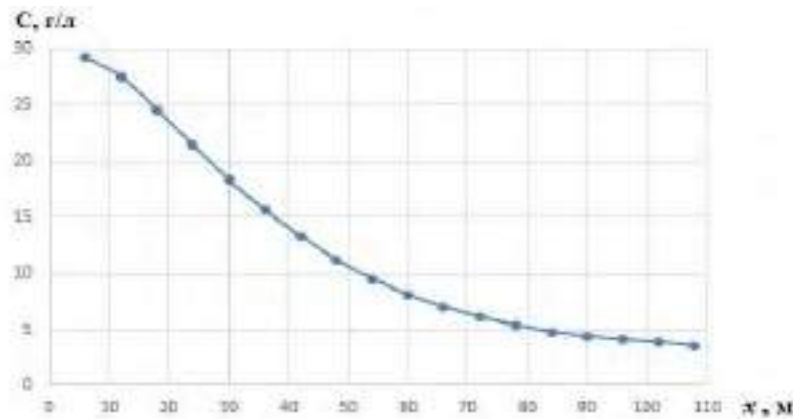


Рис. 98. Зміна мінералізації підземних вод на різній відстані від свердловини (вздовж штрихової лінії рис. 89), сценарій № 2b, $L = 30$ м.

Порівняння даних моделювання для наведених сценаріїв дозволяє зробити такі висновки.

1. Для сценарію № 2 (дві свердловини) довжина області підвищеної мінералізації не збільшилась та дорівнює величині порядку 110 м, як для сценарію № 1 (одна свердловина).

2. Якщо порівняти ширину області підвищеної мінералізації в підземних водах для сценарію № 1 та сценарію № 2, то можна побачити, що ця область збільшилася зі 140 м (сценарій № 1, одна свердловина) до 180 м (сценарій № 2a, відстань між свердловинами 50 м) та до 160 м для сценарію № 2b (відстань між свердловинами 30 м). Тобто, ця зона збільшилася на величину, що приблизно відповідає відстані між свердловинами. Таким чином, з достатньою для практики точністю, можна прийняти, що збільшення ширини області підвищеної мінералізації пропорційне відстані від однієї до другої свердловини.

Моделювання зміни гідрогеологічного середовища, мінерального складу підземних вод та динаміки відновлення природного середовища в районі будівництва полігону свердловин за допомогою Visual MODFLOW.

Метою моделювання є прогнозна оцінка впливу полігону свердловин для скиду очищених шахтних вод на гідродинамічний і гідрогеохімічний режими підземних вод території його розміщення.

Для досягнення мети були вирішені такі задачі:

- виконаний аналіз і узагальнення даних про геолого-гідрогеологічні і гірничотехнічні умови ділянки будівництва полігону свердловин;
- розроблена загальна гідродинамічна схема досліджуваної території, обґрунтовані структура моделі і розрахункові гідродинамічні параметри;
- виконана ідентифікація чисельної моделі на основі рішень обернених гідродинамічних задач і даних про рівневий режим підземних вод;
- виконана прогнозна оцінка рівневого режиму підземних вод в умовах експлуатації полігону свердловин для закачування шахтних вод;
- виконаний прогноз змін гідрогеохімічного стану підземної гідросфери в умовах проєктованої експлуатації полігону свердловин.

Для розробки прогнозу змін гідродинамічних і гідрогеохімічних умов використаний пакет математичного моделювання гідродинамічних і геоміграційних процесів Visual MODFLOW.

Оцінка гідродинамічного режиму досліджуваної території та прогноз його змін на період експлуатації полігону свердловин для закачування шахтних вод виконані з використанням чисельної планово-просторової геофільтраційної моделі в умовах нестационарного режиму фільтрації, реалізованої на базі програмно-алгоритмічного комплексу Visual MODFLOW [102, 112-114].

Розміри моделі з урахуванням очікуваного впливу полігону свердловин на прилеглі території визначені в прямокутних координатах 6500000...6575000 м в широтному напрямку і 25244500...5318500 м – в меридіональному, загальна площа моделі – 5550,0 км² (рис. 99).

В процесі підготовки моделі модельована область дискретизована розрахунковими блоками 1000 x 1000 м, зі згущенням кроку дискретизації до 100 x 100 м на ділянці будівництва полігону свердловин, що дозволило з достатньою точністю відобразити конфігурацію існуючих природних і техногенних гідродинамічних границь (рис. 100, 101).

Структура чисельної моделі у відповідності до геологічної будови і гідрогеологічних умов досліджуваної території представлена восьмишаровою товщею, що моделює водопроникні і водотривкі шари:

- розрахунковий шар 1 – водоносні горизонти четвертинних відкладень, техногенні масиви хвостосховищ, шламонакопичувачів і породних відвалів (*th, QI-IV*), розрахункова потужність шару 1,0...50,0 м;

- розрахунковий шар 2 – водотривка товща четвертинних важких суглинків (*Q1*) і нерозчленованих неоген-четвертинних сірих і червоно-бурих глин (*N₂-Q₁*), розрахункова потужність 1,0...27,0 м;

- розрахунковий шар 3 – водоносна товща тріщинуватих вапняків понтичного (*N_{1p}*) і сарматського (*N_{1s}*) ярусів неогену, розділених шаром глин меотичного ярусу (*N_{1m}*), розрахункова потужність шару 2,0...42,0 м.



Рис. 99. Територія і ділянка розташування полігону свердловин для закачування шахтних вод.

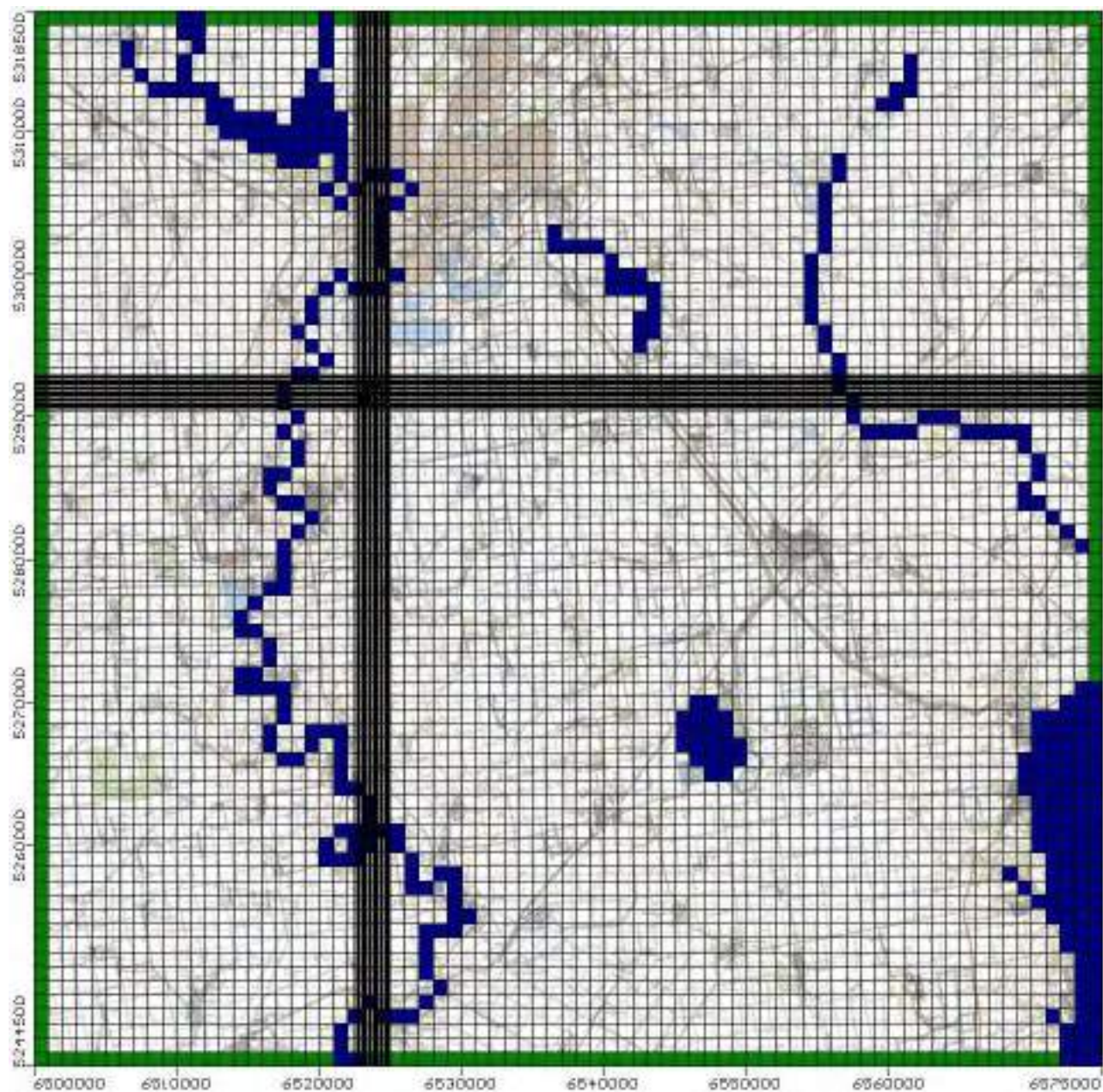


Рис. 100. Розрахункова гідродинамічна схематизація досліджуваної території.

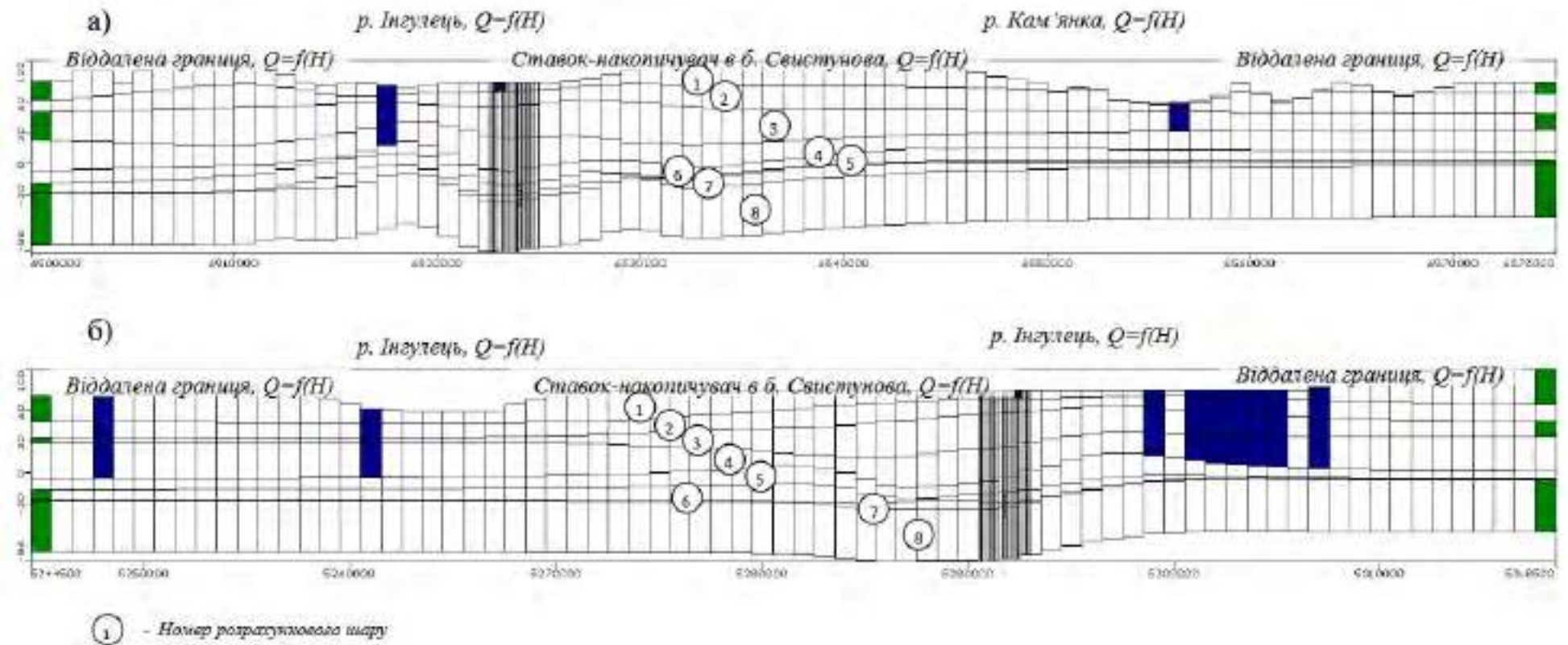


Рис. 101. Гідродинамічна схематизація досліджуваної території у вертикальному перерізі:
 а – широтний напрямок; б – меридіональний напрямок.

Пояснення до рисунку 101:

- розрахунковий шар 4 – водотривка товща відносно витриманих мергелистих і алевроитових глин київської світи палеогену (P_2kv), розрахункова потужність 10,0...42,0 м;

- розрахункові шари 5 і 6 – слабопроникні і водовмісні відкладення бучацької світи палеогену (P_2bc), представлені вторинним каоліном, над яким залягають вуглисті глини і буре вугілля з прошарками піску, розрахункова потужність відповідно 1,0...34,0 м і 1,0...28,0 м;

- розрахунковий шар 7 – кора вивітрювання інтенсивно тріщинуватих кристалічних порід криворізької серії, до якої приурочені тріщинно-пластові води ($PZ-MZ$), розрахункова потужність 1,0...22,0 м;

- розрахунковий шар 8 – зона тріщинуватості кристалічних порід ($AR-PR$), розрахункова потужність 50,0 м.

При відтворенні умов залягання розрахункових шарів у чисельній моделі використані дані по 32 розвідувальним свердловинам (паспорти свердловин), які розкрили кристалічний масив в межах прилеглих до полігону територій.

Зовнішні границі модельованої області, розташовані в межах вододільних ділянок досліджуваної території, прийняті як гідродинамічні границі третього роду з умовою $Q = f(H)$.

Внутрішні границі, якими є Каховське водосховище (річка Дніпро), Карачунівське водосховище, річки Інгулець і Кам'янка, водосховище Південне, в чисельній моделі задані згідно з картографічними даними граничною умовою третього роду $Q = f(H)$.

Розрахункові напори на гідродинамічних границях, а також величини водопровідності, які визначають рівень взаємозв'язку поверхневих і підземних вод, прийняті згідно з фактичними даними та уточнені за результатами вирішення обернених задач (табл. 24).

Таблиця 24 – Розрахункові параметри зовнішніх і внутрішніх гідродинамічних границь модельованої області

Гідродинамічні границі	Абсолютні відмітки рівня води, м	Водопровідність в межах розрахункового блоку, м ² /добу
Зовнішні гідродинамічні границі		
Четвертинний горизонт		
- північна границя	90,00	0,0001...0,001
- південна границя	80,00	0,0001...0,001
- західна границя	80,00...90,00	0,0001...0,001
- східна границі	80,00...90,00	0,0001...0,001
Неогеновий горизонт		
- північна границя	60,00...70,00	2,0...20,0
- південна границя	41,04...42,00	2,0...20,0
- західна границя	42,00...60,00	2,0...20,0
- східна границі	51,73...70,00	2,0...20,0
Палеогеновий горизонт		
- північна границя	60,00...80,00	0,6...6,0
- південна границя	41,00...42,00	0,6...6,0
- західна границя	42,00...60,00	0,6...6,0
- східна границі	41,00...70,00	0,6...6,0
Кора вивітрювання кристалічного масиву		
- північна границя	60,00...80,00	1,0...10,0
- південна границя	41,00...42,00	1,0...10,0
- західна границя	42,00...60,00	1,0...10,0
- східна границі	41,00...70,00	1,0...10,0
Внутрішні гідродинамічні границі		
- Каховське водосховище	16,00	100000,0
- Карачунівське водосховище	59,00	100000,0
- річка Інгулець (1)	28,87...32,00	0,01...0,1
- річка Інгулець (2)	25,25...28,60	0,1
- річка Інгулець (3)	21,82...24,60	1,0...10,0
- річка Інгулець (4)	17,16...21,70	1000,0
- річка Інгулець (5)	10,13...16,70	100,0...1000,0
- річка Інгулець (6)	8,00...9,90	1,0...10,0
- річка Кам'янка (1)	41,50...52,20	0,01...0,1
- річка Кам'янка (2)	36,96...40,70	0,01...0,1
- річка Кам'янка (3)	17,4...36,60	0,1
- водосховище Південне	96,30	100000,0
- водосховище Рибгоспу	87,60	100000,0
- ставок-накопичувач в балці Свистунова	85,50	1000,0
- ставок (1)	82,50	10000,0

Значення розрахункових фільтраційних параметрів в чисельній моделі встановлені за результатами геологорозвідувальних і дослідно-фільтраційних робіт, а також даними інженерно-геологічних вишукувань з урахуванням характерних для модельованих порідних різностей величин гідравлічної проникності (табл. 25, рис. 102).

Таблиця 25 – Розрахункові гідродинамічні параметри чисельної моделі

Розрахунковий шар	Гідродинамічні параметри		
	Коефіцієнт фільтрації, $K (K_x = K_y / K_z),$ м/доб	Коефіцієнт гравітаційної водовіддачі, μ , дол. од.	Коефіцієнт пружної водовіддачі, $\mu^* \text{ дол. од.}$
Шар 1 – Слабопроникні четвертинні і техногенні ($th, QI-IV$) відкладення	0,1 / 0,1	0,10	0,0001
Шар 2 – Водотривкі відкладення неоген-четвертинного віку (N_2-Q_1)	0,000001 / 0,000001	0,01	0,001
Шар 3 – Водопроникні відкладення неогенового віку (N_2)	5,0 / 5,0	0,10	0,0001
Шар 4 – Водотривкі відкладення київської світи палеогену (P_2kv)	0,0001 / 0,0001	0,01	0,001
Шар 5 – Слабопроникні відкладення бучацької світи палеогену (P_2bc)	0,0001 / 0,0001	0,05	0,001
Шар 6 – Водопроникні відкладення бучацької світи палеогену (P_2bc)	0,0001...2,0 / 0,0001...2,0	0,15	0,0001
Шар 7 – Водопроникна зона кори вивітрювання кристалічного масиву ($PZ-MZ$)	15,0 / 15,0	0,20	0,00001
Шар 8 – Водопроникна зона тріщинуватості кристалічних порід ($AR-PR$)	0,2 / 0,2	0,10	0,00001

При визначенні гідравлічної проникності шарів горизонту-колектору використані дані дослідного нагнітання, виконаного з дебітом 20 м³/год (480 м³/доб). При проведенні дослідів для спостереження за рівнем води були задіяні дві свердловини, розташовані відповідно на відстані 100 і 200 м від центральної свердловини.

Для умов квазістаціонарного режиму фільтрації розрахунок коефіцієнту водопровідності виконаний із застосуванням рівняння Дюпюї, отриманого для руху підземного потоку до довершеної свердловини у напірному водоносному горизонті. Для однієї центральної і двох спостережних свердловин рівняння Дюпюї має вигляд:

$$k_m = \frac{0,366 \cdot Q \cdot \lg \frac{r_2}{r_1}}{S_1 - S_2}, \quad (6.23)$$

де k – коефіцієнт фільтрації, м/доб; m – потужність водоносного горизонту, м;
 Q – дебіт центральної свердловини при відкачуванні, м³/доб;
 r_1 і r_2 – відстані від центральної свердловини відповідно до першої і другої спостережних свердловин, м;
 S_1 і S_2 – зниження рівня води відповідно в першій і другій спостережних свердловинах, м.

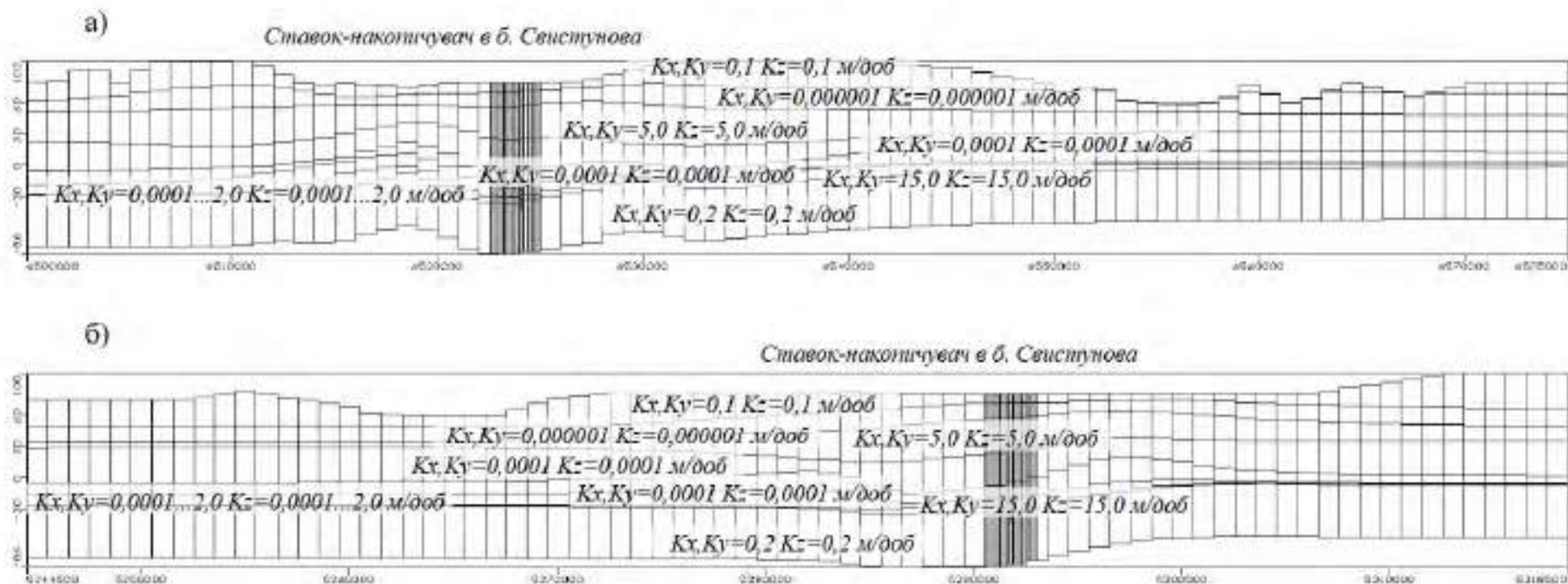


Рис. 102. Фільтраційна зональність модельованої товщі у вертикальному перерізі – значення коефіцієнта фільтрації: а – широтний напрямок; б – меридіональний напрямок.

При середніх величинах підняття рівнів води $S_1 = 0,66$ м і $S_2 = 0,29$ м у спостережних свердловинах, розташованих на відстані відповідно $r_1 = 100$ м і $r_2 = 200$ м від центральної свердловини, значення коефіцієнта водопровідності становить:

$$km = \frac{0,366 \cdot 480 \cdot \lg \frac{200}{100}}{0,66 - 0,29} = 142,93, \text{ м}^2/\text{доб.}$$

При прийнятих значеннях коефіцієнта фільтрації для відкладів середнього еоцену ($k = 2,0$ м/доб, потужність шару $m = 12,0$ м) і водоносного горизонту у зоні тріщинуватості кристалічних порід ($k = 0,2$ м/доб, розрахункова потужність $m = 50,0$ м), коефіцієнт фільтрації відкладень кори вивітрювання при розкритій потужності $7,0$ м становить $k = 15,56$ м/доб, прийняте до розрахунку значення – $k = 15,0$ м/доб.

Врахування особливостей розвитку в межах досліджуваної території відкладів середнього еоцену в чисельній моделі виконано відповідним завданням фільтраційної зональності (значень коефіцієнту фільтрації і ємнісних характеристик) в межах розрахункового шару 6 (рис. 103).

Інфільтраційне живлення в чисельній моделі як гранична умова другого роду ($Q = \text{Conct}$) прийнято за результатами вирішення обернених задач з урахуванням рекомендацій, наведених у [97, 99], і визначено в діапазоні від $0,1$ мм/рік в межах прилеглих до ділянки полігону територій з неглибоким заляганням рівня ґрунтових вод до $1,5$ мм/рік – на ділянках розташування джерел техногенного живлення ґрунтового водоносного горизонту.

Методика вирішення задачі оцінки існуючого гідродинамічного режиму підземних вод і прогнозу його змін в умовах проєктованої експлуатації полігону свердловин передбачала рішення обернених (епігнозних) і прямих (прогнозних) задач в нестационарній постановці.

При вирішенні епігнозних задач виконувалися коригування прийнятих до розрахунку гідродинамічних параметрів і оцінка збіжності чисельної моделі за фактичними даними про рівневий режим підземних вод.

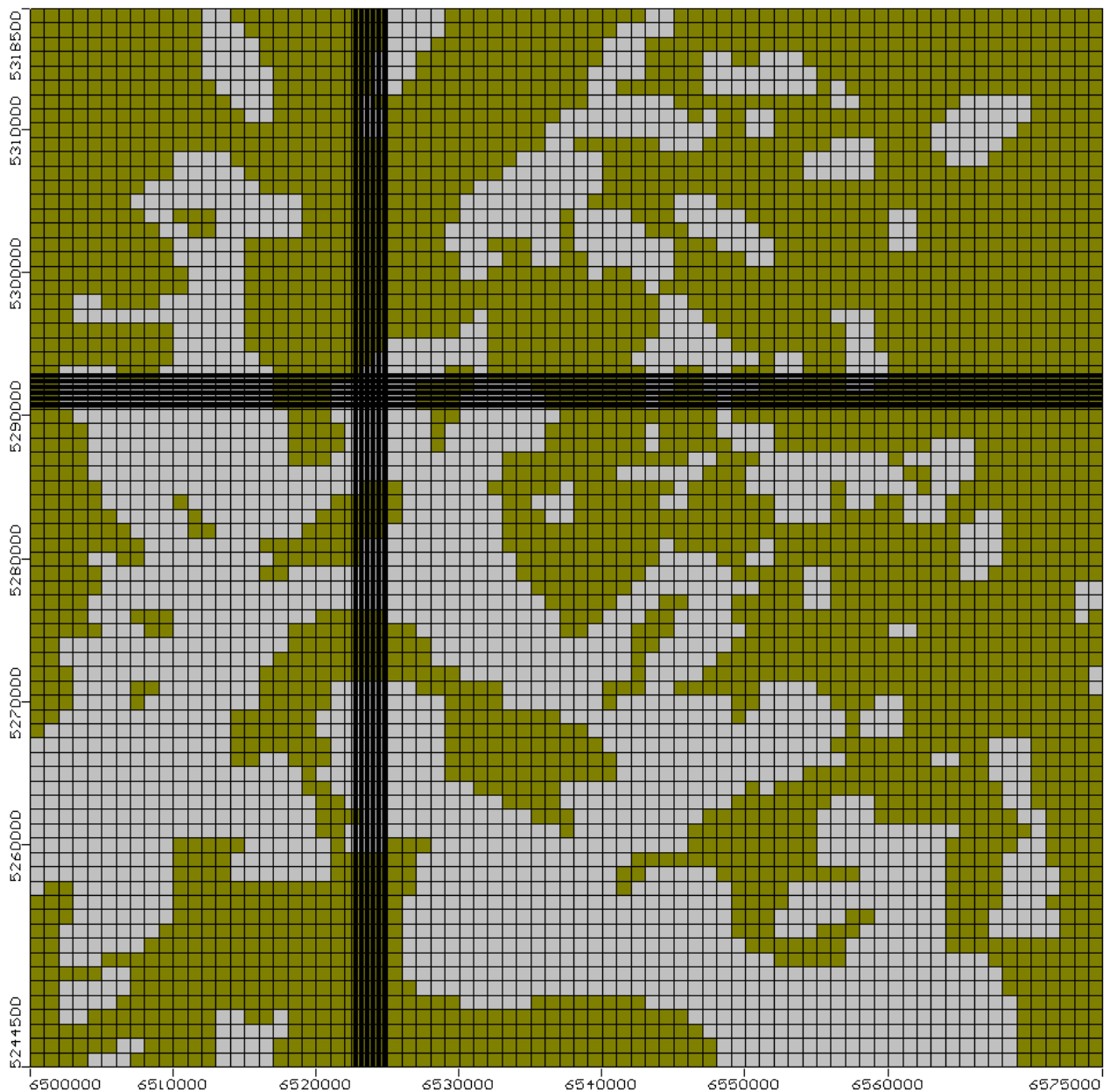


Рис. 103. Фільтраційна зональність відкладень бучацької світи палеогену ($P_2bс$) в межах розрахункового шару 6.

При вирішенні прогнозних задач до розгляду був прийнятий варіант, що відповідає умові закачування у горизонт-колектор, представлений водоносним горизонтом бучацьких відкладень, тріщинуватою зоною і корою вивітрювання кристалічного масиву, шахтних вод у обсязі 33750 м³/доб або 1406,25 м³/год. Положення інтервалів закачування в чисельній моделі визначалось положенням горизонту бучацьких відкладень і кори вивітрювання у вертикальному перерізі, встановленим за результатами розвідувального буріння на ділянці будівництва полігону свердловин.

Калібрування геофільтраційної моделі. Відповідність відображення в чисельній моделі існуючої гідрогеологічної ситуації оцінювалася за нев'язкою балансових складових моделі і збіжністю розрахункового положення рівнів підземних вод з фактично встановленими. До оцінювання були прийняті дані щодо положення рівня підземних вод у бучацькому водоносному горизонті,

визначене за даними розвідувального буріння.

Наведені на рис. 104-106 поверхні підземних вод в четвертинних відкладеннях, а також неогенових відкладеннях і відкладеннях бучацької світи палеогену, отримані за даними рішення обернених задач, відображають загальні особливості гідродинамічного режиму досліджуваної території.

До особливостей гідрогеологічних умов досліджуваної території слід віднести наявність гідрогеологічних «вікон» на ділянках розмиву червоно-бурих глин неоген-нижньочетвертинного віку в долині річки Інгулець і тальвегів балок, що сприяє перетіканню підземних вод з четвертинного водоносного горизонту до водоносного горизонту неогенових відкладень.

Представлені на рис. 107 фактична і розрахункова рівневі поверхні підземних вод бучацького водоносного горизонту відображають загальну збіжність результатів чисельного моделювання.

Результати калібрування геофільтраційної моделі наведені на рис. 108.

Згідно з результатами калібрування відхилення розрахункових відміток рівнів води від фактично встановлених по вибірці розвідувальних свердловин, що розкрили відклади середнього еоцену (10 свердловин), знаходяться в межах 4,47 м, причому, при значенні коефіцієнта кореляції 0,982 встановлена за результатами розрахунків стандартна похибка оцінки не перевищує 0,996 м, а значимість статистичних оцінок характеризується величиною $R^2 = 3,124$ м при її нормованому значенні 7,473%.

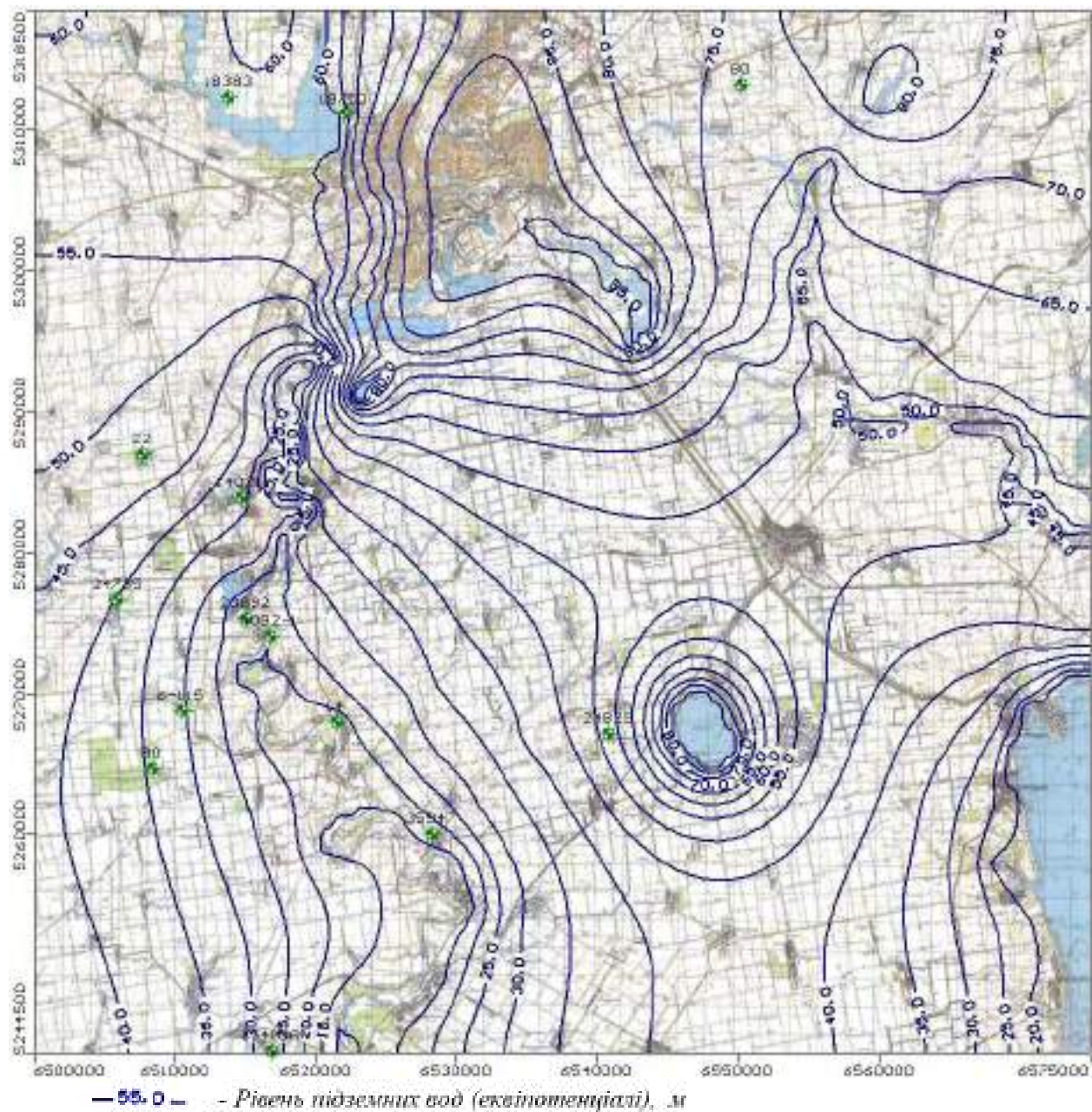


Рис. 104. Модельна рівнева поверхня підземних вод техногенного і четвертинного водоносних горизонтів (th, QI-IV).

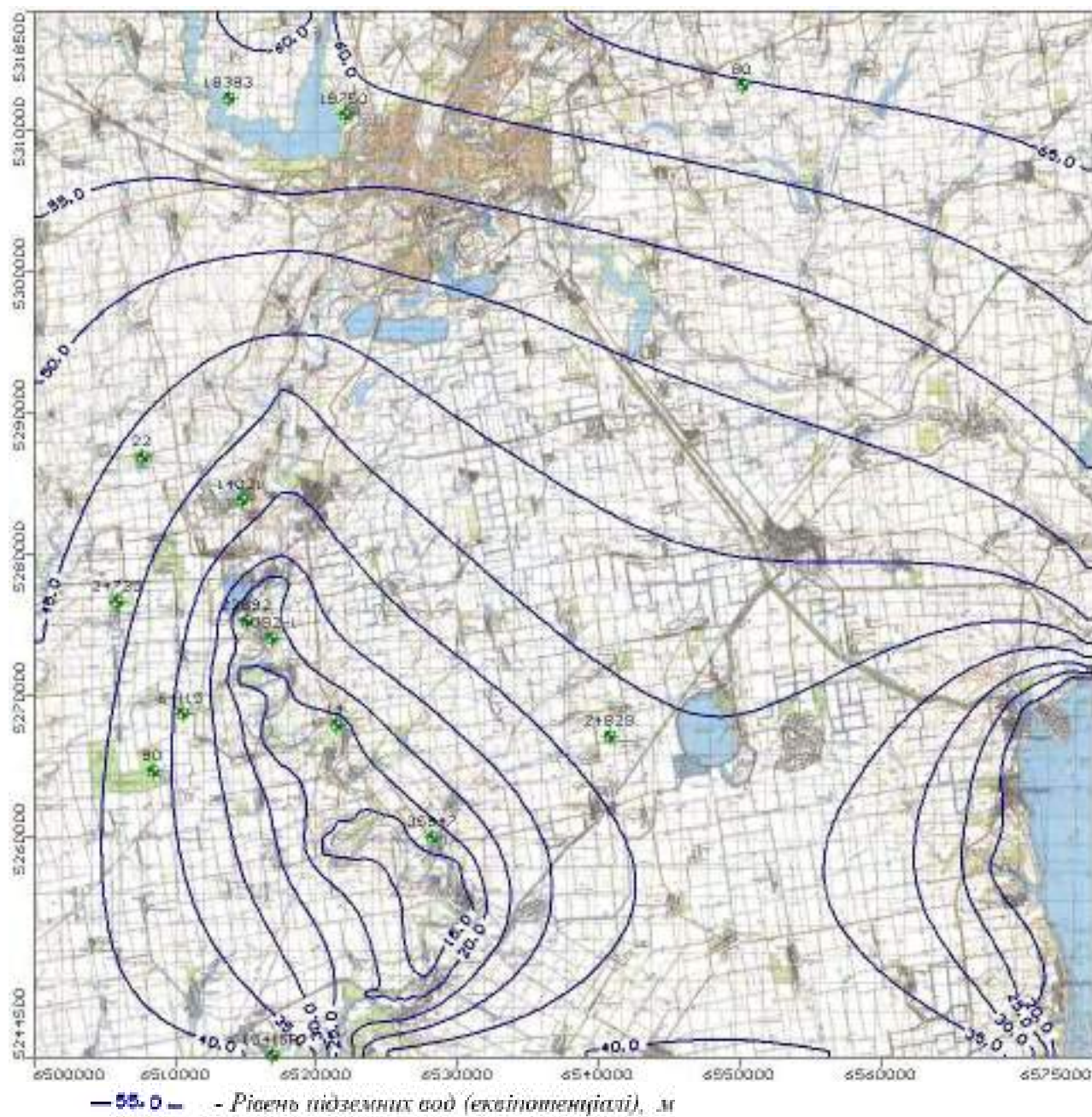


Рис. 105. Модельна рівнева поверхня підземних вод неогенового водоносного горизонту (N_2).

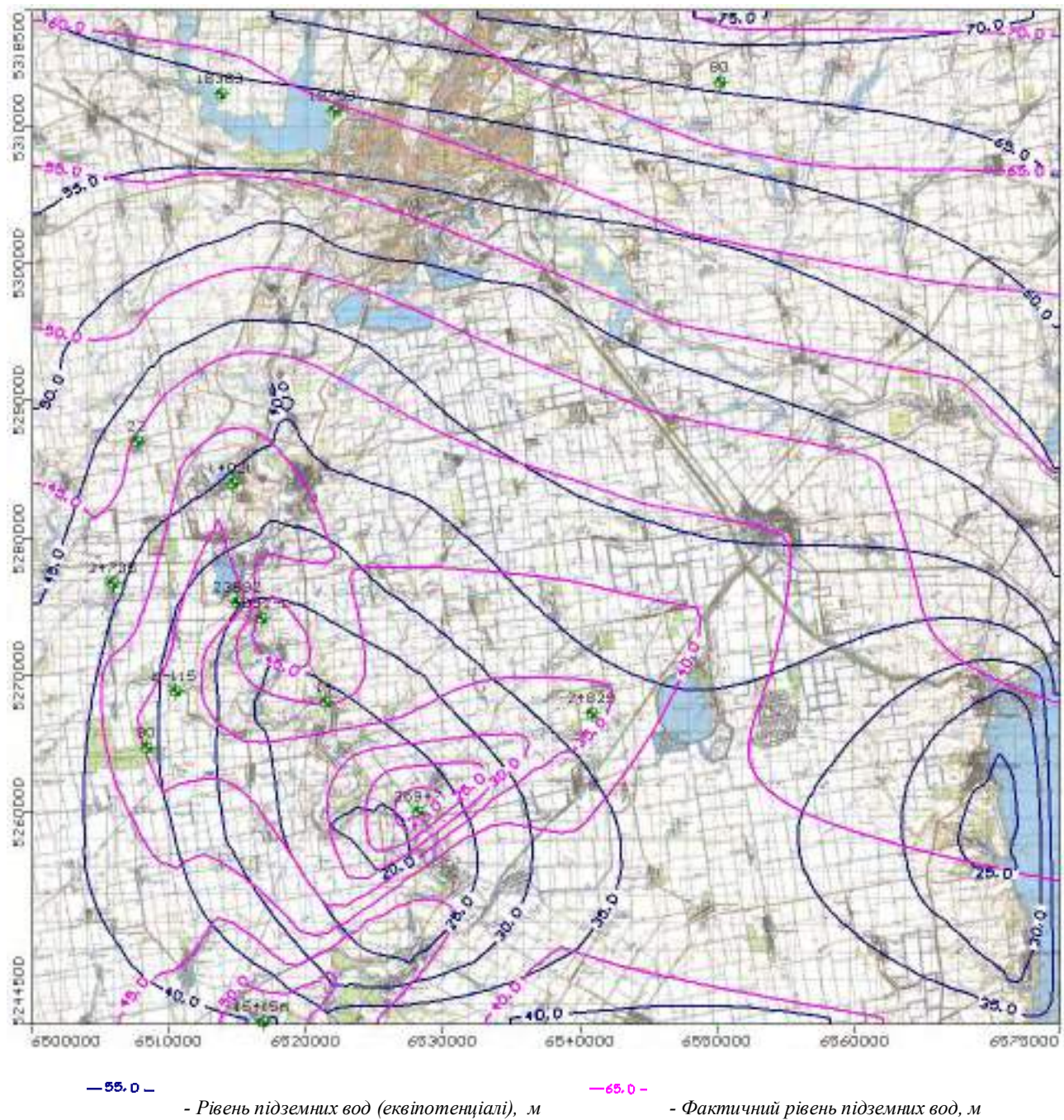


Рис. 106. Фактична і модельна рівневі поверхні підземних вод бучацького водоносного горизонту ($P_2b\check{c}$).

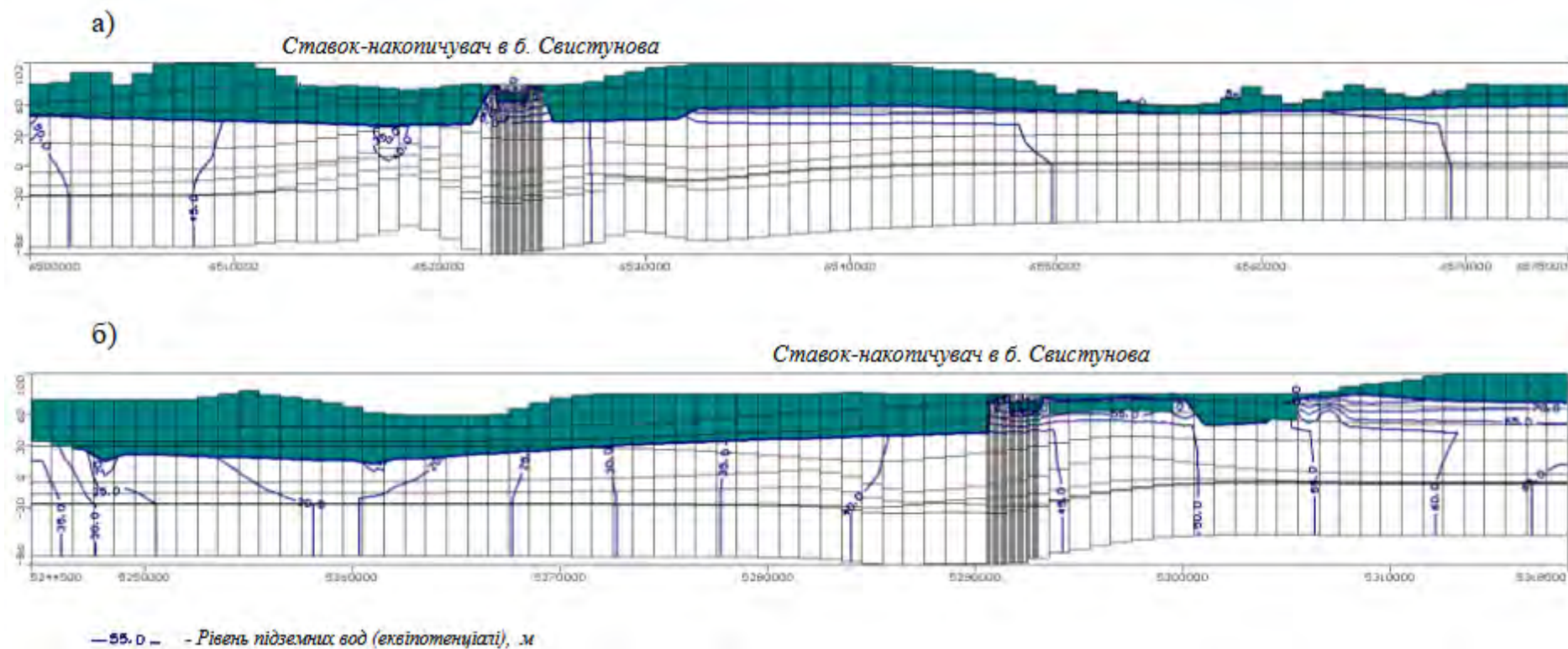


Рис. 107. Модельні гідродинамічні профілі досліджуваної території, еквіпотенціалі: а – широтний напрям; б – меридіональний напрям.

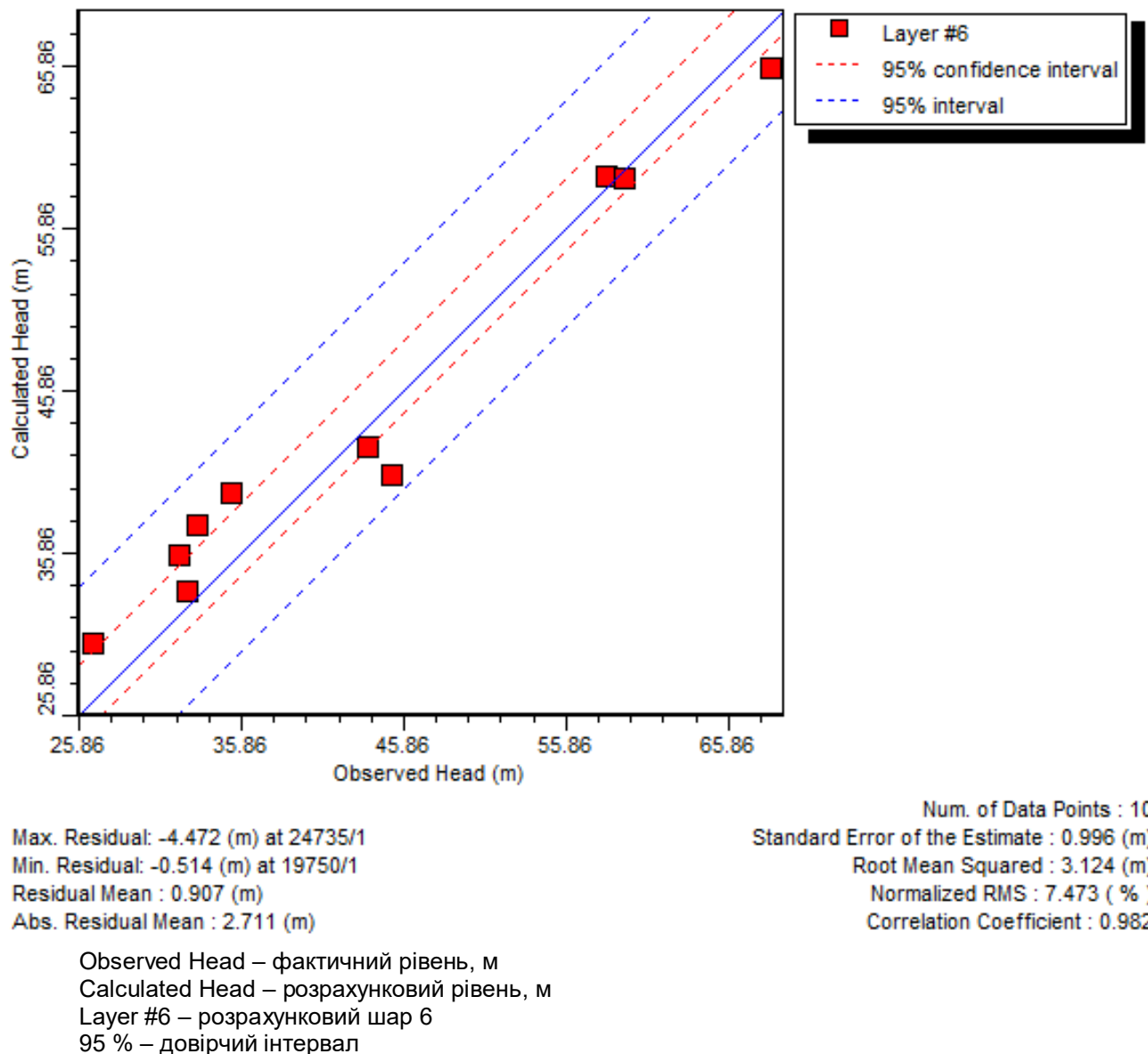


Рисунок 108. Результати калібрування геофільтраційної моделі – рівневий режим, обернена задача.

Складові водного балансу досліджуваної території наведені в табл. 26.

Згідно з даними епігнозного моделювання формування гідродинамічного режиму території в границях модельованої області відбувається за рахунок природних і техногенних складових водного балансу – бічного притоку в межах північного контуру – 84,45%, інфільтраційного живлення, у тому числі техногенного – 7,371%, а також надходження поверхневих вод в межах ділянок розташування водосховищ і ставків, у тому числі ставка-накопичувача у балці Свистунова – 8,18%.

Таблиця 26 – Балансові складові модельованої області за результатами вирішення оберненої задачі, м³/доб

Складові балансу	Живлення	Розвантаження
Інфільтрація	2517,797	-
Взаємозв'язок з поверхневими водами	2793,701	-33119,890
Витрати по контуру	28848,020	-1040,017
Ємнісна складова	-	-
Всього	34159,520	-34159,910
Похибка	-0,391	
Нев'язка, %	0,00	

Розвантаження підземних вод в межах модельованих горизонтів відбувається переважно у річкову мережу (р. Інгулець і Кам'янка) і Каховське водосховище (р. Дніпро) – 96,96%, частково – на південному контурі модельованої області – 3,05%.

Прогноз змін гідродинамічного і гідрогеохімічного режиму при експлуатації полігону свердловин. Прогноз змін гідродинамічного режиму підземних вод на ділянці розташування полігону свердловин виконаний за умови проєктованого закачування шахтних вод у водоносний горизонт середнього еоцену загальним обсягом 1,0 млн. м³ на місяць або 33750 м³/доб. Розташування експлуатаційних свердловин передбачено в межах смуги довжиною 2,0 км і шириною 100 м на лівому схилі балки Свистунова вздовж ставка-накопичувача шахтних вод.

З урахуванням прийнятого рівня дискретизації модельованої області ділянка проєктованого полігону схематизована 15 розрахунковими блоками розмірами 100 x 100 м при загальному обсязі закачування шахтних вод в межах кожного блоку 2250 м³/доб. Гідродинамічно робота нагнітальних свердловин в чисельній моделі відтворювалась граничною умовою другого роду $Q = \text{Const}$. Інтервал закачування для кожного розрахункового блоку визначався положенням фільтрової частини в межах інтервалу залягання відкладень буцацької світи палеогену (P_2bc) і водопроникної зони кори вивітрювання кристалічного масиву ($PZ-MZ$).

Розрахунки змін гідродинамічного режиму підземних вод виконані для часових періодів 1, 5, 10, 25 і 50 років (відповідно 365, 1825, 3650, 9125 і 18250 діб) від початку експлуатації полігону свердловин.

Наведені на рис. 109-113 прогностні рівні у водовмісній товщі відображують особливості формування гідродинамічної репресії під впливом експлуатації проєктованого полігону. Так, згідно з виконаними розрахунками зростання рівнів води на ділянці полігону відбувається протягом всього періоду його експлуатації, збільшуючись від відміток 126,30...159,81 м станом на 1 рік експлуатації до 170,47...206,17 м і 180,53...216,46 м – станом на 25 і 50 років.

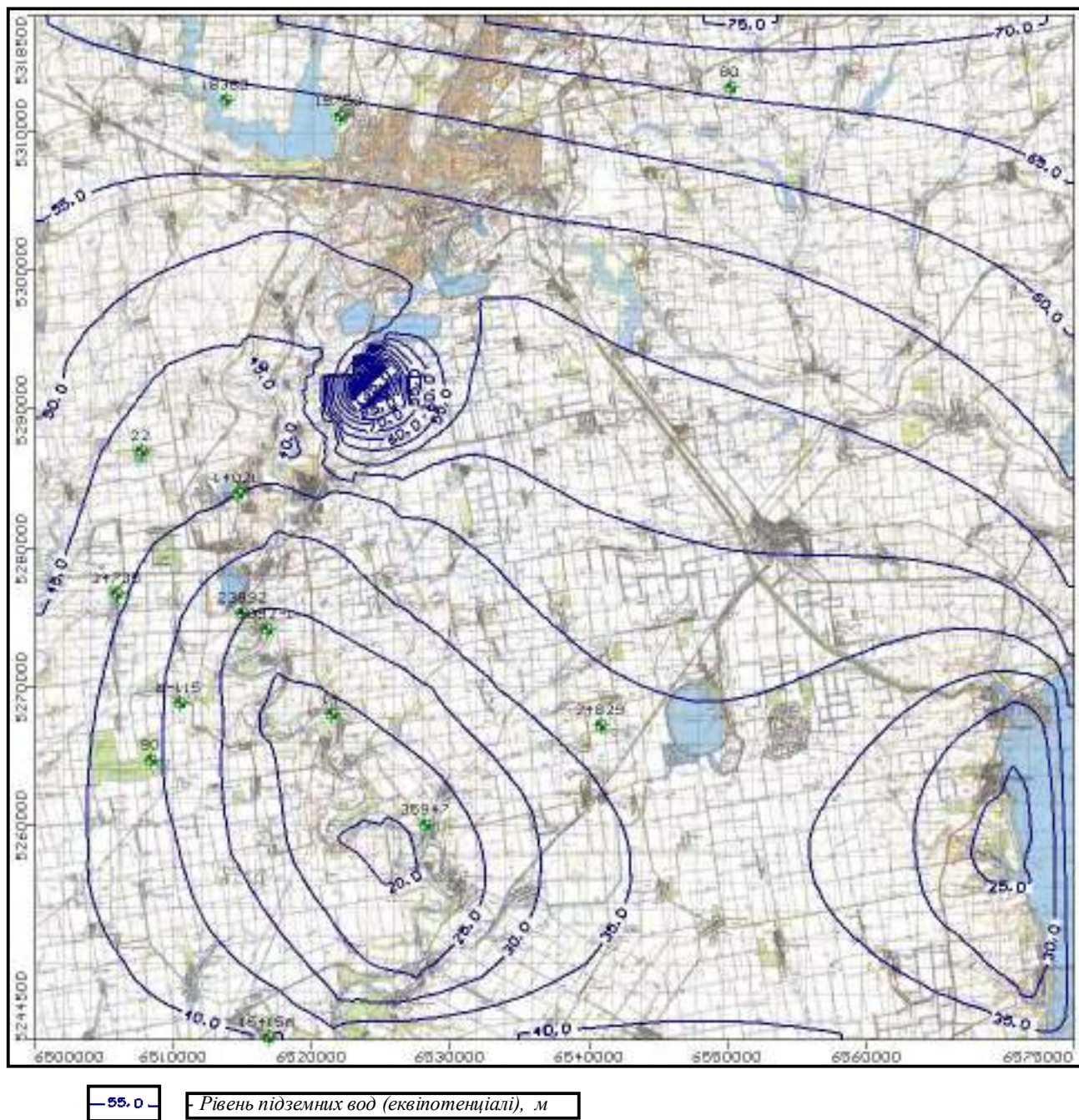


Рис. 109. Прогнозна рівнева поверхня підземних вод цільового водоносного горизонту у відкладах середнього еоцену, розрахунковий період – 1 рік (365 діб).

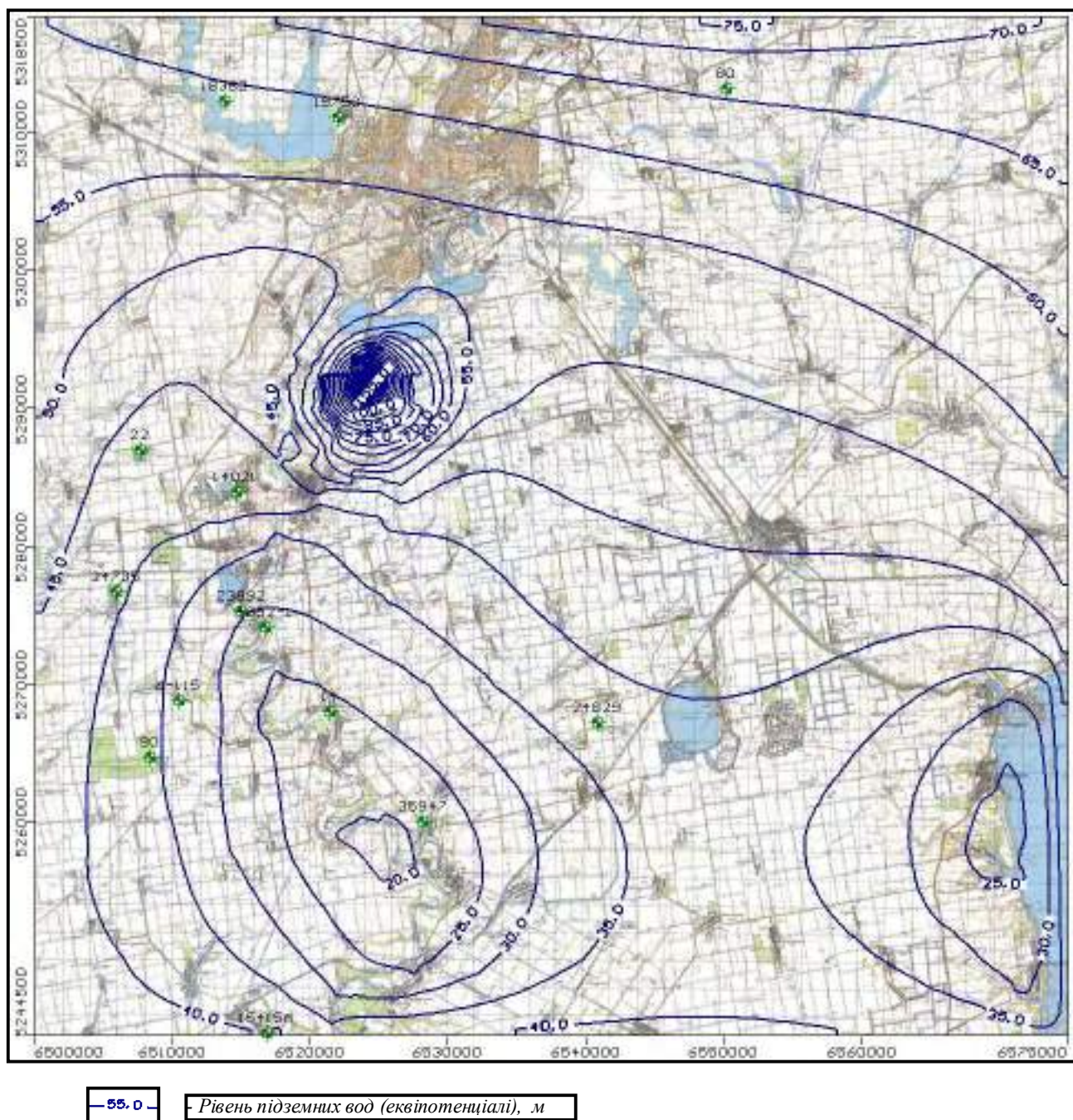


Рис. 110. Прогнозна рівнева поверхня підземних вод цільового водоносного горизонту у відкладах середнього еоцену, розрахунковий період – 5 років (1825 діб).

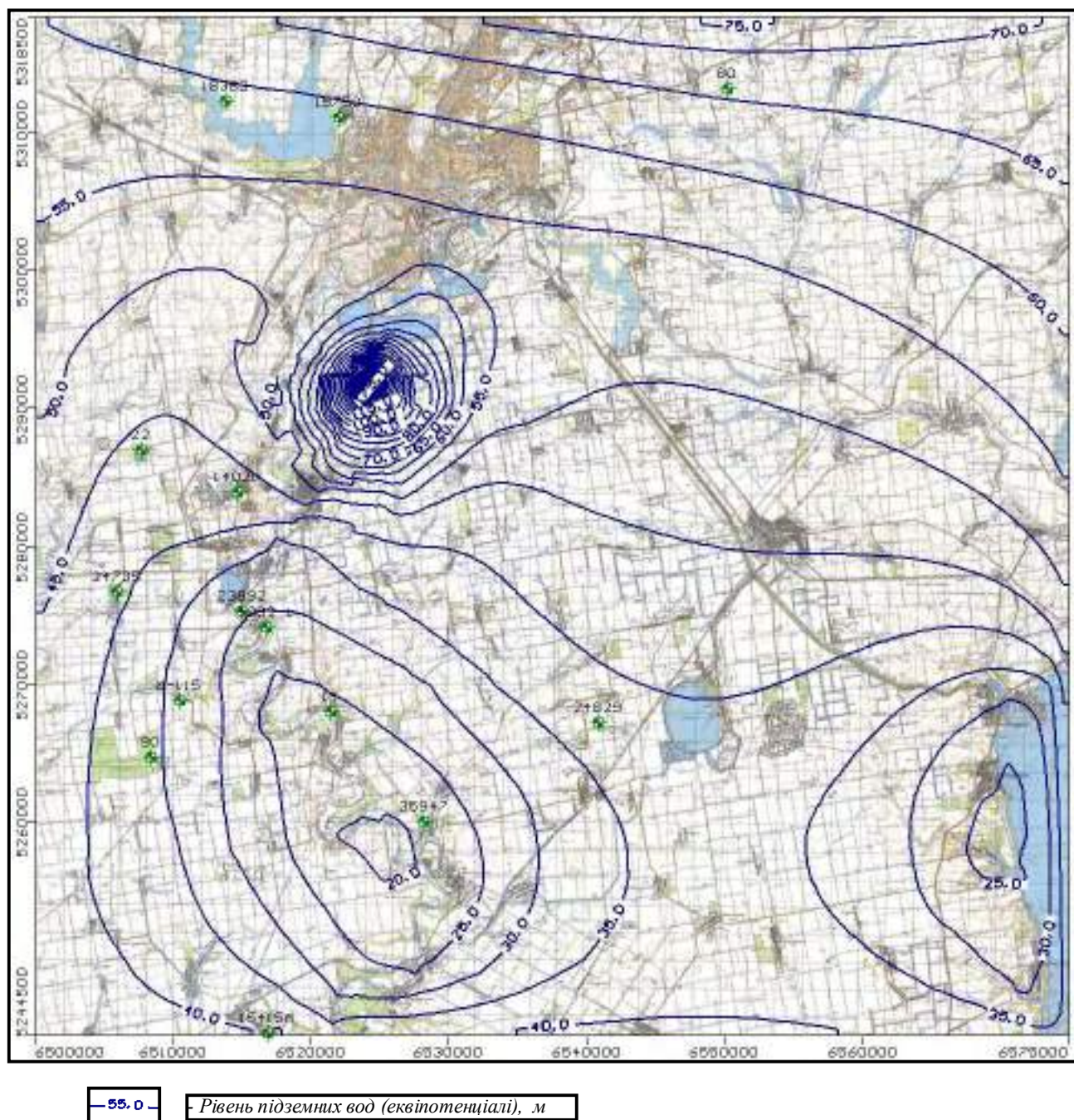


Рис. 111. Прогнозна рівнева поверхня підземних вод цільового водоносного горизонту у відкладах середнього еоцену, розрахунковий період – 10 років (5650 діб).

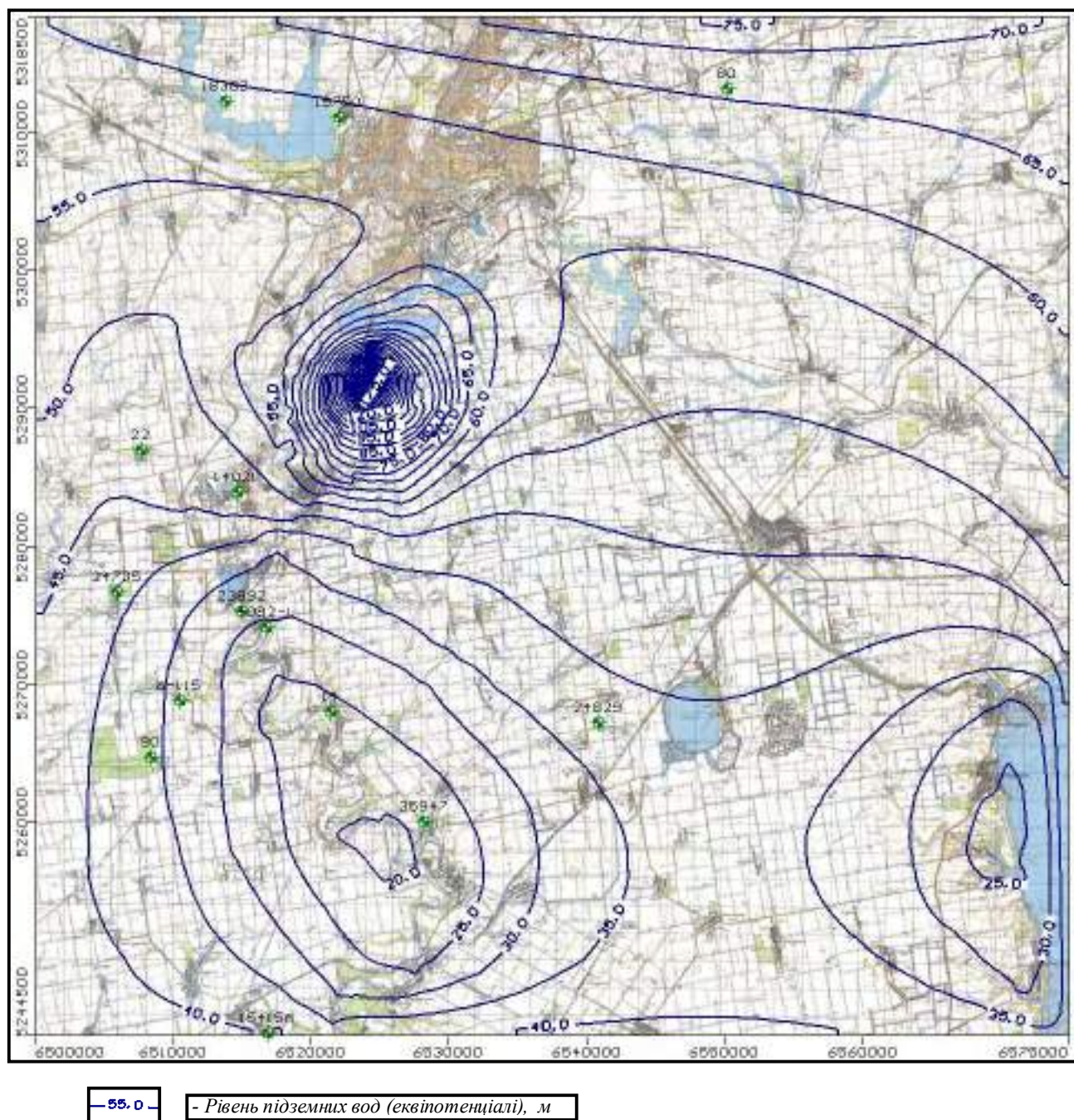


Рис. 112. Прогнозна рівнева поверхня підземних вод цільового водоносного горизонту у відкладах середнього еоцену, розрахунковий період – 25 років (9125 діб).

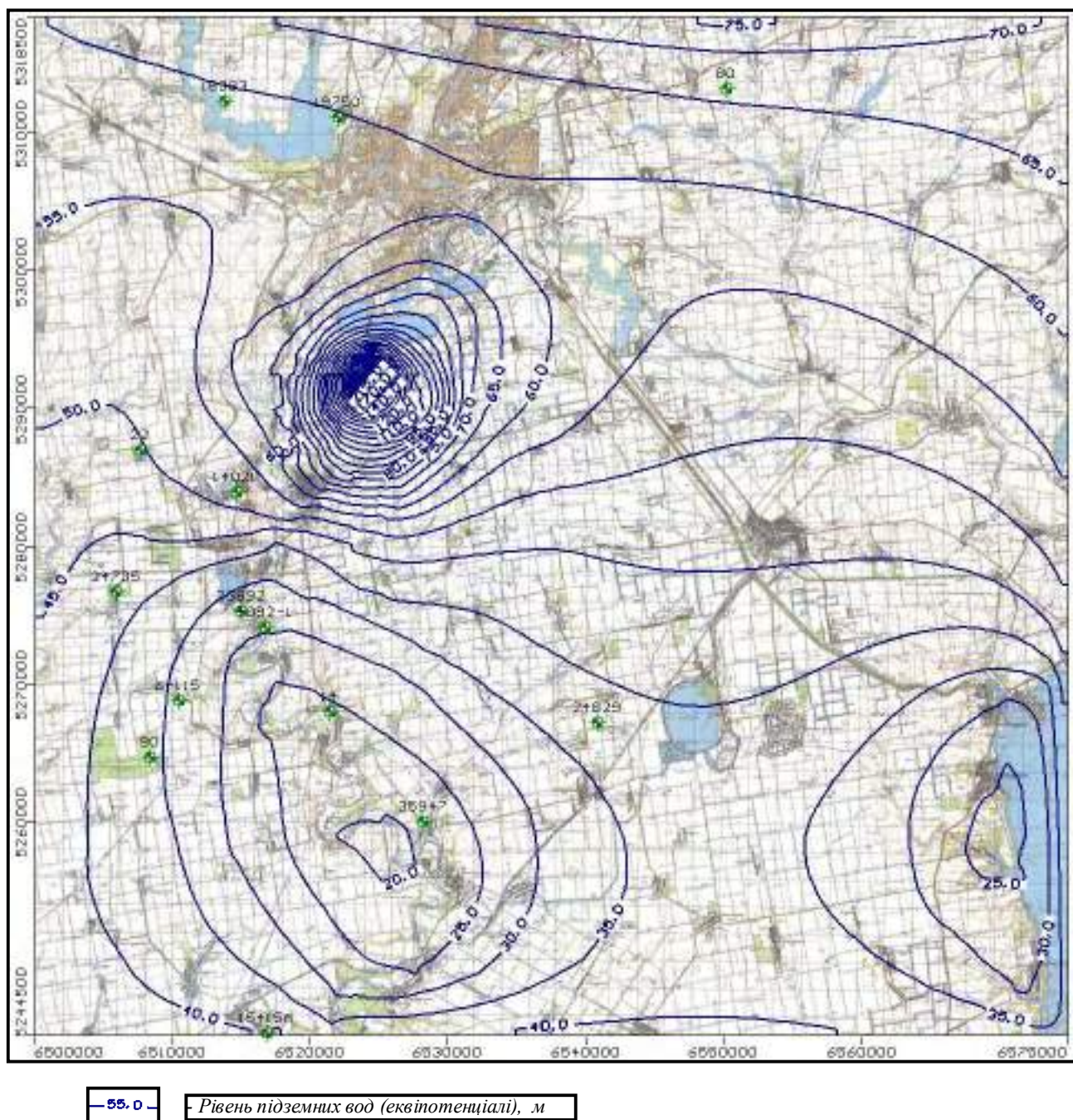


Рис. 113. Прогнозна рівнева поверхня підземних вод цільового водоносного горизонту у відкладах середнього еоцену, розрахунковий період – 50 років (18250 діб).

За даними виконаних розрахунків зміни гідродинамічного режиму в цільовому водоносному горизонті найбільш відчутні в радіусі від 7,0...8,0 км (на початок експлуатації полігону) до 10,0...12,0 км (через 50 років) навколо полігону свердловин, в межах якого динаміка зростання рівнів води носить виражений нелінійний характер (рис. 114).

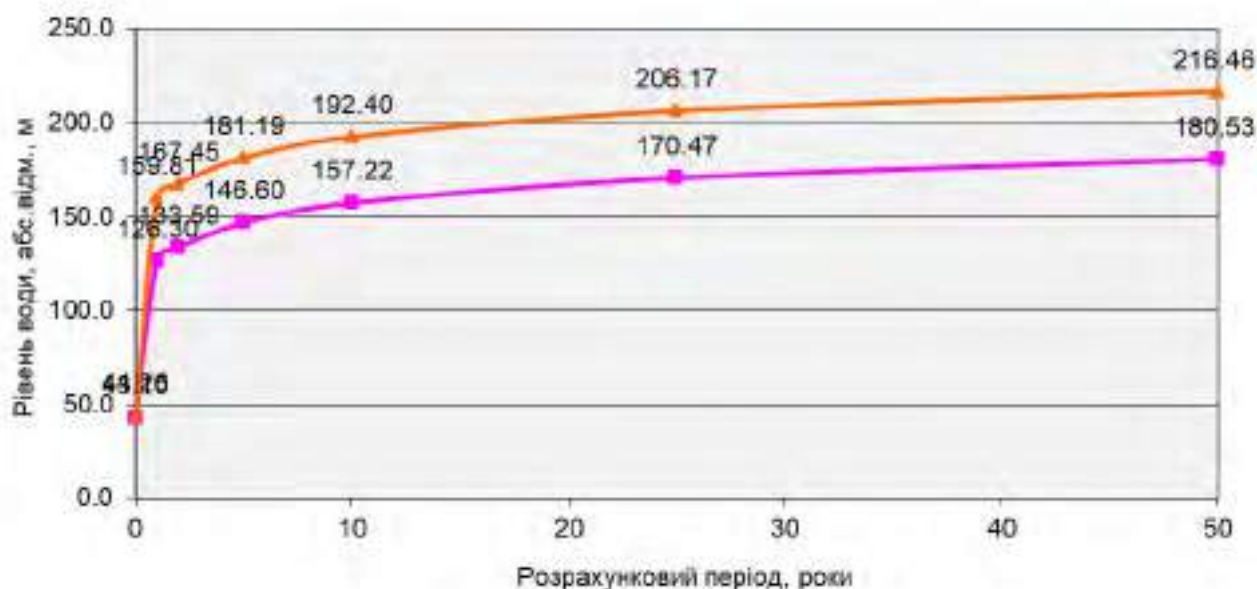


Рис. 114. Динаміка зростання рівнів підземних вод в бучацькому горизонті при експлуатації полігону на лінії нагнітальних свердловин: мінімальне (1) і максимальне (2) значення.

Ділянка, в межах якої відбувається найбільш суттєве зростання рівнів води у водоносному горизонті, має близький до радіального характер з помітною асиметрією у напрямку руху природного потоку підземних вод. Збереження близької до радіальної форми гідродинамічної репресії свідчить про можливість закачування проєктованого об'єму шахтних вод до цільового горизонту за рахунок формування значних за обсягами ємнісних запасів підземних вод, що відбувається завдяки наявності у покрівлі горизонту відносно витриманої товщі водотривких відкладів кийської світи палеогену.

Наведене підтверджується аналізом балансових складових модельованої області для 50-ти річного періоду проєктованої експлуатації полігону свердловин (таблиця 27).

Таблиця 27 – Балансові складові модельованої області за результатами вирішення прогностичних задач, м³/доб

Складові балансу	Живлення	Розвантаження
Розрахунковий період – 1 рік (365 діб)		
Інфільтрація	2517,797	0,000
Взаємозв'язок з поверхневими водами	2797,267	–33130,310
Витрати по контуру	28847,990	–1040,030
Полігон свердловин	33750,030	0,000
Ємнісна складова	1,070	–33742,660
Всього	67914,160	–67913,000
Похибка		1,156
Нев'язка, %		0,000

Продовження таблиці 27

Розрахунковий період – 5 років (1825 діб)		
Інфільтрація	2517,797	0.000
Взаємозв'язок з поверхневими водами	2788,686	–33286.410
Витрати по контуру	28841,750	–1041.466
Полігон свердловин	33750,030	0.000
Ємнісна складова	0,209	–33566.270
Всього	67898,480	–67894.150
Похибка	4,328	
Нев'язка, %	0,010	
Розрахунковий період – 10 років (3650 діб)		
Інфільтрація	2517,797	0.000
Взаємозв'язок з поверхневими водами	2745,680	–33691.320
Витрати по контуру	28807,490	–1047.125
Полігон свердловин	33750,030	0.000
Ємнісна складова	0,102	–33077.750
Всього	67821,100	–67816.200
Похибка	4,906	
Нев'язка, %	0,010	
Розрахунковий період – 25 років (9125 діб)		
Інфільтрація	2517,797	0.000
Взаємозв'язок з поверхневими водами	2475,326	–35142.980
Витрати по контуру	28543,230	–1096.394
Полігон свердловин	33750,030	0.000
Ємнісна складова	0,008	–31047.700
Всього	67286,400	–67287.060
Похибка	–0,664	
Нев'язка, %	–0,000	
Розрахунковий період – 50 років (18250 діб)		
Інфільтрація	2517,797	0.000
Взаємозв'язок з поверхневими водами	1907,955	–37216.580
Витрати по контуру	27813,770	–1292.450
Полігон свердловин	33750,030	0.000
Ємнісна складова	0,001	–27482.110
Всього	65989,550	–65991.140
Похибка	–1,586	
Нев'язка, %	0,000	

Згідно з розрахунковими даними зміни у водному балансі модельованої області пов'язані зі зростанням ємнісних запасів підземних вод в горизонтах-колекторах, що відбувається в межах гідродинамічної репресії під впливом закачування мінералізованих шахтних вод.

Так, на перший рік експлуатації полігону при практично незмінних обсягах живлення-розвантаження підземних вод на зовнішніх контурах модельованої області і внутрішніх гідродинамічних границях витрати на формування ємнісних запасів практично повністю відповідають проєктованим обсягам закачування шахтних вод.

У відсотковому виразі інфільтраційне живлення на цей період складає 3,71%, живлення за рахунок поверхневих вод і бічного притоку – 4,12% і 42,48% відповідно, розвантаження у річкову мережу і за межі модельованої області – відповідно 48,78% і 1,53%, витрати на формування ємнісних запасів – 49,69%.

Схожа картина спостерігається протягом всього періоду експлуатації полігону свердловин, однак, під впливом формування гідродинамічної репресії і зміни гідравлічних градієнтів відбувається зменшення живлення водоносних горизонтів за рахунок поверхневих вод – до 2,89%, і зовнішнього живлення на північному контурі моделі – до 42,15%, а також зростання розвантаження підземних вод до річкової мережі – до 56,40%.

Слід зауважити, що залучення ресурсних можливостей модельованої області, якими є розвантаження підземних вод до річкової мережі, сприяє зменшенню витрат на формування ємнісних запасів (до 41,65%) і зниженню гідравлічних напорів в межах гідродинамічної репресії.

При оцінці величин гідравлічних напорів в свердловинах на ділянці полігону слід враховувати невідповідність між реальною структурою радіального потоку до свердловини і лінійною структурою потоку на моделі.

Для переходу від рівня в блоці необхідний розрахунок поправки $\Delta S_{\text{бл}}$, яка залежить від положення свердловини по відношенню до вузлів сітки і будови сітки моделі. При регулярній прямокутній розбивці області з кроком Δx і Δy по відповідним координатним осям при $\Delta x = \Delta y$ для розрахунку використовується залежність:

$$\Delta S_{\text{бл}} = \frac{Q}{T} \left(0,366 \lg \frac{\Delta x}{r_c} - 0,25 \right), \quad (6.24)$$

де Q – дебіт свердловини,; T – водопровідність пласта, $\text{м}^2/\text{доб}$; r_c – радіус нагнітальної свердловини, м .

Відповідно до кінцево-різницевої схеми на ділянці полігону свердловин розмір блоків становить $\Delta x = 100 \text{ м}$. Значення водопровідності, визначене за даними дослідного нагнітання, складає $T = 142,93 \text{ м}^2/\text{доб}$. При проєктованому дебіті $Q = 2250 \text{ м}^3/\text{доб}$ і радіусі нагнітальних свердловин $r_c = 0,1 \text{ м}$ поправка на перехід від розрахункового блоку до свердловини складає:

$$\Delta S_{\text{бл}} = \frac{2250}{142,93} \left(0,366 \lg \frac{100}{0,1} - 0,25 \right) = 13,35 \text{ м}.$$

Тобто, при визначенні величини напору в нагнітальній свердловині розрахункова величина напору, встановлена за даними чисельного моделювання, повинна бути збільшена на величину $\Delta S_{\text{бл}} = 13,35 \text{ м}$.

Прогноз змін гідрогеохімічного режиму при експлуатації полігону свердловин для закачування шахтних вод виконаний на основі гідродинамічної моделі досліджуваної території з використанням пакета MT3D програмного комплексу Visual MODFLOW [115].

Відтворення гідрогеохімічних умов території розташування полігону свердловин виконано на основі аналізу й узагальнення даних про хімічний склад підземних вод, отриманих за результатами розвідувальних робіт і режимних гідрогеологічних спостережень.

Характеристика гідродинамічного режиму в межах ділянки планованої діяльності дозволила представити геоміграційну модель в рамках розробленої гідродинамічної моделі у вигляді восьмишарової товщі із заданими початковими і граничними умовами. Прийняті до розрахунку початкові значення мінералізації підземних вод, осереднені по площі модельованої області, і розрахункові гідрогеохімічні параметри модельованих шарів наведені в таблиці 28.

У якості гідрогеохімічних границь, що відповідають умовам 1-го роду (постійна величина мінералізації), заданий розподіл оцінюваного параметру на зовнішніх контурах модельованої області, встановлений у відповідності до аналогічного показника в розрахункових шарах моделі.

Для контурів живлення, якими в межах ділянки проєктованого полігону є ставок-накопичувач в балці Свистунова і власне нагнітальні свердловини, величина мінералізації шахтних вод, що скидаються до ставка-накопичувача і закачуються у водоносний горизонт, становить 38,8 г/дм³.

Аналіз прогнозних даних про гідрогеохімічний стан водовмісної товщі в зоні впливу полігону свердловин свідчить про формування протягом всього терміну його експлуатації ореолу розсіювання мінералізованих шахтних вод як у плані, так і вертикальному перерізі. Наведене ілюструється прогнозними картами мінералізації підземних вод цільового горизонту (рис. 115-119) і гідрогеохімічними профілями для полігону свердловин (рис. 120-124).

Таблиця 28 – Початкові і розрахункові гідрогеохімічні параметри модельованої області

Розрахунковий шар	Гідрогеохімічні параметри		
	Початкова концентрація розчинених речовин, C_1 , мг/дм ³	Ефективна пористість, n_e , дол. од.	Поздовжня, поперечна і вертикальна дисперсивності, $\alpha_L/\alpha_H/\alpha_V$, м
Шар 1	2000,0	0,18	1,0 / 0,1 / 0,01
Шар 2	2000,0	0,06	0,1 / 0,01 / 0,001
Шар 3	2000,0	0,14	1,0 / 0,1 / 0,01
Шар 4	3100,0	0,06	0,1 / 0,01 / 0,001
Шар 5	3100,0	0,10	0,1 / 0,01 / 0,001
Шар 6	3500,0	0,15	1,0 / 0,1 / 0,01
Шар 7	3500,0	0,20	1,0 / 0,1 / 0,01
Шар 8	3500,0	0,12	1,0 / 0,1 / 0,01

На розміри і конфігурацію ореолу розсіювання в зоні закачування мінералізованих вод впливають характер залягання водовмісних шарів, загальний напрямок підземного потоку і особливості гідродинамічної репресії, причому, вплив останньої в межах прилеглої до полігону території є визначальним.

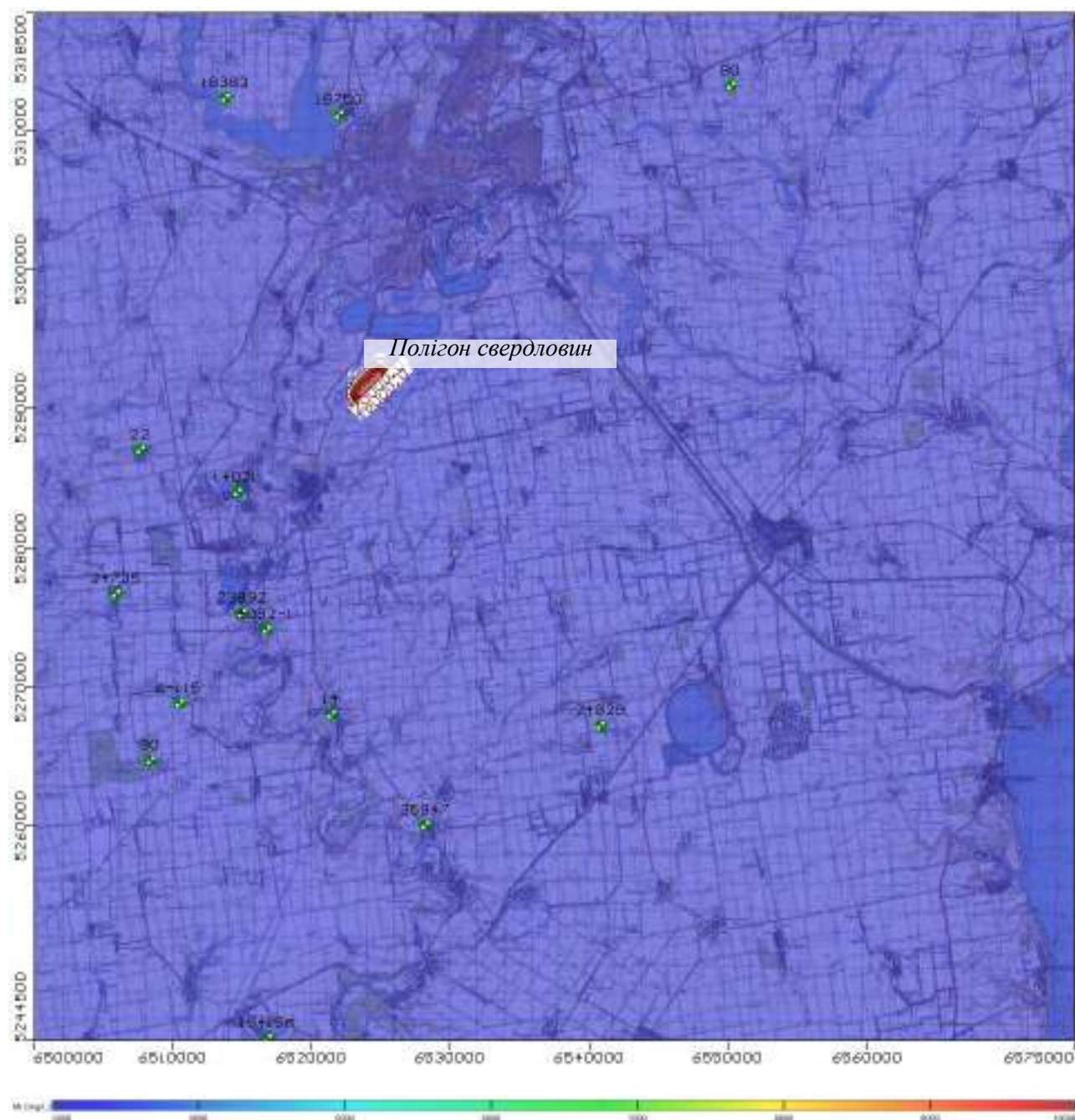


Рис. 115. Прогнозна карта мінералізації підземних вод водоносного горизонту середнього еоцену, розрахунковий період 1 рік (365 діб).

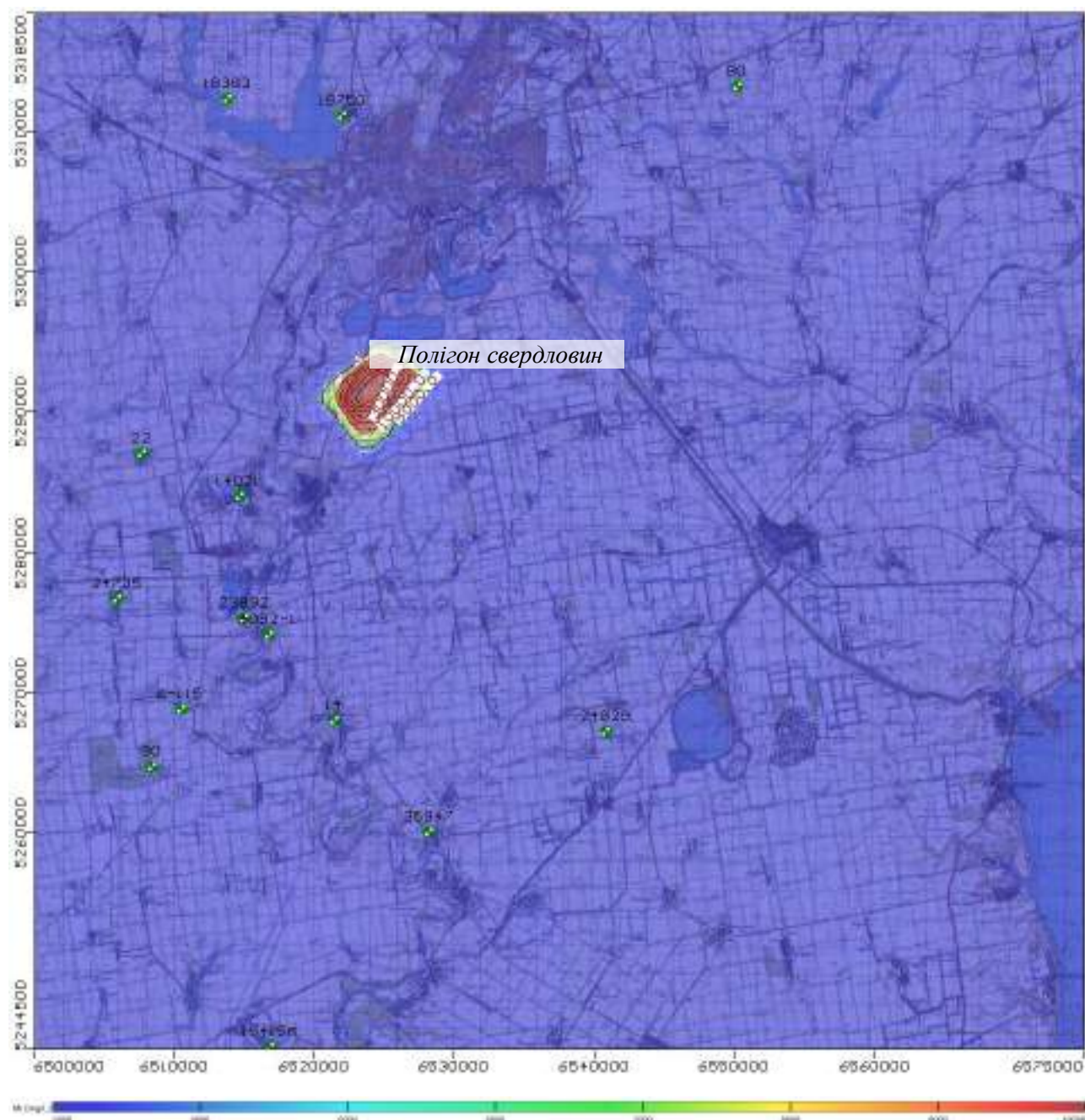


Рис. 116. Прогнозна карта мінералізації підземних вод водоносного горизонту середнього еоцену, розрахунковий період 5 років (1825 діб).

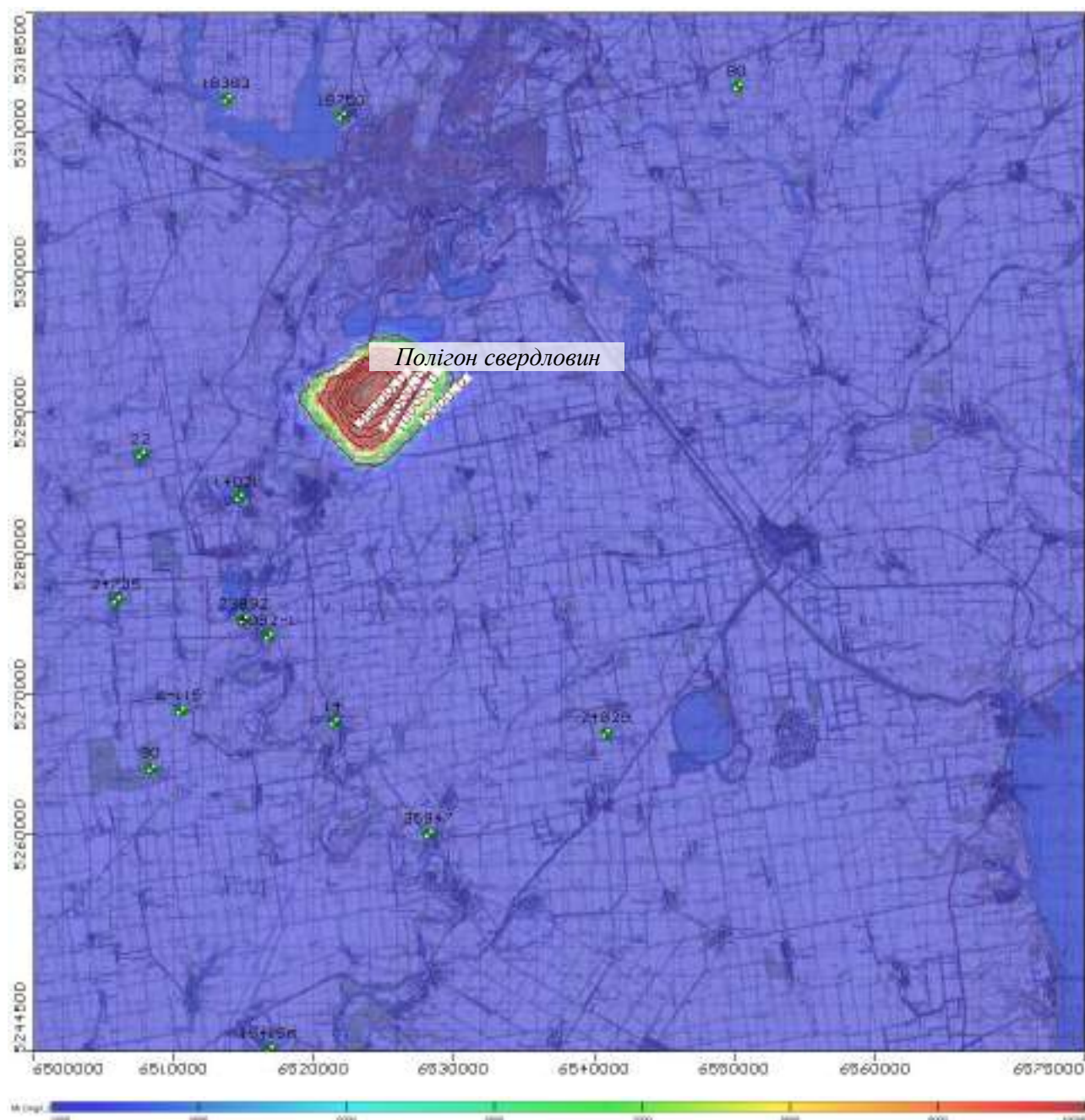


Рис. 117. Прогнозна карта мінералізації підземних вод водоносного горизонту середнього еоцену, розрахунковий період 10 років (5650 діб).

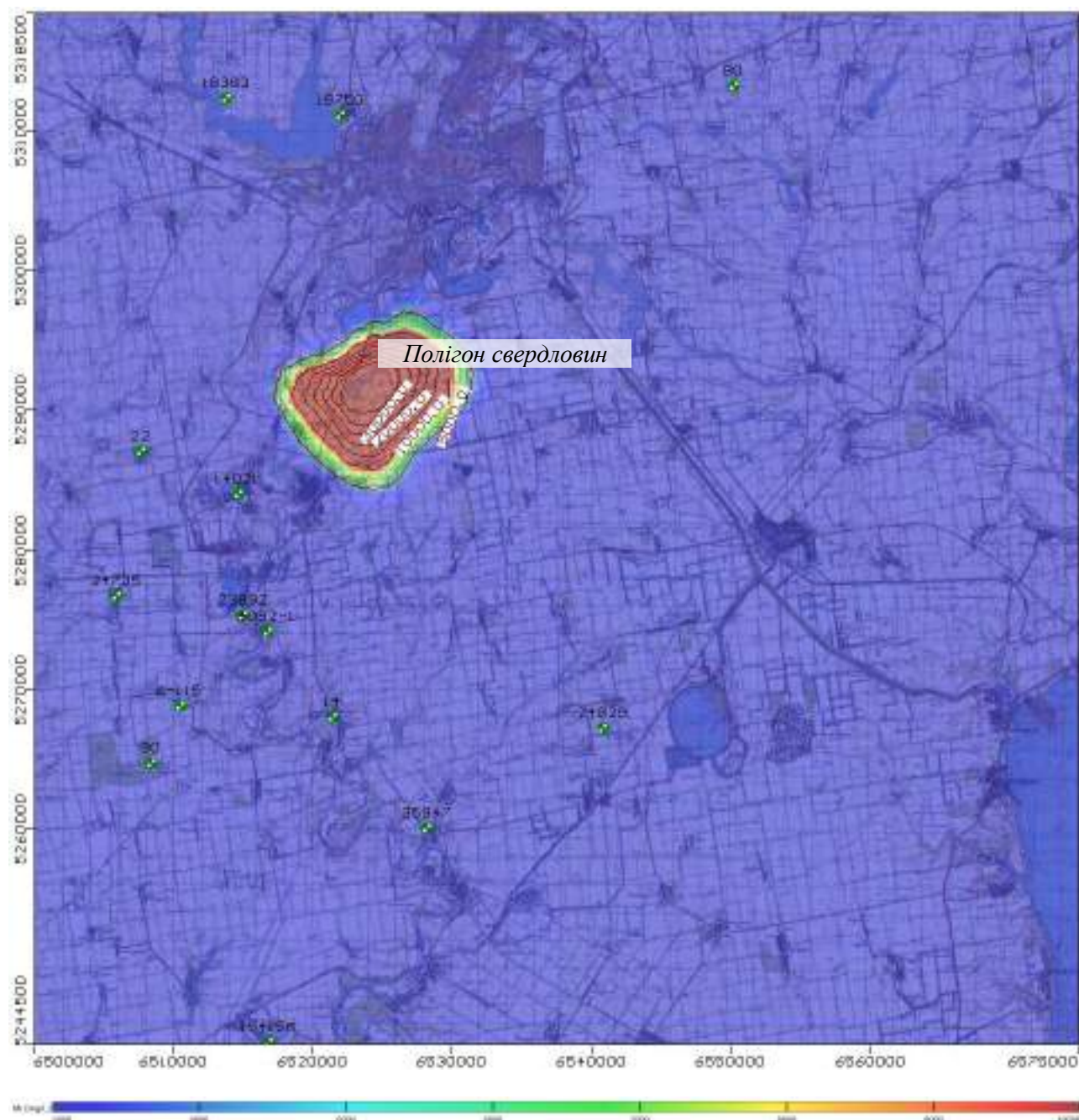


Рис. 118. Прогнозна карта мінералізації підземних вод водоносного горизонту середнього еоцену, розрахунковий період 25 років (9125 діб).

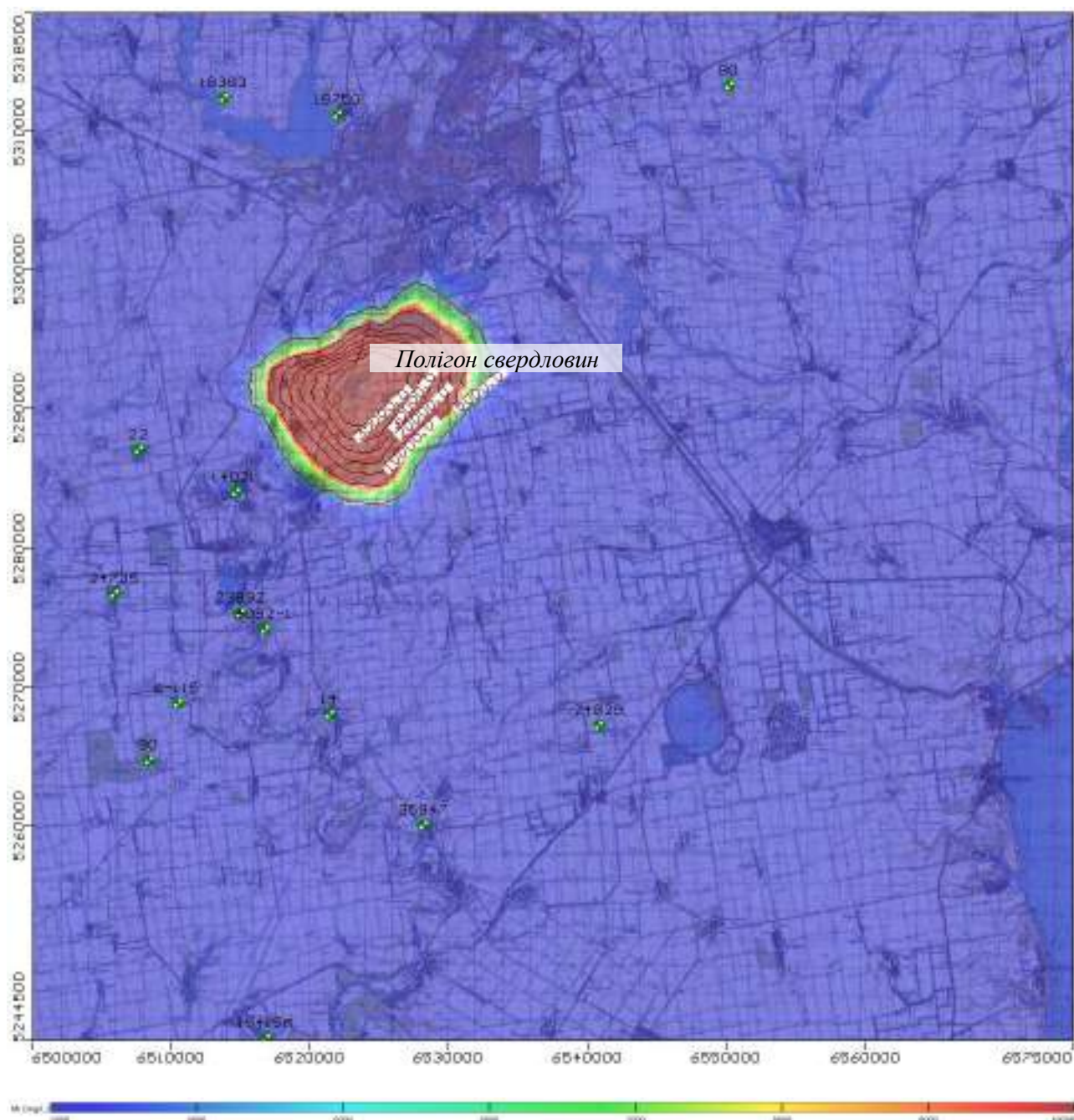


Рис. 119. Прогнозна карта мінералізації підземних вод водоносного горизонту середнього еоцену, розрахунковий період 50 років (18250 діб).

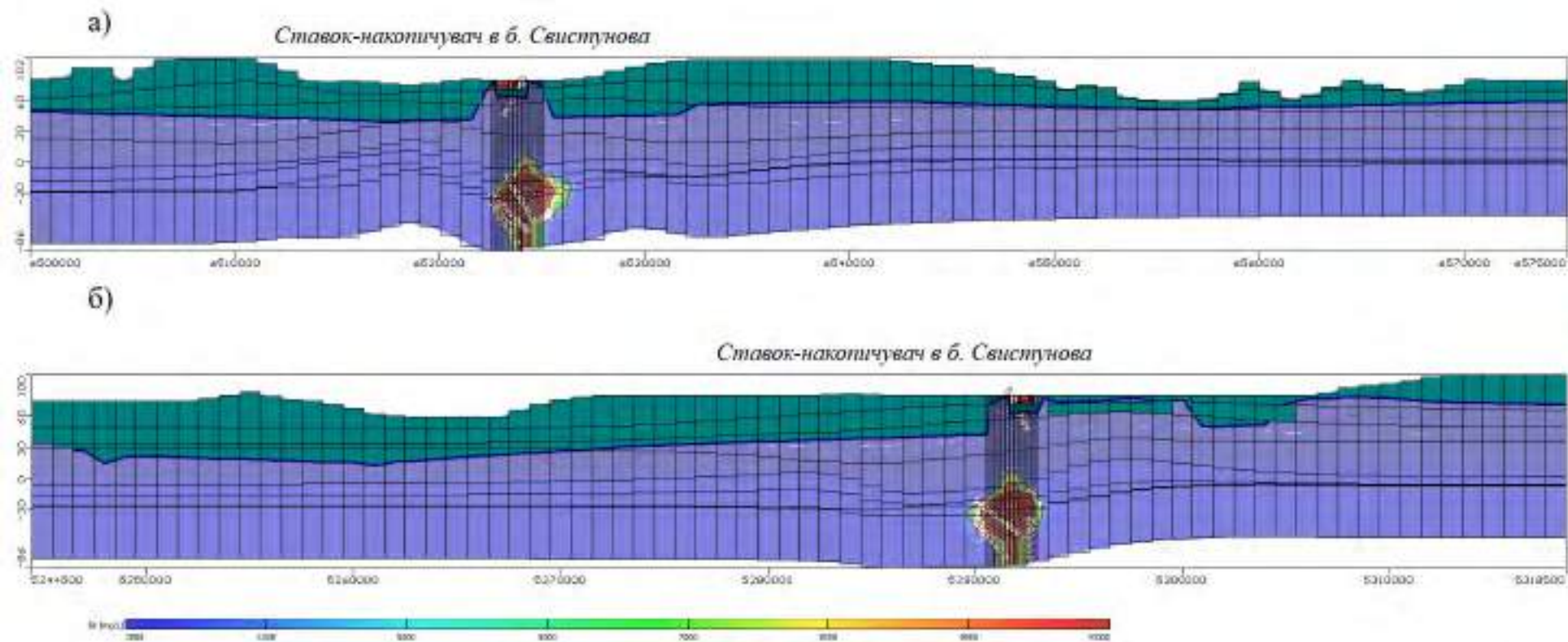


Рис. 120. Прогнозні гідрогеохімічні профілі, розрахунковий період 1 рік (365 діб): а – широтний напрямок; б – меридіональний напрямок.

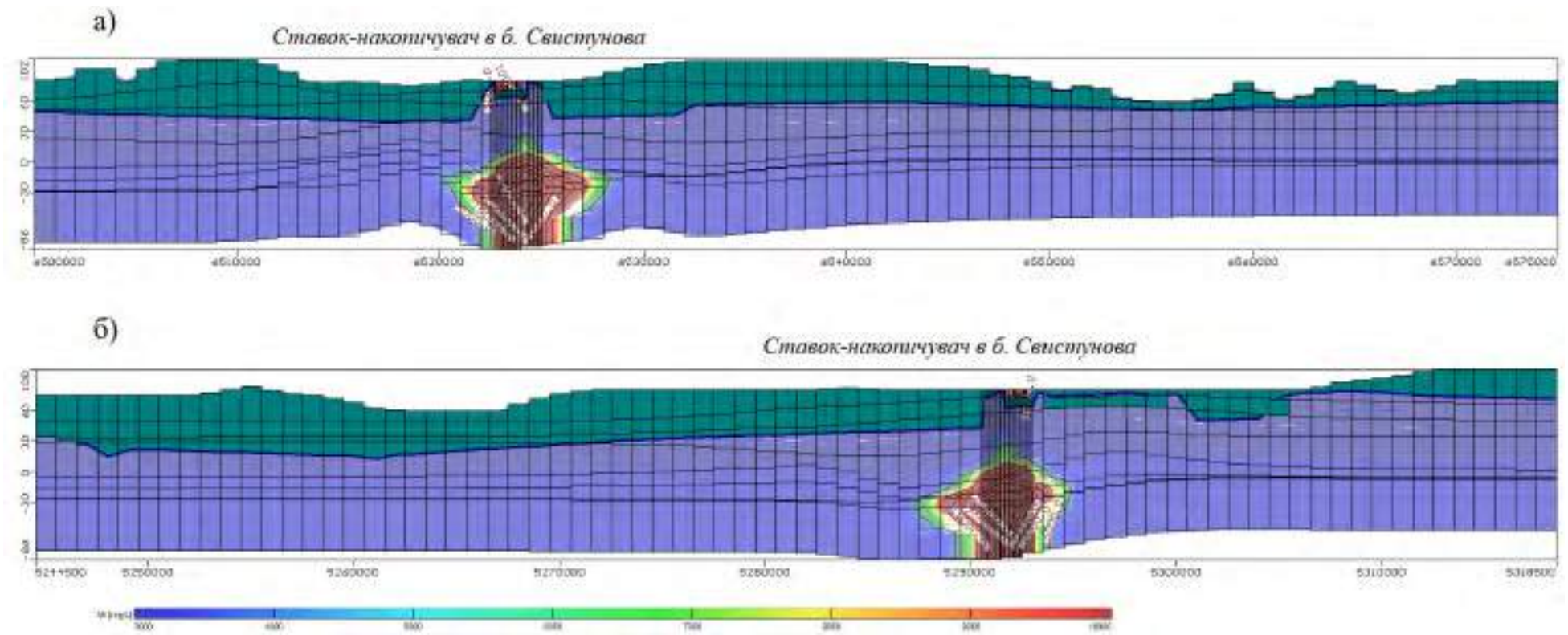


Рис. 121. Прогнозні гідрогеохімічні профілі, розрахунковий період 5 років (1825 діб): а – широтний напрямок; б – меридіональний напрямок.

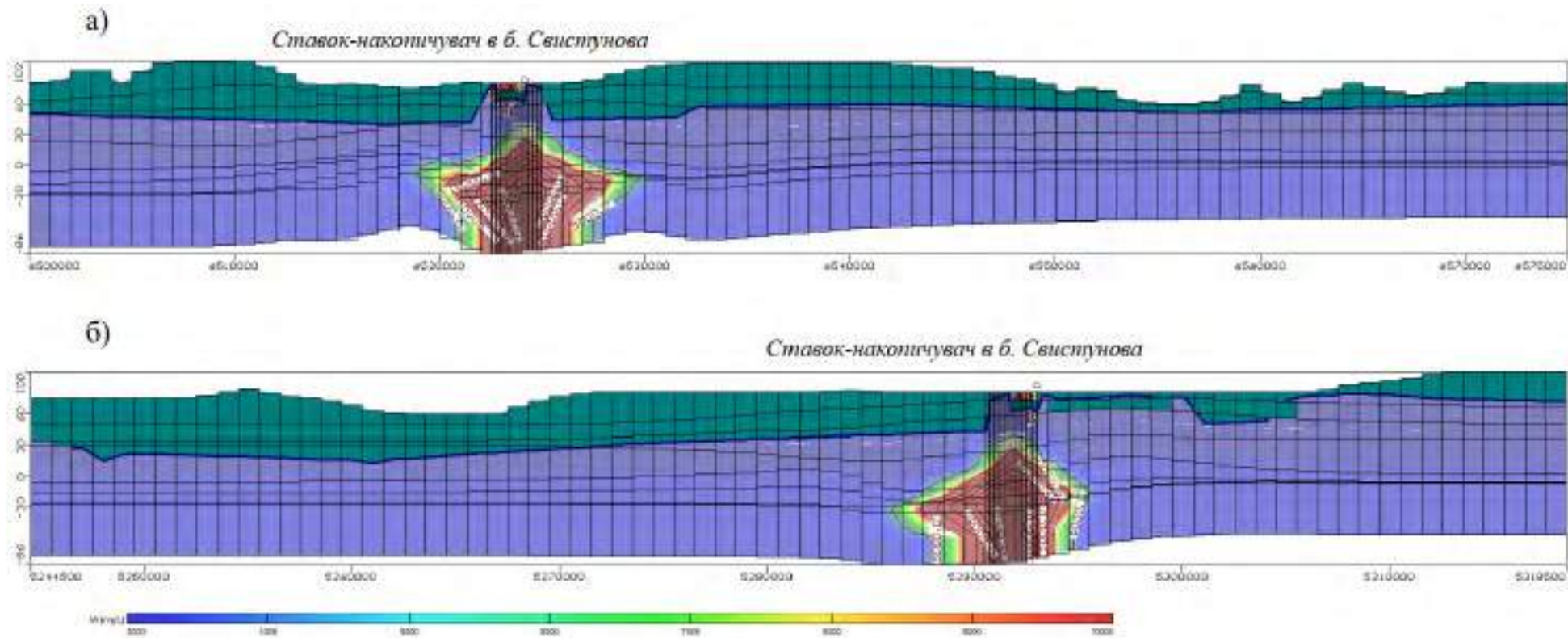


Рис. 122. Прогнозні гідрогеохімічні профілі, розрахунковий період 10 років (5650 діб): а – широтний напрямок; б – меридіональний напрямок.

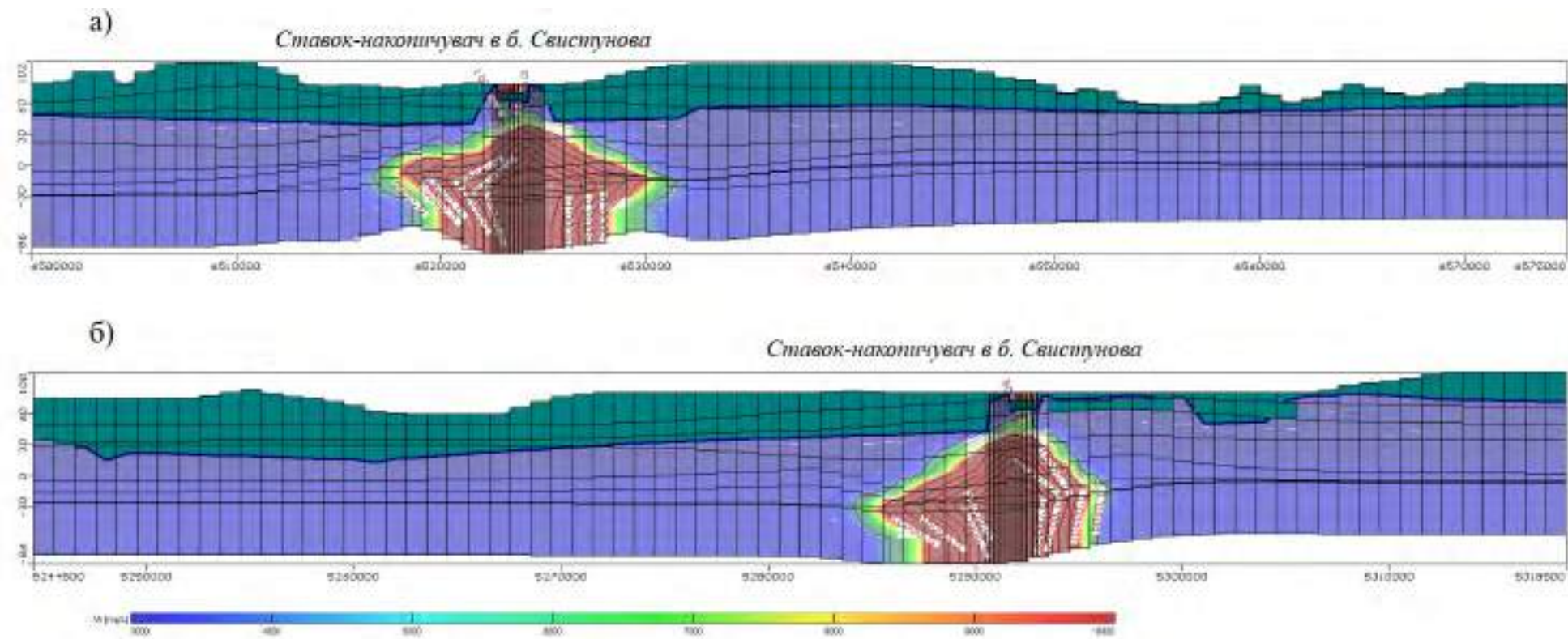


Рис. 123. Прогнозні гідрогеохімічні профілі, розрахунковий період 25 років (9125 діб): а – широтний напрямок; б – меридіональний напрямок.

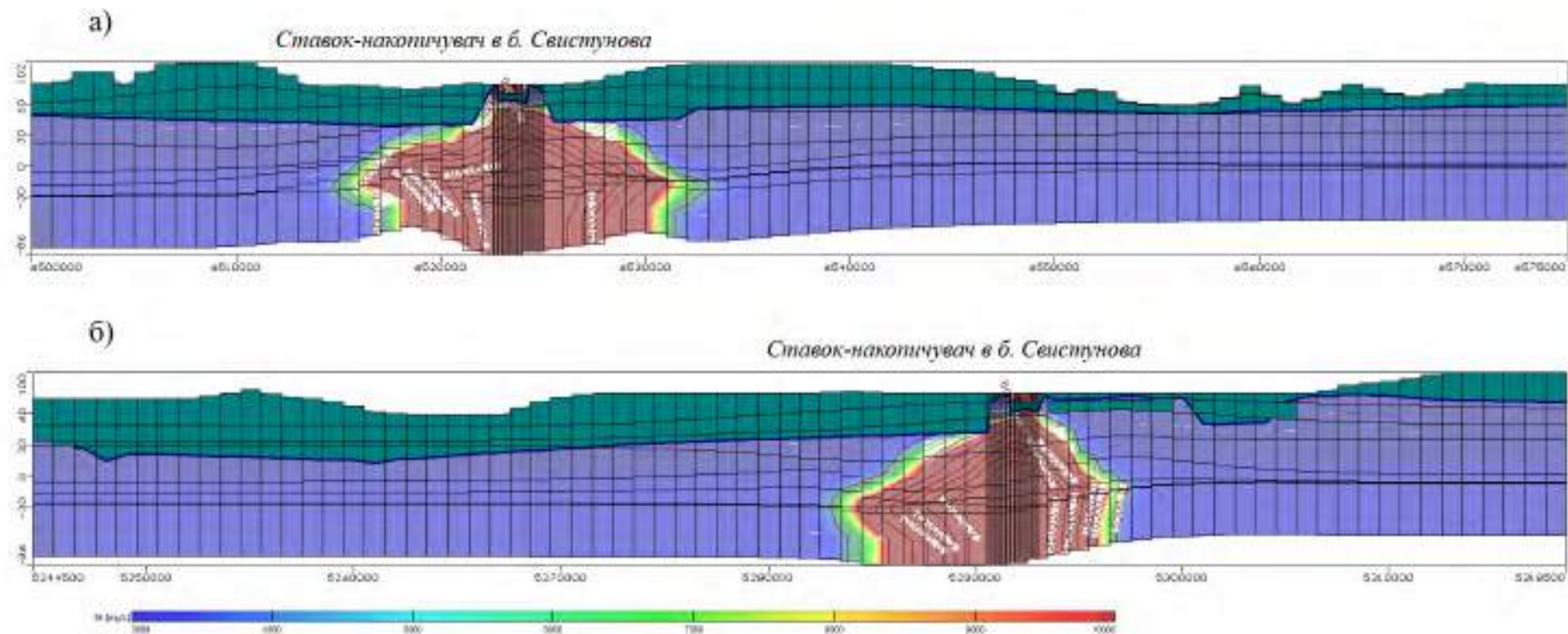


Рис. 124. Прогнозні гідрогеохімічні профілі, розрахунковий період 50 років (18250 діб): а – широтний напрямок; б – меридіональний напрямок.

Прийняте до розгляду значення порогу мінералізації $10,0 \text{ г/дм}^3$ визначено за умови суттєвого розкиду величин мінералізації і складу підземних вод розвинених в межах досліджуваної території горизонтів, що знаходяться під впливом існуючого техногенного навантаження.

Форма ореолу розсіювання, як і гідродинамічної репресії в межах шарів-колекторів, якими є бучацький водоносний горизонт, тріщинувата зона і кора вивітрювання кристалічного масиву, має виражену асиметрію у південному напрямку і у бік західного контуру модельованої області.

У напрямку переважного просування контуру мінералізованих вод розміри ореолу розсіювання з величиною мінералізації більше $10,0 \text{ г/дм}^3$ змінюються від 3,7 км на початку експлуатації полігону – розрахунковий період 1 рік, до 5,7 км – на період 5 років, 7,7 км – на період 10 років, 11,8 і 14,5 км – відповідно на розрахункові періоди 25 і 50 років.

У вертикальному перерізі ореол шахтних вод має значно менше розповсюдження, що пов'язано з наявністю в покрівлі шарів-колекторів відносно витриманої водотривкої товщі палеогенових відкладень київської світи.

Можливим негативним фактором при експлуатації скидних свердловин є кольматація привибійної зони пласта, яка може виникати внаслідок надходження зважених частинок або утворення осадів при змішуванні шахтних і пластових вод. Для запобігання цьому необхідно забезпечити достатній ступінь очищення шахтних вод перед закачуванням та здійснювати періодичний контроль гідродинамічних параметрів свердловини.

Отже, з урахуванням геологічної будови району, ізолюваності поглинального горизонту та відсутності його господарського використання, скид очищених шахтних вод у відклади бучацької світи не призводитиме до істотного негативного впливу на підземні води за умови дотримання технологічних вимог експлуатації системи закачування та проведення регулярного гідрогеологічного моніторингу.

Інтегральна кількісна оцінка ризиків впливу на підземні води

1. *Гідродинамічний ризик (підвищення пластового тиску).* Оцінюється за співвідношенням об'єму закачування до ємності водоносного горизонту (формула 4.1)

$$R_h = \frac{Q}{T \cdot m} \quad (4.1)$$

де

Q – дебіт закачування (загальний об'єм скиду), $\text{м}^3/\text{добу}$;

T – коефіцієнт водопровідності горизонту ($\text{м}^2/\text{добу}$);

m – потужність водоносного горизонту, м.

При загальному об'ємі скиду $Q=7,75$ млн т, $Q_{\text{доб}}=21\,232,88 \text{ м}^3/\text{добу}$. Кількість свердловин приймемо максимальну $N=50$. Площа розвантаження на одну свердловину становитиме: $A=B \times m=50 \times 20=1000 \text{ м}^2$.

Тоді, $Q_{\text{одн}}=Q_{\text{доб}}/N=21\,232,88/50 \approx 424,66 \text{ м}^3/\text{добу}$, де (4.2)

$Q_{\text{одн}}$ – обсяг закачування в одну свердловину за добу;

$Q_{\text{доб}}$ – обсяг закачування в 50 свердловин за добу.

Питоме гідродинамічне навантаження на одну свердловину становитиме

$$q = \frac{Q_{\text{одн}}}{A} = \frac{424,66}{1000} \approx 0,425 \text{ м/добу}$$

Усередненні значення горизонту колектору:

- потужність горизонту m : 20 м
- коефіцієнт фільтрації K : 1,7-3,6 м/добу
- коефіцієнт водопровідності T : 10,0-125,0 м²/добу

Підставивши питоме гідродинамічне навантаження q і коефіцієнт фільтрації пласта-колектора K у формулу 4.1, отримуємо адаптовану формулу гідродинамічного ризику (4.3):

$$Rh = \frac{q}{K} \quad (4.3)$$

При мінімальному $K=1,7 \rightarrow Rh=0,425/1,7=0,25$.

При максимальному $K=3,6 \rightarrow Rh=0,425/3,6=0,12$.

В таблиці нижче наведені межі значень Rh для інтерпретації рівня ризику.

Rh	Рівень ризику
<0,5	низький
0,5–1,0	помірний
1,0–3	підвищений
>3	високий

Отримані мінімальне і максимальне значення Rh становлять, відповідно, 0,12 і 0,25 $\rightarrow$ відповідають низькому рівню гідродинамічного ризику.

При більших обсягах закачування $Q = 12,0$ млн т, $Q_{\text{доб}}$ становитиме $\sim 32876,72$ м³/добу. Тоді, обсяги закачування в одну свердловину $Q_{\text{одн}}$ становитиме $657,53$ м³/добу, гідродинамічне навантаження q становитиме $0,658$ м/добу, а мінімальне і максимальне значення Rh становлять, відповідно, 0,18 і 0,34 $\rightarrow$ відповідають низькому рівню гідродинамічного ризику.

Оцінка тиску розриву з визначенням критичних значень, перевищення яких може спричинити утворення тріщин у водоупорних шарах і витік шахтних вод у вищі горизонти.

Для шарів, які ведуть себе як пружні плити, класично застосовують формулу плоского водоупору:

$$P_{cr} = \sigma_h + 3\sigma_v - \sigma_0 + P_p \quad (4.4)$$

або спрощено для інженерних розрахунків у водоупорних товщах:

$$P_{cr} = \sigma_{min} + S_t \quad (4.5)$$

де:

P_{cr} — критичний тиск, м/вод. ст. (або Па);

σ_{min} — мінімальна вертикальна напруга на шар, яка діє перпендикулярно до водоупору;

S_t — межа міцності на розрив (тріщиноутворення) глини або водотривких порід;

P_p — пластовий тиск у водоносному горизонті;

σ_v — вертикальні та горизонтальні напруги в гірському масиві.

Також можна використовувати гідрогеологічну формулу (4.6):

$$P_{cr} = \gamma_s \cdot h + S_t \quad (4.6)$$

де:

γ_s — питома вага породи (кН/м³ або кг/м³·g);

h — товщина водоупорного шару;

S_t — міцність глини на розтяг (кН/м²);

P_{cr} — критичний тиск, м/вод. ст. (або Па).

Для пласту київських глин, що перекривають пласт-колектор бучацької світи, товщина h становить 34 м. Питома вага глини: $\gamma_s=20$ кН/м³ (≈ 2000 кг/м³). Межа міцності на розрив S_t : 50-100 кПа (типові значення для щільних глин).

Пластовий тиск приймаємо $P_p = 0,033 \cdot h_p \cdot \rho$ (напір 3,3-6 м, відповідно, 32–60 кПа).

Розрахунок критичного тиску при мінімальних умовах становить 730 кПа, при максимальних – 780 кПа.

Додатково необхідно врахувати пластовий тиск $P_p \approx 33-60$ кПа, який вже існує в шарі. Тоді значення реального тиску, який може привести до тріщиноутворення, коливається в межах $\approx 660-750$ кПа.

$$P_{cr,eff} = P_{cr} - P_p \quad (4.7)$$

Перевірка безпечного тиску при закачуванні. Гідростатичний тиск визначається за формулою (4.8):

$$P_h = \rho \cdot g \cdot h_{води} \quad (4.8)$$

де

P_h — гідростатичний тиск, Па;

ρ — густина води (≈ 1000 кг/м³)

g — прискорення вільного падіння (9,81 м/с²)

$h_{води}$ — напір (підвищення рівня води), м

Напір у водоносному горизонті $h_{води}$ коливається в межах 3,3-6,0 м. Тоді мінімальне значення пластового (гідростатичного) тиску становить $\approx 32,4$ кПа, максимальне – $\approx 58,9$ кПа. Це помітно менше у порівнянні з критичним тиском розриву – $\approx 660-750$ кПа. Коефіцієнт запасу ($K=P_{cr}/P_h$) становить $\approx 11,0-23,0$.

Отже, коефіцієнт запасу міцності водоупорних порід становить приблизно 11-23, що свідчить про значний запас стійкості. Навіть при максимальних значеннях напору ризик утворення тріщин у водотривких шарах і витоку розсолів у вищі горизонти є дуже низьким.

2. Ризик вертикальної міграції вод. Оцінюється через коефіцієнт вертикальної фільтрації K_v водотривких порід. Швидкість вертикальної міграції визначимо за формулою:

$$g = nK_v \cdot i, \quad (4.9)$$

де i – гідравлічний градієнт ($\approx 0,01$); n – ефективна пористість (0,1)

Для глин київської світи $K_v = 10^{-6} - 10^{-8}$ м/с. Тоді, отримуємо $g \approx 10^{-8} - 10^{-10}$ м/с, тобто 0,3-3 мм/рік. При потужності водотривкого шару 34 м час вертикальної міграції становитиме 11 333-113 333 років.

Вертикальна міграція закачуваних очищених шахтних вод може відбуватися через природні або техногенні порушення геологічного середовища: тектонічні розломи, зони підвищеної тріщинуватості, старі або ліквідовані свердловини, а також техногенні порушення гірського масиву. Для оцінки такого ризику використовується аналіз ймовірності існування каналів фільтрації та їх гідравлічної провідності.

Ризик міграції через тектонічні розломи. Тектонічні порушення можуть виступати каналами вертикальної фільтрації, якщо вони: 1) мають значну амплітуду зміщення; 2) перетинають водотривкі товщі; 3) заповнені тріщинуватими або уламковими породами.

У межах досліджуваної території за результатами геологічних і геофізичних досліджень встановлено, що основні розломи мають глибоке залягання та не формують прямого гідравлічного зв'язку між поглинальним горизонтом і верхніми водоносними системами. Крім того, більшість розломних зон заповнені вторинними мінералами та глинистими продуктами вивітрювання, що значно знижує їх фільтраційну здатність. Ймовірна швидкість міграції при гідравлічному градієнті 0,01 становить 0,1-1 мм/рік, що свідчить про дуже низьку інтенсивність вертикального перенесення.

Ризик через зони підвищеної тріщинуватості. Зони тріщинуватості можуть локально підвищувати проникність порід. Однак у даному випадку: 1) поглинальний горизонт перекритий щільними глинами київської світи; 2) ці породи характеризуються низькою тріщинуватістю та пластичними властивостями, що сприяє самоущільненню тріщин. Навіть за наявності локальних тріщин їх проникність швидко зменшується внаслідок набухання глинистих мінералів і кольматації. Таким чином, ризик вертикальної міграції через тріщинуваті зони оцінюється як низький.

Ризик через старі та ліквідовані свердловини. Старі свердловини можуть бути потенційними каналами міграції у випадку: 1) порушення цементного кільця; 2) руйнування обсадних колон; 3) відсутності належної ліквідації. Ймовірність виникнення фільтраційного каналу оцінюється приблизно як $P = 0,01 - 0,05$, тобто 1-5 %, що відповідає низькому рівню ризику, за умови періодичного контролю стану свердловин.

Ризик через техногенні порушення. Техногенні порушення можуть бути пов'язані з: 1) гірничими виробками; 2) просіданням поверхні; 3) локальними деформаціями гірського масиву. В межах ділянки планової діяльності відсутні крупні і глибокі гірничі виробки. Тому прямий вплив гірничих робіт на систему закачування відсутній.

В таблиці 29 наведена комплексна оцінка ризику вертикальної міграції закачуваних шахтних вод, яка становить $R_v \approx 0,05$.

Результати аналізу свідчать, що ймовірність вертикальної міграції закачуваних шахтних вод через природні та техногенні слабкі місця є низькою. Наявність потужної водотривкої товщі глин кийвської світи, значна глибина залягання поглинального горизонту та відсутність активних гідравлічних зв'язків з верхніми водоносними системами забезпечують ефективну ізоляцію системи закачування.

Для додаткового зниження ризиків доцільно передбачити: 1) моніторинг стану ліквідованих свердловин; 2) періодичний контроль пластового тиску; 3) гідрогеохімічний моніторинг підземних вод у контрольних свердловинах.

Таблиця 29 – Комплексна оцінка ризику вертикальної міграції

Джерело ризику	Ймовірність	Рівень ризику
тектонічні розломи	0,05–0.1	низький
тріщинуваті зони	0,05	низький
старі свердловини	0,01–0,05	низький
техногенні порушення	<0,01	дуже низький

3. *Геохімічний ризик.* Оцінюється індексом сумісності вод:

$$Rc = |C_1 - C_2| / C_1 \quad (4.10)$$

де

C_1 – мінералізація пластової води;

C_2 – мінералізація закачуваної води

Градація оцінки геохімічного ризику:

1) $Rc < 0,5$ — води сумісні, геохімічний ризик низький.

2) $0,5 \leq Rc \leq 1$ — умовно сумісні, можливі слабкі геохімічні зміни.

3) $Rc > 1$ — води несумісні, високий геохімічний ризик при змішуванні.

Значення мінералізації водоносного горизонту-колектору (у бучацьких пісках і корі вивітрювання докембрійських порід) коливається у межах від 1,5-5,2 до 6-8 г/дм³, в середньому 4,75 г/дм³. Очищені мінералізовані шахтні води в середньому матимуть значення цього показника 38,0 г/дм³.

Значення $Rc = 7$. Отже, геохімічний ризик – високий.

З метою перевірки динаміки зміни мінералізації вод горизонту колектору були проведені експерименти зі скиду шахтних вод у дослідну свердловину, а також режимні спостереження в ній та у моніторингових свердловинах, розташованих ділянки поблизу планованої діяльності (рис. 125).

Також був проведений відбір проб води для визначення її показників (рис. 126, табл. 30, 31).



а



б



в



г

Рис. 125. Експерименти зі скиду зворотних вод. а – загальний вигляд скидної свердловини; б – прокладання тимчасового водогону; в – облаштування системи забору вод; г – закачування води до свердловину.



а



б

Рис. 126. Результати пробовідбору води 5 та 6 травня 2025 р.

Таблиця 30 – Результати режимних спостережень

№з/п	Показник	Дата/час	Значення
Свердловина 1			
1	Рівень води до початку закачування води, м	5.05.2025/8.40	45,0
Свердловина 2			
2	Рівень води в свердловині до запуску помпи, м	5.05.2025/8.43	44,31
3	Рівень води в свердловині після запуску помпи, м	5.05.2025/14.45	43,72
Свердловина 3			
4	Рівень води в свердловині до запуску помпи, м	5.05.2025/11.00	45,15
5	Рівень води в свердловині після запуску помпи, м	5.05.2025/15.00	44,95
Свердловина 1			
6	Рівень води в свердловині до запуску помпи, м	6.05.2025/...	46,2
7	Рівень води в свердловині після відключення помпи, м	6.05.2025/16.40	45,8
Свердловина 2			
8	Рівень води в свердловині до запуску помпи, м	6.05.2025/08.43	44,21
9	Рівень води в свердловині після запуску помпи, м	6.05.2025/11.20	44,09
10	Рівень води в свердловині після запуску помпи, м	6.05.2025/12.35	43,53
11	Рівень води в свердловині після запуску помпи, м	6.05.2025/13.55	43,72
12	Рівень води в свердловині після запуску помпи, м	6.05.2025/14.45	43,32
13	Рівень води в свердловині після запуску помпи, м	6.05.2025/15.40	43,71
14	Відключення помпи	6.05.2025/16.00	
15	Рівень води в свердловині після відключення помпи, м	6.05.2025/16.30	44,49
Свердловина 3			
10	Рівень води в свердловині до запуску помпи, м	6.05.2025/09.30	44,41
11	Рівень води в свердловині після запуску помпи, м	6.05.2025/11.36	44,51
12	Рівень води в свердловині після запуску помпи, м	6.05.2025/12.30	44,69

2 Продовження таблиці 30

№з/п	Показник	Дата/час	Значення
13	Рівень води в свердловині після запуску помпи, м	6.05.2025/13.47	44,67
14	Рівень води в свердловині після запуску помпи, м	6.05.2025/14.32	44,5
15	Рівень води в свердловині після запуску помпи, м	6.05.2025/15.30	44,1
16	Відключення помпи	6.05.2025/16.00	
17	Рівень води в свердловині після відключення помпи, м	6.05.2025/16.30	44,49

Таблиця 31

Результати хімічного аналізу

№ з/п	№ проб КГТП	Місце відбору проби, № свердловини	Дата відбору	Мутність	Кольоровість	Запах	рН	CO ₂ вільн., мг/дм ³	Окиснювані сть мг/дм ³	А Н І О Н И		
										HCO ₃ ⁻		
										мг/дм ³	мг-екв дм ³	екв-%
1	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Свердловина № 1												
1	8:50 до закачування води (початок)		06.05.25			б/з	6,30	0,58	1,20	207,50	3,40	1
Свердловина № 2												
2	9:14 до закачування води (початок)		06.05.25			б/з	6,50	0,56	0,90	170,88	2,80	5
3	пр 2 св. 2 11:25		06.05.25			б/з	6,70	0,78	1,00	158,68	2,60	5
4	пр 3 св. 2 12:35		06.05.25			б/з	6,60	0,66	0,90	170,88	2,80	5
5	пр 4 св. 2 13:58		06.05.25			б/з	6,60	0,52	1,10	146,47	2,40	4
6	пр 5 св. 2 14:40		06.05.25			б/з	6,80	0,85	1,20	122,06	2,00	4
7	пр 6 св. 2 15:30		06.05.25			б/з	6,70	0,78	1,10	134,27	2,20	4
Свердловина № 3												
8	9:28 до закачування води (початок)		06.05.25			б/з	6,50	0,83	0,80	280,74	4,60	9
9	пр 2 св. 3 11:30		06.05.25			б/з	6,60	0,58	0,70	280,74	4,60	8
10	пр 3 св. 3 12:30		06.05.25			б/з	6,40	0,59	0,90	268,40	4,40	8
11	пр 4 св. 3 13:50		06.05.25			б/з	6,50	0,58	0,80	286,84	4,70	8
12	пр 5 св. 3 14:40		06.05.25			б/з	6,60	0,68	1,20	280,74	4,60	8
13	пр 6 св. 3 15:40		06.05.25			б/з	6,70	0,68	1,10	305,15	5,00	9
Свердловина № 1												
14	св. 1 до закачування		05.05.25			б/з	6,40	0,69	1,10	122,00	5,00	9
Свердловина № 2												
15	св. 2 проба 1 до закачування		05.05.25			б/з	6,70	0,55	1,50	97,65	1,60	3
16	св. 2 проба 2 1 ч після закачування		05.05.25			б/з	7,00	0,65	0,80	146,47	2,40	5
Свердловина № 3												
17	св. 3 проба 2 через 1 год після закачування		05.05.25			б/з	6,70	0,95	0,80	280,74	4,60	9

2 Продовження таблиці 31

№ з/п	А Н І О Н И															Сума аніонів		
	CO ₃ ²⁻			Cl ⁻			SO ₄ ²⁻			NO ₂ ⁻			NO ₃ ⁻					
	мг/дм ³	$\frac{\text{мг-екв}}{\text{дм}^3}$	екв-%	мг/дм ³	$\frac{\text{мг-екв}}{\text{дм}^3}$	екв-%	мг/дм ³	$\frac{\text{мг-екв}}{\text{дм}^3}$	екв-%	мг/дм ³	$\frac{\text{мг-екв}}{\text{дм}^3}$	екв-%	мг/дм ³	$\frac{\text{мг-екв}}{\text{дм}^3}$	екв-%	мг/дм ³	$\frac{\text{мг-екв}}{\text{дм}^3}$	екв-%
1	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
Свердловина № 1																		
1	<1,0	0,00	-	15 005,99	423,30	92	1 584,00	33,00	7	0,25	0,00	-	0,00	0,00	-	16 797,74	459,70	100
Свердловина № 2																		
2	<1,0	0,00	-	1 254,93	35,40	60	993,60	20,70	35	0,14	0,00	-	0,00	0,00	-	2 419,55	58,90	100
3	<1,0	0,00	-	1 077,68	30,40	55	1 046,40	21,80	40	0,15	0,00	-	0,00	0,00	-	2 282,91	54,80	100
4	<1,0	0,00	-	1 148,58	32,40	57	1 056,00	22,00	38	0,15	0,00	-	0,00	0,00	-	2 375,61	57,20	100
5	<1,0	0,00	-	1 042,23	29,40	55	1 060,80	22,10	41	0,13	0,00	-	0,00	0,00	-	2 249,63	53,90	100
6	<1,0	0,00	-	1 049,32	29,60	54	1 104,00	23,00	42	0,15	0,00	-	0,00	0,00	-	2 275,53	54,60	100
7	<1,0	0,00	-	1 049,32	29,60	56	1 027,20	21,40	40	0,18	0,00	-	0,00	0,00	-	2 210,97	53,20	100
Свердловина № 3																		
8	<1,0	0,00	-	794,08	22,40	42	1 272,00	26,50	50	0,19	0,00	-	0,00	0,00	-	2 346,80	53,50	100
9	<1,0	0,00	-	900,43	25,40	44	1 262,40	26,30	46	0,20	1,00	2	0,00	0,00	-	2 443,77	57,30	100
10	<1,0	0,00	-	882,71	24,90	46	1 190,40	24,80	46	0,14	0,00	-	0,00	0,00	-	2 341,65	54,10	100
11	<1,0	0,00	-	918,16	25,90	45	1 291,20	26,90	47	0,16	0,02	0	0,00	0,00	-	2 496,36	57,52	100
12	<1,0	0,00	-	882,71	24,90	45	1 257,60	26,20	47	0,15	0,00	-	0,00	0,00	-	2 421,19	55,70	100
13	<1,0	0,00	-	847,26	23,90	44	1 214,40	25,30	47	0,14	0,00	-	0,00	0,00	-	2 366,95	54,20	100
Свердловина № 1																		
14	<1,0	0,00	-	937,20	26,40	46	763,20	26,60	46	0,10	0,00	-	0,00	0,00	-	1 822,50	58,00	100
Свердловина № 2																		
15	<1,0	0,00	-	1 095,41	30,90	67	653,50	13,60	30	0,12	0,00	-	0,00	0,00	-	1 846,67	46,10	100
16	<1,0	0,00	-	1 184,03	33,40	66	705,60	14,70	29	0,17	0,00	-	0,00	0,00	-	2 036,27	50,50	100
Свердловина № 3																		
17	<1,0	0,00	-	864,98	24,40	45	1 209,60	25,20	46	0,14	0,03	0	0,00	0,00	-	2 355,46	54,23	100

3 Продовження таблиці 31

№ з/п	КАТІОНИ															Сума катіонів		
	Na ⁺ +K ⁺			Ca ²⁺			Mg ²⁺			NH ⁴⁺			Fe _{заг.}					
	мг/дм ³	$\frac{\text{МГ-ЕКВ}}{\text{дм}^3}$	екв-%	мг/дм ³	$\frac{\text{МГ-ЕКВ}}{\text{дм}^3}$	екв-%	мг/дм ³	$\frac{\text{МГ-ЕКВ}}{\text{дм}^3}$	екв-%	мг/дм ³	$\frac{\text{МГ-ЕКВ}}{\text{дм}^3}$	екв-%	мг/дм ³	$\frac{\text{МГ-ЕКВ}}{\text{дм}^3}$	екв-%	мг/дм ³	$\frac{\text{МГ-ЕКВ}}{\text{дм}^3}$	екв-%
1	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51
Свердловина № 1																		
1	8710,10	378,70	82	531,06	26,50	6	662,72	54,5	12	<0,05	0,00	-	<0,01	0,00	-	9903,88	459,70	100
Свердловина № 2																		
2	867,10	37,70	64	338,68	16,90	29	52,29	4,3	7	<0,05	0,00	-	<0,01	0,00	-	1258,06	58,90	100
3	759,00	33,00	60	280,56	14,00	26	94,85	7,8	14	<0,05	0,00	-	<0,01	0,00	-	1134,41	54,80	100
4	809,60	35,20	62	270,54	13,50	24	103,36	8,5	15	<0,05	0,00	-	<0,01	0,00	-	1183,50	57,20	100
5	756,70	32,90	61	270,54	13,50	25	91,20	7,5	14	<0,05	0,00	-	<0,01	0,00	-	1118,44	53,90	100
6	772,80	33,60	62	260,52	13,00	24	97,28	8	15	<0,05	0,00	-	<0,01	0,00	-	1130,60	54,60	100
7	710,70	30,90	58	250,50	12,50	23	119,17	9,8	18	<0,05	0,00	-	<0,01	0,00	-	1080,37	53,20	100
Свердловина № 3																		
8	563,50	24,50	46	280,56	14,00	26	182,40	15	28	<0,05	0,00	-	<0,01	0,00	-	1026,46	53,50	100
9	678,50	29,50	52	300,60	15,00	26	150,78	12,4	22	<0,05	0,00	-	<0,01	0,00	-	1129,88	56,95	100
10	577,30	25,10	46	330,66	16,50	30	152,00	12,5	23	<0,05	0,00	-	<0,01	0,00	-	1059,96	54,10	100
11	690,00	30,00	52	320,64	16,00	28	138,62	11,4	20	<0,05	0,00	-	<0,01	0,00	-	1149,26	57,52	100
12	653,20	28,40	51	334,67	16,70	30	128,90	10,6	19	<0,05	0,00	-	<0,01	0,00	-	1116,76	55,70	100
13	614,10	26,70	49	310,62	15,50	29	145,92	12	22	<0,05	0,00	-	<0,01	0,00	-	1070,64	54,20	100
Свердловина № 1																		
14	678,50	29,50	51	320,64	16,00	28	152,00	12,5	22	<0,05	0,00	-	<0,01	0,00	-	1151,14	58,00	100
Свердловина № 2																		
15	738,30	32,10	70	250,50	12,50	27	18,24	1,5	3	<0,05	0,00	-	<0,01	0,00	-	1007,04	46,10	100
16	770,50	33,50	66	270,54	13,50	27	42,56	3,5	7	<0,05	0,00	-	<0,01	0,00	-	1083,60	50,50	100
Свердловина № 3																		
17	619,39	26,93	50	280,56	14,00	26	161,73	13,3	25	<0,05	0,00	-	<0,01	0,00	-	1061,68	54,23	100

4 Продовження таблиці 31

№ з/п	Твердість, мг-екв/дм ³			Сума солей (мінералізація), мг/дм ³	Сухий залишок, мг/дм ³
	загальна	карбон.	не-карб.		
1	52	53	54	55	56
Свердловина № 1					
1	81,00	3,30	77,70	26701,62	26602
Свердловина № 2					
2	21,20	0,90	20,30	3677,62	3590
3	21,80	5,50	16,30	3417,32	3334
4	22,00	1,80	20,20	3559,11	3496
5	21,00	0,50	20,50	3368,07	3308
6	21,00	0,20	20,80	3406,13	3346
7	22,30	0,60	21,70	3291,33	3224
Свердловина № 3					
8	29,00	6,40	22,60	3373,30	3250
9	27,40	0,50	26,90	3573,65	3452
10	29,00	1,90	27,10	3401,61	3284
11	27,40	1,00	26,40	3645,62	3528
12	27,30	4,60	22,70	3537,96	3396
13	27,50	0,80	26,70	3437,59	3284
Свердловина № 1					
14	28,50	1,00	27,50	2973,64	2924
Свердловина № 2					
15	14,00	0,20	13,80	2853,71	2814
16	17,00	1,40	15,60	3119,87	3085
Свердловина № 3					
17	27,30	0,10	77,20	3417,14	3286

Мінералізація (г/дм³) вод горизонту колектору до закачування шахтних вод у перший день експерименту становила: у першій (моніторинговій) свердловині – 2,97; у другій – 2,85; у третій – 3,42. У другій свердловині через 2 години після закачування мінералізація води склала 3,12 г/дм³.

На другий день експерименту до закачування мінералізація (г/дм³) в першій свердловині становила 26,7; у другій – 3,68; у третій – 3,37. Отже, різке збільшення мінералізації відмічене через добу в першій свердловині. В свердловинах №2 і №3 значення показника змінилося несуттєво. Після закачування шахтних вод через 6 годин мінералізація в цих свердловинах становила 3,29 і 3,43 (г/дм³).

Отримані результати свідчать, що у більшості свердловин суттєвих змін мінералізації води не відбулося. У свердловинах №2 та №3 значення показника протягом експерименту змінювалися незначно: після закачування шахтних вод їх мінералізація залишалася близькою до початкових значень. Це свідчить про те, що закачувані шахтні води значною мірою розбавлялися природними водами горизонту-колектору, внаслідок чого їх вплив на загальну мінералізацію підземних вод був незначним.

Водночас у першій (моніторинговій) свердловині на другий день експерименту зафіксовано різке зростання мінералізації, що істотно відрізняється від показників інших свердловин. Така аномалія може пояснюватися:

- локальними гідрогеологічними особливостями;
- гідродинамічним зв'язком із більш мінералізованими водоносними горизонтами, або міжпластовим перетоком через порушення герметичності обсадної колони свердловини.

Необхідними заходами, які слід передбачити для вибраковування та перевірки приймальних свердловин, є наступні:

- проведення серії відбору проб та лабораторного аналізу для уникнення можливих похибок визначення мінералізації водоносного горизонту-колектору;
- виконання геофізичних досліджень свердловин (каротаж, термометрія, електрометрія) для виявлення можливих міжпластових перетоків або дефектів обсадної колони;
- аналіз гідродинамічного зв'язку між свердловинами шляхом трасерних або дослідно-фільтраційних випробувань.

У разі підтвердження технічних дефектів необхідно передбачити ремонт або ліквідацію (вибраковування) свердловини. У зв'язку з чим проводити коригування мережі експлуатаційних та моніторингових свердловин або введення додаткових контрольних пунктів спостереження.

4. *Ризик кольматації пласта.* Оцінюється за концентрацією завислих частинок:

$$R_k = \frac{C_s}{C_{\text{доп}}} \quad (4.11)$$

де

Rk – коефіцієнт ризику кольматації пласта;

C_s – фактична концентрація завислих (зважених) речовин у воді, мг/л;

C_{don} – допустима концентрація завислих речовин у воді, що закачується у водоносний горизонт (приблизно 10 мг/л).

Інтерпретація показника:

- $Rk \leq 1$ – ризик кольматації незначний, якість води відповідає вимогам;

- $Rk > 1$ – існує ризик кольматації порового простору пласта, необхідне додаткове очищення води.

Підготовка води до закачування у водоносні горизонти буде проходити комбіновану схему очищення, у тому числі від зважених частинок. А саме, попередня фільтрація (≈ 50 мкм) $\rightarrow$ тонка фільтрація (картриджні або дискові фільтри 5–10 мкм) $\rightarrow$ за необхідності мембранна або реагентна обробка. Це дозволить знизити вміст зважених речовин до рівня 5-10 мг/дм³. Дотримання таких показників дозволяє оцінити ризик кольматації пласта-колектору на рівні

$Rk=0,5-1,0$. Тобто, ризик кольматації незначний.

Інтегральна оцінка ризику R_{total} розраховна за формулою:

$$R_{total} = \frac{R_h + R_v + R_c + R_k}{4} \quad (4.12)$$

де

R_{total} – інтегральний ризик;

R_h – гідродинамічний ризик;

R_v – ризик вертикальної міграції;

R_c – геохімічний ризик;

R_k – ризик кольматації.

Врахувавши отримані значення окремих ризиків ($R_h=0,05$; $R_v=0,01$; $R_c=7,0$; $R_k=0,4$) значення інтегрального ризику становитиме $R_{total} = 1,87$.

Для інтегрального показника ризику R_{total} зазвичай використовують градацію рівнів ризику, щоб інтерпретувати отримане значення (табл. 32).

Таблиця 32 – Градація рівнів інтегрального показника ризику R_{total} впливу планованої діяльності на підземні води

Значення R_{total}	Рівень ризику	Характеристика
0 – 1	Низький	Практично безпечні умови, вплив факторів мінімальний
1 – 2	Помірний	Ризик присутній, але контрольований
2 – 3	Підвищений	Потрібні профілактичні або захисні заходи
> 3	Високий	Значна небезпека, необхідні негайні заходи

Значення R_{total} свідчить про помірний рівень ризику. Умови загалом контрольовані, однак бажано проводити моніторинг та профілактичні заходи, особливо з огляду на високий внесок геохімічного показника. Водночас встановлено, що шляхом регулювання режиму закачування можливо забезпечити мінералізацію закачуваної води, близьку до мінералізації вод

горизонту-колектора, що сприятиме зменшенню геохімічної невідповідності, зниженню ризику кольматації та загалом підвищить стабільність роботи системи.

Вплив на доступ місцевого населення до джерел питної води

Найближчі до ділянки проєктованої діяльності громади: громада Інгулецького району м. Кривий Ріг (Криворізька міська територіальна громада); Криворізький район: Новолатівська сільська територіальна громада, Гречаноподівська сільська територіальна громада, Карпівська сільська територіальна громада, Широківська селищна територіальна громада. Система водозабезпечення цих громад є змішаною. Переважає централізоване питне водопостачання. Оптовим (первинним) постачальником питної води для усіх названих громад є ДП «Кривбаспромводопостачання», це підприємство безпосередньо виробляє питну воду. Вода надходить переважно з Південного водосховища та Карачунівського водосховищ. В Південне водосховище вода раніше надходила з Дніпра. Після руйнування Каховської ГЕС, вода в Південне водосховище надходить з Інгульця та інших водойм. Безпосереднім постачальником питної води на містах є ряд комунальних підприємств: КП «Кривбасводоканал», КП «Новолатівське», КП «Надія», КП «Дар», КП «Вишневе», КП «Широке».

Окрім того, в громадах працюють сучасні контейнерні станції очистки води, надані урядом Чеської республіки (після руйнування Каховської ГЕС), реалізуються інші програми з постачання питної води. Так, зокрема, в Карпівській сільській раді реалізується Програма «Питна вода Карпівської сільської ради», яка передбачає будівництво та експлуатацію свердловин на воду в селах: Зелений Гай, Могилівка, Андріївка, Цвіткове, Вишневе, Карпівка, Розівка, Широка Дача, Радевичеве; також створюється система модульних систем очищення води в селах Могилівка, Вишневе та Цвіткове і т.і.

Як вже зазначалось в описі існуючого стану водного середовища, поверхневі водоносні горизонти частково експлуатуються також колодзями і приватними свердловинами. Так, наприклад, це має місце для домогосподарств Гречаноподівської сільської територіальної громади, де експлуатується водоносний горизонт у елювіальних, елювіально-делювіальних, еолових та еолово-делювіальних нерозчленованих відкладах вододільних плато та схилів балок неоплейстоцену (e, ed, v, vd P_{1-111}). Окрім того, експлуатується місцевим населенням водоносний горизонт у відкладах середньо-верхньосарматського підрегіолярису верхнього міоцену (N_1s_{2+3}).

Плановані рішення не зачіпають існуючу систему водозабезпечення населення та підприємств питною та всілякою іншою водою, як з поверхневих водних об'єктів так і з підземних водоносних горизонтів. Планованою діяльністю передбачається закачування шахтних вод в глибокі водоносні горизонти, які не використовуються в цілях водопостачання та добре ізольовані водоупорними горизонтами.

Таким чином, закачування очищених шахтних вод здійснюватиметься у глибокі, природно ізольовані високомінералізовані водоносні горизонти, які не використовуються для водопостачання та не пов'язані з поверхневими водами. Обраний горизонт (бучацька світа) має достатню потужність, проникність і

ємність для приймання планованих обсягів води без критичних змін гідродинамічного режиму.

Надійна ізоляція забезпечується водотривкими шарами зверху (глини кийвської світи), що запобігатиме міграції забруднених вод у верхні водоносні горизонти. Сумісність вод і порід додатково знижує ризики небажаних фізико-хімічних процесів.

У Киворізькому залізорудному басейні підземні води приурочені до різних шарів осадових відкладів і масиву кристалічних порід. У масиві кристалічних порід за різним характером циркуляції підземних вод були умовно виділені тріщинно-пластові води у породах новокриворізької, скелюватської, саксаганської, глеюватської і гданцівської світ і тріщинно-карстові підземні води, які були приурочені до кварц-карбонатних порід та мармурів доломітових гданцівської світи. У кварц-карбонатних породах і товщі мармурів доломітових були широко розвинуті процеси вилуговування, внаслідок яких створювались великі карстові порожнини, у яких накопичувався великий обсяг підземних вод, які стаціонарно знаходились у карстовій ємності до розкриття порожнини. Закарстовані пласти кварц-карбонатних порід відрізнялись великими значеннями коефіцієнтів фільтрації і значними обсягами підземних вод у товщі порід.

Шахтні води, які відкачуються з шахт при видобутку залізних руд та скидаються у ставок-накопичувач у б. Свистунова, це змішані природні підземні води водоносних горизонтів, які приурочені як до відкладів осадової товщі так і кристалічних порід. Перед скидом шахтних вод у поглинаючі свердловини вони у спеціальній ємності проходять очистку від бруду та завислих речовин. За хімічним складом (набір катіонів та аніонів) вони ідентичні підземним водам водоносних горизонтів у природних умовах залягання, у тому числі і підземним водам водоносного горизонту у відкладах бучацької серії середнього еоцену палеогенової системи, у який передбачається їх закачування. Постійний рух підземних вод у відкладах бучацької серії у напрямку зниження глибини залягання покрівлі кристалічного масиву порід (в південному напрямку від ставка-накопичувача у б. Свистунова) не створює застійного режиму підземних вод, при якому відбуваються процеси осадження.

У районі ставка-накопичувача у б. Свистунова відсутні діючі гірничорудні підземні виробки та кар'єри по видобутку корисних копалин. Кар'єри №1, 2-біс і № 3 ПАТ «АрселорМіттал Кривий Ріг» та кар'єр «ПівденГЗК» розташовані вище області розвантаження підземних вод водоносного горизонту у відкладах бучацької серії, підземний потік буде спрямований у південному напрямку від перелічених об'єктів.

Результати моделювання показало наступне:

1. Міграція закачуваних вод буде мати обмежений і прогнозований характер: при одиничній свердловині фронт досягатиме близько 500 м за 10 років, а при збільшенні обсягів закачування (до 12 млн м³) зона впливу може розширюватися до ~4,5 км, залишаючись у межах ізольованого горизонту.

2. Процеси дисперсії, сорбції та розбавлення забезпечать зниження концентрацій забруднюючих речовин, а наявність тріщинуватих зон може додатково сприяти їх перерозподілу та зменшенню.

3. Формування області підвищеної мінералізації є закономірним і контрольованим процесом, який залежить від обсягів закачування, гідрогеологічних умов та параметрів потоку.

4. Збільшення кількості свердловин змінить геометрію області підвищеної мінералізації, але не призведе до суттєвого зростання її довжини. Для обох сценаріїв (одиничний та подвійний профілі свердловин) довжина зони впливу залишиться практично сталою — близько 110 м.

Основні зміни відбуватимуться у поперечному напрямку. При використанні другого сценарію свердловин ширина області підвищеної мінералізації зростатиме до 160-180 м порівняно з ~140 м для першого сценарію.

5. Зони з максимальною мінералізацією (до 17-28 г/л) локалізуватимуться безпосередньо поблизу свердловин і матимуть обмежені розміри (близько 50–55 м). Далі за потоком спостерігається швидке зниження концентрацій до фонових значень на відстанях 85-90 м, що вказує на ефективні процеси розбавлення та дисперсії.

6. Гідродинамічний режим на основі чисельної геофільтраційної моделі (Visual MODFLOW) буде змінюватися з поступовим тривалим підвищення рівня підземних вод у межах полігону свердловин. Найбільш інтенсивні зміни відбуваються в радіусі до 8 км на початковому етапі та можуть поширюватися до 12 км у довгостроковій перспективі (до 50 років), при цьому характер змін є нелінійним.

7. Прогнозовані гідрогеохімічні зміни в межах ділянки планової дільності полягатимуть у поширенні мінералізованих вод з асиметрією ореолу, переважно, у південному напрямку за потоком підземних вод. Розміри ореолу з мінералізацією понад 10 г/дм³ поступово зростатимуть у часі — від приблизно 3,7 км (1 рік) до 14,5 км (50 років), що свідчить про довгострокове, але прогнозоване розширення зони впливу. Попри це, поширення відбувається в межах глибоких ізольованих горизонтів і не створює ризику для верхніх водоносних систем.

8. Основним потенційним технічним ризиком є кольматація привибійної зони, яка може виникати через завислі частинки або хімічні реакції. Для її запобігання необхідні якісне очищення шахтних вод і регулярний контроль роботи свердловин.

9. Інтегральна оцінка впливу на підземні води враховувала гідродинамічні, геоміграційні (вертикальна міграція), геохімічні ризики та ризик кольматації. Отримані окремі показники ($R_h = 0,05$; $R_v = 0,01$; $R_c = 7,0$; $R_k = 0,4$, відповідно) формують інтегральне значення ризику на рівні $R_{total} = 1,87$, що відповідає помірному рівню ризику.

Загалом при максимальних обсягах закачування вплив залишається локалізованим, контрольованим і не поширюється на верхні водоносні горизонти чи поверхневі води. Збільшення кількості свердловин не посилює вплив у поздовжньому напрямку, але розширює його у поперечному. Це дозволяє прогнозовано керувати просторовими параметрами зони впливу шляхом оптимізації схеми розміщення свердловин. Отже, за умови дотримання проектних параметрів і здійснення моніторингу, вплив на підземні води оцінюється як допустимий.

4.6 Вплив на геологічне середовище

Основними факторами впливу на геологічне середовище при реалізації планованої діяльності є буріння свердловин та подальше закачування шахтних вод у глибокі водоносні горизонти. Певний вплив на поверхневу частину геологічного середовища буде здійснюватися в ході будівництва котловану під спорудження ємкості для резервуару-відстійника на 80000 м³;

Головний вплив на геологічне середовище тісним чином пов'язаний з впливом на підземні водоносні горизонти, які є по суті одним із компонентів геологічного середовища. Цей вплив детально висвітлено у розділі 4.5.2 Вплив на підземні води.

Планована діяльність пов'язана з використанням геологічного середовища як природного резервуара для розміщення та переміщення вод у межах водоносного горизонту-колектора.

Проектом передбачено облаштування полігону нагнітальних свердловин у межах смуги довжиною близько 2,0 км та шириною близько 100 м на лівому схилі балки Свистунова вздовж ставка-накопичувача шахтних вод. Кількість свердловин становитиме 100 одиниць, із відстанню між ними 75-100 м. Закачування шахтних вод здійснюватиметься до геологічних шарів відповідно до Проектного геолого-технічного наряду свердловини (рис. 2). Розрахункова ділянка полігону схематизована 15 блоками розміром 100 × 100 м, у межах яких передбачено обсяг закачування до 2250 м³/добу на блок. Загальний обсяг закачування становитиме приблизно 33 750 м³/добу, або близько 1 012 500 м³ на місяць.

Найбільш придатними для скиду очищених шахтних вод є відклади середнього еоцену, представлені буцацькою світою (P2bс). Вони складені переважно породами континентального генезису річково-русового та озерно-болотного походження. Ці відклади приурочені залягають на корі вивітрювання мігматитів і гранітоїдів архейського віку, яка за умовами формування належить до площинного типу. На більшій частині території потужність такої кори вивітрювання становить 5,0-30,0 м, а на окремих ділянках досягає 50,0-70,0 м. Кора вивітрювання також може розглядатися як додатковий колектор.

У межах території дослідження відклади середнього еоцену не містять корисних копалин і не використовуються в господарських цілях в якості джерела водопостачання. Зазначені пласти гірських порід (буцацької світи та кори вивітрювання) характеризуються високим ступенем ізоляції:

- мають герметичність: не мають виходів на поверхню та гідравлічного зв'язку з поверхневими водоймами;
- мають захищеність: надійно відокремлені від поверхневих водоносних шарів щільними глинами кийвської світи (P2kv) зверху та незмінними архейськими породами знизу;
- мають сумісність: шахтні води хімічно та фізично придатні для закачування в ці пласти, характеризуються достатньою сумісністю як із породами, так і з підземними водами поглинаючого горизонту.

За результатами чисельного гідрогеологічного моделювання встановлено, що зміни гідродинамічного режиму у водоносному горизонті середнього еоцену будуть найбільш відчутними у межах радіусу 7-8 км на початковому етапі експлуатації полігону, а впродовж тривалого періоду (до 50 років) можуть

поширюватися до 10-12 км. У межах цієї зони відбуватиметься підвищення п'єзометричних рівнів підземних вод та формування області впливу нагнітальних свердловин.

За результатами моделювання також встановлено, що формування локальної області підвищеної мінералізації навколо окремої свердловини матиме довжину близько 110 м і максимальну ширину близько 140 м. При використанні декількох свердловин ширина області підвищеної мінералізації зростатиме пропорційно відстані між ними. Основний напрямок поширення контуру мінералізованих вод відповідатиме природному напрямку руху підземних вод – з півночі на південь у бік зони розвантаження в акваторію Чорного моря.

Прогнозні розрахунки показали, що ореол розсіювання мінералізованих вод із мінералізацією понад 10 г/дм³ може збільшуватися від приблизно 3,7 км через один рік експлуатації полігону до 5,7 км через 5 років, 7,7 км через 10 років, 11,8 км через 25 років та до 14,5 км через 50 років експлуатації. У вертикальному розрізі досягнення верхнім контуром мінералізованих вод сарматського водоносного горизонту прогнозується не раніше ніж через 10 років експлуатації полігону, а перевищення порогового значення мінералізації 10 г/дм³ у цьому горизонті можливе орієнтовно через 25 років.

За результатами виконаних розрахунків встановлено, що формування радіальної порожнини розшарування діаметром близько 2,5 км дозволить здійснювати закачування мінералізованих шахтних вод у горизонт-колектор під тиском, що відповідає абсолютним відміткам рівня води 100-150 м, протягом усього розрахункового періоду експлуатації полігону.

Загалом вплив на надра матиме локальний, довгостроковий та контрольований характер, пов'язаний переважно зі зміною гідродинамічного режиму та локальною трансформацією гідрогеохімічних умов у межах горизонту-колектора. За умов дотримання проектних параметрів експлуатації, контролю тиску закачування та проведення регулярного гідрогеологічного моніторингу очікується, що негативний вплив на геологічне середовище буде обмеженим і не призведе до порушення стійкості надр або до поширення техногенних процесів за межі прогнозованої зони впливу.

Закачування шахтних вод може спричиняти зміну гідродинамічного режиму, зміну рівнів водоносних горизонтів та розвиток негативних геологічних процесів (просідання, карст). У районі розташування об'єкта можливий розвиток низки екзогенних геологічних процесів, які можуть бути активізовані техногенними факторами. *Карстові процеси.* Карст розвивається у породах, що легко розчиняються водою, зокрема у вапняках сарматського ярусу. Фільтрація мінералізованих шахтних вод через карбонатні породи може сприяти: розчиненню карбонатних мінералів, формуванню підземних порожнин, утворенню карстових провалів. Активізація карсту може призводити до деформацій земної поверхні та порушення стійкості інженерних споруд. За умов дотримання технології буріння і збереження цілісності обсадки, вплив на породи, потенційно сприйнятливі до утворення карсту, відсутній. *Суфозійні процеси.* Суфозія проявляється у вимиванні дрібних частинок ґрунту потоками підземних вод. Основними наслідками суфозії є: збільшення пористості ґрунтів; формування порожнин; просідання земної поверхні. Наявність піщано-глинистих відкладів у верхній частині розрізу створює умови для розвитку таких процесів. Знову таки, за умов дотримання

технології буріння і збереження цілісності обсадки, вплив на породи, потенційно сприйнятливий до утворення суфозії, відсутній.

Основний вплив на геологічне середовище проявлятиметься у зміні гідродинамічного режиму порід-колекторів, локальній зміні фізико-хімічних характеристик порового простору та можливих процесах кольматації.

Планована діяльність матиме вплив на геологічне середовище переважно в межах цільового поглинального водоносного горизонту та матиме локальний, контрольований характер. Потенційний вплив пов'язаний насамперед із закачуванням очищених шахтних вод у горизонти-колектори. При певних умовах можлива їх вертикальна міграція через природні або техногенні порушення геологічного середовища, зокрема тектонічні розломи, зони підвищеної тріщинуватості, старі або ліквідовані свердловини, а також локальні техногенні порушення гірського масиву. Буріння свердловин пов'язане з механічним порушенням геологічних шарів, що може призвести до порушення природної ізоляції водоносних горизонтів. За відсутності належної герметизації обсадних колон існує ризик міжпластових перетоків та забруднення підземних вод. Разом з тим, за результатами геологічних і геофізичних досліджень, основні тектонічні порушення в межах досліджуваної території мають глибоке залягання та не формують прямого гідравлічного зв'язку між поглинальним горизонтом і верхніми водоносними системами. Більшість розломних зон заповнені вторинними мінералами та глинистими продуктами вивітрювання, що істотно знижує їх фільтраційну здатність. Крім того, поглинальний горизонт перекритий щільними глинами київської світи, які характеризуються низькою тріщинуватістю та пластичними властивостями, що сприяють самоущільненню можливих тріщин і додатково обмежують вертикальне перенесення рідин. Імовірна швидкість такої міграції є дуже низькою, а комплексна оцінка ризику вертикальної міграції закачуваних вод визначена як низька.

Додатково встановлено, що в межах ділянки планованої діяльності відсутні крупні та глибокі гірничі виробки, які могли б створювати прямий вплив на систему закачування. Ризик міграції через старі або ліквідовані свердловини також оцінюється як низький за умови належного контролю їх технічного стану. Таким чином, наявність потужної водотривкої товщі, значна глибина залягання поглинального горизонту та відсутність активних гідравлічних зв'язків із вищезалягаючими водоносними системами забезпечують ефективну ізоляцію системи закачування в геологічному середовищі.

Активізація деформаційних процесів у гірському масиві. Водоносний горизонт у відкладах бучацької серії, у який проєктується проводити закачку зворотних шахтних вод, згідно фактичному геологічному розрізу по пробурених свердловинах № 1-3 на ділянці розташування ставка-накопичувача б. Свистунова залягає на наступних глибинах: покрівля відкладів бучацької серії 90-91 м; подошва 114-115 м. На таких глибинах зсуви та обвали порід при відсутності проведення гірничих робіт не спостерігаються. У районі ставка-накопичувача у б. Свистунова відсутні гірничорудні підземні виробки та кар'єри по видобутку корисних копалин, які створюють зони зрушення земної поверхні, зсуви, обвали. Підземні води водоносного горизонту у відкладах бучацької серії здійснюють гідростатичний тиск у вміщуючих їх породах, що запобігає виникненню процесів просідання товщі порід над водоносним горизонтом. Просідання товщі порід

може виникати при інтенсивній відкачці підземних вод і швидкому осушенні порід.

Підтоплення території планованої діяльності та прилеглих територій. Над покрівлею водоносного горизонту, у який передбачається закачувати зворотні шахтні води, розташовані потужні товщі водотривких глин, які надійно відокремлюють водоносні горизонти у четвертинних відкладах (де можуть виникати процеси підтоплення) від відкладів неогенової системи (товща водотривких пліоценових глин залягає в інтервалі глибин 11-24 м (потужність водотривких порід досягає 13,0 м); і ще більш потужна товща глин неогенової та палеогенової системи у інтервалі глибин 56-91 м (потужність водотривких порід досягає 35,0 м). Тому закачування зворотних шахтних вод у водоносний горизонт у відкладах бучацької серії не може бути причиною виникнення процесів підтоплення у відкладах четвертинної системи.

Водночас основним фактором впливу на геологічне середовище є можлива зміна гідрогеохімічних умов у межах горизонту-колектора, зумовлена різницею між мінералізацією пластових вод та очищених шахтних вод, що закачуватимуться. Мінералізація вод горизонту-колектора в середньому становить 4,75 г/дм³, тоді як для очищених мінералізованих шахтних вод цей показник становить близько 38,0 г/дм³, у зв'язку з чим геохімічний ризик оцінений як високий. Однак для перевірки динаміки зміни мінералізації були проведені дослідні закачування, режимні спостереження в дослідній та моніторингових свердловинах, а також відбір проб води для лабораторного контролю показників. Це дає підстави розглядати зазначений вплив як такий, що підлягає інструментальному контролю та оперативному регулюванню в процесі експлуатації.

Певним фактором впливу на геологічне середовище є виконання власне бурових робіт із влаштування 100 поглинаючих свердловин (механічне порушення геологічного розрізу в межах стовбурів свердловин). У процесі буріння передбачається використання бурового розчину загальним обсягом 324,87 м³, що забезпечуватиме проходку свердловин, стабілізацію стінок стовбура та винесення вибурених гірських порід (суглинків, глин, вапняків, пісків, вивітрилих мігматитів) на поверхню (див. рис. 2). Проєктний геолого-технічний наряд свердловини). Власне обсяг бурового шламу гірських порід становитиме 151,8 м³. Зазначений вплив на гірські породи матиме локальний характер і буде обмежений ділянками проведення бурових робіт.

Окрім того, у процесі виконання планувальних робіт на промислових майданчиках проєктованого комплексу, а також під час розроблення котлованів під фундаменти будівель і споруд, підземні та заглиблені конструкції передбачатимуться незначні зміни в поверхневому шарі геологічного середовища (грунтового шарі): виїмка ґрунтових мас, їх переміщення та подальше розміщення на відведених для цього ділянках. Найбільші обсяги земляних робіт очікуються при будівництві резервуара-відстійника. Загальний надлишок ґрунту складе 46132 м³. Надлишкові ґрунти представлені переважно суглинками, в північній частині ділянки наявні бутові каміння з вапняку, що залишилися від фундаментів старого сільськогосподарського комплексу (див. розділ 3.5 Ґрунти).

З урахуванням наведеного, вплив планованої діяльності на геологічне середовище оцінюється як допустимий за умови дотримання проєктних рішень та

впровадження передбачених заходів контролю. Для мінімізації ризиків передбачається постійний моніторинг стану ліквідованих свердловин, періодичний контроль пластового тиску, а також гідрогеохімічний моніторинг підземних вод у контрольних свердловинах у зоні можливого впливу.

4.7 Вплив на ґрунти

В якості територіального базису для об'єктів запланованої діяльності передбачається використовувати земельне відведення площею 24,9862 га в межах земельної ділянки з кадастровим номером 1225885500:05:005:0836. Характеристика наявного ґрунтово-рослинного шару ґрунту наведена у розділі 3.5 Ґрунти.

Показники використання земельної площі за генеральним планом наведені в таблиці 33.

Таблиця 33 – Показники використання земельних площ

Поз.	Найменування	Площа, м ²
1	Загальна площа території в умовній межі проєктування	249862
2	Загальна площа забудови	29839
3	Загальна площа дорожнього покриття і тротуару	26250
4	Загальна площа озеленення	193773
Проммайданчик		
5	Площа території проммайданчику	69730
6	Площа забудови	29655
7	Площа дорожнього покриття	11817
8	Площа тротуару	167
9	Площа озеленення (газон)	9156
10	Площа озеленення (дерева та кущі)	4080
11	Площа укріплення обочин і відкосів насипу посівом багаторічних лугових трав	7625
12	Площа водовідвідних каналів укріплених посівом багаторічних лугових трав	2445
13	Площа спланованої території	4785
Майданчик свердловин		
14	Площа території влаштування свердловин	180132
15	Площа забудови	184
16	Площа підходів до свердловин	1265
17	Площа дорожнього покриття	13001
18	Площа озеленення (дерева та кущі)	13570
19	Площа укріплення обочин і відкосів насипу посівом багаторічних лугових трав	29917
20	Площа водовідвідних каналів укріплених посівом багаторічних лугових трав	18285
21	Площа території для влаштування трубопроводів подачі очищеної шахтної води в свердловини	103910

В ході виконання планувальних робіт на промайданчиках проєктованого комплексу, розробці котлованів під фундаменти споруд, розробці котлованів під підземні та заглиблені конструкції та споруди буде відбуватися виїмка ґрунтів, переміщення ґрунтів, розміщення ґрунтів на нових площах. Найбільш об'ємна виїмка ґрунтів відбуватиметься при спорудженні резервуара-відстійника на 80000 м³. В цілому, баланс земляних мас виглядає наступним чином (таблиця 34):

Таблиця 34 – Об'єми земляних мас

Поз.	Найменування	Насип, м³	Виїмка, м³
1	Будівлі та споруди		91690
2	Територія промайданчику	21391	6894
3	Водовідвідні канали		3834
4	Дорога	25385	
5	Майданчики для обслуговування свердловин	3466	
6	Труби водопропускні	1812	16
7	Поправка на ущільнення/розпушення	9370	5122
	Разом:	61424	107556
	Надлишок виїнятого ґрунту		46132

Як зазначено у розділі 3.5 Ґрунти, відповідно до досліджень, проведених ПІВДЕННО-СХІДНИМ МІЖРЕГІОНАЛЬНИМ ЦЕНТРОМ Інституту охорони ґрунтів України (ДУ «ДЕРЖҐРУНТОХОРОНА»), згідно еколого-агрохімічної оцінки з урахуванням всіх показників ґрунти проєктної ділянки належать до VI класу, нижче середньої якості, є задовільними ґрунтами, з помірною забезпеченістю поживними речовинами і продуктивною вологою. Якість ґрунту знижена за рахунок засолення. При проведенні земляних робіт потреби в знятті родючого шару немає. Тому проведення спеціальних робіт по зрізання ґрунтово-рослинного шару ґрунту та його збереженню не передбачається. Наведені надлишки виїнятого ґрунту при виконанні будівельних робіт вивозяться за договором (прийнятне місце для видалення відходу 17 05 04 *Ґрунт та каміння інші, ніж зазначені за кодом 17 05 03* – наближені відвали пустих гірських порід підприємств Південного промислового вузла.

4.8 Вплив на повітряне середовище

Проектована діяльність щодо спорудження та експлуатації комплексу для очищення і скиду мінералізованих шахтних вод Криворізького залізрудного басейну у глибокі підземні водоносні горизонти супроводжується викидами забруднюючих речовин в атмосферне повітря від планованих джерел (процесів) викидів. В даному розділі проведені розрахунки очікуваних рівнів впливу цих джерел на повітряне середовище, виконане порівняння отриманих розрахункових показників з діючими санітарно-гігієнічними нормативами та надана оцінка прийнятності очікуваних впливів.

4.8.1 Період будівництва

В ході планованого будівництва, яке триватиме 18 місяців, буде здійснюватися вплив на повітряне середовище, що включає викиди в атмосферне повітря забруднюючих речовин від наступних джерел:

- будівельна техніка, механізми і автотранспорт, при роботі яких в атмосферу викидаються: оксид вуглецю, азоту діоксид, сірки діоксид, вуглеводні насичені, сажа (недиференційований за складом пил (аерозоль));
- установки роторного буріння, від яких при бурінні свердловин в атмосферне повітря викидаються азоту діоксид, ангідрид сірчистий, вуглецю оксид, вуглеводні насичені, сажа (недиференційований за складом пил (аерозоль));
- розвантаження самоскидів зі щебенем та піском на будівельному майданчику, в ході чого в атмосферне повітря викидаються недиференційований за складом пил (аерозоль);
- газове різання металу (труб, елементів металевих конструкцій тощо), при якому в атмосферне повітря виділяються забруднюючі речовини: заліза оксид, марганець і його сполуки, азоту діоксид, вуглецю оксид;
- зварювальні роботи, при яких в атмосферне повітря виділяються забруднюючі речовини: заліза оксид, марганець і його сполуки, кремнію діоксид аморфний, фтористі сполуки газоподібні, фтористі сполуки добре розчинні неорганічні, фтористі сполуки погано розчинні неорганічні;
- фарбувальні та ґрунтувальні роботи, в ході яких в атмосферу викидаються толуол, бутилацетат, ацетон;
- зварювання поліетиленових труб, при нагріванні та охолодженні яких в атмосферне повітря виділяються забруднюючі речовини: вуглецю оксид, кислота оцтова;
- роботи з гідроізоляції планованих споруд, в ході яких при нанесенні бітумних сумішей і мастик в атмосферне повітря виділяються забруднюючі речовини: уайт-спірит, вуглеводні насичені;
- заправка будівельної техніки, бурових установок і технологічного транспорту на будівельному майданчику, в ході якої в атмосферне повітря потрапляють вуглеводні насичені;
- дизель-генератор, при роботі якого в атмосферу викидаються: оксид вуглецю, азоту діоксид, сірки діоксид, вуглеводні насичені, сажа (недиференційований за складом пил (аерозоль)).

Розрахунок кількості викидів шкідливих речовин в атмосферу при роботі двигунів внутрішнього згорання технологічного автотранспорту і будівельної

техніки, бурових верстатів виконаний згідно «Методики розрахунку викидів забруднюючих речовин пересувними джерелами» [22].

Розрахунок кількості викидів забруднюючих речовин в ході газової різки металу, зварювальних робіт проведено згідно методики «Показники емісії (питомі викиди) забруднюючих речовин від процесів електро-, газозварювання, наплавлювання, електро-, газорізання та напилювання металів» [23].

Розрахунок кількості викидів забруднюючих речовин при перевантажувальних роботах виконано відповідно до «Збірника методик по розрахунку вмісту забруднюючих речовин в викидах від неорганізованих джерел забруднення атмосфери», УкрНТЕК, Донецьк [21].

Розрахунок кількості викидів забруднюючих речовин в ході фарбувальних робіт, гідроізоляції проведено згідно «Збірника показників емісії (питомих викидів) забруднюючих речовин в атмосферне повітря різними виробництвами», том 2 [24].

Розрахунки кількості викидів забруднюючих речовин в атмосферу в період будівельних робіт наведені в Додатку 8.

Перелік речовин, що викидаються в атмосферу джерелами викидів планованої діяльності, та їх характеристики наведені в таблиці 35.

Таблиця 35 – Перелік забруднюючих речовин. *Період будівництва*

CAS *	Код речовини	Найменування речовини	ГДК _{мр} , мг/м ³	ГДК _{сд} , мг/м ³	ОБРВ, мг/м ³	Клас безпеки	Викиди речовини, т
1309-37-1	123	Заліза оксид (у перерахунок на залізо)*	-	0,04	-	3	0,00743
1313-13-9	143	Марганець і його сполуки	0,01	0,001	-	2	0,00031
10102-44-0	301	Азоту діоксид	0,2	0,04	-	3	9,6066
7631-86-9	323	Кремнію діоксид аморфний	-	-	0,02	-	0,00036
7446-09-5	330	Ангідрид сірчистий	0,5	0,05	-	3	1,596
630-08-0	337	Вуглецю оксид	5,0	3,0	-	4	16,9530022
7664-39-3, 7783-61-1	342	Фтористі сполуки газоподібні	0,02	0,005	-	2	0,00026
7681-49-4	343	Фтористі сполуки добре розчинні неорганічні	0,03	0,01	-	2	0,00113
-/-	344	Фтористі сполуки погано розчинні неорганічні	0,2	0,03	-	2	0,00056
108-88-3	621	Толуол	0,6	0,6	-	3	0,047
123-86-4	1210	Бутилацетат	0,1	0,1	-	4	0,0085
67-64-1	1401	Ацетон	0,35	0,35	-	4	0,0286
64-19-7	1555	Кислота оцтова	0,2	0,06	-	3	0,00000154
8032-32-4	2704	Бензин	5,0	1,5	-	4	0,042
8052-41-3	2752	Уайт-спірит	-	-	1	-	0,0035
-/-	2754	Вуглеводні насичені C ₁₂ -C ₁₉	1,0	-	-	4	2,7115
-/-	2902	Недиференційований за складом пил (аерозоль)	0,5	0,15	-	3	6,292
		Всього:					37,299

За весь період будівельних робіт джерелами викидів в атмосферне повітря буде викинуто 37,299 т забруднюючих речовин.

Параметри джерел викидів забруднюючих речовин в атмосферу наведені в таблиці 36.

Таблиця 36 – Параметри викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря (Період будівництва)

Виробництво, цех	Джерела виділення забруднюючих речовин		Джерела викидів забруднюючих речовин					Параметри газоповітряної суміші на виході з джерела викидів			Координати на карті-схемі, м		Очисні установки					Викиди забруднюючих речовин				
	Найменування	Кількість, шт.	Найменування	Кількість, шт.	Номер на карті	Висота Н, м	Діаметр вихідного отвору D, м	Швидкість, м/с	Об'єм V _н , м³/с	Температура Т, °С	Х	У	Найменування	Речовини, по яких проводиться газоочищення	Коефіцієнт забезпечення очисткою К ₁ , %	Середня експлуатаційна ступінь очищення К ₂ , %	Максимальна ступінь очищення К _{макс} , %	Найменування забруднюючих речовин	г/с	т	мг/м³	Тривалість, годин
Будівництво комплексу щодо очищення і скиду мінералізованих шахтних вод Криворізького залізрудного басейну у глибокі підземні водоносні горизонти	Будівельна техніка, механізми, автотранспорт	5	неорг.	1	1001	2,0	50x20	-	-	28,7	6390	5650	-	-	-	-	-	азоту діоксид	0,164	2,282	-	4224
																		сажа (пил)	0,035	0,525	-	
																		ангідрид сірчистий	0,0254	0,38	-	
																		вуглецю оксид	0,479	4,33	-	
																		бензин	0,037	0,042	-	
	Верстат буровий УРБ-3-АМ	2	неорг.	1	1002	2,0	20x20	-	-	28,7	5780	4350	-	-	-	-	-	вуглеводні насичені	0,043	0,657	-	8520
																		азоту діоксид	0,21	6,428	-	
																		сажа (пил)	0,049	1,489	-	
																		ангідрид сірчистий	0,035	1,074	-	
																		вуглецю оксид	0,378	11,599	-	
	Розвантаження автосамоскидів зі щебенем та піском	2	неорг.	1	1003	2,0	2x2	-	-	28,7	6560	5400	-	-	-	-	-	вуглеводні насичені	0,061	1,864	-	6450
																		недиференційований за складом пил (аерозоль)	0,178	4,169	-	
	Газорізка металевих конструкцій	1	неорг.	1	1004	2,0	2x2	-	-	28,7	6500	5840	-	-	-	-	-	заліза оксид	0,00097	0,004		860
																		марганець і його сполуки	0,00003	0,00009		
																		азоту діоксид	0,00052	0,0016		
																		вуглецю оксид	0,00067	0,002		
	Зварювання металевих конструкцій	1	неорг.	1	1005	2,0	2x2	-	-	28,7	6625	5725	-	-	-	-	-	заліза оксид	0,004	0,00343	-	384
																		марганець і його сполуки	0,00054	0,00022	-	
																		кремнію діоксид	0,00039	0,00036	-	
																		фтористий водень	0,00028	0,00026	-	
																		фториди добре розчинні	0,00122	0,00113	-	
																		фториди погано розчинні	0,00061	0,00056	-	

2 Продовження таблиці 36

Виробництво, цех	Джерела виділення забруднюючих речовин		Джерела викидів забруднюючих речовин					Параметри газоповітряної суміші на виході з джерела викидів			Координати на карті-схемі, м		Очисні установки					Викиди забруднюючих речовин				
	Найменування	Кількість, шт.	Найменування	Кількість, шт.	Номер на карті	Висота Н, м	Діаметр вихідного отвору D, м	Швидкість, м/с	Об'єм V _г , м ³ /с	Температура T, °C	X	Y	Найменування	Речовини, по яких проводиться газоочищення	Коефіцієнт забезпечення очисною K _г , %	Середня експлуатаційна ступінь очищення K _с , %	Максимальна ступінь очищення K _{макс} , %	Найменування забруднюючих речовин	г/с	т	мг/м ³	Тривалість, годин
Будівництво комплексу щодо очищення і скиду мінералізованих шахтних вод Криворізького залізничного басейну у глибокі підземні водоносні горизонти	Фарбувальні і ґрунтувальні роботи	1	неорг.	1	1006	2,0	5x5	-	-	28,7	6440	5430	-	-	-	-	-	толуол	0,057	0,047	-	490
																		бутилацетат	0,01	0,0085	-	
																		ацетон	0,027	0,0286	-	
	Зварювання поліетиленових труб	1	неорг.	1	1007	2,0	1x1	-	-	28,7	6130	4990	-	-	-	-	-	вуглецю оксид	0,00042	2,22*10 ⁻⁶	-	38
																		кислота оцтова	0,00083	1,54*10 ⁻⁶	-	
	Роботи з гідроізоляції (нанесення бітумовмісних сумішей і мастик)	1	неорг.	1	1008	2,0	1x1	-	-	28,7	6560	5590	-	-	-	-	-	вуглеводні насичені	0,005	0,0035	-	192
																		уайт-спірит	0,005	0,0035	-	
	Заправка будівельної техніки, бурових установок і технологічного транспорту	1	неорг.	1	1009	2,0	1x1	-	-	28,7	5785	4350						вуглеводні насичені	0,017	0,011	-	176
	Дизель-генератор	1	неорг.	1	1010	2,0	1x1	-	-	28,7	6380	5500	-	-	-	-	-	азоту діоксид	0,11	0,895	-	2250
																		сажа (пил)	0,013	0,109	-	
																		ангідрид сірчистий	0,018	0,142	-	
																		вуглецю оксид	0,126	1,022	-	
																		вуглеводні насичені	0,022	0,176	-	

Санітарно-захисна зона

Відповідно до вимог п. 5.4 «Державних санітарних правил планування та забудови населених пунктів» [13], затверджених наказом Міністерства охорони здоров'я України від 19.06.1996 року №173 (із змінами), промислові, сільськогосподарські підприємства, виробництва та інші суб'єкти господарювання, діяльність яких супроводжується забрудненням навколишнього природного середовища хімічними, фізичними або біологічними факторами, що спричиняють або потенційно можуть спричинити шкідливий вплив на здоров'я людини (далі - об'єкти шкідливого впливу), у разі неможливості створення безвідходних технологій повинні бути відокремлені санітарно-захисними зонами.

Відповідно до вимог п. 5.8 [13] розміри санітарно-захисних зон для нових об'єктів шкідливого впливу, не визначених Правилами, а також їх збільшення або зменшення згідно з пунктом 5.7 цього розділу визначаються шляхом проведення медико-санітарної регламентації відповідно до статті 46 Закону України «Про систему громадського здоров'я» і Порядку встановлення державних медико-санітарних нормативів та державних медико-санітарних правил, допустимих параметрів впливу на організм людини, затвердженого наказом Міністерства охорони здоров'я України від 06 листопада 2023 року N 1915, зареєстрованого в Міністерстві юстиції України 14 грудня 2023 року за N 2180/41236, та внесення змін до відповідного додатка до Правил.

Планована діяльність не відноситься до об'єктів, для яких ДСП 173-96 встановлено нормативний розмір санітарно-захисної зони. Відповідно до п. 5.8 [13] розміри СЗЗ для таких об'єктів визначаються в індивідуальному порядку.

На стадії оцінки впливу на довкілля, з урахуванням відсутності остаточних проєктних рішень щодо окремих технічних параметрів об'єкта, оцінка впливу виконана для найближчих сільбищних територій та інших чутливих об'єктів, що є більш консервативним підходом порівняно з оцінкою на умовній межі санітарно-захисної зони.

Планований об'єкт не є чинником суттєвих факторів впливу на довкілля (викидів в атмосферне повітря, шуму, електромагнітного випромінювання і т.і.). Остаточне визначення необхідності встановлення та розміру санітарно-захисної зони, у разі потреби, може бути уточнене на подальших стадіях проєктування відповідно до вимог чинного законодавства.

Розрахунок максимальних приземних концентрацій забруднюючих речовин, що викидатимуться джерелами проєктованої діяльності

Розрахунок концентрацій забруднюючих речовин в приземному шарі атмосфери виконаний відповідно до «Методики розрахунку концентрацій в атмосферному повітрі шкідливих речовин, що містяться у викидах підприємства ОНД-86» [17] по програмі «ЕОЛ-Плюс» (версія 5.23).

Розмір розрахункового прямокутника складає 8000 м x 7000 м. Крок розрахункової сітки по осях ОХ і ОУ рівний 100 м.

Для аналізу максимальних приземних концентрацій забруднюючих речовин, що будуть створюватися викидами від джерел планованої діяльності на межі ближніх сільбищних територій, об'єктів ПЗФ і Смарагдової мережі, прийняті характерні розрахункові точки (див. таблицю 37).

Таблиця 37 – Характерні розрахункові точки

Номер точки	Місце розташування розрахункової точки	Координати, м	
		X	Y
1	садівниче товариство «Уют»	6200	3670
2	с. Латівка	2600	6530
3	с. Новолатівка	130	5090
4	м. Кривий Ріг (селище Рахманівка в складі міста)	400	8388
5	с. Інгулець	890	1980
6	селище Широке	3000	-1256
7	с. Свистуново	12240	7670
8	об'єкт природно-заповідного фонду – ландшафтний заказник «Балка Кобильна»	6300	-890
9	об'єкт природно-заповідного фонду – ландшафтний заказник «Відслонення аркозових пісковиків»	-926	4690
10	об'єкт Смарагдової мережі Middle Inhulets river valley	5400	3100

Розрахунок концентрацій забруднюючих речовин в приземному шарі атмосфери виконаний відповідно до «Методики розрахунку концентрацій в атмосферному повітрі забруднюючих речовин, що знаходяться в викидах підприємства. ОНД-86» [17] за програмою «ЕОЛ», версія 5.23.

Забруднюючі речовини, що викидаються в атмосферу, утворюють групу речовин однонапрямованої дії №31 – азоту діоксид і ангідрид сірчистий.

Розмір розрахункового прямокутника становить 8000 м * 7000 м. Крок розрахункової сітки по осях ОХ і ОУ дорівнює 100 м.

Карта-схема району розташування планованої діяльності з нанесеними джерелами викидів забруднюючих речовин в період будівництва, розрахунковим прямокутником та характерними розрахунковими точками представлена на рисунку в Додатку 13.

Доцільність виконання розрахунку розсіювання забруднюючих речовин в атмосферне повітря на період будівельних робіт

Визначення доцільності проведення розрахунку розсіювання забруднюючих речовин в атмосферне повітря виконано на ЕОМ програмою Еол-Плюс, версія 5.23 відповідно до нерівностей і формул згідно п. 5.21 ОНД-86, наведених нижче.

$$\frac{M}{ПДК} > \Phi,$$

$$\Phi = 0,01 \times H \text{ при } H > 10 м,$$

$$\Phi = 0,1 \text{ при } H \leq 10 м,$$

де: М – сумарне значення викиду шкідливої речовини від усіх джерел, відповідне найбільш несприятливим зі встановлених умов викиду, включаючи вентиляційні джерела і неорганізовані викиди, г/с;

ПДК – максимальна разова гранично допустима концентрація, мг/м³;

Н – середньозважена висота джерел викиду, м (п.7.7, 7.8)

Визначення середньозваженої висоти проводиться по формулі:

$$H = \frac{5M_{(0-10)} + 15M_{(11-20)} + 25M_{(21-30)} + \dots}{M}$$

$$M = M_{(0-10)} + M_{(11-20)} + M_{(21-30)} + \dots$$

де: М (г/с) и $M_{(0-10)}$ (м) – відповідно сумарний викид оцінюваної забруднюючої речовини і його середньозважена висота;

$M_{(0-10)} + M_{(11-20)}$ и т.д. – сумарні викиди оцінюваної речовини в інтервалах висот до 10 м включно, 11...20, 21...30 м і т.д.

Якщо всі джерела викидів є низькими або наземними, висота яких не перевищує 10 м (викиди можуть бути як організованими, так і неорганізованими), то Н приймається рівною 5 м.

Розрахунок розсіювання по речовинам: заліза оксид, марганець і його сполуки, кремнію діоксид аморфний, фтористий водень, фториди добре розчинні неорганічні, фториди погано розчинні неорганічні, толуол, бутилацетат, ацетон, кислота оцтова, бензин, уайт-спірит не проводився в зв'язку з недоцільністю згідно п. 5.21 ОНД-86 [17]. Розрахунок доцільності наведено в таблиці 38.

Розрахунок максимальних приземних концентрацій проведений по азоту діоксиду, ангідриду сірчистому, вуглецю оксиду, вуглеводням насиченим, недиференційованому за складом пилу. Азоту діоксид і ангідрид сірчистий утворюють групу речовин односпрямованої дії № 31.

Таблиця 38 – Визначення доцільності розрахунку розсіювання

Найменування забруднюючої речовини	ГДК _{мр} , мг/м ³	ОБРВ, мг/м ³	Н _{сер} , м	Викид М, г/с	Результат розрахунку, $\frac{M}{ПДК}$	Доцільність
Заліза оксид (в перерахунку на залізо)*	(0,4)*	-	5,0	0,00497	0,0124<0,1	ні
Марганець і його сполуки	0,01	-	5,0	0,00057	0,057<0,1	ні
Азоту діоксид	0,2	-	5,0	0,48452	2,4226>0,1	так
Кремнію діоксид аморфний	0,02	-	5,0	0,00039	0,0195<0,1	ні
Ангідрид сірчистий	0,5	-	5,0	0,0784	0,1568>0,1	так
Вуглецю оксид	5,0	-	5,0	0,98409	0,1968>0,1	так
Фтористий водень	0,02	-	5,0	0,00028	0,014<0,1	ні
Фториди добре розчинні	0,03	-	5,0	0,00122	0,0407<0,1	ні
Фториди погано розчинні	0,2	-	5,0	0,00061	0,00305<0,1	ні
Толуол	0,6	-	5,0	0,046	0,077<0,1	ні
Бутилацетат	0,1	-	5,0	0,0086	0,086<0,1	ні
Ацетон	0,35	-	5,0	0,022	0,063<0,1	ні
Кислота оцтова	0,2	-	5,0	0,00083	0,00415<0,1	ні
Бензин	5	-	5,0	0,037	0,0074<0,1	ні
Уайт-спірит	1	-	5,0	0,005	0,005<0,1	ні
Вуглеводні насичені	1	-	5,0	0,148	0,148>0,1	так
Недиференційований за складом пил (аерозоль)	0,5	-	5,0	0,275	0,55>0,1	так

Примітка* - прийнято згідно ОНД-86 для розрахунку розсіювання в приземному шарі атмосфери для визначення доцільності розрахунку розсіювання

Результати розрахунків розсіювання забруднюючих речовин в приземному шарі атмосфери при плановій діяльності на *період будівництва* наведені у вигляді таблиці з розрахунковими максимальними приземними концентраціями в характерних точках (таблиця 39) та у вигляді карт розсіювання забруднюючих речовин в приземному шарі атмосфери (див. Додаток 10).

Таблиця 39 – Величини максимальних приземних концентрацій

Точка, в якій визначена концентрація забруднюючої речовини	Розрахункові максимальні концентрації, частки ГДК					
	Забруднююча речовина					Група сумарції № 31
	Азоту діоксид	Ангідрид сірчистий	Вуглецю оксид	Вуглеводні насичені	Недиференційований за складом пил	
Точка 1 садівниче товариство	<u>0,13</u> 0,22	<u>0,0084</u> 0,048	<u>0,009</u> 0,089	<u>0,0099</u> 0,41	<u>0,0064</u> 0,11	0,14
Точка 2 с. Латівка	<u>0,021</u> 0,11	<u>0,0013</u> 0,041	<u>0,0016</u> 0,082	<u>0,0011</u> 0,40	<u>0,0013</u> 0,10	0,022
Точка 3 с. Новолатівка	<u>0,011</u> 0,10	<u>0,00071</u> 0,041	<u>0,00094</u> 0,081	<u>0,00072</u> 0,40	<u>0,00055</u> 0,10	0,012
Точка 4 м. Кривий Ріг (селище Рахманівка в складі міста)	<u>0,01</u> 0,10	<u>0,00065</u> 0,041	<u>0,00087</u> 0,082	<u>0,00058</u> 0,40	<u>0,00047</u> 0,10	0,011
Точка 5 с. Інгалець	<u>0,015</u> 0,10	<u>0,00095</u> 0,041	<u>0,0012</u> 0,081	<u>0,00096</u> 0,40	<u>0,00059</u> 0,10	0,016
Точка 6 селище Широке	<u>0,014</u> 0,10	<u>0,00092</u> 0,041	<u>0,0011</u> 0,081	<u>0,0009</u> 0,40	<u>0,00047</u> 0,10	0,015
Точка 7 с. Свистуново	<u>0,013</u> 0,10	<u>0,00084</u> 0,041	<u>0,0011</u> 0,081	<u>0,00076</u> 0,40	<u>0,00063</u> 0,10	0,014
Точка 8 Об'єкт ПЗФ «Балка Кобильна»	<u>0,016</u> 0,11	<u>0,001</u> 0,041	<u>0,0013</u> 0,081	<u>0,001</u> 0,40	<u>0,00062</u> 0,10	0,017
Точка 9 Об'єкт ПЗФ «Відслонення аркозових пісковиків»	<u>0,0097</u> 0,10	<u>0,00063</u> 0,041	<u>0,00078</u> 0,081	<u>0,00062</u> 0,40	<u>0,0004</u> 0,10	0,01
Точка 10 об'єкт Смарагдової мережі «Middle Inhulets river valley»	<u>0,091</u> 0,10	<u>0,006</u> 0,041	<u>0,007</u> 0,081	<u>0,0067</u> 0,40	<u>0,0042</u> 0,10	0,097

Примітка: * – в чисельнику наведені величини максимальних приземних концентрацій без урахування фонових значень, в знаменнику – з урахуванням фону.

Розрахункові максимальні приземні концентрації забруднюючих речовин в розрахункових точках на межі наближених сельбищних зон за та об'єктів ПЗФ і Смарагдової мережі в період будівництва планованого об'єкту не перевищують граничнодопустимих значень як без урахування фонових забруднень, так і з його урахуванням, і складуть:

на межі наближених сельбищних зон

- без урахування фонових забруднень – 0,13 ГДК (азоту діоксид); 0,14 ГДК (група сумарції №31);

- з урахуванням фонових забруднень – 0,41 ГДК (вуглеводні насичені).

на межі наближених об'єктів ПЗФ і Смарагдової мережі

- без урахування фонових забруднень – 0,091 ГДК (азоту діоксид); 0,097 ГДК (група сумарції №31);

- з урахуванням фонових забруднень – 0,40 ГДК (вуглеводні насичені).

Викиди забруднюючих речовин будуть здійснюватися розглянутими джерелами нетривалий період часу (18 місяців) і по закінченню будівельних робіт припиняться. З огляду на рівень впливу джерел викидів на повітряний басейн, плановану діяльність можна віднести до допустимої.

4.8.2 Період експлуатації

В ході експлуатації комплексу для очищення і скиду мінералізованих шахтних вод Криворізького залізорудного басейну у глибокі підземні водоносні горизонти буде здійснюватися вплив на повітряне середовище, який включає викиди в атмосферне повітря забруднюючих речовин від наступних джерел викидів:

- заїзди-виїзди автотранспорту на територію об'єкту (джерело № 1), при яких в атмосферне повітря викидаються азоту діоксид, ангідрид сірчистий, вуглецю оксид, вуглеводні насичені, сажа (недиференційований за складом пил (аерозоль));

- підземний резервуар з дизпаливом (джерело № 2), від якого при зберіганні та наливі дизпалива в атмосферне повітря потрапляють вуглеводні насичені;

- дизель-генератор (джерело № 3), від роботи якого в атмосферне повітря виділяються азоту діоксид, ангідрид сірчистий, вуглецю оксид, вуглеводні насичені, сажа (недиференційовані за складом пил (аерозоль)).

Кількість викидів забруднюючих речовин від джерел викидів запланованої діяльності визначено відповідно до галузевих методичних вказівок та рекомендацій.

Розрахунок кількості викидів шкідливих речовин в атмосферу при роботі двигунів внутрішнього згорання автотранспорту і дизель-генератора виконаний згідно з «Методикою розрахунку викидів забруднюючих речовин пересувними джерелами» [22].

Розрахунок кількості викидів забруднюючих речовин при зберіганні дизпалива виконано відповідно до «Збірника методик з розрахунку вмісту забруднюючих речовин у викидах від неорганізованих джерел забруднення атмосфери» [21].

Розрахунки кількості викидів забруднюючих речовин в атмосферу в період експлуатації планованого об'єкту наведені в Додатку 9.

Перелік забруднюючих речовин, що викидатимуться в атмосферу при планованій діяльності, їх кількісна та якісна характеристики, наведені в таблиці 40.

Таблиця 40 – Перелік забруднюючих речовин. *Період експлуатації*

Код	CAS №	Найменування речовини	ГДК _{мр} , мг/м ³	ГДК _{сс} , мг/м ³	ОБРВ, мг/м ³	Клас небез- пеки	Викид речовини, т/рік
301	10102-44-0	Азоту діоксид	0,2	0,04	-	3	3,232
330	7446-09-5	Ангідрид сірчистий	0,5	0,05	-	3	0,513
337	630-08-0	Вуглецю оксид	5,0	3,0	-	4	3,694
2754	-	Вуглеводні насичені	1,0	-	-	4	0,63642
2902	-	Недиференційований за складом пил (аерозоль)	0,5	0,15	-	3	0,395
Всього:							8,47042

Обсяги викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря джерелами викидів при експлуатації планованого об'єкту складатимуть 8,470 т/рік.

Технологічний процес реагентної флотації шахтних вод не супроводжується утворенням значних викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря. Основні технологічні операції (коагуляція, флокуляція, коригування рН, насичення води повітрям, дозування реагентів) здійснюються у водному середовищі в закритому технологічному обладнанні та трубопровідних системах.

Використовувані реагенти (сульфат заліза, поліакриламід, реагенти коригування рН) характеризуються низькою леткістю та за нормальних умов експлуатації не утворюють істотних газоподібних виділень. Дозування реагентів здійснюється автоматизовано із застосуванням мембранних дозувальних насосів та закритих ємностей. Склад реагентів на майданчику не передбачається, заміна реагентів виконується спеціалізованою організацією.

Потенційні виділення речовин в повітря мають характер незначних водяних аерозолів та локальних випарів і не формують суттєвого впливу на атмосферне повітря за межами виробничого приміщення.

З урахуванням відсутності стаціонарних організованих джерел із істотними масовими викидами забруднюючих речовин, а також відсутності технологічних процесів термічного, хімічного або механічного перетворення реагентів із утворенням газоподібних продуктів, проведення детальних розрахунків валових викидів забруднюючих речовин від реагентного господарства на стадії ОВД не є доцільним.

Характеристика проєктованих джерел викидів забруднюючих речовин (джерела №№ 1-3) в атмосферне повітря в період експлуатації планованого об'єкта, розраховані у відповідності до обсягів планованої діяльності, наведена в таблиці 41.

Таблиця 41 – Характеристика джерел викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря (Період експлуатації)

Виробництво, цех	Найменування джерел викидів	Джерело викидів забруднюючих речовин				Параметри ПГПС на виході з джерела викиду			Координати на карті-схемі, м		Захід щодо зниження викидів в атмосферу		Викиди забруднюючих речовин, до заходів після заходів				Тривалість, год./рік
		найменування	номер на карті	висота, м	діаметр, м	швидкість, м/с	об'єм, м³/с	температура, °C	X	Y	найменування	ефективність, %	найменування	г/с	т/рік	мг/м³	
Автотранспорт	Заїзди-виїзди автотранспорту на територію об'єкту	неорг.	2	2	2 × 4	-	-	28,7	6630	5520	-	-	азоту діоксид	0,14	-	-	-
													сажа (пил)	0,01	-	-	
													ангідрид сірчистий	0,015	-	-	
													вуглецю оксид	0,64	-	-	
													бензин	0,103	-	-	
													вуглеводні насичені	0,016	-	-	
Резервуар для дизпалива	Резервуар для зберігання дизпалива	неорг.	1	2	1 × 1	-	-	27,2	6430	5390	-	-	вуглеводні насичені	1,38*10 ⁻⁵	0,00042	-	8760
Дизель-генераторна установка	Дизель-генератор	неорг.	1	2	1 × 1	-	-	26,8	6390	5402	-	-	азоту діоксид	0,831	3,232	-	1080
													сажа (пил)	0,102	0,395	-	
													ангідрид сірчистий	0,132	0,513	-	
													вуглецю оксид	0,95	3,694	-	
													вуглеводні насичені	0,164	0,636	-	

Розрахунок максимальних приземних концентрацій забруднюючих речовин, що викидатимуться джерелами проєктованої діяльності

Розрахунок концентрацій забруднюючих речовин в приземному шарі атмосфери виконаний відповідно до «Методики розрахунку концентрацій в атмосферному повітрі шкідливих речовин, що містяться у викидах підприємства ОНД-86» [17] по програмі «ЕОЛ-Плюс» (версія 5.23).

Розмір розрахункового прямокутника складає 8000 м x 7000 м. Крок розрахункової сітки по осях ОХ і ОУ рівний 100 м.

Для аналізу максимальних приземних концентрацій забруднюючих речовин, що будуть створюватися викидами від джерел планованої діяльності на межі ближніх сельбищних територій, об'єктів ПЗФ і Смарагдової мережі, прийняті характерні розрахункові точки (див. таблицю 37 вище).

Карта-схема району розташування планованої діяльності з нанесеними джерелами викидів забруднюючих речовин в період експлуатації, розрахунковим прямокутником та характерними розрахунковими точками представлена на рисунку в Додатку 14.

Доцільність виконання розрахунку розсіювання забруднюючих речовин в атмосферне повітря на період експлуатації

Визначення доцільності проведення розрахунку розсіювання забруднюючих речовин в атмосферне повітря виконано на ЕОМ програмою Еол-Плюс, версія 5.23 відповідно до нерівностей і формул згідно п. 5.21 ОНД-86, наведених нижче.

$$\frac{M}{ПДК} > \Phi,$$

$$\Phi = 0,01 \times H \text{ при } H > 10 \text{ м},$$

$$\Phi = 0,1 \text{ при } H \leq 10 \text{ м},$$

- де: М – сумарне значення викиду шкідливої речовини від усіх джерел, відповідне найбільш несприятливим зі встановлених умов викиду, включаючи вентиляційні джерела і неорганізовані викиди, г/с;
ПДК – максимальна разова гранично допустима концентрація, мг/м³;
Н – середньозважена висота джерел викиду, м (п.7.7, 7.8)

Визначення середньозваженої висоти проводиться по формулі:

$$H = \frac{5M_{(0-10)} + 15M_{(1-20)} + 25M_{(21-30)} + \dots}{M}$$

$$M = M_{(0-10)} + M_{(1-20)} + M_{(21-30)} + \dots$$

- де: М (г/с) и $M_{(0-10)(м)}$ – відповідно сумарний викид оцінюваної забруднюючої речовини і його середньозважена висота;
 $M_{(0-10)} + M_{(1-20)}$ и т.д. – сумарні викиди оцінюваної речовини в інтервалах висот до 10 м включно, 11...20, 21...30 м і т.д.

Якщо всі джерела викидів є низькими або наземними, висота яких не перевищує 10 м (викиди можуть бути як організованими, так і неорганізованими), то Н приймається рівною 5 м.

Отримані результати визначення доцільності розрахунку розсіювання по інгредієнтах приведені в таблиці 42.

Таблиця 42 – Визначення доцільності розрахунку розсіювання

Найменування забруднюючої речовини	ГДК _{мр} , мг/м ³	ОБРВ, мг/м ³	Н _{сер} , м	Викид М, г/с	Результат розрахунку, $\frac{М}{ПДК}$	Доцільність
Азоту діоксид	0,2	-	5,0	0,971	4,855>0,1	так
Ангідрид сірчистий	0,5	-	5,0	0,147	0,294<0,1	так
Вуглецю оксид	5,0	-	5,0	1,59	0,318<0,1	так
Бензин	5	-	5,0	0,103	0,0206<0,1	ні
Вуглеводні насичені	1	-	5,0	0,119	0,119>0,1	так
Недиференційований за складом пил (аерозоль)	0,5	-	5,0	0,2138	0,4276>0,1	так

Примітка* - прийнято згідно ОНД-86 для розрахунку розсіювання в приземному шарі атмосфери для визначення доцільності розрахунку розсіювання

Розрахунок розсіювання в характерних точках розрахункової площадки по такій речовині, як бензин не проводився у зв'язку з недоцільністю відповідно до п.5.21 ОНД-86.

Розрахунок максимальних приземних концентрацій проведений по азоту діоксиду, ангідриду сірчистому, вуглецю оксиду, вуглеводням насиченим, недиференційованому за складом пилу. Азоту діоксид і ангідрид сірчистий утворюють групу речовин односпрямованої дії № 31.

Результати розрахунків розсіювання забруднюючих речовин в приземному шарі атмосфери *в період експлуатації* наведені у вигляді таблиці з розрахунковими максимальними приземними концентраціями в характерних точках (таблиця 43) та у вигляді карт розсіювання забруднюючих речовин в приземному шарі атмосфери (див. Додаток 11).

Таблиця 43 – Величини максимальних приземних концентрацій

Точка, в якій визначена концентрація забруднюючої речовини	Розрахункові максимальні концентрації, частки ГДК					
	Забруднююча речовина					
	Азоту діоксид	Ангідрид сірчистий	Вуглецю оксид	Вуглеводні насичені	Недиференційований за складом пил	Група сумачії № 31
Точка 1 садівниче товариство	<u>0,28*</u> 0,37	<u>0,017</u> 0,057	<u>0,017</u> 0,097	<u>0,015</u> 0,42	<u>0,0045</u> 0,10	0,29
Точка 2 с. Латівка	<u>0,091</u> 0,18	<u>0,0055</u> 0,046	<u>0,0059</u> 0,086	<u>0,0052</u> 0,41	<u>0,00076</u> 0,10	0,097
Точка 3 с. Новолатівка	<u>0,036</u> 0,13	<u>0,0022</u> 0,042	<u>0,0023</u> 0,082	<u>0,0021</u> 0,40	<u>0,00027</u> 0,10	0,038
Точка 4 м. Кривий Ріг (селище Рахманівка в складі міста)	<u>0,031</u> 0,12	<u>0,0019</u> 0,042	<u>0,002</u> 0,082	<u>0,0018</u> 0,40	<u>0,00023</u> 0,10	0,033
Точка 5 с. Ігулець	<u>0,034</u> 0,12	<u>0,002</u> 0,042	<u>0,0022</u> 0,082	<u>0,0019</u> 0,40	<u>0,00025</u> 0,10	0,036
Точка 6 селище Широке	<u>0,024</u> 0,11	<u>0,0015</u> 0,041	<u>0,0016</u> 0,082	<u>0,0014</u> 0,40	<u>0,00018</u> 0,10	0,026
Точка 7 с. Свистуново	<u>0,038</u> 0,13	<u>0,0023</u> 0,042	<u>0,0025</u> 0,083	<u>0,0023</u> 0,40	<u>0,00028</u> 0,10	0,04
Точка 8 Об'єкт ПЗФ «Балка Кобильна»	<u>0,036</u> 0,13	<u>0,0022</u> 0,042	<u>0,0023</u> 0,082	<u>0,0021</u> 0,40	<u>0,00027</u> 0,10	0,038
Точка 9 Об'єкт ПЗФ «Відслонення аркозових пісковиків»	<u>0,025</u> 0,11	<u>0,0015</u> 0,042	<u>0,0016</u> 0,082	<u>0,0014</u> 0,40	<u>0,00019</u> 0,10	0,026
Точка 10 об'єкт Смарагдової мережі «Middle Inhulets river valley»	<u>0,12</u> 0,21	<u>0,0072</u> 0,047	<u>0,0076</u> 0,088	<u>0,0068</u> 0,41	<u>0,0019</u> 0,10	0,13

Примітка: * – в чисельнику наведені величини максимальних приземних концентрацій без урахування фонових значень, в знаменнику – з урахуванням фону.

Розрахункові максимальні приземні концентрації забруднюючих речовин в розрахункових точках на межі наближених сельбищних зон за та об'єктів ПЗФ і Смарагдової мережі в період експлуатації планованого об'єкту не перевищують граничнодопустимих значень як без урахування фонових забруднень, так і з його урахуванням, і складуть:

на межі наближених сельбищних зон

- без урахування фонових забруднень – 0,28 ГДК (азоту діоксид); 0,29 ГДК (група сумачії №31);

- з урахуванням фонових забруднень – 0,42 ГДК (вуглеводні насичені).

на межі наближених об'єктів ПЗФ і Смарагдової мережі

- без урахування фонових забруднень – 0,091 ГДК (азоту діоксид); 0,097 ГДК (група сумачії №31);

- з урахуванням фонових забруднень – 0,40 ГДК (вуглеводні насичені).

З огляду на рівень впливу джерел викидів на повітряний басейн, плановану діяльність можна віднести до допустимої.

Зони впливу для сукупності джерел викидів

Згідно з п. 5.20 «Методики розрахунку концентрацій у атмосферному повітрі шкідливих речовин, що містяться у викидах підприємства. ОНД-86» [17], для сукупності проєктованих джерел викидів забруднюючих речовин визначені зони впливу – ділянки місцевості, де розрахована сумарна концентрація від всієї сукупності джерел викидів об'єктів проєктування перевищує 0,05 ГДК.

Визначення зон впливу виконано відповідно до Методики [17] на ЕОМ за програмою «ЕОЛ» (версія 5.23) окремо по кожній шкідливій речовині, розрахунок розсіювання для якої є доцільним, і групі сумачії №31. Максимальні радіуси розрахованих зон впливу наступні:

- азоту діоксид – 9550 м;
- ангідрид сірчистий – 1570 м;
- вуглецю оксид – 1670 м;
- вуглеводні насичені – 1540 м;
- суспендовані частинки, недиференційовані за складом – 860 м;
- група сумачії № 31 – 9900 м.

Звертаємо увагу, що для зони впливу приймається граничним значенням не 1 ГДК, а 1/20 доля ГДК.

Межі розрахованих зон впливу забруднюючих речовин наведені на карті-схемі в Додатку 17.

Система контролю забруднення атмосферного повітря

Для контролю за забрудненням атмосферного повітря в ході планованої діяльності передбачена система моніторингу повітряного басейну.

Контролю підлягають речовини, для яких виконується нерівність:

$$\frac{M}{ПДК} > \Phi, \quad \Phi = 0,01 \times H \quad \text{при } H > 10 \text{ м}$$

$$\frac{M}{ПДК_{\text{мр}}} > 0,1 \quad \text{при } H \leq 10 \text{ м}$$

де: M – сумарна величина викиду забруднюючої речовини від усіх джерел підприємства, г/с;

$ГДК_{\text{мр}}$ – максимальна разова гранично допустима концентрація, мг/м³;

H – середня по підприємству висота джерела викиду, м.

У число обов'язково контрольованих речовин мають бути включені: оксиди азоту, ангідрид сірчистий, вуглецю оксид і пил. Для інших забруднюючих речовин, що викидаються джерелами викидів об'єктів, проводиться розрахунок доцільності контролю, результати якого внесені в таблицю 44.

Таблиця 44 – Розрахунок доцільності контролю

Найменування забруднюючої речовини	ГДК _{мр} (ОБРВ), мг/м ³	Середня висота джерела Н, м	Сумарна величина викиду М, г/с	Результат розрахунку	Необхідність контролю
Азоту діоксид	0,2	-	-	-	так
Ангідрид сірчистий	0,5	-	-	-	так
Вуглецю оксид	5,0	-	-	-	так
Вуглеводні насичені C ₁₂ -C ₁₉	1,0	5,0	0,2830138	0,2830138>0,1	так
Недиференційований за складом пил	0,5	-	-	-	так

Примітка: *) – прийнято згідно п. 5.21 ОНД-86 для розрахунку розсіювання в приземному шарі атмосфери і для визначення необхідності контролю.

План-графік лабораторного контролю за забрудненням атмосферного повітря в характерній точці (для контролю обрана найближча до території планованої діяльності розрахункова точка на межі садівничого товариства «Уют» – розрахункова точка № 1) наведений в таблиці 45.

Таблиця 45 – План-графік лабораторного контролю за забрудненням атмосферного повітря в характерній точці

Контрольна точка			Найменування контрольованої речовини	Періодичність проведення вимірювань	Еталонні розрахункові концентрації при небезпечній швидкості вітру		
Но-мер	Координати				Напрямок вітру	Небезпечна швидкість вітру	Концентрація, мг/м ³
	х	у					
1	6200	3670	Азоту діоксид	Згідно з графіком моніторингу, затвердженим на підприємстві	278,47	1	0,074
			Ангідрид сірчистий		278,47	1	0,0285
			Вуглецю оксид		280,47	1	0,485
			Вуглеводні насичені		279,11	1	0,42
			Недиференційований за складом пил (аерозоль)	278,47	5	0,05	

4.9 Шумовий вплив

Проектована діяльність супроводжується дією джерел шуму, які будуть надавати різний вплив на об'єкти, що розташовані на різних відстанях від цих джерел. В даному розділі проведені розрахунки очікуваних рівнів шуму на межі наближених сельбищних зон об'єктів природно-заповідного фонду, надана оцінка прийнятності очікуваного шумового впливу.

Згідно з [28] (п. 6.2), якщо розрахункові точки і джерело шуму знаходяться на території та розрахункові точки розміщені на відстані від акустичного центру джерела r більше подвоєного максимального розміру джерела $r > 2l_{\text{макс}}$, то рівень звуку в розрахункових точках визначається за формулою:

$$L_A = L_{WA} - 20 \lg r + 10 \lg \Phi - 10 \lg \Omega + \Delta L_{\text{А відб.}} - \Delta L_{\text{А пов.}} - \Delta L_{\text{А екр.}} - \beta_{\text{А зел.}} \times l, \text{ де:}$$

L_A	– рівень звуку для джерела з постійним шумом або еквівалентний рівень звуку $L_{A \text{ екв.}}$ чи максимальний рівень звуку $L_{A \text{ макс.}}$ для джерела з непостійним шумом, дБА;
L_{WA}	– корегований рівень звукової потужності з постійним шумом або еквівалентний корегований рівень звукової потужності $L_{WA \text{ екв.}}$ чи максимальний корегований рівень звукової потужності $L_{WA \text{ макс.}}$ джерела з непостійним шумом, дБ;
$\Delta L_{\text{А відб.}}$	– величина підвищення рівня звуку (еквівалентного рівня звуку) в розрахунковій точці внаслідок відбиття звуку від великих за розмірами поверхонь, дБА; визначається за формулою: $\Delta L_{\text{А відб.}} = 3 \times n_1,$
n_1	– кількість поверхонь, які відбивають звук в напрямку розрахункової точки ($n_1 \leq 3$); поверхонь землі не враховують в число n_1 , якщо відбиття звуку від неї вже враховано величиною просторового кута Ω ; для всіх джерел шуму планованої діяльності $n_1 = 0$ (немає поверхонь, які б відбивали звук, поверхня землі врахована величиною просторового кута Ω), $\Delta L_{\text{А відб.}} = 3 \times n_1 = 3 \times 0 = 0$
$\Delta L_{\text{А пов.}}$	– затухання звуку в атмосфері, дБА; визначається згідно п.6.2.5 [28] по графіку на рисунку 9 в залежності від відстані r і від величини показника спектра шуму ΔL_{L-A} , який характеризує відносний вміст низькочастотних и високочастотних складових в спектрі шуму джерела;
ΔL_{L-A}	– показник спектра шуму, визначається згідно з додатком Г [28]; визначають за формулою: $\Delta L_{L-A} = L_{W \text{ лін.}} - L_{WA},$
$L_{W \text{ лін.}}$	– загальний рівень звукової потужності джерела шуму, дБ; визначають за формулою: $L_{W \text{ лін.}} = 10 \lg \left(\sum_{i=1}^k 10^{0,1 L_{Wi}} \right),$
L_{Wi}	– рівень звукової потужності джерела в i -тій октавній смузі частот, дБ;
k	– кількість октавних смуг в спектрі шуму;
L_{WA}	– корегований рівень звукової потужності джерела шуму, дБА;

	приймається за даними технічної документації на джерело;
$\Delta L_{A\text{ екp}}$	– величина зниження рівня звуку (еквівалентного рівня звуку) екраном, розташованим між джерелом шуму і розрахунковою точкою, дБА; визначається згідно п. 6.2.7 [28] при широкосмуговому шумі допускається величину зниження рівнів звуку (еквівалентних рівнів звуку) екраном-будівлею, насипом, виїмкою в дБА приймати рівній величині зниження рівня звукового тиску даними перепонами, визначеної згідно пп. 6.1.12...6.1.16 для октавної смуги з середньгеометричною частотою 500 Гц;
$\beta_{A\text{ зел}}$	– величина зниження рівня звуку (еквівалентного рівня звуку) смугами зелених насаджень, дБА/м; величину зниження рівня звуку $\beta_{A\text{ зел}}$ щільними смугами зелених насаджень приймають при розрахунках 0,08 дБА/м. Зниження рівня смугами зелених насаджень шириною більшою ніж 100 м приймають постійним – 8 дБА;
l	– ширина смуги зелених насаджень, м;
r	– відстань від акустичного центру джерела шуму до розрахункової точки, м; (акустичний центр джерела шуму, розташованого на поверхні, приймають як проекцію геометричного центру джерела шуму на поверхню);
Φ	– коефіцієнт спрямованості випромінювання шуму джерелом в напрямку розрахункової точки в октавних смугах частот, безрозмірний; для джерел с рівномірним в усіх напрямках випромінювання або за відсутністю даних приймають $\Phi = 1$;
Ω	– просторовий кут, в який випромінюється шум даного джерела; джерело шуму слід вважати розташованим у просторі ($\Omega = 4\pi$), коли виконується умова: $H_{\text{дж}} > 0,4r_1$ $H_{\text{дж}}$ – відстань від геометричного центру джерела шуму до поверхні (земля, огорожа), поблизу якої встановлено джерело шуму, м; r_1 – відстань від геометричного центру джерела шуму до розрахункової точки, м; в інших випадках джерело шуму слід вважати розташованим на поверхні з величиною просторового кута Ω , визначеного відповідно таблиці 1 [28] (для джерел на поверхні на віддалі від відбиваючих і посилюючих звук елементів місцевості – випромінювання в напівпростір – $\Omega = 2\pi$).

4.9.1 Період будівництва

В ході планованого будівництва джерелами шуму будуть техніка, механізми та автотранспорт, задіяні на будівельних роботах. Розташування джерел шуму планованого будівництва наведено на карті-схемі в Додатку 15.

У таблиці 46 наведені дані для джерел шуму планованої діяльності: рівні звукового тиску (дБ) в октавних смугах з середньгеометричними частотами в Гц, скориговані рівні звукової потужності джерел шуму (дБА), прийняті по каталогам, а також розраховані показники для визначення загасання звуку в атмосфері $\Delta L_{A\text{ нов}}$ (дБА): загальні рівні звукової потужності джерел шуму $L_{W\text{ lin}}$ (дБ) і показники спектра шуму джерел шуму ΔL_{L-A} (дБ).

Таблиця 46 – Характеристика джерел шуму

Номер ДШ	Джерело шуму (ДШ)	Рівні звукового тиску (потужності), дБ, в октавних смугах з середньгеометричними частотами в Гц									L_{WA} , дБА	L_{Wlin} , дБ	ΔL_{L-A} , дБ
		31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000			
1	Автокран	101	101	95	91	88	88	83	75	69	87	105	18
2	Кран-трубоукладач	104	104	104	96	91	92	85	81	70	88	109,2	21,2
3	Автомобіль бортовий	92	92	84	82	81	78	74	72	66	78	95,9	17,9
4	Автосамоскид	93	93	90	89	87	85	81	73	67	84	98,5	14,5
5	Бульдозер (59 кВт)	0	86	86	86	88	87	78	72	72	87	94,7	7,7
6	Бульдозер (96 кВт)	100	100	100	93	87	83	78	74	69	90	105,3	15,3
7	Екскаватор	0	94	98	97	93	90	80	82	70	93	102,8	9,8
8	Автобетонозмішувач	95	95	94	88	82	78	73	69	64	85	100	15
9	Компресор	95	95	94	88	82	78	73	69	64	100	104,2	4,2
10	Дизель-генератор	104	104	106	106	103	101	95	87	78	85	101,9	16,9
11	Верстат буровий УРБ-3-АМ	106	106	104	105	103	102	101	91	84	101	113	12
12	Верстат буровий УРБ-3-АМ	106	106	104	105	103	102	101	91	84	101	113	12
13	Автоцистерна-розчиновоз	89	89	86	86	95	92	84	78	71	90	99,3	9,3
14	Автоцистерна-розчиновоз	89	89	86	86	95	92	84	78	71	90	99,3	9,3

Визначення рівня звуку, який формується джерелами шуму на межі сельбищної зони

На межі найближчої житлової забудови приймаємо розрахункові точки: №1 (садове товариство), № 2 (с. Латівка), №3 (с. Новолатівка), № 4 (м. Кривий Ріг), № 5 (с. Інгuleць), №6 (селище Широке), № 7 (с. Свистунове) (див. рисунок в Додатку 15).

Загасання звуку в атмосфері $\Delta L_{Aнов}$ (дБ) для розрахункових точок на межі санітарно-захисної зони визначено за графіком на рисунку 9 ДСТУ-Н Б В.1.1-35:2013 (див. рисунок 127).

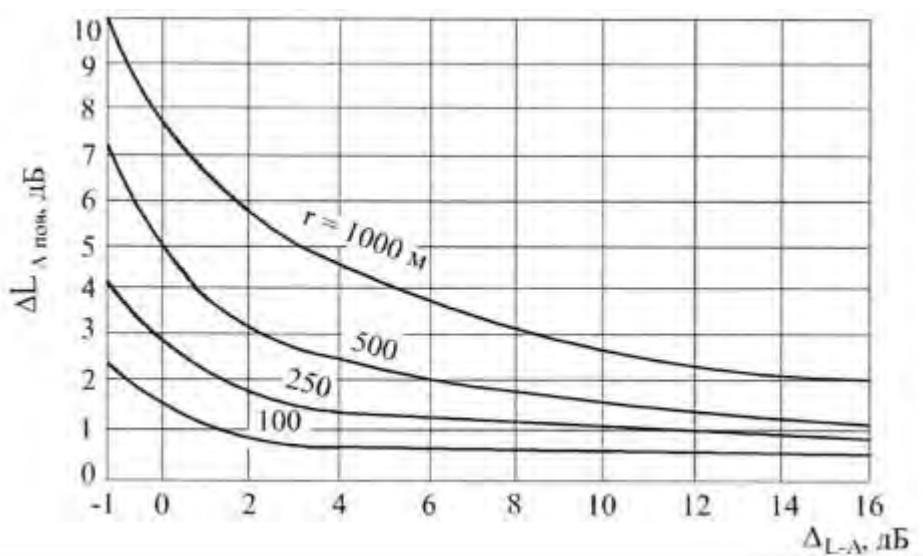


Рисунок 127. Графіки для визначення величини загасання звуку в атмосфері $\Delta L_{Aнов}$

Розраховані показники для визначення рівнів звуку в розрахункових точках на межі сельбищної зони і результати розрахунків наведені в таблиці 47.

Таблиця 47 – Рівні звуку від кожного джерела шуму на межі сельбищної зони

Номер ДШ	Джерело шуму (ДШ)	L_{WA} , дБА	Відстань r , м	Φ	Ω	$\Delta L_{Aвідб}$ дБА	ΔL_{L-A} дБ	$\Delta L_{Aпов}$ дБА	$\Delta L_{Aекр}$ дБА	$\beta_{Aзел} * I$ дБА	L_A , дБА
Розрахункова точка № 1											
1	Автокран	87	2020	1	2π	0	18	2	0	0	10,9
2	Кран-трубоукладач	88	1358	1	2π	0	21,2	2	0	0	15,4
3	Автомобіль бортовий	78	1697	1	2π	0	17,9	2	0	0	3,4
4	Автосамоскид	84	1614	1	2π	0	14,5	2,1	0	0	9,8
5	Бульдозер (59 кВт)	87	2044	1	2π	0	7,7	3,2	0	0	11,8
6	Бульдозер (96 кВт)	90	1182	1	2π	0	15,3	2	0	0	24,6
7	Екскаватор	93	1995	1	2π	0	9,8	2,7	0	0	16,3
8	Автобетонозмішувач	85	2087	1	2π	0	15	2	0	0	8,6
9	Компресор	100	1746	1	2π	0	4,2	4,5	0	0	22,7
10	Дизель-генератор	85	1887	1	2π	0	16,9	2	0	0	9,5
11	Установка роторного буріння УРБ-3-АМ	101	1037	1	2π	0	12	2,3	0	0	30,4
12	Установка роторного буріння УРБ-3-АМ	101	918	1	2π	0	12	2,3	0	0	31,5
13	Автоцистерна-розчиновоз	90	1007	1	2π	0	9,3	2,8	0	0	19,2
14	Автоцистерна-розчиновоз	90	905	1	2π	0	9,3	2,8	0	0	20,1
Розрахункова точка № 2											
1	Автокран	87	3932	1	2π	0	18	2	0	0	5,1
2	Кран-трубоукладач	88	3880	1	2π	0	21,2	2	0	0	6,2
3	Автомобіль бортовий	78	3883	1	2π	0	17,9	2	0	0	0
4	Автосамоскид	84	4083	1	2π	0	14,5	2,1	0	0	1,7
5	Бульдозер (59 кВт)	87	4230	1	2π	0	7,7	3,2	0	0	3,3
6	Бульдозер (96 кВт)	90	3822	1	2π	0	15,3	2	0	0	8,4
7	Екскаватор	93	4074	1	2π	0	9,8	2,7	0	0	10,1
8	Автобетонозмішувач	85	3958	1	2π	0	15	2	0	0	3,1
9	Компресор	100	4033	1	2π	0	4,2	4,5	0	0	15,4
10	Дизель-генератор	85	3926	1	2π	0	16,9	2	0	0	3,1
11	Установка роторного буріння УРБ-3-АМ	101	3858	1	2π	0	12	2,3	0	0	19
12	Установка роторного буріння УРБ-3-АМ	101	3718	1	2π	0	12	2,3	0	0	19,3
13	Автоцистерна-розчиновоз	90	3822	1	2π	0	9,3	2,8	0	0	7,6
14	Автоцистерна-розчиновоз	90	3775	1	2π	0	9,3	2,8	0	0	7,7
Розрахункова точка № 3											
1	Автокран	87	6303	1	2π	0	18	2	0	0	1
2	Кран-трубоукладач	88	6000	1	2π	0	21,2	2	0	0	2,5
3	Автомобіль бортовий	78	6170	1	2π	0	17,9	2	0	0	0
4	Автосамоскид	84	6314	1	2π	0	14,5	2,1	0	0	0
5	Бульдозер (59 кВт)	87	6585	1	2π	0	7,7	3,2	0	0	0
6	Бульдозер (96 кВт)	90	5861	1	2π	0	15,3	2	0	0	4,7
7	Екскаватор	93	6428	1	2π	0	9,8	2,7	0	0	6,2
8	Автобетонозмішувач	85	6335	1	2π	0	15	2	0	0	0
9	Компресор	100	6315	1	2π	0	4,2	4,5	0	0	11,5
10	Дизель-генератор	85	6265	1	2π	0	16,9	2	0	0	0

2 Продовження таблиці 47

Номер ДШ	Джерело шуму (ДШ)	L_{WA} , дБА	Відстань r , м	Φ	Ω	ΔL_{Avidb} дБА	ΔL_{L-A} дБ	ΔL_{Anov} дБА	ΔL_{Aekp} дБА	$\beta_{Azet}^* I$, дБА	L_A , дБА
11	Установка роторного буріння УРБ-3-АМ	101	5897	1	2π	0	12	2,3	0	0	15,3
12	Установка роторного буріння УРБ-3-АМ	101	5644	1	2π	0	12	2,3	0	0	15,7
13	Автоцистерна-розчиновоз	90	5799	1	2π	0	9,3	2,8	0	0	4
14	Автоцистерна-розчиновоз	90	5695	1	2π	0	9,3	2,8	0	0	4,1
Розрахункова точка № 4											
1	Автокран	87	6590	1	2π	0	18	2	0	0	0,6
2	Кран-трубоукладач	88	6700	1	2π	0	21,2	2	0	0	1,5
3	Автомобіль бортовий	78	6618	1	2π	0	17,9	2	0	0	0
4	Автосамоскид	84	6832	1	2π	0	14,5	2,1	0	0	0
5	Бульдозер (59 кВт)	87	6900	1	2π	0	7,7	3,2	0	0	0
6	Бульдозер (96 кВт)	90	6700	1	2π	0	15,3	2	0	0	3,5
7	Екскатор	93	6790	1	2π	0	9,8	2,7	0	0	5,7
8	Автобетонозмішувач	85	6639	1	2π	0	15	2	0	0	0
9	Компресор	100	6766	1	2π	0	4,2	4,5	0	0	10,9
10	Дизель-генератор	85	6640	1	2π	0	16,9	2	0	0	0
11	Установка роторного буріння УРБ-3-АМ	101	6720	1	2π	0	12	2,3	0	0	14,2
12	Установка роторного буріння УРБ-3-АМ	101	6630	1	2π	0	12	2,3	0	0	14,3
13	Автоцистерна-розчиновоз	90	6668	1	2π	0	9,3	2,8	0	0	2,7
14	Автоцистерна-розчиновоз	90	6656	1	2π	0	9,3	2,8	0	0	2,8
Розрахункова точка № 5											
1	Автокран	87	6617	1	2π	0	18	2	0	0	0,6
2	Кран-трубоукладач	88	6074	1	2π	0	21,2	2	0	0	2,3
3	Автомобіль бортовий	78	6400	1	2π	0	17,9	2	0	0	0
4	Автосамоскид	84	6469	1	2π	0	14,5	2,1	0	0	0
5	Бульдозер (59 кВт)	87	6846	1	2π	0	7,7	3,2	0	0	0
6	Бульдозер (96 кВт)	90	5837	1	2π	0	15,3	2	0	0	4,7
7	Екскатор	93	6700	1	2π	0	9,8	2,7	0	0	5,8
8	Автобетонозмішувач	85	6695	1	2π	0	15	2	0	0	0
9	Компресор	100	6532	1	2π	0	4,2	4,5	0	0	11,2
10	Дизель-генератор	85	6565	1	2π	0	16,9	2	0	0	0
11	Установка роторного буріння УРБ-3-АМ	101	5775	1	2π	0	12	2,3	0	0	15,5
12	Установка роторного буріння УРБ-3-АМ	101	5440	1	2π	0	12	2,3	0	0	16
13	Автоцистерна-розчиновоз	90	5694	1	2π	0	9,3	2,8	0	0	4,1
14	Автоцистерна-розчиновоз	90	5483	1	2π	0	9,3	2,8	0	0	4,4

з Продовження таблиці 47

Номер ДШ	Джерело шуму (ДШ)	L_{WA} , дБА	Відстань r , м	Φ	Ω	ΔL_{Avidb} дБА	ΔL_{L-A} дБ	ΔL_{Anov} дБА	ΔL_{Aekp} дБА	$\beta_{Azel}^* I$, дБА	L_A , дБА
Розрахункова точка № 6											
1	Автокран	87	7703	1	2π	0	18	2	0	0	0
2	Кран-трубоукладач	88	6968	1	2π	0	21,2	2	0	0	1,2
3	Автомобіль бортовий	78	7424	1	2π	0	17,9	2	0	0	0
4	Автосамоскид	84	7367	1	2π	0	14,5	2,1	0	0	0
5	Бульдозер (59 кВт)	87	7800	1	2π	0	7,7	3,2	0	0	0
6	Бульдозер (96 кВт)	90	6732	1	2π	0	15,3	2	0	0	3,5
7	Екскаватор	93	7735	1	2π	0	9,8	2,7	0	0	4,5
8	Автобетонозмішувач	85	7781	1	2π	0	15	2	0	0	0
9	Компресор	100	7490	1	2π	0	4,2	4,5	0	0	10
10	Дизель-генератор	85	7577	1	2π	0	16,9	2	0	0	0
11	Установка роторного буріння УРБ-3-АМ	101	6626	1	2π	0	12	2,3	0	0	14,3
12	Установка роторного буріння УРБ-3-АМ	101	6335	1	2π	0	12	2,3	0	0	14,7
13	Автоцистерна-розчиновоз	90	6561	1	2π	0	9,3	2,8	0	0	2,9
14	Автоцистерна-розчиновоз	90	6407	1	2π	0	9,3	2,8	0	0	3,1
Розрахункова точка № 7											
1	Автокран	87	6205	1	2π	0	18	2	0	0	1,2
2	Кран-трубоукладач	88	6700	1	2π	0	21,2	2	0	0	1,5
3	Автомобіль бортовий	78	6380	1	2π	0	17,9	2	0	0	0
4	Автосамоскид	84	6280	1	2π	0	14,5	2,1	0	0	0
5	Бульдозер (59 кВт)	87	5948	1	2π	0	7,7	3,2	0	0	0,3
6	Бульдозер (96 кВт)	90	6900	1	2π	0	15,3	2	0	0	3,2
7	Екскаватор	93	6057	1	2π	0	9,8	2,7	0	0	6,7
8	Автобетонозмішувач	85	6120	1	2π	0	15	2	0	0	0
9	Компресор	100	6235	1	2π	0	4,2	4,5	0	0	11,6
10	Дизель-генератор	85	6251	1	2π	0	16,9	2	0	0	0
11	Установка роторного буріння УРБ-3-АМ	101	6948	1	2π	0	12	2,3	0	0	13,9
12	Установка роторного буріння УРБ-3-АМ	101	7307	1	2π	0	12	2,3	0	0	13,4
13	Автоцистерна-розчиновоз	90	7025	1	2π	0	9,3	2,8	0	0	2,3
14	Автоцистерна-розчиновоз	90	7230	1	2π	0	9,3	2,8	0	0	2,0

Сумарний рівень звуку L_A (дБА) в розрахунковій точці від декількох джерел шуму з постійним шумом визначається за формулою:

$$L_{A\text{сум}} = 10 \lg \left(\sum_{i=1}^n 10^{0,1 L_{Ai}} \right)$$

де L_{Ai} – рівень звуку i -го джерела шуму, дБА.

Відповідно до п. 4.1.2 ДСТУ-Н Б.В.1.1-35:2013 акустичний розрахунок необхідно виконувати з точністю до десятих частин децибел, а остаточний результат округляти до цілих значень.

Сумарний рівень звуку $L_{\text{Асум}}$ (дБА) в найближчій сельбищній зоні від джерел планованої діяльності з постійним шумом складе:

Розрахункова точка № 1:

$$L_{\text{Асум}} = 10\lg(10^{0,1*10,9} + 10^{0,1*15,4} + 10^{0,1*3,4} + 10^{0,1*9,8} + 10^{0,1*9,6} + 10^{0,1*18,6} + 10^{0,1*16,3} + 10^{0,1*8,6} + 10^{0,1*22,7} + 10^{0,1*9,5} + 10^{0,1*30,4} + 10^{0,1*31,5} + 10^{0,1*19,2} + 10^{0,1*20,1}) = 35 \text{ дБА}$$

Розрахункова точка № 2:

$$L_{\text{Асум}} = 10\lg(10^{0,1*5,1} + 10^{0,1*6,2} + 10^{0,1*0,0} + 10^{0,1*1,7} + 10^{0,1*3,3} + 10^{0,1*8,4} + 10^{0,1*10,1} + 10^{0,1*3,1} + 10^{0,1*15,4} + 10^{0,1*3,1} + 10^{0,1*19,0} + 10^{0,1*19,3} + 10^{0,1*7,6} + 10^{0,1*7,7}) = 24 \text{ дБА}$$

Розрахункова точка № 3:

$$L_{\text{Асум}} = 10\lg(10^{0,1*1,0} + 10^{0,1*2,5} + 10^{0,1*0,0} + 10^{0,1*0,0} + 10^{0,1*0,0} + 10^{0,1*4,7} + 10^{0,1*6,2} + 10^{0,1*0,0} + 10^{0,1*11,5} + 10^{0,1*0,0} + 10^{0,1*15,3} + 10^{0,1*15,7} + 10^{0,1*4,0} + 10^{0,1*4,1}) = 20 \text{ дБА}$$

Розрахункова точка № 4:

$$L_{\text{Асум}} = 10\lg(10^{0,1*0,6} + 10^{0,1*1,5} + 10^{0,1*0,0} + 10^{0,1*0,0} + 10^{0,1*0,0} + 10^{0,1*3,5} + 10^{0,1*5,7} + 10^{0,1*0,0} + 10^{0,1*10,9} + 10^{0,1*0,0} + 10^{0,1*14,2} + 10^{0,1*14,3} + 10^{0,1*2,7} + 10^{0,1*2,8}) = 19 \text{ дБА}$$

Розрахункова точка № 5:

$$L_{\text{Асум}} = 10\lg(10^{0,1*0,6} + 10^{0,1*2,3} + 10^{0,1*0,0} + 10^{0,1*0,0} + 10^{0,1*0,0} + 10^{0,1*4,7} + 10^{0,1*5,8} + 10^{0,1*0,0} + 10^{0,1*11,2} + 10^{0,1*0,0} + 10^{0,1*15,5} + 10^{0,1*16,0} + 10^{0,1*4,1} + 10^{0,1*4,4}) = 20 \text{ дБА}$$

Розрахункова точка № 6:

$$L_{\text{Асум}} = 10\lg(10^{0,1*0,0} + 10^{0,1*1,2} + 10^{0,1*0,0} + 10^{0,1*0,0} + 10^{0,1*0,0} + 10^{0,1*3,5} + 10^{0,1*4,5} + 10^{0,1*0,0} + 10^{0,1*10,0} + 10^{0,1*0,0} + 10^{0,1*14,3} + 10^{0,1*14,7} + 10^{0,1*2,9} + 10^{0,1*3,1}) = 19 \text{ дБА}$$

Розрахункова точка № 7:

$$L_{\text{Асум}} = 10\lg(10^{0,1*1,2} + 10^{0,1*1,5} + 10^{0,1*0,0} + 10^{0,1*0,0} + 10^{0,1*0,3} + 10^{0,1*3,2} + 10^{0,1*6,7} + 10^{0,1*0,0} + 10^{0,1*11,6} + 10^{0,1*0,0} + 10^{0,1*13,9} + 10^{0,1*13,4} + 10^{0,1*2,3} + 10^{0,1*2,0}) = 19 \text{ дБА}$$

Сумарний рівень звуку від джерел шуму планованої діяльності з постійним шумом на межі сельбищної зони складе **19...35 дБА**.

Визначення рівня звуку, який формується джерелами шуму на межі найближчих об'єктів природно-заповідного фонду (ПЗФ) і Смарагдової мережі

На межі найближчих заповідних об'єктів приймаємо розрахункові точки: №8 – об'єкт ПЗФ *регіональний ландшафтний парк «Балка Кобильна»*, №9 – об'єкт ПЗФ *геологічна пам'ятка природи «Відслонення аркозових пісковиків»*, №10 – об'єкт Смарагдової мережі *Middle Inhulets river valley* (див. рисунок в Додатку 15).

Загасання звуку в атмосфері $\Delta L_{\text{Анов}}$ (дБ) для розрахункової точки на межі об'єкта ПЗФ визначено за графіком на рисунку 9 ДСТУ-Н Б В.1.1-35:2013 (див. рисунок 127 вище),

Розраховані показники для визначення рівнів звуку в розрахункових точках №8, №9 і №10 та результати розрахунків наведені в таблиці 48.

Таблиця 48 – Рівні звуку від кожного джерела шуму на межі об'єктів ПЗФ

Номер ДШ	Джерело шуму (ДШ)	L_{WA} , дБА	Відстань r , м	Φ	Ω	ΔL_{Aidb} дБА	ΔL_{L-A} дБ	$\Delta L_{Aпов}$ дБА	$\Delta L_{Aекр}$ дБА	$\beta_{Aзел} * I$, дБА	L_A , дБА
Розрахункова точка № 8											
1	Автокран	87	6509	1	2π	0	18	2	0	0	0,8
2	Кран-трубоукладач	88	5868	1	2π	0	21,2	2	0	0	2,7
3	Автомобіль бортовий	78	6264	1	2π	0	17,9	2	0	0	0
4	Автосамоскид	84	6126	1	2π	0	14,5	2,1	0	0	0
5	Бульдозер (59 кВт)	87	6545	1	2π	0	7,7	3,2	0	0	0
6	Бульдозер (96 кВт)	90	5627	1	2π	0	15,3	2	0	0	5,1
7	Екскаватор	93	6452	1	2π	0	9,8	2,7	0	0	6,1
8	Автобетонозмішувач	85	6590	1	2π	0	15	2	0	0	0
9	Компресор	100	6285	1	2π	0	4,2	4,5	0	0	11,6
10	Дизель-генератор	85	6434	1	2π	0	16,9	2	0	0	0
11	Установка роторного буріння УРБ-3-АМ	101	5582	1	2π	0	12	2,3	0	0	15,8
12	Установка роторного буріння УРБ-3-АМ	101	5348	1	2π	0	12	2,3	0	0	16,2
13	Автоцистерна-розчиновоз	90	5676	1	2π	0	9,3	2,8	0	0	4,1
14	Автоцистерна-розчиновоз	90	5392	1	2π	0	9,3	2,8	0	0	4,6
Розрахункова точка № 9											
1	Автокран	87	7412	1	2π	0	18	2	0	0	0
2	Кран-трубоукладач	88	7100	1	2π	0	21,2	2	0	0	1,0
3	Автомобіль бортовий	78	7294	1	2π	0	17,9	2	0	0	0
4	Автосамоскид	84	7452	1	2π	0	14,5	2,1	0	0	0
5	Бульдозер (59 кВт)	87	7668	1	2π	0	7,7	3,2	0	0	0
6	Бульдозер (96 кВт)	90	6935	1	2π	0	15,3	2	0	0	3,2
7	Екскаватор	93	7557	1	2π	0	9,8	2,7	0	0	4,9
8	Автобетонозмішувач	85	7470	1	2π	0	15	2	0	0	0
9	Компресор	100	7471	1	2π	0	4,2	4,5	0	0	10,0
10	Дизель-генератор	85	7396	1	2π	0	16,9	2	0	0	0
11	Установка роторного буріння УРБ-3-АМ	101	6893	1	2π	0	12	2,3	0	0	14,0
12	Установка роторного буріння УРБ-3-АМ	101	6639	1	2π	0	12	2,3	0	0	14,3
13	Автоцистерна-розчиновоз	90	6827	1	2π	0	9,3	2,8	0	0	2,6
14	Автоцистерна-розчиновоз	90	6685	1	2π	0	9,3	2,8	0	0	2,8
Розрахункова точка № 10											
1	Автокран	87	2820	1	2π	0	18	2	0	0	8
2	Кран-трубоукладач	88	2158	1	2π	0	21,2	2	0	0	11,3
3	Автомобіль бортовий	78	2497	1	2π	0	17,9	2	0	0	0,1
4	Автосамоскид	84	2414	1	2π	0	14,5	2,1	0	0	6,3
5	Бульдозер (59 кВт)	87	2844	1	2π	0	7,7	3,2	0	0	6,7
6	Бульдозер (96 кВт)	90	1982	1	2π	0	15,3	2	0	0	14,1
7	Екскаватор	93	2795	1	2π	0	9,8	2,7	0	0	13,4
8	Автобетонозмішувач	85	2887	1	2π	0	15	2	0	0	5,8
9	Компресор	100	2546	1	2π	0	4,2	4,5	0	0	19,4
10	Дизель-генератор	85	2687	1	2π	0	16,9	2	0	0	6,4
11	Установка роторного буріння УРБ-3-АМ	101	1837	1	2π	0	12	2,3	0	0	25,4
12	Установка роторного буріння УРБ-3-АМ	101	1718	1	2π	0	12	2,3	0	0	26,0
13	Автоцистерна-розчиновоз	90	1807	1	2π	0	9,3	2,8	0	0	14,1
14	Автоцистерна-розчиновоз	90	1705	1	2π	0	9,3	2,8	0	0	14,6

Сумарний рівень звуку L_A (дБА) в розрахунковій точці від декількох джерел шуму з постійним шумом визначається за формулою:

$$L_{A_{\text{сум}}} = 10 \lg \left(\sum_{i=1}^n 10^{0,1 L_{Ai}} \right)$$

де L_{Ai} – рівень звуку i -го джерела шуму, дБА.

Відповідно до п. 4.1.2 ДСТУ-Н Б.В.1.1-35:2013 акустичний розрахунок необхідно виконувати з точністю до десятих частин децибел, а остаточний результат округляти до цілих значень.

Сумарний рівень звуку $L_{A_{\text{сум}}}$ (дБА) від джерел планованої діяльності з постійним шумом в найближчій сельбищній зоні складе:

Розрахункова точка № 8:

$$L_{A_{\text{сум}}} = 10 \lg (10^{0,1*0,8} + 10^{0,1*2,7} + 10^{0,1*0,0} + 10^{0,1*0,0} + 10^{0,1*0,0} + 10^{0,1*5,1} + 10^{0,1*6,1} + 10^{0,1*0,0} + 10^{0,1*11,6} + 10^{0,1*0,0} + 10^{0,1*15,8} + 10^{0,1*16,2} + 10^{0,1*4,1} + 10^{0,1*4,6}) = 21 \text{ дБА}$$

Розрахункова точка № 9:

$$L_{A_{\text{сум}}} = 10 \lg (10^{0,1*0,0} + 10^{0,1*1,0} + 10^{0,1*0,0} + 10^{0,1*0,0} + 10^{0,1*0,0} + 10^{0,1*3,2} + 10^{0,1*4,9} + 10^{0,1*0,0} + 10^{0,1*10,0} + 10^{0,1*0,0} + 10^{0,1*14,0} + 10^{0,1*14,3} + 10^{0,1*2,6} + 10^{0,1*2,9}) = 19 \text{ дБА}$$

Розрахункова точка № 10:

$$L_{A_{\text{сум}}} = 10 \lg (10^{0,1*8,0} + 10^{0,1*11,3} + 10^{0,1*0,1} + 10^{0,1*6,3} + 10^{0,1*6,7} + 10^{0,1*14,1} + 10^{0,1*13,4} + 10^{0,1*5,8} + 10^{0,1*19,4} + 10^{0,1*6,4} + 10^{0,1*25,4} + 10^{0,1*26,0} + 10^{0,1*14,1} + 10^{0,1*14,6}) = 30 \text{ дБА}$$

Максимальні очікувані рівні звуку, що будуть створювати оцінювані проєктовані джерела шуму з постійним шумом в характерних точках на межі об'єктів ПЗФ і Смарагдової мережі складатимуть **19...30 дБА**.

Відповідно до «Державних санітарних норм допустимих рівнів шуму в приміщеннях житлових та громадських будинків і на території житлової забудови» (затверджених Наказом Міністерства охорони здоров'я України 22.02.2019 р. №463) [29], еквівалентний допустимий рівень звуку на території житлової забудови, на яку впливає шум об'єктів будівництва (реконструкції), вночі становить 50 дБА, вдень – 60 дБА.

Рівні звуку, які очікуються на межі найближчих житлових масивів та об'єктів ПЗФ і Смарагдової мережі від планованих джерел шуму під час будівництва проєктованого комплексу, не перевищать встановлені санітарно-гігієнічні нормативи. Після закінчення будвельних робіт оцінені джерела шумового впливу припинять своє існування.

4.9.2 Період експлуатації

В ході планованої діяльності головними джерелами шуму будуть проєктована дизель-генераторна установка і автоцистерни для перевезення води. Технологічне обладнання (перекачувальні насоси) має шумоізолюючі кожухи і знаходиться в ізольованих приміщеннях, тому не впливає на сумарний рівень шуму. Розташування джерел шуму планованої діяльності наведено на карті-схемі в Додатку 16.

У таблиці 49 наведені дані для джерел шуму планованої діяльності: рівні звукового тиску (дБ) в октавних смугах з середньгеометричними частотами в Гц, скориговані рівні звукової потужності джерел шуму (дБА), прийняті по каталогах, а також розраховані показники для визначення загасання звуку в атмосфері $\Delta L_{A\text{нов}}$ (дБА): загальні рівні звукової потужності джерел шуму $L_{W\text{лин}}$ (дБ) і показники спектра шуму джерел шуму ΔL_{L-A} (дБ).

Таблиця 49 – Характеристика джерел шуму

Номер ДШ	Джерело шуму (ДШ)	Рівні звукового тиску (потужності), дБ, в октавних смугах з середньгеометричними частотами в Гц									L_{WA} , дБА	$L_{W\text{лин}}$ дБ	ΔL_{L-A} дБ
		31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000			
1	Дизель-генераторна установка	0	92	97	100	102	104	101	98	93	105	110,4	5,4
2	Автоцистерна для перевезення води	104	101	100	96	94	93	92	87	81	102	108,7	6,7
3	Автоцистерна для перевезення води	104	101	100	96	94	93	92	87	81	102	108,7	6,7

Визначення рівня звуку, який формується джерелами шуму на межі сільбищної зони

На межі найближчої житлової забудови приймаємо розрахункові точки: №1 (садове товариство), № 2 (с. Латівка), №3 (с. Новолатівка), № 4 (м. Кривий Ріг), № 5 (с. Інгулець), №6 (селище Широке), № 7 (с. Свистунове) (див. рисунок в Додатку 16).

Загасання звуку в атмосфері $\Delta L_{A\text{нов}}$ (дБ) для розрахункових точок на межі санітарно-захисної зони визначено за графіком на рисунку 9 ДСТУ-Н Б В.1.1-35:2013 (див. рисунок 127).

Розраховані показники для визначення рівнів звуку в розрахункових точках на межі санітарно-захисної зони і результати розрахунків наведені в таблиці 50.

Таблиця 50 – Рівні звуку від кожного джерела шуму на межі сільбищної зони

Номер ДШ	Джерело шуму (ДШ)	L_{WA} , дБА	Відстань r , м	Φ	Ω	$\Delta L_{A\text{відб}}$ дБА	ΔL_{L-A} дБ	$\Delta L_{A\text{нов}}$ дБА	$\Delta L_{A\text{екр}}$ дБА	$\beta_{A\text{зел}}^* I$, дБА	L_A , дБА
Розрахункова точка № 1											
1	Дизель-генераторна установка	105	1775	1	2π	0	5,4	3,8	0	0	30,3
2	Автоцистерна для перевезення води	102	1923	1	2π	0	6,7	3,5	0	0	24,8
3	Автоцистерна для перевезення води	102	1953	1	2π	0	6,7	3,5	0	0	24,7
Розрахункова точка № 2											
1	Дизель-генераторна установка	105	4000	1	2π	0	5,4	3,8	0	0	21,2
2	Автоцистерна для перевезення води	102	4196	1	2π	0	6,7	3,5	0	0	18,1
3	Автоцистерна для перевезення води	102	3906	1	2π	0	6,7	3,5	0	0	18,7

2 Продовження таблиці 50

Номер ДШ	Джерело шуму (ДШ)	L_{WA} , дБА	Відстань r , м	Φ	Ω	ΔL_{Avidb} дБА	ΔL_{L-A} дБ	$\Delta L_{Aпов}$ дБА	$\Delta L_{Aекр}$ дБА	$\beta_{Aзел}^* I$, дБА	L_A , дБА
Розрахункова точка № 3											
1	Дизель-генераторна установка	105	6289	1	2π	0	5,4	3,8	0	0	17,2
2	Автоцистерна для перевезення води	102	6592	1	2π	0	6,7	3,5	0	0	14,1
3	Автоцистерна для перевезення води	102	6263	1	2π	0	6,7	3,5	0	0	14,6
Розрахункова точка № 4											
1	Дизель-генераторна установка	105	6730	1	2π	0	5,4	3,8	0	0	16,7
2	Автоцистерна для перевезення води	102	6875	1	2π	0	6,7	3,5	0	0	13,8
3	Автоцистерна для перевезення води	102	6582	1	2π	0	6,7	3,5	0	0	14,2
Розрахункова точка № 5											
1	Дизель-генераторна установка	105	6513	1	2π	0	5,4	3,8	0	0	18,7
2	Автоцистерна для перевезення води	102	6784	1	2π	0	6,7	3,5	0	0	13,9
3	Автоцистерна для перевезення води	102	6579	1	2π	0	6,7	3,5	0	0	14,2
Розрахункова точка № 6											
1	Дизель-генераторна установка	105	7450	1	2π	0	5,4	3,8	0	0	15,8
2	Автоцистерна для перевезення води	102	7700	1	2π	0	6,7	3,5	0	0	12,8
3	Автоцистерна для перевезення води	102	7650	1	2π	0	6,7	3,5	0	0	12,8
Розрахункова точка № 7											
1	Дизель-генераторна установка	105	6262	1	2π	0	5,4	3,8	0	0	0
2	Автоцистерна для перевезення води	102	5995	1	2π	0	6,7	3,5	0	0	15
3	Автоцистерна для перевезення води	102	6243	1	2π	0	6,7	3,5	0	0	14,6

Сумарний рівень звуку L_A (дБА) в розрахунковій точці від джерела шуму з постійним шумом визначається за формулою:

$$L_{A_{\text{сум}}} = 10 \lg \left(\sum_{i=1}^n 10^{0.1 L_{Ai}} \right)$$

де L_{Ai} – рівень звуку i -го джерела шуму, дБА.

Відповідно до п. 4.1.2 ДСТУ-Н Б.В.1.1-35:2013 акустичний розрахунок необхідно виконувати з точністю до десятих частин децибел, а остаточний результат округляти до цілих значень.

Сумарний рівень звуку $L_{A_{\text{сум}}}$ (дБА) в найближчій санітарно-захисній зоні від джерел планованої діяльності з постійним шумом складе:

Розрахункова точка № 1:

$$L_{A\text{сум}} = 10\lg(10^{0,1*28,2} + 10^{0,1*24,8} + 10^{0,1*24,7}) = 31 \text{ дБА}$$

Розрахункова точка № 2:

$$L_{A\text{сум}} = 10\lg(10^{0,1*21,2} + 10^{0,1*18,1} + 10^{0,1*18,7}) = 24 \text{ дБА}$$

Розрахункова точка № 3:

$$L_{A\text{сум}} = 10\lg(10^{0,1*17,2} + 10^{0,1*14,1} + 10^{0,1*14,6}) = 20 \text{ дБА}$$

Розрахункова точка № 4:

$$L_{A\text{сум}} = 10\lg(10^{0,1*16,7} + 10^{0,1*13,8} + 10^{0,1*14,2}) = 20 \text{ дБА}$$

Розрахункова точка № 5:

$$L_{A\text{сум}} = 10\lg(10^{0,1*18,7} + 10^{0,1*13,9} + 10^{0,1*14,2}) = 21 \text{ дБА}$$

Розрахункова точка № 6:

$$L_{A\text{сум}} = 10\lg(10^{0,1*15,8} + 10^{0,1*12,8} + 10^{0,1*12,8}) = 19 \text{ дБА}$$

Розрахункова точка № 7:

$$L_{A\text{сум}} = 10\lg(10^{0,1*17,3} + 10^{0,1*15,0} + 10^{0,1*14,6}) = 21 \text{ дБА}$$

Максимальні очікувані рівні звуку, що будуть створювати оцінювані проєктовані джерела шуму з постійним шумом в характерних точках на межі житлової забудови складатимуть **19...31 дБА**.

Визначення рівня звуку, який формується джерелами шуму на межі об'єктів природно-заповідного фонду (ПЗФ) і Смарагдової мережі

На межі найближчих заповідних об'єктів приймаємо розрахункові точки: №8 – об'єкт ПЗФ *регіональний ландшафтний парк «Балка Кобильна»*, №9 – об'єкт ПЗФ *геологічна пам'ятка природи «Відслонення аркозових пісковиків»*, №10 – об'єкт Смарагдової мережі *Middle Inhulets river valley* (див. рисунок в Додатку 16).

Загасання звуку в атмосфері $\Delta L_{A\text{атм}}$ (дБ) для розрахункової точки на межі об'єкта ПЗФ визначено за графіком на рисунку 9 ДСТУ-Н Б В.1.1-35:2013 (див. рисунок 127),

Розраховані показники для визначення рівнів звуку в розрахункових точках №8 і №9 та результати розрахунків наведені в таблиці 51.

Таблиця 51 – Рівні звуку від кожного джерела шуму на межі об'єктів ПЗФ

Номер ДШ	Джерело шуму (ДШ)	L_{WA} , дБА	Відстань r , м	Φ	Ω	$\Delta L_{A\text{відб}}$ дБА	ΔL_{L-A} дБ	$\Delta L_{A\text{атм}}$ дБА	$\Delta L_{A\text{екр}}$ дБА	$\beta_{A\text{зел}} * I$ дБА	L_A , дБА
<i>Розрахункова точка № 8</i>											
1	Дизель-генераторна установка	105	6264	1	2π	0	5,4	3,8	0	0	17,3
2	Автоцистерна для перевезення води	102	6440	1	2π	0	6,7	3,5	0	0	14,3
3	Автоцистерна для перевезення води	102	6500	1	2π	0	6,7	3,5	0	0	14,3

2 Продовження таблиці 51

Номер ДШ	Джерело шуму (ДШ)	L_{WA} , дБА	Відстань r , м	Φ	Ω	$\Delta L_{Авідб}$, дБА	ΔL_{L-A} , дБ	$\Delta L_{Апов}$, дБА	$\Delta L_{Аекр}$, дБА	$\beta_{Азел} * I$, дБА	L_A , дБА
Розрахункова точка № 9											
1	Дизель-генераторна установка	85	7400	1	2π	0	5,4	3,8	0	0	0
2	Автоцистерна для перевезення води	102	7690	1	2π	0	6,7	3,5	0	0	12,8
3	Автоцистерна для перевезення води	102	7356	1	2π	0	6,7	3,5	0	0	13,2
Розрахункова точка № 10											
1	Дизель-генераторна установка	85	2575	1	2π	0	5,4	3,8	0	0	25
2	Автоцистерна для перевезення води	102	2723	1	2π	0	6,7	3,5	0	0	21,8
3	Автоцистерна для перевезення води	102	2753	1	2π	0	6,7	3,5	0	0	21,7

Сумарний рівень звуку L_A (дБА) в розрахунковій точці від декількох джерел шуму з постійним шумом визначається за формулою:

$$L_{A\text{сум}} = 10 \lg \left(\sum_{i=1}^n 10^{0,1 L_{Ai}} \right)$$

де L_{Ai} – рівень звуку i -го джерела шуму, дБА.

Відповідно до п. 4.1.2 ДСТУ-Н Б.В.1.1-35:2013 акустичний розрахунок необхідно виконувати з точністю до десятих частин децибел, а остаточний результат округляти до цілих значень.

Сумарний рівень звуку $L_{A\text{сум}}$ (дБА) від джерел планованої діяльності з постійним шумом в найближчій сельбищній зоні складе:

Розрахункова точка № 8:

$$L_{A\text{сум}} = 10 \lg(10^{0,1 \cdot 17,3} + 10^{0,1 \cdot 14,3} + 10^{0,1 \cdot 14,3}) = 20 \text{ дБА}$$

Розрахункова точка № 9:

$$L_{A\text{сум}} = 10 \lg(10^{0,1 \cdot 15,8} + 10^{0,1 \cdot 12,8} + 10^{0,1 \cdot 13,2}) = 19 \text{ дБА}$$

Розрахункова точка № 10:

$$L_{A\text{сум}} = 10 \lg(10^{0,1 \cdot 25,8} + 10^{0,1 \cdot 21,8} + 10^{0,1 \cdot 21,7}) = 28 \text{ дБА}$$

Максимальні очікувані рівні звуку, що будуть створювати оцінювані проєктовані джерела шуму з постійним шумом в характерних точках на межі об'єктів ПЗФ і Смарагдової мережі складатимуть **19...28 дБА**.

Відповідно до «Державних санітарних норм допустимих рівнів шуму в приміщеннях житлових та громадських будинків і на території житлової забудови» (затверджених Наказом Міністерства охорони здоров'я України 22.02.2019 р. №463) [29], еквівалентний допустимий рівень звуку на території, що безпосередньо прилягає до житлових будинків, будинків поліклінік, амбулаторій, будинків відпочинку, пансіонатів, будинків-інтернатів, дитячих дошкільних закладів, шкіл та інших навчальних закладів, бібліотек, вночі становить 45 дБА, вдень – 55 дБА.

Рівні звуку, які очікуються на межі найближчих житлових масивів та об'єктів ПЗФ і Смарагдової мережі від планованих джерел шуму під час експлуатації проєктованого колмплексу, не перевищать встановлені санітарно-гігієнічні нормативи.

4.10 Вібраційне навантаження та ультразвук

Планована діяльність відбуватиметься з використанням техніки і процесів, які будуть джерелом *вібрації*. Відповідно до державних санітарних норм України, встановлено вимоги щодо допустимих рівнів вібрації як на робочих місцях, так і в житлових (сельбищних) зонах. Вимоги до вібрації на робочих місцях регулюються Державними санітарними нормами виробничої загальної та локальної вібрації (ДСН 3.3.6.039-99). Робочі місця класифікуються за типом вібрації:

- локальна вібрація: впливає на окремі частини тіла, переважно на руки при роботі з ручними інструментами;
- загальна вібрація: передається на все тіло, наприклад, при роботі на транспортних засобах або великих машинах.

Для кожного типу вібрації встановлено гранично допустимі рівні експозиції, які не повинні перевищуватися протягом робочої зміни або певного часу. Ці рівні визначаються середньоквадратичними значеннями віброприскорення у відповідних октавних смугах частот.

Гігієнічна оцінка вібрації, яка діє на людину у виробничих умовах, здійснюється за допомогою таких методів: частотного (спектрального) аналізу її параметрів; інтегральної оцінки по спектру частот параметрів, що нормуються; дози вібрації. При дії постійної локальної та загальної вібрації параметром, що нормується, є середньоквадратичне значення віброшвидкості та віброприскорення або їх логарифмічні рівні у дБ в діапазоні октавних смуг із певними середньгеометричними частотами. Детальні параметри та методи вимірювання наведені в ДСН 3.3.6.039-99.

Вимоги до вібрації в житлових (сельбищних) зонах регулюються Державними санітарними правилами планування та забудови населених пунктів (ДСП-173-96, додаток до правил № 17, 17а), які встановлюють гранично допустимі рівні вібрації, що можуть проникати в житлові приміщення від зовнішніх та внутрішніх джерел. Нормуються середньоквадратичні величини віброшвидкості, віброприскорення та віброзміщення в октавних смугах частот 2; 4; 8; 16; 31,5; 63 Гц. Допустимі рівні вібрації залежать від призначення приміщення та часу доби. Наприклад, для житлових кімнат у денний час допустимі рівні можуть бути вищими, ніж у нічний.

Нормативні рівні вібрації в житлових приміщеннях (дБ)

Параметри, що нормуються	Середньгеометричні частоти октавних смуг, Гц					
	2	4	8	16	31,5	63
Віброшвидкість	79	73	67	67	67	67
Віброприскорення	25	25	25	31	37	47
Віброзміщення	133	121	109	103	97	91

Поправки до нормативних рівнів вібрації в житлових приміщеннях

Фактор, що впливає	Умови	Поправка, дБ
Характер вібрації	постійна	0
	непостійна	-10
Час доби	день з 7.00 до 23.00	+5
	ніч з 23.00 до 7.00	0
Тривалість впливу вібрації в денний час за найбільш інтенсивні 30 хвилин	сумарна тривалість (у %):	
	56-100	0
	18-56	+5
	6-18	+10
	менше 6	+15

Дотримання встановлених норм вібрації є обов'язковим для забезпечення безпеки та комфорту як працівників на виробництві, так і мешканців навколишніх житлових районів. Регулярний моніторинг та контроль рівнів вібрації дозволяють своєчасно виявляти перевищення та вживати необхідних заходів для їх зниження.

4.10.1 Період будівництва

Основними джерелами вібраційного впливу під час виконання будівельно-монтажних робіт, пов'язаних із спорудженням об'єктів комплексу очищення та нагнітання шахтних вод, а також буріння нагнітальних свердловин, є будівельні машини та механізми, зокрема екскаватори, бульдозери, автокрани, компресорні установки, бурове обладнання, віброінструмент, автотранспорт тощо.

Виникнення вібрації обумовлене роботою двигунів внутрішнього згоряння, обертальними та ударними процесами робочих органів обладнання, роботою бурових механізмів, компресорів, а також динамічними навантаженнями при русі техніки територією будівельного майданчика.

Для зменшення негативного впливу вібрації на працюючих передбачаються наступні організаційно-технічні заходи:

- використання справної будівельної техніки та обладнання заводського виготовлення, що відповідають вимогам нормативної документації щодо допустимих рівнів вібрації;
- застосування обладнання з вбудованими системами віброгасіння та амортизації;
- встановлення компресорного, насосного та бурового обладнання на підготовлених і вирівняних майданчиках;
- своєчасне технічне обслуговування та балансування рухомих елементів машин і механізмів;
- обмеження тривалості безперервної роботи з віброінструментом та впровадження регламентованих перерв;
- застосування засобів індивідуального захисту працівників від впливу локальної вібрації;
- раціональна організація будівельного майданчика з максимально можливим віддаленням найбільш віброактивного обладнання від постійних робочих місць.

Очікуваний вібраційний вплив під час будівництва матиме локальний та тимчасовий характер і обмежуватиметься межами будівельного майданчика.

З урахуванням характеру та тривалості будівельно-монтажних робіт, а також віддаленості найближчої житлової забудови, перевищення нормативних рівнів вібрації на сельбищній території не очікується.

Розміщення *джерел ультразвуку* на період будівництва не передбачається.

4.10.2 Період експлуатації

Основними джерелами вібраційного впливу під час експлуатації комплексу очищення та нагнітання шахтних вод є насосне обладнання, компресорні установки, електродвигуни, технологічне обладнання систем очищення води, трубопровідні комунікації, а також допоміжне обладнання інженерних систем.

Вібраційний вплив обумовлений роботою обертових механізмів насосів та електродвигунів, гідродинамічними процесами в трубопроводах і роботою компресорного обладнання.

З метою мінімізації вібраційного впливу передбачено:

- використання сучасного насосного та компресорного обладнання заводського виготовлення з низькими показниками вібрації;
- встановлення насосів, компресорів та електродвигунів на віброізолюючих опорах;
- застосування гнучких вставок на трубопроводах для запобігання передачі вібрації;
- автоматизацію технологічних процесів та забезпечення рівномірних режимів роботи обладнання;
- проведення регулярного технічного обслуговування обладнання, балансування рухомих частин та контролю технічного стану механізмів;
- розміщення технологічного обладнання у межах виробничих приміщень або спеціально облаштованих майданчиків.

З урахуванням прийнятих технічних рішень очікується, що рівні вібрації на робочих місцях не перевищуватимуть нормативних значень.

Вібраційний вплив на навколишнє середовище за межами промислового майданчика оцінюється як незначний, оскільки джерела вібрації мають локальний характер, а обладнання передбачено встановлювати із застосуванням віброізоляційних рішень.

Таким чином, вплив вібрації від експлуатації планованого комплексу на прилеглу сельбищну територію не очікується.

Розміщення обладнання, яке є *джерелом ультразвуку*, не передбачається.

4.11 Електромагнітне та іонізуюче випромінювання

При реалізації планованої діяльності розміщення джерел небезпечного електромагнітного впливу та іонізуючого випромінювання не передбачається.

4.12 Відходи

Управління відходами – це комплекс заходів із запобігання утворенню відходів, збирання, перевезення, відновлення та видалення відходів, включаючи контроль за такими операціями та нагляд за місцями видалення відходів після їх закриття, який здійснюється у відповідності до вимог Закону України «Про управління відходами».

4.12.1 Період будівництва

Реалізація планованої діяльності щодо будівництва комплексу споруд для скиду мінералізованих шахтних вод Криворізького залізорудного басейну у глибокі підземні водоносні горизонти визначатиме утворення відходів. Коди та назви відходів, що очікуються в ході будівельних робіт, наведено відповідно до Національного переліку відходів, затвердженого Постановою КМУ від 20 жовтня 2023 р. №1102 «Про затвердження Порядку класифікації відходів та Національного переліку відходів».

17 09 04 Змішані відходи будівництва і знесення будівель інші, ніж зазначені за кодами 17 09 01, 17 09 02, 17 09 03. Утворюються при монтажних роботах, де враховуючи технологічні особливості робіт, неможливе розділення будівельних відходів (прокладання борозен; пробивання отворів; прибирання раніше накопленого на території будівництва сміття; використання складних сумішей тощо).

Очікувана кількість утворення відходу: $V = 120,0$ т.

17 05 04 Ґрунт та каміння інші, ніж зазначені за кодом 17 05 03. Утворюється як надлишковий обсяг ґрунту при виконанні земляних робіт з виїмки та насипу:

Поз.	Найменування	Насип, м³	Виїмка, м³
1	Будівлі та споруди		91690
2	Територія промайданчику	21391	6894
3	Водовідвідні канали		3834
4	Дорога	25385	
5	Майданчики для обслуговування свердловин	3466	
6	Труби водопропускні	1812	16
7	Поправка на ущільнення/розпушення	9370	5122
	Разом:	61424	107556
	Надлишок виїнятого ґрунту		46132

Вийнятий ґрунт розміщується на території будівництва вздовж котлованів і траншей (там, де це можливо). Вийнятий ґрунт у максимально можливому обсязі використовується для зворотної засипки, вертикального планування та планувальних робіт. Надлишок виїнятого ґрунту вивозиться автотранспортом до місць, погоджених Замовником.

Очікувана кількість утворення відходу: $V = 46132,0$ м³ або 69198,0 т.

01 05 04 Прісноводні бурові розчини та відходи. В процесі буріння 100 поглинаючих свердловин буде використано 324,87 м³ (390,0 т) бурового розчину. Обсяг шламу власне гірських порід, який буде отриманий при бурінні, складе 151,8 м³ (273,0 т). Обсяг відходів буріння складе:

$V_1 = 273,0 \text{ т}$ – буровий шлам;

$V_2 = 390,0 \text{ т} \times 0,9 = 351,0 \text{ т}$ – буровий розчин (при бурінні свердловин втрати бурового розчину через адгезію до стінок свердловин та поглинання породами становлять орієнтовно 10% від загального обсягу).

Очікувана кількість утворення відходів буріння:

$$V = 273,0 \text{ т} + 351,0 \text{ т} = 624,0 \text{ т}.$$

12 01 13 Відходи процесів зварювання. Утворюються як залишки матеріалів при проведенні зварювальних робіт з металами. Згідно з п. 4.9.2 «Інструкції з нормування витрат матеріалів при зварюванні і наплавленні» ТИ 143-86, яка розроблена ЄЗ Е.О. Патона, при зварюванні утворюються недогарки від електродів довжиною до 50 мм, що становить 11% від маси використаних електродів. Загальна кількість електродів (Е42, Е42А, Е46, Е50, Е50А, Е55 діаметрами від 2 до 8 мм), що використовуватимуться при будівельних роботах – 9,75 т.

Очікувана кількість утворення відходів: $V = 9,75 \text{ т} \times 0,11 = 1,073 \text{ т}$.

17 04 07 Змішані метали. Загальна кількість профільного металевого листа, що використовується при виконанні будівельно-монтажних робіт, становить $4485,0 \text{ м}^2$ або 24,7 т. Згідно з Додатком Б до «Вказівок щодо застосування ресурсних елементних кошторисних норм на будівельні роботи» [27], норма утворення відходів складає 2%. Розрахована кількість відходів металевого листа складе:

$$V = 24,7 \text{ т} \times 0,02 = 0,494 \text{ т}.$$

17 04 05 Чавун та сталь. Загальна кількість труб сталевих діаметром більше 500 мм ($\text{Ø}820 \times 10,0 \text{ мм}$), що будуть використані при виконанні будівельно-монтажних робіт, становить 63,3 т. Згідно з Додатком Б до [143], норма утворення відходів труб сталевих діаметром більше 500 мм складає 0,8%. Розрахована кількість відходів труб сталевих складе:

$$V_1 = 63,3 \text{ т} \times 0,008 = 0,506 \text{ т}.$$

При спорудженні залізобетонних конструкцій використовується арматура, загальна кількість якої складе 1570,0 т (резервуар-відстійник $\approx 1475 \text{ т}$; насосна станція $\approx 1,8 \text{ т}$; будівля очисних споруд $\approx 92,6 \text{ т}$). Норма утворення відходів арматури складає 3%. Розрахована кількість відходів арматури складе:

$$V_2 = 1570,0 \text{ т} \times 0,03 = 47,1 \text{ т}.$$

Очікувана кількість відходів чавуну та сталі: $V = V_1 + V_2$

$$V = 0,506 \text{ т} + 47,1 \text{ т} = 47,606 \text{ т}.$$

17 01 01 Бетон. Відходи являють собою залишки бетонних сумішей, які утворюються в ході спорудження бетонних та залізобетонних конструкцій. Згідно з Додатком Б [143], норма утворення відходів бетону при укладанні в бетонні конструкції складає 2%, а в залізобетонні – 1,5%.

Загальний обсяг використання бетонних сумішей становить $12925,0 \text{ м}^3$ (підземний монолітний залізобетонний резервуар-відстійник – 12000 м^3 , фундаменти водопровідної насосної станції і будівлі очисних споруд – $925,0 \text{ м}^3$). З урахуванням середньої густини важкого бетону ($2,4 \text{ т/м}^3$), загальна маса становить $31020,0 \text{ т}$ використаних бетонних сумішей готових важких. З огляду на переважне

використання матеріалу у залізобетонних конструкціях, розрахована очікувана кількість відходів бетонних сумішей складе:

$$V = 31020,0 \text{ т} \times 0,015 = 465,3 \text{ т.}$$

17 04 11 Кабелі інші, ніж зазначені за кодом 17 04 10. Відходи кабелю утворюються при монтажних електротехнічних роботах. Згідно з Додатком Б до [143], норма утворення відходів кабельно-провідникової продукції складає 2%. Загальна маса кабельної продукції, визначена розрахунковим методом за питомою масою 1 погонного метра кабелів різних типів, становить 5,265 т. Розрахована очікувана кількість відходів кабельно-провідникової продукції складе: $V = 5,265 \text{ т} \times 0,02 = 0,105 \text{ т.}$

17 02 01 Деревина. В ході корчування деревної порості, що потрапляє на територію будівництва (на площі 16010 м² ростуть 375 дерев діаметром стовбура більше 5 см, 980 дерев діаметром стовбура менше 5 см та кущі), утворюються відходи деревини, що являють собою стовбурну деревину, гілля, кореневі системи та чагарникову рослинність. Орієнтовний очікуваний обсяг відходів деревини становитиме: $375 \times 0,20 + 980 \times 0,03 + 16010 \times 0,05 / 100 = 112,4 \text{ м}^3$, що відповідає масі: $V = 112,4 \times 0,45 = 50,6 \text{ т.}$

17 02 03 Пластмаси. Утворюються в якості відходів при монтажі полімерних труб, кріплень, плівок тощо.

Згідно з Додатком Б до [143], норма утворення відходів полімерних труб при монтажі складає 1%.

Всього на будівельних роботах буде використано близько 52,0 т пластикових труб (трубопроводи освітленої шахтної води Ø425х6,0 мм – 8,7 т; трубопроводи очищеної шахтної води Ø500 мм, Ø450 мм, Ø355 мм, Ø315 мм Ø280 мм, Ø250 мм, Ø140 мм, Ø110 мм – 40,7 т; трубопроводи каналізацій господарсько-побутової, виробничої та дощової із труб діаметром Ø110х6,6 мм, Ø160х9,5 мм ПЕ100 SDR17, поліетиленових труб Ø110 мм, труб «Корсис» діаметрами Ø250/216мм, Ø315/271 мм – 2,3 т). Розрахована кількість відходів труб при цьому складе: $V_1 = 52,0 \text{ т} \times 0,01 = 0,52 \text{ т.}$

Очікувана кількість відходів від інших пластмасових елементів монтажу (ПВХ труби кабельні, гофровані труби, захисні полімерні): $V_2 = 0,05 \text{ т.}$

$$\text{Загальна кількість відходів пластмас складе: } V = V_1 + V_2$$

$$V = 0,52 \text{ т} + 0,05 \text{ т} = 0,57 \text{ т.}$$

15 02 02* Абсорбенти, фільтрувальні матеріали (включаючи оливні фільтри інакше не зазначені), обтиральне ганчір'я та захисний одяг, забруднені небезпечними речовинами. Утворюються при використанні дрантя на будівельних роботах. Під час будівництва буде використано близько 0,1 т текстильних матеріалів (точна кількість уточнюватиметься за фактичними даними підрядних організацій). Коефіцієнт, який враховує збільшення ваги дрантя за рахунок забруднення, дорівнює 1,2. Кількість утворення промасленого дрантя складе:

$$V = 0,1 \text{ т} \times 1,2 = 0,12 \text{ т.}$$

15 01 06 Змішана упаковка. Утворюється при розпакуванні будівельних матеріалів, насосного обладнання, електротехнічних виробів, трубної продукції та конструктивних елементів. До складу відходів можуть входити паперові,

полімерні, комбіновані та дерев'яні пакувальні матеріали. Очікуваний обсяг утворення визначатиметься фактично та залежатиме від складу поставок. Зазвичай маса упаковки складає 0,5-2% від маси матеріалів, доставлених у цій тарі.

15 01 04 Металева упаковка. Утворюється при використанні лакофарбових матеріалів, розчинників та інших будівельних матеріалів. Являє собою металеві ємності з-під цих матеріалів.

Кількість утворення: Всього при ґрунтувально-фарбувальних процесах буде витрачено 2,0 т лакофарбових матеріалів, розчинників тощо (фарби, емалі, лаки, ґрунтовки, оліфи та інші). Приймаємо середню місткість однієї банки – 5 кг відповідних матеріалів. Тоді очікувана кількість тари складе: $2000 \text{ кг} / 5 = 400$ банок. Маса одної порожньої банки складає близько 0,5 кг. Загальна вага 400 банок (відходів металевої упаковки) складе: $V = 0,2 \text{ т}$.

17 03 02 Бітумні суміші інші, ніж зазначені за кодом 17 03 01. Утворюються в якості залишків використаної бітумно-полімерної суміші при виконанні робіт з гідроізоляції резервуару-відстійника. Загальна кількість бітумовмісних сумішей, що буде використана при виконанні будівельно-монтажних робіт, становить 84,6 т. Згідно з Додатком Б до [143], норма утворення відходів мастик ізоляційних складає 3%. Очікувана кількість утворення відходів бітумних сумішей складе: $V = 84,6 \text{ т} \times 0,03 = 2,538 \text{ т}$.

20 03 01 Змішані побутові відходи. В результаті господарсько-побутової діяльності робітників, задіяних на будівництві об'єктів проєктування, будуть утворюватися побутові відходи. Максимальна кількість працівників – 155 осіб. Норма накопичення побутових відходів на 1 працівника складає $0,32 \text{ м}^3/\text{рік}$ при щільності відходів $0,3 \text{ т}/\text{м}^3$. Обсяг утворення побутових відходів за період планованих будівельних робіт (очікувана тривалість робіт 18 місяців або 1,5 року) складе:

$$V = 155 \text{ осіб} \times 0,32 \text{ м}^3/\text{рік} \times 0,3 \text{ т}/\text{м}^3 \times 1,5 \text{ роки} = 22,32 \text{ т}.$$

Побутові відходи планується збирати на спеціально обладнаному майданчику з твердим покриттям у закритих контейнерах для збирання сміття.

Для тимчасового зберігання відходів, що утворюються при виконанні будівельних робіт, передбачаються спеціальні площадки та контейнери. Місця тимчасового зберігання відходів слід обладнати таким чином, щоб виключити забруднення ґрунту, поверхневих і ґрунтових вод, атмосферного повітря, тобто зберігати відходи у спосіб, що є безпечним для здоров'я людини та навколишнього природного середовища.

Відповідно до Закону України «Про управління відходами», змішування відходів з іншими відходами чи матеріалами, якщо такі дії ускладнюють операції з відновлення, забороняється. Необхідно не допускати змішування відходів, що можуть бути відновлені, з відходами, що не можуть бути відновлені.

Передача відходів передбачається виключно суб'єктам господарювання, що мають відповідні дозволи у сфері управління відходами, на підставі укладених договорів.

Після закінчення будівництва об'єкта територія будівельних робіт повинна бути вивільнена від усіх відходів, що утворилися під час їх ведення. Після

завершення будівельних робіт порушені ділянки території підлягатимуть плануванню та впорядкуванню.

Відходи від обслуговування транспорту та будівельних механізмів, які будуть задіяні на планованому будівництві, утворюватимуться за межами території проєктованих робіт, на промайданчиках підрядних організацій-виконавців будівельних робіт. Управління цими відходами та їх облік покладається на власників транспортних засобів та будівельних механізмів.

Утворення відходів на етапі будівництва має тимчасовий характер (18 місяців) та обмежується періодом виконання будівельно-монтажних робіт.

4.12.2 Період експлуатації

Реалізація планованої діяльності щодо експлуатації комплексу споруд для скиду мінералізованих шахтних вод Криворізького залізрудного басейну у глибокі підземні водоносні горизонти супроводжуватиметься утворенням відходів, пов'язаних із функціонуванням технологічного обладнання, процесами очищення шахтних вод, експлуатацією інженерних систем, технічним обслуговуванням обладнання, а також забезпеченням санітарно-побутових потреб персоналу. Основні види відходів утворюватимуться в результаті фізико-хімічного очищення шахтних вод, роботи фільтраційного обладнання, накопичення осадів, експлуатації дизель-генераторного та насосного обладнання, а також у процесі господарсько-побутової діяльності персоналу.

Коди та найменування відходів, утворення яких прогнозується під час експлуатації об'єкта, наведені відповідно до Національного переліку відходів, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 20 жовтня 2023 р. №1102 «Про затвердження Порядку класифікації відходів та Національного переліку відходів». Остаточна класифікація окремих видів відходів може уточнюватися за результатами визначення їх фактичного складу та властивостей після введення об'єкта в експлуатацію.

Розрахунок кількості окремих видів відходів (див. таблицю 52) виконано на підставі проєктних технологічних показників та інженерних припущень. Для частини відходів кількісні характеристики уточнюватимуться на стадії експлуатації за фактичними даними роботи обладнання та результатами лабораторного контролю.

Таблиця 52

Код відходу	Найменування відходу	Джерело утворення	Орієнтовна кількість
19 09 02 Шлами від очищення (освітлення) води <i>(попередньо, уточнюється після визначення фактичного складу відходу)</i>	Мул, пісок і осад резервуара-відстійника	очищення резервуара-відстійника	при тридобовому відстоюванні прийнято ефективність осадження завислих речовин 70 %; $16,5 \times 0,7 = 11,55$ мг/л = 0,01155 кг/м ³ ; $1000 \times 0,01155 \times 24 = 277$ кг/добу сухої речовини; $277 \times 365 = 101,2$ т/рік; при вологості осаду 80 %: $101,2 / 0,2 = 506$ т/рік. <i>(розрахунок виконано з використанням типового коефіцієнта осадження для резервуарів-відстійників тридобового відстоювання)</i>
15 02 02* Абсорбенти, фільтрувальні матеріали (включаючи оливні фільтри інакше не зазначені), обтиральне ганчір'я та захисний одяг, забруднені небезпечними речовинами.	Відпрацьовані сорбуючі бони разом із сорбентом, забруднені нафтопродуктами	очищення поверхні води в резервуарі-відстійнику від нафтопродуктів	Довжина бонів: $(100 \times 2) + (200 \times 2) = 600$ м; питома маса сорбуючих бонів прийнята 3 кг/м; маса комплекту: $600 \times 3 = 1800$ кг; з урахуванням багаторазового використання та заміни 1 раз/рік маса відпрацьованих бонів складе 1,8 т/рік.
19 02 05* Шлами від фізико-хімічного очищення, що містять небезпечні речовини; або 19 02 06 Шлами від фізико-хімічного оброблення інші, ніж зазначені за кодом 19 02 05 <i>(буде визначатися на підставі лабораторного висновку)</i>	Флотошлам від фізико-хімічного очищення шахтних вод	флотація, коагуляція, флокуляція	- витрата стоків (Q _{ст}): 1000 м ³ /год; - концентрація на вході (C _{ін}): 16,5 мг/л; - концентрація на виході (C _{овт}): 0,825 мг/л; - вологість шламу (W _{фл}): 97% (0,97). Розрахунок: Q _{ст} = 1000 м ³ /год; $\Delta C = (16,5 - 0,825) = 15,675$ мг/л = 0,015675 кг/м ³ ; кількість вилучених завислих речовин: $1000 \times 0,015675 \times 24 = 376$ кг/добу; з урахуванням коагулянту та флокулянту: $376 + 80 + 16 = 472$ кг/добу сухої речовини; річна кількість сухої речовини: $472 \times 365 = 172,3$ т/рік; при вологості шламу 97 %: $472 / (1 - 0,97) = 15,7$ т/добу; $15,7 \times 365 = 5730$ т/рік вологого шламу. Флотошлам накопичується у резервуарах для стічних вод та шламу об'ємом 200 м ³ з подальшим вивезенням спеціалізованими організаціями.

2 Продовження таблиці 52

Код відходу	Найменування відходу	Джерело утворення	Орієнтовна кількість
19 09 02 Шлами від очищення (освітлення) води	Осад промивки дискових фільтрів	промивка дискових фільтрів	2 фільтри $\times$ 600 м³/год; тривалість промивки – 35 с; приймаємо 6 промивок/добу на 1 фільтр; $600 \times 35 / 3600 = 5,83$ м³/цикл; $5,83 \times 12 = 69,96$ м³/добу промивних вод; при концентрації осаду 2 кг/м³: $69,96 \times 2 \times 365 / 1000 = 51$ т/рік. <i>(розрахунок виконано за експлуатаційними показниками аналогічних установок)</i> Осад промивки надходить у загальний потік виробничих стоків та шламу. Наведено окремо для оцінки потоків утворення.
19 09 02 Шлами від очищення (освітлення) води	Осад промивки піщаних фільтрів	промивка піщаних фільтрів	12 фільтрів; витрата води на промивку – 36 м³/год; тривалість промивки прийнята 15 хв; $36 \times 0,25 = 9$ м³/цикл; $12 \times 9 = 108$ м³/добу; при концентрації осаду 2 кг/м³: $108 \times 2 \times 365 / 1000 = 79$ т/рік. <i>(розрахунок виконано за типовими експлуатаційними показниками піщаних фільтрів, оскільки відсутня фактична періодичність промивки).</i> Осад промивки надходить у загальний потік виробничих стоків та шламу. Наведено окремо для оцінки потоків утворення.

з Продовження таблиці 52

Код відходу	Найменування відходу	Джерело утворення	Орієнтовна кількість
19 09 02 Шлами від очищення (освітлення) води (попередньо, уточнюється після визначення фактичного складу відходу)	Відпрацьований фільтрувальний матеріал варіант 1: марганцевокислий пісок варіант 2: кварцевий пісок та фільтрувальний перліт	заміна завантаження фільтрів	12 фільтрів; орієнтовний об'єм завантаження – 2 м³/фільтр; $12 \times 2 = 24$ м³; <i>Варіант 1 – марганцевокислий пісок:</i> насипна густина – 1,6 т/м³; маса завантаження: $24 \times 1,6 = 38,4$ т; при заміні 1 раз на 3 роки: $38,4 / 3 = 12,8$ т/рік. <i>Варіант 2 – кварцевий пісок та фільтрувальний перліт:</i> прийнято співвідношення завантаження: кварцевий пісок – 80 %, перліт – 20 %; густина кварцевого піску – 1,6 т/м³; густина перліту – 0,1 т/м³; маса кварцевого піску: $24 \times 0,8 \times 1,6 = 30,7$ т; маса перліту: $24 \times 0,2 \times 0,1 = 0,48$ т; загальна маса завантаження: $30,7 + 0,48 = 31,2$ т. З огляду на нижчу механічну міцність перліту, його схильність до руйнування та винесення під час регенерації фільтрів, а також поступове погіршення фільтраційних характеристик комбінованого завантаження, для даного варіанту прийнята заміна фільтрувального матеріалу 1 раз на 2 роки. Орієнтовний обсяг утворення відходу: $31,2 / 2 = 15,6$ т/рік. Орієнтовна кількість утворення: - варіант 1 (марганцевокислий пісок) – 12,8 т/рік; - варіант 2 (кварцевий пісок + перліт) – 15,6 т/рік.

4 Продовження таблиці 52

Код відходу	Найменування відходу	Джерело утворення	Орієнтовна кількість
20 03 04 Шлами септичних ємностей	Осад септика	очищення септика господарсько-побутової каналізації	$4 \times 50 = 200$ л/добу; $0,2 \times 365 = 73$ м³/рік стоків; при накопиченні осаду орієнтовно 10 % від об'єму стічних вод: $\approx 7,3$ м³/рік.
13 02 08* Інші моторні, індустриальні та мастильні оливи	Відпрацьовані мастила	технічне обслуговування та ремонт дизель-генераторної установки, насосного та допоміжного обладнання	Для ДЕС приймаємо 70 л×2 заміни = 140 л/рік відпрацьованих мастил; для допоміжного насосного обладнання та вузлів технічного обслуговування прийнято сумарно 30 л/рік; загальний обсяг: $140 + 30 = 170$ л/рік; при густині мастила 0,9 кг/л: $170 \times 0,9 = 153$ кг/рік $\approx 0,15$ т/рік
15 02 02* Абсорбенти, фільтрувальні матеріали (включаючи оливні фільтри інакше не зазначені), обтиральне ганчір'я та захисний одяг, забруднені небезпечними речовинами.	Масляні фільтри	технічне обслуговування дизель-генератора та насосного обладнання	Для дизель-генераторної установки прийнято 2 заміни мастила/рік (2 фільтри); для насосного обладнання прийнято утворення 6 фільтрів/рік при проведенні ТО; маса одного фільтра – 1,5 кг; $(2+6) \times 1,5 = 12$ кг/рік $\approx 0,012$ т/рік
15 02 02* Абсорбенти, фільтрувальні матеріали (включаючи оливні фільтри інакше не зазначені), обтиральне ганчір'я та захисний одяг, забруднені небезпечними речовинами.	Промаслене ганчір'я	технічне обслуговування та ремонт дизель-генераторної установки, насосного обладнання	При проведенні ТО прийнято утворення 0,5 кг промасленого ганчір'я на одну операцію; при 12 операціях/рік: $12 \times 0,5 = 6$ кг/рік $\approx 0,006$ т/рік

5 Продовження таблиці 52

Код відходу	Найменування відходу	Джерело утворення	Орієнтовна кількість
16 06 01* Свинцеві батареї	Відпрацьовані акумуляторні батареї	Заміна відпрацьованих акумуляторних батарей (дизель-генератор КАТANA, система АВР, пожежна сигналізація, шафи автоматики)	Для дизель-генераторної установки прийнято 2 стартерні АКБ масою по 35 кг; для систем АВР, пожежної сигналізації та КВПіА – 4 АКБ загальною масою 38 кг; сумарна маса встановлених батарей: 108 кг; при нормативному строку служби 5 років: $108/5=21,6$ кг/рік $\approx 0,022$ т/рік
20 01 36 Відходи електричного та електронного обладнання інші, ніж зазначені за кодами 20 01 21, 20 01 23 і 20 01 35	Відпрацьовані світлодіодні світильники та елементи освітлення	заміна непрацюючих джерел освітлення	Для будівлі очисних споруд та електротехнічних приміщень прийнято 40 світильників; заміна 10 %/рік; середня маса 1 світильника – 1 кг; $40 \times 0,1 \times 1 = 4$ кг/рік $\approx 0,004$ т/рік
20 01 36 Відходи електричного та електронного обладнання інші, ніж зазначені за кодами 20 01 21, 20 01 23 і 20 01 35	Відходи електронного обладнання від заміни КВПіА, датчиків рН, електронних блоків керування	заміна КВПіА, датчиків тощо при ремонті і обслуговуванні	визначатиметься фактично.
15 01 06 Змішана упаковка	Тара з-під коагулянтів, флокулянтів, реагентів рН+ та рН– (полімерна, паперова та комбінована упаковка)	отримання та розпаковка реагентів	визначатиметься фактично.
20 03 01 Змішані побутові відходи	Побутові відходи обслуговуючого персоналу комплексу	господарсько-побутова діяльність персоналу	Максимальна кількість обслуговуючого персоналу комплексу – 4 особи. Норма накопичення побутових відходів на 1 працівника – $0,32 \text{ м}^3/\text{рік}$ при щільності відходів $0,3 \text{ т}/\text{м}^3$. Обсяг утворення побутових відходів складе: $V = 4 \text{ особи} \times 0,32 \text{ м}^3/\text{рік} \times 0,3 \text{ т}/\text{м}^3 = 0,384 \text{ т}.$

Тимчасове накопичення відходів здійснюватиметься окремо за видами у спеціально відведених місцях з урахуванням їх фізико-хімічних властивостей. Передача відходів передбачається виключно суб'єктам господарювання, що мають відповідні дозволи у сфері управління відходами, на підставі укладених договорів, для подальшого управління. Несанкціоноване розміщення відходів на території підприємства не допускатиметься.

Відповідно до [5] (ст. 13 п. 3, 4) суб'єкт господарської діяльності зобов'язаний: забезпечувати зберігання відходів у спосіб, що є безпечним для здоров'я людини та навколишнього природного середовища, та передавати відходи суб'єктам господарювання у сфері управління відходами. Передача суб'єктам господарювання у сфері управління відходами відходів (крім побутових відходів) з метою збирання, перевезення та оброблення здійснюється на підставі договору, укладеного відповідно до законодавства, в якому зазначається код відходів згідно з Національним класифікатором відходів, їх обсяг, найменування та код операції з відновлення та/або видалення відходів. Відповідно до [5] (ст. 16, п. 2) утворювачі відходів, крім утворювачів відходів домогосподарств, зобов'язані:

- запобігати утворенню та зменшувати обсяги утворення відходів; класифікувати свої відходи відповідно до Національного переліку відходів та Порядку класифікації відходів;

- обробляти відходи самостійно, за наявності дозволу на здійснення операцій з оброблення відходів, або передавати їх для оброблення суб'єктам господарювання у сфері управління відходами, які мають такий дозвіл;

- у разі утворення побутових відходів укладати договір про надання послуги з управління побутовими відходами з виконавцем відповідної послуги та вносити плату за надання такої послуги відповідно до встановлених тарифів;

- не допускати змішування відходів, що можуть бути відновлені, з відходами, що не можуть бути відновлені; вести облік відходів, що утворилися в результаті їхньої діяльності, та подавати відповідну звітність;

- розробляти та виконувати плани управління відходами підприємств, установ та організацій у встановленому порядку;

- забезпечувати утримання в належному санітарному і технічному стані місць утворення та зберігання відходів, а також забезпечувати дотримання встановлених правил техніки безпеки та пожежної безпеки у таких місцях;

- надавати органам виконавчої влади та органам місцевого самоврядування інформацію про відходи та пов'язану з ними діяльність; призначати відповідальних осіб у сфері управління відходами; відшкодовувати шкоду, заподіяну здоров'ю та майну громадян України, навколишньому природному середовищу, підприємствам, установам та організаціям внаслідок порушення встановлених правил управління відходами, відповідно до закону;

- подавати декларацію про відходи, якщо діяльність такого утворювача відходів призводить до утворення небезпечних відходів або річний обсяг утворення відходів, що не є небезпечними, перевищує 50 тонн.

4.13. Впливи на рослинний і тваринний світ, об'єкти природно-заповідного фонду

4.13.1 Зміни рослинного покриву

За даними досліджень, уся територія розташування планованої діяльності та навколо неї на сьогодні переважно зайнята техногенними екосистемами. Вони представлені сільськогосподарськими, транспортно-лінійними, рудеральними, промисловими, відвально-кар'єрними фітоценозами. У техногенних екосистемах переважають синантропні види рослин. У складі рослинного покриву дослідженої території виявлено 176 видів вищих судинних рослин, що належать до 141 роду та 38 родин. За життєвою формою більше половини їх складають трав'яні багаторічники – 147 видів. За життєвою формою більше третини їх складають трав'яні багаторічники – 67 видів. Серед трав'яних рослин із коротким життєвим циклом переважають однорічники – 61 вид; малорічників (27 видів) більш ніж удвічі менше. Майже однаковою кількістю представлені дерева та кущі – відповідно 11 та 10 видів.

Різноманіття біотопів на території дослідження представлене чотирма типами вищого рангу: С – біотопи континентальні водойм; Д – перезволожені біотопи трав'яного типу; Е – трав'яні біотопи та І – біотопи, сформовані господарською діяльністю людини.

З природоохоронної точки зору ця територія проєктування порівняно бідна і в силу сильної антропогенної змінності не має суттєвої природоохоронної цінності.

Планована діяльність не призведе до зниження рослинного біорізноманіття в регіоні, оскільки більшість видів рослин, відзначених у межах проєктної ділянки, є види з широким ареалом, що не мають природоохоронного статусу. Водночас планована діяльність, як і уся промислова діяльність, справлятиме на рослинний та тваринний світ негативний вплив насамперед через просторове використання земельних площ та певних будівельно-планувальних рішень зі зміною особливостей поверхні та особливостей ґрунту, і як наслідок, наступних змін рослинності. В цьому випадку в порушених локалітетах можливе відновлення рослинності переважно за участі чужорідних інвазійних видів – амброзії полинолистої (*Ambrosia artemisiifolia* L.), чорнощирю нетреболистого (*Iva xanthiifolia* Nutt.), анізанти покривельної (*Anisantha tectorum* (L.) Nevski), бромусу розчепіреного (*Bromus squarrosus* L.) і т.і.

Існуюча деревинно-кущова рослинність на площі планованої діяльності має суттєво обмежений характер: присутні дуже рідкі поодинокі дерева та кущі по всій ділянці, є група поодиноких дерев в північній частині ділянки, наявні також дві лісосмуги, які перетинаються з ділянкою планованої діяльності (в центральній та південній її частинах).

Планована діяльність буде пов'язана з видаленням деревно-кущової рослинності, а саме: поодиноких дерев та кущів в північній частині ділянки там, де буде розміщуватись резервуар-відстійник, будівля очисних споруд та інші об'єкти проєктованого комплексу, а також на двох ділянках лісосмуг, там, де буде поле свердловин. Декілька поодиноких кущів та дерев будуть знесені в «степовій» частині ділянки, за межами названих скупчень.

За аналізом супутникових знімків, представлених на ресурсах *Google Earth*, *Sentinel Hub EO Browser*, загальна очікувана кількість рослин, що будуть видалятися, складатиме: дерев (з діаметром ствола більше 5 см) – 375 шт., кущів та

дерев з діаметром стовбура менше 5 см – 980 шт. Площа лісосмуг, що займатиметься планованим комплексом складатиме 16010 м².

В лісосмугах змішаний комплекс рослин представлений переважно мілкими в'язами, кленом ясенелистим, шипшиною та маслинкою вузьколистою і т.д. На підвищених місцях має місце вишня-антипка. Багато деревних рослин мають кущову форму в силу особливостей своєї морфології розвитку в жорстких умовах. Поодинокі форми дерев та кущів – це переважно в'язи, шипшина, маслинка вузьколисна місцями абрикос.

Планованими рішеннями передбачається комплексне озеленення території планованої діяльності: озеленення газонами безпосередньо на майданчиках технологічних об'єктів та компенсаційне озеленення деревно-кущовою рослинністю на окремій ділянці в якості компенсації за знесення існуючих деревинних та кущових насаджень.

Створення дернового покриття (газону) передбачається на наступних площах:

№	Територія / майданчик	Вид робіт / характеристика площі	Площа, м ²
1	Промайданчик	Площа озеленення (газон)	9 156
2	Промайданчик	Площа укріплення обочин і відкосів насипу посівом багаторічних лугових трав	7 625
3	Промайданчик	Площа водовідвідних каналів, укріплених посівом багаторічних лугових трав	2 445
4	Промайданчик	Площа спланованої території під окремі об'єкти	4 785
5	Майданчик свердловин	Площа укріплення обочин і відкосів насипу посівом багаторічних лугових трав	29 917
6	Майданчик свердловин	Площа водовідвідних каналів, укріплених посівом багаторічних лугових трав	18 285
7	Майданчик свердловин	Площа території для влаштування трубопроводів подачі очищеної шахтної води в свердловини	103 910
Разом, загальна площа озеленення газонами			176 123

Для створення міцного дернового покриття на оголених поверхнях ґрунту передбачається нанесення травосуміші трав різних типів кущіння, розташування і потужності кореневої системи, різної висоти травостою.

Для створення стійкого дернового покриття на ділянках проєктування із чорноземами південними слабо- та середньозмитими важкосуглинковими, сильнолужною реакцією ґрунтового розчину та ознаками засолення доцільно застосовувати багаторічну злакову травосуміш степового типу. До складу травосуміші планується включити житняк гребінчастий – *Agropyron pectinatum*, кострицю валіську – *Festuca valesiaca*, пирій видовжений – *Elytrigia elongata* та стоколос безостий – *Bromopsis inermis*. Зазначені види характеризуються підвищеною посухостійкістю, здатністю формувати стійкий дерновий покрив на сухих відкритих ділянках, а також придатністю для протиерозійного закріплення укосів, обочин, водовідвідних каналів і технічно спланованих територій. Рекомендована норма висіву:

житняк гребінчастий – *Agropyron cristatum* – 9 кг/га,
костриця валіська – *Festuca valesiaca* – 7 кг/га,

пирій видовжений – *Elytrigia elongata* – 12 кг/га,
стоколос безостий – *Bromopsis inermis* – 6 кг/га,
разом: 34 кг/га.

Другий варіант травосуміші:

житняк гребінчастий – *Agropyron cristatum* – 12,0 кг/га,
вівсяниця тростинна – *Festuca arundinacea* – 8,0 кг/га,
стоколос безостий – *Bromopsis inermis* – 14,0 кг/га,
покісниця розставлена – *Puccinellia distans* – 6,0 кг/га,
разом: 40,0 кг/га.

Особливості посіву. Ґрунти ділянки багаті на фосфор. При посіві заборонено використовувати комплексні фосфорні добрива. Це може заблокувати засвоєння мікроелементів (цинку, заліза) в лужному середовищі. Глибина висіву: оскільки ґрунт важкосуглинковий, необхідно не сіяти глибше 1,5-2 см. Важкий ґрунт після дощу може взятися кіркою, яку паросткам буде важко пробити. Терміни: оптимально – під зиму (пізній жовтень) або дуже рано навесні (березень), щоб максимально використати весняну вологу, доки сонце не пересушило тонкий родючий шар.

Компенсаційні заходи щодо видалення деревно-кущової рослинності передбачають формування нових деревно-кущових насаджень на окремій смугі вздовж південно-східного боку ділянки з параметрами, що наближені до таких величин: довжина 1765 м та ширина 10 м; загальною площею 17650 м² (в межах промайданчику – 4080 м², в межах майданчику свердловин – 13570 м²). Формована смуга озеленення переривається в двох місцях для збереження насаджень існуючих лісосмуг. Для цієї ділянки підібрані посухостійкі види, які одночасно витримують лужну реакцію ґрунту, ущільнений важкосуглинковий субстрат, періодичне засолення, дефіцит вологи та техногенне навантаження. За таких умов краще працюватимуть наближені до степових і байрачних насаджень деревно-кущові композиції.

Планована схема посадки – змішане багатоярусне насадження:

Верхній ярус: в'яз малий, або берест – *Ulmus minor*; клен польовий – *Acer campestre*; клен татарський – *Acer tataricum*; груша звичайна лісова, або груша дика – *Pyrus communis subsp. pyraeaster*.

Середній ярус: глід одноматочковий – *Crataegus monogyna*; дерен справжній, або кизил справжній – *Cornus mas*; свидина криваво-червона – *Cornus sanguinea*; бруслина європейська – *Euonymus europaeus*.

Крайові й захисні смуги: терен звичайний – *Prunus spinosa*; шипшина собача – *Rosa canina*; бирючина звичайна – *Ligustrum vulgare*; барбарис звичайний – *Berberis vulgaris*; жостір проносний – *Rhamnus cathartica*.

Для підвищення приживлюваності бажано передбачити посадкові ями або траншеї з частковою заміною ґрунту, мульчування, полив у перші 2-3 вегетаційні сезони, а на найбільш засолених плямах – висадку на невеликих піднятих грядках/бермах. Перед остаточним підбором видів бажано додатково визначити електропровідність ґрунтової витяжки, вміст хлоридів, сульфатів і обмінного натрію, бо за високого фактичного засолення навіть відносно стійкі місцеві види можуть рости пригнічено. Відомість потреби у садивному матеріалі для змішаного багатоярусного насадження (таблиця 53):

Таблиця 53 – Відомість потреби у садивному матеріалі

№	Ярус	Вид рослин	Частка в межах ярусу, %	Основна кількість, шт.	Кількість із резервом 10 %, шт.
1	Верхній ярус	В'яз малий, або берест – <i>Ulmus minor</i>	35	248	273
2	Верхній ярус	Клен польовий – <i>Acer campestre</i>	25	177	195
3	Верхній ярус	Клен татарський – <i>Acer tataricum</i>	25	177	195
4	Верхній ярус	Груша звичайна лісова, або груша дика – <i>Pyrus communis subsp. pyraeaster</i>	15	106	117
5	Середній ярус	Глід одноматочковий – <i>Crataegus monogyna</i>	30	424	467
6	Середній ярус	Дерен справжній, або кизил справжній – <i>Cornus mas</i>	25	354	390
7	Середній ярус	Свидина криваво-червона – <i>Cornus sanguinea</i>	25	354	390
8	Середній ярус	Бруслина європейська – <i>Euonymus europaeus</i>	20	282	311
9	Крайові й захисні смуги	Терен звичайний – <i>Prunus spinosa</i>	30	706	777
10	Крайові й захисні смуги	Шипшина собача – <i>Rosa canina</i>	25	589	648
11	Крайові й захисні смуги	Бирючина звичайна – <i>Ligustrum vulgare</i>	20	471	519
12	Крайові й захисні смуги	Барбарис звичайний – <i>Berberis vulgaris</i>	15	353	389
13	Крайові й захисні смуги	Жостір проносний – <i>Rhamnus cathartica</i>	10	235	259
Разом		17650 м²		4 476	4 930

Примітка. Резерв 10 % передбачено для компенсації можливого відпаду рослин у перші роки після посадки.

Прийнята схема посадки для змішаного багаторярусного насадження (таблиця 54):

Таблиця 54 – Прийнята схема посадки

Ряд	Розміщення по ширині смуги	Ярус	Крок посадки в ряду	Кількість рослин у ряду, шт.
1	0,75 м від краю	Крайова захисна смуга	1,5 м	1 177
2	2,25 м від краю	Середній ярус	2,5 м	707
3	4,00 м від краю	Верхній ярус	5,0 м	354
4	6,00 м від краю	Верхній ярус	5,0 м	354
5	7,75 м від краю	Середній ярус	2,5 м	707
6	9,25 м від краю	Крайова захисна смуга	1,5 м	1 177
		Разом		4 476

Примітка. Ряди верхнього ярусу доцільно розміщувати у шаховому порядку; крайові ряди формують захисну кузову смугу, а середні ряди забезпечують перехідний ярус насаджень.

Посадку деревно-кущової рослинності передбачено виконати на найбільш піднятому місці, щоб зменшити надходження солей у кореневу зону. Посадка виконується в осінній період після завершення вегетації або ранньою весною до початку розпускання бруньок. Для забезпечення приживлюваності рослин на ділянках із важкосуглинковими сильнолужними ґрунтами та ознаками засолення передбачається підготовка посадкових ям або траншей із частковим поліпшенням ґрунтового субстрату, улаштуванням поливних лунок і мульчуванням пристовбурних кругів. Посадку дерев слід виконувати без заглиблення кореневої шийки, з розміщенням кореневого розширення на рівні поверхні ґрунту або дещо вище з урахуванням подальшого осідання ґрунту. Після посадки передбачається рясний полив, подальший догляд у перші 2-3 роки, включаючи регулярне зволоження в посушливі періоди, видалення бур'янів, підтримання мульчувального шару та заміну рослин, що не прижилися. Верхній ярус висаджується в центральних рядах смуги, у шаховому порядку. Середній ярус висаджується між деревним ярусом і крайовими рядами. Глід і кизил краще розміщувати на сухіших місцях, свидину – там, де умови дещо вологіші. Висаджувати щільніше, з кроком 1,5 м. Види крайової смуги формують захисний щільний край насадження, зменшують вітрове висушування та виконують протиерозійну функцію.

Таким чином, загальна планована площа озеленення деревинно-кущовими та газонними насадженнями складе 193773 м².

Угруповання, які внесені в Зелену книгу України [49] та оселища *Резолюції 4 Бернської конвенції*, на території безпосередньої реалізації планованої діяльності не зустрічаються.

На види, які відносяться до Переліку видів, що потребують спеціальних заходів охорони оселищ *Резолюції № 6 Бернської конвенції* планована діяльність не впливає. Безпосередньо в місці розміщення планованої діяльності види, які відносяться до цієї резолюції на ділянці проєктних робіт не зустрінуті.

Боротьба з інвазійними рослинами

На Криворіжжі взагалі, і в його промислових частинах зокрема, інвазійні рослини мають досить високий рівень поширення. Зокрема, на проєктній ділянці та на сусідніх територіях з нею поширені серед деревних видів – робінія звичайна – *Robinia pseudoacacia*, клен ясонолистий – *Acer negundo*, маслинка вузьколиста – *Elaeagnus angustifolia*, в'яз низький – *Ulmus pumila*; серед трав'яних видів найвищий інвазійний потенціал притаманний амброзії полинолистій – *Ambrosia artemisiifolia*, волошці розлогій – *Centaurea diffusa*, злинці канадській – *Conyza canadensis*, гринделії розчепіреній – *Grindelia squarrosa*, стоколосу покрівельному – *Bromus tectorum*, стоколосу кострубатовому – *Bromus squarrosus*, хріниці крупковій – *Cardaria draba*, сухоребрику Льозеля – *Sisymbrium loeselii*, чорнощирі звичайному – *Iva xanthiifolia*.

Інвазійні види швидко заселяють порушені ділянки, особливо там, де знятий верхній шар ґрунту та зменшена природна конкуренція з боку місцевої флори.

Для попередження розповсюдження інвазійних рослин повинні здійснюватись наступні заходи.

- маркувати ділянки з уже помітним заселенням чужорідними рослинами, щоб при переміщенні ґрунту застосовувати додаткові карантинні дії (видалення

наземної маси інвазійних рослин, попереднє обприскування гербіцидами вибіркової дії, якщо це екологічно виправдано);

- створювати ярусне укладання відвалу із періодичним формуванням пологих укосів. Це ускладнює інвазійним рослинам масове поширення й водночас полегшує технічну рекультивацію;

- регулярне оглядове очищення техніки, що переміщує гірські породи, та прибирання місць стихійного складування;

- створення тимчасових покриттів, що ускладняють укорінення небажаних видів (зокрема, закриття порід геотекстилем із послідуочим озелененням);

- зони відкритих складів руди слід облаштовувати покриттям, аби зменшити площі відкритого ґрунту;

- регулярно перевіряти периметр майданчиків на предмет проростання інвазійних видів; за потреби здійснювати їх локальне видалення до формування насінневих суцвіть;

- після формування відвалів і завершення основних робіт із розкриття рекомендується швидко закріплення порушених поверхонь за допомогою гідропосіву або висадження місцевих багаторічних трав і чагарників, котрі добре конкурують з інвазійними видами;

- перевагу варто надавати фітоценозам зі стійкими ксерофітними й мезофітними видами, поширеними в регіоні (наприклад, різні типи ковили, тонконогу, костриці, а також степові кущі типу карагани чи дроку). Це формує стійкі угруповання, які пригнічують ріст інвазійних одnorічників;

- організовувати регулярний моніторинг ділянок, де найбільш імовірна поява чужорідної рослинності (узбіччя доріг, зони складування, межі промайданчиків). При виявленні перших осередків інвазійних видів (зокрема, амброзії полинолистій, грінделії розчепіреної, чорнощира звичайного) здійснювати локальне механічне видалення (скошування, виривання з коренем), бажано до цвітіння;

- якщо механічних заходів недостатньо або складно застосувати (наприклад, при великих заростях), припустимо точкове застосування гербіцидів вибіркової дії, щоб мінімізувати негативний вплив на аборигенні види;

- використовувати лише сертифікований посівний матеріал, гарантовано вільний від домішок насіння інвазійних рослин;

- для озеленення застосовувати розсаду місцевого походження (від перевірених лісових/степових господарств), щоб не занести нові для регіону чужорідні штами чи види;

- після завершення певних етапів будівництва проводити цільове озеленення ділянок, щоб не залишати порожні площі, придатні для масової інвазії.

4.13.2 Впливи на тваринний світ

Впливи на тваринний світ на ділянках проєктованих робіт відбуватимуться у прямому зв'язку з впливами перспективної діяльності на рослинний світ та ґрунти, як головних компонентів для перебування та розміщення оселищ тварин. Перспективна діяльність щодо знесення зелених насаджень, формування споруд проєктованого комплексу може прямо і опосередковано вплинути на біологію, чисельність та територіальний розподіл елементів фауни наземних хребетних та безхребетних. Перспективна діяльність може вплинути на гніздування видів птахів,

що мають охоронний статус, в деякій мірі і на види, що є перелітними.

Фауністичний комплекс техногенних екотопів ділянки розташування об'єктів проектування характеризується відносно високим різноманіттям (див. характеристику існуючого стану довкілля, що сформувалося завдяки утворенню відповідних умов: наявності деревно-чагарникової й рудеральної рослинності, помірній відсутності чинників занепокоєння, значній пересіченості місцевості та великим площам.

Фауна безхребетних тварин на обстеженій території представлена 246 видами. У фауні безхребетних виявлено 14 рідкісних видів. Плазунів відмічено три види. Один вид – гадюка степова включено до Червоної книги України. Орнітофауна території, на якій проводилися дослідження, включає 71 вид. Переважна більшість видів птахів включена до охоронних списків різних рангів. Представників класу Ссавців (Mammalia) відмічено 20 видів. Дев'ять видів ссавців (білозубка білочерева, кажани пізній та двоколірний, нічниця вусата, вечірниця дозірنا, ласиця мала, тхір звичайний, мишівка степова, сліпак подільський) є раритетними, включеними до Червоної книги України.

Враховуючі, що планована діяльність буде вестись з використанням простору техногенних екотопів, зі здійсненням шуму та певним видаленням рослинності, під час планованої діяльності у межах її території відбуватиметься зміна флори та фауни. Втім, це не спричинить зниження біорізноманіття напівприродних екотопів та тваринного світу регіону. Слід зазначити, що площа озеленення ділянки складає понад 75 % від загальної площі ділянки.

Міграційна здатність та зміни чисельності популяцій видів фауни. За умови початкового порушення рослинного покриву обстеженої території найбільших змін чисельності зазнають маломобільні види з числа безхребетних – до повного зникнення. Тварини, які мають високу міграційну здатність, з високою ймовірністю розселяться по прилеглих біотопах в межах балок Свистунової та Широкої. Значна кількість представників орнітофауни має можливість мігрувати до лісосмуг.

За даними Атласу міграцій птахів [48], в районі розміщення планованої діяльності можливе проходження шляхів міграції наступних птахів: гагара чорноголова – *Gavia arctica*, норець чорноший – *Podiceps nigricollis*, норець великий (пірникоза) – *Podiceps cristatus*, пелікан рожевий – *Pelecanus onocrotalus*, баклан великий – *Phalacrocorax carbo*, бугай звичайний – *Botaurus stellaris*, квак звичайний – *Nycticorax nycticorax*, гуска сіра – *Anser anser*, гуска велика білолоба – *Anser albifrons*.

Згідно з додатком 3 – «Основні міграційні шляхи та райони масового скупчення перелітних птахів, які характерні для України» до Правил орнітологічного забезпечення польотів державної авіації України, район планованої діяльності знаходиться в смузі Широкофронтального меридіанного шляху міграції (рисунок 128), він є характерним навесні (з півдня на північ) та восени (з півночі на південь) для таких видів птахів: сіра чапля, білий та чорний лелеки, чирок.

Слід зауважити, що значна кількість птахів і навесні, і восени здійснюють переміщення вздовж умовних ліній північ-південь і північний схід-південний захід. Міграції птахів, які летять у цих напрямках, досить схожі між собою – справа в тому, що майже всі мігранти на різних ділянках маршруту міграції часто змінюють

напрямки свого переміщення з одного на другий і навпаки. Птахи, які мігрують у цих напрямках, переміщаються між місцями гніздування, що розташовані на північ та північний схід від України аж до тундри і районами зимівлі, які охоплюють дуже широкий регіон – від Чорного моря на сході до західної частини Середземного моря і до Південної Африки. Через територію України ці птахи переміщаються широким фронтом, утворюючи на окремих ділянках мікропотoki. Але, незважаючи на широкофронтальний характер міграції, птахи, які летять в цих напрямках, утворюють ділянки, де концентрація мігрантів набагато вище, ніж на прилеглих територіях – це, зокрема, відомий Дніпровський міграційний шлях. Одні птахи проходять його від початку до кінця, інші пролітають вздовж нього від кількох кілометрів до кількох десятків і звертають з нього в бік. Деякі птахи використовують біотопи міграційних шляхів, як місця зупинки при міграції.

Враховуючи наведену «широкофронтальність» потоків міграції, є доцільним врахувати наближені до району планованої діяльності Придніпровський шлях міграції (ближче до долини Дніпра на південний схід) та Причорноморсько-азовський шлях міграції (на південний схід та захід від ділянки).

Придніпровський шлях міграції (рисунок 129) – головний напрямок сезонних перельотів для більшості птахів в Україні. На цьому шляху здебільшого характерна присутність водоплавних та коловодних видів птахів (качки, гуси, кулики, поганки, лелеки, сірий журавель, чернь морська, чернь чубата), для яких головний напрямок міграції збігається з напрямком долини річки Дніпро та його східних приток, а також сухопутні птахи (граки, шпаки, жайворонки, багато дрібних горобиних).

Причорноморсько-азовський шлях міграції (рисунок 130) здебільшого пролягає вздовж узбережжя Чорного та Азовського морів. Тут існують сприятливі умови для мігруючих птахів, особливо водно-болотного комплексу (гусей, лебедів, качок, чайок, мартинів, крячок тощо). Останнім часом на Криворіжжі спостерігається велика концентрація мігруючих лебедів.

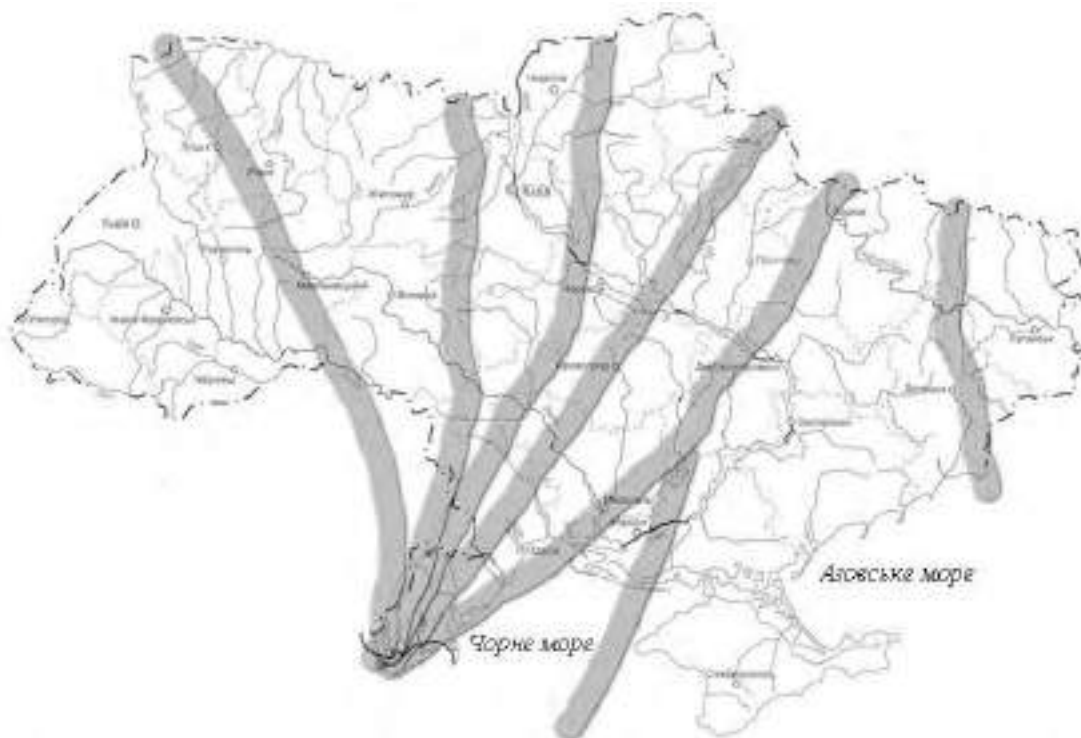


Рисунок 128. Широкофронтальний меридіанний шлях міграції перелітних птахів [48].

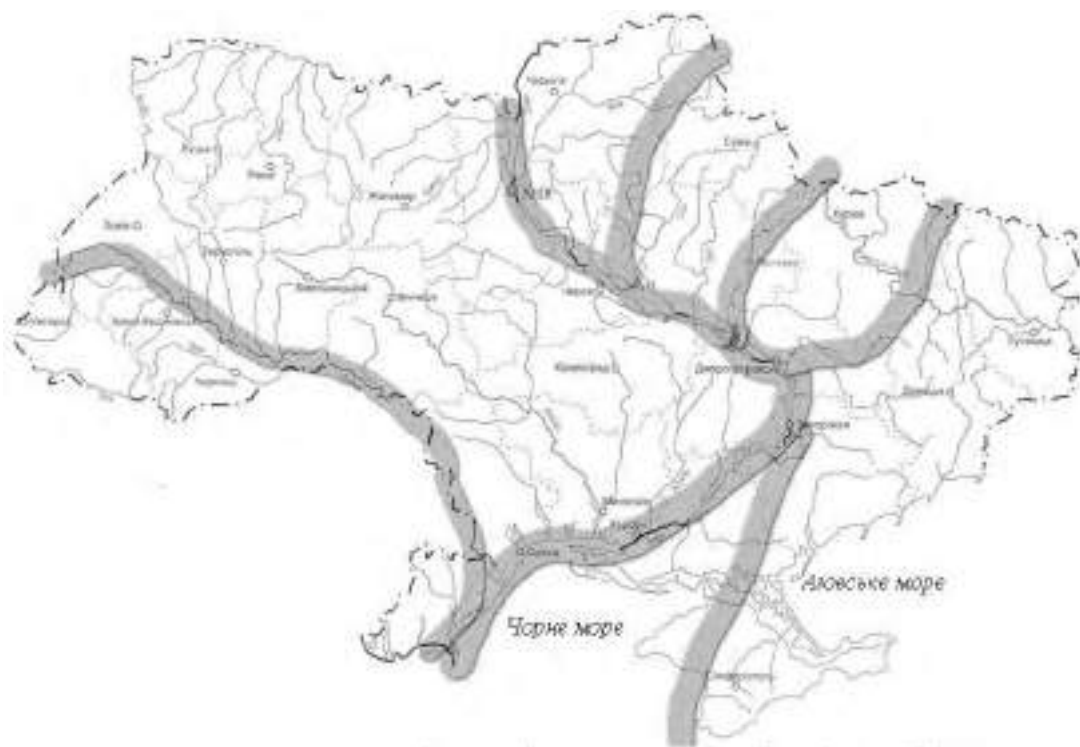


Рисунок 129. Придніпровський шлях міграції перелітних птахів [48].

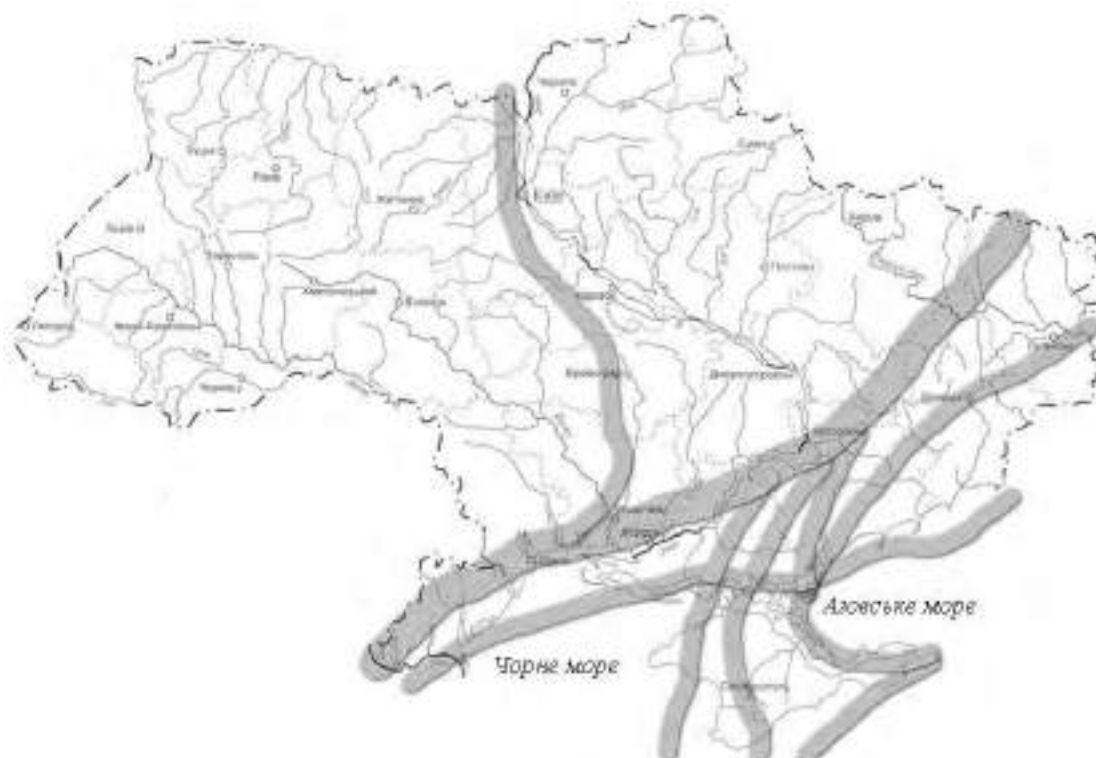


Рисунок 130. Причорноморсько-азовський шлях міграції перелітних птахів [48].

Планована діяльність здатна виступати чинником занепокоєння для орнітофауни, проте висока мобільність птахів дозволяє їм відхилятися від маршруту та обминати локації з несприятливою наземною обстановкою.

Птахи в районі розташування балки і прилеглих територій мігрують на невеликі відстані протягом всього світлого періоду доби у пошуках корму. Найбільша інтенсивність міграції характерна для ранкових годин, і меншою мірою – для вечірніх.

Локальні переміщення територією характерні для видів, які мають значні площі альтернативних кормових територій поза балкою. Це стосується не лише птахів, а й ссавців, зокрема представників родини кажанових.

Зміни, що відбуватимуться на проєктній ділянці та навколишніх територіях можуть вплинути на стан фауни через зміни рослинності, які призведуть до зміни кормових умов комах, рептилій, птахів, ссавців та вплинути на показники біорізноманіття в цілому. Враховуючи перспективи подальшого використання ділянки як об'єкту господарювання, можна сказати, що вона має велику подібність до оточуючих оселищ за характером рудеральної рослинності та формуванням кормових умов для життя всього тваринного комплексу, наявні екологічні коридори для розселення тварин, новий підхід до використання ділянки не може заподіяти великої шкоди. По мірі проведення робіт з озеленення ділянки, формування нових ґрунтів та формування нової флори, відбуватиметься поступове збагачення фауністичної складової біоти.

В процесі реалізації планованої діяльності не очікується загибель птахів та кажанів. Ділянка проєктованих робіт не має сховищ для кажанів, які могли б бути місцем їх масового скупчення. Природні печери відсутні. Закинуті антропогенні споруди також відсутні. Місцями наявні порожнини у деревах (дупла, за відсталої корою, тріщини тощо). Але територія проєктування не має добре розвиненого високорослого деревостою з гарно розвиненою стовбурною деревиною, переважно це мілка лігнозна рослинність степового характеру. Таким чином, потенційна небезпека для кажанів від знесення зелених насаджень на території розміщення проєктованих об'єктів практично відсутня.

Планована діяльність не пов'язана зі зміною головних лінійних елементів ландшафту, що б заважало б певним шляхам переміщення кажанів.

Планована діяльність не пов'язана з використанням вітротурбін, які в значній мірі впливають на міграційні коридори кажанів та птахів. Територія планованої діяльності не має місць, які могли б слугувати транзитними сховищами для кажанів, а також місцями роїння (*swarming sites*).

Застосування пестицидів, яке могло б привести до скорочення кормової бази кажанів, птахів та інших тварин, а також до їхнього отруєння та загибелі внаслідок поїдання отруєних комах, при реалізації планованої діяльності не передбачається.

При реалізації планованої діяльності не очікується масової загибелі птахів. Місце розташування планованих об'єктів знаходиться посеред великого масиву техногенно порушених територій внаслідок діяльності гірничорудних підприємств упродовж тривалого часу. Слід вважати, що місцева фауна, враховуючи і птахів, дещо стабілізувалась до існуючого впливу гірничорудної промисловості та сформованого ландшафту. Проєктна територія не є місцем розташування гніздових поселень (колоній).

Плановані розкривні роботи слід здійснювати з урахуванням сезонних біологічних циклів птахів, уникаючи діяльності під час гніздування та міграцій, виконувати вимоги Закону України «Про тваринний світ», ст. 39: у період розмноження диких тварин, з 1 квітня до 15 червня, забороняється: проведення робіт та заходів, які є джерелом підвищеного шуму та неспокою (у тому числі проведення вибухових робіт).

Внаслідок ландшафтних перетворень, змін рослинності на території планованої діяльності відбуватиметься певна зміна кормових територій для усіх представників тваринного світу. Але враховуючи порівняно невеликі площі, які займатимуться під розміщення планованих об'єктів, значні відносні площі озеленення можна вважати, що ці втрати будуть компенсовані подібними техногенними та напівприродними ділянками з великими площами (збережені ділянки балок Свистунова, Широка та їх приток, лісосмуги і т.і.).

При реалізації планованої діяльності необхідно забезпечити збереження середовища існування та умов розмноження тварин відповідно до ст. 39 Закону України «Про тваринний світ», а також забезпечити збереження середовища існування та умов місцезростання рослин відповідно до ст. 27 Закону України «Про рослинний світ».

Перелік головних природоохоронних заходів при здійсненні планованої діяльності, які необхідно забезпечити при реалізації планованої діяльності:

- проведення обстеження території перед безпосереднім початком робіт для виявлення місць розмноження диких тварин;
- заборона проведення робіт із підвищеним шумовим навантаженням у період розмноження тварин (з 1 квітня до 15 червня);
- введення в експлуатацію технологій та споруд лише після забезпечення їх природоохоронними засобами;
- при виявленні рідкісних та зникаючих видів рослин – їх вилучення із територій, що підлягають забудові, та пересадка їх на аналогічні за умовами місця (один із варіантів пересадки в район незадіяних ділянок балки Свистунова);
- заборона випалювання сухої рослинності або її залишків;
- контроль за хімічним забрудненням атмосферного повітря та ґрунтів, що може впливати на місцезростання рослин;
- виконання заходів із благоустрою та озеленення зі створенням нових насаджень на ділянках, що не підлягають забудові, з використанням місцевих видів рослин;
- проведення екологічного моніторингу довкілля на всіх етапах планованої діяльності;
- забезпечення звітності щодо виконаних природоохоронних заходів перед контролюючими органами.

4.13.3 Впливи на об'єкти ПЗФ, Смарагдової та Екологічної мереж

Мінімальна відстань до об'єктів природно-заповідного фонду України становить близько 6 км. Найближчими об'єктами ПЗФ є регіональний ландшафтний парк «Балка Кобильна», ландшафтний заказник місцевого значення «Візирка», геологічні пам'ятки природи місцевого значення Скелеватські виходи, Пісковикова скеля та Відслонення аркозових пісковиків.

Серед об'єктів Смарагдової мережі України найближчими є Middle Inhulets river valley, що знаходиться на відстані 750 м, та Saksahan river basin – 2,4 км.

Здійснення викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря в ході планованої діяльності на етапах будівництва та експлуатації не буде чинити впливу на об'єкти природно-заповідного фонду та Смарагдової мережі з огляду на те, що значення максимальних приземних концентрацій забруднюючих речовин, які

формуватимуться викидами джерел планованої діяльності на межі цих об'єктів будуть знаходитися в допустимих межах (див. розділ 4.8.1, табл. 39 та розділ 4.8.2, табл. 43 – значення максимальних приземних концентрацій в розрахункових точках на межі об'єкту ПЗФ *геологічна пам'ятка природи Склеватські виходи* та на межі об'єкту Смарагдової мережі *Middle Inhulets river valley*).

Очікувані рівні звуку від джерел шуму планованої діяльності на межі найближчих природоохоронних територій будуть нижчими граничнодопустимих значень, про що свідчать результати проведених розрахунків (див. розділи 4.9.1 і 4.9.2). Шумовий вплив планованої діяльності на об'єкти ПЗФ та Смарагдової мережі не спричинить будь-яких негативних наслідків.

Проектними рішеннями діяльність на наведених природоохоронних територіях не передбачається. Об'єкти ПЗФ не відчують на собі впливу планованої діяльності.

Як вже зазначено в описі існуючого стану довкілля, територія планованої діяльності частково входить до компонентів регіональної екологічної мережі Дніпропетровської області, а саме, до території Свистунівського природного коридору регіонального значення. Інші найближче розташовані до території обстеження компоненти екомережі планованою діяльністю не зачіпаються.

Вплив від планованої діяльності на компоненти регіональної екологічної мережі Дніпропетровської області можна оцінити як помітний для регіонального екологічного коридору Свистунівський, територія якого безпосередньо перетинається з територією дослідження. Для інших елементів регіональної екомережі вплив діяльності визначається як незначний, оскільки ділянка планованої діяльності знаходиться на значній відстані від них (більше 2 км).

Відповідно до п. 1 ст. 6 Закону України «Про екологічну мережу України», включення територій та об'єктів до переліку територій та об'єктів екомережі не призводить до зміни форми власності і категорії земель на відповідні земельні ділянки та інші природні ресурси, їх власника чи користувача. Також на даний момент не встановлені, відповідно до ст. 14 цього Закону, обмеження щодо використання об'єктів спроектованої екомережі, зокрема, і ключової території регіонального значення Свистунівський.

Крім цього, в районі планованої діяльності елемент екологічної мережі – частина ключової території регіонального значення Свистунівський на проєктній ділянці та поблизу неї не має територій та об'єктів, які в розумінні Закону України «Про екологічну мережу» (ст. 16) являються ключовими територіями екомережі: території та об'єкти природно-заповідного фонду, водно-болотні угіддя міжнародного значення, інші території, у межах яких збереглися найбільш цінні природні комплекси.

Найближчі об'єкти (adopted sites, а також proposed sites – об'єкти «тіньового списку») Смарагдової мережі планованою діяльністю не зачіпаються.

Проведення планованої діяльності можливе з урахуванням відповідних заборон і обмежень, встановлених для природоохоронних об'єктів та територій. Будуть застосовуватися доступні сучасні технологічні рішення, які дозволять мінімізувати вплив на компоненти довкілля. Вплив від планованої діяльності на компоненти регіональної екологічної мережі Дніпропетровської області, об'єкти природно-заповідного фонду і Смарагдової мережі оцінюємо в межах екологічно допустимого.

4.14 Вплив на техногенне середовище

Планована діяльність буде відбуватися на території, вільній від сучасних техногенних об'єктів, та не впливатиме на навколишні техногенні об'єкти.

Реалізація планованої діяльності не спричинятиме негативного впливу на існуючі будівлі, споруди та інші об'єкти основних фондів ПАТ «АрселорМіттал Кривий Ріг», АТ «ПВДГЗК», ДП «Кривбасшахтозакриття» та інших прилеглих підприємств, а також не передбачає втручання в наявні елементи інженерно-транспортної і комунікаційної інфраструктури. Можливі зміни у балансі накопичення шахтних вод у ставку-накопичувачі та у режимі їх подальшого скиду є похідними питаннями, що стосуються подальшої експлуатації самого ставка-накопичувача, а не предмета планованої діяльності, що розглядається. Відповідно, оцінка подальшої експлуатації ставка-накопичувача шахтних вод, у тому числі оцінка режиму накопичення, зберігання та скиду вод, виходить за межі предмета цієї оцінки впливу на довкілля, оскільки не входить до складу заявленої планованої діяльності. Експлуатаційна надійність і збереженість навколишніх підприємств забезпечуються. Об'єкти оточуючого техногенного середовища на об'єкти планованої діяльності впливати не будуть.

4.15 Вплив на соціальне середовище

Як вже зазначено в описі існуючого стану, ділянка проєктних робіт не межує з територіями житлової забудови і розташована на значній відстані від найближчих населених пунктів. У радіусі 3,5 км від ділянки планованої діяльності житлові масиви відсутні. Найближчим населеним пунктом є село Новоселівка, розташоване на відстані менше 4,0 км. У межах 5,0 км від проєктної ділянки розташовані лише три населені пункти – с. Новоселівка, с. Латівка та с. Інгулець. Просторове положення населених пунктів свідчить, що навколо ділянки формується значна за площею територія, не зайнята населеними пунктами. З урахуванням просторового положення ділянки планованої діяльності та характеру розселення населення на прилеглий території, вплив на соціальне середовище за критерієм близькості до місць постійного проживання населення оцінюється як обмежений. У безпосередньому оточенні проєктної ділянки відсутня компактна сельбищна зона, що зумовлює низьку ймовірність безпосереднього впливу планованої діяльності на умови проживання населення. За таких умов визначальне значення для оцінки соціального середовища мають фактична віддаленість житлової забудови, кількість найближчих населених пунктів та відсутність територіального поєднання ділянки планованої діяльності з зонами постійного проживання населення. Отже, за умови дотримання проєктних рішень та передбачених природоохоронних і санітарно-гігієнічних вимог, реалізація планованої діяльності не повинна спричинити негативного впливу на соціальне середовище та умови життєдіяльності населення прилеглих територій.

Планована діяльність не погіршує санітарно-епідеміологічну ситуацію з урахуванням впливу техногенних факторів на здоров'я населення на поточний стан. На доступ місцевого населення до природних ресурсів планована діяльність не впливатиме (проєктна ділянка не використовується місцевим населенням в якості природних ресурсів).

Транспортні зв'язки між навколишніми населеними пунктами та містом Кривий Ріг здійснюються по автомобільним шляхам місцевого та районного значення. Планована діяльність буде відбуватися на території, вільній від автомобільних шляхів місцевого та районного значення, що використовуються населенням, та не заважатиме транспортним зв'язкам. Транспортна інфраструктура наближених населених пунктів та житлових масивів зберігається.

Планована діяльність зі скиду мінералізованих шахтних вод Криворізького залізорудного басейну у глибокі підземні водоносні горизонти потенційно може мати позитивне значення для соціального середовища. Такий позитивний ефект очікується насамперед у зв'язку з можливим зменшенням обсягів скиду цих самих шахтних вод у міжсезонний період у р. Інгулець, що, відповідно, може сприяти поліпшенню якості річкової води, зниженню рівня її мінералізації та зменшенню негативного впливу на землі зрошення, розташовані нижче за течією. За умови фактичного скорочення або припинення такого скиду можна очікувати тенденцію до зменшення засолення зрошуваних ґрунтів та покращення умов водокористування на прилеглих і нижче розташованих територіях, що є соціально значущим чинником.

Водночас на даному етапі надати кількісну або достатньо обґрунтовану якісну оцінку таких позитивних змін неможливо, оскільки відсутні конкретні технологічні параметри щодо майбутнього режиму скиду шахтних вод зі ставка-накопичувача у балці Свистунова до р. Інгулець, зокрема відомості про можливі обсяги його зменшення, зміну періодичності або повне припинення. Саме тому прогноз щодо подальших змін хімічного складу води р. Інгулець, ступеня її опріснення та пов'язаних із цим позитивних змін у стані соціального середовища на цій стадії має попередній характер.

Окремо слід зазначити, що діяльність з накопичення шахтних вод у ставку-накопичувачі в балці Свистунова та їх подальшого скиду до р. Інгулець не є предметом цієї планованої діяльності та не входить до меж даної оцінки впливу на довкілля. Така діяльність здійснюється і надалі здійснюватиметься в межах господарської діяльності Державного підприємства «Кривбасшахтозакриття» як окремий напрям експлуатації відповідного гідротехнічного об'єкта. Відповідно, питання зміни режиму експлуатації ставка-накопичувача, у тому числі зміни умов, обсягів і порядку скиду шахтних вод до р. Інгулець, має розглядатися в межах окремої процедури оцінки впливу на довкілля для діяльності, пов'язаної з експлуатацією або зміною експлуатації цього ставка-накопичувача.

Розрахункові показники концентрацій забруднюючих речовин в атмосферному повітрі та розрахункові рівні шуму від планованої діяльності не перевищують нормативи впливу на повітря населених міст та норми акустичного впливу відповідно. Інженерне облаштування житлової забудови (водопостачання, каналізація, теплопостачання та інше) не порушиться. Діяльність об'єктів соціально-побутового, спортивно-оздоровчого, курортного та рекреаційного призначення планованою діяльністю не зачіпається.

На сьогодні територія навколо ділянки планованої діяльності не використовується в туристичній сфері та не має туристичного потенціалу в силу відсутності туристичних техногенних та природних об'єктів, пам'яток історичної, культурної та індустріальної спадщини.

Слід врахувати, що лісові масиви, природні території та природні водні об'єкти не будуть зачіпатися в процесі провадження робіт. Це дозволяє зробити висновок про відсутність суттєвих екосистемних втрат для населення прилеглих територій.

Територія, що відведена під плановану діяльність, є повністю техногенною, що означає її вторинне походження внаслідок попередньої промислової та сільськогосподарської діяльності. Такі території не надають значущих екосистемних послуг, властивих природним ландшафтам. Оскільки розміщення планованих об'єктів не зачіпає лісові, водні чи інші природні екосистеми, оцінювані екосистемні послуги залишаються майже незмінними.

Територія проектування не є об'єктом постачання деревини, харчових продуктів, медоносних ресурсів. Територія не є естетично цінною та використовуваною для культурних цілей, туризму та відпочінку.

Роль для збереження біорізноманіття, місця проживання видів: мінімальна втрата, оскільки територія вже є вторинним техногенним екотопом, а потенційні види фауни мають можливість мігрувати до сусідніх напівприродних чи техногенних біотопів (вони безпосередньо наближені до проєктних ділянок).

Умови життєдіяльності місцевого населення в результаті планованої діяльності (при реалізації на проєктованому комплексі необхідних природоохоронних заходів) не зміняться. Прогнозована статистика захворюваності місцевого населення не погіршиться відносно існуючої.

Планована діяльність полягає у скиді мінералізованих шахтних вод Криворізького залізрудного басейну у глибокі підземні водоносні горизонти після попереднього багатоступеневого очищення. Технологічна схема передбачає очищення, подачу води насосними станціями та закачування через систему нагнітальних свердловин у природно мінералізовані водоносні горизонти, перекриті водотривкими верствами гірських порід.

Соціально-економічні ризики для населення найближчих населених пунктів оцінюються як обмежені, однак повністю виключати конфліктний потенціал не можна. Основні ризики мають не стільки характер безпосереднього впливу на сельбищні території, скільки характер ризиків сприйняття, довіри, водокористування, очікувань щодо поліпшення стану р. Інгулець та побоювань щодо впливу на підземні води.

1. Ризик соціального занепокоєння щодо впливу на підземні води

Найбільш імовірним джерелом соціального напруження є саме технологічна сутність планованої діяльності – закачування мінералізованих шахтних вод у глибокі підземні водоносні горизонти. Навіть за наявності проєктних рішень щодо ізоляції водоносних горизонтів, перекриття їх водотривкими товщами та попереднього очищення шахтних вод, у населення, органів місцевого самоврядування та водокористувачів може виникати занепокоєння щодо можливого погіршення якості підземних вод, впливу на джерела питного водопостачання, приватні свердловини, колодязі або перспективні водоносні горизонти. Такий ризик має переважно соціально-психологічний і комунікаційний характер, але для процедури ОВД він є суттєвим, оскільки може трансформуватися у недовіру до результатів гідрогеологічного моделювання, вимоги додаткового моніторингу та заперечення проти провадження діяльності.

2. Ризик конфлікту очікувань щодо р. Інгулець

Планована діяльність може обумовити зменшити періодичні скиди надлишків шахтних вод у р. Інгулець за існуючою схемою, що має зменшити антропогенне навантаження на річку, соціальну напругу між водокористувачами та ризики для господарського використання води нижче за течією. Але на даній стадії неможливо надати кількісну або достатньо обґрунтовану якісну оцінку позитивних змін, оскільки відсутні конкретні технологічні параметри щодо майбутнього режиму скиду шахтних вод зі ставка-накопичувача у балці Свистунова до р. Інгулець, зокрема щодо можливого зменшення обсягів, зміни періодичності або повного припинення такого скиду. Планована діяльність ТОВ «ІНТЕР-БІЗНЕС ІНЖИНІРИНГ» із закачування високомінералізованих шахтних вод у глибокі водоносні горизонти не стосується існуючої діяльності ДП «Кривбасшахтозакриття» у балці Свистунова щодо акумуляції та відповідного скиду шахтних вод у р. Інгулець. Існуюча діяльність ДП «Кривбасшахтозакриття» впливає на річку Інгулець та прибережні екосистеми через прямий скид та фільтраційні втрати. Планована діяльність спрямовує вплив виключно на глибокі підземні горизонти, які ізольовані від біосфери та питних водоносів потужними водотривами. У цьому полягає один із головних можливих соціально-комунікаційних ризиків. Якщо проєкт буде прийнятий населенням, агровиробниками та водокористувачами нижче за течією як гарантований механізм повного припинення скидів у р. Інгулець, але фактично така зміна не буде одразу забезпечена або не входить до меж цієї планованої діяльності, може виникнути конфлікт завищених очікувань. Соціальне напруження може бути пов'язане не з самим будівництвом комплексу, а з розбіжністю між очікуваним і фактичним екологічним результатом. Тому необхідно чітко розмежувати: оцінювана діяльність – це створення та експлуатація комплексу очищення і закачування шахтних вод у глибокі горизонти; експлуатація існуючого ставка-накопичувача в балці Свистунова та режим подальшого скиду вод до р. Інгулець є окремим напрямом господарської діяльності та не повинні автоматично ототожнюватися з предметом цієї ОВД.

3. Ризик занепокоєння з боку водокористувачів та аграрного сектору

Потенційно зацікавленими сторонами є не лише населення найближчих громад, але й водокористувачі нижче за течією р. Інгулець, сільськогосподарські підприємства, землекористувачі зрошуваних земель, а також громади, для яких якість води Інгульця має господарське або соціальне значення. У разі успішної реалізації проєкту можливе опосередковане поліпшення умов водокористування та зменшення ризиків засолення зрошуваних ґрунтів. Проте до моменту фактичного підтвердження таких змін моніторинговими даними цей позитивний ефект матиме прогнозний характер.

Соціальний конфлікт може виникнути у випадку, якщо водокористувачі очікуватимуть швидкого поліпшення якості води в р. Інгулець, а фактичні показники змінюватимуться повільно, нерівномірно або залежатимуть від інших джерел забруднення басейну. Для уникнення та когось конфлікту слід формулювати прогнозні позитивні наслідки обережно: як можливі та очікувані за умови фактичного скорочення або припинення скидів у річку, а не як безумовно гарантовані.

4. Ризик конфлікту з користувачами прилеглих садівничих, рекреаційних та оздоровчих територій

Хоча житлова забудова віддалена від ділянки, на менших відстанях розташовані садівниче товариство та землі рекреаційного й оздоровчого призначення. Для таких територій соціально чутливими можуть бути тимчасове шумове навантаження, пиління, рух будівельної техніки, візуальна присутність будівельного майданчика, а також побоювання щодо зміни якості ґрунтових або підземних вод. Найбільш конфліктним може бути саме будівельний етап, оскільки він супроводжується більш помітною присутністю техніки, бурового обладнання, транспорту та персоналу. За умови дотримання режиму виконання робіт, контролю пилу, обмеження руху техніки визначеними маршрутами та забезпечення нормативних рівнів шуму ризик істотного впливу на такі об'єкти оцінюється як низький, але потребує комунікаційного супроводу.

5. Ризик занепокоєння щодо впливу на роботу гірничих підприємств

Окремий потенційний конфлікт може виникати з боку гірничорудних підприємств або пов'язаних із ними структур, якщо буде висловлено побоювання щодо можливого впливу закачування на гідрогеологічний режим, водопитоки до шахт і кар'єрів, напружено-деформований стан гірничого масиву або експлуатаційну безпеку промислових об'єктів. Для запобігання конфліктам із промисловими водокористувачами та надрокористувачами необхідно передбачити достатній рівень деталізації гідрогеологічного та техногенно-безпекового обґрунтування, зокрема щодо меж поширення впливу, розрахункових пластових тисків, відсутності гідравлічного зв'язку з гірничими виробками та умов безпечної експлуатації нагнітальних свердловин.

6. Ризик земельних і майнових непорозумінь

Планована діяльність здійснюватиметься в межах визначеного земельного відведення. За умови належного оформлення прав на земельну ділянку ризик земельного конфлікту є контрольованим. Однак він може виникати у випадку недостатньої поінформованості суміжних землекористувачів, порушення меж земельної ділянки під час будівництва, тимчасового зайняття суміжних земель, пошкодження польових доріг, меліоративних елементів, огорож або під'їздів. Для мінімізації такого ризику буде забезпечено чітке винесення меж ділянки в натуру, використання лише погоджених під'їзних шляхів, недопущення складування матеріалів і відходів за межами відведеної території, а також фіксація початкового стану прилеглих доріг і суміжних земель.

7. Ризик недовіри через загальний екологічний фон Криворіжжя

Район планованої діяльності сформований у межах тривалого техногенного навантаження, а стан здоров'я населення характеризується як незадовільний, що пов'язано з впливом як екологічних, так і соціально-побутових факторів. У таких умовах навіть діяльність, яка має природоохоронну спрямованість, може сприйматися населенням із недовірою через накопичений негативний досвід промислового впливу, хронічну екологічну стурбованість і низький рівень довіри до промислових та державних інституцій. Зменшення цього ризику потребує прозорого інформування громадськості, доступного пояснення різниці між існуючим скидом у р. Інгулець та планованим підземним скиданням, оприлюднення результатів моніторингу, а також наявності зрозумілого механізму подання та розгляду звернень населення.

8. Ризик конфлікту щодо економічних вигод

Планована діяльність може забезпечувати робочі місця, соціальний захист працівників, залучення підрядних і сервісних організацій, а також надходження до

бюджетів. Разом з тим соціальний конфлікт може виникнути, якщо місцеві громади очікуватимуть істотного працевлаштування місцевого населення, але фактична кількість робочих місць буде обмеженою або спеціалізованою, а підрядні роботи виконуватимуться переважно немісцевими організаціями. Соціально-економічний ефект слід розглядати як підтримку зайнятості та суміжних сервісних робіт, а не як масштабне створення нових робочих місць. За можливості слід передбачити пріоритет залучення місцевих підрядних організацій для робіт, які не потребують вузькоспеціалізованої кваліфікації.

Узагальнена оцінка конфліктного потенціалу

За сукупністю факторів планована діяльність не створює високого прямого соціально-економічного ризику для найближчих населених пунктів, оскільки житлова забудова розташована на значних відстанях, ділянка не межує із сільбищними територіями, не використовується населенням як джерело природних ресурсів і не порушує основні транспортні зв'язки між населеними пунктами.

Водночас конфліктний потенціал планованої діяльності оцінюється як помірний за такими напрямками: побоювання щодо безпеки закачування мінералізованих вод у надра; очікування повного або швидкого припинення скидів у р. Інгулець; занепокоєння водокористувачів і агровиробників нижче за течією; питання впливу на підземні води питного призначення; можливі претензії користувачів садовничих, рекреаційних та оздоровчих територій у період будівництва; недовіра населення на фоні тривалого техногенного навантаження Криворізького регіону.

Заходи щодо попередження соціальних конфліктів

Для мінімізації соціально-економічних ризиків та попередження соціальних конфліктів акцентується увага на наступному:

забезпечується чітке розмежування предмета цієї планованої діяльності та існуючої діяльності зі зберігання шахтних вод у ставку-накопичувачі в балці Свистунова і подальшого скиду до р. Інгулець;

прогнозоване поліпшення стану р. Інгулець не подається як гарантований результат без зазначення умов, від яких воно залежить (інша діяльність іншого підприємства);

у Звіті з ОВД та відповідних наукових дослідженнях наводиться повне гідрогеологічне обґрунтування безпеки закачування, ізоляції водоносних горизонтів і відсутності впливу на горизонти питного водопостачання;

- передбачається мережа спостережних свердловин і програма моніторингу підземних вод до початку будівництва та під час експлуатації закачування;

- необхідність оприлюднення узагальнених результатів моніторингу в доступній для громадськості формі;

- передбачається створення порядку оперативного реагування на звернення населення, громад, водокористувачів і землекористувачів;

- забезпечується мінімізація впливу будівельного етапу на прилеглі садовничі, рекреаційні території шляхом регламентації руху транспорту, обмеження шумних робіт у часі, пилопригнічення та недопущення виходу робіт за межі відведеної земельної ділянки;

- головний соціальний ефект проєкту полягає у підвищенні керованості поведінки з шахтними водами та потенційному зменшенні навантаження на р. Інгулець, а не у негайному вирішенні всіх накопичених проблем водного середовища регіону.

Таким чином, соціально-економічні ризики планованої діяльності загалом оцінюються як контрольовані. За умови дотримання проєктних рішень, санітарно-гігієнічних нормативів, екологічних обмежень, вимог до захисту підземних вод та належної організації моніторингу планована діяльність не повинна спричинити погіршення умов життєдіяльності населення найближчих населених пунктів. Основний соціальний ризик полягає не у прямому впливі на сельбищні території, а у можливому виникненні недовіри, занепокоєння або конфлікту очікувань щодо підземних вод, р. Інгулець, водокористування та можливого фактичного припинення чинної схеми поверхневих скидів шахтних вод. Саме тому ключовими умовами соціальної прийнятності планованої діяльності є прозорість гідрогеологічного обґрунтування, зрозуміле розмежування меж планованої діяльності, регулярний моніторинг і коректна комунікація з громадами та водокористувачами.

Оцінка ризику впливу планованої діяльності на здоров'я населення найближчих житлових масивів від забруднення атмосферного повітря

Оцінка ризику впливу планованої діяльності на здоров'я населення від забруднення атмосферного повітря проводиться згідно ДБН А.2.2-1:2021 (Додаток Б) [56] за ризиками розвитку неканцерогенних і канцерогенних шкідливих ефектів.

Ризик розвитку неканцерогенних шкідливих ефектів визначається шляхом розрахунків індексу небезпеки (HI) за формулою:

$$HI = \sum HQ_i$$

де HQ_i – коефіцієнти небезпеки для окремих речовин, які визначаються за формулою:

$$HQ_i = \frac{C_i}{R_f C_i}$$

де C_i – розрахункова середньорічна концентрація i -ої речовини на межі житлової забудови, мг/м^3 ;

$R_f C_i$ – референтна (безпечна) концентрація i -ої речовини, мг/м^3 , приймається згідно з Додатком 1 до Методичних рекомендацій «Оцінка канцерогенного та неканцерогенного ризику для здоров'я населення від хімічного забруднення атмосферного повітря» [30].

Розрахункова середньорічна концентрація i -ої речовини на межі житлової забудови визначається за формулою:

$$C_i = \frac{C_{mi} P}{125}$$

де C_{mi} – розрахункова максимальна разова концентрація i -ої речовини на межі житлової забудови, мг/м^3 ;

P – частота повторюваності вітру з боку підприємства на розрахункову точку, %.

Оцінка неканцерогенного ризику здійснюється відповідно до класифікації рівнів, наведених в таблиці 55 (наводиться згідно з Додатком 3 до [30]).

Таблиця 55 – Класифікація рівнів неканцерогенного ризику

Коефіцієнт небезпеки розвитку неканцерогенних ефектів (НҚ) для окремих сполук	Коефіцієнт небезпеки розвитку неканцерогенних ефектів (НІ) для групи сполук односпрямованої дії	Рівень ризику
> 3	> 6	Високий
1,1 – 3	3,1 – 6	Насторожуючий
0,11 – 1,0	1,1 – 3,0	Допустимий
0,1 і менше	1,0 і менше	Мінімальний (цільовий)

Результати розрахунків коефіцієнтів небезпеки для окремих речовин та індексу небезпеки (НІ загальний) при плановій діяльності наведені в таблицях 56 і 57.

Таблиця 56 – Результати розрахунків коефіцієнтів небезпеки (для речовин, що викидаються джерелами планованої діяльності)

Речовина	Розрахункова максимальна разова концентрація на межі житлової забудови $C_{мі}^*$, долі ГДК _{мр}	Розрахункова максимальна разова концентрація на межі житлової забудови $C_{мі}$, мг/м ³	Номер розрахункової точки на межі житлової забудови	Напрямок вітру з боку підприємства на розрахункову точку	Частота повторюваності вітру з боку підприємства на розрахункову точку, Р, %	Максимальна розрахункова середньорічна концентрація на межі житлової забудови C_i , $C_i = \frac{C_{мі} * P}{125}$, мг/м ³	Референтна концентрація $R_f C_i$, мг/м ³	Коефіцієнт небезпеки HQ_i , $HQ_i = \frac{C_i}{R_f C_i}$
Азоту діоксид	0,091	0,018	2	ПдСх	9,0	0,0012396	0,04	0,0324
Ангідрид сірчистий	0,055	0,0028	2	ПдСх	9,0	0,0002016	0,05	0,00403
Вуглецю оксид	0,0059	0,029	2	ПдСх	9,0	0,002088	3,0	0,0007
Завислі речовини (TSP)	0,00076	0,00038	2	ПдСх	9,0	0,00002736	0,075	0,00037

Примітка: * – з двох і більше розрахункових точок на межі житлової забудови прийнято максимальне значення.

Таблиця 57 – Результати розрахунків індексів небезпеки (для речовин, що викидаються джерелами планованої діяльності)

Речовина	$C_{мі}$, мг/м ³	$R_f C_i$, мг/м ³	Коефіцієнт небезпеки HQ_i	Критичні органи
Азоту діоксид	0,018	0,04	0,0324	Органи дихання
Ангідрид сірчистий	0,0028	0,05	0,00403	Органи дихання
Вуглецю оксид	0,029	3,0	0,0007	Кров, нервова система
Завислі речовини (TSP)	0,00038	0,075	0,00037	Органи дихання
Сумарний ризик	НІ загальний		0,038	
	НІ органи дихання		0,037	
	НІ кров, нервова система		0,0007	

Відповідно до класифікації рівнів неканцерогенного ризику (див. таблицю 55), неканцерогенний сумарний ризик шкідливих ефектів запланованої діяльності є мінімальним (цільовим).

Ризик розвитку індивідуальних канцерогенних ефектів (ICR_i) від речовин, яким властива канцерогенна дія, розраховується за формулою:

$$ICR_i = C_i \times UR_i$$

де C_i – розрахункова середньорічна концентрація і-ї речовини на межі житлової забудови, мг/м^3 ;

UR_i – одиничний канцерогенний ризик і-ї речовини, $(\text{мг/м}^3)^{-1}$.

Одиничний канцерогенний ризик і-ї речовини UR_i розраховується за формулою:

$$UR_i = SF_i \times 1/70 \times 20$$

де SF_i – фактор канцерогенного потенціалу, $(\text{мг}/(\text{кг} \cdot \text{добу}))^{-1}$; приймається для канцерогенної речовини за таблицею в Методичних рекомендаціях «Оцінка канцерогенного та неканцерогенного ризику для здоров'я населення від хімічного забруднення атмосферного повітря» [30];

70 – стандартна величина маси тіла людини, кг;

20 – добове споживання повітря, м^3 .

Згідно з переліком, наведеним у в Методичних рекомендаціях «Оцінка канцерогенного та неканцерогенного ризику для здоров'я населення від хімічного забруднення атмосферного повітря» [30], джерелами викидів планованої діяльності викидається одна речовина, якій властива канцерогенна дія – сажа. Фактор канцерогенного потенціалу SF_i для сажі (приймаємо згідно з таблицею в Додатку 2 до [30]) дорівнює $0,0155 (\text{мг}/(\text{кг} \cdot \text{добу}))^{-1}$.

Кількість викидів сажі (яка входить до складу недиференційованого за складом пилу) від джерел планованої діяльності складе $0,112 \text{ г/с}$ та $0,395 \text{ т/рік}$. Розрахунок концентрацій сажі в приземному шарі атмосфери виконаний відповідно до «Методики розрахунку концентрацій в атмосферному повітрі шкідливих речовин, що містяться у викидах підприємства ОНД-86» [17] по програмі «ЕОЛ-Плюс». Максимальна розрахункова приземна концентрація сажі в розрахункових точках на межі наближеної житлової забудови спостерігатиметься в точці №2 (с. Латівка) і дорівнює $0,00038 \text{ мг/м}^3$.

Оскільки розрахункова середньорічна концентрація сажі на межі житлової забудови складе:

$$C_{\text{сажі}} = \frac{C \times P}{125} = \frac{0,00038 \times 9,0}{125} = 0,000027 \text{ мг/м}^3, \text{ отримуємо:}$$

$$UR_i = 0,0155 \times 1/70 \times 20 = 0,004428 (\text{мг/м}^3)^{-1}$$

$$ICR_i = 0,000027 \times 0,004428 = 1,2 \times 10^{-7}$$

Розрахований ризик розвитку індивідуальних канцерогенних ефектів дорівнює $1,2 \times 10^{-7}$.

Канцерогенний ризик за комбінованої дії декількох канцерогенних речовин, що забруднюють атмосферу (CR_a), визначається за формулою:

$$CR_a = \sum ICR_i$$

де ICR_i – канцерогенний ризик і-ї речовини, мг/м^3 .

Оскільки джерелами викидів планованої діяльності викидається одна речовина, якій властива канцерогенна дія (сажа), ризик розвитку індивідуальних канцерогенних ефектів (ICR_i) і канцерогенний ризик за комбінованої дії декількох канцерогенних речовин (CR_a) дорівнюють $1,2 \times 10^{-7}$.

Оцінка канцерогенного ризику здійснюється відповідно до класифікації, наведеної в таблиці 58 (наводиться згідно з Додатком 6 до [30]).

Таблиця 58 – Класифікація рівнів канцерогенного ризику

Ризик протягом життя	Рівень ризику
$> 10^{-3}$	Високий – не прийнятний для виробничих умов і населення. Необхідне здійснення заходів з усунення або зниження ризику
$10^{-3} - 10^{-4}$	Середній – прийнятний для виробничих умов, але неприйнятний для населення; потребує динамічного контролю і поглибленого вивчення джерел викиду і можливих наслідків шкідливої дії для вирішення питання про заходи з його зниження
$10^{-4} - 10^{-6}$	Низький – допустимий ризик (рівень, на якому, як правило, встановлюються гігієнічні нормативи для населення)
$< 10^{-6}$	Мінімальний – бажана (цільова) величина ризику при проведенні оздоровчих і природоохоронних заходів

Канцерогенний ризик планованої діяльності є мінімальним.

Отже, ризик впливу планованої діяльності на здоров'я населення від забруднення атмосферного повітря оцінюється як мінімальний, планована діяльність прийнятна.

4.16 Вплив на об'єкти культурно-історичної спадщини та археології

Пам'ятки археології є державною власністю і охороняються законом (згідно з Законом України «Про охорону культурної спадщини» ст. 17). На території пам'яток археології забороняється будь-яка діяльність юридичних або фізичних осіб, що створює загрозу пам'яткам. З метою захисту традиційного характеру середовища окремих пам'яток навколо них встановлюються зони охорони. Межі та режими використання зон охорони пам'яток визначаються відповідною науково-проектною документацією. Як вже зазначено, відповідно до листа Дніпропетровського обласного центру з охорони історико-культурних цінностей від 10.03.2026 № 11/2 (Додаток 3), за результатами аналізу нормативної документації щодо обліку об'єктів культурної спадщини та архівних матеріалів ДОЦОІКЦ з'ясовано, що в межах зазначеної земельної ділянки з кадастровим номером 1225885500:05:005:0836 об'єкти культурної спадщини, які перебувають на державному обліку, відсутні. Також земельна ділянка розміщена поза межами зон охорони пам'яток, визначених відповідно до статті 32 Закону України «Про охорону культурної спадщини».

Таким чином, об'єкти культурної спадщини, яким загрожує руйнування, знищення або пошкодження в результаті будівельних та інших робіт від планованої діяльності, на проектній ділянці відсутні.

У разі виявлення на території під час планованої діяльності об'єктів культурної спадщини чи їх частин, об'єктів або предметів археологічної спадщини, знахідок археологічного або історичного характеру, об'єктів архітектурної спадщини (зокрема, фрагментів посуду, кісток, знарядь праці, зброї, поховань, залишків споруд, тощо):

- у відповідності до вимог статті 23 Закону України «Про охорону культурної спадщини» буде укладено з відповідним органом охорони культурної спадщини охоронний договір;

- у відповідності до вимог статті 37 Закону України «Про охорону культурної спадщини» будівельні, меліоративні, шляхові та інші роботи, що можуть призвести до руйнування, знищення чи пошкодження об'єктів культурної спадщини, проводяться тільки після повного дослідження цих об'єктів за рахунок коштів замовників зазначених робіт;

- у відповідності до вимог статті 36 Закону України «Про охорону культурної спадщини», якщо під час проведення будь-яких земляних робіт виявлено знахідку археологічного або історичного характеру, виконавець робіт зобов'язаний зупинити їх подальше ведення і протягом однієї доби повідомити про це відповідний орган охорони культурної спадщини, на території якого проводяться земляні роботи. Земляні роботи можуть бути відновлені лише згідно з письмовим дозволом відповідного органу охорони культурної спадщини після завершення археологічних досліджень відповідної території;

- у відповідності до вимог статті 10 Закону України «Про охорону археологічної спадщини» право на проведення наукових досліджень археологічної спадщини надається виключно археологам, які мають практичний досвід проведення археологічних робіт (розкопок, розвідок), виконують вимоги законодавства України про охорону культурної спадщини.

- у відповідності до вимог статті 19 Закону України «Про охорону археологічної спадщини» необхідно негайно інформувати про нововиявлені об'єкти або предмети в межах території, яка використовується для діяльності; сприяти і не перешкоджати будь-яким роботам з виявлення, обліку та вивчення археологічних об'єктів або предметів.

Крім того, в процесі планованої діяльності необхідно дотримуватись відповідних принципів щодо охорони архітектурної, археологічної та культурної спадщини, які визначені ратифікованою Конвенцією про охорону архітектурної спадщини Європи, Конвенцією про охорону всесвітньої культурної і природної спадщини, Європейською конвенцією про охорону археологічної спадщини.

4.17 Взаємозв'язки між факторами довкілля, які зазнають впливу

1. Клімат та мікроклімат

Період будівництва

Виконання земляних робіт, порушення поверхневого шару ґрунту, влаштування котлованів, траншей, тимчасове складування ґрунтів та будівельних матеріалів впливатимуть на локальні мікрокліматичні умови території. Зміна структури поверхні та умов зволоження визначатиме характер поверхневого стоку, інтенсивність випаровування та локальні умови повітрообміну.

Період експлуатації

У період експлуатації вплив на мікроклімат буде пов'язаний із функціонуванням резервуару-відстійника об'ємом 80000 м³, технологічних майданчиків та інженерних споруд. Враховуючи локальний характер діяльності та відсутність значних теплових викидів, суттєвих змін кліматичних та мікрокліматичних умов не прогнозується. Кліматичні та мікрокліматичні характеристики території взаємопов'язані зі станом ґрунтів, поверхневим стоком, станом рослинності та техногенними елементами території.

2. Геологічне середовище

Період будівництва

Буріння поглинаючих та гідропостережних свердловин, спорудження резервуару-відстійника об'ємом 80000 м³, виконання земляних робіт та прокладання трубопроводів призводитимуть до локального порушення верхніх шарів геологічного середовища та зміни окремих елементів рельєфу.

Період експлуатації

У період експлуатації взаємозв'язок геологічного середовища з іншими компонентами довкілля формується через закачування очищених мінералізованих шахтних вод у глибокі підземні водоносні горизонти. Геологічна будова території, наявність водотривких шарів та фільтраційні характеристики порід визначають умови ізоляції водоносних горизонтів, напрямки фільтраційних потоків та рівень впливу на водне середовище.

Передбачено постійний контроль пластового тиску, приймальності свердловин та стану підземних вод у межах системи моніторингу.

Геологічне середовище є базовим компонентом, що визначає гідрогеологічні умови території, особливості водного режиму та функціонування системи поглинаючих свердловин.

3. Водне середовище

Період будівництва

У період будівництва взаємозв'язок водного середовища з іншими компонентами довкілля буде визначатися виконанням земляних та бурових робіт, організацією поверхневого водовідведення та експлуатацією будівельної техніки.

Порушення ґрунтового покриву може впливати на умови поверхневого стоку та локальні ерозійні процеси. Потенційне забруднення поверхневого стоку пов'язане з можливими витокami паливно-мастильних матеріалів або бурового розчину.

Період експлуатації

У період експлуатації водне середовище є ключовим компонентом впливу планованої діяльності. Основні взаємозв'язки формуються між:

- системою очищення шахтних вод;
- резервуаром-відстійником об'ємом 80000 м³;
- поглинаючими свердловинами;
- глибокими водоносними горизонтами;
- поверхневим стоком території.

Поверхневий стік з території розміщення свердловин та прилеглих ділянок, який не контактує із забруднюючими речовинами, відводиться через обвідний канал за існуючими відмітками. Поверхневі стоки з промислового майданчика комплексу збиратимуться та направлятимуться до резервуара-відстійника. В резервуарі-відстійнику дощова вода розбавляється, очищується від нафтопродуктів та завислих речовин.

Реалізація планованої діяльності обумовлює зменшення надходження мінералізованих шахтних вод до поверхневих водних об'єктів шляхом їх очищення та подальшого закачування у глибокі підземні водоносні горизонти.

Водне середовище безпосередньо пов'язане з геологічним середовищем, станом ґрунтів, утворенням відходів та функціонуванням техногенних об'єктів комплексу.

4. Ґрунти та земельні ресурси

Період будівництва

Виконання земляних робіт, переміщення ґрунтів, буріння свердловин та рух будівельної техніки призводитимуть до локального порушення ґрунтового покриву.

Порушення ґрунтів визначатиме умови поверхневого стоку, пілогенерації та локальних ерозійних процесів. Стан ґрунтів безпосередньо впливатиме на рослинний покрив території.

Період експлуатації

У період експлуатації потенційний вплив на ґрунти може бути пов'язаний з аварійними ситуаціями при експлуатації резервуарів, трубопроводів, реагентного господарства та автотранспорту.

Належна організація поверхневого водовідведення та поводження з відходами мінімізуватиме ризик вторинного забруднення ґрунтів.

Ґрунти взаємопов'язані з водним середовищем, поверхневим стоком, рослинністю та техногенними елементами території.

5. Атмосферне повітря

Період будівництва

Основні взаємозв'язки атмосферного повітря з іншими компонентами довкілля формуватимуться через:

- роботу будівельної техніки;
- бурові роботи;
- пересипання сипких матеріалів;
- зварювальні, газорізальні, ґрунтувальні, фарбувальні, гідроізоляційні роботи;
- роботу дизель-генераторної установки;
- рух автотранспорту.

Більшість джерел шумового впливу одночасно є джерелами викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря.

Викиди речовин-забруднювачів впливають на стан рослинності, умови перебування тварин та санітарно-гігієнічні умови проживання населення.

Період експлуатації

У період експлуатації основні викиди забруднюючих речовин пов'язані переважно з роботою дизель-генераторної установки та рухом автотранспорту. Технологічні процеси очищення шахтних вод здійснюються у водному середовищі із застосуванням переважно герметичного обладнання та не супроводжуються значними газоподібними виділеннями.

Якість атмосферного повітря взаємопов'язана з шумовим навантаженням (одні і ті ж джерела), станом рослинності та умовами проживання населення.

6. Акустичний стан довкілля

Період будівництва

Основний шумовий та вібраційний вплив буде пов'язаний із роботою будівельної техніки, бурових установок, компресорів та автотранспорту, які в свою чергу є джерелами викидів забруднюючих речовин.

Шумовий вплив взаємопов'язаний із станом атмосферного повітря, умовами проживання населення та поведінкою представників тваринного світу.

Період експлуатації

У період експлуатації шумовий вплив формуватиметься роботою дизель-генераторної установки, а також рухом транспорту.

Вібраційний вплив матиме локальний характер та не досягатиме сельбищних територій.

7. Рослинний і тваринний світ

Період будівництва

Вилучення територій під будівництво, порушення ґрунтового покриву, шумовий вплив та викиди забруднюючих речовин можуть впливати на стан рослинності та умови перебування окремих видів тваринного світу.

Період експлуатації

У період експлуатації вплив визначатиметься функціонуванням промислового майданчика, транспортним навантаженням та локальними викидами забруднюючих речовин. З огляду на розташування об'єкта в межах техногенно освоєної території, суттєвого впливу на об'єкти рослинного та тваринного світу не прогнозується.

Стан рослинного і тваринного світу безпосередньо залежить від якості атмосферного повітря, стану ґрунтів, водного режиму території та рівня техногенного навантаження.

8. Соціальне середовище

Період будівництва

У період будівництва основними факторами впливу на соціальне середовище будуть:

- шумове навантаження;
- викиди забруднюючих речовин;
- утворення відходів;
- тимчасове збільшення транспортного навантаження.

Період експлуатації

У період експлуатації вплив на соціальне середовище буде пов'язаний із функціонуванням комплексу як об'єкта виробничої інфраструктури, експлуатацією обладнання та транспортним обслуговуванням.

Разом з тим реалізація планованої діяльності матиме позитивний екологічний ефект у частині очікуваного зменшення скиду мінералізованих шахтних вод у поверхневі водні об'єкти.

Соціальне середовище безпосередньо залежить від якості атмосферного повітря, рівня шумового навантаження, стану водних ресурсів та ефективності управління відходами.

9. Техногенне середовище

Період будівництва

У період будівництва формуватимуться нові техногенні елементи території:

- резервуар-відстійник;
- насосна станція;
- очисні споруди;
- система поглинаючих та гідропостережних свердловин;
- технологічні трубопроводи;
- інженерні мережі та під'їзні шляхи.

Період експлуатації

У період експлуатації техногенне середовище визначатиметься функціонуванням системи очищення та закачування шахтних вод, роботою насосного та електротехнічного обладнання, резервуарів, трубопроводів і допоміжної інфраструктури.

Техногенне середовище є джерелом основних антропогенних впливів на атмосферне повітря, водне середовище, ґрунти, акустичний стан території та соціальне середовище.

Загалом планована діяльність характеризується комплексним взаємопов'язаним впливом на компоненти довкілля. Основними взаємозв'язками є:

- взаємодія системи очищення та скидання шахтних вод із водним та геологічним середовищем;
- взаємозв'язок поверхневого стоку зі станом ґрунтів та водного середовища;
- взаємозв'язок техногенного навантаження з якістю атмосферного повітря та акустичним станом території;
- взаємозв'язок управління відходами зі станом ґрунтів і водних ресурсів.

При цьому реалізація планованої діяльності матиме позитивний екологічний ефект у частині очікуваного зменшення надходження мінералізованих шахтних вод до поверхневих водних об'єктів та покращення екологічного стану водного середовища регіону.

За умови дотримання передбачених природоохоронних заходів реалізація планованої діяльності не призведе до виникнення неприпустимого негативного впливу на компоненти довкілля.

РОЗДІЛ 5. Опис і оцінка можливого впливу на довкілля планованої діяльності, зокрема величини та масштабів такого впливу (площа території та чисельність населення, які можуть зазнати впливу), характеру (за наявності – транскордонного), інтенсивності і складності, ймовірності, очікуваного початку, тривалості, частоти і невідворотності впливу (включаючи прямий і будь-який опосередкований, побічний, кумулятивний, транскордонний, короткостроковий, середньостроковий та довгостроковий, постійний і тимчасовий, позитивний і негативний вплив)

Оцінюючи вплив на довкілля в період провадження планованої діяльності, можливо констатувати наступне.

Місце провадження планованої діяльності ТОВ «ІНТЕР-БІЗНЕС ІНЖЕНІРИНГ» – Дніпропетровська область, Криворізький район, Новолатівська сільська територіальна громада. Ділянка розміщується на південно-східному березі ставка-накопичувача шахтних вод у балці Свистунова, в межах території, що зазнала тривалого техногенного впливу, пов'язаного з діяльністю підприємств Криворізького залізничного басейну.

В якості територіального базису для запланованої діяльності передбачається використовувати земельне відведення в межах земельної ділянки з кадастровим номером 1225885500:05:005:0836.

Вибір місця розташування ділянки обумовлений функціональним призначенням об'єкта та необхідністю забезпечення технологічного процесу поводження з мінералізованими шахтними водами Криворізького залізничного басейну і здійснений з урахуванням існуючих природних умов, інженерно-геологічних характеристик території, а також наявної техногенної інфраструктури.

Реалізація планованої діяльності передбачає два основні етапи:

- період будівництва, включаючи буріння 100 поглинаючих свердловин, будівництво резервуару-відстійника об'ємом 80000 м³, очисних споруд, насосних станцій та інженерних мереж;
- період експлуатації, пов'язаний із прийманням, очищенням та закачуванням мінералізованих шахтних вод у глибокі водоносні горизонти.

Характер впливу планованої діяльності на довкілля оцінюється як локальний та регіональний, переважно контрольований, з можливістю ефективного регулювання за рахунок передбачених природоохоронних та організаційно-технічних заходів.

Вплив проєктованої діяльності на довкілля очікується короткотривалим в період будівництва (18 місяців) і довготривалим, середньої інтенсивності – в період експлуатації.

5.1. Оцінка впливу на атмосферне повітря

Період будівництва

Від планованих джерел викидів очікується надходження в атмосферне повітря 37,299 т забруднюючих речовин за весь час робіт, з них: заліза оксид – 0,00743 т; марганець і його сполуки – 0,00031 т; азоту діоксид – 9,6066 т; кремнію діоксид аморфний – 0,00036 т; ангідрид сірчистий – 1,596 т; вуглецю

оксид – 16,9530022 т; фтористі сполуки газоподібні – 0,00026 т; фтористі сполуки добре розчинні неорганічні – 0,00113 т; фтористі сполуки погано розчинні неорганічні – 0,00056 т; толуол – 0,047 т; бутилацетат – 0,0085 т; ацетон – 0,0286 т; кислота оцтова – 0,00000154 т; бензин – 0,042 т; уайт-спірит – 0,0035 т; вуглеводні насичені – 2,7115 т; недиференційований за складом пил (аерозоль) – 6,292 т.

Формовані максимальні приземні концентрації забруднюючих речовин в атмосферному повітрі на межі наближених сельбищних зон та об'єктів ПЗФ і Смарагдової мережі в період будівництва планованого об'єкту не перевищують граничнодопустимих значень як без урахування фонового забруднення, так і з його урахуванням, і складуть:

на межі наближених сельбищних зон

- без урахування фонового забруднення – 0,13 ГДК (азоту діоксид);
0,14 ГДК (група сумачії №31);

- з урахуванням фонового забруднення – 0,41 ГДК (вуглеводні насичені).

на межі наближених об'єктів ПЗФ і Смарагдової мережі

- без урахування фонового забруднення – 0,091 ГДК (азоту діоксид);
0,097 ГДК (група сумачії №31).

Період експлуатації

Від планованих джерел викидів у період експлуатації очікується надходження в атмосферне повітря 8,47042 т/рік забруднюючих речовин, з них: азоту діоксид – 3,232 т/рік; ангідрид сірчистий – 0,513 т/рік; вуглецю оксид – 3,694 т/рік; вуглеводні насичені – 0,63642 т/рік; недиференційований за складом пил (аерозоль) – 0,395 т/рік.

Формовані максимальні приземні концентрації забруднюючих речовин в атмосферному повітрі на межі наближених сельбищних зон та об'єктів ПЗФ і Смарагдової мережі в період експлуатації планованого об'єкту не перевищують граничнодопустимих значень як без урахування фонового забруднення, так і з його урахуванням, і складуть:

на межі наближених сельбищних зон

- без урахування фонового забруднення – 0,28 ГДК (азоту діоксид);
0,29 ГДК (група сумачії №31);

- з урахуванням фонового забруднення – 0,42 ГДК (вуглеводні насичені).

на межі наближених об'єктів ПЗФ і Смарагдової мережі

- без урахування фонового забруднення – 0,091 ГДК (азоту діоксид);
0,097 ГДК (група сумачії №31);

- з урахуванням фонового забруднення – 0,40 ГДК (вуглеводні насичені).

Зона впливу на атмосферне повітря (згідно з ОНД-86 зона, де показники приземних концентрацій забруднюючих речовин складатимуть більше 0,05 ГДК) речовин-забруднювачів розповсюджується від планованих джерел викидів в радіусі: для азоту діоксиду – 9550 м; для ангідриду сірчистого – 1570 м; для оксиду вуглецю – 1670 м; для вуглеводнів насичених – 1540 м; для недиференційованого за складом пилу – 860 м; для групи сумачії №31 – 9900 м.

5.2. Оцінка шумового впливу

Період будівництва

Максимальні очікувані рівні звуку, що будуть створювати джерела шуму планованої діяльності при будівництві складатимуть: на межі прилеглих сельбищних зон – 19...35 дБА; на межі найближчих об'єктів ПЗФ – 19...21 дБА; на межі найближчого об'єкту Смарагдової мережі – 30 дБА.

Шумовий вплив матиме локальний і тимчасовий характер. Очікувані рівні шуму на межі найближчих сельбищних територій не перевищуватимуть встановлених гігієнічних нормативів.

Розміщення джерел ультразвуку не передбачається.

Розміщення джерел небезпечного електромагнітного впливу не передбачається.

Період експлуатації

Максимальні очікувані рівні звуку, що будуть створювати джерела шуму планованої діяльності при експлуатації складатимуть: на межі прилеглих сельбищних зон – 19...35 дБА; на межі найближчих об'єктів ПЗФ – 19...20 дБА; на межі найближчого об'єкту Смарагдової мережі – 28 дБА.

Шумовий вплив матиме локальний характер. Очікувані рівні шуму на межі найближчих сельбищних територій не перевищуватимуть встановлених гігієнічних нормативів.

Розміщення джерел ультразвуку не передбачається.

Розміщення джерел небезпечного електромагнітного впливу не передбачається.

5.3. Оцінка впливу на землі і ґрунти

Період будівництва

Будівництво планованого комплексу здійснюватиметься в межах земельного відведення площею 42,8 га на земельній ділянці з кадастровим номером 1225885500:05:005:0836. Загальна площа території проммайданчика в умовній межі проєктування складе 249862 м². Вплив на земельні ресурси та ґрунти буде пов'язаний із:

- виконанням земляних робіт з виїмки і насипу при влаштуванні підземних і заглиблених елементів планованих споруд;
- переміщенням ґрунтів при планувальних роботах;
- утворенням надлишку виїнятого ґрунту в кількості 46132 м³;
- рухом будівельної техніки, що викликає ущільнення верхніх шарів ґрунтів.

Потенційним фактором негативного впливу може бути локальне забруднення ґрунтів паливно-мастильними матеріалами при аварійних ситуаціях. За умови дотримання технологічної дисципліни та природоохоронних заходів вплив оцінюється як допустимий.

Родючий ґрунт, який потребує зрізання, збереження та подальшого використання, на ділянці проєктних робіт відсутній.

Період експлуатації

Вплив на земельні ресурси та ґрунти у період експлуатації буде мінімальним і пов'язаний переважно з експлуатацією технологічного обладнання та транспорту.

Потенційними джерелами впливу можуть бути аварійні витoki реагентів або паливно-мастильних матеріалів. За умови використання герметичних ємностей і трубопроводів, технологічного моніторингу та системи попередження аварійних ситуацій, а також організованого водовідведення, негативний вплив на ґрунти не прогнозується.

5.4. Оцінка впливу на надра

Період будівництва

У період виконання будівельних робіт вплив на геологічне середовище буде пов'язаний із виконанням земляних робіт, плануванням території, спорудженням фундаментів та резервуару-відстійника, прокладанням інженерних мереж, бурінням поглинаючих та гідропостережних свердловин, улаштуванням під'їзних шляхів та технологічних майданчиків.

Основними очікуваними впливами будуть:

- порушення верхніх шарів геологічного середовища при розробці ґрунту;
- локальна зміна рельєфу в межах будівельного майданчика;
- утворення котлованів, траншей і насипів з верхніх інженерно-геологічних елементів;
- буріння свердловин глибиною до 121 м;

Загальний обсяг шламу гірських порід, що утворюватиметься при бурінні 100 свердловин, становитиме 151,8 м³. Для буріння свердловин передбачається використання 324,87 м³ бурового розчину.

Вплив на геологічне середовище оцінюється як локальний, тимчасовий та допустимий за умови дотримання проєктних рішень і технологічних регламентів виконання робіт.

Період експлуатації

У період експлуатації вплив на геологічне середовище буде пов'язаний із закачуванням очищених мінералізованих шахтних вод у глибокі водоносні горизонти через систему поглинаючих свердловин.

Закачування передбачається у: водоносний горизонт бучацьких відкладів; водоносний горизонт кори вивітрювання та тріщинуватих кристалічних порід докембрійського віку.

Водоносні горизонти перекриті водотривкими породами, що обмежує можливість впливу на вищерозташовані горизонти та поверхневі води.

Передбачається гідромоніторинг за допомогою гідропостережних свердловин, контроль приймальності свердловин, моніторинг технічного стану обсадних колон, контроль можливих деформаційних процесів.

Істотних незворотних негативних змін геологічного середовища не прогнозується.

5.5. Оцінка впливу на водне середовище

Період будівництва

У період будівництва вплив на водне середовище буде пов'язаний із використанням води для технологічних і господарсько-побутових потреб, виконанням бурових робіт, утворенням поверхневого стоку з території будівельного майданчика та експлуатацією будівельної техніки.

Для запобігання забрудненню водного середовища передбачаються:

- використання привозної води питної якості;
- застосування герметичних ємностей для бурового розчину;
- недопущення потрапляння паливно-мастильних матеріалів у ґрунт та поверхневий стік;
- організоване відведення поверхневого стоку з будмайданчика;
- використання біотуалетів зі змінними ємностями для господарсько-побутових стоків.

Скидання виробничих та господарсько-побутових стічних вод у поверхневі водні об'єкти або підземні горизонти в період будівництва не передбачається.

Період експлуатації

Планована діяльність спрямована на припинення скиду надлишків шахтних вод у річку Інгулець та їх закачування у глибокі водоносні горизонти після попереднього очищення.

Шахтні води проходитимуть: відстоювання; очищення від нафтопродуктів; реагентну флотацію; дискову фільтрацію; піщану фільтрацію.

Після очищення показники якості води становитимуть:

- нафтопродукти – 0,00054 мг/дм³;
- завислі речовини – 0,825 мг/дм³;
- ХПК – 3 мг/дм³;
- БПК₅ – 1,9 мг/дм³.

Закачування передбачається у глибокі водоносні горизонти, перекриті водотривкими шарами порід.

Моделювання поширення ореолу мінералізованих вод показало, що процеси міграції мають прогнозований характер та контролюються гідрогеологічними умовами території.

У напрямку переважного просування ореолу мінералізації понад 10 г/дм³ прогнозні розміри становитимуть:

- 3,7 км – через 1 рік експлуатації;
- 5,7 км – через 5 років;
- 7,7 км – через 10 років;
- 11,8 км – через 25 років;
- 14,5 км – через 50 років.

У вертикальному напрямку поширення мінералізованих вод обмежується водотривкими відкладами київської світи.

Передбачена система постійного моніторингу стану підземних вод із використанням гідропостережних свердловин.

Господарсько-побутові стоки накопичуються у герметичному септику об'ємом 6 м³ з подальшим вивезенням спеціалізованим транспортом.

Виробничі стоки та флотошлам накопичуються у резервуарах по 200 м³ з подальшим вивезенням спеціалізованими організаціями.

Поверхневий стік з території розміщення свердловин та прилеглих ділянок, який не контактує із забруднюючими речовинами, відводитиметься через обвідний канал за існуючими відмітками. Поверхневі стоки з промислового майданчика комплексу збиратимуться та направлятимуться до резервуара-відстійника, що виключає їх неорганізоване потрапляння у навколишнє середовище.

5.6. Оцінка впливу відходів на довкілля

Період будівництва

На етапі будівництва очікується утворення наступних відходів:

- 17 09 04 Змішані відходи будівництва і знесення будівель інші, ніж зазначені за кодами 17 09 01, 17 09 02, 17 09 03;
- 17 05 04 Ґрунт та каміння інші, ніж зазначені за кодом 17 05 03;
- 01 05 04 Прісноводні бурові розчини та відходи;
- 12 01 13 Відходи процесів зварювання;
- 17 04 07 Змішані метали;
- 17 04 05 Чавун та сталь;
- 17 01 01 Бетон;
- 17 04 11 Кабелі інші, ніж зазначені за кодом 17 04 10;
- 17 02 01 Деревина;
- 17 02 03 Пластмаси;
- 15 02 02* Абсорбенти, фільтрувальні матеріали (включаючи оливні фільтри інакше не зазначені), обтиральне ганчір'я та захисний одяг, забруднені небезпечними речовинами;
- 15 01 06 Змішана упаковка;
- 15 01 04 Металева упаковка;
- 17 03 02 Бітумні суміші інші, ніж зазначені за кодом 17 03 01;
- 20 03 01 Змішані побутові відходи.

Кількість утворення і методи управління відходами наведені в розділі 4.12. Для тимчасового зберігання відходів, що утворюються при виконанні будівельних робіт, передбачаються спеціальні площадки та контейнери. Місця тимчасового зберігання відходів слід обладнати таким чином, щоб виключити забруднення ґрунту, поверхневих і ґрунтових вод, атмосферного повітря, тобто зберігати відходи у спосіб, що є безпечним для здоров'я людини та навколишнього природного середовища.

Передача відходів передбачається виключно суб'єктам господарювання, що мають відповідні дозволи у сфері управління відходами, на підставі укладених договорів.

Утворення відходів на етапі будівництва має тимчасовий характер (18 місяців) та обмежується періодом виконання будівельно-монтажних робіт.

Період експлуатації

На етапі експлуатації очікується утворення наступних відходів:

- 19 09 02 Шлами від очищення (освітлення) води;
- 15 02 02* Абсорбенти, фільтрувальні матеріали (включаючи оливні фільтри інакше не зазначені), обтиральне ганчір'я та захисний одяг, забруднені небезпечними речовинами;
- 19 02 05* Шлами від фізико-хімічного очищення, що містять небезпечні речовини;
- 19 02 06 Шлами від фізико-хімічного оброблення інші, ніж зазначені за кодом 19 02 05;
- 19 09 02 Шлами від очищення (освітлення) води;
- 20 03 04 Шлами септичних ємностей;
- 13 02 08* Інші моторні, індустриальні та мастильні оливи;
- 15 02 02* Абсорбенти, фільтрувальні матеріали (включаючи оливні фільтри інакше не зазначені), обтиральне ганчір'я та захисний одяг, забруднені небезпечними речовинами;
- 16 06 01* Свинцеві батареї;
- 20 01 36 Відходи електричного та електронного обладнання інші, ніж зазначені за кодами 20 01 21, 20 01 23 і 20 01 35;
- 15 01 06 Змішана упаковка;
- 20 03 01 Змішані побутові відходи.

Розрахунки утворення і методи управління відходами наведені в розділі 4.12. Тимчасове накопичення відходів здійснюватиметься окремо за видами у спеціально відведених місцях з урахуванням їх фізико-хімічних властивостей. Передача відходів передбачається виключно суб'єктам господарювання, що мають відповідні дозволи у сфері управління відходами, на підставі укладених договорів, для подальшого управління. Несанкціоноване розміщення відходів на території підприємства не допускатиметься.

Вплив у сфері управління відходами оцінюється як допустимий.

5.7. Оцінка впливу на фауну, флору, біорізноманіття

Період будівництва

Планована діяльність здійснюється в межах території з високим рівнем техногенної трансформації.

У період будівництва можливий вплив буде пов'язаний із:

- шумовим навантаженням;
- викидами речовин-забруднювачів;
- порушенням ґрунтового покриву;
- пересуванням техніки і людей.

Вплив матиме локальний характер та буде обмежений межами будівельного майданчика.

Період експлуатації

У період експлуатації фактори впливу аналогічні тим, що будуть і під час будівництва, однак істотного негативного впливу на флору, фауну та біорізноманіття не прогнозується. Оскільки територія є подібною до прилеглих оселищ, і на ній зберігаються певні екологічні коридори, новий режим

використання не спричинить значної шкоди. Викиди забруднюючих речовин та шум не спричинять істотного впливу на навколишні природні комплекси.

Незворотних змін екосистем не прогнозується.

5.8. Оцінка впливу на соціально-економічні умови

Період будівництва

З урахуванням відстаней до найближчих житлових територій істотного негативного впливу на умови проживання населення не прогнозується.

Будівництво забезпечить створення нових робочих місць та залучення місцевих підрядних організацій.

Період експлуатації

Позитивний соціально-екологічний ефект планованої діяльності полягає у:

- очікуваному зменшенні скидів мінералізованих шахтних вод у р. Інгулець;
- покращенні екологічного стану водного середовища;
- зниженні ризиків засолення поверхневих вод та ґрунтів;
- забезпеченні стабільності функціонування водогосподарської системи регіону.

Відповідно до класифікації рівнів неканцерогенного ризику, неканцерогенний сумарний ризик шкідливих ефектів запланованої діяльності є мінімальним (цільовим). Канцерогенний ризик планованої діяльності також є мінімальним (цільовим).

Умови життєдіяльності місцевого населення в результаті планованої діяльності (при реалізації необхідних природоохоронних заходів) не зміняться. Прогнозована статистика захворюваності місцевого населення не погіршиться відносно існуючої.

Транспортна інфраструктура наближених населених пунктів та житлових масивів зберігається. Експлуатаційна надійність і збереженість навколишніх підприємств забезпечуються. Об'єкти культурної спадщини не руйнуються. Об'єкти оточуючого техногенного середовища на об'єкти планованої діяльності впливати не будуть.

5.9 Оцінка кумулятивного, транскордонного та довгострокового впливу

Район планованої діяльності характеризується значним рівнем техногенного навантаження, пов'язаного з функціонуванням підприємств гірничо-металургійного комплексу Криворізького басейну.

Кумулятивний вплив враховувався при оцінці стану атмосферного повітря, водного середовища, ґрунтів та геологічного середовища.

За результатами виконаних розрахунків та прогнозів реалізація планованої діяльності не призведе до перевищення нормативів екологічної безпеки.

Транскордонний вплив планованої діяльності відсутній.

Довгостроковий вплив планованої діяльності є контрольованим та супроводжується постійним екологічним моніторингом.

5.10 Загальна оцінка впливу планованої діяльності на довкілля

Аналіз матеріалів оцінки впливу на довкілля, результатів розрахунків викидів забруднюючих речовин, розсіювання у приземному шарі атмосфери, оцінки шумового впливу, прогнозу впливу на підземні та поверхневі води, ґрунти, геологічне середовище, рослинний і тваринний світ свідчить, що реалізація планованої діяльності за умови виконання природоохоронних заходів не призведе до виникнення неприпустимого негативного впливу на довкілля.

Основний екологічний ефект планованої діяльності полягає в очікуваному зменшенні надходження мінералізованих шахтних вод до р. Інгулець та підвищенні екологічної керованості системи поводження з шахтними водами Криворізького залізрудного басейну.

Вплив планованої діяльності оцінюється як:

- локальний та регіональний;
- контрольований;
- тимчасовий у період будівництва;
- переважно довгостроковий у період експлуатації;
- допустимий за умови дотримання природоохоронних заходів;
- без трансграничного характеру.

Планованими рішеннями передбачено комплекс технічних, технологічних, організаційних та моніторингових заходів, спрямованих на запобігання, зменшення та контроль можливого негативного впливу на довкілля.

Природоохоронні заходи для покращення екологічної ситуації наведені в розділі 7 *Опис передбачених заходів, спрямованих на запобігання, відвернення, уникнення, зменшення, усунення значного негативного впливу на довкілля, у тому числі компенсаційних заходів.*

РОЗДІЛ 6. ОПИС МЕТОДІВ ПРОГНОЗУВАННЯ, ЩО ВИКОРИСТОВУВАЛИСЯ ДЛЯ ОЦІНКИ ВПЛИВІВ НА ДОВКІЛЛЯ, ТА ПРИПУЩЕНЬ, ПОКЛАДЕНИХ В ОСНОВУ ТАКОГО ПРОГНОЗУВАННЯ, А ТАКОЖ ВИКОРИСТОВУВАНІ ДАНІ ПРО СТАН ДОВКІЛЛЯ

Основною метою прогнозування є оцінка можливої реакції навколишнього природного середовища на прямий чи опосередкований вплив планованої діяльності, а на підставі цієї оцінки – вирішення задач раціонального природокористування у відповідності з очікуваним станом природного середовища. Всі методи прогнозування об'єднують у дві групи: логічні і формалізовані.

До *логічних методів* відносять методи індукції, дедукції, експертних оцінок, аналогій.

Індукція може бути визначена, як метод переходу від знання окремих фактів до знання загального (аналіз фактів). Дедукція це метод переходу від знання загальних закономірностей до окремого його прояву (аналіз понять).

При відсутності достовірних відомостей про об'єкт прогнозування і, якщо об'єкт не підлягає математичному аналізу, використовують метод експертних оцінок, суть якого полягає у визначенні майбутнього на основі думок кваліфікованих спеціалістів-експертів.

Метод аналогій полягає в тому, що закономірності розвитку одного процесу з певними поправками можна перенести на інший процес, для якого потрібно зробити прогноз.

Формалізовані методи поділяють на статистичний, екстраполяції і моделювання.

Статистичний метод ґрунтується на кількісних показниках, які дають можливість зробити висновок про темпи розвитку процесу в майбутньому. Сутність його полягає в отриманні і спеціалізованому обробленні прогнозних оцінок об'єкта через опитування висококваліфікованих фахівців (експертів) у певній сфері науки, техніки, виробництва.

Метод екстраполяції полягає в перенесенні встановленого характеру розвитку певної території чи процесу в майбутнє. Цей метод ефективний при короткостроковому прогнозуванні стосовно об'єкта, який тривалий час розвивався рівномірно без значних відхилень. Ґрунтується він на вивченні кількісних і якісних параметрів досліджуваного об'єкта за попередні роки з подальшим логічним продовженням, окресленням тенденцій його розвитку у прогнозованому періоді.

Метод моделювання полягає у побудові моделей, які розглядають з урахуванням імовірної або бажаної зміни прогнозованого явища на певний період, користуючись прямими або опосередкованими даними про масштаби та напрями змін. При побудові прогнозних моделей необхідно виявити фактори, від яких суттєво залежить прогноз, з'ясувати їх співвідношення з прогнозованим явищем; розробити алгоритм і програми моделювання змін довкілля під дією певних факторів.

При оцінці впливу на довкілля планованої діяльності щодо скиду мінералізованих шахтних вод Криворізького залізорудного басейну у глибокі підземні водоносні горизонти використовувалися наступні методи прогнозування:

1. Метод аналогій. При підготовці звіту використовувались дані вивчення досвіту функціонування аналогічних об'єктів. Прогноз впливу на рослинний і тваринний світ виконаний методом аналогій, на підставі вивчення сучасного стану в районі розташування земельної ділянки з кадастровим номером 1225885500:05:005:0836, і стану рослинного і тваринного світу на територіях, які зараз зайняті подібними виробничими об'єктами та на територіях, які вже пройшли рекультивацію, а також на сусідніх територіях, які не зазнали впливу гірничодобувної діяльності.

2. Метод екстраполяції для короткострокового прогнозування. Базується на отриманих даних щодо багаторічних спостережень за кліматом району, фоновим забрудненням атмосфери, станом води у поверхневих водних об'єктах, забрудненням ґрунтів та інших. Проведений аналіз стану окремих елементів довкілля проєктної ділянки та територій навколо неї з використанням даних космічної зйомки супутниками сімейства Sentinel-2 – космічних апаратів дистанційного зондування Землі. На підставі цих даних зроблений короткостроковий прогноз щодо очікуваних змін навколишнього середовища.

3. Метод експертних оцінок. Суть методу полягає у визначенні майбутнього на основі думок кваліфікованих спеціалістів-експертів. В даній оцінці використані дослідження та прогноз подальших змін елементів довкілля в районі розташування проєктної ділянки досвідченими спеціалістами.

4. Методи індукції і дедукції. У випадках відсутності або неповноти конкретних даних використовувалися логічні припущення та висновки. Всі логічні припущення, які зроблені в даній оцінці впливу у випадках, коли бракувало конкретних підтверджених показників, носять консервативний характер задля врахування найгіршого з імовірних варіантів впливу на довкілля.

5. Метод електронних розрахунків. Прогноз впливу на стан повітряного середовища, пов'язаний зі зміною характеристик забруднення атмосферного повітря біля найближчої сельбищної забудови здійснювався за результатами розрахунку розсіювання забруднюючих речовин у приземному шарі атмосфери з використанням програмного комплексу «ЕОЛ-Плюс» версії 5.23. Розрахунок шумового впливу в характерних точках виконано згідно з відповідними методиками.

При оцінці впливу на водне середовище використовувалися різні математичні моделі динаміки міграції шахтних вод у різних площинах та у часі.

В ході оцінки впливу на довкілля виконано ряд аналітичних, розрахункових, експертних досліджень, використані офіційні дані уповноважених установ і дані з відкритих джерел інформації, а саме:

- 1) статистична інформація з відкритих джерел:
 - дані сайту Головного управління статистики в Дніпропетровській області
<http://www.dnprstat.gov.ua> ,
 - дані сайту Міністерства захисту довкілля та природних ресурсів України
<https://mepr.gov.ua> ,
 - дані сайту Департаменту екології та природних ресурсів Дніпропетровської обласної військової адміністрації
<https://adm.dp.gov.ua/pro-oblast/ekologiya-pro-oblast/ekologiya> ,
 - дані Єдиного державного реєстру з оцінки впливу на довкілля

<https://my.eco.gov.ua/registry?keyId=125>

2) дані моніторингу стану довкілля:

- дані знімків космічних супутників Землі сімейства Sentinel-2 (browser.dataspace.copernicus.eu; eos.com/landviewer),
- дані супутникової зйомки та аерофотозйомки, які є основою складання зображень на ресурсах Bing Maps, Google Earth, Google Maps,
- дані багаторічних спостережень за кліматом і мікрокліматом району від Дніпропетровського регіонального центру з гідрометеорології,
- дані щодо фонових концентрації забруднюючих речовин в районі проєктованої діяльності від Департаменту екології та природних ресурсів Дніпропетровської обласної військової адміністрації,

3) дані уповноважених установ:

- лист Департаменту охорони здоров'я Дніпропетровської обласної військової адміністрації про надання інформації щодо захворюваності населення в районі планованої діяльності;
- листи Управління охорони здоров'я виконавчого комітету Криворізької міської ради про надання інформації щодо захворюваності населення в районі планованої діяльності;
- лист Карпівської сільської ради Криворізького району Дніпропетровської області щодо захворюваності населення в районі планованої діяльності;
- лист Департаменту екології та природних ресурсів Дніпропетровської обласної військової адміністрації щодо об'єктів ПЗФ;
- лист Дніпропетровського обласного центру з охорони історико-культурних цінностей Дніпропетровської обласної військової адміністрації щодо об'єктів культурної спадщини в зоні планованої діяльності, а також на суміжних територіях;

4) дані обстежень, вишукувань, розвідок та НДР:

- НДР «Визначення хімічного складу та оцінка ступеня забруднення атмосферного повітря в місті Кривому Розі, ідентифікація та інвентаризація основних джерел викидів забруднюючих речовин ПАТ «АрселорМіттал Кривий Ріг», «ПВДГЗК», у тому числі оцінка ризиків для довкілля та здоров'я населення», ТОВ «НДІ ІТ», 2018,
- Висновок № 94 від 23.04.2026 про родючість ґрунту земельної ділянки, наданий ПІВДЕННО-СХІДНИМ МІЖРЕГІОНАЛЬНИМ ЦЕНТРОМ Інституту охорони ґрунтів України (ДУ «ДЕРЖІРУНТОХОРОНА»);
- Агрохімічний паспорт земельної ділянки №239075, наданий ПІВДЕННО-СХІДНИМ МІЖРЕГІОНАЛЬНИМ ЦЕНТРОМ Інституту охорони ґрунтів України (ДУ «ДЕРЖІРУНТОХОРОНА»);
- Звіт за результатами виконання науково-дослідної роботи «Спеціальні дослідження впливу скиду у глибокі підземні водоносні горизонти мінералізованих шахтних вод на підземну гідросферу, поверхневі води, гідрогеологічний стан та хімічний стан», Міністерство освіти і науки України, Криворізький національний університет, Кривий Ріг, 2025;

5) дані з відкритих джерел інформації, розміщених в мережі Internet.

РОЗДІЛ 7. Опис передбачених заходів, спрямованих на запобігання, відвернення, уникнення, зменшення, усунення значного негативного впливу на довкілля, у тому числі компенсаційних заходів

З метою дотримання вимог санітарного та екологічного законодавства при урахуванні державних, громадських і приватних інтересів під час планованої діяльності, передбачені наступні планувальні обмеження та заходи спрямовані на запобігання, відвернення, уникнення, зменшення, усунення значного негативного впливу на довкілля.

7.1 Заходи загальноспрямовані

- дотримання меж земельного відведення планованого комплексу;
- дотримання вимог природоохоронного, санітарного та містобудівного законодавства України;
- виконання будівельно-монтажних робіт відповідно до проєктної документації;
- застосування сучасного технологічного обладнання заводського виготовлення;
- проведення регулярного виробничого екологічного контролю;
- забезпечення постійного контролю технічного стану насосного, фільтраційного та трубопровідного обладнання;
- забезпечення герметичності технологічних комунікацій та резервуарів;
- організація системи моніторингу стану підземних і поверхневих вод;
- проведення інструктажів персоналу з питань екологічної безпеки та поводження у разі аварійних ситуацій;
- забезпечення вільного доступу спеціалізованої техніки до технологічних споруд та інженерних мереж.

7.2 Заходи щодо охорони атмосферного повітря

Період будівництва

- використання справної будівельної техніки та автотранспорту, що відповідають екологічним вимогам щодо вмісту забруднюючих речовин у відпрацьованих газах;
- виконання регулярного технічного обслуговування двигунів внутрішнього згорання;
- мінімізація часу роботи двигунів техніки на холостому ході;
- зволоження поверхні будівельного майданчика, проїздів та місць виконання земляних робіт поливально-мийними машинами;
- обмеження швидкості руху автотранспорту по території будівельного майданчика;
- своєчасне прибирання території від сипких матеріалів та залишків ґрунту;
- виконання зварювальних робіт із застосуванням справного обладнання та сертифікованих матеріалів;
- організація тимчасового зберігання сипких матеріалів у спосіб, що запобігає пиловиділенню;

- виконання заходів щодо регулювання викидів забруднюючих речовин у періоди несприятливих метеорологічних умов.

Період експлуатації

- застосування герметичних технологічних систем транспортування шахтних вод;

- використання закритих трубопроводів та герметичних резервуарів;
- контроль технічного стану дизельгенераторної установки;
- контроль герметичності резервуара для зберігання дизельного пального;
- своєчасне технічне обслуговування насосного обладнання та автотранспорту;
- проведення виробничого контролю за викидами забруднюючих речовин;
- контроль дотримання нормативів гранично допустимих викидів;
- здійснення моніторингу якості атмосферного повітря в точках на межі найближчої селітебної зони;

- виконання заходів щодо регулювання викидів у періоди несприятливих метеорологічних умов.

7.3 Заходи щодо охорони від шумового забруднення та вібрації

Період будівництва

- використання сучасної будівельної техніки зі зниженими шумовими характеристиками;

- підтримання техніки та механізмів у технічно справному стані;
- припинення виконання робіт у нічний час;
- заборона роботи двигунів техніки вхолосту;
- раціональна організація руху транспорту по території будівельного майданчика;
- дотримання технологічної дисципліни при виконанні будівельно-монтажних робіт;
- проведення контролю рівнів шуму на межі найближчої житлової забудови.

Період експлуатації

- розміщення основного насосного та технологічного обладнання в закритих будівлях;

- застосування насосного обладнання із нормативними шумовими характеристиками;

- забезпечення справного технічного стану насосів, компресорів та електродвигунів;

- проведення регулярного контролю рівнів шуму;
- своєчасне технічне обслуговування обладнання для попередження виникнення надмірних вібрацій;

- недопущення перевищення допустимих рівнів шуму на межі найближчої житлової забудови.

7.4 Заходи щодо охорони водного середовища

Період будівництва

- організований збір поверхневого стоку з території будівельного майданчика;
- недопущення потрапляння паливно-мастильних матеріалів у ґрунт та водні об'єкти;

- використання герметичних ємностей для тимчасового зберігання паливно-мастильних матеріалів;
- використання біотуалетів зі змінними ємностями;
- своєчасне вивезення господарсько-побутових стоків спеціалізованими організаціями;
- забезпечення персоналу привозною питною водою;
- контроль технічного стану бурового обладнання та трубопроводів подачі бурового розчину.

Період експлуатації

- очищення шахтних вод перед закачуванням у глибокі водоносні горизонти;
- використання багатоступеневої системи очищення, що включає відстоювання, флотацію, дискову та піщану фільтрацію;
- видалення нафтопродуктів із використанням сорбуючих бонів;
- контроль якості очищених шахтних вод;
- використання герметичних трубопроводів для транспортування шахтних вод;
- забезпечення герметичності резервуару-відстійника, насосних станцій та технологічних ємностей;
- влаштування гідроізоляції резервуару-відстійника;
- організований збір поверхневого стоку з території комплексу;
- відведення забруднених дощових вод у резервуар-відстійник;
- влаштування сучасного герметичного септика для господарсько-побутових стоків;
- збір виробничих стоків та флотошламу у герметичні резервуари;
- вивезення виробничих стоків і флотошламу спеціалізованими підприємствами;
- проведення постійного моніторингу рівнів та якості підземних вод;
- контроль технічного стану поглинаючих свердловин;
- контроль пластового тиску та приймальності свердловин;
- використання гідропостережних свердловин для контролю стану водоносних горизонтів;
- недопущення потрапляння неочищених шахтних вод у поверхневі водні об'єкти.

7.5 Заходи щодо охорони геологічного середовища

- дотримання проєктних параметрів буріння та облаштування поглинаючих свердловин;
- проведення геолого-гідрогеологічного контролю під час бурових робіт;
- цементация затрубного простору свердловин;
- контроль герметичності обсадних колон;
- застосування технологічних рішень, що виключають перетоки між водоносними горизонтами;
- контроль технічного стану поглинаючих свердловин у процесі експлуатації;
- проведення моніторингу рівнів підземних вод;
- контроль змін гідрогеологічного режиму;
- проведення спостережень за можливими деформаційними процесами;
- оперативне припинення експлуатації свердловин у разі виявлення порушення герметичності або відхилень технологічних параметрів;

- контроль пластового тиску та приймальності свердловин;
- недопущення забруднення геологічного середовища буровими розчинами, реагентами та нафтопродуктами.

7.6 Заходи щодо попередження забруднення довкілля відходами

- здійснення поводження з відходами відповідно до вимог Закону України «Про управління відходами»;
- ведення обліку відходів, що утворюються під час будівництва та експлуатації;
- роздільне збирання відходів за видами та класами небезпеки;
- використання спеціально відведених місць тимчасового зберігання відходів;
- використання закритих контейнерів, розташованих на твердому основанні для збору побутових відходів;
- своєчасне вивезення будівельних, виробничих та побутових відходів;
- передача небезпечних відходів спеціалізованим підприємствам, що мають відповідні дозвільні документи;
- недопущення накопичення відходів поза межами спеціально обладнаних майданчиків;
- недопущення потрапляння відходів у ґрунт та водні об'єкти;
- забезпечення вільного доступу спецтехніки до місць тимчасового зберігання відходів;
- контроль стану місць тимчасового зберігання відходів;
- передача відходів виключно суб'єктам господарювання, що мають відповідні дозволи у сфері управління відходами, на підставі укладених договорів, для подальшого управління;
- несанкціоноване розміщення відходів на території не допускатиметься.

7.7 Заходи, спрямовані на запобігання, відвернення, уникнення, зменшення, усунення значного негативного впливу на об'єкти архітектурної, археологічної та культурної спадщини

- якщо під час проведення будь-яких робіт буде виявлено знахідку археологічного або історичного характеру, у відповідності до вимог статті 36 Закону України «Про охорону культурної спадщини», виконавець робіт повинен зупинити їх подальше ведення і протягом однієї доби повідомити про це відповідний орган охорони культурної спадщини, на території якого проводяться роботи. Земляні роботи можуть бути відновлені лише згідно з письмовим дозволом відповідного органу охорони культурної спадщини після завершення археологічних досліджень відповідної території.

7.8 Заходи, спрямовані на запобігання, відвернення, уникнення, зменшення, усунення значного негативного впливу на об'єкти рослинного та тваринного світу, ландшафтно-планувальні заходи

- максимальне збереження існуючих зелених насаджень за межами території будівництва;
- обмеження площі порушення рослинного покриву;

- проведення комплексних заходів з озеленення території підприємства, у тому числі з компенсаційного насадження дерев та кущів;
- проведення робіт переважно в межах уже техногенно порушених територій;
- недопущення забруднення ґрунтів, поверхневих та підземних вод речовинами, що можуть негативно впливати на рослинний і тваринний світ;
- своєчасне прибирання території від будівельних, виробничих та побутових відходів;
- застосування технологій, що мінімізують пиловиділення;
- недопущення надмірного шумового навантаження в періоди сезонної активності тварин;
- заборона випалювання сухої рослинності;
- проведення моніторингу стану рослинного і тваринного світу в межах території впливу;
- контроль за станом зелених насаджень в межах території впливу;
- підтримання належного санітарного стану території комплексу;
- використання місцевих видів рослин при проведенні озеленення території;
- виконання вимог Законів України «Про рослинний світ» та «Про тваринний світ» щодо збереження середовища існування рослин і тварин;
- у разі виявлення рідкісних видів рослин або тварин – вжиття заходів щодо їх збереження відповідно до вимог природоохоронного законодавства.

РОЗДІЛ 8. Опис очікуваного значного негативного впливу діяльності на довкілля, зумовленого вразливістю проєкту до ризиків надзвичайних ситуацій, заходів запобігання чи пом'якшення впливу надзвичайних ситуацій на довкілля та заходів реагування на надзвичайні ситуації

8.1 Можливі аварійні ситуації та протиаварійні заходи

У процесі експлуатації системи очищення та закачування шахтних вод у свердловини можливе виникнення аварійних ситуацій, пов'язаних із порушенням технологічного режиму, відмовою обладнання або впливом зовнішніх факторів.

Основні потенційні аварійні ситуації:

- розгерметизація трубопроводів та витік шахтних вод;
- переповнення накопичувальних ємностей;
- відмова насосного обладнання;
- порушення роботи очисних споруд (флотаторів, дискових та піщаних фільтрів);
- потрапляння неочищених або недостатньо очищених вод у свердловини;
- аварії на свердловинах (порушення герметичності обсадних колон, прорив води у верхні горизонти);
- відключення електропостачання;
- пожежі на технологічних об'єктах.

Оцінка можливих наслідків аварій

Можливі наслідки аварійних ситуацій включають:

- забруднення ґрунтів та поверхневих вод шахтними водами;
- локальне підтоплення території;
- негативний вплив на рослинний та тваринний світ;
- створення небезпеки для персоналу.

Протиаварійні заходи

З метою запобігання виникненню аварій та мінімізації їх наслідків передбачаються такі заходи:

Технічні заходи:

- застосування герметичних трубопроводів із антикорозійним захистом;
- встановлення систем автоматичного контролю тиску та витрат;
- облаштування накопичувальних ємностей із резервним об'ємом;
- дублювання насосного обладнання (резервні насоси);
- встановлення аварійних ємностей для прийому води;
- герметизація гирл свердловин;
- застосування багатоколонної конструкції свердловин;
- резервне електроживлення (дизель-генератори).

Технологічні заходи

- постійний контроль якості води до та після очищення;
- автоматичне блокування закачування у разі невідповідності показників якості;
- регламентне обслуговування обладнання;
- ведення журналу роботи системи.

Організаційні заходи:

- розробка плану локалізації та ліквідації аварійних ситуацій;
- навчання персоналу діям у разі аварій;
- забезпечення об'єкта засобами ліквідації розливів (сорбенти, бони);
- обмеження доступу сторонніх осіб до небезпечних зон.

Заходи з ліквідації наслідків аварій

У разі виникнення аварій передбачається:

- негайне припинення подачі води;
- локалізація місця витoku;
- збір забрудненої води;
- очищення забруднених територій;
- проведення моніторингу стану ґрунтів та підземних вод;
- повідомлення відповідних органів згідно з вимогами законодавства.

Оцінка ризиків аварійних ситуацій

Оцінка ризиків виконана з урахуванням ймовірності виникнення аварій та тяжкості їх наслідків для довкілля і персоналу надана в таблиці 59.

Таблиця 59 – Оцінка ризиків аварійних ситуацій

№	Аварійна ситуація	Причина виникнення	Наслідки	Рівень ризику	Протиаварійні заходи
1	Розгерметизація трубопроводу	Корозія, механічні пошкодження	Забруднення ґрунтів	Середній	Контроль герметичності, антикорозійний захист, регулярні огляди
2	Переповнення накопичувальних ємностей	Відмова автоматики, перевищення дебіту	Розлив води, підтоплення	Середній	Датчики рівня, аварійний об'єм, автоматичне відключення
3	Відмова насосного обладнання	Знос, перебої електропостачання	Зупинка процесу, перелив	Середній	Резервні насоси, аварійне живлення
4	Неефективна робота очисних споруд	Порушення режиму, знос фільтрів	Потрапляння забруднень	Високий	Контроль якості, заміна фільтрів, автоматичне блокування
5	Закачування неочищеної води у свердловини	Відмова контролю	Забруднення підземних вод	Високий	Системи автоматичного контролю та блокування
6	Порушення герметичності свердловини	Дефекти конструкції	Міграція забруднень	Високий	Герметизація, моніторинг тиску
7	Відключення електроенергії	Аварії в мережі	Зупинка системи	Низький	Дизель-генератори
8	Пожежа на об'єкті	Коротке замикання, людський фактор	Пошкодження обладнання	Середній	Системи пожежогасіння, інструктаж персоналу

8.2 Оцінка забруднення атмосферного повітря при несприятливих метеорологічних умовах

При експлуатації планованого комплексу відбуватиметься вплив на атмосферне повітря, пов'язаний з викидами речовин-забруднювачів, а ступінь забруднення приземного шару атмосфери великою мірою залежить від метеорологічних умов. Несприятливі метеорологічні умови (НМУ) – це погодні явища, які ускладнюють розсіювання забруднюючих речовин у повітрі, що може призводити до їх накопичення та погіршення якості атмосферного середовища. НМУ не є самостійною надзвичайною ситуацією (НС), але, як несприятливий природний фактор, можуть вплинути на виникнення НС.

В окремі періоди, коли метеорологічні умови сприяють накопиченню шкідливих речовин в приземному шарі атмосфери, концентрації шкідливих домішок в повітрі можуть різко зростати. Щоб в такі періоди не допускати виникнення високого рівня забруднення, потрібне завчасне скорочення викидів шкідливих речовин в атмосферу. Під регулюванням викидів шкідливих речовин в атмосферу розуміється їх короткочасне скорочення в періоди несприятливих метеорологічних умов (НМУ), відповідно до «РД 52.04.52-85. Регулювання викидів при несприятливих метеорологічних умовах. Методичні вказівки» [20]. Розрізняють три режими попередження.

Попередження першого режиму складається, якщо очікується один з компонентів НМУ, при цьому очікувані концентрації в повітрі одного або декількох контрольованих речовин будуть вище ГДК.

Попередження другого режиму складається при здійсненні двох компонентів НМУ одночасно (наприклад, якщо при небезпечній швидкості вітру очікується підведена інверсія у поєднанні з несприятливим напрямом вітру), при цьому очікувані концентрації в повітрі одного або декількох контрольованих речовин будуть вище 3 ГДК.

Попередження третього режиму складається у разі, коли після передачі попередження другого режиму небезпеки, інформація, що поступає, показує, що за метеорологічних умов, що зберігаються, вжиті заходи не забезпечують необхідну чистоту атмосфери, при цьому очікуються концентрації в повітрі одного або декількох шкідливих речовин вище 5 ГДК.

При розробці заходів з регулювання викидів слід враховувати внесок різних джерел у створення приземних концентрацій забруднюючих речовин. Варто відзначити, що концентрація шкідливих речовин у приземному шарі повітря залежить від висоти джерела. Найбільший внесок здійснюється за рахунок низьких джерел, тому під час регулювання викидів, в першу чергу, увага приділяється зменшенню викидів від низьких джерел.

При попередженні першого режиму заходи носять організаційно-технічний характер, їх можна швидко здійснити, вони не вимагають істотних витрат і не призводять до зниження продуктивності виробництва.

При другому режимі роботи заходи повинні забезпечити скорочення концентрацій забруднюючих речовин у приземному шарі атмосфери приблизно на 20-40%.

При третьому режимі роботи заходи повинні забезпечити скорочення концентрацій забруднюючих речовин у приземному шарі атмосфери приблизно

на 40-60%, а в деяких особливо небезпечних умовах підприємствам слід повністю припинити викиди.

При попередженні першого режиму для комплексу очищення та нагнітання шахтних вод передбачаються організаційно-технічні заходи, які не призводять до зниження продуктивності роботи об'єкта, зокрема:

- посилення контролю за дотриманням технологічних регламентів роботи насосного та допоміжного обладнання;
- заборона експлуатації обладнання з несправними системами герметизації та очищення;
- мінімізація роботи автотранспорту на території промислового майданчика;
- посилення контролю за герметичністю трубопроводів, ємностей та технологічних комунікацій;
- своєчасне прибирання та зволоження території у суху вітряну погоду.

При попередженні другого режиму додатково передбачається:

- обмеження виконання допоміжних технологічних операцій, що можуть супроводжуватись додатковими викидами забруднюючих речовин;
- скорочення кількості одночасно працюючого допоміжного обладнання;
- посилення контролю за роботою систем очищення та технологічного обладнання;
- обмеження внутрішньомайданчикowego руху автотранспорту.

При попередженні третього режиму передбачається:

- максимальне скорочення технологічних операцій, пов'язаних із утворенням викидів забруднюючих речовин;
- тимчасове припинення виконання окремих допоміжних операцій, які не пов'язані з безперервним технологічним циклом;
- переведення обладнання на режим мінімально необхідного навантаження;
- забезпечення постійного контролю технічного стану обладнання та ефективності природоохоронних заходів.

Враховуючи характер планованої діяльності, герметичність основного технологічного обладнання, незначні обсяги викидів забруднюючих речовин та передбачені проєктні рішення щодо мінімізації впливу на атмосферне повітря, істотного погіршення стану атмосферного повітря у періоди несприятливих метеорологічних умов не очікується. Перевищення гранично допустимих концентрацій забруднюючих речовин на прилеглих сільбищних територіях не прогнозується.

РОЗДІЛ 9. Визначення усіх труднощів, виявлених у процесі підготовки звіту з оцінки впливу на довкілля

Проект схеми формування екологічної мережі Дніпропетровської області наведений на сайті Дніпропетровської обласної ради на картах із застарілою топоосною, дрібного масштабу та без визначення координат, що утрудняє їх використання. Також до схеми формування екологічної мережі не додано текстову частину проекту.

У зв'язку з воєнним станом, введеним Указом Президента України від 24.02.2022 р. №64 «Про введення воєнного стану в Україні», затвердженим Законом України від 24 лютого 2022 року № 2102-ІХ «Про затвердження Указу Президента України «Про введення воєнного стану в Україні», наявні труднощі в отриманні публічної інформації через обмеження або припинення роботи відповідних інформаційних ресурсів.

Інших труднощів у процесі підготовки Звіту з оцінки впливу на довкілля не виявлено.

РОЗДІЛ 10. Зауваження і пропозиції громадськості до планованої діяльності, обсягу досліджень та рівня деталізації інформації, що підлягає включенню до звіту з оцінки впливу на довкілля. Інформація про врахування чи обґрунтоване відхилення суб'єктом господарювання зауважень і пропозицій громадськості, наданих у процесі громадського обговорення обсягу досліджень та рівня деталізації інформації

Відповідно до п. 2. статті 4 Закону України «Про оцінку впливу на довкілля», Повідомлення про плановану діяльність ТОВ «ІНТЕР-БІЗНЕС ІНЖЕНІРИНГ» щодо скиду мінералізованих шахтних вод Криворізького залізничного басейну у глибокі підземні водоносні горизонти, було оприлюднене на офіційному веб-сайті Міністерства економіки, довкілля та сільського господарства України у Єдиному державному реєстрі з оцінки впливу на довкілля. Реєстраційний номер справи у Єдиному реєстрі ОВД – 16043, дата офіційного оприлюднення – 04.02.2026 р.

Також, відповідно до пп. 2, 3 статті 4 Закону України «Про оцінку впливу на довкілля», Повідомлення про планову діяльність ТОВ «ІНТЕР-БІЗНЕС ІНЖЕНІРИНГ» було оприлюднене на офіційних веб-сайтах і дошках оголошень органів місцевого самоврядування, на дошках оголошень об'єктів соціально-культурного призначення, відділень поштового зв'язку, на стаціонарно обладнаних зупинках маршрутних транспортних засобів, у місцях, визначених та обладнаних органами державної влади або органами місцевого самоврядування, та інших місцях масового перебування населення на території, де планується провадити плановану діяльність.

Усі фотодокази оприлюднення Повідомлення про плановану діяльність, яка підлягає оцінці впливу на довкілля щодо планованої діяльності, наявні на веб-сайті Єдиного реєстру з оцінки впливу на довкілля (реєстровий номер справи – 16043).

У відповідності до п.7 статті 5 Закону України «Про оцінку впливу на довкілля», протягом 12 робочих днів з дня внесення відомостей про плановану діяльність до Єдиного реєстру з оцінки впливу на довкілля, громадськість мала можливість надати уповноваженому центральному органу свої зауваження і пропозиції щодо планованої діяльності, до обсягу досліджень та рівня деталізації інформації, що підлягає включенню до звіту з оцінки впливу на довкілля.

Усі отримані зауваження і пропозиції громадськості до планованої діяльності, обсягу досліджень та рівня деталізації інформації, що підлягає включенню до звіту з оцінки впливу на довкілля, наведено Додатку 18.

В таблиці 60 надані аргументовані відповіді розробника Звіту з ОВД на усі зауваження громадськості до Повідомлення про плановану діяльність.

Таблиця 60 – Відповіді розробника Звіту з ОВД на усі зауваження громадськості до Повідомлення про плановану діяльність

Зауваження і пропозиції громадськості до планованої діяльності, обсягу досліджень та рівня деталізації інформації, що підлягає включенню до звіту з оцінки впливу на довкілля			
Планована діяльність: Скид мінералізованих шахтних вод Криворізького залізрудного басейну у глибокі підземні водоносні горизонти.			
Номер реєстраційної справи: 16043			
№ п/п	Зауваження і пропозиції громадськості	Інформація про повне врахування, часткове врахування чи обґрунтоване відхилення зауважень і пропозицій громадськості	
Коаліція громадських організацій «Досить тріяти Кривий Ріг», лист вих. № 7 від 16.02.2026 р.			
1	З урахуванням вищенаведеного, у звіті з оцінки впливу на довкілля вважаємо за необхідне передбачити наступне: 1. Деталізувати технічні характеристики планованої діяльності за всіма технічними альтернативами, що розглядаються, зокрема: наявність та тип протифільтраційного екрану, що планується до використання, технічні характеристики; опис планованої системи накопичення зворотних вод у ємності-накопичувачі; відомості про ступінь зношення трубопроводів та обладнання, заходи щодо попередження аварійних витоків, заміни зношеного обладнання та труб; характеристики флотореагента, опис технології флотації, доочищення води; навести систему поводження з відходами, в тому числі процесів флотації, фільтрування, буріння свердловин та ін. видами відходів; опис, глибину та потужність шарів підземних вод, до яких передбачається скидання, якість води в них.	Часткове врахування	Технічні характеристики планованої діяльності за всіма технічними альтернативами, що розглядаються, наведено у розділі 1.4 і розділі 2 Звіту з ОВД. Резервуар-відстійник, що планується, є залізобетонним, гідроізолюваний всередині та зовні; поділений на дві рівні частини залізобетонною стінкою. Систему накопичення шахтних вод у резервуарі-відстійнику описано у розділі 1.4 Звіту з ОВД. Використання зношених трубопроводів та обладнання планованою діяльністю не передбачається. Аварійні ситуації описані у розділі 8.1 Звіту з ОВД. Характеристики флотореагента, опис технології флотації, доочищення води наведено у розділі 1.4 Звіту з ОВД. Опис, глибину та потужність шарів підземних вод, до яких передбачається скидання, якість води в них, описано у розділах 3.3.2 та 4.5.2 Звіту з ОВД.
2	2. Деталізувати за всіма альтернативами місце провадження планованої діяльності з урахуванням містобудівної документації на топографічній основі (виколювання з генплану. ситуаційного плану, плану зонування, детального плану території, схем планування території), а також наявних планів соціально-економічного розвитку регіону.	Повне врахування	Місце провадження планованої діяльності описано у розділі 1.1 Звіту з ОВД та наведено на рис. 1.
3	3. Зазначити наявні об'єкти природно-заповідного фонду, об'єкти екомережі, Смарагдової мережі та об'єкти культурної спадщини в зоні впливу планованої діяльності, санітарно-захисну та охоронні зони, водозабори, водні об'єкти. Нанести межі зазначених зон та об'єктів на топографічну основу. Описати вплив	Повне врахування	Наявні об'єкти природно-заповідного фонду, об'єкти екомережі, Смарагдової мережі та об'єкти культурної спадщини в зоні впливу планованої діяльності, охоронні зони, водозабори, водні об'єкти описано в розділах 3.3.1; 3.3.2 3.9.6, 3.10 Звіту з ОВД. Вплив на об'єкти, що підлягають

	на об'єкти, що підлягають особливій охороні, з урахуванням відстаней та місця розташування планованої діяльності до об'єктів природоохоронного призначення.		особливій охороні, з урахуванням відстаней та місця розташування планованої діяльності до об'єктів природоохоронного призначення, наведено у розділі 4.13.3 Звіту з ОВД.
4	4. Навести огляд подібних практик поводження з шахтними водами в світі.	Повне врахування	Огляд подібних практик поводження з шахтними водами в світі наведено у розділі 1.5 Звіту з ОВД.
5	5. Описати виправдані альтернативи поводження з шахтними водами із обґрунтуванням економічних та екологічних причин вибору основного варіанту. Провести дослідження/вишукування або навести матеріали проведених досліджень щодо складу та кількості сухого залишку від демінералізації шахтних вод криворізького басейну різними методами, можливого використання суміші солей подібного складу в умовах розвитку та потреб технологій XXI сторіччя. Розрахувати обсяги капіталовкладень та експлуатаційних витрат різних варіантів поводження з шахтними водами.	Відхилення	В рамках планованої діяльності щодо скиду мінералізованих шахтних вод Криворізького залізрудного басейну у глибокі підземні водоносні горизонти не передбачаються демінералізація шахтних вод криворізького басейну різними методами та можливе використання суміші солей.
6	6. Навести усереднені концентрації забруднюючих речовин (в тому числі зважених речовин, хлоридів, сульфатів, нітритів, нітратів, нафтопродуктів, азоту амонійного, заліза загального та ін.) в шахтних водах підприємств, які поступають у ставок накопичувач в б. Свистунова, а також концентрації забруднюючих речовин (в тому числі зважених речовин, хлоридів, сульфатів, нітритів, нітратів, нафтопродуктів, азоту амонійного, заліза загального та ін.) перед закачуванням мінералізованих шахтних вод у глибокі природно мінералізовані горизонти та у водах цих горизонтів.	Часткове врахування	В рамках планованої діяльності не передбачається закачування шахтних вод від окремих підприємств. Хімічний склад закачуваних змішаних шахтних вод перед закачуванням мінералізованих шахтних вод у глибокі природно мінералізовані горизонти наведено у розділі 3.3.1 Звіту з ОВД (таблиця 5). Характеристику водоносних горизонтів наведено у розділі 3.3.2 Звіту з ОВД.
7	7. Надати відомості щодо категорій та якості ґрунтів в зоні впливу всієї системи акумуляції та скидання шахтних вод. Описати поводження з ро <i>(текст обривається в оригіналі листа, очевидно, мається на увазі – родючим шаром ґрунту)</i> .	Часткове врахування	Планована діяльність не передбачається в зоні впливу всієї системи акумуляції та скидання шахтних вод. Характеристика ґрунтів ділянки планованої діяльності та навколо неї, вплив на ґрунти розглянуто у розділах 3.5 і 4.7 Звіту з ОВД.
8	8. Надати інформацію щодо необхідності додаткового відведення земельних ділянок за технічними альтернативами, кількості та категорії земель за цільовим призначенням, необхідність зміни їх призначення.	Повне врахування	Інформацію щодо необхідності відведення земельних ділянок наведено у розділах 1.1 і 1.6.1 Звіту з ОВД. В якості територіального базису для запланованої діяльності передбачається використовувати земельне відведення площею в межах земельної ділянки з кадастровим номером 1225885500:05:005:0836. Категорія земель: Землі промисловості, транспорту, зв'язку, енергетики, оборони та іншого призначення – в

			ході планованої діяльності не змінюватиметься.
9	9. Надати інформацію щодо фільтраційних втрат води зі ставка-накопичувача та заходів з їх зменшення для всіх технічних альтернатив, що розглядаються.	Відхилення	Планована діяльність не визначає рішення з експлуатації існуючого ставка-накопичувача шахтних вод. Суб'єкт планованої діяльності не є оператором існуючого ставка-накопичувача. Відповідальним за утримання гідротехнічних споруд балки Свистунова та ліквідацію наслідків багаторічної фільтрації є ДП «Кривбасшахтозакриття».
10	10. Деталізувати впливи кожної з альтернатив: на рослинний та тваринний світи, зокрема на екосистему р. Інгулець, та територію навколо ставка-накопичувача, природні території нижче за течією р. Інгулець; на поверхневі та підземні води, в тому числі на гідрологічний режим р. Інгулець та прилеглих територій, процеси формування якості поверхневих та підземних вод, гідрогеологічну ситуацію, умови самовідтворення екосистеми річки, умови водокористування усіх видів з цих підземних горизонтів; на обсяги та джерела водопостачання та умови водовідведення, безпеку питного водопостачання м. Кривого Рогу; надати моделювання та фактичні результати спостережень за якістю води в р. Інгулець та р. Дніпро за різними альтернативами планованої діяльності; дослідити вплив секундних витрат скидання шахтних вод на екосистему річки та її здатність до самовідтворення для усіх технічних альтернатив планованої діяльності; дослідити вплив планованої діяльності на ґрунти в районах використання вод р. Інгулець для потреб зрошувального землеробства.	Враховано частково	Впливи планованої діяльності на рослинний та тваринний світи наведені у розділах 4.13.1 і 4.13.2 Звіту з ОВД. На екосистему р. Інгулець та природні території нижче за течією р. Інгулець планована діяльність негативно не впливає. Впливи на поверхневі та підземні води прилеглих територій, процеси формування якості поверхневих та підземних вод, гідрогеологічну ситуацію наведені у розділах 4.5.1 і 4.5.2 Звіту з ОВД. Підземні водоносні горизонти, куди здійснюватиметься скид шахтних вод у водокористуванні не задіяні. На гідрологічний режим р. Інгулець планована діяльність негативно не впливає. На обсяги та джерела водопостачання, умови водовідведення, безпеку питного водопостачання м. Кривого Рогу планована діяльність не впливає. Проектні рішення не передбачають діяльність, що визначає прямі зміни в якості води в р. Інгулець та р. Дніпро. Планована діяльність спрямовує вплив безпосередньо на глибокі підземні горизонти. Скид шахтних вод в річку планованою діяльністю не передбачається. Вплив «секундних витрат скидання шахтних вод на екосистему річки та її здатність до самовідтворення» до планованої діяльності не має відношення.
11	11. Деталізувати опис впливу на біорізноманіття: питання потреби вирубки дерев і чагарників для реалізації планованої діяльності; провести інвентаризацію видів тварин та рослин в межах здійснення та впливу планованої діяльності.	Повне врахування	Питання вирубки дерев та чагарників, а також компенсаційні заходи розглянуті у розділі 4.13.1 Звіту з ОВД. Інвентаризація видів тварин та рослин в межах здійснення та впливу планованої діяльності на них наведена у розділах 3.9 і 4.13 Звіту з ОВД.
12	12. Дослідити соціально-економічні ризики від планованої діяльності: проаналізувати можливі соціальні конфлікти, пов'язані із планованою діяльністю, враховуючи соціальну напругу, що вже склалася в цьому	Враховано частково	Можливі соціальні конфлікти, пов'язані із планованою діяльністю, враховуючи соціальну напругу, що вже склалася в цьому районі, наведені у розділі 4.15 Звіту з ОВД. Густота населення навколо об'єкту

	районі; встановити густоту населення навколо об'єкту та в районі діяльності Інгулецької зрошувальної системи; коректно врахувати чисельність населення під час розрахунку ризиків; навести статистику захворюваності населення прилеглих територій, пов'язаної із впливом планованої діяльності, в тому числі динаміку захворювань, пов'язаних з погіршенням якості води; вказати цілі проєкту та очікуваний ефект.		та в районі діяльності Інгулецької зрошувальної системи не встановлювалася. Просторове розміщення найближчих населених пунктів свідчить про формування навколо проєктної ділянки значної за площею території, вільної від населених пунктів, умовні межі якої можуть бути окреслені багатокутником, утвореним крайніми точками найближчих населених пунктів. Площа такої території становить 154,85 км², що відповідає площі умовного квадрата зі стороною 12,44 км. З огляду на викладене, використання показників щільності населення для характеристики безпосереднього оточення ділянки планованої діяльності є некоректним, оскільки прилегла територія не має суцільної сільбищної структури та характеризується суттєвою віддаленістю найближчої житлової забудови.
13	13. Описати основні техногенні ризики. Під час розгляду аварійних ситуацій забезпечити відображення на мапі зони враження у разі виникнення надзвичайної ситуації будь якого характеру.	Повне врахування	Техногенні ризики наведені у розділах 4.5.2; 4.6; 8.1 Звіту з ОВД. Планованою діяльністю не передбачаються «зони враження». При можливих поривах трубопроводів шахтна вода направляється в планований резервуар-відстійник.
14	14. Оцінити сукупний вплив всієї системи акумуляції та скидання шахтних вод на природні ресурси та комплекси разом з існуючими або проєктованими (за даними офіційних джерел) об'єктами.	Відхилення	Планована діяльність ТОВ «ІНТЕР-БІЗНЕС ІНЖИНІРИНГ» із закачування високомінералізованих шахтних вод у глибокі водоносні горизонти не стосується існуючої діяльності ДП «Кривбасшахтозакриття» у балці Свистунова щодо акумуляції та відповідного скиду шахтних вод у р. Інгулець. Існуюча діяльність ДП «Кривбасшахтозакриття» впливає на річку Інгулець та прибережні екосистеми через прямий скид та фільтраційні втрати. Планована діяльність спрямовує вплив виключно на глибокі підземні горизонти, які ізольовані від біосфери та питних водоносів потужними водотривами.
15	15. Врахувати із відображенням у Звіті зауваження громадськості, що надійшли протягом обговорення повідомлення про плановану діяльність.	Повне врахування	Зауваження і пропозиції громадськості до планованої діяльності, обсягу досліджень та рівня деталізації інформації, що підлягає включенню до звіту з оцінки впливу на довкілля, розглянуто у табл. 60 Звіту з ОВД.
16	16. Передбачити програми та заходи моніторингу якості вод та ґрунтів в межах впливу планованої діяльності.	Повне врахування	Передбачено програми та заходи моніторингу якості вод та ґрунтів в межах впливу планованої діяльності, розглянуто у розділі 11 Звіту з ОВД.

ГРОМАДСЬКА ОРГАНІЗАЦІЯ «УКРАЇНСЬКА ПРИРОДООХОРОННА ГРУПА»,
Лист, вих. № 137/2026 від 18.02.2026 р.

1	Пропонуємо вказати у Звіті з ОВД деталізувати технічні характеристики планованої діяльності, зокрема: 1. Схеми розташування основних об'єктів діяльності на надземному та підземному рівнях;	Повне врахування	Схема розташування основних об'єктів планованої діяльності наведена на рисунку в Додатку 12 до Звіту з ОВД.
2	2. Річний, денний, погодинний обсяг скиду, а також сезонні коливання. Глибини, на яких проводитимуться роботи, потужність, природна мінералізація, гідродинамічні умови, конфігурація планованого до заповнення простору та інші характеристики водоносного горизонту, куди планується закачування. Технічні параметри свердловин (глибина, діаметр, конструкція, кількість);	Повне врахування	Планований обсягу скиду – 12 млн м³/рік. Характеристики водоносних горизонтів, куди планується закачування шахтних вод, наведено у розділах розділах 3.3.2 та 4.5.2 Звіту з ОВД. Технічні параметри свердловин наведені на рис. 2. <i>Проектний геолого-технічний наряд свердловини.</i>
3	3. Повний хімічний склад шахтних вод до та після очищення (мінералізація, важкі метали, сульфати, хлориди, радіонукліди, нафтопродукти тощо);	Повне врахування	Хімічний склад шахтних вод наведено у розділі 3.3.1 Звіту з ОВД (таблиця 5) Звіту з ОВД. Показники очищення наведені у табл. 1.
4	4. Перерозподіл ґрунтових вод та глибини залягання на прилеглих територіях, а також вплив на біорізноманіття та добробут громад. Описати зв'язок із питними та господарськими водоносними горизонтами. Також оцінити вплив на припинення процесу скидання до р. Інгулець. Зокрема в Повідомленні йдеться про вплив на водокористувачів та господарське використання;	Враховано частково	Зв'язок із питними та господарськими водоносними горизонтами відсутній. Планована діяльність спрямовує вплив виключно на глибокі підземні горизонти, які ізольовані від біосфери та питних водоносів потужними водотривами. Негативні дії на добробут громад не здійснюються. Очікується позитивний вплив на р. Інгулець. Але, слід врахувати, що суб'єкт планованої діяльності – ТОВ «ІНТЕР-БІЗНЕС ІНЖИНІРИНГ» – не є оператором існуючого ставка-накопичувача та не здійснює і не регулює процес скидання. Відповідальним за утримання гідротехнічних споруд балки Свистунова та процес скидання шахтних вод у р. Інгулець залишається ДП «Кривбасшахтозакриття».
5	5. Багатоступеневу систему очищення, а також спосіб контролю цільового ступеню очистки вод до закачування. Показники якості води прирівняти до нормативних. Описати методику очищення (фізико-хімічні методи, мембранні технології, осадження, нейтралізація тощо), оцінити різні фільтрувальні матеріали, зазначити шлях поводження з відходами;	Повне врахування	Система очищення шахтних вод до закачування наведена у розділі 1.4 Звіту з ОВД. Шляхи поводження з відходами наведені у розділі 4.12 Звіту з ОВД.
6	6. Які саме розчини, їх пропорції та в якій кількості будуть утворюватись при розмиванні закачуваними водами гірських порід глибоких горизонтів. Підтвердження наявності водотривких шарів;	Повне врахування	Оцінка процесу закачування шахтних вод у глибокі горизонти, їх змішування; характеристика водотривких горизонтів наведена у розділах 3.3.2; 4.5.2; 4.6 Звіту з ОВД.

7	7. Вплив на інші горизонти від утворених розчинів, подачі води під тиском та зміни гідрологічних показників підземних вод. Дані про безпечність цієї діяльності і неможливість масового отруєння ґрунтів шляхом створення надвеликих об'ємів розчинів невстановленого хімічного складу під високим тиском в товщі землі;	Повне врахування	Оцінка процесу закачування шахтних вод на зміни гідрогеологічних показників підземних вод наведена у розділі 4.5.2 Звіту з ОВД. Планована діяльність спрямовує вплив виключно на глибокі підземні горизонти, які ізольовані від поверхневих ґрунтів та питних водоносних горизонтів потужними водотривними горизонтами. Можливі ризики цієї діяльності наведені у розділах 4.5.2; 4.6; 8.1 Звіту з ОВД.
8	8. Порядок дій при аварійних ситуаціях з виходу високомінералізованих вод на поверхню зокрема внаслідок розмиву глибинних порід. Також врахувати сейсмічну активність внаслідок підземної та надземної (вибухи снарядів) активностей.	Враховано частково	Порядок дій при аварійних ситуаціях наведено у розділі 8 Звіту з ОВД. Розмиву глибинних порід не передбачається. Сейсмічна активність внаслідок підземної та надземної (вибухи снарядів) активностей відсутня. Проведення вибухових робіт в ході проєктної діяльності не передбачається.
9	Просимо навести відповідні дослідження, документи, дозволи, розрахунки, моделювання тощо, які б підтверджували наведене у Звіті.	Повне врахування	Відповідні посилання на дослідження, документи, дозволи, розрахунки, моделювання тощо, які б підтверджували наведене у Звіті з ОВД у розділі 13 та додано у додатках Звіту з ОВД.

18.02.2026, 00:16 Зауваження і пропозиції Громадської організації "Міжрегіональне бюро екологічного захисту" до планованої діяльності, обсягу досліджень та рівня деталізації інформації, що підлягає включенню до звіту з оцінки впливу на довкілля. Лист ГО "МіРБЕЗ" ВІХ.№ОВД-10 від 16.02.2026.

1	Ураховуючи значний обсяг (до 12 млн м ³ /рік, або близько 33 000 м ³ /добу) та високу мінералізацію (~40 г/л), обґрунтуванню також підлягають місткість пласта-приймача і його повна ізоляція від водоносних горизонтів, що використовуються для питного водопостачання. Це передбачає створення тривимірної моделі горизонту із застосуванням спеціалізованого програмного забезпечення для прогнозування поширення мінералізованої води та зміни пластового тиску на 25–50 років.	Повне врахування	Обґрунтування місткості пласта-приймача і його повна ізоляція від водоносних горизонтів, що використовуються для питного водопостачання наведені у розділі 4.5.2 Звіту з ОВД. Для оцінки використано тривимірні моделі горизонтів із застосуванням спеціалізованого програмного забезпечення для прогнозування поширення мінералізованої води та зміни пластового тиску на 50 років.
2	Також необхідно оцінити тиск розриву з визначенням критичних значень, перевищення яких може спричинити утворення тріщин у водоупорних шарах і витік розсолів у вищі горизонти.	Повне врахування	Тиск у підземних водоносних горизонтах враховано при оцінці впливу на водоупорні шари; наведено у розділі 4.5.2 Звіту з ОВД.
3	Крім того, розгляду ініціативи має передувати проведення нагнітальних випробувань у розвідувальних свердловинах для визначення коефіцієнта приймистості та підтвердження здатності системи із 100 свердловин поглинати заданий обсяг без аварійного зростання тиску.	Повне врахування	Нагнітальні випробування проведено. Їх опис наведено у розділі 4.5.2 (рис. 125-126) Звіту з ОВД. З метою перевірки динаміки зміни мінералізації вод горизонту колектору були проведені експерименти зі скиду шахтних вод у дослідну свердловину, а також режимні спостереження в ній та у моніторингових свердловинах.

4	Лабораторні дослідження на сумісність шахтної та пластової води для виключення утворення осаду, що може знизити фільтраційні властивості пласта.	Повне врахування	У гідрогеологічній класифікації типів ґрунтових та підземних вод не існує такого поняття: «пластова вода». У Киворізькому залізорудному басейні підземні води приурочені до різних шарів осадових відкладів і масиву кристалічних порід. У масиві кристалічних порід за різним характером циркуляції підземних вод були умовно виділені тріщинно-пластові води у породах новокриворізької, скелюватської, саксаганської, глеюватської і гданцівської світ і тріщинно-карстові підземні води, які були приурочені до кварц-карбонатних порід та мармурів доломітових гданцівської світи. У кварц-карбонатних породах і товщі мармурів доломітових були широко розвинуті процеси вилугування, внаслідок яких створювались великі карстові порожнини, у яких накопичувався великий обсяг підземних вод, які стаціонарно знаходились у карстовій ємності до розкриття порожнини. Закарстовані пласти кварц-карбонатних порід відрізнялись великими значеннями коефіцієнтів фільтрації і значними обсягами підземних вод у товщі порід. Шахтні води, які відкачуються з шахт при видобутку залізних руд та скидаються у ставок-накопичувач у б. Свистунова, це змішані природні підземні води водоносних горизонтів, які приурочені як до відкладів осадової товщі так і кристалічних порід. Перед скидом шахтних вод у поглинаючі свердловини вони у спеціальній ємності проходять очистку від бруду та завислих речовин. За хімічним складом (набір катіонів та аніонів) вони ідентичні підземним водам водоносних горизонтів у природних умовах залягання, у тому числі і підземним водам водоносного горизонту у відкладах бучацької серії середнього еоцену палеогенової системи, у який передбачається їх закачування. Постійний рух підземних вод у відкладах бучацької серії у напрямку зниження глибини залягання покрівлі кристалічного масиву порід (в південному напрямку від ставка-накопичувача у б. Свистунова) не створює застійного режиму підземних вод, при якому відбуваються процеси осадження (Звіт з ОВД, розділ 4.5.2).
5	Обов'язковими є геофізичні дослідження, що включатимуть проведення сейморозвідки (2D/3D) для виявлення розломів і тріщин у породах балки Свистунова, які можуть стати шляхами міграції забруднених вод. Перевірка герметичності затрубного простору та якості цементування свердловин для недопущення перетоків вздовж стовбура.	Повне врахування	Геофізичні дослідження проведено та висвітлено у розділі 3.3.2 Звіту з ОВД.
6	Особливої уваги заслуговує передбачення щодо створення моніторингової мережі. Буріння спостережних свердловин у вищих (питних) горизонтах для підтвердження відсутності гідравлічного зв'язку між цільовим пластом і	Повне врахування	Передбачено створення моніторингової мережі. Гідроспостережувальні свердловини наведено на рисунку в Додатку 12 до Звіту з ОВД.

	водоносними горизонтами, що використовуються населенням.		
7	Отримані результати в своїй сукупності сформулюють необхідну базу даних для оцінки екологічної прийнятності планованої діяльності та для подальшого затвердження запасів місткості пласта Державною комісією України по запасах корисних копалин відповідно до наказів від 04.02.2000 № 23 та від 02.09.2003 № 162.	Відхилення	Наказ від 04.02.2000 №23 Держаної комісії України по запасах корисних копалин, який зареєстровано в Міністерстві юстиції України 29.02. 2000 р. за № 109/4330, затвердив «Інструкцію із застосування Класифікації запасів і ресурсів корисних копалин державного фонду надр до родовищ питних і технічних підземних вод» (із змінами, внесеними згідно з Наказами Державної комісії України по запасах корисних копалин: № 209 (з1072-03) від 10.11.2003; № 296 (з0057-06) від 05.12.2005; № 283 (з1200-06) від 01.11.2006). Інструкція регулює порядок підрахунку попередньо розвіданих і розвіданих експлуатаційних запасів підземних вод, що необхідно для отримання дозволів на спецводокористування та проєктування водозаборів підземних вод питної якості на родовищі підземних вод, де за результатами виконаних попередньої і детальної гідрогеологічних розвідок підтверджено наявність такого родовища підземних вод. На площі виконання робіт по закачуванню шахтних вод з ставка-накопичувача у балці Свистунова у водоносний горизонт бучацької серії середнього еоцену палеогенової системи відсутні родовища питних і технічних підземних вод. Також не існує родовищ питних і технічних підземних вод на цій території і у відкладах четвертинної, неогенової систем і у масиві кристалічних порід протерозою і архею. На прилеглих до площі робіт територіях родовища питних і технічних підземних вод також відсутні. Згідно вказаній вище «Інструкції...» закріплені такі характеристики термінів «питні підземні води» та «технічні підземні води»: - «Питні підземні води - підземні води, що призначені для задоволення питних і господарсько-побутових потреб населення, а також харчової промисловості та тваринництва; якісні характеристики питних підземних вод у природному стані або після спеціальної водопідготовки повинні відповідати вимогам, установленим відповідними державними стандартами, нормативами екологічної безпеки водокористування і санітарними нормами». Підземні води усіх розвинутих на розглядаємій площі робіт водоносних горизонтів не відповідають вказаним нормативам. - «Технічні підземні води - підземні води, що призначені для задоволення технічних і технологічних потреб; якісні характеристики технічних підземних вод у природному стані або після спеціальної водопідготовки повинні відповідати вимогам діючих галузевих нормативів або технічних умов водокористувача.»

			- «До водних об'єктів загальнодержавного значення належать питні та технічні води, які є джерелом централізованого водопостачання. До водних об'єктів місцевого значення належать питні та технічні води, які не можуть бути джерелом централізованого водопостачання». В умовах існуючої промисловості у м. Кривий Ріг відсутні водокористувачі, які згідно діючим галузевим нормативам і технічним умовам можуть використовувати підземні води водоносного горизонту у відкладах бучацької серії середнього еоцену палеогенової системи (враховуючі низькі показники дебітів по свердловинах і якісні характеристики підземних вод). Підземні води усіх водоносних горизонтів, які розвинуті на території Криворізького залізрудного басейну, не відносяться до мінеральних столових вод і до родовищ промислових підземних вод. Наказ № 162 від 02.09.2003 Держаної комісії України по запасах корисних копалин затверджує «Інструкцію із застосування Класифікації запасів і ресурсів корисних копалин державного фонду надр до геолого-економічного вивчення ресурсів перспективних ділянок та родовищ». Інструкція спрямована на підвищення ефективності геологорозвідувальних робіт, встановлення єдиних вимог до вивчення та оцінки перспективних ділянок та родовищ корисних копалин і регулює порядок геолого-економічної оцінки (ГЕО) ресурсів та запасів на різних стадіях геологічного вивчення. Але на розглядаємій території відсутні родовища підземних вод, які можуть експлуатуватись у водо-господарських або промислових потребах.
8	Ураховуючи сучасний стан території Новолатівської сільської ради, яка постановою Верховної Ради України від 12.07.2001р. № 2661-III визнана зоною надзвичайної екологічної ситуації, оцінювання нового втручання в довкілля у складі звіту з оцінки впливу на довкілля має здійснюватися виходячи з кумулятивного ефекту реалізованих у період з 1999 по 2026 заходів з запобігання аварійним ситуаціям на гідротехнічних спорудах Криворізького басейну на підставі виданих Кабінетом Міністрів України розпорядчих актів щодо скидання акумульованих у ставку-накопичувачі шахтних вод у Криворізькому районі зворотних вод; в порівнянні з альтернативами, які наведені у дослідженні DMT Consulting GmbH (DMT) для Німецького товариства міжнародного співробітництва (GIZ) щодо вдосконалення системи управління шахтними водами Кривбасу «Оптимізація	Відхилення	Планована діяльність ТОВ «ІНТЕР-БІЗНЕС ІНЖИНІРИНГ» із закачування високомінералізованих шахтних вод у глибокі водоносні горизонти не стосується існуючої діяльності ДП «Кривбасшахтозакриття» у балці Свистунова щодо акумуляції та скиду шахтних вод у р. Інгулець. Існуюча діяльність ДП «Кривбасшахтозакриття» впливає на річку Інгулець та прибережні екосистеми через прямий скид та фільтраційні втрати. Планована діяльність спрямовує вплив виключно на глибокі підземні горизонти, які ізольовані від біосфери та питних водоносних горизонтів потужними водотривами.

	скидання та утилізація надлишків шахтних вод».		
9	Пропозиції до планованої діяльності Керуючись частиною сьомою статті 5 Закону України "Про оцінку впливу на довкілля" з тим, аби уповноважений центральний орган у процесі прийняття рішення про видачу висновку з оцінки впливу на довкілля реєстраційна справа про оцінку впливу на довкілля планованої діяльності: 16043 (як погодження для провадження господарської діяльності, що матиме значний вплив на довкілля), створило умови для виконання Державою закріпленого в частинах 3 і 4 статті 13, статті 16 Конституції України обов'язку охороняти від негативного впливу несприятливої екологічної обстановки здоров'я і життя людей, забезпечило соціальну спрямованість економіки і не допустило використання природних ресурсів на шкоду людині і суспільству вимагаємо 1) повідомити ТОВ "ІНТЕР-БІЗНЕС ІНЖИНІРИНГ" про отримання зауважень до повідомлення про оцінку впливу на довкілля і розпочатої процедури, надати копії цих зауважень і пропозицій з невід'ємними додатками та роз'яснити обов'язок включення до звіту з оцінки впливу на довкілля екологічної інформації, яка підтверджена офіційними документами, що відображає фактичні дані про стан навколишнього природного середовища в місцевості, де утворюються мінералізовані шахтні води – Криворізький залізрудний басейн в межах (місто Кривий Ріг), планується провадження передбаченої повідомленням від 04.02.2026 діяльність – басейн р. Інгулець у Криворізькому (раніше Широківський) районі, що включає балку Свистунова як частину ключових територій екомережі Дніпропетровської області (рішення Дніпропетровської обласної ради № 176-8/VIІ 24.03.2017 Про затвердження проєкту схеми формування екологічної мережі Дніпропетровської області зі змінами, внесеними рішенням облради від 16.03.2018 № 317-12/VII, та від 21.10.2015 року № 680-34/ VI «Про Дніпропетровську обласну комплексну програму (стратегію) екологічної безпеки та запобігання змінам клімату на 2016-2025 роки» (зі змінами);	Повне врахування	Зауваження і пропозиції громадськості до планованої діяльності, обсягу досліджень та рівня деталізації інформації, що підлягає включенню до звіту з оцінки впливу на довкілля, одержано та розглянуто. Інформація, яка підтверджена офіційними документами, що відображає фактичні дані про стан навколишнього природного середовища, включена до Звіту з ОВД (див. розділи 3.1, 3.5 3.6, 3.9.6, 3.10, 3.11.2, Додатки 1-7).
10	2) довести до відома суб'єкта господарювання 35724934, що будь-які нові проєкти (включно з нагнітанням 12 млн м³/рік у підземні горизонти та бурінням 100 свердловин) мають оцінюватися як такі, що мають значний вплив на довкілля та неприпустимі без повної реконструкції ставка-	Відхилення	Планована діяльність ТОВ «ІНТЕР-БІЗНЕС ІНЖИНІРИНГ» із закачування високомінералізованих шахтних вод у глибокі водоносні горизонти (справа № 16043) не стосується існуючої діяльності ДП «Кривбасшахтозакриття» у балці Свистунова та відповідного

	накопичувача (пункт 2) розділу 2 ЗАВДАНЬ І ЗАХОДІВ Державної цільової програми комплексного водозабезпечення територій, які зазнали впливу воєнних дій, на період до 2030 року, затвердженої розпорядженням Кабінету Міністрів України від 17 вересня 2024 р. № 884-р);		накопичення та періодичного скиду цим підприємством шахтних вод зі ставка-накопичувача в р. Інгулець.
11	3) зобов'язати розробника звіту з оцінки впливу на довкілля планованої діяльності у реєстраційному номері справи: 16043 мету і завдання процедури узгодити з Фондом державного майна України (орган управління ДП «Кривбасшахтозакриття», в оперативному віданні якого знаходиться ставок-накопичувач шахтних вод), і здійснити процедуру на виконання пункту 1.1 затвердженого наказом Мінекономіки та Мінприроди від 08.11.2017 № 1622/405 плану заходів щодо поетапного зменшення обсягів скидання надлишків зворотних вод у р. Інгулець, поліпшення якості води у басейні зазначеної річки, Карачунівському водосховищі, водозаборі Інгулецької зрошувальної системи до 2025 року, пунктів 1-2 затвердженого розпорядженням Кабінету Міністрів України від 20 грудня 2021 р. № 1802-р плану заходів з управління шахтними водами Кривбасу, пункту 2) розділу 2 ЗАВДАНЬ І ЗАХОДІВ Державної цільової програми комплексного водозабезпечення територій, які зазнали впливу воєнних дій, на період до 2030 року, затвердженої розпорядженням Кабінету Міністрів України від 17 вересня 2024 р. № 884-р;	Відхилення	ТОВ «ІНТЕР-БІЗНЕС ІНЖИНІРИНГ» не є оператором існуючого ставка-накопичувача шахтних вод у балці Свистунова. Його роль обмежена створенням та експлуатацією автономного комплексу очищення та закачування шахтних вод у глибокі водоносні горизонти. ДП «Кривбасшахтозакриття» залишається відповідальним за утримання гідротехнічних споруд балки Свистунова, акумуляцію шахтних вод та ліквідацію наслідків багаторічної фільтрації. Планована діяльність ТОВ «ІНТЕР-БІЗНЕС ІНЖИНІРИНГ» із закачування високомінералізованих шахтних вод у глибокі водоносні горизонти (справа № 16043) не стосується існуючої діяльності ДП «Кривбасшахтозакриття» у балці Свистунова та відповідного накопичення та скиду цим підприємством шахтних вод зі ставка-накопичувача в р. Інгулець.
12	4) зобов'язати розробника звіту з оцінки впливу на довкілля планованої діяльності у реєстраційному номері справи: 16043 провести оцінювання планованої діяльності виходячи з рішень, ухвалених під час робочих зустрічей представників гірничорудних підприємств, експлуатуючого державного підприємства «КРИВБАСШАХТОЗАКРИТТЯ», ГС «ЕКОЛОГІЧНА РАДА КРИВОРІЗЬКА» та ТОВ «ІНТЕР-БІЗНЕС КОНСАЛТИНГ», на яких обговорено проблемні питання про скидання зворотних вод 2024-2025 років, включаючи необхідність повної заміни трубопроводу, що експлуатується КП «КРИВБАСВОДОКАНАЛ» для транспортування (перекачки) шахтних та інших вод до ставка-накопичувача шахтних вод у Криворізькому районі, реконструкції трубопроводу для переорієнтації (перекачки) шахтних вод від північної групи шахт на південь; внесення змін в конструкцію споруд ставка-накопичувача шахтних вод у зв'язку з реалізацією проекту “Нове будівництво	Відхилення	ТОВ «ІНТЕР-БІЗНЕС ІНЖИНІРИНГ» не є користувачем існуючого ставка-накопичувача шахтних вод у балці Свистунова. Його роль обмежена створенням та експлуатацією автономного комплексу очищення та закачування шахтних вод у глибокі водоносні горизонти. ДП «Кривбасшахтозакриття» залишається відповідальним за утримання гідротехнічних споруд балки Свистунова та ліквідацію наслідків багаторічної фільтрації. Планована діяльність ТОВ «ІНТЕР-БІЗНЕС ІНЖИНІРИНГ» із закачування високомінералізованих шахтних вод у глибокі водоносні горизонти (справа № 16043) не стосується існуючої діяльності ДП «Кривбасшахтозакриття» у балці Свистунова та відповідного накопичення та скиду цим підприємством шахтних вод зі ставка-накопичувача в р. Інгулець.

	трубопроводу для скиду шахтних вод з балки Свистунова у зв'язку з необхідністю ліквідації негативних наслідків, пов'язаних із знищенням Каховської гідроелектростанції, Дніпропетровська область”.		
13	Пропозиції до обсягу досліджень та рівня деталізації інформації, що підлягає включенню до звіту з оцінки впливу на довкілля Керуючись частиною сьомою статті 5 Закону України "Про оцінку впливу на довкілля" з тим, аби уповноважений центральний орган у процесі прийняття рішення про видачу висновку з оцінки впливу на довкілля реєстраційна справа про оцінку впливу на довкілля планованої діяльності: 16043 (як погодження для провадження господарської діяльності, що матиме значний вплив на довкілля), створило умови для виконання Державою закріпленого в частинах 3 і 4 статті 13, статті 16 Конституції України обов'язку охороняти від негативного впливу несприятливої екологічної обстановки здоров'я і життя людей, забезпечило соціальну спрямованість економіки і не допустив використання природних ресурсів на шкоду людині і суспільству вимагаємо у звіті з оцінки впливу на довкілля навести деталізувати 1) відомості про водогосподарську ситуацію в басейні р. Інгулець і як вона зміниться, у разі впровадження скидання мінералізованих шахтних вод Криворізького залізорудного басейну у глибокі підземні водоносні горизонти;	Відхилення	Планована діяльність безпосередньо не впливає негативно на водогосподарську ситуацію в басейні р. Інгулець, враховуючі, що здійснення та регулювання скидання шахтних вод у р. Інгулець з пруду-накопичувача шахтних вод у балці Свистунова не є предметом планованої діяльності. ДП «Кривбасшахтозакриття» залишається відповідальним за утримання гідротехнічних споруд у балці Свистунова, акумуляцію та скидання шахтних вод у р. Інгулець, а також за вплив на водогосподарську ситуацію в басейні р. Інгулець.
14	2) характеристики технічного стану споруд ставка-накопичувача шахтних вод у Криворізькому районі Дніпропетровській області, який наразі створює постійний негативний вплив на р. Інгулець через масштабні фільтраційні процеси та є джерелом реальної загрози техногенно-екологічної катастрофи, до і після впровадження планованої діяльності, яка полягає у скидання мінералізованих шахтних вод Криворізького залізорудного басейну у глибокі підземні водоносні горизонти;	Враховано частково	Характеристику ставка-накопичувача шахтних вод у б. Свистунова наведено у розділі 3.3.1 Звіту з ОВД. Планована діяльність спрямовує вплив виключно на глибокі підземні горизонти, які ізольовані від верхніх шарів та поверхні потужними водотривами. ДП «Кривбасшахтозакриття» і надалі несе відповідальність за утримання гідротехнічних споруд у балці Свистунова, накопичення та скид шахтних вод у р. Інгулець, а також за пов'язаний із цією діяльністю вплив на водогосподарську ситуацію в басейні р. Інгулець.
15	3) компенсаційні заходи, спрямовані на ревіталізацію р. Інгулець у зв'язку з припиненням промивання та оздоровлення русла після регламентних скидів, тобто проєкт цільової програми, яка включатиме щонайменше поетапне зменшення солевого навантаження (в т.ч. від шахтних вод), роботу з донними відкладами, гідрозахист лівого берегу	Відхилення	ТОВ «ІНТЕР-БІЗНЕС ІНЖІНІРИНГ» не виступає користувачем існуючого ставка-накопичувача шахтних вод у балці Свистунова та не здійснює і не планує здійснювати скид надлишкових обсягів шахтних вод. У межах планованих рішень не передбачаються компенсаційні

	річки (пункт 5.6 затвердженого наказом Мінекономіки та Мінприроди від 08.11.2017 № 1622/405 плану заходів щодо поетапного зменшення обсягів скидання надлишків зворотних вод у р. Інгулець, поліпшення якості води у басейні зазначеної річки, Карачунівському водосховищі, водозаборі Інгулецької зрошувальної системи до 2025 року); контроль і ліквідацію несанкціонованих скидів, контроль і ліквідацію впливів розташованих у південній приміській зоні м. Кривого Рогу техногенних об'єктів: гігантських підприємств гірничо-металургійного комплексу, зокрема на півночі та північному сході АТ "Південний гірничо-збагачувальний комбінат" (діє з 1955 року) та Гірничий департамент ПАТ "АрселорМіттал Кривий Ріг" (діє з 1959 року);		заходи з ревіталізації р. Інгулець, пов'язані з можливим припиненням промивання та оздоровлення русла після регламентованих скидів. Відповідальність за утримання гідротехнічних споруд балки Свистунова, акумуляцію шахтних вод та здійснення регламентованого скиду надлишків шахтних вод покладається на ДП «Кривбасшахтозакриття».
16	4) технічні та гідрогеологічні характеристики свердловин;	Повне врахування	Технічні та гідрогеологічні параметри свердловин наведені на рис.2. <i>Проектний геолого-технічний наряд свердловини.</i>
17	5) відомості про - обсяги вилучення мінералізованих вод з надр під час видобування, у тому числі гідрогеологічні спостереження: вивчення ділянок проникнення підземних вод в гірничі виробки; - визначення дебіту вод, які проступають у гірничі виробки, їх хімічний склад і температура; - вивчення впливу вод на мінерали, що складають рудні тіла, вилуговування корисних компонентів їх перевідкладення; - вивчення різного роду активності цих вод і їх вплив на людей та навколишнє середовище; - визначення впливу вод на фізичні властивості руд і породи, що їх вміщують, значення цих впливів на відпрацювання родовищ (порушення стійкості порід, спучування тощо); - виміри припливу води у виробки на кожному горизонті гірничих робіт; виділення водоносних горизонтів і визначення їх режиму по розвідувальним, експлуатаційним і технічним свердловинам; систематичного контролю за рівнем вод у гідропостережних свердловинах при впровадженні осушувальних заходів.	Відхилення	В склад планованої діяльності не входять рішення з вилучення мінералізованих вод з надр під час видобування. Діяльність не пов'язана з проникненням підземних вод у гірничі виробки (горизонти гірничих робіт), не пов'язана з впровадженням осушувальних заходів. У районі ставка-накопичувача у б. Свистунова відсутні діючі гірничорудні підземні виробки та кар'єри по видобутку корисних копалин. Кар'єри №1, 2-біс і № 3 ПАТ «АрселорМіттал Кривий Ріг» та кар'єр «ПівденГЗК» розташовані вище області розвантаження підземних вод водоносного горизонту у відкладах бучацької серії, підземний потік буде спрямований у південному напрямку від перелічених об'єктів. Частково буде відбуватись вертикальна фільтрація підземних вод у масив кристалічних порід крізь відклади їх кори вивітрювання.
18	Звіт з оцінки впливу на довкілля доповнити: - висновком державної установи при Держгеонадрах, який підтвердить ізоляційні властивості пласта для пропонованого закачування вод; - звітом про проведені геофізичні дослідження для виявлення розломів і тріщин у породах (2D/3D модель); - гідрологічною картою шахтних полів, що узгоджують поля суміжних шахт, гідрогеологічну зйомку з нанесенням місць	Враховано частково	Ізоляційні властивості пласта для пропонованого закачування шахтних вод на підставі фактичних досліджень охарактеризовано у розділах 3.3.2 та 4.5.2 Звіту з ОВД. Характеристика проведених геофізичних досліджень для виявлення розломів і тріщин у породах наведена у розділах 3.3.1; 3.3.2; 3.4 Звіту з ОВД. Планована діяльність на гідроекосистему річки Саксагань і річки Інгулець негативно не впливає. В межах впливу планованої

	виходу всіх джерел води, визначенням дебіту кожного джерела, літологічного опису порід, з яких мають виходи джерела, вказівки місць, де проводиться вимір температури води і беруться проби води для аналізів; - розділом оцінювання можливого впливу планованої діяльності на гідроекосистему річки Саксагань і річки Інгулець.		діяльності шахтні поля відсутні, виходи джерел відсутні. Планована діяльність спрямовує вплив виключно на глибокі підземні водоносні горизонти, які ізольовані від поверхневих водних об'єктів та питних водоносних горизонтів потужними водотривними пластами.
Громадська спілка «Екологічна рада Криворіжжя». Лист з електронним підписом. Завантажено два рази одні і ті ж пропозиції. Протоколи створення та перевірки кваліфікованого та удосконаленого електронного підпису: 13:33:05 18.02.2026 та 13:41:56 18.02.2026.			
1	1. Надати гідрогеологічну модель району робіт (стратиграфія, водоносні/водотривкі товщі, розломи, зони тріщинуватості) з обґрунтуванням, чому саме вибрані горизонти є придатними для закачування.	Повне врахування	Гідрогеологічну модель району робіт (стратиграфія, водоносні/водотривкі товщі, розломи, зони тріщинуватості) з обґрунтуванням, чому саме вибрані горизонти є придатними для закачування наведено у розділах 3.3.2; 4.5.2 Звіту з ОВД.
2	2. У Звіті ОВД навести базовий (фон) стан якості підземних вод по ключових горизонтах до початку робіт.	Повне врахування	Базовий (фон) стан якості підземних вод по ключових горизонтах до початку робіт наведено у розділі 3.3.2; 4.5.2 Звіту з ОВД.
3	3. Описати гідродинамічний фон: рівні підземних вод, напрямки фільтрації, напірні градієнти, сезонні коливання.	Повне врахування	Гідродинамічний фон: рівні підземних вод, напрямки фільтрації, напірні градієнти, сезонні коливання. наведено у розділах 3.3.2; 4.5.2 Звіту з ОВД.
4	4. Зробити прогноз радіусу впливу закачування.	Повне врахування	Прогноз радіусу впливу закачування наведено у розділі 4.5.2 Звіту з ОВД.
5	5. Оцінити ризик вертикальної міграції через слабкі місця: розломи, зони підвищеної тріщинуватості, старі (ліквідовані) свердловини, техногенні порушення.	Повне врахування	Ризик вертикальної міграції через слабкі місця: розломи, зони підвищеної тріщинуватості, старі (ліквідовані) свердловини, техногенні порушення оцінено у розділах 4.5.2; 4.6 Звіту з ОВД.
6	6. Для нагнітальних свердловин описати конструкцію обсадних колон, цементаж, інтервали перфорації та заходи щодо ізоляції верхніх горизонтів.	Повне врахування	Технічні параметри свердловин наведені на рис.2. <i>Проектний геолого-технічний наряд свердловини.</i>
7	7. Вказати цільовий приймальний горизонт: глибини, потужність, колекторські властивості, тиск, температура, мінералізація.	Повне врахування	Характеристику цільових приймальних горизонтів наведено у розділах 3.3.2; 4.5.2 Звіту з ОВД.
8	8. Надати прогноз зміни мінералізації у прийальному горизонті та часові горизонти міграції (1/5/10/25 років).	Повне врахування	Прогноз зміни мінералізації у прийальному горизонті та часові горизонти міграції наведено у розділі 4.5.2 Звіту з ОВД.
9	9. Оцінити геохімічну сумісність: чи не буде випадіння осадів (карбонати, сульфати, гідроксиди Fe/Mn), колматажу пор, утворення газів, вторинного забруднення.	Повне врахування	Характеристику геохімічної сумісності наведено у розділі 4.5.2 Звіту з ОВД.
10	10. Навести перелік показників якості очищеної води, що планується подавати на закачування (цільові/граничні значення).	Повне врахування	Перелік показників якості очищеної води, що планується подавати на закачування (цільові/граничні значення). наведено у розділі 3.3.1 (табл. 5)

			Звіту з ОВД.
11	11. Передбачити контроль ключових параметрів шахтних вод перед закачуванням.	Повне врахування	Передбачено контроль ключових параметрів шахтних вод перед закачуванням. Наведено у розділі 11 «Програма моніторингу» Звіту з ОВД.
12	12. Розробити програму моніторингу підземних вод: спостережні свердловини (рівні + хімія) по контуру майданчика і в напрямках можливого переносу. Вказати мінімальну частоту відборів.	Повне врахування	Програма моніторингу підземних вод охарактеризована у розділі 11 «Програма моніторингу» Звіту з ОВД. Гідроспостережувальні свердловини показані на рисунку в Додатку 12 до Звіту з ОВД
12	13. Оцінити ризик підтоплення/підтягування солоних вод у верхні горизонти через зміну напірних властивостей водоносних горизонтів.	Повне врахування	Ризик підтоплення/ підтягування солоних вод у верхні горизонти через зміну напірних властивостей водоносних горизонтів оцінено у розділах 4.5.2 та 4.6 Звіту з ОВД.
14	14. Оцінити вплив на якість води в колодязях у чутливих найближчих населених пунктах.	Повне врахування	Оцінка можливості впливу на якість води в колодязях наведено у розділі 4.5.2 Звіту з ОВД.
15	15. Оцінити вплив закачування на найближчі гірничі виробки: чи не зміниться приплив вод до шахт та кар'єрів у регіоні за рахунок перерозподілу потоків підземних вод.	Повне врахування	В результаті планованої діяльності не зміниться приплив вод до шахт та кар'єрів у регіоні. У районі ставка-накопичувача у б. Свистунова відсутні діючі гірничорудні підземні виробки та кар'єри по видобутку корисних копалин. Кар'єри №1, 2-біс і № 3 ПАТ «АрселорМіттал Кривий Ріг» та кар'єр «ПівденГЗК» розташовані вище області розвантаження підземних вод водоносного горизонту у відкладах бучацької серії, підземний потік буде спрямований у південному напрямку від перелічених об'єктів. Інформацію наведено у розділі 4.5.2 Звіту з ОВД.
16	16. Зробити картування інженерно-геологічних умов майданчика комплексу свердловин та траси трубопроводів і навести заходи щодо стабілізації схилів балки.	Часткове врахування	Інженерно-геологічні умови майданчика комплексу свердловин та траси трубопроводів наведені у розділі 3.4 Звіту з ОВД. Див. також рис. 2. Спеціальні заходи щодо стабілізації схилів балки, враховуючі геоморфологічні особливості проєктної ділянки (слабі нахили поверхні), не передбачаються. Передбачені планувальні заходи та заходи щодо організованого відведення поверхневого стоку (див. рис. в Додатку 12 до Звіту з ОВД)
17	17. Для балки Свистунова описати поверхневий стік/водовідвід під час злив та талих вод, щоб не допустити ерозії і підмиву проєктованих споруд.	Повне врахування	Рішення щодо організації поверхневого стоку на проєктному майданчику наведено у розділі 1.4 Звіту з ОВД та на рисунку в Додатку 12 до Звіту з ОВД
18	18. Оцінити, як проєкт реально зменшить періодичні скиди шахтних вод в р. Інгулець та зменшить екологічне навантаження на р. Інгулець.	Відхилення	ТОВ «ІНТЕР-БІЗНЕС ІНЖИНІРИНГ» не є оператором існуючого ставка-накопичувача шахтних вод в балці Свистунова та не здійснює періодичний скид надлишків шахтних вод в

			р. Інгулець. В складі планованих рішень не розглядаються рішення щодо безпосереднього зменшення періодичних скидів шахтних вод в р. Інгулець. Відповідальним за утримання гідротехнічних споруд балки Свистунова, акумуляцію шахтних вод та діяльність з регламентного скидання надлишків шахтних вод є ДП «Кривбасшахтозакриття».
19	19. Провести відбір проб з існуючих свердловин до початку діяльності для фіксації базового рівня мінералізації.	Повне врахування	Передбачено відбір проб з існуючих свердловин до початку діяльності для фіксації базового рівня мінералізації. Інформацію наведено у розділі 11 Звіту з ОВД.
20	20. Передбачити проведення вимірювання вмісту природних радіонуклідів у шахтних водах, що закачуються, та їх потенційне накопичення в пласті.	Повне врахування	Передбачено проведення вимірювання вмісту природних радіонуклідів у шахтних водах, що закачуються, та їх потенційне накопичення в пласті. Інформацію наведено у розділі 11 Звіту з ОВД.
21	21. Створити систему локального сейсмічного моніторингу для фіксації мікроподій, спричинених закачуванням.	Повне врахування	Передбачено систему локального сейсмічного моніторингу для фіксації мікроподій, спричинених закачуванням. Інформацію наведено у розділі 11 Звіту з ОВД.
22	22. Передбачити моніторинг деформацій поверхні: регулярне нівелювання та використання супутникового моніторингу для виявлення вертикальних рухів земної поверхні над зоною нагнітання.	Повне врахування	Передбачено моніторинг деформацій поверхні: регулярне нівелювання та використання супутникового моніторингу для виявлення вертикальних рухів земної поверхні над зоною нагнітання. Інформацію наведено у розділі 11 Звіту з ОВД.
23	23. Оцінити вплив планованої діяльності на гідрогеологічний режим балки Свистунова.	Повне врахування	Вплив планованої діяльності на гідрогеологічний режим балки Свистунова наведено у розділі 4.5.2 Звіту з ОВД.
24	24. Передбачити перевірку вмісту нафтопродуктів на виході з накопичувальної ємності після сорбуючих бонів.	Повне врахування	Передбачено перевірку вмісту нафтопродуктів на виході з накопичувальної ємності після сорбуючих бонів. Інформацію наведено у розділі 11 Звіту з ОВД.
25	25. Навести шляхи управління з відходами, що утворюватимуться на очисних спорудах.	Повне врахування	Шляхи управління з відходами, що утворюватимуться на очисних спорудах, наведено у розділі 4.12.2 Звіту з ОВД.
26	26. Навести шляхи управління з відходами, що утворюватимуться при будівельних та бурових роботах.	Повне врахування	Шляхи управління з відходами, що утворюватимуться при будівельних та бурових роботах, наведено у розділі 4.12.1 Звіту з ОВД.
27	27. Описати схему зрізання, складування та використання родючого шару ґрунту, знятого з проєктної ділянки.	Часткове врахування	Зрізання, складування та використання родючого шару ґрунту не передбачається. Обґрунтування цього рішення наведено у розділі 3.5 Звіту з ОВД.
28	28. Передбачити альтернативні джерела енергопостачання для безперервної роботи установки по закачуванню шахтних вод в	Повне врахування	Альтернативне джерело енергопостачання для безперервної роботи установки по закачуванню

	підземні колектори.		шахтних вод в підземні колектори передбачено у вигляді дизель-генераторної установки: KATANA KD 825 B&M-НТС*. Інформацію наведено у розділі 1.4 Звіту з ОВД.
Зауваження та пропозиції Виконавчого комітету Криворізької міської ради Лист Виконавчого комітету Криворізької міської ради вих. № 3/25/900 від 12.02.2026			
1	1. Згідно інформації, наведеної в повідомленні про плановану діяльність, яка підлягає оцінці впливу на довкілля, планована діяльність полягає у скиді мінералізованих шахтних вод Криворізького залізрудного басейну у глибокі підземні водоносні горизонти. Одним із можливих видів впливу планованої діяльності є вплив на геологічне середовище, зокрема вплив здійснюватиметься в ході буріння свердловин, а також при скиданні шахтних вод через систему свердловин у глибокі підземні водоносні горизонти-колектори. На території Криворізького залізрудного басейну внаслідок тривалого інтенсивного гірничого освоєння, закриття та затоплення окремих шахт порушено природний гідрогеологічний режим, що призвело до підтоплення значних територій та формування зони техногенної екологічної небезпеки. Масив гірських порід характеризується порушеністю, наявністю підземних порожнин, природних і техногенних розломів, зон підвищеного механічного напруження та депресійних воронок поблизу діючих і закритих гірничодобувних підприємств. Ураховуючи викладене, з метою всебічного розгляду питання запобігання виникненню на території Криворізького залізрудного басейну катастрофи техногенного характеру у звіті з ОВД необхідно визначити потенційні та фактичні впливи процесів закачування шахтних зворотних вод у підземні водоносні горизонти на перебіг ендегенних і екзогенних геологічних процесів, зокрема можливу активізацію деформаційних процесів у гірському масиві, ризики виникнення зсувів, обвалів, просідань земної поверхні, підтоплення території планованої діяльності та прилеглих територій, із наведенням відповідних результатів досліджень, що дозволяють оцінити такі ризики.	Часткове врахування	Наведено впливи процесів закачування шахтних зворотних вод у підземні водоносні горизонти на перебіг ендегенних і екзогенних геологічних процесів, зокрема можливу активізацію деформаційних процесів у гірському масиві, ризики виникнення зсувів, обвалів, просідань земної поверхні, підтоплення території планованої діяльності та прилеглих територій, із наведенням відповідних ризиків (у розділах 4.5.2; 4.6 Звіту з ОВД). Щодо фактичних впливів процесів закачування шахтних зворотних вод у підземні водоносні горизонти, то на сьогодні закачування у підземні водоносні горизонти не здійснюється.
2	2. Унаслідок збройної агресії російської федерації річка Інгулець стала джерелом питного водопостачання для мешканців міста Кривого Рогу та Криворізького району. У рамках ліквідації таких наслідків на виконання Постанови Кабінету Міністрів України від 06 червня 2023 року №566 збудовано магістральний водогін р. Інгулець – Південне	Часткове врахування	Спеціальні гідрогеологічні дослідження з метою оцінки потенційного впливу планованої діяльності на стан підземних вод проведено та висвітлено у розділі 4.5.2 Звіту з ОВД. На питний водозабір на річці Інгулець планована діяльність не впливає. Закачування шахтних вод

	водосховище, що забезпечує подачу води для потреб мешканців Криворізької агломерації. Ураховуючи, що планована діяльність передбачає закачування мінералізованих шахтних вод у глибокі підземні водоносні горизонти, у звіті з ОВД необхідно передбачити проведення спеціальних гідрогеологічних досліджень з метою оцінки потенційного впливу планованої діяльності на стан підземних вод та питного водозабору на річці Інгулець, у тому числі навести характеристику (хімічний склад) шахтних вод, що закачуватимуться у водоносні горизонти та хімічний склад підземних вод у межах території планованої діяльності. Крім того, у звіті мають бути належним чином обґрунтовані та передбачені технічні й організаційні заходи щодо недопущення потрапляння зворотних (шахтних) вод до річки Інгулець, у тому числі через процеси фільтрації та гідравлічного зв'язку підземних і поверхневих вод, а також визначено систему постійного моніторингу якості підземних і поверхневих вод у зоні впливу планованої діяльності з установами періодичності спостережень та контрольних показників за якими здійснюється моніторинг, зокрема за хлоридами, сульфатами, сухим залишком.		передбачається в глибокі ізольовані водоносні горизонти. Хімічний склад шахтних вод, що закачуватимуться у водоносні горизонти та хімічний склад підземних вод у межах території планованої діяльності охарактеризовано у розділах 3.1; 4.5.2 Звіту з ОВД. Планованими рішеннями передбачено технічні й організаційні заходи щодо недопущення потрапляння зворотних (шахтних) вод до річки Інгулець, у тому числі через процеси фільтрації та гідравлічного зв'язку підземних і поверхневих вод (розділи 4.5.2; 7; 11 Звіту з ОВД). Передбачена система постійного моніторингу якості підземних і поверхневих вод у зоні впливу планованої діяльності з установами періодичності спостережень та контрольних показників за якими здійснюється моніторинг (розділ 11 Звіту з ОВД).
3	3. Ураховуючи, що на теперішній час шахтні води акумулюються у ставку-накопичувачі б. Свистунова із подальшим їх скидом у міжвегетаційний період у р. Інгулець, у звіті з оцінки впливу на довкілля необхідно визначити можливі сценарії подальшого поводження із зазначеним ставком-накопичувачем після впровадження планованої діяльності та оцінити екологічні ризики, пов'язані з фільтрацією забруднених вод у ґрунти та водні об'єкти, зокрема р. Інгулець тощо.	Відхилення	ТОВ «ІНТЕР-БІЗНЕС ІНЖИНІРИНГ» не є оператором акумулювання шахтних вод у ставку-накопичувачі в балці Свистунова та не здійснює періодичний скид надлишків шахтних вод в р. Інгулець. В складі планованих рішень не розглядаються рішення щодо поводження з шахтними водами у ставку-накопичувачу у балці Свистунова та щодо періодичних скидів шахтних вод в р. Інгулець. Відповідальним за утримання гідротехнічних споруд балки Свистунова, акумулюючої шахтних вод та діяльність з регламентного скидання надлишків шахтних вод, за екологічні ризики, пов'язані з фільтрацією забруднених вод у ґрунти та водні об'єкти, зокрема р. Інгулець є ДП «Кривбасшахтозакриття».
Зауваження та пропозиції Нікульнікової Василюки Василівни. (Лист керівника Благодійного фонду «Новоселівський» Василюки Нікульнікової). 19.02.2026, 22:04.			
1	1. Згідно з офіційним листом Дніпропетровської ОВА від 16.01.2026 №319/0/526-26(копія додається) ставок-накопичувач шахтних вод у Криворізькому районі (так звана Балка Свистунова) перебуває у стані високої техногенної небезпеки, а водні	Відхилення	Планована діяльність не пов'язана з новим будівництвом трубопроводу для скиду шахтних вод з балки Свистунова.

ресурси басейну р. Інгулець у цій місцевості – у стані критичної екологічної деградації. Фахівцями зафіксовано зміщення тіла греблі та деформація основи, масштабні фільтраційні явища, існування систематичного дисбалансу між обсягами акумуляції та скиду, накопичення значних обсягів зворотних вод, що невчасно скинуті, виникнення аварійних ситуацій 09–11.11.2025; 18–22.12.2025 навіть після включення в інфраструктуру гідротехнічної споруди обладнання об'єкта: <i>“Нове будівництво трубопроводу для скиду шахтних вод з балки Свистунова у зв’язку з необхідністю ліквідації негативних наслідків, пов’язаних із знищенням Каховської гідроелектростанції, Дніпропетровська область”</i>. Такого висновку регіональний орган виконавчої влади дійшов після того як Державна екологічна інспекція Придніпровського округу (Дніпропетровська та Кіровоградська області) із залученням представників Регіонального офісу водних ресурсів у Дніпропетровській області, ДП «Кривбасшахтозакриття», Криворізької районної військової адміністрації, Новолатівської сільської ради, Громадської спілки «Екологічна рада Криворіжжя», Громадської спілки «Досить труїти Кривий Ріг» здійснила розгляд фактів незаконне будівництво, ризику аварій, загрозу забруднення, порушення законодавства про оцінку впливу на довкілля, викладених у зверненні №003466 від 09.12.2024 (вх.№Н-192/6.2-24-24 від 10.12.2024) <i>«не побачила»</i> заподіяння шкоди навколишньому природному(копія листа ДЕІ ПРИДНІПРОВСЬКОГО ОКРУГУ № 7-8974-5 від 30.12.2024 додається). Ба більше, коли Віцепрем'єр-міністр з відновлення України – Міністр розвитку громад та територій Олексій Кулеба, заступник Міністра розвитку громад та територій України Костянтин Ковальчук, Голова Державного агентства відновлення та розвитку інфраструктури України Сергій Сухомлин, Голова Комітету Верховної Ради України з питань транспорту та інфраструктури Юрій Кисель, представники Дніпропетровської ОДА, Служби відновлення в Дніпропетровській області та підрядника 22.01.2025 публічно заявили, що «проблему вирішено», адже реалізований проєкт <i>“Нове будівництво трубопроводу для скиду шахтних вод з балки Свистунова у зв’язку з необхідністю ліквідації негативних наслідків, пов’язаних із знищенням</i>	

	Каховської гідроелектростанції, Дніпропетровська область” дозволить уникнути вимушених технологічних перерв, які раніше виникали через скид забруднених шахтних вод з балки Свистунова у річку Інгулець. У своїй сукупності наведені факти свідчать про системне приховування екологічних ризиків, неналежне виконання службових обов’язків посадовими особами державних органів – як контрольних, так і тих, що ухвалюють управлінські рішення про використання природних ресурсів та фінансування інвестиційних проєктів за рахунок публічних коштів. Крім того, вони вказують на те, що проєкт будівництва трубопроводу реалізовано поспіхом, без дотримання передбачених Орхуською конвенцією процедури, в умовах політичної зацікавленості (політичний піар), а не вирішення реальних проблем, що призвело до повного провалу проєкту й неефективного використання 250 млн грн, виділених постановою Кабінету Міністрів України від 22 листопада 2024 р. № 1333, якою вносено зміни до постанови Кабінету Міністрів України від 6 червня 2023 р. № 566 “Про виділення коштів з фонду ліквідації наслідків збройної агресії для реалізації експериментального проєкту з будівництва магістральних водогонів у зв’язку з необхідністю ліквідації негативних наслідків, пов’язаних із знищенням Каховської гідроелектростанції” (Офіційний вісник України, 2023 р., № 57, ст. 3210, № 83, ст. 4762; 2024 р., № 11, ст. 704, № 31, ст. 1970, № 37, ст. 2304, № 43, ст. 2607, № 86, ст. 5349).		
2	2. Ухвалою Господарського суду Дніпропетровської області від 23 січня 2026 року відкрито провадження у справі № 904/166/26 за позовом Першого заступника керівника Дніпропетровської обласної прокуратури в інтересах держави в особі Державної екологічної інспекції Придніпровського округу (Дніпропетровська та Кіровоградська області) до державного підприємства «Кривбасшахтозакриття» (код ЄДРПОУ 32975178; вул. Дарвіна, 7Б, м. Кривий Ріг, Дніпропетровська область, 50069) про стягнення збитків, завданих державі внаслідок порушення законодавства про охорону та раціональне використання водних ресурсів, у сумі 532 089 413,44 грн, із зарахуванням коштів на рахунок ГУК у Дніпропетровській області/ТГс Новолат/24062100 (код ЄДРПОУ 37988155, рахунок	Відхилення	Планована діяльність полягає у скиді мінералізованих шахтних вод Криворізького залізорудного басейну у глибокі підземні водоносні горизонти. Шахтні води перед скидом проходять багатоступеневу систему очищення, далі закачуються за допомогою системи свердловин у водоносні горизонти з природною мінералізацією, які перекриті водотривкими верствами гірських порід. Планована діяльність не пов’язана з існуючою діяльністю ДП «Кривбасшахтозакриття», яке залишається відповідальним за утримання гідротехнічних споруд балки Свистунова, акумуляцію шахтних вод, регламентований скид шахтних вод та ліквідацію наслідків фільтрації.

UA408999980333129331000004509, Казначейство України). Зі змісту позовної заяви вбачається, що у період з 16.12.2024 по 27.12.2024 Державною екологічною інспекцією Придніпровського округу проведено позаплановий захід державного нагляду щодо дотримання ДП «Кривбасшахтозакриття» вимог природоохоронного законодавства у сферах оцінки впливу на довкілля та охорони і раціонального використання водних ресурсів. За результатами перевірки складено акт № 117/2-5-14.1/24 від 27.12.2024, яким зафіксовано періоди наднормативного скидання зворотних вод зі ставка-накопичувача балки Свистунова у річку Інгулець без дозволу на спеціальне водокористування. 03.01.2025 Інспекцією видано припис № 117/2-5-14.1/24 про усунення виявлених порушень. До того ж, відповідно до Методики розрахунку розмірів відшкодування збитків, затвердженої наказом Мінприроди № 389 від 20.07.2009 (зі змінами), здійснено чотири розрахунки збитків на загальну суму 532 325 996,86 грн та направлено претензії № 5/53-ПР, 5/54-ПР, 5/55-ПР, 5/56-ПР від 10.02.2025. Листами від 25.03.2025 № 211/0108, 212/0108, 213/0108, 214/0108 підприємство відхилило претензії та відмовилося добровільно заплатити збитки посилаючись не те, що діяло на виконання на розпоряджень КМУ 2020, 2021, 2022, 2023, 2024, якими дозволено аварійні скидання до 15 березня. Перший заступник керівника Дніпропетровської обласної прокуратури ці фактичні обставини до уваги не взяв, адже Інспекція листом від 02.12.2025 № 380425 просто заявила про ненадходження до бюджетів усіх рівнів коштів, що мають бути сплачені як компенсація шкоди, завданої навколишньому природному середовищу, та не заперечила проти представництва її інтересів прокуратурою. Верховний Суд уже двічі розглядав спір за таких обставин і підтвердив, що скидання шахтних вод без дозволу на спецводокористування дорівнює порушенню законодавства про охорону навколишнього природного середовища. У постанові по справі № 904/2078/21 прямо зазначив (дослівно): «...здійснення скидання згідно з розпорядженням КМУ не звільняє від обов'язку отримання дозволу на спеціальне водокористування...»; відсутність дозволу – це вина підприємства; розрахунок збитків за Методикою розрахунку розмірів відшкодування		

	збитків, заподіяних державі внаслідок порушення законодавства про охорону та раціональне використання водних ресурсів, що затверджена Наказом Міністерства охорони навколишнього природного середовища України 20.07.2009 № 389 – законний, навіть у випадку запобігання аварійній ситуації плата все одно нараховується (дослівно): «...<i>навіть у випадку аварійного скиду, без дозволу, нараховується плата...</i>». Отже Верховний Суд уже сформував сталу практику: скидання зворотних вод без дозволу на спецводокористування є порушенням, незалежно від обставин, і шкода підлягає стягненню.		
3	3. У довідці про громадське обговорення (консультації) у процесі стратегічної екологічної оцінки (далі – CEO) Плану управління шахтними водами Кривбасу (далі – План) від 15.11.2021 зафіксовано низку зауважень громадськості, які безпосередньо стосуються території розташування гідротехнічної споруди у балці Свистунова, Новолатівської громади та проблеми фільтраційних вод. Ці зауваження підтверджують, що територія вже неперше десятиліття перебуває у стані підвищеного екологічного ризику. До того ж, у документі зазначено: «<i>Ступінь впливу ставка-накопичувача на сумарний обсяг підземних вод... оцінюється в 29% від загальних надходжень від техногенних об'єктів...</i>» (стор. 5 довідки CEO), що означає – ставок-накопичувач у балці Свистунова вже є джерелом значного техногенного навантаження на підземні води, а отже, будь-яке додаткове втручання (зокрема закачування 12 млн м³/рік) може суттєво погіршити ситуацію. Поряд з цим замовником CEO, а це Уряд України, визнано необхідність гідрозахисту території Новолатівської сільської об'єднаної громади, що підтверджується наступним (дослівно): «<i>Планом передбачені заходи щодо зменшення негативного впливу ставка-накопичувача... шляхом будівництва протифільтраційного екрану...</i>» (стор. 4 довідки CEO). Таким чином держава у зв'язку з небезпечною ситуацією, яка постановою Верховної Ради України від 12.07.2001р. № 2661-III визнана надзвичайною соціально-екологічною, зобов'язана перед населенням здійснити інженерний захист територій, які не можуть вважатися безпечними для реалізації нових масштабних гідротехнічних проєктів до	Часткове врахування	Планована діяльність передбачає скид мінералізованих шахтних вод Криворізького залізрудного басейну у глибокі підземні водоносні горизонти. Перед скидом шахтні води проходять багатоступеневе очищення, після чого за допомогою системи поглинаючих свердловин закачуються у водоносні горизонти з природно підвищеною мінералізацією, ізольовані від вищезалігаючих водоносних комплексів водотривкими товщами гірських порід. Зазначена планована діяльність є самостійним технологічним рішенням і не пов'язана з існуючою діяльністю ДП «Кривбасшахтозакриття», яке надалі залишається відповідальним за експлуатацію та утримання гідротехнічних споруд балки Свистунова, акумуляцію шахтних вод, здійснення регламентованого скиду шахтних вод, а також виконання заходів з ліквідації або мінімізації наслідків фільтраційних процесів. Гідрогеологічний прогноз; моделювання міграції вод; оцінка ризику забруднення питних горизонтів наведено у розділі 4.5.2 Звіту з ОВД. Оцінку впливу на геологічну стабільність наведено у розділі 4.6 Звіту з ОВД. Оцінку ризиків для здоров'я населення наведено у розділі 4.15 Звіту з ОВД. Закачування зворотних шахтних вод у глибокий водоносний горизонт у відкладах бучацької серії не має ніякого зв'язку з процесами у геологічному середовищі та на оточуваних площах, які викликані давно створеними переліченими хвостосховищами, відвалами та

нормалізації екологічного стану, в тому числі у селі Новоселівка (пункт 5.6 затвердженого наказом Мінекономіки та Мінприроди від 08.11.2017 № 1622/405 плану заходів щодо поетапного зменшення обсягів скидання надлишків зворотних вод у р. Інгулець, поліпшення якості води у басейні зазначеної річки, Карачунівському водосховищі, водозаборі Інгулецької зрошувальної системи до 2025 року). надати повний гідрогеологічний прогноз, оцінити кумулятивні впливи, оцінити ризики для здоров'я населення, оцінити вплив на геологічну стабільність, довести безпечність закачування у горизонти безпосередньо для громадян України: Рудої Катерини Олександрівни, Коротких Тетяни Василівни, Рудого Олександра Стахійовича, Рудого Олександра Олександровича, Рудої Тетяни Василівни, Калініченко Наталії Володимирівни, Глуценка Олександра Вікторовича, Тимка Григорія Степановича, Тимко Тетяни Олександрівни, Федчика Олександра Митрофановича, Солодюк Світлани Олексіївни, Деречі Олексія Івановича, Войтовича Андрія Тадійовича, Лісіної Віри Миколаївни, Федчик Ніни Олександрівни, Садохіна Сергія Миколайовича, Садохіна Сергія Сергійовича, Садохіної Мар'яни Сергіївни, Садохіної Валентини Герасимівни, Ситая Миколи Миколайовича, Ситая Олександра Миколайовича, Ситай Наталії Іванівни, Ситая Вячеслава Миколайовича, Рябченка Юрія Миколайовича, Пуцанкової Олени Володимирівни, Костроміної Аліни Станіславівни, Кучер Надії Миколаївни, Пуцанкової Алли Іванівни, Синявської Ольги Іллівни, Садохіної Ірини Володимирівни, Деречі Сергія Івановича, Деречі Валентини Леонідівни, Кучера Олександра Миколайовича, Кравця Андрія Леонідовича, Костроміної Любові Євгеніївни, Костроміна Юрія Геннадійовича, Крюкова Петра Петровича, Коптелової Світлани Вікторівни, Костроміна Євгена Юрійовича, Войтович Любові Василівни, Шруб Анастасії Анатоліївни, Шруба Миколи Вікторовича, Крюкової Марії Олександрівни, Крюкової Оксани Леонідівни, - які безперервно знаходяться у небезпечному для життя стані, адже проживають у південно-західній частині населеного пункту – вулиці Шевченка, Нагірна, Івана Франка, Миру (будинки 50-100) села Новоселівка Новолатівської сільської ради Криворізького (раніше Широківський, який постановою Верховної Ради України від 17	кар'єрами. Ці питання доцільно адресувати «ПівденГЗК» і ПАТ «АрселорМіттал Кривий Ріг», які є власниками хвостосховищ, відвалів і кар'єрів №1, 2-біс і № 3. Оцінку впливу на здоров'я населення наведено у розділі 4.15 Звіту з ОВД. В рамках планованої діяльності не передбачаються в якості альтернативи демінералізація шахтних вод різними методами. Закачування зворотних вод у глибокі водоносні горизонти не впливає негативно на населення, що використовує р. Інгулець для сільськогосподарських потреб у Дніпропетровській, Херсонській та Миколаївській областях. Наведені висновки Верховного Суду не стосуються планованої діяльності, вони стосуються існуючої діяльності ДП «Кривбасшахтозакриття».

липня 2020 року № 807-IX "Про утворення та ліквідацію районів" ліквідований шляхом включення у склад новоутвореного Криворізький район з адміністративним центром у місті Кривий Ріг) району Дніпропетровської області, що потерпає від негативних техногенних факторів, та нездатні самотійно вжити заходів до самозбереження, бо належать до найбільш незахищених верств населення України (пенсіонери, хворі, малозабезпечені). Люди не з власної волі понад тридцять п'ять років проживають в надскладних антисанітарних умовах не маючи питну воду через її водозаміщення в підземних горизонтах на високомінералізовану зі ставка-накопичувача шахтних вод «Балка Свистунова» та неможливість підведення централізованого водопостачання через інтенсивні зсувні процеси, з пиловими бурями у затоплених стоками з поверхонь відвалів і хвостосховищ домоволодіннях, без доступу до предметів першої необхідності (хліб, медикаменти, транспортне сполучення з містом) та будь-яких соціальних благ. Без цього Звіт з оцінки впливу на довкілля планованої діяльності не може бути розглядатися як повний і достовірний. Тому суб'єкт господарювання у звіті з оцінки впливу на довкілля зобов'язаний надати: повний гідрогеологічний прогноз; моделювання міграції вод; оцінку ризику забруднення питних горизонтів, в тому числі виходячи з досвіду 70-80 рр 20 століття; оцінку впливу на геологічну стабільність; оцінку кумулятивних впливів планованої діяльності та хвостосховищ «Об'єднане», «Войково», «Миролюбівка», «Центральне» і відвалів «Лівобережних» та «Дальніх», шламонакопичувачів ПАТ «АрселорМіттал Кривий Ріг» і кар'єрів №1, 2-біс і № 3; оцінку впливу на здоров'я населення, зокрема перелічених громадян; аналіз альтернатив, включно з нульовою та демінералізація шахтних вод різними методами, запропонована ТОВ «Гірничопромисловий та будівельний»; докази безпечності закачування зворотних вод у горизонти для населення, що використовує р. Інгулець для сільськогосподарських потреб у Дніпропетровській, Херсонській та Миколаївській областях. Крім того, при оцінці впливу взяти до уваги висновки Верховного Суду у складі суддів Судової палати з розгляду справ щодо захисту соціальних прав Касаційного адміністративного суду, викладені у постанові від 20.02.2024 у	

	справі № 160/10310/20 (№ в ЄДРСР 117153875), згідно з яким (дослівно): “(1) діяльність ДП «Кривбасшахтозакриття», пов’язана з акумуляцією надлишків зворотних вод у ставку-накопичувачі балки Свистунова та їх скиданням у р. Інгулець, є водокористуванням, що не належить до загального виду водокористування, не охоплюється винятками, передбаченими ч. 3 ст. 48 Водного кодексу України. На цю діяльність поширюються вимоги, передбачені для спеціального водокористування, а на її суб’єкта - вимоги, що висуваються до суб’єкта спеціального водокористувача; (2) спеціальне водокористування є платним та здійснюється тільки на підставі дозволу на спеціальне водокористування, а тому ДП «Кривбасшахтозакриття» як спеціальний водокористувач зобов’язане здійснювати діяльність із використання води та скидання зворотних вод у р. Інгулець тільки на підставі дозволу на спеціальне водокористування та відповідно до лімітів, установлених вказаним документом.		
4	(в) стосовно інших пунктів припису Позивач (ДП «Кривбасшахтозакриття») не довів і суди не встановили прийняття рішення про провадження планової діяльності з використанням ставка-накопичувача шахтних вод балки Свистунова до набрання чинності Закону України «Про оцінку впливу на довкілля». За таких обставин, судова палата констатує, що Закон України «Про оцінку впливу на довкілля» поширюється на спірні правовідносини і зобов’язує позивача здійснити оцінку впливу на довкілля у процесі прийняття рішень про провадження планової діяльності.”. Частиною другою, четвертою, п’ятою, шостою і сьомою статті 13 Закону України "Про судоустрій і статус суддів" унормовано, що судові рішення, які набрали законної сили, є обов’язковими до виконання всіма органами державної влади, органами місцевого самоврядування, їх посадовими та службовими особами, фізичними і юридичними особами та їх об’єднаннями на всій території України. Обов’язковість урахування (преюдиційність) судових рішень для інших судів визначається законом. Невиконання судових рішень має наслідком юридичну відповідальність, установлену законом.	Відхилення	Наведена інформація не стосується планової діяльності, вона стосується існуючої діяльності ДП «Кривбасшахтозакриття».

	Висновки щодо застосування норм права, викладені у постановах Верховного Суду, є обов'язковими для всіх суб'єктів владних повноважень, які застосовують у своїй діяльності нормативно-правовий акт, що містить відповідну норму права. Висновки щодо застосування норм права, викладені у постановах Верховного Суду, враховуються іншими судами при застосуванні таких норм права. Судові рішення не можуть бути переглянуті іншими органами чи особами поза межами судочинства, за винятком рішень про амністію та помилування. Органи державної влади та органи місцевого самоврядування, їх посадові особи не можуть приймати рішення, які скасовують судові рішення або зупиняють їх виконання.		

РОЗДІЛ 11. Стислий зміст програм моніторингу та контролю щодо впливу на довкілля під час провадження планованої діяльності, а також планів післяпроектного моніторингу

Моніторинг довкілля – це аналітично-інформаційна система, яка охоплює спостереження за станом довкілля та факторами, що впливають на його компоненти; оцінювання та аналіз фактичного стану всіх компонентів довкілля; прогнозування стану довкілля та забезпечення інформаційної підтримки для прийняття управлінських рішень.

Післяпроектний моніторинг здійснюється з метою виявлення будь-яких розбіжностей і відхилень у прогнозованих рівнях впливу на навколишнє середовище та ефективності заходів із запобігання та зменшення негативних наслідків.

Екологічний моніторинг довкілля є сучасною формою реалізації процесів екологічної діяльності за допомогою засобів інформатизації. Він забезпечує регулярну оцінку і прогнозування стану середовища життєдіяльності суспільства та умов функціонування екосистем для прийняття рішень щодо екологічної безпеки, збереження природного середовища та раціонального природокористування.

Правовою основою організації моніторингових спостережень за станом компонентів навколишнього природного середовища різних рівнів є законодавчі акти у сфері охорони довкілля та природокористування: Закон України «Про охорону навколишнього природного середовища»; Закон України «Про охорону атмосферного повітря»; Закон України «Про охорону земель» (ст. 54); Закон України «Про екологічну мережу України» (ст. 20); Земельний кодекс України (ст.191); Водний кодекс України (ст. 21); Закон України «Про управління відходами» (ст. 42) та інші законодавчі акти.

Діяльність в сфері проведення моніторингових досліджень регламентується наступними нормативно-правовими актами:

- Положення про державну систему моніторингу довкілля, затверджене Постановою Кабінету Міністрів України від 30.03.1998 р. №391;
- Порядок здійснення державного моніторингу в галузі охорони атмосферного повітря, затверджений Постановою кабінету Міністрів України від 14.08.2019 р. №827;
- Положення про моніторинг земель, затверджене Постановою Кабінету Міністрів України від 20.08.1993 р. №661;
- Порядок здійснення державного моніторингу вод, затверджений Постановою Кабінету Міністрів України від 19.09.2018 р. №758;
- Порядок проведення моніторингу об'єкта оброблення відходів, затверджений Постановою КМУ від 7 листопада 2023 р. № 1166;
- іншими нормативними документами, які прийняті (міжвідомчі керівництва по організації моніторингу тощо).

Передбачена наступна програма моніторингу:

Програма моніторингу

Програма визначає систему спостережень, вимірювань, лабораторного контролю, інженерно-геологічного та геодезичного супроводу для планованої діяльності зі скиду очищених мінералізованих шахтних вод Криворізького залізорудного басейну у глибокі підземні водоносні горизонти.

За вихідними матеріалами, планована діяльність передбачає попереднє очищення шахтних вод, їх подачу насосними станціями та подальше закачування через систему нагнітальних свердловин у природно мінералізовані водоносні горизонти, перекриті водотривкими верствами гірських порід. Орієнтовний планований обсяг закачування становить 12 млн м³/рік, кількість нагнітальних свердловин – 100 шт.

Метою моніторингу є своєчасне виявлення будь-яких відхилень від прогнозованого стану довкілля та інженерно-геологічних умов, забезпечення керованості технологічного режиму, попередження міжпластових перетоків, забруднення підземних і поверхневих вод, деградації ґрунтів, розвитку деформацій земної поверхні, а також контроль впливу на атмосферне повітря і акустичне середовище.

Програма має адаптивний характер. Її параметри, кількість пунктів спостереження та періодичність можуть уточнюватися за результатами базових фонових спостережень, пусконаладжувальних робіт, фактичного режиму експлуатації, оновлення гідрогеологічної моделі та вимог уповноважених органів.

Етап	Основні завдання моніторингу
До початку будівництва	Формування базового фонових стану ґрунтів, підземних і поверхневих вод, атмосферного повітря, шуму, мікросейсмічності та деформацій земної поверхні.
Будівництво	Контроль земляних, бурових і будівельно-монтажних робіт; контроль викидів в атмосферне повітря, шуму, водовідведення, поводження з ґрунтами, герметичності та якості спорудження свердловин.
Пусконаладження / дослідна експлуатація	Перевірка фактичної прийнятності свердловин, тисків, якості очищених вод, реакції спостережної мережі та коректності прогнозної гідрогеологічної моделі.
Штатна експлуатація	Постійний контроль технологічних параметрів закачування, підземних вод, геологічного середовища, деформацій, радіологічних показників, поверхневих вод, атмосферного повітря та шуму.
Аварійний / позачерговий режим	Негайні вимірювання і відбір проб у разі витоків, порушення герметичності, різкої зміни тиску, змін мінералізації, сейсмічної активності, деформацій, скарг населення або приписів контролюючих органів.

Організаційна структура моніторингу

Моніторинг доцільно організувати як єдину систему виробничого екологічного контролю з інтеграцією лабораторних, гідрогеологічних, геофізичних, геодезичних, сейсмічних та інструментальних спостережень. Дані повинні зберігатися в електронній базі з прив'язкою до координат пунктів, часу відбору проб, режиму роботи обладнання та метеорологічних умов.

Рівень організації	Зміст робіт	Відповідальні виконавці
Оперативний виробничий контроль	Безперервна реєстрація витрат, тисків, температури, електропровідності, рН, каламутності, роботи насосів, аварійної сигналізації.	Експлуатаційна служба об'єкта.
Лабораторний контроль	Відбір проб вод, ґрунтів, атмосферного повітря; визначення хімічних, радіологічних, фізико-хімічних та інших показників.	Акредитована лабораторія.
Гідрогеологічний супровід	Рівневий режим, гідрохімія, оновлення гідрогеологічної моделі, аналіз ореолу мінералізації, оцінка вертикальної міграції.	Спеціалізована гідрогеологічна організація.
Геологічний та геофізичний контроль	Каротаж, контроль обсадних колон і цементації, перевірка старих/ліквідованих свердловин, контроль міжпластових перетоків.	Спеціалізована геофізична організація.
Геодезичний і маркшейдерський контроль	Нівелювання, GNSS, контроль осідань, піднять, горизонтальних зміщень, стану споруд і схилів.	Геодезична/маркшейдерська служба.
Сейсмічний контроль	Реєстрація природної та можливої індукованої мікросейсмічності, аналіз зв'язку з режимом закачування.	Спеціалізована сейсмологічна організація.
Аналітична звітність	Трендовий аналіз, карти, графіки, річний звіт, рекомендації щодо коригування режиму експлуатації.	Відповідальний за екологічний моніторинг із залученням профільних організацій.

Контроль якості води, що закачується

Контроль якості води, що закачується, є центральним елементом програми. Саме цей блок визначає ризики колюматції привибійної зони, геохімічної несумісності, зміни мінералізації горизонту-колектора, корозії обладнання, осадоутворення та можливого перенесення забруднюючих речовин у межах цільового горизонту.

Пункт	Місце контролю	Призначення

Пункт	Місце контролю	Призначення
КВ-1	Вхід шахтних вод на очисні споруди.	Контроль вихідної якості води до очищення.
КВ-2	Після основного етапу очищення / реагентної флотації.	Оцінка ефективності основної технологічної стадії.
КВ-3	Після дискових і завантажувальних фільтрів.	Контроль якості води після доочищення від завислих речовин і сполук.
КВ-4	Загальний колектор перед розподілом на свердловини.	Основний контроль придатності води до закачування.
КВ-5	Групові гілки подачі до блоків свердловин.	Виявлення неоднорідності якості води у системі розподілу.
КВ-6	Гирла контрольних нагнітальних свердловин.	Контроль фактичних параметрів безпосередньо перед надходженням у пласт.

Показник	Періодичність	Призначення / контрольний сенс
Витрата води, що подається на закачування	Безперервно	Контроль відповідності проєктному режиму та рівномірності навантаження на свердловини.
Тиск у колекторі та на гирлі свердловин	Безперервно	Недопущення перевищення допустимого тиску та раннє виявлення кольматації.
Температура	Безперервно або щозміни	Оцінка стабільності технологічного режиму і можливих геохімічних змін.
pH	Безперервно або щозміни	Контроль коректності реагентної обробки, ризику осадоутворення і корозії.
Електропровідність	Безперервно	Оперативний індикатор мінералізації.
Каламутність	Безперервно або щозміни	Оперативний індикатор надходження завислих частинок.
Завислі речовини	Щозміни; добова інтегральна проба	Контроль ризику механічної кольматації пласта.
Нафтопродукти	1 раз на тиждень; при аваріях негайно	Контроль первинного вилучення нафтопродуктів та аварійних домішок.
Окисно-відновний потенціал E _h	1 раз на тиждень	Оцінка умов випадіння осадів та зміни форм металів.
Лужність, кислотність, жорсткість	1 раз на тиждень	Прогноз карбонатного і сульфатного осадоутворення.

Група показників	Перелік показників	Періодичність
Загальносольовий склад	Мінералізація, сухий залишок, електропровідність, Cl ⁻ , SO ₄ (2 ⁻), HCO ₃ ⁻ , CO ₃ (2 ⁻), Na ⁺ K, Ca, Mg.	1 раз на тиждень у перший рік; далі 1 раз на місяць.

Група показників	Перелік показників	Періодичність
Показники органічного і техногенного забруднення	Завислі речовини, нафтопродукти, феноли, ХСК, БСК5, амоній, нітрити, нітрати.	1 раз на місяць.
Метали та металоїди	Fe заг., Mn, Zn, Cu, Pb, Cd, Ni, Co, Cr заг., Cr(VI), As, Hg, Al, Ba, Sr, B.	1 раз на місяць у перший рік; далі 1 раз на квартал.
Показники осадоутворення і коагуляції	Кремній, карбонатна жорсткість, загальна жорсткість, індекси насичення карбонатами/сульфатами, завислі та колоїдні частинки.	1 раз на квартал; при зростанні тиску – позачергово.
Мікробіологічні показники за потреби	Загальне мікробне число, сульфатредуючі бактерії, залізобактерії.	1 раз на квартал або при ознаках біокоагуляції.

Радіологічний контроль закачуваних шахтних вод

З огляду на походження шахтних вод та необхідність контролю природних і техногенних радіонуклідів, до програми включається окремий радіологічний блок. Скринінг за сумарною альфа- і бета-активністю має застосовуватися як оперативний індикатор, а розширений радіонуклідний аналіз – як підтверджувальний метод.

Показник	Періодичність	Примітка
Сумарна альфа-активність	1 раз на місяць у перший рік; далі 1 раз на квартал.	Скринінговий індикатор природних альфа-випромінювачів.
Сумарна бета-активність	1 раз на місяць у перший рік; далі 1 раз на квартал.	Скринінговий індикатор бета-випромінювачів.
U-238, U-234	1 раз на квартал.	Оцінка уранового ряду.
Ra-226, Ra-228	1 раз на квартал.	Ключові радіонукліди для високомінералізованих шахтних вод.
Th-232	1 раз на півріччя.	Контроль торієвого ряду.
Pb-210, Po-210	1 раз на півріччя.	Додатковий контроль природних радіонуклідів.
Rn-222	1 раз на квартал.	Відбір без дегазації, оперативний індикатор підземного походження води.
Sr-90, Cs-137	1 раз на рік.	Контроль техногенних радіонуклідів.
K-40	1 раз на рік.	Природний бета-випромінювач.
Тритій	1 раз на рік або за вимогою контролюючих органів.	Індикатор можливого змішування вод різного походження.

У разі перевищення контрольних рівнів за сумарною альфа- або бета-активністю необхідно негайно виконувати розширений радіонуклідний аналіз незалежно від планової періодичності та тимчасово посилювати контроль якості води перед закачуванням.

Моніторинг підземних вод

Моніторинг підземних вод має забезпечити контроль цільового горизонту-колектора, вищезалягаючих водоносних горизонтів, потенційних шляхів вертикальної міграції, можливих міжпластових перетоків та відсутності впливу на водоносні горизонти, що використовуються або можуть використовуватися для водопостачання.

Спостережна мережа формується за принципом фонових, ближніх, проміжних, дальніх і санітарно-чутливих пунктів. Окрема увага приділяється напрямку природного руху підземних вод і прогнозованому поширенню ореолу мінералізації.

Зона	Розташування	Призначення
Фонова зона	Вище за напрямком природного руху підземних вод, переважно на північ від полігону.	Визначення природного фону рівнів, мінералізації, хімічного і радіологічного складу.
Ближня зона впливу	50-200 м від лінії нагнітальних свердловин.	Оперативне виявлення змін біля полігону, контроль герметичності та реакції пласта.
Проміжна зона	0,5; 1; 2; 5 км за основним напрямком міграції.	Контроль поширення ореолу мінералізації і змін п'єзометричних рівнів.
Дальня зона	7-8 км, 10-12 км і до 15 км за напрямком прогнозованого поширення.	Перевірка прогнозованої моделі та довгострокового впливу.
Санітарно-чутливі пункти	Поблизу приватних свердловин, колодязів, перспективних джерел водопостачання.	Підтвердження відсутності впливу на водокористування населення.
Аварійно-резервна мережа	Зони старих/ліквідованих свердловин, тектонічних порушень, локальних техногенних порушень.	Контроль можливих каналів вертикальної міграції.

Параметр	Пункти контролю	Періодичність
Рівень / п'єзометричний напір підземних вод	Усі спостережні свердловини.	Автоматично безперервно у ключових пунктах; ручна перевірка 1 раз на місяць.
Пластовий тиск у нагнітальних свердловинах	Усі нагнітальні свердловини.	Безперервно.
Витрата на свердловину або групу свердловин	Вузли розподілу, гирла свердловин.	Безперервно.
Температура підземних вод	Нагнітальні і спостережні свердловини.	1 раз на місяць; у автоматизованих пунктах безперервно.
Відновлення рівнів після планової зупинки	Контрольні свердловини ближньої та проміжної зони.	Під час планових тестів, не рідше 1 разу на рік.
Приймальність свердловин	Нагнітальні свердловини.	Щомісяця за експлуатаційними даними; спеціальні випробування 1 раз на рік.

Група показників	Показники	Періодичність
Польові показники	pH, Eh, температура, електропровідність, розчинений кисень, каламутність.	1 раз на місяць.
Загальносольовий склад	Мінералізація, сухий залишок, Cl ⁻ , SO ₄ (2 ⁻), HCO ₃ ⁻ , CO ₃ (2 ⁻), Na+K, Ca, Mg, жорсткість.	1 раз на місяць у перший рік; далі 1 раз на квартал.
Азотна група	NH ₄ ⁺ , NO ₂ ⁻ , NO ₃ ⁻ .	1 раз на квартал.
Метали та металоїди	Fe, Mn, Zn, Cu, Pb, Cd, Ni, Co, Cr, As, Hg, Sr, Ba, B.	1 раз на квартал.
Органічні речовини	Нафтопродукти, феноли, ХСК, БСК5.	1 раз на квартал; при аваріях негайно.
Радіологія	Сумарна альфа- і бета-активність, U-238/U-234, Ra-226/Ra-228, Th-232, Pb-210, Po-210, Rn-222, Sr-90, Cs-137, K-40, тритій.	Скринінг щоквартально; розширений аналіз 1 раз на рік або при перевищенні.
Індикатори міграції	Cl ⁻ , Br ⁻ , співвідношення Cl/SO ₄ , Na/Cl, стабільні ізотопи водню і кисню за потреби.	1 раз на півріччя.

Захід технічного контролю свердловин	Періодичність
Контроль гирлового тиску, витрати, температури та герметичності арматури.	Щозміни / безперервно для автоматизованих параметрів.
Контроль затрубного і міжколонного тиску.	Безперервно або щоденно.
Огляд гирлового обладнання, фланцевих з'єднань, майданчика свердловини.	Щотижня.
Геофізичні дослідження: кавернометрія, термометрія, електрометрія, гамма-каротаж, акустичний цементомір.	Після буріння; через 1 рік експлуатації; далі 1 раз на 3-5 років або при аномаліях.
Гідродинамічні випробування / тест приймальності.	Перед введенням в експлуатацію; далі щорічно.
Трасерні випробування між свердловинами.	До промислової експлуатації; далі за потреби.
Інвентаризація старих і ліквідованих свердловин у зоні впливу.	До початку експлуатації; актуалізація 1 раз на 5 років.
Перевірка ліквідаційного тампонажу старих свердловин.	За результатами інвентаризації і геофізичного обстеження.

Моніторинг геологічного середовища

Моніторинг геологічного середовища спрямований на контроль зміни гідродинамічного режиму порід-колекторів, можливих геохімічних змін у привибійній зоні, технічного стану свердловин, а також попередження розвитку екзогенних геологічних процесів: просідання, карсту, суфозії, локальної деформації схилів і споруд.

Параметр	Метод	Періодичність
Пластовий тиск у горизонті-колекторі	Манометри, датчики тиску, п'єзометри.	Безперервно.
Зміна п'єзометричних рівнів	Автоматизовані рівнеміри, ручний контроль.	Безперервно; ручна верифікація 1 раз на місяць.

Параметр	Метод	Періодичність
Приймальність свердловин	Аналіз залежності “витрата-тиск”.	Щомісячно.
Ознаки кольматації	Зростання тиску при сталій витраті, зниження питомої приймальності, зростання каламутності.	Щомісячно; при відхиленнях позачергово.
Ознаки міжпластового перетоку	Зміна температури, мінералізації, рівнів або тиску у верхніх горизонтах.	Щомісячно / щоквартально.
Актуалізація гідродинамічної репресії	Оновлення гідрогеологічної моделі фактичними даними.	Щороку перші 5 років; далі 1 раз на 3 роки.

Об’єкт контролю	Метод	Періодичність
Зони потенційного розвитку карсту у карбонатних породах.	Інженерно-геологічні маршрути, георадар або електророзвідка за потреби.	1 раз на рік.
Зони можливого розвитку суфозії.	Огляд поверхні, контроль просідань, стану водовідвідних каналів, появи локальних провалів.	1 раз на квартал.
Схили балки Свистунова.	Геодезичний контроль, огляд тріщин, ерозійних форм, зсувних ознак.	1 раз на квартал; після злив позачергово.
Майданчик резервуара-відстійника.	Осадкові марки, нівелювання, огляд основи і укосів.	Щомісячно під час будівництва; далі 1 раз на квартал.
Майданчики свердловин і трубопроводів.	Огляд, нівелювання, контроль розмивів, просідань, деформації оголовків.	1 раз на квартал.

Сейсмічний моніторинг

Сейсмічний моніторинг передбачається для контролю природної та потенційно індукованої мікросейсмічності, що може бути пов’язана зі зміною пластових тисків у зоні закачування. Його завданням є не лише реєстрація подій, але й аналіз їх просторово-часового зв’язку з дебітами, тисками і режимом роботи окремих блоків свердловин.

Елемент	Вимога
Локальні сейсмостанції	Не менше 3-5 пунктів навколо полігону з можливістю локалізації подій у зоні 0-15 км.
Фонові спостереження	Не менше 6-12 місяців до початку промислової експлуатації.
Режим роботи	Безперервна реєстрація з архівуванням даних.
Параметри подій	Час події, координати епіцентру, глибина, локальна магнітуда, спектральні характеристики.
Інтеграція даних	Порівняння з даними регіональної сейсмічної мережі та з графіками тиску/дебіту закачування.
Оперативний аналіз	Щомісячний аналіз фонові активності; позачерговий аналіз при серіях подій або зростанні магнітуди.

Умова / тригер	Дія
Реєстрація мікросейсмічних подій, просторово пов'язаних із полігоном.	Аналіз кореляції з режимом закачування, тисками та дебітами.
Серія подій зі зростанням частоти або магнітуди.	Тимчасове зменшення дебіту на відповідній групі свердловин, посилення контролю тиску.
Подія локальної магнітуди орієнтовно $ML \geq 2,0$ у зоні полігону.	Позачерговий аналіз тисків, витрат, геодезичних і гідрогеологічних даних.
Подія $ML \geq 3,0$ або подія, відчутна населенням.	Тимчасове призупинення закачування на відповідній ділянці до з'ясування причин.
Повторення подій після зменшення дебіту.	Перегляд технологічного режиму та гідрогеомеханічної моделі.

Моніторинг деформацій земної поверхні

Контроль деформацій земної поверхні повинен виконуватися в межах полігону свердловин, промайданчика, резервуара-відстійника, схилів балки Свистунова, трас трубопроводів, технологічних доріг і прилеглих чутливих об'єктів. Мережа спостережень має поєднувати наземні геодезичні методи, GNSS і супутниковий InSAR-аналіз.

- вихідні стабільні репери за межами прогнозованої зони деформацій;
- робочі репери вздовж лінії нагнітальних свердловин;
- профілі поперек балки Свистунова;
- репери на резервуарі-відстійнику, насосних станціях, трубопроводах, основних технологічних спорудах;
- контрольні марки на ділянках схилів, водовідвідних каналів, доріг і майданчиків свердловин.

Метод	Призначення	Періодичність
Високоточне нівелювання	Контроль вертикальних деформацій.	До будівництва - 2 цикли; будівництво - щомісячно; експлуатація - щоквартально у перші 3 роки, далі 1 раз на півріччя.
GNSS-спостереження	Контроль горизонтальних і вертикальних зміщень.	Безперервно на ключових пунктах або 1 раз на квартал.
InSAR-аналіз супутникових знімків	Просторовий контроль просідань, піднять, деформаційних трендів.	1 раз на квартал за наявності придатних даних.
Маркшейдерські спостереження	Контроль промислового майданчика і лінії свердловин.	1 раз на квартал.
Візуальний огляд тріщин, просідань, провалів	Оперативне виявлення деформацій поверхні.	1 раз на місяць; після злив і аварій позачергово.

Контрольний критерій	Дія
Поява нових тріщин, провалів, локальних просідань, заболочування або виходів води.	Позачергове інженерно-геологічне обстеження і геодезичний контроль.
Вертикальне зміщення репера понад 10 мм за один цикл.	Повторне нівелювання, аналіз зв'язку з режимом закачування.
Накопичена деформація понад 30 мм за рік.	Оновлення деформаційної моделі, перегляд режиму закачування на відповідній ділянці.

Контрольний критерій	Дія
Стійка тенденція підняття або просідання, що збігається із зоною підвищеного пластового тиску.	Позачерговий аналіз пластових тисків, гідрогеологічних і сейсмічних даних.
Деформації технологічних споруд, трубопроводів або оголовків свердловин.	Зупинка або обмеження роботи відповідного вузла до технічного обстеження.

Моніторинг ґрунтів і земельних ресурсів

Моніторинг ґрунтів спрямований на контроль засолення, солонцюватості, кислотно-лужних властивостей, вмісту важких металів, нафтопродуктів, радіологічних показників, ерозійних і техногенних змін. Базові дані свідчать про наявність ґрунтів нижче середньої якості із підвищеною лужністю та ознаками засолення, тому контроль сольового складу є пріоритетним.

Група пунктів	Розташування
Фонові пункти	За межами впливу будівельних робіт і поверхневого стоку на аналогічних ґрунтах.
Проммайданчик	Біля очисних споруд, насосних станцій, резервуара-відстійника, майданчиків реагентів.
Лінія свердловин	Біля груп нагнітальних свердловин на початку, у середині та в кінці полігону.
Трубопроводи	У місцях перетину з пониженнями рельєфу, водовідвідними канавами, дорогами.
Водовідвідні канави	Вище і нижче за напрямком поверхневого стоку.
Аварійно-чутливі ділянки	Місця можливого витоку, тимчасового складування матеріалів, зберігання відходів.

Відбір проб ґрунту виконується з горизонтів 0-0,25 м і 0,25-0,50 м. У разі аварійного витоку або виявлення локального забруднення додатково відбираються проби з інтервалу 0,50-1,00 м та за контуром поширення забруднення.

Група показників	Показники	Періодичність
Агрохімічні	Гумус, рН водне/сольове, нітратний азот, рухомий фосфор, рухомий калій.	1 раз на рік.
Засолення	Електропровідність водної витяжки, сухий залишок, Cl-, SO ₄ (2-), Na, Ca, Mg, SAR, обмінний натрій.	1 раз на півріччя у перші 3 роки; далі 1 раз на рік.
Солонцюватість	Ступінь насичення натрієм, лужність, карбонати/гідрокарбонати.	1 раз на рік.
Важкі метали	Mn, Zn, Cu, Co, Pb, Cd, Ni, Cr, As, Hg.	1 раз на рік.
Нафтопродукти	Загальні нафтопродукти.	1 раз на півріччя; при аваріях негайно.
Радіологічні показники	Потужність еквівалентної дози гамма-випромінювання, сумарна альфа/бета-активність, Ra-226, Th-232, K-40, Cs-137, Sr-90.	1 раз на рік; при аваріях позачергово.

Група показників	Показники	Періодичність
Фізичні властивості	Гранулометричний склад, вологість, щільність складення, водопроникність.	1 раз на 3 роки або при ознаках деградації.
Візуальні ознаки	Сольова кірка, плями забруднення, ерозія, розмиви, просідання, порушення рекультивації.	Щомісячно під час будівництва; щоквартально під час експлуатації.

Моніторинг поверхневих вод

Планована діяльність не передбачає штатного скиду шахтних вод у поверхневі водні об'єкти. Проте моніторинг поверхневих вод необхідний для контролю організованого і неорганізованого поверхневого стоку, можливих аварійних витоків, розгерметизації трубопроводів або свердловин, а також для підтвердження відсутності опосередкованого впливу.

Пункт	Розташування
ПВ-1	Ставок-накопичувач у балці Свистунова поблизу ділянки планованої діяльності.
ПВ-2	Вище за напрямком можливого поверхневого стоку від проммайданчика.
ПВ-3	Нижче за напрямком поверхневого стоку від проммайданчика.
ПВ-4	Водовідвідні канами проммайданчика перед очисними спорудами.
ПВ-5	Після очищення організованого поверхневого стоку, якщо такий скид або повторне використання передбачено технологією.
ПВ-6	Найближчі природні або штучні водойми / водотоки у зоні потенційного аварійного стоку.
ПВ-7	р. Інгулець вище та нижче потенційної зони опосередкованого впливу, якщо ці пункти включаються до басейнового контролю.

Група показників	Показники	Періодичність
Польові	Температура, рН, електропровідність, Eh, розчинений кисень, каламутність.	1 раз на місяць у перший рік; далі щоквартально.
Сольовий склад	Мінералізація, сухий залишок, Cl ⁻ , SO ₄ (2 ⁻), HCO ₃ ⁻ , Na, Ca, Mg.	Щоквартально.
Забруднюючі речовини	Завислі речовини, нафтопродукти, феноли, ХСК, БСК5, NH ₄ ⁺ , NO ₂ ⁻ , NO ₃ ⁻ .	Щоквартально.
Метали	Fe, Mn, Zn, Cu, Pb, Cd, Ni, Cr, As, Hg.	Щоквартально.
Радіологія	Сумарна альфа/бета-активність, Ra-226, Ra-228, U-238/U-234, Cs-137, Sr-90, K-40.	1 раз на півріччя; при аваріях негайно.

Група показників	Показники	Періодичність
Гідрологічні умови	Рівень води, витрата, напрям стоку, метеоумови.	Під час кожного відбору.

Після інтенсивних злив, паводків, аварійних витоків, розгерметизації трубопроводів або свердловин відбір проб поверхневих вод, донних відкладів і ґрунтів у зоні стоку має виконуватися протягом 24 годин.

Моніторинг атмосферного повітря

Моніторинг атмосферного повітря виконується переважно на будівельному етапі, коли можливі викиди пилу та продуктів згоряння палива від будівельної техніки, транспорту і бурового обладнання. Під час експлуатації контроль здійснюється планово, а також у випадку роботи резервного дизель-генератора або наявності скарг.

Пункт	Розташування
АП-1	Навітряний фоновий пункт за межами проммайданчика.
АП-2	Підвітряна межа проммайданчика.
АП-3	У напрямку найближчих територій перебування людей.
АП-4	Поблизу садівничих або рекреаційних ділянок у потенційній зоні впливу.
АП-5	Біля ділянки бурових робіт під час буріння.
АП-6	Біля дизель-генератора під час його роботи.

Параметр	Етап	Періодичність
Пил загальний	Будівництво, земляні роботи, буріння.	1 раз на місяць; під час інтенсивних робіт 1 раз на 10 днів.
PM10, PM2.5	Будівництво, дороги, буріння.	1 раз на місяць.
NO2	Будівництво, робота техніки, дизель-генератор.	1 раз на місяць; при роботі дизель-генератора позачергово.
SO2	Будівництво, дизель-генератор.	1 раз на місяць.
CO	Будівництво, дизель-генератор.	1 раз на місяць.
Сажа	Будівництво, дизельна техніка.	1 раз на місяць.
Граничні вуглеводні / ЛОС	Будівництво, паливно-мастильні матеріали.	1 раз на квартал.
Метеопараметри	Усі вимірювання.	Під час кожного відбору.

Під час штатної експлуатації контроль атмосферного повітря виконується не рідше 1 разу на півріччя на межі проммайданчика та найближчої сільбищної території, а також кожного разу при тривалій роботі резервного дизель-генератора, аварійному викиді, пожежі, розливі реагентів або за наявності обґрунтованих звернень.

Контроль шумового впливу

Контроль шумового впливу передбачається для будівельного і експлуатаційного етапів. Джерелами шуму є транспорт, будівельна техніка, бурові

установки, насосне обладнання, вентиляційні установки, технологічні об'єкти та резервні джерела електроживлення.

Пункт	Розташування
Ш-1	Межа промайданчика з боку найближчих територій перебування людей.
Ш-2	Найближчі садівничі / рекреаційні ділянки.
Ш-3	Біля насосної станції №1.
Ш-4	Біля насосної станції №2.
Ш-5	Біля бурової установки під час буріння.
Ш-6	Уздовж основних маршрутів руху будівельного транспорту.

Показник	Періодичність
Еквівалентний рівень звуку L_{Aeq} .	1 раз на місяць під час будівництва; 1 раз на півріччя під час експлуатації.
Максимальний рівень звуку L_{Amax} .	Одночасно з L_{Aeq} .
Рівні шуму в октавних смугах частот.	При перевищеннях, скаргах або для підбору шумозахисних заходів.
Денний і нічний контроль.	Обов'язково для експлуатаційного етапу, якщо обладнання працює цілодобово.
Вібрація від бурових робіт / насосного обладнання.	За потреби, при скаргах або ознаках впливу на споруди.

У разі перевищення допустимих рівнів слід передбачати шумозахисні екрани, акустичні кожухи насосного обладнання, обмеження нічних робіт, регламентацію руху транспорту, технічне обслуговування обладнання та повторні контрольні вимірювання після впровадження заходів.

Контрольні критерії, аварійні тригери та дії реагування

Контрольні критерії мають встановлюватися за результатами базового фонового моніторингу, чинних нормативів, проєктних допустимих параметрів експлуатації та умов дозвільних документів. Нижче наведено рекомендовану матрицю дій реагування.

Подія / відхилення	Дія реагування
Зростання мінералізації у верхніх водоносних горизонтах понад природні фонові коливання.	Повторний відбір проб, перевірка свердловин, аналіз можливих перетоків, тимчасове посилення контролю.
Виявлення радіонуклідів у концентраціях, що перевищують контрольні рівні.	Розширений радіонуклідний аналіз, тимчасове обмеження закачування, повідомлення відповідальних служб.
Зростання тиску при незмінній витраті.	Перевірка ризику кольматації, промивка або регенерація свердловини, аналіз якості води.
Зниження приймальності свердловини більш ніж на 20-30 %.	Технічне обстеження, геофізичний контроль, коригування режиму закачування.
Ознаки міжпластового перетоку.	Негайне зменшення або припинення закачування у відповідній свердловині до з'ясування причин.
Аварійний витік шахтних вод на поверхню.	Локалізація, відбір проб ґрунту і води, ліквідація забруднення, документування події.

Подія / відхилення	Дія реагування
Перевищення шумових нормативів.	Технічні шумозахисні заходи, зміна режиму робіт, повторний контроль.
Перевищення концентрацій забруднюючих речовин у повітрі.	Обмеження пилових робіт, зволоження, перевірка техніки, коригування організації робіт.
Поява просідань, тріщин, провалів.	Інженерно-геологічне обстеження, геофізика, коригування режиму експлуатації.
Реєстрація підвищеної мікросейсмічності.	Аналіз кореляції з тиском і дебітами, зменшення закачування, оновлення моделі.

Звітність, аналіз даних і коригування програми

Усі результати моніторингу мають оформлюватися у стандартизованій формі з фіксацією дати, часу, координат, виконавця, методу вимірювання, лабораторії, номера протоколу, метеоумов, режиму роботи об'єкта та фактичних дебітів/тисків закачування.

Документ / звіт	Зміст	Періодичність
Щозмінний журнал експлуатаційного контролю	Тиски, витрати, аварійні повідомлення, стан насосів, фільтрів, свердловин.	Щозміни.
Щомісячний технічний звіт	Динаміка витрат, тисків, приймальності, якості води, виявлені відхилення.	Щомісячно.
Квартальний екологічний звіт	Підземні і поверхневі води, ґрунти, повітря, шум, деформації, сейсміка, радіологічний контроль.	Щоквартально.
Річний узагальнений звіт	Трендовий аналіз, карти, графіки, порівняння з прогнозом, висновки щодо коригування програми.	1 раз на рік.
Аварійний звіт	Опис події, оперативні вимірювання, результати проб, причини, ліквідаційні заходи, профілактика.	Після кожної аварійної або позаштатної ситуації.
Оновлення гідрогеологічної моделі	Калібрування моделі за фактичними рівнями, тисками, мінералізацією, просторовим поширенням ореолу.	Щороку перші 5 років; далі не рідше 1 разу на 3 роки.

Моніторинг біорізноманіття

Моніторинг проводиться відповідно до постанови Кабінету Міністрів України від 17 січня 2025 р. № 45 «Порядок здійснення моніторингу біологічного та ландшафтного різноманіття».

Програма локального моніторингу біологічного та ландшафтного різноманіття відповідного рівня складається з розділів щодо об'єктів моніторингу, які містять:

- аналіз вимог законодавства, інформаційних потреб і способів використання інформації для прийняття управлінських рішень;

- аналіз стану об'єктів моніторингу та встановлення референтних (початкових) показників на час початку здійснення моніторингу біологічного та ландшафтного різноманіття або іншого часового періоду, щодо якого існують відповідні дані;

- цілі та задачі здійснення моніторингу біологічного та ландшафтного різноманіття;

- перелік та вимоги до оптимального набору первинних даних, необхідних для забезпечення виконання цілей і завдань моніторингу біологічного та ландшафтного різноманіття;

- уніфіковані наукові методи збору, обробки та аналізу первинних даних; визначені місця та строки (періодичність) збору первинних даних; вимоги до способів, строків і формату збереження, передачі, верифікації первинних даних;

- перелік даних, зібраних у рамках виконання інших програм і підсистем державної системи моніторингу довкілля, що мають бути враховані під час аналізу даних у підсистемі моніторингу біологічного та ландшафтного різноманіття;

- рекомендовані методи аналізу, візуалізації, оприлюднення, доведення до заінтересованих сторін результатів здійснення моніторингу біологічного та ландшафтного різноманіття;

- вимоги щодо особливостей здійснення моніторингу біологічного та ландшафтного різноманіття із урахуванням післявоєнного періоду, зокрема, на територіях, які зазнали чи могли зазнати відповідного негативного впливу;

- визначені суб'єкти моніторингу та виконавці, відповідальні за виконання робіт на кожному етапі здійснення моніторингу біологічного та ландшафтного різноманіття, його матеріально-технічне і фінансове забезпечення;

- вимоги до звітності про виконання програми моніторингу біологічного та ландшафтного різноманіття відповідного рівня та її періодичності.

Результатами здійснення моніторингу біологічного та ландшафтного різноманіття є:

- первинні дані (дані спостережень за цільовими об'єктами моніторингу та супутні дані), зафіксовані способом, достатнім для їх верифікації;

- узагальнені дані, що стосуються кількісних і якісних характеристик об'єктів моніторингу в певний проміжок часу та/або в межах певної території;

- дані щодо оцінки стану біологічного та ландшафтного різноманіття, обчислення індексів і показників, визначених вимогами до офіційної статистики та відповідно до міжнародних договорів України;

- інформація щодо джерел негативного впливу на біологічне та ландшафтне різноманіття, короткострокові та довгострокові прогнози щодо зміни стану біологічного та ландшафтного різноманіття;

- науково обґрунтовані рекомендації, необхідні для прийняття управлінських рішень у сфері охорони, збереження, відтворення та використання біологічного та ландшафтного різноманіття;

- звіт про виконання програми моніторингу біологічного та ландшафтного різноманіття відповідного рівня.

Моніторингове обстеження території при експлуатації планованого об'єкту доцільно проводити 1 раз на рік.

Узагальнена періодичність моніторингу

Компонент	До будівництва	Будівництво	Перший рік експлуатації	Подальша експлуатація
Закачувані шахтні води	Формування фону.	Щотижнево / щомісячно.	Безперервно + щотижнево.	Безперервно + щомісячно.
Радіонукліди у шахтних водах	1-2 базові цикли.	1 раз на квартал.	1 раз на місяць / квартал.	1 раз на квартал.
Підземні води - рівні	6-12 місяців.	Щомісячно.	Безперервно / щомісячно.	Безперервно / щоквартально.
Підземні води - хімія	4 сезонні цикли.	Щоквартально.	Щомісячно.	Щоквартально.
Підземні води - радіологія	1-2 базові цикли.	1 раз на півріччя.	Щоквартально.	1 раз на півріччя / рік.
Поверхневі води	4 сезонні цикли.	Щомісячно.	Щоквартально.	Щоквартально.
Ґрунти	Базове обстеження.	1 раз на півріччя.	1 раз на півріччя.	1 раз на рік.
Геодезія / деформації	2 базові цикли.	Щомісячно.	Щоквартально.	1 раз на півріччя.
Сейсміка	6-12 місяців фону.	Безперервно.	Безперервно.	Безперервно.
Атмосферне повітря	1-2 фонові цикли.	Щомісячно.	1 раз на півріччя.	1 раз на півріччя.
Шум	Фоновий контроль.	Щомісячно.	1 раз на півріччя.	1 раз на півріччя.
Біорізноманіття	Фоновий контроль.	1 раз на квартал.	1 раз на півріччя.	

Запропонована програма моніторингу забезпечує комплексний контроль усіх ключових потенційних впливів планованої діяльності: від якості закачуваних шахтних вод і режиму нагнітання до стану підземних та поверхневих вод, ґрунтів, геологічного середовища, сейсмічності, деформацій земної поверхні, атмосферного повітря і шумового навантаження, а також біорізноманіття.

Найбільш пріоритетними напрямками контролю є якість і радіологічні показники закачуваних шахтних вод, пластовий тиск, приймальність свердловин, герметичність обсадних колон, гідрохімічний стан цільового та вищезалягаючих водоносних горизонтів, технічний стан старих і ліквідованих свердловин, а також деформаційні та мікросейсмічні процеси.

За умови регулярного виконання програми, оперативного реагування на тригери та щорічного оновлення гідрогеологічної моделі в перші роки експлуатації система моніторингу дозволить забезпечити контрольований характер планованої діяльності, своєчасне виявлення відхилень і запобігання негативному впливу на довкілля та умови водокористування.

РОЗДІЛ 12. Резюме нетехнічного характеру інформації, розраховане на широку аудиторію

Планована діяльність ТОВ «ІНТЕР-БІЗНЕС ІНЖЕНІРИНГ» полягає у скиді мінералізованих шахтних вод Криворізького залізорудного басейну у глибокі підземні водоносні горизонти. За своєю суттю проєкт передбачає створення інженерного комплексу, який забезпечуватиме приймання шахтних вод, їх попереднє накопичення, освітлення, очищення від завислих речовин, нафтопродуктів та інших домішок, після чого очищені мінералізовані води закачуватимуться через систему спеціально облаштованих свердловин у глибокі водоносні горизонти з природною мінералізацією води.

Метою планованої діяльності є підвищення екологічної керованості поводження з мінералізованими шахтними водами Криворізького залізорудного басейну та створення технічно контрольованої системи їх відведення у глибокі ізольовані водоносні горизонти. Реалізація проєкту має забезпечити зменшення навантаження на поверхневі водні об'єкти, насамперед на р. Інгулець, знизити ризики засолення поверхневих вод і ґрунтів, а також зменшити соціальну напругу, пов'язану з використанням водних ресурсів у регіоні.

Місце провадження планованої діяльності розташоване у Дніпропетровській області, Криворізькому районі, на території Новолатівської сільської територіальної громади. Ділянка знаходиться на південно-східному березі існуючого ставка-накопичувача шахтних вод у балці Свистунова, у межах території, яка протягом тривалого часу зазнавала техногенного впливу, пов'язаного з діяльністю підприємств Криворізького залізорудного басейну. Територіальним базисом для реалізації планованої діяльності є земельна ділянка з кадастровим номером 1225885500:05:005:0836.

Район планованої діяльності є частиною індустріально трансформованого степового ландшафту. Природні компоненти довкілля в цій місцевості вже суттєво змінені внаслідок багаторічної промислової та сільськогосподарської діяльності. На північ від території розташовані об'єкти Південного промислового вузла м. Кривий Ріг, зокрема хвостосховища, кар'єри та відвали підприємств гірничо-металургійного комплексу. Найближчими до планованої ділянки об'єктами соціального середовища, пов'язаними з перебуванням людей, є об'єкти з півдня-південного сходу (на відстанях 0,3...1,1 км): Громадська організація садівниче товариство «Уют» (землі сільськогосподарського призначення для колективного садівництва); безпосередньо з територією планованої діяльності житлова забудова та об'єкти соціального середовища не межують.

У складі проєктованого комплексу передбачено будівництво резервуара-відстійника об'ємом 80000 м³, водопровідної насосної станції, будівлі очисних споруд, резервуарів для виробничих стоків і шламу, резервуара для чистої води, септика для господарсько-побутових стоків, дизельгенераторної, підземного резервуара для дизельного пального, технологічних трубопроводів, 100 поглинаючих свердловин та 4 гідропостережних свердловин. Комплекс також включатиме обладнання для механічного та фізико-хімічного очищення шахтних вод: флотатори, системи приготування і дозування реагентів, дискові та піщані фільтри, насосне обладнання, трубопроводи і контрольно-вимірювальні системи.

Технологічний процес експлуатації комплексу передбачає надходження шахтних вод до резервуара-відстійника, їх відстоювання та освітлення, видалення нафтопродуктів із використанням сорбуючих бонів, реагентну флотацію, коагуляцію і флокуляцію, дискову та піщану фільтрацію. Після проходження цих стадій очищення вода подаватиметься до системи свердловин і закачуватиметься у глибокі водоносні горизонти, які перекриті водотривкими шарами гірських порід.

Для закачування очищених мінералізованих шахтних вод обрано глибокі водоносні горизонти, представлені відкладами бучацької світи середнього еоцену, а також корою вивітрювання і тріщинуватими кристалічними породами докембрійського віку. Ці горизонти характеризуються природною мінералізацією підземних вод, достатньою водоприймальною здатністю та ізоляцією від поверхневих і вищезалягаючих водоносних горизонтів водотривкими товщами порід. Проектом передбачено, що загальний обсяг закачування становитиме орієнтовно близько 12 млн м³/рік.

Окремо слід зазначити, що діяльність з накопичення шахтних вод у ставку-накопичувачі в балці Свистунова та їх подальшого скиду до р. Інгулець не є предметом цієї планованої діяльності та не входить до меж даної оцінки впливу на довкілля. Така діяльність є окремим напрямом експлуатації відповідного гідротехнічного об'єкта. У межах цього Звіту з ОВД оцінюється саме нова планована діяльність – будівництво та експлуатація комплексу очищення і закачування мінералізованих шахтних вод у глибокі підземні водоносні горизонти.

На етапі будівництва передбачається виконання підготовчих, земляних, транспортних, монтажних, зварювальних, бетонних, бурових та інших будівельно-монтажних робіт. Для будівництва будуть застосовуватися екскаватори, бульдозери, автокрани, автосамоскиди, автонавантажувачі, компресори, зварювальне обладнання, поливально-мийні машини, бурові установки та інша техніка. Буріння 100 поглинаючих свердловин передбачається здійснювати установками роторного буріння. Загальна тривалість будівельних робіт становитиме орієнтовно 18 місяців; бурові роботи можуть виконуватися паралельно з іншими будівельними роботами на окремих майданчиках.

Під час будівництва основні впливи на довкілля будуть пов'язані з роботою будівельної техніки, переміщенням ґрунту, бурінням свердловин, утворенням будівельних відходів, шумом, пиловиділенням та тимчасовими викидами забруднюючих речовин в атмосферне повітря. Ці впливи матимуть тимчасовий і локальний характер та будуть обмежені періодом виконання будівельно-монтажних робіт.

У період експлуатації основними процесами, що можуть впливати на довкілля, будуть приймання та відстоювання шахтних вод, очищення води, експлуатація насосного та фільтраційного обладнання, закачування очищених мінералізованих вод у глибокі водоносні горизонти, робота поглинаючих і гідроспостережних свердловин, експлуатація дизельгенераторної установки, а також управління відходами, що утворюватимуться під час роботи очисних споруд.

Вплив на атмосферне повітря у період будівництва буде пов'язаний з роботою двигунів будівельної техніки, автотранспорту, зварювальними роботами,

переміщенням ґрунтів і можливим пиловиділенням. За результатами розрахунків, максимальні приземні концентрації забруднюючих речовин на межі найближчих сельбищних територій, об'єктів природно-заповідного фонду та Смарагдової мережі не перевищуватимуть гранично допустимих значень. У період експлуатації джерелами викидів будуть переважно дизельгенераторна установка, транспорт і допоміжне обладнання. Очікувані концентрації забруднюючих речовин також не перевищуватимуть нормативних показників як без урахування фонового забруднення, так і з його урахуванням.

Шумовий вплив у період будівництва буде зумовлений роботою будівельної техніки, бурових установок, автотранспорту, компресорів, кранів, насосного та іншого обладнання. У період експлуатації шум створюватиметься переважно насосним, компресорним і допоміжним технологічним обладнанням. Розрахункові рівні шуму на межі найближчих сельбищних територій не перевищуватимуть встановлених гігієнічних нормативів. Джерела небезпечного ультразвукового або електромагнітного впливу проєктом не передбачаються.

Вплив на землі та ґрунти у період будівництва буде пов'язаний із виконанням земляних робіт, виїмкою та переміщенням ґрунтів, улаштуванням котлованів, фундаментів, траншей, майданчиків і під'їзних шляхів. У межах проєктних робіт родючий шар ґрунту, який потребує спеціального зняття, збереження та подальшого використання, відсутній. Потенційним джерелом негативного впливу може бути локальне забруднення ґрунтів паливно-мастильними матеріалами у разі аварійних ситуацій. За умови дотримання технологічної дисципліни, використання справної техніки, організованого водовідведення та належного поводження з відходами вплив на ґрунти оцінюється як допустимий.

Вплив на геологічне середовище буде пов'язаний із бурінням поглинаючих і гідропостережних свердловин, будівництвом заглиблених споруд, а в період експлуатації – із закачуванням очищених мінералізованих шахтних вод у глибокі водоносні горизонти. Проєктом передбачено цементацію затрубного простору свердловин, контроль герметичності обсадних колон, недопущення міжпластових перетоків, контроль пластового тиску, приймальності свердловин та технічного стану свердловинного фонду. За умови дотримання проєктних параметрів експлуатації та виконання моніторингу істотних незворотних негативних змін геологічного середовища не прогнозується.

Вплив на поверхневі води оцінюється як обмежений. Планованою діяльністю не передбачається скид шахтних, виробничих або господарсько-побутових стічних вод у поверхневі водні об'єкти. Поверхневий стік з території промислового майданчика комплексу збиратиметься та направлятиметься до резервуара-відстійника, що виключає його неорганізоване потрапляння у довкілля. Господарсько-побутові стоки накопичуватимуться у герметичному септику з подальшим вивезенням спеціалізованим транспортом. Виробничі стоки та флотошлам накопичуватимуться у герметичних резервуарах і передаватимуться спеціалізованим організаціям.

Вплив на підземні води є одним із ключових аспектів оцінки. За результатами гідрогеологічного аналізу та моделювання, закачування очищених мінералізованих шахтних вод здійснюватиметься у глибокі ізольовані горизонти, які мають природну мінералізацію і відокремлені від вищезалягаючих водоносних

горизонтів водотривкими шарами порід. Прогнозується формування зони впливу у межах цільових водоносних горизонтів, при цьому процес поширення мінералізованих вод матиме прогнозований і контрольований характер. Для своєчасного виявлення будь-яких відхилень передбачено систему постійного гідрогеологічного моніторингу.

У сфері управління відходами в період будівництва очікується утворення будівельних відходів, надлишкового ґрунту, відходів буріння, відходів зварювання, металів, деревини, пластмас, упаковки, побутових відходів та інших видів відходів. У період експлуатації утворюватимуться переважно шлами від очищення води, відходи фільтрувальних матеріалів, відходи від фізико-хімічного очищення, шлами септичних ємностей, відпрацьовані мастильні матеріали, побутові та пакувальні відходи. Усі відходи передбачається збирати окремо за видами, тимчасово зберігати у спеціально відведених місцях та передавати суб'єктам господарювання, які мають відповідні дозволи у сфері управління відходами. Несанкціоноване розміщення відходів на території не допускатиметься.

Вплив на рослинний і тваринний світ матиме локальний характер. Територія планованої діяльності вже характеризується високим рівнем техногенної трансформації. Основними факторами впливу будуть тимчасове порушення ґрунтового покриву, шум, пил, рух техніки і людей у період будівництва. У період експлуатації істотного негативного впливу на флору, фауну та біорізноманіття не прогнозується. Об'єкти природно-заповідного фонду та Смарагдової мережі безпосередньо не зачіпаються планованою діяльністю.

Вплив на соціальне середовище оцінюється як прийнятний. У період будівництва можливі тимчасові незручності, пов'язані з рухом транспорту, роботою техніки, шумом та пиловиділенням, однак з урахуванням відстаней до найближчих житлових територій істотного негативного впливу на умови проживання населення не прогнозується. Планована діяльність створюватиме робочі місця, сприятиме залученню місцевих підрядних і сервісних організацій, а також забезпечуватиме надходження до бюджетів. Основний позитивний соціально-екологічний ефект полягає в очікуваному зменшенні надходження мінералізованих шахтних вод до р. Інгулець і зниженні ризиків для водокористування та агровиробництва.

За результатами оцінки ризику для здоров'я населення неканцерогенний сумарний ризик шкідливих ефектів планованої діяльності визначено як мінімальний. Канцерогенний ризик також оцінюється як мінімальний. За умови реалізації передбачених природоохоронних заходів умови життєдіяльності місцевого населення не погіршаться, а прогнозована статистика захворюваності населення не повинна зазнати негативних змін у зв'язку з реалізацією планованої діяльності.

Кумулятивний вплив враховувався при оцінці стану атмосферного повітря, водного середовища, ґрунтів, геологічного середовища та соціальних умов. Район планованої діяльності вже має значний рівень техногенного навантаження, пов'язаний з функціонуванням підприємств гірничо-металургійного комплексу Криворізького басейну. Водночас розрахунки і прогнози свідчать, що реалізація планованої діяльності за умови виконання передбачених заходів не призведе до

перевищення нормативів екологічної безпеки. Транскордонний вплив планованої діяльності відсутній.

У Звіті з ОВД розглянуто технічні альтернативи реалізації проєкту. Основна відмінність між технічними альтернативами полягає у виборі фільтрувального матеріалу для піщаних фільтрів на етапі доочищення шахтних вод. Перевагу надано варіанту із застосуванням марганцевокислого піску, оскільки він забезпечує вищу ефективність видалення завислих речовин і сполук заліза, має кращу експлуатаційну надійність та дозволяє стабільніше підтримувати якість очищення вод перед їх закачуванням у глибокі водоносні горизонти.

Для запобігання та зменшення негативного впливу на довкілля передбачено комплекс природоохоронних заходів. До них належать дотримання меж земельного відведення, використання справної техніки, зменшення пиловиділення шляхом зволоження поверхонь, контроль викидів в атмосферне повітря, обмеження шумового впливу, використання герметичних трубопроводів і резервуарів, гідроізоляція резервуара-відстійника, організований збір поверхневого стоку, очищення шахтних вод перед закачуванням, контроль якості води, контроль герметичності свердловин, роздільне збирання відходів і передача їх спеціалізованим підприємствам.

Для попередження аварійних ситуацій передбачено технічні, технологічні та організаційні заходи. До потенційних аварійних ситуацій належать розгерметизація трубопроводів, переповнення ємностей, відмова насосного обладнання, порушення роботи очисних споруд, закачування недостатньо очищених вод, порушення герметичності свердловин, відключення електропостачання та пожежі. Для зменшення цих ризиків передбачаються герметичні трубопроводи, антикорозійний захист, резервні насоси, аварійні ємності, автоматичний контроль тиску і витрат, контроль якості води до та після очищення, автоматичне блокування закачування у разі відхилення показників якості, резервне електроживлення, навчання персоналу та розроблення планів реагування на аварійні ситуації.

Важливою умовою безпечної експлуатації комплексу є післяпроєктний моніторинг. Програма моніторингу передбачає контроль якості закачуваних шахтних вод, у тому числі радіологічних показників, контроль рівнів і хімічного складу підземних вод, спостереження за поверхневими водами, ґрунтами, геологічним середовищем, сейсмічністю, деформаціями земної поверхні, атмосферним повітрям, шумом і біорізноманіттям. Окрему увагу передбачено приділяти пластовому тиску, приймальності свердловин, герметичності обсадних колон, технічному стану старих і ліквідованих свердловин, а також можливим мікросейсмічним і деформаційним процесам.

Програма моніторингу має адаптивний характер. Це означає, що кількість пунктів спостереження, перелік показників і періодичність контролю можуть уточнюватися за результатами фонових спостережень, пусконаладжувальних робіт, фактичного режиму експлуатації, оновлення гідрогеологічної моделі та вимог уповноважених органів. Такий підхід дозволяє своєчасно реагувати на можливі відхилення від прогнозованого стану довкілля та коригувати режим експлуатації комплексу.

Загалом реалізація планованої діяльності, за умови дотримання проектних рішень, технологічних регламентів, природоохоронних заходів і виконання програми моніторингу, не призведе до неприпустимого негативного впливу на довкілля. Вплив планованої діяльності оцінюється як локальний і регіональний, контрольований, тимчасовий у період будівництва та довгостроковий у період експлуатації. Основний очікуваний екологічний ефект полягає у зменшенні навантаження мінералізованих шахтних вод на поверхневі водні об'єкти, підвищенні керованості системи поводження з шахтними водами та створенні більш прогнозованої і контрольованої технологічної схеми їх відведення.

РОЗДІЛ 13. Список посилань із зазначенням джерел, що використовуються для описів та оцінок, що містяться у звіті з оцінки впливу на довкілля

- 1.** Закон України «Про оцінку впливу на довкілля».
- 2.** Закон України «Про охорону навколишнього природного середовища».
- 3.** Закон України «Про природно-заповідний фонд».
- 4.** Закон України «Про охорону атмосферного повітря».
- 5.** Закон України «Про управління відходами».
- 6.** Закон України «Про тваринний світ».
- 7.** Закон України «Про рослинний світ».
- 8.** Закон України «Про охорону земель».
- 9.** Кодекс України «Про Надра».
- 10.** Водний кодекс України.
- 11.** Земельний кодекс України.
- 12.** Порядок передачі документації для надання висновку з оцінки впливу на довкілля та фінансування оцінки впливу на довкілля, затверджений Постановою КМУ від 13.12.2017 № 1026.
- 13.** Державні санітарні правила планування та забудови населених пунктів, затверджені Наказом МОЗ України №173 від 19.06.1996.
- 14.** Державні санітарні норми та привила утримання територій населених місць, затверджені Наказом МОЗ України №145 від 17.03.2011.
- 15.** Про затвердження Порядку видалення дерев, кущів, газонів і квітників у населених пунктах. Постанова Кабінету Міністрів України від 1 серпня 2006 р. №1045.
- 16.** ДСТУ-Н Б В.1.1-27:2010. Будівельна кліматологія.
- 17.** ОНД-86. Методика розрахунку концентрацій в атмосферному повітрі шкідливих речовин, що містяться у викидах підприємств. – Л.: Гідрометеоіздат, 1987.
- 18.** Державні медико-санітарні нормативи. Гранично допустимі концентрації хімічних і біологічних речовин в атмосферному повітрі населених місць, затверджені Наказом МОЗ України від 10.05.2024 № 813.
- 19.** Державні медико-санітарні нормативи. Орієнтовно безпечні рівні впливу хімічних і біологічних речовин в атмосферному повітрі населених місць, затверджені Наказом МОЗ України від 10.05.2024 № 813.
- 20.** РД 52.04.52-85. Регулювання викидів при несприятливих метеорологічних умовах. Методичні вказівки.
- 21.** Збірник методик з розрахунку вмісту забруднюючих речовин у викидах від неорганізованих джерел забруднення атмосфери. ВАТ «УкрНТЕК». – Донецьк. 2000.
- 22.** Методика розрахунку викидів забруднюючих речовин пересувними джерелами. ВАТ «УкрНТЕК». – Донецьк. 2000.
- 23.** Показники емісії (питомі викиди) забруднюючих речовин від процесів електро-, газозварювання, наплавлювання, електро-, газорізання та напилювання металів». – Київ. 2003.
- 24.** Збірник показників емісії (питомих викидів) забруднюючих речовин в атмосферне повітря різними виробництвами. – Донецьк. 2004.
- 25.** Порядок класифікації відходів, затверджений постановою КМ України від 20.10.2023 № 1102.
- 26.** Національний перелік відходів, затверджений постановою КМ України від 20.10.2023 № 1102.
- 27.** ДБН В.1.1-31:2013. Захист територій, будинків і споруд від шуму.

28. ДСТУ-Н Б В.1.1-35:2013. Настанова з розрахунку рівнів шуму в приміщеннях і на територіях.
29. Державні санітарні норми допустимих рівнів шуму в приміщеннях житлових та громадських будинків і на території житлової забудови, затверджені Наказом МОЗ України 22.02.2019 № 463.
30. Методичні рекомендації «Оцінка канцерогенного та неканцерогенного ризику для здоров'я населення від хімічного забруднення атмосферного повітря», затверджені Наказом МОЗ України від 18.10.2023 №1811.
31. НДР «Визначення хімічного складу та оцінка ступеня забруднення атмосферного повітря в місті Кривому Розі, ідентифікація та інвентаризація основних джерел викидів забруднюючих речовин ПАТ «АрселорМіттал Кривий Ріг», «ПВДГЗК», у тому числі оцінка ризиків для довкілля та здоров'я населення», ТОВ «НДІ ІТ», 2018.
32. Природно-заповідний фонд України. Портал «Природа України». – Режим доступу: <http://pzf.land.kiev.ua>.
33. Рішення Дніпропетровської обласної ради від 24.03.2017р. №176-8/VII «Про затвердження проєкту схеми формування екологічної мережі Дніпропетровської області». – Режим доступу: <https://oblrada.dp.gov.ua/rishennia/sklikannia-7/viii-session/176-8vii/>.
34. Смарагдова мережа. – Електронний ресурс. – Режим доступу: <https://emerald.eea.europa.eu>.
35. Сайт Департаменту екології та природних ресурсів Дніпропетровської обласної військової адміністрації. – Режим доступу: <https://adm.dp.gov.ua/pro-oblast/rozvitok-regionu/ekologiya>.
36. Дані супутникової зйомки супутника Землі Sentinel-2. – Режим доступу: <https://apps.sentinel-hub.com/eo-browser/>
37. Дані ресурсу Google Earth. – Режим доступу: <https://earth.google.com>.
38. Доповідь про стан навколишнього природного середовища в Дніпропетровській області за 2024 рік. Департамент екології та природних ресурсів Дніпропетровської обласної військової адміністрації. Дніпро, 2025.
39. Екологічний паспорт Дніпропетровської області за 2024 рік. Департамент екології та природних ресурсів Дніпропетровської обласної військової адміністрації. Дніпро, 2025.
40. Геоморфология Украинской ССР : учеб. пособие / И. М. Рослый, Ю. А. Кошик, Э. Т. Палиенко, под. ред. И. М. Рослого. – Киев: Вища школа, 1990. – 287 с.
41. Маринич О.М., Пархоменко Г.О., Петренко О.М., Шищенко П.Г. Удосконалена схема фізико-географічного районування України // *Український географічний журнал*. 2003. № 1. С. 16–21.
42. Щербак Н.Н. Зоографическое деление Украинской ССР // *Вестник зоологии*, 1988, № 3. С. 22-31.
43. Полупан М.І., Соловей В.Б., Величко В.А. Ґрунти України. Національний науковий центр «Інститут ґрунтознавства та агрохімії ім. О.Н. Соколовського. Київ-Харків, 2005.
44. Дідух Я.П. Геоботанічне районування України та суміжних територій / Я.П. Дідух, Ю.Р. Шеляг-Сосонко // *Український ботанічний журнал : наук. журнал НАН України*. – 2003. – Т. 60, № 1. – С. 6-17.
45. Зав'ялова Л.В. Види інвазійних рослин, небезпечні для природного фіторізноманіття об'єктів природно-заповідного фонду України / Л. В. Зав'ялова // *Біологічні системи*. – 2017. – Т. 9, Вип. 1. – С. 87-107.

46. Продромус рослинності України // Д.В. Дубина, Т.П. Дзюба, С.М. Ємельянова та ін. – Київ: Наукова думка, 2019. – 784 с.
47. Енциклопедія мігруючих видів диких тварин України / під загальною редакцією Полуди А.М. – Київ, 2018. – 694 с.
48. Атлас міграції птахів України (складений за даними кільцювання). Автор підготовлених нарисів: Полуда А.М. НАН України. Інститут зоології ім. І.І. Шмальгаузена. Український центр кільцювання птахів. К., 2016. 63 с.
49. Зелена книга України. Рідкісні і такі, що перебувають під загрозою зникнення, та типові природні рослинні угруповання, які підлягають охороні / Під загальн. ред. Я.П. Дідуха – К.: Альтерпрес, 2009. – 448 с.
50. Червона книга України. Рослинний світ / за ред. Я.П. Дідуха – К.: «Глобалконсалтинг», 2009. – 912 с.
51. Червона книга України. Тваринний світ / за ред. І.А. Акімова. – К.: Глобалконсалтинг, 2009. – 600 с.
52. Червона книга Дніпропетровської області: Рослинний світ. – Дніпропетровськ: ВКК «Баланс клуб», 2010. – 500 с.
53. Червона книга Дніпропетровської області. Тваринний світ / За ред. О.Є. Пахомова. – Дніпропетровськ: ТОВ «Новий друк», 2011. – 488 с.
54. Атлас об'єктів природно-заповідного фонду м. Кривого Рогу / Автори-укладачі: управління екології виконкому Криворізької міської ради, Тротнер В.В., Маяков Й.Д. – Кривий Ріг, 2017 – 22 с.
55. Рішення виконкому Криворізької міської ради від 24.05.2024 №576 «Про реалізацію державної екологічної політики у сфері охорони навколишнього природного середовища як складової сталого розвитку м. Кривого Рогу».
56. ДБН А.2.2-1:2021. Склад і зміст матеріалів оцінки впливів на навколишнє середовище (ОВНС).
57. Звіт з оцінки екологічних ризиків акумуляції додаткових обсягів шахтних вод у ставку-накопичувачу в балці Свистунова. Київ, 2023. 94 с.
58. Звіт за результатами виконання науково-дослідної роботи «Спеціальні дослідження впливу скиду у глибокі підземні водоносні горизонти мінералізованих шахтних вод на підземну гідросферу, поверхневі води, гідрогеологічний та гідрохімічний стан». Криворізький національний університет. 2025. 383 с.
59. Альтернативна схема (режим) акумуляції надлишків шахтних вод у ставку-накопичувачі та їх скидання у р. Інгулець. Пояснювальна записка. ПрАТ «Укрводпроект», 2018.
60. Багрій І.Д., Гожик П.Ф., Самоткал Є.В. та ін. Вивчення режиму підземних і поверхневих вод на території ставка-накопичувача шахтних вод балки Свистунова. Звіт Криворізької партії на 2020 рік. ДП «Укрчорметгеологія». Криворізька гідрогеологічна партія. м. Кривий Ріг. р. 2. Гідроєкосистема Криворізького басейну – стан і напрямки поліпшення. Фенікс, 2005. 216 с.
61. Василенко Є.С. Результати дослідження гідрогеохімічного впливу фільтраційних втрат високомінералізованих шахтних вод зі ставка-накопичувача шахтних вод у балці Свистунова. Калгарі, 2023 р. 107 с.
62. Вивчення режиму підземних і поверхневих вод на території ставка-накопичувача шахтних вод балки Свистунова. (Звіт Криворізької партії на 2020 рік). ДП «Укрчорметгеологія», Криворізька гідрогеологічна партія, м. Кривий Ріг, 2021 р.
63. Горьовий Е.Г., Набок Ю.О., Маяков Й.Д. Звіт про стратегічну екологічну оцінку (СЕО). Проєкт плану управління шахтними водами Кривбасу. Київ, 2021. 116 с.

- 64.Свтушенко М.Ю., Захаренко М.О., Шевченко П.Г. Оцінка впливу техногенних навантажень на екологічний стан водогосподарської системи річок Інгулець і Саксагань з урахуванням щорічного скиду надлишків зворотних вод гірничорудних підприємств Кривбасу. Київ: НАНУ Національний аграрний університет. Інститут гідробіології. 2001 р.
- 65.Захист водних об'єктів від високомінералізованих шахтних, кар'єрних та стічних вод на базі інноваційних технологій їх переробки. НДУ «УНДІЕП», Харків, 2018. 203 с.
- 66.Звіт з оцінки впливу на довкілля Альтернативної схеми акумуляції надлишків шахтних вод Кривбасу у ставку-накопичувачу шахтних вод в балці Свистунова та їх скидання у р. Інгулець. ТОВ «Церн», 2021 р. 239 с.
- 67.Звіт (заключний) про НДР «Оценить на основе гидродинамического и гидрохимического моделирования зоны влияния и масштабы загрязнения подземных водоносных горизонтов фильтрационными водами из пруда-накопителя в балке Свистунова. АТЗТ «Тяжавтоматика», Харків, 2006 р.
- 68.Звіт НДР №14/2018 «Оцінка впливу на довкілля в частині водних організмів для сучасної та альтернативної схеми акумуляції надлишків зворотних вод у ставку-накопичувачу «Балка Свистунова» та їх скиду в р. Інгулець. Київ: НАНУ Інститут гідробіології, 2018 р.
- 69.Індивідуальний регламент періодичного скидання надлишків зворотних вод гірничорудних підприємств Кривбасу у міжвегетаційний період 2018-2019 рр. ПрАТ «Укрводпроект». Київ, 2018.
- 70.Індивідуальний регламент періодичного скидання надлишків зворотних вод гірничорудних підприємств Кривбасу у міжвегетаційний період 2023-2024 рр. ПрАТ «Укрводпроект». Київ, 2023.
- 71.Індивідуальний регламент періодичного скидання надлишків зворотних вод гірничорудних підприємств Кривбасу зі ставка-накопичувача б. Свистунова у р. Інгулець у міжвегетаційний період 2024-2025 рр. ПрАТ «Укрводпроект». Київ, 2024. 130 с.
- 72.Калініченко О.О., Лакомова О.Й. Аналіз геологічного середовища порушеного техногенними чинниками на прикладі південно-західної частини Криворізького залізничного басейну. Зб. наук. трудов Sworld. Випуск 1(38), том 26. Іваново: Маркова АД, 2015. С. 60-68.
- 73.Малахов І.М. Техногенез у поверхневих та підземних водах. Наук. зб. Деякі чинники техногенезу Серія: Геологічне середовище антропогенної екосистеми. Кривий Ріг: Октан-прінт, 2002. 52 с.
- 74.Маяков Й.Д. Екологічна оцінка стану геологічного середовища. Наук. зб. Деякі чинники техногенезу Серія: Геологічне середовище антропогенної екосистеми. Кривий Ріг: Октан-прінт, 2001. 96 с.
- 75.Регламент скиду надлишків зворотних вод гірничорудних підприємств в 2003-2004 рр. ВАТ «Укрводпроект». ІГН НАНУ, Київ 2003 р.
- 76.Регламент скиду надлишків зворотних вод гірничорудних підприємств Кривбасу в 2017-2018 рр. ПАТ «Укрводпроект». Київ 2017 р.
- 77.Соколовський В.П., Маяков Й.Д., Горьовий Е.Г., Василенко Є.С. Екологічні проблеми річки Інгулець у зв'язку з техногенним впливом Криворізького територіально-промислового комплексу. Збірник наукових праць за результатами роботи III Міжнародної науково-технічної конференції «Сучасні технології розробки рудних родовищ. Еколого-економічні наслідки діяльності підприємств ГМК». Кривий Ріг, 19 червня 2015 р. Вид. ФОП Чернявський Д.О., 2015. С. 41-45.

- 78.** Чураєвська Н.М., Ревякіна Н.Ю., Єрлінеков С.М., Кузьмин В.В., Крапівник О.Б. Альтернативна схема акумуляції надлишків шахтних вод Кривбасу у ставку-накопичувачі шахтних вод в балці Свистунова та їх скидання у р. Інгулець. Пояснювальна записка. Харків, 2020. 139 с.
- 79.** Карачунівське водосховище. Енциклопедія сучасної України. URL : <https://esu.com.ua/article-9736> (дата звернення 03.03.2026).
- 80.** Калініченко О. О. Поверхневі води Криворіжжя. URL : <https://kdpu.edu.ua/pryroda-kryvorizhzhia/fizyko-heohrafichna-kharakterystyka/vodni-heosystemy.html> (дата звернення 3.03.2026).
- 81.** Розпорядження Кабінету Міністрів України від 29 жовтня 2025 р. № 1179-р «Про скидання надлишків зворотних вод у р. Інгулець». Київ, 2025. URL : <https://zakon.rada.gov.ua/> (дата відвідування 17.02.2026 р.).
- 82.** Пігулевський П.Г., Свистун В.К., Кирилюк О.С. Дослідження геоелектричними методами інженерно-геологічного стану Південно-Західного Кривбасу. Частина 1. Фізико-геологічні передумови досліджень. Геоінформатика. 2016. № 3. С. 69-75.
- 83.** Пігулевський П.Г., Свистун В.К., Кирилюк О.С. Дослідження геоелектричними методами інженерно-геологічного стану Південно-Західного Кривбасу. Частина 2. Результати застосування геоелектричних методів при обстеженні ділянок підтоплення. Геоінформатика. 2016. № 4. С. 62-74.
- 84.** Пігулевський П.Г., Свистун В.К., Кирилюк О.С. Дослідження геоелектричними методами інженерно-геологічного стану Південно-Західного Кривбасу. Частина 3. Результати застосування геоелектричних методів при вирішенні інженерно-геологічних завдань. Геоінформатика. 2017. № 2. С. 55-63.
- 85.** Пігулевський П.Г., Свистун В.К., Кирилюк О.С. Дослідження геоелектричними методами інженерно-геологічного стану Південно-Західного Кривбасу. Частина 4. Використання потенціальних полів при вивченні сучасної тектоніки. Геоінформатика. 2017. № 3. С. 48-55.
- 86.** Державна геологічна карта кристалічного фундаменту України. М 1:200 000. Серія: Центральноросійська. Аркуш L-36-IV (Кривий Ріг). Пояснювальна записка. Захаров В.В., Мартинюк А.В., Токар Ю.М. Київ: Геоінформ, 2002 (Державна геологічна служба, КП «Південукргеологія», криворізька КГП). 101 с.
- 87.** Звіт з оцінки екологічних ризиків акумуляції додаткових обсягів шахтних вод у ставку-накопичувачу в балці Свистунова. Київ, 2023. 94 с.5.7.
- 88.** Звіт про науково-дослідну роботу «Проведення комплексного аналізу екологічного стану навколишнього природного середовища (НПС) Новолатівської сільської ради та розробка комплексної програми забезпечення екологічної безпеки території Новолатівської сільської ради. НДГРІ ДВУЗ «КНУ», Кривий Ріг, 2016 р. 339 с.
- 89.** Звіт з оцінки екологічних ризиків акумуляції додаткових обсягів шахтних вод у ставку-накопичувачу в балці Свистунова. Київ, 2023. 94 с.
- 90.** Індивідуальний регламент періодичного скидання надлишків зворотних вод гірничорудних підприємств Кривбасу зі ставка-накопичувача б. Свистунова у р. Інгулець у міжвегетаційний період 2024-2025 рр. ПрАТ «Укрводпроект». Київ, 2024. 130 с.
- 91.** Стратиграфическая схема четвертичных отложений Украины. Объяснит. записка: Сост.: М.Ф. Веклич, Н.А. Сиренко, С.И. Турло и др. Киев: Госкомгеологии Украины, 1992. 40 с.
- 92.** Технічний звіт за Договором № 15/03-23 від 15.03.2023 р. «Обстеження ложа ставка-накопичувача б. Свистунова». Кривий Ріг, 2023. 74 с.

- 93.**Ляпин Ю.И., Богомазов О.Е., Письменецкая З.И. и др. Основные положения технико-экономического расчета отвода шахтных вод Кривбасса. Вариант II. Захоронение шахтных вод в геологические структуры (в пределах полигона захоронения). Пояснительная записка. Белгород, 1989. 50 с.
- 94.**Сайт компанії CrawTec. URL : https://crawtec.com/barabannyi-filtr-uzv-osnovy-ta-pryntsyproboty/?srsltid=AfmBOoqpG1HGPQo2HHSJQC2OF17D_k_i46FPIvgx89v3LRBqaIVd4FnE (дата відвідування 17.05.2025).
- 95.**Захаров В.В. та ін. «Геологическое строение, полезные ископаемые и геоэкологическая обстановка Криворожского бассейна». Отчет о результатах геологического доизучения площадей масштаба 1:200 000 листов М-36-XXXIV и L-36-IV за 1991-98 гг. Фонды Криворізької КГП, м. Кривий Ріг, 1998 р.
- 96.**Артезіанські води: природні чудеса під землею. Сайт Інституту геології. URL : <https://insgeo.com.ua/artezianski-vody/> (дата звернення 17.05.2025 р.).
- 97.**Гриневский С. О., Новоселова М. В. Закономерности формирования инфильтрационного питания подземных вод. *Водные ресурсы*. 2010. Т. 37. № 6. С. 1-12.
- 98.**Згуровский М. З., Скопецкий В. В., Хрущ В. К., Беляев Н. Н. Численное моделирование распространения загрязнения в окружающей среде. Київ: Наукова думка. 1997. 368 с.
- 99.**Білокопитова Н.А., Рубан С.А., Подвігіна О.О., Буцька Ю.М. Інфільтраційне живлення ґрунтових вод Причорноморського артезіанського басейну. Дніпропетровськ: ДВ УкрДГРІ, 2010.
- 100.**Ковальчук Х.У., Куковицкая С.Г. Отчет о научно-исследовательской работе на тему «Исследования по оценке и уменьшению влияния минерализации шахтных вод на технологию обогащения магнетитовых кварцитов карьера ЮГОКа, № 664-73. Кривой Рог, 1973. 44 с.
- 101.**Кошляков О.Є., Мокієнко В.І. Практикум з динаміки підземних вод. Київ: Київський Національний Університет імені Тараса Шевченка, 2006. 77с.
- 102.**Лившиц В.М., Белокопытова Н.А. и др. Методические рекомендации по моделированию на ЭВМ фильтрации подземных вод в слоистых толщах. Днепропетровск: ДО ИМР, 1987.
- 103.**Ляпин Ю.И., Богомазов О.Е., Письменецкая З.И. и др. Основные положения технико-экономического расчета отвода шахтных вод Кривбасса. Вариант I. Использование шахтных вод в оборотном водоснабжении обогатительных фабрик ГОКов. Мероприятия по защите водного бассейна. Пояснительная записка. Белгород, 1989. 45 с.
- 104.**Ляпин Ю.И., Богомазов О.Е., Письменецкая З.И. и др. Основные положения технико-экономического расчета отвода шахтных вод Кривбасса. Вариант II. Захоронение шахтных вод в геологические структуры (в пределах полигона захоронения). Пояснительная записка. Белгород, 1989. 50 с.
- 105.**Осипенко Ю.С., Шумилов П.Т., Гензель Г.Н. и др. Отчет (заключительный) о научно-исследовательской работе «Прогнозная оценка водопритоков и изменения химического состава дренажных вод в пределах шахтных полей Криворожского железорудного бассейна до 2030 года. Шифр 3.12-3-С-65-90. Белгород, 1990. 54 с.
- 106.**Пасс В.В., Ермак Л.Д., Ковальчук Х.У. и др. Отчет (промежуточный) по научно-исследовательской теме № 342-72 «Оценка качественного состава подземных и шахтных вод Кривбасса и разработка рекомендаций по их использованию» Кривой Рог, 1972. 44 с.

- 107.Попик Ф.С., Кувачев И.Ц., Демченко В.Г. и др. Основные положения ИЭР отвода шахтных вод Кривбасса. Генплан опреснительных площадок. Обеспечение энергоресурсами и вспомогательное хозяйство. Общие технико-экономические показатели. Пояснительная записка. Заказ 85041.Кривбасспроект. Кривой Рог,1989.79 с
- 108.Попов С.О., Фаустов Г.Т., Гломозда А.В. и др. Отчет (промежуточный) о научно-исследовательской работе «Разработка технологических методов снижения притоков воды в шахты и способов утилизации шахтных вод», № 30-11-89. Кривой Рог, 1990. 103 с.
- 109.Попов С.О., Фаустов Г.Т., Гломозда А.В. и др. Отчет (заключительный) о научно-исследовательской работе «Разработка технологических методов снижения притоков воды в шахты и способов утилизации шахтных вод», № 30-11-89. Кривой Рог, 1991. 44 с.
- 110.Пшинько А. Н., Беляев Н. Н., Калашников И. В. Эколого-гидрогеологическое обоснование природоохранных мероприятий при ликвидации последствий аварийных разливов: монография. Днепропетровск: Нова ідеологія, 2011. 173 с.
- 111.Рудаков В. К. Новые методы прогноза техногенного загрязнения подземных вод. Дніпропетровськ: вид-во ДГУ, 1992. 36 с.
- 112.Kinzelbach W. Groundwater modeling. – Amsterdam: Elsevier. – 1986. – 312 p.
- 113.McDonald M.G. and Harbaugh A.W., 1984. A modular three-dimensional finite-difference ground-water flow model: U.S. Geological Survey Open-File Report 83-875. 528 p.
- 114.McWhorter D.B., Sunada D.K., Sunada D.K. Ground-water hydrology and hydraulics. Water Resources Publication, 1977.
- 115.Nasrin Koohestani, Mehdi Meftah Halaghi, Amir Ahmad Dehghani. Numerical Simulation of Groundwater Level Using MODFLOW Software (a Case Study: Narmab Watershed, Golestan Province). International Journal of Advanced Biological and Biomedical Research. 2013. №8. Pp. 858–873.
- 116.Zuzevicius A. Models in the hydrosphere monitoring system of the Karst region in Lithuania / Environment Modeling Technologies – Riga – 1997, P. 28-37.
- 117.Гречаноподівська сільська територіальна громада. Паспорт громади станом на 01.01.2026 р. Виконавчий комітет Гречаноподівської сільської ради. с. Гречані Поди, 2026. 45 с.
- 118.LAND VIEWER. <https://eos.com/landviewer>
- 119.Стратегія розвитку Дніпропетровської області на період до 2027 року. Режим доступу: <https://adm.dp.gov.ua/pro-oblast/rozvitok-regionu/strategiya-rozvitku/proekt-strategiyi-rozvitku-dnipropetrovskoyi-oblasti-na-period-do-2027-roku>.
- 120.Інформаційно-аналітичні матеріали Міністерства енергетики та захисту довкілля України з питання «Аналіз площ природно-заповідного фонду України в розрізі адміністративно-територіальних одиниць».
- 121.Програма EmeraldNetworkViewer. Режим доступу: <https://emerald.eea.europa.eu/>
- 122.Біотопи степової зони України / Ред. академік НАН України Я.П. Дідух. Київ – Чернівці: ДрукАРТ, 2020. 392с.
- 123.Реєстр об'єктів природно-заповідного фонду Дніпропетровської, Миколаївської та Кіровоградської областей. Режим доступу: <https://pzf.land.kiev.ua/>
- 124.Зведені відомості про реєстрації рідкісних та таких, що перебувають під охороною, видів GBIF.org 23 January 2024 GBIF Occurrence Download. Режим доступу: <https://doi.org/10.15468/dl.c85sxy>
- 125.Постанова Кабінету Міністрів України від 7 листопада 2012 р. № 1030 «Розмір компенсації за незаконне добування, знищення або пошкодження рослин і грибів з

числа видів, занесених до Червоної книги України, а також за знищення чи погіршення середовища їх зростання».

126.Постанова Кабінету Міністрів України від 17 січня 2025 р. № 45 «Порядок здійснення моніторингу біологічного та ландшафтного різноманіття».

127.Закон України № 436/96 ВР від 29.10.1996 р. «Про приєднання України до Конвенції 1979 року про охорону дикої флори і фауни та природних середовищ існування в Європі».

128.Тлумачний посібник оселищ Резолюції №4 Бернської конвенції, що знаходяться під загрозою і потребують спеціальних заходів охорони. Перша версія адаптованого неофіційного перекладу з англійської (третього проекту офіційної версії 2015 року) / А. Куземко, С. Садогурська, О. Василюк. – Київ, 2017. – 124 с.

129.Important Plant Areas of Ukraine / V.A. Onyshchenko (editor). Kyiv: Alterpress, 2017. 376 p.

130.Ляпін Ю.І., Богомазов О.Є., Письменецька З.І. та ін. Основные положения технико-экономического расчета отвода шахтных вод Кривбасса. Вариант II. Захоронение шахтных вод в геологические структуры (в пределах полигона захоронения). Пояснительная записка. Белгород, 1989. 50 с.

131.Рягузов Н.Т., Шушакова Т.А., Коваленко С.Ф. Отчет о НИР «Анализ геолого-структурных особенностей Кривбасса для обоснования объемов захоронения высокоминерализованных шахтных вод». Шифр 3.12-3-И-64-89-ТП (заключительный). Белгород, 1989. 123 с.

132.Технико-экономическое обоснование о целесообразности разведки полигона для захоронения высокоминерализованных шахтных вод Кривбасса в глубокие горизонты Днепровско-Донецкой впадины. Криворожская геологоразведочная экспедиция ПГО «Южукргеология»; институт «Кривбасспроект». Заказ 90114. Кривой Рог, 1991. 68 с.

133.Li X., Chen G., Wei W., Tan X., Xu Z., Zhang L., Zhang F., Liu Q., Sun Y. Feasibility of Injecting Pretreated Mine Water into a Deep Ordovician Aquifer in the Lilou Coal Mine, China. *Mine Water and the Environment*, 2024, Vol. 43, pp. 168–182.

134.Li Xin, Sun Yajun, Chen Ge, Wang Houzhu, Zhang Zhijun. Medium conditions and influence mechanism of high salinity mine water transfer and storage by deep well recharge. *Coal Geology & Exploration*, 2021, Vol. 49, Iss. 5.

135.Liu Qi, Wang Weijun, Luo Bin, Wang Houzhu, Zhang Zhijun. Medium characteristics and hydrodynamic evolution law of high salinity mine water recharge in deep well. *Coal Geology & Exploration*, 2021, Vol. 49, Iss. 5.

136.Li Xin, Chen Ge, Xu Zhimin, Liu Qi, Chen Tianci, Sun Yajun. Paradigm for Determining the Optimal Ultradeep and Super-thick Saline Aquifer for High-TDS Mine Water Geological Storage. *Acta Geologica Sinica – English Edition*, 2024, Vol. 98, Iss. 3, pp. 771–785.

137.Zhang Lei, Xu Zhimin, Yuan Huiqing, Sun Yajun, Guo Juan, Chen Tianci, Li Xin, Liu Qi. Construction and implementation of emission reduction and treatment technology system in deep mining of high salt mine water. *Coal Science and Technology*, 2023, Vol. 51, Iss. 12, pp. 208–219.

138.Ma Lianjing, Wang Song, Du Song, Zhao Baofeng, Zhang Yang, Lu Caiwu. Depleted petroleum reservoirs reinjection and storage technical thinking of highly-mineralized mine water in Ningdong Coalfield. *Coal Science and Technology*, 2023, Vol. 51, Iss. 12, pp. 149–158.

139.Phueakphum D., Pumjan S., Long T.T., Loc H.H., Park E. Deep well injection for the waste brine disposal solution of potash mining in Northeastern Thailand. *Journal of Environmental Management*, 2022, Vol. 311, 114821.

- 140.**Che Q., Li X., Du S. et al. Monitoring-Based Study of Migration Characteristics of Highly Saline Mine Water During Deep Well Injection and Storage in the Ordos Basin. *Processes*, 2025, Vol. 13, Iss. 2, 494.
- 141.**Du S., Li X., Che Q. et al. Technical system and engineering application of geological deep well injection and storage of coal mine water. *Journal of China Coal Society*, 2025. DOI: 10.13225/j.cnki.jccs.2025.0974.
- 142.**Sun Y., Li X., Feng L. et al. Technical thinking on ectopic injection and storage of mine area water resources under the coordinated exploitation of coal and water background in Ordos Basin. *Journal of China Coal Society*, 2022, Vol. 47, Iss. 10, pp. 3547–3560.
- 143.**Вказівки щодо застосування ресурсних елементних кошторисних норм на будівельні роботи.

Виконавці Звіту з оцінки впливу на довкілля

Виконавець 1

Валерій АБЛЕЦЬ, начальник екологічного відділу ТОВ «КРИВБАСПРОЕКТ»,
кандидат геолого-мінералогічних наук

Кваліфікаційний сертифікат відповідального виконавця окремих видів робіт (послуг), пов'язаних із створенням об'єкта архітектури АР № 018838, виданий Атестаційною архітектурно-будівельною комісією 01.02.2022.

Напрямок: інженерно-будівельне проектування у частині забезпечення безпеки життя і здоров'я людини, захисту навколишнього природного середовища щодо об'єктів будівництва класу наслідків (відповідальності) СС3 (значні наслідки).

Свідоцтво № 01754 від 19.05.2023 щодо підвищення кваліфікації за напрямком «Інженерно-будівельне проектування у частині забезпечення безпеки життя і здоров'я людини, захисту навколишнього природного середовища».

Виконавець 2

Віталій ХАРИТОНОВ, кандидат геологічних наук

Виконавець 3

Владислава ЖЕЛІЗНЯК, інженер-проектувальник екологічного відділу
ТОВ «КРИВБАСПРОЕКТ».

Свідоцтво № 185825, видане Інститутом державного управління у сфері цивільного захисту 08.12.2004.

Виконавець 4

Лариса ГОРДІЙЧУК, інженер-проектувальник екологічного відділу
ТОВ «КРИВБАСПРОЕКТ».

Виконавець 5

Олександр ДОЛИНА, відповідальний виконавець, кандидат біологічних наук.

Виконавець 6

Ольга КРАСОВА, кандидат біологічних наук.



Директору ТОВ
«КРИВБАСПРОЕКТ»
Андрію БОЛОТНИКОВУ

Довідка

про кліматичні умови та коефіцієнти, які визначають умови розсіювання забруднюючих речовин у м. Кривий Ріг та Криворізькому районі.

Найменування характеристик	Величина
Середньорічна температура повітря	9,6°C
Середня температура найбільш жаркого місяця року	22,5°C
Середня максимальна температура найбільш жаркого місяця року	28,7°C
Абсолютний максимум температури повітря	39,6°C
Середня температура найбільш холодного місяця року	-3,4°C
Абсолютний мінімум температури повітря	-33,2°C
Середня річна відносна вологість повітря	72%.
Середня багаторічна сума опадів	453мм
Середня багаторічна кількість днів з туманом	61
Багаторічне повторювання напрямків вітру (роза вітрів) у %:	
• Північний	16,7
• Північно-Східний	17,1
• Східний	13,7
• Південно-Східний	9,0
• Південний	11,2
• Південно-Західний	9,7
• Західний	11,3
• Північно-Західний	11,3
• ШТИЛЬ	4,2
Швидкість вітру (за середніми багаторічними даними), повторюваність перевищення якої складає 5%:	8-10м/с
Коефіцієнт, який залежить від стратифікації атмосфери (А)	200
Коефіцієнт рельєфу місцевості	1*

Примітка: * Вплив рельєфу місцевості визначається у кожному випадку окремо. Якщо у радіусі 50-кратної висоти самої високої труби перепад відміток не перевищує 50м на 1км, то коефіцієнт рельєфу місцевості дорівнює 1.

Начальник авіаметеорологічної станції Кривий Ріг



Тетяна ЯКОВЛЕВА



**ДНІПРОПЕТРОВСЬКА ОБЛАСНА ДЕРЖАВНА АДМІНІСТРАЦІЯ
ДЕПАРТАМЕНТ ЕКОЛОГІЇ ТА ПРИРОДНИХ РЕСУРСІВ**

вул. Лабораторна, 69, м. Дніпро, 49000, тел. (096) 512-94-24,
e-mail: ecology@adm.dp.gov.ua, код ЄДРПОУ 38752461

**ТОВАРИСТВО З ОБМЕЖЕНОЮ
ВІДПОВІДАЛЬНІСТЮ
“КРИВБАСПРОЕКТ”**

**Про погодження
фонових концентрацій**

Департаментом уважно розглянуто лист від 05.03.2026 № 01/093, зареєстрований в департаменті 05.03.2026 № 843/0/260-26, стосовно надання величин фонових концентрацій для розробки звіту з оцінки впливу на довкілля планової діяльності “Скид мінералізованих шахтних вод Криворізького залізорудного басейну у глибокі підземні водоносні горизонти”, Дніпропетровська обл., Криворізький р-н, Новолатівська сільська територіальна громада, в межах земельної ділянки з кадастровим номером 1225885500:05:005:0836. Координати: 47.76219402273326, 33.32278502610073 та в межах компетенції, надаємо величини фонових концентрацій забруднювальних речовин (визначених розрахунковим методом), що погоджені Головним управлінням Держпродспоживслужби в Дніпропетровській області.

Додаток: на 2 арк. в 1 прим.

Директор департаменту

Яна НАУМЕНКО

Тетяна Сметаніна (096) 512 94 24

Дніпропетровська обласна державна адміністрація
Департамент екології та природних ресурсів
Вих № 3-1333/0/261-26 від 15.04.2026



ВЕЛИЧИНИ ФОНОВИХ КОНЦЕНТРАЦІЙ ЗАБРУДНЮВАЛЬНИХ РЕЧОВИН

(визначені розрахунковим методом)

Департамент екології та природних ресурсів
Дніпропетровська обласна державна адміністрація

(назва організації, яка визначає величини фонових концентрацій)

Місто (поселений пункт):

Дніпропетровська обл., Криворізький р-н, Новолатівська сільська територіальна громада, в межах земельної ділянки з кадастровим номером 1225885500:05:005:0836.
Координати: 47.76219402273326, 33.32278502610073.

(назва)

Підприємство, для якого встановлюються величини фонових концентрацій:

“Скид мінералізованих шахтних вод Криворізького залізрудного басейну у глибокі підземні водоносні горизонти”, нове будівництво.

(назва, значення дії, проводиться реконструкція, нове будівництво)

Перелік забруднювальних речовин, для яких установлюються величини фонових концентрацій, а також речовин, які мають властивості сумарної шкідливої впливу: діоксид азоту; сажа; діоксид сірки; оксид вуглецю; пил; заліза оксид (у перерахунку на залізо); марганець і його сполуки (у перерахунку на двоокис марганцю); ксилол; толуол; бутилацетат; ацетон; вуглеводні насичені $C_{12}-C_{19}$ (розчинник РПК-26511 та ін.) у перерахунку на сумарний органічний вуглець.

Величини фонових концентрацій визначено з урахуванням викладу підприємства, для якого вони запитуються:

Так

(так, ні)

За результатами розрахунків установлюються такі величини фонових концентрацій забруднювальних речовин:

Умовні координати розрахункового прямокутника	Найменування речовини	Концентрація, $мг/м^3$							
		Напрямок вітру							
		Пн	ПнС	С	ПдС	Пд	ПдЗ	З	ПнЗ
Відповідно п. 4.8 Наказу Мінприроди України від 30.07.2017 № 286	Діоксид азоту	0,018	0,018	0,018	0,018	0,018	0,018	0,018	0,018
	Сажа	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06
	Діоксид сірки	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
	Оксид вуглецю	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
	Пил	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
	Заліза оксид (у перерахунку на залізо)	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16
	Марганець і його сполуки (у	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004

	перерахунок на двоокис марганцю)								
	Ксилол	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08
	Толуол	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24
	Бутилацетат	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
	Ацетон	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14
	Вуглеводні виступають $C_{12}-C_{18}$ (розпилювач РПК-265 II та ін.) у перерахунку на сумарній органічній вуглець	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4

Заступник директора департаменту –
начальник управління дозвільної
діяльності, оцінки впливу на довкілля
та економіки природокористування
департаменту екології та природних
ресурсів Дніпропетровської обласної
військової адміністрації

(посада)

(підпис)
М. П.

Андрій ПЛІШАКОВ

(прізвище, ініціали)

Начальник управління державного
нагляду за дотриманням санітарного
законодавства Головного управління
Держпродспоживслужби
в Дніпропетровській області

(посада)

(підпис)
М. П.

Олексій ГУБСЬКИЙ

(прізвище, ініціали)



**ДНІПРОПЕТРОВСЬКА ОБЛАСНА ДЕРЖАВНА АДМІНІСТРАЦІЯ
УПРАВЛІННЯ КУЛЬТУРИ, ТУРИЗМУ, НАЦІОНАЛЬНОСТЕЙ І РЕЛІГІЙ
ДНІПРОПЕТРОВСЬКИЙ ОБЛАСНИЙ ЦЕНТР
З ОХОРОНИ ІСТОРИКО – КУЛЬТУРНИХ ЦІННОСТЕЙ
(ДОЦОІКЦ)**

пр. Дмитра Яворницького, 18, м. Дніпро, 49005, тел. (095)501-84-27,
e-mail: docop1998@gmail.com Код ЄДРПОУ 25527916

10.03.2026 № 11/2

На № _____

**ТОВАРИСТВО З ОБМЕЖЕНОЮ
ВІДПОВІДАЛЬНІСТЮ
«КРИВБАСПРОЕКТ»**

Щодо наявності об'єктів культурної спадщини та обмежень з ними пов'язаних на земельній ділянці з кадастровим номером 1225885500:05:005:0836 для підготовки звіту з оцінки впливу на довкілля планованої діяльності «Скид мінералізованих шахтних вод Криворізького залізрудного басейну у глибокі підземні водоносні горизонти» на території Новолатівської сільської ради Криворізького району Дніпропетровської області» (згідно з наданим викопіюванням)

За результатами проведення аналізу нормативних документів стосовно обліку об'єктів культурної спадщини, архівних матеріалів ДОЦОІКЦ встановлено, що **об'єкти культурної спадщини, які перебувають на державному обліку, на даній земельній ділянці відсутні.**

Земельна ділянка розташована за межами зон охорони пам'яток, визначених згідно з статтею 32 Закону України «Про охорону культурної спадщини».

Якщо під час проведення будь-яких земляних робіт виявлено знахідку археологічного або історичного характеру: фрагментів посуду, кісток, знарядь праці, зброї, поховань, залишків споруд, тощо, в дію вступають обмеження встановлені статтями 36, 37 Закону України "Про охорону культурної спадщини":

- виконавець робіт зобов'язаний зупинити їх подальше ведення і протягом однієї доби повідомити про це відповідний орган охорони культурної спадщини, на території якого проводяться земляні роботи,
- будівельні, меліоративні, шляхові та інші роботи, що можуть призвести до руйнування, знищення чи пошкодження об'єктів культурної спадщини, проводяться тільки після повного дослідження цих об'єктів за рахунок коштів замовників зазначених робіт.

Директор



А. М. Голубчик



ДНІПРОПЕТРОВСЬКА ОБЛАСНА ДЕРЖАВНА АДМІНІСТРАЦІЯ ДЕПАРТАМЕНТ ЕКОЛОГІЇ ТА ПРИРОДНИХ РЕСУРСІВ

вул. Лабораторна, 69, м. Дніпро, 49000, тел. (096) 512-94-24,
email: ecology@adm.dp.gov.ua, код ЄДРПОУ 38752461

ТОВ "КРИВБАСПРОЕКТ"

email:
krivbassproect@krivbassproect.com.ua

Про надання інформації

У відповідь на лист від 05.03.2026 № 01/095, зареєстрований в департаменті 05.03.2026 за № 844/0/260-26, стосовно надання інформації для підготовки звіту з оцінки впливу на довкілля планованої діяльності "Скид мінералізованих шахтних вод Криворізького залізорудного басейну у глибокі підземні водоносні горизонти", у межах компетенції повідомляємо.

За опрацюванням відомостей геопорталу Національної інфраструктури геопросторових даних, наданих на розгляд та наявних в департаменті картографічних матеріалів, на території планованої діяльності, що розташована в межах земельної ділянки з кадастровим номером 1225885500:05:005:0836, а також в радіусі 2 км відсутні створені (оголошені) об'єкти природно-заповідного фонду та їх охоронні зони, а також території Смарагдової мережі.

Правові основи організації, охорони, ефективного використання природно-заповідного фонду України, відтворення його природних комплексів та об'єктів визначено Законом України "Про природно-заповідний фонд України" (далі – Закон), розділом VII якого визначено порядок створення та оголошення територій та об'єктів природно-заповідного фонду.

Так, відповідно до статей 51-53 Закону створення чи оголошення територій та об'єктів природно-заповідного фонду здійснюються на підставі клопотання, яке подається на розгляд до державних органів, уповноважених проводити його попередній розгляд.

За даними системи електронного документообігу "ДОК ПРОФ" (далі – СЕД "ДОК ПРОФ"), що застосовується в облдержадміністрації та департаменті для реєстрації документів, клопотання про створення об'єктів природно-заповідного фонду в межах планованої діяльності не ідентифіковано.

Разом з тим, територія планованої діяльності знаходиться в межах ключової території регіонального значення екомережі Криворізького (раніше

Дніпропетровська обласна державна адміністрація
Департамент екології та природних ресурсів ДПОДА
Вих. № 3-1176/0/261-26 від 03.04.2026



Широківського) району “Свистунівський”, відповідно до рішення Дніпропетровської обласної ради від 24.03.2017 № 176-8/VII “Про затвердження проекту схеми формування екологічної мережі Дніпропетровської області” (зі змінами, далі – Схема).

Додатково ознайомитись зі змістом відповідного рішення та з картографічними матеріалами Схеми можливо на офіційному вебсайті Дніпропетровської обласної ради (<https://oblrada.dp.gov.ua/rishennia/sklikannia-7/viii-session/176-8vii/>).

Звертаємо увагу, що згідно з вимогами статті 6 Закону України “Про екологічну мережу України” включення територій та об’єктів до переліку територій та об’єктів екомережі не призводить до зміни форми власності і категорії земель на відповідні земельні ділянки та інші природні ресурси, їх власника чи користувача. Власники і користувачі територій та об’єктів, включених до переліків територій та об’єктів екомережі, зобов’язані забезпечувати їх використання за цільовим призначенням.

У свою чергу, згідно зі статтею 186 Земельного кодексу України технічна документація із землеустрою щодо резервування цінних для заповідання територій та об’єктів погоджується користувачами земельних ділянок державної, комунальної власності, структурним підрозділом відповідної обласної державної адміністрації у сфері охорони навколишнього природного середовища та затверджується органом виконавчої влади, органом місцевого самоврядування, що здійснює розпорядження земельними ділянками відповідно до повноважень, визначених статтею 122 цього Кодексу.

Так, за даними СЕД “ДОК ПРОФ” розпорядження голови облдержадміністрації про надання дозволу на розроблення технічної документації із землеустрою щодо резервування цінних для заповідання територій та об’єктів на землях державної власності, про її затвердження, а також листи департаменту про погодження технічної документації із землеустрою щодо резервування цінних для заповідання територій та об’єктів в межах території проведення планованої діяльності, не ідентифіковано.

Крім того, слід зазначити, що відповідно до Закону України “Про природно-заповідний фонд України” списки представників флори та фауни визначаються у науковому обґрунтуванні, яке є основною складовою до проекту створення об’єкту природно-заповідного фонду.

Оскільки ділянка проведення планованої діяльності не входить до створених (оголошених) об’єктів природно-заповідного фонду, інформація щодо тварин, занесених до Червоної книги України, а також таких, що перебувають під загрозою зникнення, в департаменті відсутня.

У свою чергу, згідно зі своїм положенням, затвердженим постановою Кабінету Міністрів України від 21.07.2025 № 903 “Деякі питання Міністерства економіки, довкілля та сільського господарства”, Міністерство економіки, довкілля та сільського господарства України забезпечує в межах повноважень, передбачених законом, дотримання і організацію виконання зобов’язань, взятих

Україною за міжнародними договорами, укладає міжнародні договори України, забезпечує здійснення міжнародного співробітництва, вивчення, узагальнення і поширення міжнародного досвіду, ведення Червоної та Зеленої книги України, а також доступ до своїх геопросторових даних та метаданих, інформаційну взаємодію з іншими держателями даних, зокрема щодо водно-болотних угідь міжнародного значення, біосферних резерватів програми ЮНЕСКО "Людина і біосфера".

Враховуючи вищевикладене, для отримання інформації щодо включення території проведення планованої діяльності до відповідних територій пропонуємо звернутися до Міністерства економіки, довкілля та сільського господарства України.

Директор департаменту



Яна НАУМЕНКО



МІНІСТЕРСТВО ЕКОНОМІКИ, ДОВКІЛЛЯ ТА СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНА УСТАНОВА

«ІНСТИТУТ ОХОРОНИ ҐРУНТІВ УКРАЇНИ»

(ДУ «Держґрунтохорона»)

ПІВДЕННО-СХІДНИЙ МІЖРЕГІОНАЛЬНИЙ ЦЕНТР

ДУ «ДЕРЖҐРУНТОХОРОНА»

вул. Наукова, 65-а, с. Дослідне, Дніпропетровський район, Дніпропетровська область, 52071

Е-mail: office@duh.dpr.ua, kon@duh.dpr.ua, info@duh.dpr.ua

25.07.2026 № 94

ВИСНОВОК

про родючість ґрунту земельної ділянки, розташованої на території
Криворізького району Дніпропетровської області

Агрохімічне дослідження ґрунтових зразків (проб), відібраних з земельної ділянки загальною площею 300,0000 га з кадастровим номером 1225885500:05:005:0836 розташованої на території Поволатівської територіальної сільської громади Криворізького району Дніпропетровської області, а саме з її південно-східної частини на площі 42,8 га; координати: - S₁ (47.76219402273326, 33.32278502610073);

проводилося ПІВДЕННО-СХІДНИМ МІЖРЕГІОНАЛЬНИМ ЦЕНТРОМ ДУ «ДЕРЖҐРУНТОХОРОНА» у березні 2026 року на підставі заяви ТОВ «КРИВБАСПРОЕКТ», згідно «Методики проведення агрохімічної паспортизації земель сільськогосподарського призначення», Київ-2019 р.

Вид проб - точкові, об'єднані; кількість точкових проб - 4 од.; глибина відбору - 0-0,25 м; маса проби - 1 кг.

Родючість ґрунту - здатність ґрунту задовольняти потреби рослин в елементах живлення, воді, повітрі і теплі в достатніх кількостях для їх нормального розвитку, які в сукупності є основними показниками якості ґрунту. (Закон України «Про охорону земель» від 19.06.2003 № 962-IV зі змінами та доповненнями). Основним показником, який характеризує родючість ґрунту, є вміст гумусу (органічної речовини) в ґрунті.

Характеризуючи дані аналізу ґрунтових зразків з земельної ділянки, слід відмітити, що агрогрупи ґрунтів представлені: 74с - чорноземи південними слабозмитими важкосуглинковими, 75с - чорноземи південними середньозмитими важкосуглинковими, вміст органічної речовини (гумусу) в ґрунтових зразках коливається в межах від 2,60 % до 3,92 %. Середній вміст гумусу в зразках становить 3,54 %. ДСТУ 4289-2004. Глибина родючого шару ґрунту коливається в межах 12 - 22 см.

Дані аналізу ґрунтових зразків з земельних ділянок за показником «рН водне» коливаються від 8,1 до 8,9; в середньому рН становить 8,7 і відноситься до сильноолужної реакції ґрунту. Сильноолужна реакція ґрунту пов'язана з шахтними водами з високим вмістом солей, які призводять до засолення ґрунту на обстежуваній земельній ділянці.

Щодо вмісту макроелементів, то вміст рухомого фосфору за методом Чирикова в ґрунтових зразках коливається в межах від 111,0 мг/кг до 348,0 мг/кг. Середній вміст по зразкам становить - 205,0 мг/кг. ДСТУ 4115-2002

Вміст рухомого калію за методом Чирікова в ґрунтових зразках коливається в межах від 70,0 мг/кг до 913,0 мг/кг. Середній вміст рухомого калію в зразках становить 392 мг/кг, ДСТУ 4115-2002.

Вміст азоту (нітратна форма) за методом Кравкова в ґрунтових зразках коливається в межах від 7,60 мг/кг до 11,0 мг/кг. Середній вміст азоту (нітратна форма) в зразках становить 8,8 мг/кг, МВВ 002-2019.

Вміст марганцю в ґрунтових зразках коливається в межах від 21,0 мг/кг до 50,0 мг/кг. Середній вміст марганцю в зразках становить 36 мг/кг, ДСТУ 4770.1:2007.

Вміст цинку в ґрунтових зразках коливається в межах від 0,55 мг/кг до 0,70 мг/кг. Середній вміст цинку в зразках становить 0,63 мг/кг, ДСТУ 4770.2:2007.

Вміст міді в ґрунтових зразках коливається в межах від 0,33 мг/кг до 0,35 мг/кг. Середній вміст міді в зразках становить 0,34 мг/кг, ДСТУ 4770.6:2007.

Вміст кобальту в ґрунтових зразках коливається в межах від 0,15 мг/кг до 0,27 мг/кг. Середній вміст кобальту в зразках становить 0,21 мг/кг, ДСТУ 4770.5:2007.

Щодо вмісту мікроелементів та важких металів, то показники знаходяться в межах ГДК. Постанова КМУ №1325 від 2021 року.

Щільність радіоактивного забруднення знаходиться в межах тимчасово допустимих рівнів та регламентуються державними гігієнічними нормативами (НРБУ-97, ДР-97).

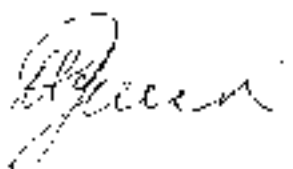
В цілому, родючість ґрунтів на земельній ділянці площею 42.8000 га відповідає рівню середньої забезпеченості поживними речовинами і продуктивною вологою. Якість ґрунтів знизилась під дією негативних факторів впливу, а саме – засолення шахтними водами з високим вмістом солей (проявляється в кислотності та солонцюватості ґрунтів і т.д.). За технологічними властивостями ґрунти розчленовані ярами та балками, еродовані та ін. ґрунти відносяться до категорії нижче середньої та відповідають задовільним ґрунтам, здатним задовольняти потреби рослин в елементах живлення в достатній кількості для їхнього нормального розвитку.

Вміст важких металів в ґрунті на дослідних земельних ділянках не перевищує ГДК забруднюючих речовин/небезпечних речовин в ґрунті. Отримані дані щодо вмісту металів в ґрунтах на земельній ділянці носять випадковий характер, що не дозволяє однозначно зробити висновок про можливі джерела впливу на якість ґрунтів за цими параметрами.

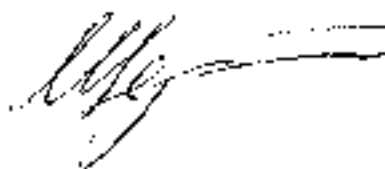
Як підсумок, ґрунти згідно еколого-агрохімічної оцінки з урахуванням всіх показників належать до VI класу, нижче середньої якості, тобто задовільні ґрунти, з помірною забезпеченістю поживними речовинами і продуктивною вологою. Якість ґрунту знижена за рахунок засолення. При проведенні земляних робіт потреби в знятті родючого шару не має потреби.

Показники, охарактеризовані згідно «Методики проведення агрохімічної паспортизації земель сільськогосподарського призначення», Київ-2019 рік.

Директор ПІВДЕННО-СХІДНОГО
МІЖРЕГІОНАЛЬНОГО ЦЕНТРУ
ДУ «ДЕРЖТРУНГОХОРОНА»

 Сергій ЖУЧЕНКО

Завідувач лабораторією
агрохімічної паспортизації

 Сергій ЩЕРБИНА

АГРОХІМІЧНИЙ ПАСПОРТ ПОЛЯ, ЗЕМЕЛЬНОЇ ДІЛЯНКИ

Область Дніпропетровська
Населений пункт: за межами
Замовник: ТОВ «КРИБАСПРОЕКТ»

Район Криворізький

Схема поля, земельної ділянки

Тип сільськогосподарських угідь: землі
промисловості, транспорту, зв'язу, енергетики,
оборони та іншого призначення



Код поля, земельної ділянки: 1225885500-05-005-0836 Площа поля, земельної ділянки: 300,0000 га
Координатна прив'язка: 47.76219402273326; 33.32278502610073
Код, назва та площа ґрунтів(га): 74e – чорноземи південні слабозмиті важкосуглинкові
75b – чорноземи південні середньозмиті важкосуглинкові

Показники стану ґрунту	Методи визначення	Середньозважені величини за роками обстеження					
		2026 р.	20 р.	20 р.	20 р.	20 р.	20 р.
1	2	3	4	5	6	7	8
1. Глибина гумусового горизонту, см		12-21					
Гранулометричний склад ґрунту:	ДСТУ 4739:2007						
фактна плина, %		-					
Мул, %		-					
Щільність ґрунту, г/см³	за Медведєвим В.В.	1,23					
Максимально можливий запас продуктивної вологи 0-100 см.мм	за Йосенко Н.Г.	134					
2. Кислотність, ммоль/100 г ґрунту							
гідролітична	ДСТУ 7537:2014	0,10					
Показники pH:							
сольовий	ДСТУ ISO 10390:2007	7,8					
водний	ДСТУ 8348:2015	8,7					
Сума уалізованих основ (Ca-Mg), ммоль/100г ґрунту	МВ 003-2019	28,6					
Тип засолення	ДСТУ 8348:2015						
Ступінь засолення (при pHвод > 7,0)	ДСТУ 8348:2015	сильнозлужн					
Вміст у ґрунті:							
гумусу, %	ДСТУ 4289:2004	3,54					
Елемента живлення (мг/кг ґрунту)							
азоту, що легкогідролізується	ДСТУ 7863:2015	124,0					
азоту за нитрифікаційною здатністю	МВ 002-2019	8,6					
сірки, мг/кг	ДСТУ 8347:2015	8,38					
3. Рухомі сполуки (мг/кг ґрунту)							
фосфор	ДСТУ 4115-2002	205,0					
калій	ДСТУ 4115-2002	392,0					
Рухомі форми (мг/кг ґрунту)							
марганець	ДСТУ 4770.1:2007	38,0					
цинк	ДСТУ 4770.2:2007	0,63					
мідь	ДСТУ 4770.6:2007	0,34					
кобальт	ДСТУ 4770.5:2007	0,21					
бор	МВ 005 - 2019	0,70					
молібдену	ОСТ 10-151-88	-					
кадмій	ДСТУ 4770.3:2007	0,10					
свинець	ДСТУ 4770.9:2007	0,66					
ртуть	МВ 006-2025	0,020					
4. Залишки пестицидів, мг/кг ґрунту							
Дихлордифенілтрихлоретан і його метаболіти	ДСТУ ISO 14101:2004	0,0					
гексахлоран (сума ізомерів) мг/кг	ДСТУ ISO 14101:2004	0,0					
2,4-дихлорна сіль	ДСТУ ISO 14101:2004	0,0					
Щільність забруднення кг/км²							
цезієм-137	ДСТУ 7868:2015	0,05					
стронцієм-90	ДСТУ 7867:2015	0,015					
Агрохімічна оцінка	Методика Київ 2019	75					
Еколого - агрохімічна оцінка	Методика Київ 2019	42					

Директор Південно-східного мікрорегіонального центру
ДУ «Держзрунтохорона»



Сергій ЖУЧЕНКО

239075



ДНІПРОПЕТРОВСЬКА ОБЛАСНА ВІЙСЬКОВА АДМІНІСТРАЦІЯ

ДЕПАРТАМЕНТ ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я

пр. Олександра Поля, 2, ч. Дніпро, 49000 тел./факс: 743-87-62, e-mail: dnozd@adm.dp.gov.ua,
http://dnozdnpetrovsk.com.ua, код ЄДРПОУ 33769381

ТОВ "Кривбаспроект"

пр. Поштовий, 40
м. Кривий Ріг
50000

krivbassproject@krivbassproject.com.ua

Департамент охорони здоров'я обласної військової адміністрації у відповідь на лист від 05 березня 2026 року № 01/092, зареєстрований в департаменті 05 березня 2026 року за № 1625/0/28-26, повідомляє наступне.

Відповідно до частини другої статті 19 Конституції України органи державної влади та органи місцевого самоврядування, їх посадові особи зобов'язані діяти лише на підставі, в межах повноважень та у спосіб, що передбачені Конституцією та законами України.

Згідно з Положенням про департамент охорони здоров'я Дніпропетровської обласної державної адміністрації, затвердженого розпорядженням голови обласної державної адміністрації від 16 липня 2025 року № Р-336/0/3-25, департамент здійснює організаційне і методичне керівництво роботою закладів охорони здоров'я комунальної форми власності з питань надання лікувально-профілактичної допомоги та забезпечення санітарно епідемічного благополуччя населення Дніпропетровської області.

Відповідно до наданої листом від 16 березня 2026 року № 242/02-09/05 комунального некомерційного товариства "Дніпропетровський обласний інформаційно-аналітичний центр медичної статистики" Дніпропетровської обласної ради статистичної інформації щодо показників здоров'я населення Новолатівської, Гречаноподільської, Карпівської сільських територіальних громад та Широківської селищної територіальної громади Криворізького району Дніпропетровської області, отриману від спеціалізованих служб при формуванні обласного довідника "Показники здоров'я населення та діяльності закладів охорони здоров'я Дніпропетровської області за 2023 – 2025 рр.":

№ 2056/0/29-26 від 17.03.2026



Захворюваність на туберкульоз (усі форми) на 100 тис. населення	2023 р.	2024 р.	2025 р.
Гrechаноподівська сільська ТГ	78,4	66,7	0
Киріївська сільська ТГ	118,8	71,6	74,6
Новоматіївська сільська ТГ	40,0	319,7	279,8
Широківська селищна ТГ	101,8	31,3	54,8

Захворюваність на онкологічні хвороби на 100 тис. населення	2023 р.	2024 р.	2025 р.
Широківська селищна ТГ	342,0	330,1	242,6

Захворюваність на ВІЛ-інфекцію на 100 тис. населення	2023 р.	2024 р.	2025 р.
Широківська селищна ТГ	51,7	83,52	н/д

Захворюваність на СНІД на 100 тис. населення	2023 р.	2024 р.	2025 р.
Широківська селищна ТГ	11,9	11,9	н/д

Інформація збирається виключно на рівні територіальних громад без поділу по районах міста, у зв'язку із припиненням збору статистичної інформації за формою звітності № 12 "Звіт про захворювання, зареєстровані у хворих, які проживають у районі обслуговування лікувально-профілактичного закладу за 20__рік", яка скасована наказом Міністерства охорони здоров'я України від 04 жовтня 2018 року № 1802 "Про затвердження Змінь до наказу Міністерства охорони здоров'я України від 10 липня 2007 року № 378".

Директор департаменту

Надія ДІРЯВКА



ВИКОНАВЧИЙ КОМІТЕТ КРИВОРІЗЬКОЇ МІСЬКОЇ РАДИ УПРАВЛІННЯ ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я

пл. Молодіжна, буд.1, м. Кривий Ріг, Дніпропетровська обл., 50101, тел. (0564) 92 13 83
E-mail: zdravoffice@kr.gov.ua, web: <https://uoz.kr.ua>, код згідно з ЄДРПОУ 02012763

На № _____ від _____

ТОВ «КРИВБАСПРОЄКТ»

пр. Поштовий, 40,
м. Кривий Ріг, 50000

krivbassproect@krivbassproect.com.ua

Про надання інформації

На лист від 05.03.2026 N 01/100 щодо статистики захворюваності населення для розробки Звіту з оцінки впливу на довкілля (ОВД) планованої діяльності «Скид мінералізованих шахтних вод Криворізького залізрудного басейну у глибокі підземні водоносні горизонти» надаємо довідку про статистику захворюваності місцевого населення за 2023, 2024, 2025 роки повідомляємо.

В рамках чинного законодавства Наказом МОЗ України від 04.10.2018 №1802 форму звітності №12 «Звіт про захворювання, зареєстровані у хворих, які проживають у районі обслуговування лікувально-профілактичного закладу» скасовано з 2019 року.

У зв'язку з реорганізацією структури закладів охорони здоров'я міста, аналіз захворюваності в розрізі районів не проводиться.

Надаємо витяг оперативної інформації щодо захворюваності на території Криворізької міської територіальної громади Дніпропетровської області за період 2023, 2024, 2025 роки.

Додаток: на 1 арк., в 1 прим.

Заступник начальника

Бодоловська Людмила

0678547225

Олександр ЛУК'ЯНЕНКО

Управління охорони здоров'я
вих. № 7/19/466 від 24.03.2026



**Інформація щодо захворюваності населення по м. Кривий Ріг
за 2023-2025 р.р. (оперативні дані)**

Додаток 7 (продовження)

ДІТИ (від 0-14 років)

Найменування	2023		2024		2025	
	Зареєстровано захворювань, (абс)	Показник на 10 тис. дитячого населення	Зареєстровано захворювань, (абс)	Показник на 10 тис. дитячого населення	Зареєстровано захворювань, (абс)	Показник на 10 тис. дитячого населення
Усі хвороби	75155	8177,0	65061	7078,8	58225	6335,0
Доброякісні новоутворення	513	55,8	464	50,5	595	64,7
Хвороби с-ми кровообігу	969	105,4	999	108,7	999	108,7
Хвороби органів дихання , у т.ч.:	46398	5048,2	38749	4216,0	32683	3556,0
- пневмонія	104	11,3	103	11,2	130	14,1
- алергічний риніт	456	49,6	464	50,5	391	42,5
- бронхіальна астма	344	37,4	304	33,1	304	33,1

ПІДЛІТКИ (від 15 до 17 років)

Найменування	2023		2024		2025	
	Зареєстровано захворювань, (абс)	Показник на 10 тис. підлітків	Зареєстровано захворювань, (абс)	Показник на 10 тис. підлітків	Зареєстровано захворювань, (абс)	Показник на 10 тис. підлітків
Усі хвороби	15917	8314,4	14470	7558,5	14088	7359,0
Доброякісні новоутворення	126	65,8	144	75,2	152	79,4
Хвороби с-ми кровообігу	460	240,3	476	248,6	493	257,5
Хвороби органів дихання , у т.ч.:	6405	3345,7	5293	2764,8	5086	2656,7
- пневмонія	42	21,9	24	12,5	33	17,2
- алергічний риніт	161	84,1	188	98,2	191	99,8
- бронхіальна астма	103	53,8	87	45,4	99	51,7

ДОРОСЛІ (18 років і старші)

Найменування	2023		2024		2025	
	Зареєстровано захворювань, (абс)	Показник на 10 тис. дорослого населення	Зареєстровано захворювань, (абс)	Показник на 10 тис. дорослого населення	Зареєстровано захворювань, (абс)	Показник на 10 тис. дорослого населення
Усі хвороби	635278	12929,6	514415	10469,7	450162	9162
Доброякісні новоутворення	35828	729,2	35703	726,7	31731	645,8
Хвороби с-ми кровообігу, у т.ч.:	190082	3868,7	133941	2726,1	122482	2492,8
- гіпертонічна хвороба	85357	1737,2	65951	1342,3	61155	1244,7
- ішемічна хвороба серця	55997	1139,7	39334	800,6	35905	730,8
- гострий інфаркт міокарду	725	14,8	700	14,2	620	12,6
- периферична васкулярна хвороба	27840	566,6	18764	381,9	12858	261,7
- інсульт	936	19,1	854	17,4	1258	25,6
Хвороби органів дихання , у т.ч.:	86378	1758,0	72148	1468,4	64319	1309,1
- пневмонія	1151	23,4	854	17,4	1233	25,1
- алергічний риніт	2456	50,0	1917	39,0	1164	23,7
- бронхіт хронічний	5813	118,3	3437	70,0	2659	54,1
- бронхіальна астма	1648	33,5	1253	25,5	1612	32,8



**ВИКОНАВЧИЙ КОМІТЕТ
ГРЕЧАНОПОДІВСЬКОЇ СІЛЬСЬКОЇ РАДИ
КРИВОРІЗЬКОГО РАЙОНУ
ДНІПРОПЕТРОВСЬКОЇ
ОБЛАСТІ**

вул. Степова , 1Б, с. Гречані Поди, Криворізького району, Дніпропетровської області, 53732,
тел.: (05657) 2-34-30 E-mail: 41060223otg@gmail.com код ЄДРПОУ 41060223

Директору
ТОВ «КРИВБАСПРОЕКТ»
Андрію БОЛОТНІКОВУ

Щодо статистичного
захворювання населення

Виконавчий комітет Гречаноподівської сільської ради Криворізького району Дніпропетровської області на Ваш лист № 01/096 від 05.03.2026 року, стосовно надання інформації про захворювання населення громади, прохаємо звернутися до Широківської філії КП «КЦРЛ» Новоїльської сільської ради.

Сільський голова

Галина УСИК

Алла Дон 0679378924



СЕД АСКОД
Виконавчий комітет Гречаноподівської сільської ради
№ 308/02-15 від 09.03.2026
Підписувач УСИК ГАЛИНА ОЛЕКСІВНА
Сертифікат 5E984D526F82F38F0400000020CA1B01BFC78306
Дійсний з 28.07.2025 9:40:49 по 28.07.2026 23:59:59



**КАРПІВСЬКА СІЛЬСЬКА РАДА
КРИВОРІЗЬКОГО РАЙОНУ ДНІПРОПЕТРОВСЬКОЇ ОБЛАСТІ**

вул. Центральна, 97А, с.Карпівка, Криворізький р-н, Дніпропетровська обл., 53742, тел.068 710 70 54
e-mail: info@karpivka.otg.dp.gov.ua, <http://www.karpivka.otg.dp.gov.ua>, код ЄДРПОУ 04339712

	<u>11.03.2026</u>	№	<u>496/04-09/26</u>	ТОВ «КРИВБАСПРОЕКТ»
на	<u>01/098</u>	від	<u>05.03.2026</u>	

Карпівська сільська рада надає інформацію про статистичну захворюваність населення сільської ради за 2023, 2024, 2025 роки.

Секретар сільської ради
в.о.сільського голови

Євдокія САЖЕВСЬКА

Тетяна СЕРБІНА 0687107054

ЗАТВЕРДЖЕНО
наказом Міністерства охорони здоров'я України
від 10 липня 2007 р. N 378

Звітність
Звіт
про захворювання, зареєстровані у хворих, які проживають у районі обслуговування лікувально-профілактичного
закладу,
за Рік 2023 року.

Форма N 12
ЗАТВЕРДЖЕНО
наказом МОЗ
від 10.07.2007 р. N 378
за погодженням з
Держкомстатом України
Річна
Поштова

Положить	Терміни подання
1. Амбулаторно-поліклінічні заклади (підрозділи), що перебувають у сфері управління Міністерства охорони здоров'я України. - головному лікарю центральної районної (міської) лікарні.	5 січня
2. Головний лікар центральної районної (міської) лікарні зведений звіт та керівники закладів іншого підпорядкування. форми власності - Міністерству охорони здоров'я Автономної Республіки Крим, управлінням охорони здоров'я обласних державних адміністрацій. Головному управлінню охорони здоров'я та медичного забезпечення Київської та Управлінню охорони здоров'я Севастопольської міських державних адміністрацій.	згідно з наказом регіонального управління охорони здоров'я
3. Міністерство охорони здоров'я Автономної Республіки Крим, управління охорони здоров'я обласних, Севастопольської міської, Головного управління охорони здоров'я та медичного забезпечення Київської міської держадміністрації зведений звіт по закладах, що перебувають у сфері управління Міністерства охорони здоров'я України, закладах іншого підпорядкування, форми власності - Міністерству охорони здоров'я України.	згідно з наказом МОЗ
4. Міністерство охорони здоров'я України зведений звіт по Україні - Державному комітету статистики України.	15 квітня

за ЄДРПОУ	території (КОАТУУ)	виду економічної діяльності (КВЕД)	форми власності (КФВ)	організаційно-правової форми (КОПФ)	міністерства, іншого центрального органу, якому підпорядкована організація -

1	2	3	4	5	складач інформації (КОДУ)* 6	7
36729598						

* Тільки для підприємств державної форми власності.

1. Діти віком 0 - 14 років включно

Таблиця 1000

Найменування класів і окремих хвороб	Номер рядка	Шифр (рубрики) відповідно до МКХ-10	Зареєстровано захворювань - усього у дітей віком (включно)				у тому числі вперше в житті у дітей віком (включно)				Перебувають під диспансерним наглядом на кінець звітного року
			0 - 14 років	з них у хлопчиків	0 - 6 років	7 - 14 років	0 - 14 років	з них у хлопчиків	0 - 6 років	7 - 14 років	
A	Б	В	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Усі хвороби	1.0	A00-T98	2294	1203	1269	1025	2177	1145	1221	956	0
у тому числі: деякі інфекційні та паразитарні хвороби	2.0	A00-B99	103	57	67	36	100	55	66	34	0
з них: хронічний вірусний гепатит В	2.1	B18.0.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
хронічний вірусний гепатит С	2.2	B18.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Новоутворення	3.0	C00-D48	3	1	3	0	3	1	3	0	0
у тому числі: доброякісні новоутворення шкіри	3.2	D22, D23 D28.0, D29.0,2,4	0	0	0	0	0	0	0	0	0
молочної залози	3.3	D24	0	0	0	0	0	0	0	0	0
яєчника	3.4	D27	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Хвороби крові, кровотворних органів і окремі порушення із залученням імунного механізму	4.0	D50-D89	16	8	15	1	14	7	13	1	0

у тому числі: анемії	4.1	D50-D64	16	8	15	1	14	7	13	1	0
з них залізодефіцитні	4.2	D50	15	8	15	0	13	7	13	0	0
апластичні	4.3	D60,D61	0	0	0	0	0	0	0	0	0
гемофілія	4.4	D66, D67, D68.0.1.4	0	0	0	0	0	0	0	0	0
імунодефіцити (всі форми)	4.6	D80-D84	0	0	0	0	0	0	0	0	0
саркоїдоз	4.7	D86	0	0	0	0	0	0	0	0	0
інші порушення із залученням імунного механізму, не класифіковані в інших рубриках	4.8	D89	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Хвороби ендокринної системи, розлади харчування, порушення обміну речовин	5.0	E00-E90	32	16	10	22	22	10	8	14	0
у тому числі: дифузний зоб I ступеня	5.1	E01.0, E04.0(1)	1	0	0	1	1	0	0	1	0
дифузний зоб II - III ступенів	5.2	E01.0, E04.0	1	0	0	1	1	0	0	1	0
набутий гіпотиреоз та інші форми гіпотиреозу	5.3	E01.8, E03	0	0	0	0	0	0	0	0	0
вузловий зоб (ендемічний і нетоксичний)	5.4	E01.1.2, E04.1.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
тиреотоксикоз (гіпертиреоз)	5.5	E05	1	0	0	1	0	0	0	0	0

тиреїдити	5.6	E06		0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
цукровий діабет	5.8	E10-E14		5	1	0	5	3		1	0				3	0				0
з них інсулінозалежний	5.9	E10, E12- частина I		0	0	0	0	0		0	0				0	0				0
інсулінонезалежний	5.10	E11.1		0	0	0	0	0		0	0				0	0				0
з них інсулінонезалежний із отриманням інсуліну	5.11	E11.2		0	0	0	0	0		0	0				0	0				0
з ускладненнями (із рядка 5.8)	5.12	E10.0-8- E14.0-8		0	0	0	0	0		0	0				0	0				0
з них діабет з ураженням нирок	5.13	E10.2-E14.2		0	0	0	0	0		0	0				0	0				0
діабетична катаракта	5.14	E10.3-E14.3		0	0	0	0	0		0	0				0	0				0
діабетична ретинопатія	5.15	E10.3-E14.3		0	0	0	0	0		0	0				0	0				0
діабетична гангрена	5.16	E10.5-E14.5		0	0	0	0	0		0	0				0	0				0
нецукровий діабет	5.17	E23.2		0	0	0	0	0		0	0				0	0				0
ожиріння	5.18	E66		0	0	0	0	0		0	0				0	0				0
післяопераційний гіпотиреоз	5.19	E89.0		0	0	0	0	0		0	0				0	0				0

Розлади психіки та поведінки	6.0	F00-F99	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Хвороби нервової системи	7.0	G00-G99	70	36	24	46	56	27	22	34	0	0	0	0
у тому числі: запальні хвороби ЦНС	7.1	G00, G03, G04, G06, G08, G09	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
хвороба Паркінсона	7.2	G20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
розсіяний склероз	7.4	G35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
епілепсія	7.5	G40-G41	7	2	3	4	4	1	2	2	0	0	0	0
транзиторні церебральні ішемічні напади та споріднені синдроми	7.7	G45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
хвороби периферичної нервової системи	7.8	G50-G52, G54, G56-G58, G60-G62, G64, G70-G72	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
з них ураження нервів нервових корінців та сплетінь	7.9	G50-G52, G54, G56-G58	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
дитячий церебральний параліч	7.11	G80	13	9	4	9	7	4	3	4	0	0	0	0
вегетосудинна дистонія	7.12	G90.9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Хвороби ока та придаткового апарату	8.0	H00-H59	90	44	49	41	82	42	44	38	0	0	0	0

у тому числі: кон'юнктивіт та інші захворювання кон'юнктиви	8.2	H10-H11	20	16	12	8	20	16	12	8	0
хвороби склери, кератит та інші хвороби рогівки	8.3	H15-H18	0	0	0	0	0	0	0	0	0
катаракта	8.4	H25-H26	0	0	0	0	0	0	0	0	0
відшарування та розриви сітківки	8.6	H33	0	0	0	0	0	0	0	0	0
глаукома	8.7	H40	0	0	0	0	0	0	0	0	0
косоокість	8.8	H49-H50	9	3	5	4	7	3	4	3	0
атрофія зорового нерва	8.9	H47.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
міопія (короткозорість)	8.11	H52.1	17	12	5	12	15	10	4	11	0
Хвороби вуха та соскоподібного відростка	9.0	H60-H95	49	23	12	37	48	22	12	36	0
у тому числі: хвороби середнього вуха та соскоподібного відростка	9.1	H65-H66, H68-H74	0	0	0	0	0	0	0	0	0
з них гострий отит середнього вуха	9.2	H65.0.1, H66.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
хронічний отит середнього вуха	9.3	H65.2.3.4 H66.1.2.3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
втрата слуху	9.4	H90-H91	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Хвороби системи кровообігу	10.0	I00-I99	32	17	17	15	27	14	14	13	0
у тому числі: гостра ревматична гарячка	10.1	I00-I02	0	0	0	0	0	0	0	0	0
з них без ураження серця	10.2	I00	0	0	0	0	0	0	0	0	0
хронічні ревматичні хвороби серця	10.3	I05-I09	0	0	0	0	0	0	0	0	0
з них ревматичні ураження клапанів серця	10.4	I05-I08	0	0	0	0	0	0	0	0	0
гіпертонічна хвороба (всі форми)	10.5	I10-I13, I20.8-I25.7, I60.7-I69.4	0	0	0	0	0	0	0	0	0
у тому числі: гіпертонічна хвороба (без згадування про ішемічну хворобу серця та судинні ураження мозку)	10.6	I10-I13	0	0	0	0	0	0	0	0	0
вторинна гіпертензія	10.7	I15	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ішемічна хвороба серця	10.8	I20-I25	0	0	0	0	0	0	0	0	0
в тому числі з гіпертонічною хворобою	10.9	I20.8-I25.7	0	0	0	0	0	0	0	0	0
із загальної кількості хворих на ішемічну хворобу (рядок 10.8) - хворі на стенокардію	10.10	I20	0	0	0	0	0	0	0	0	0
гострий та повторний інфаркт міокарда	10.11	I21-I22	0	0	0	0	0	0	0	0	0
у тому числі великовогнищевий (трансмуральний)	10.12	I21.0-3, I22.0,1,8	0	0	0	0	0	0	0	0	0

[illegible]

флебіт, тромбофлебіт, варикозне розширення вен	10.26	I80-I83	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Хвороби органів дихання	11.0	J00-J99	1139	595	690	449	1134	593	689	445	0									0
у тому числі: гострий фарингіт та гострий тонзиліт	11.1	J02-J03	103	49	44	59	103	49	44	59	0									0
гострий ларингіт та трахеїт	11.2	J04	59	32	37	22	59	32	37	22	0									0
пневмонії	11.5	J12-J16, J18	12	8	11	1	12	8	11	1	0									0
алергічний риніт	11.8	J30.1-4	3	3	2	1	2	2	1	1	0									0
хронічний риніт, назофарингіт, фарингіт	11.9	J31	0	0	0	0	0	0	0	0	0									0
хронічні хвороби мигдалин та аденоїдів	11.10	J35	11	5	5	6	11	5	5	6	0									0
хронічний ларингіт, ларинготрахеїт	11.12	J37	0	0	0	0	0	0	0	0	0									0
бронхіт хронічний	11.14	J40-J42	0	0	0	0	0	0	0	0	0									0
інші хронічні обструктивні хвороби легень	11.15	J44	0	0	0	0	0	0	0	0	0									0
бронхіальна астма	11.16	J45-J46	8	6	1	7	6	5	1	5	0									0
пневмоконіози	11.18	J60-J65	0	0	0	0	0	0	0	0	0									0

Хвороби органів травлення	12.0	K00-K93	218	132	130	88	201	119	124	77	0
у тому числі: гастро-езофагеальний рефлюкс	12.1	K21	0	0	0	0	0	0	0	0	0
у тому числі: виразка шлунка та 12-палої кишки	12.3	K25-K27	0	0	0	0	0	0	0	0	0
гастрит та дуоденіт	12.4	K29	8	4	1	7	8	4	1	7	0
диспепсії	12.5	K30	13	8	8	5	12	7	7	5	0
функціональні розлади шлунка	12.6	K31	20	12	8	12	20	12	8	12	0
хвороба Крона	12.7	K50	0	0	0	0	0	0	0	0	0
неспецифічний виразковий коліт	12.8	K51	1	1	1	0	1	1	1	0	0
інші хвороби кишечника та очеревини	12.9	K52, K55,K56,K58-K66	0	0	0	0	0	0	0	0	0
з них синдром подразненого кишечника	12.10	K58	0	0	0	0	0	0	0	0	0
цирози печінки	12.11	K70.3,K71.7, K74.3-6	0	0	0	0	0	0	0	0	0
хронічний гепатит	12.12	K73, K75.2,3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
жовчнокам'яна хвороба	12.13	K80	0	0	0	0	0	0	0	0	0

холецистит, холангіт	12.14	K81, K83.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
хвороби підшлункової залози	12.15	K85, K86	16	8	6	10	14	6	6	6	8	0	0	0	0	0	0	0	0
целякія	12.16	K90.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Хвороби шкіри та підшкірної клітковини	13.0	L00-L99	150	89	68	82	136	81	62	74	0	0	0	0	0	0	0	0	0
у тому числі: інфекції шкіри та підшкірної клітковини	13.1	L00-L08	44	27	15	29	40	23	13	27	0	0	0	0	0	0	0	0	0
атопічний дерматит	13.2	L20	18	9	14	4	16	7	12	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0
контактні дерматити	13.3	L23-L25	28	17	13	15	25	17	12	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Хвороби кістково-м'язової системи та сполучної тканини	14.0	M00-M99	79	40	15	64	71	38	14	57	0	0	0	0	0	0	0	0	0
у тому числі: ревматоїдний артрит та інші запальні поліартропатії	14.1	M05-M06, M08, M10-M13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
з них ревматоїдний артрит	14.2	M05-M06	4	0	0	4	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
сольові артропатії	14.3	M10-M11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
з них подагричні	14.4	M10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
артрози	14.5	M15-M19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

з них деформівний артроз	14.6	M19.9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
системний червоний вовчак	14.9	M32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
анкілозуючий спондиліт	14.10	M45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ураження міжхребцевих дисків шийного та інших відділів	14.11	M50-M51	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
інші дорсопатії, спондилопатії	14.12	M40-M43, M46-M48, M53-M54	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Хвороби сечостатевої системи	15.0	N00-N99	82	29	40	42	70	28	33	37	0									
у тому числі: гострий гломерулонефрит	15.2	N00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
хронічний гломерулонефрит	15.4	N03	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
інфекції нирок	15.6	N10-N12	21	0	12	9	10	0	5	5	0									
з них хронічний пієлонефрит	15.7	N11	18	0	10	8	7	0	3	4	0									
камені нирок і сечоводів	15.9	N20	0	0	0	0	0	0	0	0	0									
цистит	15.10	N30	11	3	7	4	11	3	7	4	0									
з них гострий цистит	15.11	N30.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0									

хронічний цистит	15.12	N30.12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
хвороби передміхурової залози	15.13	N40-N42	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
з них гіперплазія передміхурової залози	15.14	N40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
гідроцеле та сперматоцеле	15.15	N43	2	2	1	1	2	2	1	1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	0
чоловіча безплідність	15.16	N46	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
хвороби молочної залози	15.19	N60-N64	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
сальпінгіт, оофорит	15.20	N70	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
запальні хвороби шийки матки	15.21	N72	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ендометріоз	15.23	N80	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
незапальні хвороби шийки матки	15.26	N86-N88	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
з них ерозія та ектропіон шийки матки	15.27	N86	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
розлади менструацій	15.28	N91-N92, N94	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
порушення в менопаузі та після менопаузи	15.29	N95	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

жіноча безплідність	15.30	N97	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
інші розлади жіночих статевих органів	15.31	N82, N84, N90, N93, N96, N98-N99	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Вагітність, пологи та післяпологовий період	16.0	O00-O99 (крім O80)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Окремі стани, що виникають у перинатальному періоді	17.0	P05-P96	28	12	28	0	24	10	24	0	24	0	0	0	0	0	0	0	0
у тому числі: пологова травма	17.1	P10-P15	4	1	4	0	3	1	3	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0
внутрішньоматкова гіпоксія та асфіксія в пологах	17.2	P20, P21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
гемолітична хвороба плоду або новонародженого, обумовлена ізоімунізацією	17.3	P55, P56, P57.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Уроджені аномалії (вади розвитку), деформації і хромосомні порушення	18.0	Q00-Q99	66	27	44	22	57	24	39	18	0	0	0	0	0	0	0	0	0
у тому числі: уроджені аномалії системи кровообігу	18.1	Q20-Q26	29	13	20	9	24	10	17	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Симптоми, ознаки та відхилення від норми, що виявлені під час лабораторних та клінічних досліджень, не класифіковані в інших рубриках	19.0	R00-R99	39	14	23	16	36	13	22	14	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Травми, отруєння та деякі інші наслідки дії зовнішніх причин	20.0	S00-T98	94	60	32	62	92	58	30	62	0	0	0	0	0	0	0	0	0

2. Діти віком 15 - 17 років включно

Таблиця 2000

Найменування класів і окремих хвороб	Номер рядка	Шифр (рубрики) відповідно до МКХ-10	Зареєстровано захворювань - усього		у тому числі вперше в житті				Перебувають під диспансерним наглядом на кінець звітнього року	
			усього	у тому числі в юнаків	усього	у тому числі в юнаків	виявлено під час профоглядів		усього	у тому числі юнаки
							усього	у тому числі в юнаків		
A	Б	В	1	2	3	4	5	6	7	8
Усі хвороби	1.0	A00-T98	285	130	230	112	0	0	0	0
у тому числі: деякі інфекційні та паразитарні хвороби	2.0	A00-B99	3	0	3	0	0	0	0	0
з них: хронічний вірусний гепатит В	2.1	B18.0.1	0	0	0	0	0	0	0	0
хронічний вірусний гепатит С	2.2	B18.2	0	0	0	0	0	0	0	0
Новоутворення	3.0	C00-D48	0	0	0	0	0	0	0	0
у тому числі: доброякісні новоутворення шкіри	3.2	D22, D23 D28.0, D29.0,2,4	0	0	0	0	0	0	0	0
молочної залози	3.3	D24	0	0	0	0	0	0	0	0
яєчника	3.4	D27	0	0	0	0	0	0	0	0
Хвороби крові, кровотворних органів і окремі порушення із залученням імунного механізму	4.0	D50-D89	3	0	1	0	0	0	0	0
у тому числі: анемії	4.1	D50-D64	3	0	1	0	0	0	0	0
з них залізодефіцитні	4.2	D50	1	0	1	0	0	0	0	0
апластичні	4.3	D60,D61	0	0	0	0	0	0	0	0
гемофілія	4.4	D66, D67, D68.0.1.4	0	0	0	0	0	0	0	0
імунодефіцити (всі форми)	4.6	D80-D84	0	0	0	0	0	0	0	0
саркоїдоз	4.7	D86	0	0	0	0	0	0	0	0

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

інші хвороби кишечника та очеревини	12.9	K52, K55,K56,K58-K66	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
з них синдром подразненого кишечника	12.10	K58	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
цирози печінки	12.11	K70.3,K71.7, K74.3-6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
хронічний гепатит	12.12	K73, K75.2,3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
жовчнокам'яна хвороба	12.13	K80	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
холецистит, холангіт	12.14	K81, K83.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
хвороби підшлункової залози	12.15	K85, K86	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
целякія	12.16	K90.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Хвороби шкіри та підшкірної клітковини	13.0	L00-L99	20	11	18	11	0	0	0	0	0	0	0
у тому числі: інфекції шкіри та підшкірної клітковини	13.1	L00-L08	8	5	8	5	0	0	0	0	0	0	0
атопічний дерматит	13.2	L20	2	1	2	1	0	0	0	0	0	0	0
контактні дерматити	13.3	L23-L25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Хвороби кістково-м'язової системи та сполучної тканини	14.0	M00-M99	27	14	20	11	0	0	0	0	0	0	0
у тому числі: ревматоїдний артрит та інші запальні поліартропатії	14.1	M05-M06, M08, M10-M13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
з них ревматоїдний артрит	14.2	M05-M06	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
сольові артропатії	14.3	M10-M11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
з них подагричні	14.4	M10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
артрози	14.5	M15-M19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
з них деформівний артроз	14.6	M19.9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
системний червоний вовчак	14.9	M32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
анкілозуючий спонділіт	14.10	M45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ураження міжхребцевих дисків шийного та інших відділів	14.11	M50-M51	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
інші дорсопатії, спондилопатії	14.12	M40-M43, M46-M48, M53-M54	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Хвороби сечостатевої системи	15.0	N00-N99	16	3	9	3	0	0	0	0	0	0	0

[illegible]

внутрішньоматкова гіпоксія та асфіксія в пологах	17.2	P20, P21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
гемолітична хвороба плоду або новонародженого, обумовлена ізоімунізацією	17.3	P55, P56, P57.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Уроджені аномалії (вади розвитку), деформації і хромосомні порушення	18.0	Q00-Q99	7	4	6	4	0	0	0	0	0	0
у тому числі: уроджені аномалії системи кровообігу	18.1	Q20-Q26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Симптоми, ознаки та відхилення від норми, що виявлені під час лабораторних та клінічних досліджень, не класифіковані в інших рубриках	19.0	R00-R99	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Травми, отруєння та деякі інші наслідки дії зовнішніх причин	20.0	S00-T98	17	11	15	11	0	0	0	0	0	0

3. Дорослі (18 років і старші)

Таблиця 3000

Найменування класів і окремих хвороб	Номер рядка	Шифр (рубрики) відповідно до МКХ-10	Дорослі (18 років і старші)						з них чоловіки - 60 років та старші, жінки - 55 років та старші	
			зарєєстровано захворювань - усього	з них у чоловіків	у тому числі вперше в житті	з них у чоловіків	перебувають під диспансерним наглядом на кінець звітного року	зарєєстровано захворювань - усього	у тому числі вперше в житті	перебувають під диспансерним наглядом на кінець звітного року
A	Б	В	1	2	3	4	5	6	7	8
Усі хвороби	1.0	A00-T98	12098	5214	6637	3153	0	6667	2750	0
	2.0	A00-B99	100	53	64	31	0	29	22	0
	2.1	B18.0.1	2	1	1	0	0	1	1	0
	2.2	B18.2	12	5	8	2	0	4	3	0
	3.0	C00-D48	340	137	119	52	0	218	75	0
	3.2	D22, D23 D28.0, D29.0,2,4	5	2	5	2	0	2	2	0
	3.3	D24	0	0	0	0	0	0	0	0
	3.4	D27	0	0	0	0	0	0	0	0
	4.0	D50-D89	34	9	22	8	0	19	9	0
	4.1	D50-D64	29	8	21	7	0	15	9	0
Хвороби крові, кровотворних органів і окремі порушення із залученням імунного механізму	4.2	D50	23	6	16	5	0	11	6	0
	4.3	D60,D61	0	0	0	0	0	0	0	0
	4.4	D66, D67, D68.0.1.4	1	1	1	1	0	0	0	0

імунодефіцити (всі форми)	4.6	D80-D84	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
саркоїдоз	4.7	D86	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
інші порушення із залученням імунного механізму, не класифіковані в інших рубриках	4.8	D89	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Хвороби ендокринної системи, розлади харчування, порушення обміну речовин	5.0	E00-E90	839	272	207	62	0	581	131	0	581	131	0	581	131	0	581	131	0
у тому числі: дифузний зоб I ступеня	5.1	E01.0, E04.0(1)	19	3	11	3	0	11	6	0	11	6	0	11	6	0	11	6	0
дифузний зоб II - III ступенів	5.2	E01.0, E04.0	9	1	4	1	0	6	3	0	6	3	0	6	3	0	6	3	0
набутий гіпотиреоз та інші форми гіпотиреозу	5.3	E01.8, E03	9	1	5	0	0	7	4	0	7	4	0	7	4	0	7	4	0
вузловий зоб (ендемічний і нетоксичний)	5.4	E01.1.2, E04.1.2	23	2	16	2	0	14	10	0	14	10	0	14	10	0	14	10	0
тиреотоксикоз (гіпертиреоз)	5.5	E05	10	2	8	2	0	6	4	0	6	4	0	6	4	0	6	4	0
тиреїдити	5.6	E06	29	6	17	4	0	10	5	0	10	5	0	10	5	0	10	5	0
цукровий діабет	5.8	E10-E14	712	246	133	47	0	517	94	0	517	94	0	517	94	0	517	94	0
з них інсулінозалежний	5.9	E10, E12-частина I	102	56	8	1	0	43	7	0	43	7	0	43	7	0	43	7	0
інсулінонезалежний	5.10	E11.1	589	187	120	45	0	455	82	0	455	82	0	455	82	0	455	82	0
з них інсулінонезалежний із отриманням інсуліну	5.11	E11.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
з ускладненнями (із рядка 5.8)	5.12	E10.0-8-E14.0-8	355	122	71	21	0	253	52	0	253	52	0	253	52	0	253	52	0
з них діабет з ураженням нирок	5.13	E10.2-E14.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
діабетична катаракта	5.14	E10.3-E14.3	6	3	1	1	0	6	1	0	6	1	0	6	1	0	6	1	0
діабетична ретинопатія	5.15	E10.3-E14.3	12	2	3	1	0	10	2	0	10	2	0	10	2	0	10	2	0
діабетична гангрена	5.16	E10.5-E14.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
нецукровий діабет	5.17	E23.2	5	5	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ожиріння	5.18	E66	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
післяопераційний гіпотиреоз	5.19	E89.0	4	1	3	0	0	3	3	0	3	3	0	3	3	0	3	3	0
Розлади психіки та поведінки	6.0	F00-F99	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Хвороби нервової системи	7.0	G00-G99	248	96	138	50	0	68	44	0
у тому числі: запальні хвороби ЦНС	7.1	G00, G03, G04, G06, G08, G09	3	2	0	0	0	3	0	0
хвороба Паркінсона	7.2	G20	8	3	3	0	0	5	3	0
розсіяний склероз	7.4	G35	8	5	3	1	0	1	0	0
епілепсія	7.5	G40-G41	15	7	5	4	0	6	3	0
транзиторні церебральні ішемічні напади та споріднені синдроми	7.7	G45	0	0	0	0	0	0	0	0
хвороби периферичної нервової системи	7.8	G50-G52, G54, G56-G58, G60-G62, G64, G70-G72	16	7	12	7	0	5	4	0
з них ураження нервів нервових корінців та сплетінь	7.9	G50-G52, G54, G56-G58	9	5	6	5	0	0	0	0
дитячий церебральний параліч	7.11	G80	0	0	0	0	0	0	0	0
вегетосудинна дистонія	7.12	G90.9	32	10	21	7	0	2	1	0
Хвороби ока та придаткового апарату	8.0	H00-H59	111	43	73	29	0	67	44	0
у тому числі: кон'юнктивіт та інші захворювання кон'юнктиви	8.2	H10-H11	7	2	7	2	0	4	4	0
хвороби склери, кератит та інші хвороби рогівки	8.3	H15-H18	0	0	0	0	0	0	0	0
катаракта	8.4	H25-H26	39	11	25	9	0	35	21	0
відшарування та розриви сітківки	8.6	H33	0	0	0	0	0	0	0	0
глаукома	8.7	H40	12	5	9	5	0	11	8	0
косоокість	8.8	H49-H50	0	0	0	0	0	0	0	0
атрофія зорового нерва	8.9	H47.2	0	0	0	0	0	0	0	0
міопія (короткозорість)	8.11	H52.1	9	2	8	2	0	0	0	0
Хвороби вуха та соскоподібного відростка	9.0	H60-H95	118	58	106	51	0	29	26	0

у тому числі: хвороби середнього вуха та соскоподібного відростка	9.1	H65-H66, H68-H74	40	20	37	17	0	4	4	0
з них гострий отит середнього вуха	9.2	H65.0.1, H66.0	30	14	30	14	0	3	3	0
хронічний отит середнього вуха	9.3	H65.2.3.4 H66.1.2.3	0	0	0	0	0	0	0	0
втрата слуху	9.4	H90-H91	13	4	5	1	0	7	4	0
Хвороби системи кровообігу	10.0	I00-I99	5322	1929	1881	753	0	4169	1330	0
у тому числі: гостра ревматична гарячка	10.1	I00-I02	6	2	0	0	0	6	0	0
з них без ураження серця	10.2	I00	0	0	0	0	0	0	0	0
хронічні ревматичні хвороби серця	10.3	I05-I09	6	1	1	1	0	3	1	0
з них ревматичні ураження клапанів серця	10.4	I05-I08	5	1	1	1	0	2	1	0
гіпертонічна хвороба (всі форми)	10.5	I10-I13, I20.8-I25.7, I60.7-I69.4	2948	1157	1088	478	0	2023	646	0
у тому числі: гіпертонічна хвороба (без згадування про ішемічну хворобу серця та судинні ураження мозку)	10.6	I10-I13	2370	916	904	404	0	1566	510	0
вторинна гіпертензія	10.7	I15	0	0	0	0	0	0	0	0
ішемічна хвороба серця	10.8	I20-I25	2377	787	706	248	0	2157	611	0
в тому числі з гіпертонічною хворобою	10.9	I20.8-I25.7	377	146	104	42	0	317	80	0
із загальної кількості хворих на ішемічну хворобу (рядок 10.8) - хворі на стенокардію	10.10	I20	114	37	42	20	0	87	23	0
гострий та повторний інфаркт міокарда	10.11	I21-I22	6	3	6	3	0	6	6	0
у тому числі великовогнищевий (трансмуральний)	10.12	I21.0-3, I22.0,1,8	3	2	3	2	0	3	3	0
інші форми гострої ішемічної хвороби серця	10.13	I24	17	9	17	9	0	15	15	0

інші хвороби серця	10.14	I27-I31, I33-I38, I40, I42, I50-I51	38	20	19	8	0	25	12	0
з них неревматичні ураження клапанів серця	10.15	I34-I38	1	1	0	0	0	1	0	0
кардіоміопатії	10.16	I42.0-2	1	1	1	1	0	0	0	0
порушення провідності серця	10.17	I44-I45	0	0	0	0	0	0	0	0
пароксизмальна тахікардія	10.18	I47	0	0	0	0	0	0	0	0
фібриляція та тріпотіння передсердь	10.19	I48	10	3	2	0	0	9	1	0
цереброваскулярні хвороби	10.20	I60-I69	202	96	81	33	0	140	56	0
з них з гіпертонічною хворобою	10.21	I60.7-I69.4	201	95	80	32	0	140	56	0
інсульт (усі форми)	10.22	I60-I64	81	58	81	58	0	56	56	0
з них з гіпертонією	10.23	I60.7-I64	81	58	81	58	0	56	56	0
атеросклероз	10.24	I70	226	68	108	37	0	221	105	0
інші хвороби периферичних судин	10.25	I73	2	2	1	1	0	2	1	0
флебіт, тромбофлебіт, варикозне розширення вен	10.26	I80-I83	52	18	40	15	0	23	21	0
Хвороби органів дихання	11.0	J00-J99	2305	1299	2203	1228	0	485	427	0
у тому числі: гострий фарингіт та гострий тонзиліт	11.1	J02-J03	311	180	311	180	0	39	39	0
гострий ларингіт та трахеїт	11.2	J04	30	11	30	11	0	10	10	0
пневмонії	11.5	J12-J16, J18	89	54	89	54	0	37	37	0
алергічний риніт	11.8	J30.1-4	6	4	5	3	0	0	0	0
хронічний риніт, назофарингіт, фарингіт	11.9	J31	0	0	0	0	0	0	0	0
хронічні хвороби мигдалин та аденоїдів	11.10	J35	3	1	3	1	0	1	1	0
хронічний ларингіт, ларинготрахеїт	11.12	J37	0	0	0	0	0	0	0	0
бронхіт хронічний	11.14	J40-J42	68	41	32	15	0	40	17	0
інші хронічні обструктивні	11.15	J44	29	27	10	9	0	13	3	0

[illegible]

у тому числі: ревматоїдний артрит та інші запальні поліартропатії	14.1	M05-M06, M08, M10-M13	65	36	31	19	0	24	11	0
з них ревматоїдний артрит	14.2	M05-M06	27	9	8	3	0	9	3	0
сольові артропатії	14.3	M10-M11	16	14	10	8	0	7	3	0
з них подагричні	14.4	M10	16	14	10	8	0	7	3	0
артрози	14.5	M15-M19	119	55	70	35	0	70	40	0
з них деформівний артроз	14.6	M19.9	13	5	7	4	0	9	4	0
системний червоний вовчак	14.9	M32	0	0	0	0	0	0	0	0
анкілозуючий спонділіт	14.10	M45	0	0	0	0	0	0	0	0
ураження міжхребцевих дисків шийного та інших відділів	14.11	M50-M51	10	8	4	3	0	1	1	0
інші дорсопатії, спондилопатії	14.12	M40-M43, M46-M48, M53-M54	842	473	591	324	0	220	153	0
Хвороби сечостатевої системи	15.0	N00-N99	276	122	167	71	0	131	80	0
у тому числі: гострий гломерулонефрит	15.2	N00	0	0	0	0	0	0	0	0
хронічний гломерулонефрит	15.4	N03	0	0	0	0	0	0	0	0
інфекції нирок	15.6	N10-N12	76	17	43	9	0	35	21	0
з них хронічний пієлонефрит	15.7	N11	71	15	40	8	0	34	20	0
камені нирок і сечоводів	15.9	N20	78	42	54	24	0	32	18	0
цистит	15.10	N30	49	10	44	9	0	19	17	0
з них гострий цистит	15.11	N30.0	24	4	24	4	0	5	5	0
хронічний цистит	15.12	N30.1.2	10	1	7	1	0	6	4	0
хвороби передміхурової залози	15.13	N40-N42	30	30	16	16	0	23	12	0
з них гіперплазія передміхурової залози	15.14	N40	15	15	8	8	0	15	8	0
гідроцеле та сперматоцеле	15.15	N43	0	0	0	0	0	0	0	0
чоловіча безплідність	15.16	N46	0	0	0	0	0	0	0	0
хвороби молочної залози	15.19	N60-N64	12	1	4	0	0	7	2	0
сальпінгіт, оофорит	15.20	N70	0	0	0	0	0	0	0	0

[illegible]

ЗАТВЕРДЖЕНО
наказом Міністерства охорони здоров'я України
від 10 липня 2007 р. N 378

Звітність

Звіт

про захворювання, зареєстровані у хворих, які проживають у районі обслуговування лікувально-профілактичного закладу,
за Рік 2024 року.

Форма N 12

ЗАТВЕРДЖЕНО
наказом МОЗ
від 10.07.2007 р. N 378

за погодженням з
Держкомстатом України

Річна
Поштова

Полоають	Терміни подання
1. Амбулаторно-поліклінічні заклади (підрозділи), що перебувають у сфері управління Міністерства охорони здоров'я України, - головному лікарю центральної районної (міської) лікарні.	5 січня
2. Головний лікар центральної районної (міської) лікарні зведений звіт та керівники закладів іншого підпорядкування, форми власності - Міністерству охорони здоров'я Автономної Республіки Крим, управлінням охорони здоров'я обласних державних адміністрацій, Головному управлінню охорони здоров'я та медичного забезпечення Київської та Управлінню охорони здоров'я Севастопольської міських державних адміністрацій.	згідно з наказом регіонального управління охорони здоров'я
3. Міністерство охорони здоров'я Автономної Республіки Крим, управління охорони здоров'я обласних, Севастопольської міської, Головного управління охорони здоров'я та медичного забезпечення Київської міської держадміністрації зведені звіти по закладах, що перебувають у сфері управління Міністерства охорони здоров'я України, закладах іншого підпорядкування, форми власності - Міністерству охорони здоров'я України.	згідно з наказом МОЗ
4. Міністерство охорони здоров'я України зведений звіт по Україні - Державному комітету статистики України.	15 квітня

за ЄДРПОУ	території (КОАТУУ)	виду економічної діяльності	форми власності (КФВ)	організаційно-правової форми	міністерства, іншого центрального органу, якому

1	2	(КВЕД)	4	(КОПФ)	підпорядкована організація - складач інформації (КОДУ)*	7
36729598					6	

* Тільки для підприємств державної форми власності.

1. Діти віком 0 - 14 років включно

Таблиця 1000

Найменування класів і окремих хвороб	Номер рядка	Шифр (рубрики) відповідно до МКХ-10	Зареєстровано захворювань - усього у дітей віком (включно)				у тому числі вперше в житті у дітей віком (включно)				Перебувають під диспансерним наглядом на кінець звітнього року
			0 - 14 років	з них у хлопчиків	0 - 6 років	7 - 14 років	0 - 14 років	з них у хлопчиків	0 - 6 років	7 - 14 років	
A	Б	В	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Усі хвороби	1.0	A00-T98	2660	1392	1575	1085	2490	1302	1495	995	0
у тому числі: деякі інфекційні та паразитарні хвороби	2.0	A00-B99	67	36	54	13	60	34	47	13	0
з них: хронічний вірусний гепатит В	2.1	B18.0.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
хронічний вірусний гепатит С	2.2	B18.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Новоутворення	3.0	C00-D48	9	4	7	2	6	4	4	2	0
у тому числі: доброякісні новоутворення шкіри	3.2	D22, D23 D28.0, D29.0,2,4	0	0	0	0	0	0	0	0	0
молочної залози	3.3	D24	0	0	0	0	0	0	0	0	0
яєчника	3.4	D27	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Хвороби крові, кровотворних органів і окремі порушення із залученням імунного механізму	4.0	D50-D89	12	7	10	2	11	7	9	2	0

у тому числі: анемії	4.1	D50-D64	11	6	10	1	10	6	9	1	0
з них залізодефіцитні	4.2	D50	10	5	9	1	9	5	8	1	0
апластичні	4.3	D60,D61	0	0	0	0	0	0	0	0	0
гемофілія	4.4	D66, D67, D68.0.1.4	0	0	0	0	0	0	0	0	0
імунodefіцити (всі форми)	4.6	D80-D84	0	0	0	0	0	0	0	0	0
саркоїдоз	4.7	D86	0	0	0	0	0	0	0	0	0
інші порушення із залученням імунного механізму, не класифіковані в інших рубриках	4.8	D89	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Хвороби ендокринної системи, розлади харчування, порушення обміну речовин	5.0	E00-E90	26	14	4	22	11	4	2	9	0
у тому числі: дифузний зоб I ступеня	5.1	E01.0, E04.0(1)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
дифузний зоб II - III ступенів	5.2	E01.0, E04.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
набутий гіпотиреоз та інші форми гіпотиреозу	5.3	E01.8, E03	0	0	0	0	0	0	0	0	0
вузловий зоб (ендемічний і нетоксичний)	5.4	E01.1.2, E04.1.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
тиреотоксикоз (гіпертиреоз)	5.5	E05	0	0	0	0	0	0	0	0	0

тиреїдити	5.6	E06	1	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0
цукровий діабет	5.8	E10-E14	11	5	3	8	3	1	1	0	2	0	0
з них інсулінозалежний	5.9	E10, E12- частина I	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
інсулінонезалежний	5.10	E11.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
з них інсулінонезалежний із отриманням інсуліну	5.11	E11.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
з ускладненнями (із рядка 5.8)	5.12	E10.0-8- E14.0-8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
з них діабет з ураженням нирок	5.13	E10.2-E14.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
діабетична катаракта	5.14	E10.3-E14.3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
діабетична ретинопатія	5.15	E10.3-E14.3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
діабетична гангрена	5.16	E10.5-E14.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
нецукровий діабет	5.17	E23.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ожиріння	5.18	E66	3	1	0	3	3	1	0	0	3	0	0
післяопераційний гіпотиреоз	5.19	E89.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Розлади психіки та поведінки	6.0	F00-F99	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Хвороби нервової системи	7.0	G00-G99	51	26	13	38	28	15	4	24				0	
у тому числі: запальні хвороби ЦНС	7.1	G00, G03, G04, G06, G08, G09	0	0	0	0	0	0	0	0				0	
хвороба Паркінсона	7.2	G20	0	0	0	0	0	0	0	0				0	
розсіяний склероз	7.4	G35	0	0	0	0	0	0	0	0				0	
епілепсія	7.5	G40-G41	9	3	3	6	2	2	0	2				0	
транзиторні церебральні ішемічні напади та споріднені синдроми	7.7	G45	0	0	0	0	0	0	0	0				0	
хвороби периферичної нервової системи	7.8	G50-G52, G54, G56-G58, G60-G62, G64, G70-G72	1	1	0	1	0	0	0	0				0	
з них ураження нервів нервових корінців та сплетінь	7.9	G50-G52, G54, G56-G58	0	0	0	0	0	0	0	0				0	
дитячий церебральний параліч	7.11	G80	5	5	0	5	2	2	0	2				0	
вегетосудинна дистонія	7.12	G90.9	0	0	0	0	0	0	0	0				0	
Хвороби ока та придаткового апарату	8.0	H00-H59	34	19	13	21	30	18	13	17				0	

у тому числі: кон'юнктивіт та інші захворювання кон'юнктиви	8.2	H10-H11	7	4	4	3	7	4	4	3	0
хвороби склери, кератит та інші хвороби рогівки	8.3	H15-H18	0	0	0	0	0	0	0	0	0
катаракта	8.4	H25-H26	0	0	0	0	0	0	0	0	0
відшарування та розриви сітківки	8.6	H33	0	0	0	0	0	0	0	0	0
глаукома	8.7	H40	0	0	0	0	0	0	0	0	0
косоокість	8.8	H49-H50	3	1	0	3	2	1	0	2	0
атрофія зорового нерва	8.9	H47.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
міопія (короткозорість)	8.11	H52.1	8	5	1	7	8	5	1	7	0
Хвороби вуха та соскоподібного відростка	9.0	H60-H95	37	24	16	21	36	23	16	20	0
у тому числі: хвороби середнього вуха та соскоподібного відростка	9.1	H65-H66, H68-H74	9	8	3	6	8	7	3	5	0
з них гострий отит середнього вуха	9.2	H65.0.1, H66.0	4	4	1	3	4	4	1	3	0
хронічний отит середнього вуха	9.3	H65.2.3.4 H66.1.2.3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
втрата слуху	9.4	H90-H91	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Хвороби системи кровообігу	10.0	I00-I99	11	5	3	8	7	3	3	4	0
у тому числі: гостра ревматична гарячка	10.1	I00-I02	0	0	0	0	0	0	0	0	0
з них без ураження серця	10.2	I00	0	0	0	0	0	0	0	0	0
хронічні ревматичні хвороби серця	10.3	I05-I09	0	0	0	0	0	0	0	0	0
з них ревматичні ураження клапанів серця	10.4	I05-I08	0	0	0	0	0	0	0	0	0
гіпертонічна хвороба (всі форми)	10.5	I10-I13, I20.8-I25.7, I60.7-I69.4	0	0	0	0	0	0	0	0	0
у тому числі: гіпертонічна хвороба (без згадування про ішемічну хворобу серця та судинні ураження мозку)	10.6	I10-I13	1	1	0	1	1	1	0	1	0
вторинна гіпертензія	10.7	I15	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ішемічна хвороба серця	10.8	I20-I25	0	0	0	0	0	0	0	0	0
в тому числі з гіпертонічною хворобою	10.9	I20.8-I25.7	0	0	0	0	0	0	0	0	0
із загальної кількості хворих на ішемічну хворобу (рядок 10.8) - хворі на стенокардію	10.10	I20	0	0	0	0	0	0	0	0	0
гострий та повторний інфаркт міокарда	10.11	I21-I22	0	0	0	0	0	0	0	0	0
у тому числі великовогнищевий (трансмуральний)	10.12	I21.0-3, I22.0,1,8	0	0	0	0	0	0	0	0	0

[illegible]

флебіт, тромбоемболія, варикозне розширення вен	10.26	I80-I83	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Хвороби органів дихання	11.0	J00-J99	1903	976	1184	719	1889	969	1175	714	0
у тому числі: гострий фарингіт та гострий тонзиліт	11.1	J02-J03	164	77	81	83	164	77	81	83	0
гострий ларингіт та трахеїт	11.2	J04	133	66	85	48	133	66	85	48	0
пневмонії	11.5	J12-J16, J18	15	12	11	4	15	12	11	4	0
алергічний риніт	11.8	J30.1-4	2	0	2	0	2	0	2	0	0
хронічний риніт, назофарингіт, фарингіт	11.9	J31	0	0	0	0	0	0	0	0	0
хронічні хвороби мигдалин та аденоїдів	11.10	J35	23	13	10	13	16	8	7	9	0
хронічний ларингіт, ларинготрахеїт	11.12	J37	0	0	0	0	0	0	0	0	0
бронхіт хронічний	11.14	J40-J42	4	1	3	1	3	1	2	1	0
інші хронічні обструктивні хвороби легень	11.15	J44	0	0	0	0	0	0	0	0	0
бронхіальна астма	11.16	J45-J46	11	3	7	4	6	2	3	3	0
пневмоконіози	11.18	J60-J65	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Хвороби органів травлення	12.0	K00-K93	187	106	107	80	160	88	93	67	0
у тому числі: гастро-езофагеальний рефлюкс	12.1	K21	0	0	0	0	0	0	0	0	0
у тому числі: виразка шлунка та 12-палої кишки	12.3	K25-K27	0	0	0	0	0	0	0	0	0
гастрит та дуоденіт	12.4	K29	7	5	1	6	6	4	1	5	0
диспепсії	12.5	K30	63	33	41	22	56	28	37	19	0
функціональні розлади шлунка	12.6	K31	9	6	5	4	9	6	5	4	0
хвороба Крона	12.7	K50	0	0	0	0	0	0	0	0	0
неспецифічний виразковий коліт	12.8	K51	0	0	0	0	0	0	0	0	0
інші хвороби кишечника та очеревини	12.9	K52, K55, K56, K58-K66	0	0	0	0	0	0	0	0	0
з них синдром подразненого кишечника	12.10	K58	1	1	1	0	1	1	1	0	0
цирози печінки	12.11	K70.3, K71.7, K74.3-6	0	0	0	0	0	0	0	0	0
хронічний гепатит	12.12	K73, K75.2, 3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
жовчнокам'яна хвороба	12.13	K80	0	0	0	0	0	0	0	0	0

холецистит, холангіт	12.14	K81, K83.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
хвороби підшлункової залози	12.15	K85, K86	10	3	3	7	8		2	2		6		0
целякія	12.16	K90.0	0	0	0	0	0		0	0		0		0
Хвороби шкіри та підшкірної клітковини	13.0	L00-L99	74	31	44	30	60		23	37		23		0
у тому числі: інфекції шкіри та підшкірної клітковини	13.1	L00-L08	23	11	12	11	19		9	10		9		0
атопічний дерматит	13.2	L20	12	4	5	7	10		2	5		5		0
контактні дерматити	13.3	L23-L25	8	2	6	2	6		2	5		1		0
Хвороби кістково-м'язової системи та сполучної тканини	14.0	M00-M99	32	22	4	28	24		17	4		20		0
у тому числі: ревматоїдний артрит та інші запальні поліартропатії	14.1	M05-M06, M08, M10-M13	0	0	0	0	0		0	0		0		0
з них ревматоїдний артрит	14.2	M05-M06	0	0	0	0	0		0	0		0		0
сольові артропатії	14.3	M10-M11	0	0	0	0	0		0	0		0		0
з них подагричні	14.4	M10	0	0	0	0	0		0	0		0		0
артрози	14.5	M15-M19	0	0	0	0	0		0	0		0		0

з них деформівний артроз	14.6	M19.9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
системний червоний вовчак	14.9	M32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
анкілозуючий спондиліт	14.10	M45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ураження міжхребцевих дисків шийного та інших відділів	14.11	M50-M51	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
інші дорсопатії, спондилопатії	14.12	M40-M43, M46-M48, M53-M54	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Хвороби сечостатевої системи	15.0	N00-N99	44	12	19	25	33	9	14	19									0
у тому числі: гострий гломерулонефрит	15.2	N00	2	2	2	0	2	2	2	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0
хронічний гломерулонефрит	15.4	N03	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
інфекції нирок	15.6	N10-N12	20	3	7	13	11	2	3	8									0
з них хронічний пієлонефрит	15.7	N11	10	1	6	4	4	1	2	2									0
камені нирок і сечоводів	15.9	N20	0	0	0	0	0	0	0	0									0
цистит	15.10	N30	15	2	8	7	15	2	8	7									0
з них гострий цистит	15.11	N30.0	10	2	5	5	10	2	5	5									0

[illegible]

жіноча безплідність	15.30	N97	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
інші розлади жіночих статевих органів	15.31	N82, N84, N90, N93, N96, N98- N99	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Вагітність, пологи та післяпологовий період	16.0	O00-O99 (крім O80)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Окремі стани, що виникають у перинатальному періоді	17.0	P05-P96	12	6	12	0	10	6	10	0	0	0
у тому числі: пологова травма	17.1	P10-P15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
внутрішньоматкова гіпоксія та асфіксія в пологах	17.2	P20, P21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
гемолітична хвороба плоду або новонародженого, обумовлена ізоїмунізацією	17.3	P55, P56, P57.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Уроджені аномалії (вади розвитку), деформації і хромосомні порушення	18.0	Q00-Q99	33	22	15	18	15	10	6	9	0	0
у тому числі: уроджені аномалії системи кровообігу	18.1	Q20-Q26	7	6	2	5	3	2	1	2	0	0
Симптоми, ознаки та відхилення від норми, що виявлені під час лабораторних та клінічних досліджень, не класифіковані в інших рубриках	19.0	R00-R99	62	37	36	26	49	30	26	23	0	0
Травми, отруєння та деякі інші наслідки дії зовнішніх причин	20.0	S00-T98	66	45	34	32	61	42	32	29	0	0

2. Діти віком 15 - 17 років включно

Таблиця 2000

Найменування класів і окремих хвороб	Номер рядка	Шифр (рубрики) відповідно до МКХ-10	Зареєстровано захворювань - усього		у тому числі вперше в житті				Перебувають під диспансерним наглядом на кінець звітнього року	
			усього	у тому числі в юнаків	усього	у тому числі в юнаків	виявлено під час профоглядів		усього	у тому числі юнаки
							усього	у тому числі в юнаків		
A	Б	В	1	2	3	4	5	6	7	8
Усі хвороби	1.0	A00-T98	302	142	256	117	0	0	0	0
у тому числі: деякі інфекційні та паразитарні хвороби	2.0	A00-B99	0	0	0	0	0	0	0	0
з них: хронічний вірусний гепатит В	2.1	B18.0.1	0	0	0	0	0	0	0	0
хронічний вірусний гепатит С	2.2	B18.2	0	0	0	0	0	0	0	0
Новоутворення	3.0	C00-D48	2	1	2	1	0	0	0	0
у тому числі: доброякісні новоутворення шкіри	3.2	D22, D23 D28.0, D29.0,2,4	0	0	0	0	0	0	0	0
молочної залози	3.3	D24	0	0	0	0	0	0	0	0
яєчника	3.4	D27	0	0	0	0	0	0	0	0
Хвороби крові, кровотворних органів і окремі порушення із залученням імунного механізму	4.0	D50-D89	1	0	0	0	0	0	0	0
у тому числі: анемії	4.1	D50-D64	1	0	0	0	0	0	0	0
з них залізодефіцитні	4.2	D50	1	0	0	0	0	0	0	0
апластичні	4.3	D60,D61	0	0	0	0	0	0	0	0
гемофілія	4.4	D66, D67, D68.0.1.4	0	0	0	0	0	0	0	0
імунодефіцити (всі форми)	4.6	D80-D84	0	0	0	0	0	0	0	0
саркоїдоз	4.7	D86	0	0	0	0	0	0	0	0

інші порушення із залученням імунного механізму, не класифіковані в інших рубриках	4.8	D89		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	5.0	E00-E90		5	1	2	1							0	0
Хвороби ендокринної системи, розлади харчування, порушення обміну речовин	5.1	E01.0, E04.0(1)		0	0	0	0							0	0
	5.2	E01.0, E04.0		0	0	0	0							0	0
	5.3	E01.8, E03		1	0	0	0							0	0
	5.4	E01.1.2, E04.1.2		0	0	0	0							0	0
	5.5	E05		0	0	0	0							0	0
	5.6	E06		0	0	0	0							0	0
	5.8	E10-E14		2	0	0	0							0	0
	5.9	E10, E12-частина I		2	0	0	0							0	0
	5.10	E11.1		0	0	0	0							0	0
	5.11	E11.2		0	0	0	0							0	0
	5.12	E10.0-8-E14.0-8		2	0	0	0							0	0
	5.13	E10.2-E14.2		0	0	0	0							0	0
	5.14	E10.3-E14.3		0	0	0	0							0	0
	5.15	E10.3-E14.3		2	0	0	0							0	0
	5.16	E10.5-E14.5		0	0	0	0							0	0
	5.17	E23.2		0	0	0	0							0	0
5.18	E66		1	1	1	1							0	0	
5.19	E89.0		0	0	0	0							0	0	
Розлади психіки та поведінки	6.0	F00-F99		0	0	0	0							0	0
Хвороби нервової системи	7.0	G00-G99		16	9	5	2							0	0
у тому числі: запальні хвороби ЦНС	7.1	G00, G03, G04, G06, G08, G09		0	0	0	0							0	0

хвороба Паркінсона	7.2	G20		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
розсіяний склероз	7.4	G35		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
епілепсія	7.5	G40-G41		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
транзиторні церебральні ішемічні напади та споріднені синдроми	7.7	G45		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
хвороби периферичної нервової системи	7.8	G50-G52, G54, G56-G58, G60-G62, G64, G70-G72		2	1	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
з них ураження нервів нервових корінців та сплетінь	7.9	G50-G52, G54, G56-G58		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
дитячий церебральний параліч	7.11	G80		1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
вегетосудинна дистонія	7.12	G90.9		5	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Хвороби ока та придаткового апарату	8.0	H00-H59		7	5	6	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
у тому числі: кон'юнктивіт та інші захворювання кон'юнктиви	8.2	H10-H11		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
хвороби склери, кератит та інші хвороби рогівки	8.3	H15-H18		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
катаракта	8.4	H25-H26		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
відшарування та розриви сітківки	8.6	H33		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
глаукома	8.7	H40		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
косоокість	8.8	H49-H50		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
атрофія зорового нерва	8.9	H47.2		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
міопія (короткозорість)	8.11	H52.1		3	2	3	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Хвороби вуха та соскоподібного відростка	9.0	H60-H95		6	4	6	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
у тому числі: хвороби середнього вуха та соскоподібного відростка	9.1	H65-H66, H68-H74		2	1	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
з них гострий отит середнього вуха	9.2	H65.0.1, H66.0		2	1	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
хронічний отит середнього вуха	9.3	H65.2.3.4 H66.1.2.3		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
втрата слуху	9.4	H90-H91		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Хвороби системи кровообігу	10.0	I00-I99		5	3	4	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

[illegible]

з них з гіпертонічною хворобою інсульти (усі форми) з них з гіпертонією атеросклероз інші хвороби периферичних судин флебіт, тромбофлебіт, варикозне розширення вен	10.21	I60.7-I69.4	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	10.22	I60-I64	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	10.23	I60.7-I64	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	10.24	I70	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	10.25	I73	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	10.26	I80-I83	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Хвороби органів дихання	11.0	J00-J99	163	72	161	71	0	0	0	0	0
у тому числі: гострий фарингіт та гострий тонзиліт	11.1	J02-J03	30	16	30	16	0	0	0	0	0
гострий ларингіт та трахеїт	11.2	J04	6	4	6	4	0	0	0	0	0
пневмонії	11.5	J12-J16, J18	0	0	0	0	0	0	0	0	0
алергічний риніт	11.8	J30.1-4	0	0	0	0	0	0	0	0	0
хронічний риніт, назофарингіт, фарингіт	11.9	J31	0	0	0	0	0	0	0	0	0
хронічні хвороби мигдалин та аденоїдів	11.10	J35	1	0	1	0	0	0	0	0	0
хронічний ларингіт, ларинготрахеїт	11.12	J37	0	0	0	0	0	0	0	0	0
бронхіт хронічний	11.14	J40-J42	0	0	0	0	0	0	0	0	0
інші хронічні обструктивні хвороби легень	11.15	J44	0	0	0	0	0	0	0	0	0
бронхіальна астма	11.16	J45-J46	1	1	0	0	0	0	0	0	0
пневмоконіози	11.18	J60-J65	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Хвороби органів травлення	12.0	K00-K93	10	5	8	4	0	0	0	0	0
у тому числі: гастро-езофагеальний рефлюкс	12.1	K21	0	0	0	0	0	0	0	0	0
у тому числі: виразка шлунка та 12-палої кишки	12.3	K25-K27	0	0	0	0	0	0	0	0	0
гастрит та дуоденіт	12.4	K29	1	0	1	0	0	0	0	0	0
диспепсії	12.5	K30	1	1	1	1	0	0	0	0	0
функціональні розлади шлунка	12.6	K31	0	0	0	0	0	0	0	0	0
хвороба Крона	12.7	K50	0	0	0	0	0	0	0	0	0
неспецифічний виразковий коліт	12.8	K51	0	0	0	0	0	0	0	0	0

інші хвороби кишечника та очеревини	12.9	K52, K55,K56,K58-K66	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
з них синдром подразненого кишечника	12.10	K58	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
цирози печінки	12.11	K70.3,K71.7, K74.3-6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
хронічний гепатит	12.12	K73, K75.2,3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
жовчнокам'яна хвороба	12.13	K80	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
холецистит, холангіт	12.14	K81, K83.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
хвороби підшлункової залози	12.15	K85, K86	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
целякія	12.16	K90.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Хвороби шкіри та підшкірної клітковини	13.0	L00-L99	15	6	14	6	14	5	0	0	0	0	0
у тому числі: інфекції шкіри та підшкірної клітковини	13.1	L00-L08	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
атопічний дерматит	13.2	L20	4	1	4	1	0	1	0	0	0	0	0
контактні дерматити	13.3	L23-L25	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Хвороби кістково-м'язової системи та сполучної тканини	14.0	M00-M99	22	11	13	5	13	5	0	0	0	0	0
у тому числі: ревматоїдний артрит та інші запальні поліартропатії	14.1	M05-M06, M08, M10-M13	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
з них ревматоїдний артрит	14.2	M05-M06	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
сольові артропатії	14.3	M10-M11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
з них подагричні	14.4	M10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
артрози	14.5	M15-M19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
з них деформівний артроз	14.6	M19.9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
системний червоний вовчак	14.9	M32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
анкілозуючий спонділіт	14.10	M45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ураження міжхребцевих дисків шийного та інших відділів	14.11	M50-M51	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
інші дорсопатії, спондилопатії	14.12	M40-M43, M46-M48, M53-M54	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Хвороби сечостатевої системи	15.0	N00-N99	17	6	12	3	12	3	0	0	0	0	0

[illegible]

17.2	внутрішньоматкова гіпоксія та асфіксія в пологах	P20, P21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17.3	гемолітична хвороба плоду або новонародженого, обумовлена ізоімунізацією	P55, P56, P57.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18.0	Уроджені аномалії (вади розвитку), деформації і хромосомні порушення	Q00-Q99	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0
18.1	у тому числі: уроджені аномалії системи кровообігу	Q20-Q26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19.0	Симптоми, ознаки та відхилення від норми, що виявлені під час лабораторних та клінічних досліджень, не класифіковані в інших рубриках	R00-R99	5	2	4	1	0	0	0	0	0	0
20.0	Травми, отруєння та деякі інші наслідки дії зовнішніх причин	S00-T98	13	9	10	7	0	0	0	0	0	0

3. Дорослі (18 років і старші)

Таблиця 3000

Найменування класів і окремих хвороб	Номер рядка	Шифр (рубрики) відповідно до МКХ-10	Дорослі (18 років і старші)					з них чоловіки - 60 років та старші, жінки - 55 років та старші		
			зарєєстровано захворювань - усього	з них у чоловіків	у тому числі вперше в житті	з них у чоловіків	перебувають під диспансерним наглядом на кінець звітного року	зарєєстровано захворювань - усього	у тому числі вперше в житті	перебувають під диспансерним наглядом на кінець звітного року
A	Б	В	1	2	3	4	5	6	7	8
Усі хвороби	1.0	A00-T98	14371	6233	6683	3203	0	8190	2652	0
	2.0	A00-B99	105	51	62	33	0	36	21	0
	2.1	B18.0.1	1	1	0	0	0	0	0	0
	2.2	B18.2	23	12	11	9	0	8	3	0
	3.0	C00-D48	352	147	121	52	0	227	66	0
	3.2	D22, D23 D28.0, D29.0,2,4	10	3	9	3	0	4	4	0
	3.3	D24	3	0	3	0	0	1	1	0
	3.4	D27	1	0	1	0	0	0	0	0
	4.0	D50-D89	48	16	29	8	0	29	14	0
	Хвороби крові, кровотворних органів і окремі порушення із залученням імунного механізму									
у тому числі: анемії	4.1	D50-D64	41	14	26	6	0	25	14	0
з них залізодефіцитні	4.2	D50	20	4	12	2	0	11	5	0
апластичні	4.3	D60,D61	0	0	0	0	0	0	0	0
гемофілія	4.4	D66, D67, D68.0.1.4	0	0	0	0	0	0	0	0

імунодефіцити (всі форми)	4.6	D80-D84		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
саркоїдоз	4.7	D86		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
інші порушення із залученням імунного механізму, не класифіковані в інших рубриках	4.8	D89		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Хвороби ендокринної системи, розлади харчування, порушення обміну речовин	5.0	E00-E90	941	332	155	54	0	658	83	0	658	83	0	0	0	0	0	0	0
у тому числі: дифузний зоб І ступеня	5.1	E01.0, E04.0(1)	18	1	11	1	0	9	5	0	9	5	0	0	0	0	0	0	0
дифузний зоб II - III ступенів	5.2	E01.0, E04.0	2	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
набутий гіпотиреоз та інші форми гіпотиреозу	5.3	E01.8, E03	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0
вузловий зоб (ендемічний і нетоксичний)	5.4	E01.1.2, E04.1.2	29	2	18	2	0	14	8	0	14	8	0	0	0	0	0	0	0
тиреотоксикоз (гіпертиреоз)	5.5	E05	23	7	15	4	0	8	6	0	8	6	0	0	0	0	0	0	0
тиреїдити	5.6	E06	20	5	14	3	0	11	7	0	11	7	0	0	0	0	0	0	0
цукровий діабет	5.8	E10-E14	826	311	87	42	0	600	50	0	600	50	0	0	0	0	0	0	0
з них інсулінозалежний	5.9	E10, E12-частина I	110	51	11	4	0	55	5	0	55	5	0	0	0	0	0	0	0
інсулінонезалежний	5.10	E11.1	701	257	75	38	0	533	44	0	533	44	0	0	0	0	0	0	0
з них інсулінонезалежний із отриманням інсуліну	5.11	E11.2	2	0	0	0	0	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
з ускладненнями (із рядка 5.8)	5.12	E10.0-8-E14.0-8	473	175	61	27	0	339	37	0	339	37	0	0	0	0	0	0	0
з них діабет з ураженням нирок	5.13	E10.2-E14.2	2	0	0	0	0	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
діабетична катаракта	5.14	E10.3-E14.3	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
діабетична ретинопатія	5.15	E10.3-E14.3	8	0	0	0	0	8	0	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0
діабетична гангрена	5.16	E10.5-E14.5	7	2	2	2	0	2	1	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0
нецукровий діабет	5.17	E23.2	4	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ожиріння	5.18	E66	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
післяопераційний гіпотиреоз	5.19	E89.0	3	0	2	0	0	3	2	0	3	2	0	0	0	0	0	0	0
Розлади психіки та поведінки	6.0	F00-F99	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Хвороби нервової системи	7.0	G00-G99	247	102	102	42	0	71	21	0
у тому числі: запальні хвороби ЦНС	7.1	G00, G03, G04, G06, G08, G09	1	1	1	1	0	1	1	0
хвороба Паркінсона	7.2	G20	9	3	0	0	0	9	0	0
розсіяний склероз	7.4	G35	5	4	1	0	0	0	0	0
епілепсія	7.5	G40-G41	7	4	3	1	0	0	0	0
транзиторні церебральні ішемічні напади та споріднені синдроми	7.7	G45	6	3	5	2	0	1	1	0
хвороби периферичної нервової системи	7.8	G50-G52, G54, G56-G58, G60-G62, G64, G70-G72	27	11	20	10	0	10	7	0
з них ураження нервів нервових корінців та сплетінь	7.9	G50-G52, G54, G56-G58	20	8	15	7	0	6	4	0
дитячий церебральний параліч	7.11	G80	0	0	0	0	0	0	0	0
вегетосудинна дистонія	7.12	G90.9	28	9	15	6	0	2	1	0
Хвороби ока та придаткового апарату	8.0	H00-H59	103	51	67	38	0	60	35	0
у тому числі: кон'юнктивіт та інші захворювання кон'юнктиви	8.2	H10-H11	7	5	7	5	0	3	3	0
хвороби склери, кератит та інші хвороби рогівки	8.3	H15-H18	0	0	0	0	0	0	0	0
катаракта	8.4	H25-H26	47	22	27	16	0	43	23	0
відшарування та розриви сітківки	8.6	H33	5	5	2	2	0	1	1	0
глаукома	8.7	H40	10	4	5	3	0	8	4	0
косоокість	8.8	H49-H50	0	0	0	0	0	0	0	0
атрофія зорового нерва	8.9	H47.2	5	1	3	1	0	1	1	0
міопія (короткозорість)	8.11	H52.1	0	0	0	0	0	0	0	0
Хвороби вуха та соскоподібного відростка	9.0	H60-H95	105	61	97	58	0	25	23	0

у тому числі: хвороби середнього вуха та соскоподібного відростка	9.1	H65-H66, H68-H74		33	21	33	21	0	5	5	0
з них гострий отит середнього вуха	9.2	H65.0.1, H66.0	24	24	15	24	15	0	4	4	0
хронічний отит середнього вуха	9.3	H65.2.3.4 H66.1.2.3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
втрата слуху	9.4	H90-H91	16	9	10	7	0	0	2	1	0
Хвороби системи кровообігу	10.0	I00-I99	6940	2640	1805	777	0	5533	1304	0	0
у тому числі: гостра ревматична гарячка	10.1	I00-I02	4	2	0	0	0	0	4	0	0
з них без ураження серця	10.2	I00	0	0	0	0	0	0	0	0	0
хронічні ревматичні хвороби серця	10.3	I05-I09	2	0	1	0	0	0	2	1	0
з них ревматичні ураження клапанів серця	10.4	I05-I08	1	0	1	0	0	0	1	1	0
гіпертонічна хвороба (всі форми)	10.5	I10-I13, I20.8-I25.7, I60.7-I69.4	3731	1500	1040	451	0	0	2574	633	0
у тому числі: гіпертонічна хвороба (без згадування про ішемічну хворобу серця та судинні ураження мозку)	10.6	I10-I13	3026	1179	863	370	0	0	2026	509	0
вторинна гіпертензія	10.7	I15	6	1	3	0	0	0	2	1	0
ішемічна хвороба серця	10.8	I20-I25	3337	1217	736	327	0	0	3074	652	0
в тому числі з гіпертонічною хворобою	10.9	I20.8-I25.7	459	200	96	49	0	0	382	71	0
із загальної кількості хворих на ішемічну хворобу (рядок 10.8) - хворі на стенокардію	10.10	I20	170	66	53	29	0	0	137	38	0
гострий та повторний інфаркт міокарда	10.11	I21-I22	1	0	1	0	0	0	0	0	0
у тому числі великовогнищевий (трансмуральний)	10.12	I21.0-3, I22.0,1,8	1	0	1	0	0	0	0	0	0
інші форми гострої ішемічної хвороби серця	10.13	I24	55	17	55	17	0	0	53	53	0

інші хвороби серця	10.14	I27-I31, I33-I38, I40, I42, I50-I51	43	21	10	4	0	29	7	0
з них неревматичні ураження клапанів серця	10.15	I34-I38	6	4	2	2	0	4	0	0
кардіоміопатії	10.16	I42.0-2	2	2	0	0	0	0	0	0
порушення провідності серця	10.17	I44-I45	1	0	1	0	0	0	0	0
пароксизмальна тахікардія	10.18	I47	1	0	1	0	0	0	0	0
фібриляція та тріпотіння передсердь	10.19	I48	2	0	1	0	0	2	1	0
цереброваскулярні хвороби	10.20	I60-I69	247	122	81	32	0	166	53	0
з них з гіпертонічною хворобою	10.21	I60.7-I69.4	246	121	81	32	0	166	53	0
інсульт (усі форми)	10.22	I60-I64	106	56	106	56	0	80	80	0
з них з гіпертонією	10.23	I60.7-I64	105	56	105	56	0	79	79	0
атеросклероз	10.24	I70	192	67	60	24	0	184	55	0
інші хвороби периферичних судин	10.25	I73	1	1	1	1	0	0	0	0
флебіт, тромбофлебіт, варикозне розширення вен	10.26	I80-I83	44	13	33	12	0	24	18	0
Хвороби органів дихання	11.0	J00-J99	2726	1400	2549	1293	0	596	505	0
у тому числі: гострий фарингіт та гострий тонзиліт	11.1	J02-J03	340	158	340	158	0	43	43	0
гострий ларингіт та трахеїт	11.2	J04	35	12	35	12	0	7	7	0
пневмонії	11.5	J12-J16, J18	65	40	65	40	0	36	36	0
алергічний риніт	11.8	J30.1-4	13	6	11	4	0	2	2	0
хронічний риніт, назофарингіт, фарингіт	11.9	J31	0	0	0	0	0	0	0	0
хронічні хвороби мигдалин та аденоїдів	11.10	J35	4	1	3	1	0	0	0	0
хронічний ларингіт, ларинготрахеїт	11.12	J37	0	0	0	0	0	0	0	0
бронхіт хронічний	11.14	J40-J42	97	51	51	24	0	65	35	0
інші хронічні обструктивні	11.15	J44	52	40	11	8	0	24	7	0

[illegible]

у тому числі: ревматоїдний артрит та інші запальні поліартропатії	14.1	M05-M06, M08, M10-M13	65	34	39	21	0	40	23	0
з них ревматоїдний артрит	14.2	M05-M06	16	6	3	0	0	11	3	0
сольові артропатії	14.3	M10-M11	24	17	16	12	0	14	8	0
з них подагричні	14.4	M10	24	17	16	12	0	14	8	0
артрози	14.5	M15-M19	152	76	84	37	0	63	39	0
з них деформівний артроз	14.6	M19.9	4	2	2	1	0	2	1	0
системний червоний вовчак	14.9	M32	0	0	0	0	0	0	0	0
анкілозуючий спонділіт	14.10	M45	2	2	1	1	0	0	0	0
ураження міжхребцевих дисків шийного та інших відділів	14.11	M50-M51	7	4	1	0	0	1	0	0
інші дорсопатії, спондилопатії	14.12	M40-M43, M46-M48, M53-M54	929	551	529	299	0	220	131	0
Хвороби сечостатевої системи	15.0	N00-N99	240	101	146	62	0	112	70	0
у тому числі: гострий гломерулонефрит	15.2	N00	0	0	0	0	0	0	0	0
хронічний гломерулонефрит	15.4	N03	0	0	0	0	0	0	0	0
інфекції нирок	15.6	N10-N12	50	17	30	14	0	18	9	0
з них хронічний пієлонефрит	15.7	N11	39	11	21	8	0	18	9	0
кам'яні нирок і сечоводів	15.9	N20	50	24	31	12	0	21	17	0
цистит	15.10	N30	70	15	65	15	0	30	27	0
з них гострий цистит	15.11	N30.0	38	10	38	10	0	15	15	0
хронічний цистит	15.12	N30.1.2	1	0	1	0	0	1	1	0
хвороби передміхурової залози	15.13	N40-N42	28	28	14	14	0	21	10	0
з них гіперплазія передміхурової залози	15.14	N40	14	14	4	4	0	10	2	0
гідроцеле та сперматоцеле	15.15	N43	0	0	0	0	0	0	0	0
чоловіча безплідність	15.16	N46	0	0	0	0	0	0	0	0
хвороби молочної залози	15.19	N60-N64	15	4	8	3	0	7	4	0
сальпінгіт, оофорит	15.20	N70	0	0	0	0	0	0	0	0

запальні хвороби шийки матки	15.21	N72		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ендометріоз	15.23	N80		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
незапальні хвороби шийки матки	15.26	N86-N88		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
з них ерозія та ектропіон шийки матки	15.27	N86		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
розлади менструацій	15.28	N91-N92, N94		1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
порушення в менопаузі та після менопаузи	15.29	N95		1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
жіноча безплідність	15.30	N97		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
інші розлади жіночих статевих органів	15.31	N82, N84, N90, N93, N96, N98-N99		1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Вагітність, пологи та післяпологовий період	16.0	O00-O99 (крім O80)		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Окремі стани, що виникають у перинатальному періоді	17.0	P05-P96		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
у тому числі: пологова травма	17.1	P10-P15		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
внутрішньоматкова гіпоксія та асфіксія в пологах	17.2	P20, P21		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
гемолітична хвороба плоду або новонародженого, обумовлена ізоімунізацією	17.3	P55, P56, P57.0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Уроджені аномалії (вади розвитку), деформації і хромосомні порушення	18.0	Q00-Q99		19	10	6	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
у тому числі: уроджені аномалії системи кровообігу	18.1	Q20-Q26		2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Симптоми, ознаки та відхилення від норми, що виявлені під час лабораторних та клінічних досліджень, не класифіковані в інших рубриках	19.0	R00-R99		97	40	65	27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Травми, отруєння та деякі	20.0	S00-T98		348	224	234	141	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

ЗАТВЕРДЖЕНО
наказом Міністерства охорони здоров'я України
від 10 липня 2007 р. N 378

Звітність

Звіт

про захворювання, зареєстровані у хворих, які проживають у районі обслуговування лікувально-профілактичного закладу,
за РІК 2025 року.

Форма N 12
ЗАТВЕРДЖЕНО
наказом МОЗ
від 10.07.2007 р. N 378
за погодженням з
Держкомстатом України
Річна
Поштова

Положить	Терміни подання
1. Амбулаторно-поліклінічні заклади (підрозділи), що перебувають у сфері управління Міністерства охорони здоров'я України, - головному лікарю центральної районної (міської) лікарні.	5 січня
2. Головний лікар центральної районної (міської) лікарні зведений звіт та керівники закладів іншого підпорядкування, форми власності - Міністерству охорони здоров'я Автономної Республіки Крим, управлінням охорони здоров'я обласних державних адміністрацій, Головному управлінню охорони здоров'я та медичного забезпечення Київської та Управлінню охорони здоров'я Севастопольської міських державних адміністрацій.	згідно з наказом регіонального управління охорони здоров'я
3. Міністерство охорони здоров'я Автономної Республіки Крим, управління охорони здоров'я обласних, Севастопольської міської, Головного управління охорони здоров'я та медичного забезпечення Київської міської держадміністрації зведені звіти по закладах, що перебувають у сфері управління Міністерства охорони здоров'я України, закладах іншого підпорядкування, форми власності - Міністерству охорони здоров'я України.	згідно з наказом МОЗ
4. Міністерство охорони здоров'я України зведений звіт по Україні - Державному комітету статистики України.	15 квітня

за ЄДРПОУ	території (КОАТУУ)	виду економічної діяльності	форми власності (КФВ)	організаційно-правової форми	міністерства, іншого центрального органу, якому

1	2	(КВЕД)	4	(КОПФ)	підпорядкована організація - складач інформації (КОДУ)*	7
36729598					6	

* Тільки для підприємств державної форми власності.

1. Діти віком 0 - 14 років включно

Таблиця 1000

Найменування класів і окремих хвороб	Номер рядка	Шифр (рубрики) відповідно до МКХ-10	Зареєстровано захворювань - усього у дітей віком (включно)				у тому числі вперше в житті у дітей віком (включно)				Перебувають під диспансерним наглядом на кінець звітнього року
			0 - 14 років	з них у хлопчиків	0 - 6 років	7 - 14 років	0 - 14 років	з них у хлопчиків	0 - 6 років	7 - 14 років	
A	Б	В	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Усі хвороби	1.0	A00-T98	3610	1855	1869	1741	3521	1814	1836	1685	0
у тому числі: деякі інфекційні та паразитарні хвороби	2.0	A00-B99	123	68	71	52	121	67	71	50	0
з них: хронічний вірусний гепатит В	2.1	B18.0.1									
хронічний вірусний гепатит С	2.2	B18.2									
Новоутворення	3.0	C00-D48	11	8	3	8	9	7	2	7	0
у тому числі: доброякісні новоутворення шкіри	3.2	D22, D23 D28.0, D29.0,2,4	2	2	0	2	2	2	0	2	0
молочної залози	3.3	D24									
яєчника	3.4	D27									
Хвороби крові, кровотворних органів і окремі порушення із залученням імунного механізму	4.0	D50-D89	13	9	11	2	13	9	11	2	0

у тому числі: анемії	4.1	D50-D64	12	8	10	2	12	8	10	2	0
з них залізодефіцитні	4.2	D50	12	8	10	2	12	8	10	2	0
апластичні	4.3	D60,D61									
гемофілія	4.4	D66, D67, D68.0.1.4									
імунодефіцити (всі форми)	4.6	D80-D84									
саркоїдоз	4.7	D86									
інші порушення із залученням імунного механізму, не класифіковані в інших рубриках	4.8	D89									
Хвороби ендокринної системи, розлади харчування, порушення обміну речовин	5.0	E00-E90	14	6	1	13	8	3	0	8	0
у тому числі: дифузний зоб I ступеня	5.1	E01.0, E04.0(1)									
дифузний зоб II - III ступенів	5.2	E01.0, E04.0									
набутий гіпотиреоз та інші форми гіпотиреозу	5.3	E01.8, E03	1	0	0	1	1	0	0	1	0
вузловий зоб (ендемічний і нетоксичний)	5.4	E01.1.2, E04.1.2									
тиреотоксикоз (гіпертиреоз)	5.5	E05	1	0	0	1	0	0	0	0	0

тиреїдити	5.6	E06	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0
цукровий діабет	5.8	E10-E14	4	1	1	3	1	0	0	1	0	0
з них інсулінозалежний	5.9	E10, E12- частина I										
інсулінонезалежний	5.10	E11.1										
з них інсулінонезалежний із отриманням інсуліну	5.11	E11.2										
з ускладненнями (із рядка 5.8)	5.12	E10.0-8- E14.0-8										
з них діабет з ураженням нирок	5.13	E10.2-E14.2										
діабетична катаракта	5.14	E10.3-E14.3										
діабетична ретинопатія	5.15	E10.3-E14.3										
діабетична гангрена	5.16	E10.5-E14.5										
нецукровий діабет	5.17	E23.2										
ожиріння	5.18	E66	2	1	0	2	2	1	0	2	0	0
післяопераційний гіпотиреоз	5.19	E89.0										

Розлади психіки та поведінки	6.0	F00-F99															
Хвороби нервової системи	7.0	G00-G99	42	22	15	27	32	17	15	17	0						
у тому числі: запальні хвороби ЦНС	7.1	G00, G03, G04, G06, G08, G09															
хвороба Паркінсона	7.2	G20															
розсіяний склероз	7.4	G35															
епілепсія	7.5	G40-G41	6	1	0	6	3	1	0	3	0						
транзиторні церебральні ішемічні напади та споріднені синдроми	7.7	G45															
хвороби периферичної нервової системи	7.8	G50-G52, G54, G56- G58, G60- G62, G64, G70-G72	2	1	0	2	1	0	0	1	0						
з них ураження нервів нервових корінців та сплетінь	7.9	G50-G52, G54, G56- G58															
дитячий церебральний параліч	7.11	G80	3	2	0	3	0	0	0	0	0						
вегетосудинна дистонія	7.12	G90.9															
Хвороби ока та придаткового апарату	8.0	H00-H59	31	19	15	16	27	17	15	12	0						

у тому числі: кон'юнктивіт та інші захворювання кон'юнктиви	8.2	H10-H11	10	6	7	3	10	6	7	3	0
хвороби склери, кератит та інші хвороби рогівки	8.3	H15-H18									
катаракта	8.4	H25-H26									
відшарування та розриви сітківки	8.6	H33									
глаукома	8.7	H40									
косоокість	8.8	H49-H50	1	0	0	1	0	0	0	0	0
атрофія зорового нерва	8.9	H47.2									
міопія (короткозорість)	8.11	H52.1	5	4	0	5	3	2	0	3	0
Хвороби вуха та соскоподібного відростка	9.0	H60-H95	45	26	25	20	44	26	25	19	0
у тому числі: хвороби середнього вуха та соскоподібного відростка	9.1	H65-H66, H68-H74	12	5	6	6	11	5	6	5	0
з них гострий отит середнього вуха	9.2	H65.0.1, H66.0	5	3	4	1	5	3	4	1	0
хронічний отит середнього вуха	9.3	H65.2.3.4 H66.1.2.3									
втрата слуху	9.4	H90-H91									

Хвороби системи кровообігу	10.0	I00-I99	15	5	5	10	15	5	5	10	0
у тому числі: гостра ревматична гарячка	10.1	I00-I02									
з них без ураження серця	10.2	I00									
хронічні ревматичні хвороби серця	10.3	I05-I09									
з них ревматичні ураження клапанів серця	10.4	I05-I08									
гіпертонічна хвороба (всі форми)	10.5	I10-I13, I20.8-I25.7, I60.7-I69.4									
у тому числі: гіпертонічна хвороба (без згадування про ішемічну хворобу серця та судинні ураження мозку)	10.6	I10-I13									
вторинна гіпертензія	10.7	I15									
ішемічна хвороба серця	10.8	I20-I25									
в тому числі з гіпертонічною хворобою	10.9	I20.8-I25.7									
із загальної кількості хворих на ішемічну хворобу (рядок 10.8) - хворі на стенокардію	10.10	I20									
гострий та повторний інфаркт міокарда	10.11	I21-I22									
у тому числі великовогнищевий (трансмуральний)	10.12	I21.0-3, I22.0,1,8									

[illegible]

[illegible]

Хвороби органів травлення	12.0	K00-K93	174	72	94	80	143	58	76	67	0
у тому числі: гастро-езофагеальний рефлюкс	12.1	K21									
у тому числі: виразка шлунка та 12-палої кишки	12.3	K25-K27									
гастрит та дуоденіт	12.4	K29	10	5	0	10	10	5	0	10	0
диспепсії	12.5	K30	71	27	43	28	56	23	31	25	0
функціональні розлади шлунка	12.6	K31	5	2	4	1	5	2	4	1	0
хвороба Крона	12.7	K50									
неспецифічний виразковий коліт	12.8	K51									
інші хвороби кишечника та очеревини	12.9	K52, K55,K56,K58- K66									
з них синдром подразненого кишечника	12.10	K58									
цирози печінки	12.11	K70.3,K71.7, K74.3-6									
хронічний гепатит	12.12	K73, K75.2,3									
жовчнокам'яна хвороба	12.13	K80									

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

2. Діти віком 15 - 17 років включно

Таблиця 2000

Найменування класів і окремих хвороб	Номер рядка	Шифр (рубрики) відповідно до МКХ-10	Зареєстровано захворювань - усього		у тому числі вперше в житті				Перебувають під диспансерним наглядом на кінець звітного року	
			усього	у тому числі в юнаків	усього	у тому числі в юнаків	усього	у тому числі в юнаків	усього	у тому числі в юнаків
A	Б	В	1	2	3	4	5	6	7	8
Усі хвороби	1.0	A00-T98	412	211	383	190	0	0	0	0
у тому числі: деякі інфекційні та паразитарні хвороби	2.0	A00-B99	13	7	12	7	0	0	0	0
з них: хронічний вірусний гепатит В	2.1	B18.0.1								
хронічний вірусний гепатит С	2.2	B18.2								
Новоутворення	3.0	C00-D48	2	0	2	0	0	0	0	0
у тому числі: доброякісні новоутворення шкіри	3.2	D22, D23 D28.0, D29.0,2.4								
молочної залози	3.3	D24								
яєчника	3.4	D27								
Хвороби крові, кровотворних органів і окремі порушення із залученням імунного механізму	4.0	D50-D89	1	0	0	0	0	0	0	0
у тому числі: анемії	4.1	D50-D64	1	0	0	0	0	0	0	0
з них залізодефіцитні	4.2	D50								
апластичні	4.3	D60,D61								
гемофілія	4.4	D66, D67, D68.0.1.4								
імунodefіцити (всі форми)	4.6	D80-D84								
саркоїдоз	4.7	D86								

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

3. Дорослі (18 років і старші)

Таблиця 3000

Найменування класів і окремих хвороб	Номер рядка	Шифр (рубрики) відповідно до МКХ-10	Дорослі (18 років і старші)					з них чоловіки - 60 років та старші, жінки - 55 років та старші		
			зарєєстровано захворювань - усього	з них у чоловіків	у тому числі вперше в житті	з них у чоловіків	перешувають під диспансерним наглядом на кінець звітного року	зарєєстровано захворювань - усього	у тому числі вперше в житті	перешувають під диспансерним наглядом на кінець звітного року
A	Б	В	1	2	3	4	5	6	7	8
Усі хвороби	1.0	A00-T98	10811	4814	5024	2761	0	5546	1724	0
	2.0	A00-B99	116	76	98	61	0	44	38	0
	2.1	B18.0.1	3	3	3	3	0	0	0	0
	2.2	B18.2	15	8	10	5	0	8	7	0
	3.0	C00-D48	190	82	98	36	0	130	43	0
	3.2	D22, D23 D28.0, D29.0,2,4	8	3	8	2	0	4	3	0
	3.3	D24	1	0	1	0	0	0	0	0
	3.4	D27	2	0	1	0	0	1	1	0
	4.0	D50-D89	27	6	18	0	0	14	6	0
	4.1	D50-D64	25	5	18	0	0	13	6	0
4.2	D50	20	3	14	0	0	8	4	0	
4.3	D60,D61									
4.4	D66, D67, D68.0.1.4	1	1	0	0	0	0	0	0	

[illegible]

Хвороби нервової системи	7.0	G00-G99	138	64	88	29	0	37	15	0
у тому числі: запальні хвороби ЦНС	7.1	G00, G03, G04, G06, G08, G09	3	2	3	1	0	1	1	0
хвороба Паркінсона	7.2	G20	5	3	3	2	0	4	1	0
розсіяний склероз	7.4	G35	3	3	1	0	0	0	0	0
епілепсія	7.5	G40-G41	8	4	6	0	0	1	0	0
транзиторні церебральні ішемічні напади та споріднені синдроми	7.7	G45	3	1	1	0	0	1	1	0
хвороби периферичної нервової системи	7.8	G50-G52, G54, G56-G58, G60-G62, G64, G70-G72	14	9	11	6	0	3	2	0
з них ураження нервів нервових корінців та сплетінь	7.9	G50-G52, G54, G56-G58	12	8	9	5	0	2	1	0
дитячий церебральний параліч	7.11	G80	6	3	1	0	0	0	0	0
вегетосудинна дистонія	7.12	G90.9	10	3	6	1	0	0	0	0
Хвороби ока та придаткового апарату	8.0	H00-H59	66	30	45	14	0	36	22	0
у тому числі: кон'юнктивіт та інші захворювання кон'юнктиви	8.2	H10-H11	3	2	3	2	0	1	1	0
хвороби склери, кератит та інші хвороби рогівки	8.3	H15-H18								
катаракта	8.4	H25-H26	23	8	15	4	0	18	10	0
відшарування та розриви сітківки	8.6	H33	1	1	0	0	0	0	0	0
глаукома	8.7	H40	7	2	3	1	0	7	3	0
косоокість	8.8	H49-H50								
атрофія зорового нерва	8.9	H47.2	3	2	2	1	0	0	0	0
міопія (короткозорість)	8.11	H52.1	7	3	6	1	0	1	1	0
Хвороби вуха та соскоподібного відростка	9.0	H60-H95	86	47	63	43	0	18	17	0

у тому числі: хвороби середнього вуха та соскоподібного відростка	9.1	H65-H66, H68-H74		22	10	13	10	0	2	2	0
з них гострий отит середнього вуха	9.2	H65.0.1, H66.0	8	8	5	6	5	0	2	2	0
хронічний отит середнього вуха	9.3	H65.2.3.4 H66.1.2.3	2	2	1	2	1	0	0	0	0
втрата слуху	9.4	H90-H91	9	9	6	5	3	0	2	1	0
Хвороби системи кровообігу	10.0	I00-I99	4676		1814	1583	409	0	3681	577	0
у тому числі: гостра ревматична гарячка	10.1	I00-I02	2	2	1	0	0	0	2	0	0
з них без ураження серця	10.2	I00									
хронічні ревматичні хвороби серця	10.3	I05-I09	12	12	7	9	6	0	8	3	0
з них ревматичні ураження клапанів серця	10.4	I05-I08	10	10	6	8	5	0	7	3	0
гіпертонічна хвороба (всі форми)	10.5	I10-I13, I20.8-I25.7, I60.7-I69.4	2810		1137	1105	274	0	1972	325	0
у тому числі: гіпертонічна хвороба (без згадування про ішемічну хворобу серця та судинні ураження мозку)	10.6	I10-I13	2309		910	897	207	0	1578	228	0
вторинна гіпертензія	10.7	I15	3		1	1	0	0	1	1	0
ішемічна хвороба серця	10.8	I20-I25	2030		766	527	149	0	1861	265	0
в тому числі з гіпертонічною хворобою	10.9	I20.8-I25.7	352		162	135	46	0	295	62	0
із загальної кількості хворих на ішемічну хворобу (рядок 10.8) - хворі на стенокардію	10.10	I20	123		49	50	12	0	103	17	0
гострий та повторний інфаркт міокарда	10.11	I21-I22	8		5	2	5	0	1	1	0
у тому числі великовогнищевий (трансмуральний)	10.12	I21.0-3, I22.0,1,8	6		5	1	5	0	1	1	0
інші форми гострої ішемічної хвороби серця	10.13	I24	50		7	2	7	0	48	48	0

інші хвороби серця	10.14	I27-I31, I33-I38, I40, I42, I50-I51	17	5	6	1	0	10	3	0
з них неревматичні ураження клапанів серця	10.15	I34-I38	2	1	0	0	0	1	0	0
кардіоміопатії	10.16	I42.0-2	1	1	0	0	0	0	0	0
порушення провідності серця	10.17	I44-I45	2	1	0	0	0	0	0	0
пароксизмальна тахікардія	10.18	I47	1	1	1	1	0	0	0	0
фібриляція та тріпотіння передсердь	10.19	I48	4	0	2	0	0	4	2	0
цереброваскулярні хвороби	10.20	I60-I69	150	65	74	21	0	100	35	0
з них з гіпертонічною хворобою	10.21	I60.7-I69.4	149	65	73	21	0	99	35	0
інсульт (усі форми)	10.22	I60-I64	60	45	15	45	0	37	37	0
з них з гіпертонією	10.23	I60.7-I64	59	45	15	45	0	36	36	0
атеросклероз	10.24	I70	99	41	30	14	0	93	22	0
інші хвороби периферичних судин	10.25	I73	2	1	2	1	0	1	1	0
флебіт, тромбофлебіт, варикозне розширення вен	10.26	I80-I83	37	11	32	9	0	19	16	0
Хвороби органів дихання	11.0	J00-J99	2978	1486	1293	1434	0	539	492	0
у тому числі: гострий фарингіт та гострий тонзиліт	11.1	J02-J03	472	217	215	217	0	52	52	0
гострий ларингіт та трахеїт	11.2	J04	48	12	39	12	0	14	14	0
пневмонії	11.5	J12-J16, J18	98	50	68	50	0	38	38	0
алергічний риніт	11.8	J30.1-4	1	1	0	0	0	0	0	0
хронічний риніт, назофарингіт, фарингіт	11.9	J31								
хронічні хвороби мигдалин та аденоїдів	11.10	J35								
хронічний ларингіт, ларинготрахеїт	11.12	J37								
бронхіт хронічний	11.14	J40-J42	50	34	30	18	0	31	15	0
інші хронічні обструктивні	11.15	J44	23	21	11	7	0	11	5	0

[illegible]

у тому числі: ревматоїдний артрит та інші запальні поліартропатії	14.1	M05-M06, M08, M10-M13	78	36	58	26	0	46	30	0
з них ревматоїдний артрит	14.2	M05-M06	10	2	5	1	0	8	3	0
сольові артропатії	14.3	M10-M11	41	22	32	15	0	23	17	0
з них подагричні	14.4	M10	41	22	32	15	0	23	17	0
артрози	14.5	M15-M19	98	51	70	31	0	40	20	0
з них деформівний артроз	14.6	M19.9	7	6	5	2	0	1	0	0
системний червоний вовчак	14.9	M32								
анкілозуючий спонділіт	14.10	M45	1	1	0	0	0	0	0	0
ураження міжхребцевих дисків шийного та інших відділів	14.11	M50-M51	6	5	5	3	0	0	0	0
інші дорсопатії, спондилопатії	14.12	M40-M43, M46-M48, M53-M54	618	340	434	192	0	165	109	0
Хвороби сечостатевої системи	15.0	N00-N99	138	61	99	40	0	72	50	0
у тому числі: гострий гломерулонефрит	15.2	N00								
хронічний гломерулонефрит	15.4	N03								
інфекції нирок	15.6	N10-N12	28	5	19	2	0	16	9	0
з них хронічний пієлонефрит	15.7	N11	25	4	18	2	0	15	9	0
камені нирок і сечоводів	15.9	N20	36	19	19	9	0	14	6	0
цистит	15.10	N30	51	12	38	11	0	24	23	0
з них гострий цистит	15.11	N30.0	28	8	18	8	0	10	10	0
хронічний цистит	15.12	N30.1.2	1	0	1	0	0	1	1	0
хвороби передміхурової залози	15.13	N40-N42	16	16	13	13	0	13	10	0
з них гіперплазія передміхурової залози	15.14	N40	8	8	6	6	0	6	4	0
гідроцеле та сперматоцеле	15.15	N43								
чоловіча безплідність	15.16	N46								
хвороби молочної залози	15.19	N60-N64	4	1	2	0	0	2	1	0
сальпінгіт, оофорит	15.20	N70								

[illegible]

Додаток 8

Розрахунок кількості викидів забруднюючих речовин в атмосферу в період будівельних робіт

1 Будівельна техніка, механізми, автотранспорт (екскаватори, крани, бульдозери, автосамоскиди тощо) Джерело викиду №1001

Розрахунок кількості викидів забруднюючих речовин від двигунів внутрішнього згоряння техніки виконано відповідно до «Методики расчета выбросов загрязняющих веществ передвижными источниками», ОАО «УкрНТЭК», 2000.

Питомі викиди забруднюючих речовин g_{jci} (кг/т) для дизпалива при розрахунку викидів забруднюючих речовин в атмосферу складають:

- азоту діоксид	– 31,5 кг/т;
- сажа	– 3,85 кг/т;
- ангідрид сірчистий	– 5,0 кг/т;
- вуглецю оксид	– 36,0 кг/т;
- вуглеводні граничні (неметанові леткі органічні сполуки НМЛОС)	– 6,2 кг/т;

Розрахунок кількості викидів забруднюючих речовин виконується за формулою:

$$M_j = \sum_{i=1}^m g_{jci} \times G_i^t \times K_T \times 10^{-3},$$

- де: M_j – обсяги викидів j -ої забруднюючої речовини групою техніки, кг;
 g_{jci} – усереднений питомий викид j -ої забруднюючої речовини з одиниці витраченого i -го палива, кг/т (приймається за даними табл. 4 методики).
 G_i^t – витрата i -го палива, т;
 K_T – коефіцієнт, що враховує вплив технічного стану автомобіля на величину питомих викидів (приймається за даними табл.2 методики).

ПОЧАТКОВІ ДАНІ:

Витрата дизельного палива	– 75,7 т
Режим роботи	– 4224 години

Викиди забруднюючих речовин складуть:

Азоту діоксид

$$M_{річ} = 31,5 \times 75,7 \times 0,95 \times 10^{-3} = 2,265 \text{ т}$$

$$M_{мр} = \frac{2,265 \times 10^6}{3600 \times 4224} = 0,149 \text{ г/с}$$

Сажа

$$M_{річ} = 3,85 \times 75,7 \times 1,8 \times 10^{-3} = 0,525 \text{ т}$$

$$M_{мр} = \frac{0,525 \times 10^6}{3600 \times 4224} = 0,035 \text{ г/с}$$

Додаток 8 (продовження)

Ангідрид сірчистий

$$M_{річ} = 5,0 \times 75,7 \times 1,0 \times 10^{-3} = 0,379 \text{ т}$$

$$M_{мр} = \frac{0,379 \times 10^6}{3600 \times 4224} = 0,025 \text{ г/с}$$

Вуглецю оксид

$$M_{річ} = 36,0 \times 75,7 \times 1,5 \times 10^{-3} = 4,088 \text{ т}$$

$$M_{мр} = \frac{4,088 \times 10^6}{3600 \times 4224} = 0,269 \text{ г/с}$$

Вуглеводні насичені

$$M_{річ} = 6,2 \times 75,7 \times 1,4 \times 10^{-3} = 0,657 \text{ т}$$

$$M_{мр} = \frac{0,657 \times 10^6}{3600 \times 4224} = 0,043 \text{ г/с}$$

ПОЧАТКОВІ ДАНІ:

Витрата бензину	– 0,82 т
Режим роботи	– 320 години

Викиди забруднюючих речовин складуть:

Азоту діоксид

$$M_{річ} = 21,8 \times 0,82 \times 0,95 \times 10^{-3} = 0,017 \text{ т/рік}$$

$$M_{мр} = \frac{0,017 \times 10^6}{3600 \times 320} = 0,015 \text{ г/с}$$

Ангідрид сірчистий

$$M_{річ} = 0,6 \times 0,82 \times 1,0 \times 10^{-3} = 0,0005 \text{ т/рік}$$

$$M_{мр} = \frac{0,0005 \times 10^6}{3600 \times 320} = 0,0004 \text{ г/с}$$

Вуглецю оксид

$$M_{річ} = 196,5 \times 0,82 \times 1,5 \times 10^{-3} = 0,242 \text{ т/рік}$$

$$M_{мр} = \frac{0,242 \times 10^6}{3600 \times 320} = 0,21 \text{ г/с}$$

Бензин

$$M_{річ} = 37 \times 0,82 \times 1,4 \times 10^{-3} = 0,042 \text{ т/рік}$$

$$M_{мр} = \frac{0,042 \times 10^6}{3600 \times 320} = 0,037 \text{ г/с}$$

Додаток 8 (продовження)

Всього по джерелу:

Забруднююча речовина	Викиди	
	г/с	т/рік
Азоту діоксид	0,164	2,282
Сажа	0,035	0,525
Ангідрид сірчистий	0,0254	0,38
Вуглецю оксид	0,479	4,33
Бензин	0,037	0,042
Вуглеводні насичені	0,043	0,657

2. Верстат буровий УРБ-3-АМ Джерело викиду № 1002

Розрахунок кількості викидів забруднюючих речовин при роботі ДВС бурового станка[3].

ПОЧАТКОВІ ДАНІ:

Витрата дизельного палива – 214,8 т/рік;

Режим роботи – 8520 год./рік.

Викиди забруднюючих речовин складуть:

Азоту діоксид

$$M_{річ} = 31,5 \times 214,8 \times 0,95 \times 10^{-3} = 6,428 \text{ т}$$

$$M_{мр} = \frac{6,428 \times 10^6}{3600 \times 8520} = 0,21 \text{ г/с}$$

Сажа

$$M_{річ} = 3,85 \times 214,8 \times 1,8 \times 10^{-3} = 1,489 \text{ т}$$

$$M_{мр} = \frac{1,489 \times 10^6}{3600 \times 8520} = 0,049 \text{ г/с}$$

Ангідрид сірчистий

$$M_{річ} = 5,0 \times 214,8 \times 1,0 \times 10^{-3} = 1,074 \text{ т}$$

$$M_{мр} = \frac{1,074 \times 10^6}{3600 \times 8520} = 0,035 \text{ г/с}$$

Вуглецю оксид

$$M_{річ} = 36,0 \times 214,8 \times 1,5 \times 10^{-3} = 11,599 \text{ т}$$

$$M_{мр} = \frac{11,599 \times 10^6}{3600 \times 8520} = 0,378 \text{ г/с}$$

Вуглеводні насичені

$$M_{річ} = 6,2 \times 214,8 \times 1,4 \times 10^{-3} = 1,864 \text{ т}$$

$$M_{мр} = \frac{1,864 \times 10^6}{3600 \times 8520} = 0,061 \text{ г/с}$$

Додаток 8 (продовження)

3 Розвантаження автосамоскидів зі щебенем та піском Джерело викиду №1003

Розрахунок кількості викидів забруднюючих речовин в атмосферу під час розвантаження автосамоскидів виконується відповідно до «Сборника методик по расчету содержания загрязняющих веществ в выбросах от неорганизованных источников загрязнения атмосферы», Донецьк [2].

Обсяг пилу визначається за формулою:

$$Q = \frac{K_1 \times K_2 \times K_3 \times K_4 \times K_5 \times K_7 \times B' \times G \times 10^6}{3600}, \text{ г/с}$$

- де: K_1 – вагова доля пилової фракції в матеріалі. Визначається шляхом відмивання і просіювання середньої проби з виділенням фракцій пилу розміром 0-200 мкм (табл.4.3.1, стор.94);
 K_2 – доля пилу (від всієї маси пилу), що переходить в аерозоль (табл.4.3.1, стор.94);
 K_3 – коефіцієнт, що враховує місцеві метеоумови (табл.4.3.2, стор.95);
 K_4 – коефіцієнт, що враховує місцеві умови, ступінь захищеності вузла від зовнішніх дій, умови пилоутворення (табл.4.3.3, стор. 95);
 K_5 – коефіцієнт, що враховує вологість матеріалу (табл.4.3.4, стор.95);
 K_7 – коефіцієнт, що враховує крупність матеріалу (табл.4.3.5, стор.95);
 B' – коефіцієнт, що враховує висоту пересипки (табл.4.3.7, стор.96);
 G – продуктивність вузла пересипки, т/годину.

а) розвантаження автосамоскидів зі щебенем

ПОЧАТКОВІ ДАНІ:

Обсяги перевантаження щебеню	– 4783,9 м ³ (7176 т);
Режим роботи	– 1288 годин;
Годинна продуктивність перевантаження щебеню	– 5,57 т/ч;
Висота перевантаження	– 1,5 м;
Крупність щебеню	– 10...70 мм.

Обсяги викидів пилу при розвантаженні щебеню:

Суспендовані частинки, недиференційовані за складом

$$M_{\text{пф}} = \frac{0,04 \times 0,02 \times 1,2 \times 0,5 \times 0,8 \times 0,5 \times 0,6 \times 5,57 \times 10^6}{3600} = 0,178 \text{ г/с}$$

$$M_{\text{річ.}} = 0,178 \times 3600 \times 1288 \times 10^{-6} = 0,825 \text{ т}$$

б) розвантаження автосамоскидів з піском

ПОЧАТКОВІ ДАНІ:

Обсяги перевантаження піску	– 6451,2 м ³ (10322 т);
Режим роботи	– 6450 годин;
Годинна продуктивність перевантаження піску	– 1,6 т/год.;
Висота перевантаження	– 1,5 м;

Додаток 8 (продовження)

Обсяги викидів пилу при розвантаженні піску:

Суспендовані частинки, недиференційовані за складом

$$M_{\text{мр}} = \frac{0,05 \times 0,03 \times 1,2 \times 0,5 \times 0,6 \times 1 \times 0,6 \times 1,6 \times 10^6}{3600} = 0,144 \text{ г/с}$$

$$M_{\text{річ.}} = 0,144 \times 6450 \times 3600 \times 10^{-6} = 3,344 \text{ т}$$

Всього по джерелу:

$$M_{\text{мр}} = 0,178 \text{ г/с}$$

$$M_{\text{річ.}} = 4,169 \text{ т}$$

4 Газорізка металевих конструкцій Джерело викиду №1004

Розрахунок викидів забруднюючих речовин в атмосферу при зварювальних роботах проводиться відповідно до методики «Показники емісії (питомі викиди) забруднюючих речовин від процесів електро-, газозварювання, наплавлювання, електро-, газорізання та напилювання металів», Київ, 2003.

ПОЧАТКОВІ ДАНІ:

Товщина матеріалу – 5мм;

Годинна – 1,6 м/год.;

продуктивність по
довжині шва

Режим роботи – 860 годин

Питомі показники викидів забруднюючих речовин прийняті згідно табл.2 Д.1.

Тип матеріалу, товщина	Забруднююча речовина, що виділяється	Питома кількість забруднюючої речовини, г/пог.м	Години роботи, години	Максимально-разовий викид, г/с	Викид за період, т
Сталь, 5 мм	Заліза оксид	2,18	860	0,00097	0,004
	Марганець і його сполуки	0,07		0,00003	0,00009
	Азоту діоксид	1,18		0,00052	0,0016
	Вуглецю оксид	1,5		0,00067	0,002

5 Зварювання металевих конструкцій Джерело викиду №1005

Розрахунок викидів забруднюючих речовин в атмосферу при зварювальних роботах проводиться відповідно до методики «Показники емісії (питомі викиди) забруднюючих речовин від процесів електро-, газозварювання, наплавлювання, електро-, газорізання та напилювання металів», Київ, 2003.

Кількість забруднюючих речовин, які виділяються в атмосферу при зварювальних роботах, визначається за формулою:

Додаток 8 (продовження)

$$M = q * D / 3600, \text{ г/с,}$$

$$\Gamma = q * V / 1000000, \text{ т/рік,}$$

де: q – питомий викид речовини, г/кг(том 1, таблиця V-1);
 D – година витрата зварювального матеріалу, кг/год.;
 V – річна витрата зварювального матеріалу, кг/рік;

ПОЧАТКОВІ ДАНІ:

Тип електродів – Е-42;
Витрати електродів – 48 кг;
Тип електродів – Е-42А;
Витрати електродів – 56 кг.

РОЗРАХУНКОВА ПОТУЖНІСТЬ ВИКИДУ

Найменування зварювального матеріалу	Витрата, V, кг	T, годин	D, кг/годину	Забруднююча речовина		Питомий викид, q, г/кг	Викид	
				Ко д	Найменування		г/с	т/період
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Електроди Е-42 (АНО-6)	128	128	1	123	Заліза оксид	14,35	0,004	0,00069
				143	Марганець і його сполуки	1,95	0,00054	0,000094
Електроди Е-42 А (УОНИ 13/45)	256	256	1	123	Заліза оксид	10,69	0,00297	0,00274
				143	Марганець і його сполуки	0,51	0,00014	0,00013
				323	Кремнію діоксид аморфний	1,4	0,00039	0,00036
				342	Фтористий водень	1,0	0,00028	0,00026
				343	Фториди добре розчинні	4,4	0,00122	0,00113
				344	Фториди погано розчинні	2,2	0,00061	0,00056

Всього викиди від дж. №1004 складуть:

Забруднююча речовина	т/рік	г/с
Заліза оксид	0,00343	0,004
Марганець і його сполуки	0,00022	0,00054
Кремнію діоксид аморфний	0,00036	0,00039
Фтористий водень	0,00026	0,00028
Фториди добре розчинні	0,00113	0,00122
Фториди погано розчинні	0,00056	0,00061

6. Фарбувальні і ґрунтувальні роботи

Джерело викиду № 1006

Розрахунок викидів від фарбувальних робіт проведено відповідно до «Збірника показників емісії (питомих викидів) забруднюючих речовин в атмосферне повітря різними виробництвами», том 2.

ПОЧАТКОВІ ДАНІ:

Марка ґрунтовки ХС-010;
Площа поверхні, що покривається – 536 м²
Марка фарби – емаль ХС-527;
Площа поверхні, що покривається – 872 м².

Питомі викиди забруднюючих речовин (г/м²) при нанесенні ґрунтовки ГФ-021, емалей ПФ-115 складають (таблиця Х-31):

Додаток 8 (продовження)

Забруднююча речовина	Питомі викиди, г/м ²	
	нанесення	сушка поверхні
<i>грунтовка ХС-010:</i>		
толуол	26,46	19,85
бутилацетат	2,868	5,53
ацетон	21,75	0,33
<i>Емаль ХС-527:</i>		
толуол	17,4	13,05
бутилацетат	1,89	3,64
ацетон	14,29	0,26

При використанні грунтовки ХС-010

Толуол

$$M_{\text{вал}} = 436 \times (26,46 + 19,85) \times 10^{-6} = 0,02 \text{ т}$$

$$M_{\text{мр}} = \frac{0,02 \times 10^6}{120 \times 3600} = 0,046 \text{ г/с}$$

Бутилацетат

$$M_{\text{вал}} = 436 \times (2,868 + 5,53) \times 10^{-6} = 0,0037 \text{ т}$$

$$M_{\text{мр}} = \frac{0,0037 \times 10^6}{120 \times 3600} = 0,0086 \text{ г/с}$$

Ацетон

$$M_{\text{вал}} = 436 \times (21,75 + 0,33) \times 10^{-6} = 0,0096 \text{ т}$$

$$M_{\text{мр}} = \frac{0,0096 \times 10^6}{120 \times 3600} = 0,022 \text{ г/с}$$

При використанні емалі ХС-527

Толуол

$$M_{\text{вал}} = 872 \times (17,4 + 13,05) \times 10^{-6} = 0,027 \text{ т}$$

$$M_{\text{мр}} = \frac{0,027 \times 10^6}{392 \times 3600} = 0,019 \text{ г/с}$$

Бутилацетат

$$M_{\text{вал}} = 872 \times (1,89 + 3,64) \times 10^{-6} = 0,0048 \text{ т}$$

$$M_{\text{мр}} = \frac{0,0048 \times 10^6}{392 \times 3600} = 0,0034 \text{ г/с}$$

Ацетон

$$M_{\text{вал}} = 872 \times (21,75 + 0,33) \times 10^{-6} = 0,019 \text{ т}$$

$$M_{\text{мр}} = \frac{0,019 \times 10^6}{392 \times 3600} = 0,014 \text{ г/с}$$

Всього по джерелу:

Забруднююча речовина	Викиди	
	г/с	т/рік
Толуол	0,046	0,047
Бутилацетат	0,0086	0,0085
Ацетон	0,022	0,0286

7 Зварювання поліетиленових труб

Джерело № 1007

- вуглецю оксид	– 0,25 г/кг;
- кислота оцтова	– 0,50 г/кг

[illegible]
$$M_{\text{zod.}} = \frac{0,5 \times 0,8946}{10^6} = 4,4 \times 10^{-7} \text{ m}$$

Найменування поліетиленових труб, діаметр	Вага погонного метра труби, кг	Кількість стиків при зварюванні, шт
«КОРСИС»:		
– Ø 250×216	3,5	17
– Ø 315×271	7,0	22

Наименование полиэтиленовых труб, диаметр	Вес 0,01 м трубы, кг
«КОРСИС»	
– Ø 250×216	0,035
– Ø 315×271	0,07

Додаток 8 (продовження)

Максимально-разовий викид розраховуємо для поліетиленової труби «КОРСИС» Ø 315×271 з максимальною вагою 1 погонного метру 7 кг.

Викиди забруднюючих речовин складуть:

Вуглецю оксид

$$M_{\text{м.р.}} = \frac{0,25 \times 7}{4200} = 0,00042 \text{ г/с}$$

$$M_{\text{вал.}} = \frac{0,25 \times (0,035 \times 17 + 0,07 \times 22)}{10^6} = 0,000002 \text{ т/г}$$

Кислота оцтова

$$M_{\text{м.р.}} = \frac{0,5 \times 7}{4200} = 0,00083 \text{ г/с}$$

$$M_{\text{вал.}} = \frac{0,5 \times (0,035 \times 17 + 0,07 \times 22)}{10^6} = 0,0000011 \text{ т/г}$$

Всього по джерелу №1007:

Вуглецю оксид

$$M_{\text{м.р.}} = 0,00042 \text{ г/с}$$

$$M_{\text{вал.}} = 0,00000222 \text{ т/г}$$

Кислота оцтова

$$M_{\text{м.р.}} = 0,00083 \text{ г/с}$$

$$M_{\text{вал.}} = 0,00000154 \text{ т/г}$$

8 Роботи з гідроізоляції (нанесення бітумовмісних сумішей і мастик)

Джерело № 1008

Розрахунок викидів при гідроізоляції бітумом проведено згідно «Збірника показників емісії (питомих викидів) забруднюючих речовин в атмосферне повітря різними виробництвами», том 2, Донецьк, 2004.

ПОЧАТКОВІ ДАНІ:

Витрата мастики на 1 м² – 1900 г/м²;

Режим роботи – 192 годин

Обсяг парів забруднюючих речовин визначається за формулою:

$$P = 2,2 \times 10^{-6} \times Q \times p \times \Pi \times A, \text{ г/с}$$

- де:
- P – кількість парів розчинників, які виділяються при нанесенні, г/с;
 - Q – продуктивність устаткування, м²/годинну;
 - p – питома норма об'єму матеріалу на одиницю площі, г/м²;
 - Π – вміст розчинника в бітумній мастиці з урахуванням кількості розчинника, який необхідний для доведення до робочої в'язкості, складає близько 0,2 % від загальної маси використаного бітумного матеріалу;
 - A – коефіцієнт, що враховує відносну частину від загальної кількості розчинника, що міститься в бітумній мастиці, який випаровується при нанесенні матеріалу (табл.Х-30, стор.83).

Додаток 8 (продовження)

Викиди забруднюючої речовин складуть:

Вуглеводні насичені

$$P = 2,2 \times 10^{-6} \times 20 \times 1900 \times 0,2 \times 0,3 = 0,005 \text{ г/с}$$

$$M_{\text{вал}} = 0,005 \times 3600 \times 192 \times 10^{-6} = 0,0035 \text{ т}$$

Уайт-спірит

$$P = 2,2 \times 10^{-6} \times 20 \times 1900 \times 0,2 \times 0,3 = 0,005 \text{ г/с}$$

$$M_{\text{вал}} = 0,005 \times 3600 \times 192 \times 10^{-6} = 0,0035 \text{ т}$$

9 Заправка будівельної техніки та бурових верстатів Джерело викиду № 1009

Розрахунок кількості викидів забруднюючих речовин при заправці автомобільної техніки виконано відповідно до «Збірник показників емісії (питомих викидів) забруднюючих речовин в атмосферне повітря різними виробництвами», том 1, стор. 144.

ПОЧАТКОВІ ДАНІ:

Вид палива — дизпаливо;

Продуктивність — 30 л/хв або 1,8 м³/год.;

Часи роботи — 176 (5авт. × 2мін. (0,033ч) × 532 дні).

Кількість викидів в атмосферу шкідливих речовин (кг/год.) розраховується за формулою:

$$M = Q \times K \times q,$$

де: Q — продуктивність автозаправника, м³/год.;

K — коефіцієнт, що залежить від концентрації парів палива (для дизпалива $K = 0,000036$);

q — густина палива;

$$M = 1 \times 1,8 \times 0,000036 \times 930 = 0,06 \text{ кг/годину}$$

Викид вуглеводнів насичених складатиме:

$$M_{\text{мр}} = \frac{0,06 \times 1000}{3600} = 0,017 \text{ г/с}$$

$$M_{\text{річ}} = 0,017 \times 3600 \times 176 \times 10^{-6} = 0,011 \text{ т/рік}$$

Додаток 8 (продовження)

10 Дизель-генератор (резервне живлення) Джерело викиду № 1010

Розрахунок кількості викидів забруднюючих речовин від дизель-генератора виконано відповідно до «Методики розрахунку викидів забруднюючих речовин пересувними джерелами», ОАО «УкрНТЭК», 2000.

ПОЧАТКОВІ ДАНІ:

Витрата дизельного палива	– 15 л/год (28,4 т);
Часи роботи	– 2250 год.

Питомі викиди забруднюючих речовин g_{jCi} (кг/т) для дизпалива при розрахунку викидів забруднюючих речовин в атмосферу складають:

- азоту діоксид	– 31,5 кг/т;
- сажа	– 3,85 кг/т;
- ангідрид сірчистий	– 5,0 кг/т;
- вуглецю оксид	– 36,0 кг/т;
- вуглеводні граничні (неметанові леткі органічні сполуки НМЛЮС)	– 6,2 кг/т;

Викиди забруднюючих речовин від дизельної електростанції складуть:

Азоту діоксид

$$M_{річ} = 31,5 \times 28,4 \times 10^{-3} = 0,895 \text{ т}$$

$$M_{мр} = \frac{0,895 \times 10^6}{3600 \times 2250} = 0,11 \text{ з/с}$$

Сажа (пил)

$$M_{річ} = 3,85 \times 28,4 \times 10^{-3} = 0,109 \text{ т}$$

$$M_{мр} = \frac{0,109 \times 10^6}{3600 \times 2250} = 0,013 \text{ з/с}$$

Ангідрид сірчистий

$$M_{річ} = 5,0 \times 28,4 \times 10^{-3} = 0,142 \text{ т}$$

$$M_{мр} = \frac{0,142 \times 10^6}{3600 \times 2250} = 0,018 \text{ з/с}$$

Вуглецю оксид

$$M_{річ} = 36,0 \times 28,4 \times 10^{-3} = 1,022 \text{ т}$$

$$M_{мр} = \frac{1,022 \times 10^6}{3600 \times 2250} = 0,126 \text{ з/с}$$

Вуглеводні насичені

$$M_{річ} = 6,2 \times 28,4 \times 10^{-3} = 0,176 \text{ т}$$

$$M_{мр} = \frac{0,176 \times 10^6}{3600 \times 2250} = 0,022 \text{ з/с}$$

Додаток 9

РОЗРАХУНОК КІЛЬКОСТІ ВИКИДІВ ЗАБРУДНЮЮЧИХ РЕЧОВИН В АТМОСФЕРУ ВІД ПРОЄКТОВАНИХ ДЖЕРЕЛ ВИКИДІВ

1 Заїзди-виїзди автотранспорту на територію об'єкту Джерело викиду №1

Початкові дані:

Витрата бензину – 0,01 т;

Витрата дизпалива – 0,009 т;

Розрахунок кількості викидів забруднюючих речовин від двигунів внутрішнього згоряння автотранспорту виконано відповідно до «Методики розрахунку викидів забруднюючих речовин пересувними джерелами», ОАО «УкрНТЭК», 2000 [1].

Питомі викиди забруднюючих речовин g_{jCi} (кг/т) для дизпалива при розрахунку викидів забруднюючих речовин в атмосферу складають:

для бензину:

- азоту діоксид	– 21,8 кг/т;
- ангідрид сірчистий	– 0,6 кг/т;
- вуглецю оксид	– 196,5 кг/т;
- бензин	– 37,0 кг/т.

для дизпалива:

- азоту діоксид	– 31,5 кг/т;
- сажа	– 3,85 кг/т;
- ангідрид сірчистий	– 5,0 кг/т;
- вуглецю оксид	– 36,0 кг/т;
- вуглеводні граничні (неметанові леткі органічні сполуки НМЛОС)	– 6,2 кг/т;

Для бензинових автомобілів

Викиди забруднюючих речовин складуть:

Азоту діоксид

$$M_{\text{мр}} = \frac{21,8 \times 0,01 \times 10^3}{3600} = 0,061 \text{ г/с}$$

Ангідрид сірчистий

$$M_{\text{мр}} = \frac{0,6 \times 0,01 \times 10^3}{3600} = 0,0017 \text{ г/с}$$

Вуглецю оксид

$$M_{\text{мр}} = \frac{196,5 \times 0,01 \times 10^3}{3600} = 0,55 \text{ г/с}$$

Бензин

$$M_{\text{мр}} = \frac{37 \times 0,01 \times 10^3}{3600} = 0,103 \text{ г/с}$$

Додаток 9 (продовження)

Для дизельних автомобілів

Викиди забруднюючих речовин складуть:

Азоту діоксид

$$M_{\text{мр}} = \frac{31,5 \times 0,009 \times 10^3}{3600} = 0,079 \text{ г/с}$$

Сажа

$$M_{\text{мр}} = \frac{3,85 \times 0,009 \times 10^3}{3600} = 0,01 \text{ г/с}$$

Ангідрид сірчистий

$$M_{\text{мр}} = \frac{5 \times 0,009 \times 10^3}{3600} = 0,013 \text{ г/с}$$

Вуглецю оксид

$$M_{\text{мр}} = \frac{36 \times 0,009 \times 10^3}{3600} = 0,09 \text{ г/с}$$

Вуглеводні насичені

$$M_{\text{мр}} = \frac{6,2 \times 0,009 \times 10^3}{3600} = 0,016 \text{ г/с}$$

Всього по джерелу викидів №1

Азоту діоксид

$$M_{\text{мр}} = 0,14 \text{ г/с}$$

Сажа

$$M_{\text{мр}} = 0,01 \text{ г/с}$$

Ангідрид сірчистий

$$M_{\text{мр}} = 0,015 \text{ г/с}$$

Вуглецю оксид

$$M_{\text{мр}} = 0,64 \text{ г/с}$$

бензин

$$M_{\text{мр}} = 0,103 \text{ г/с}$$

Вуглеводні насичені

$$M_{\text{мр}} = 0,016 \text{ г/с}$$

Додаток 9 (продовження)

2 Резервуар для зберігання дизпалива

Кількість викидів в атмосферне повітря забруднюючих речовин (кг/год.) із резервуарів за рахунок випаровування проводиться згідно «Збірнику методик по розрахунку вмісту забруднюючих речовин в викидах від неорганізованих джерел забруднення атмосфери», Донецьк, УкрНТЭК по формулі:

$$P_p = 2,52 * V_{ж}^p * P_{s(38)} * M_n * (K_{5x} + K_{5t}) * K_6 * K_7 * (1 - \eta) * 10^{-9}$$

- де:
- $V_{ж}^p$ – річний обсяг рідини, що наливається в резервуар, т/рік;
 - $P_{s(38)}$ – тиск насичених парів рідини при температурі 38°C, гПа;
значення тиску насичених парів $P_{s(38)}$ приймається відповідно додатку 6 в залежності від значень еквівалентної температури початку кипіння рідини ($T_{екв.}$, °C);
 - $t_{нк}, t_{кк}$ – температури відповідно початку і кінця кипіння рідини;
 - M_n – молекулярна маса парів рідини. Середня молекулярна маса парів рідини приймається по таблиці 2.9 в залежності від температури початку кипіння рідини;
 - K_{5x}, K_{5m} – поправочні коефіцієнти, що залежать від тиску насичених парів $P_{s(38)}$ і температури газового простору $t_{г}^p$, відповідно в холодну і теплу пору року.

Для наземних металевих без підігріву і підземних залізобетонних резервуарів температура газового простору за шість найбільш холодних місяців визначається по формулі:

$$t_{гх}^p = K_{1x} + K_{2x} * t_{ax} + K_{3x} * t_{жх}^p$$

За шість найбільш теплих місяців визначається по формулі:

$$t_{гт} = K_4 * (K_{1т} + K_{2т} * t_{ат} + K_{3т} * t_{жт}^p)$$

- де:
- K_4 – поправочний коефіцієнт, що приймається по таблиці п. 3.2.;
 - t_{ax}, t_{am} – середнє арифметичне значення температури атмосферного повітря відповідно за шість найбільш холодних і шість найбільш теплих місяців року, °C;
 - K_{1m}, K_{2m}, K_{3m} – коефіцієнти за шість найбільш теплих і шість найбільш холодних місяців;
 - $i K_{1x}, K_{2x}, K_{3x}$ –
 - $t_{жт}^p, t_{жх}^p$ – середні температури нафтопродуктів в резервуарах за шість теплих і шість холодних місяців. Середня температура газового простору резервуарів з підігрівом приймається рівною температурі рідини в резервуарі;
 - K_6 – поправочний коефіцієнт, що залежить від тиску насичених парів і річного обороту резервуарів, значення якого приймається по табл.п.4.2. в залежності від розташування підприємства в тій чи іншій кліматичній зоні, від тиску насичених парів $P_{s(38)}$ і річного обороту резервуарів;
 - K_7 – поправочний коефіцієнт газоуловлювального пристрою резервуару, долі одиниць, при відсутності цих пристроїв $\eta = 0$.

Розрахунки по викидам забруднюючих речовин із резервуару проведено в таблиці 1-3.

Додаток 9 (продовження)

2.1 Зберігання дизпалива в резервуарі

ПОЧАТКОВІ ДАНІ:

Вид рідини – дизельне паливо;
Річний обіг – 77 т або 104 м³;
Обсяг резервуара – 5 м³.

Таблиця 1

Параметр	Усл. позн.	Од. вим.	Формула розрахунку	Значення
Молекулярна маса	M_p	г/моль		140
Тиск насичених парів	$P_{s(38)}$	гПа		1,67
Оборотність резервуарів	n		$n = \frac{V_{жс}}{V_p} = \frac{104}{5}$	20,8
Середнє арифметичне значення температури атмосферного повітря: в холодну пору року	t_{ax}	°C		2,7
в теплу пору року	t_{at}	°C		17,5
Температура газового простору цистерн: в холодну пору року	t_{gx}	°C	$t_{gx} = K_{1x} + K_{2x} * t_{ax} + K_{3x} * t_{жх}^p$	4,09
в теплу пору року	t_{gt}	°C	$t_{gt} = K_4 * (K_{1t} + K_{2t} * t_{at} + K_{3t} * t_{жт}^p)$	22,6
поправочні коефіцієнти	K_{5x} K_{5t} K_6 K_7			0,067 0,5 1,26 1,1
Кількість викидів в атмосферу: Часовий викид	P_p	кг/год.	$2,52 * 104 * 1,67 * 140,0 * (0,067 + 0,5) * 1,25 * 1,1 * (1 - 0) * 10^{-9}$	0,000048
Максимально-разовий викид	P_{mp}	г/с	$P_{mp} = 0,000048 * 1000/3600$	$1,33 * 10^{-5}$
Питомі втрати при середньорічній температурі 25°C	q_1	т/м ³		$20 * 10^{-6}$
Валовий викид	G	т/рік	$G_{рин} = 0,0000133 * 3600 * 8760 * 10^{-6}$	0,00042

2.2 Злив дизпалива в резервуар

Кількість викидів в атмосферу забруднюючих речовин (кг/рік) при зливі дизельного палива з автоцистерн в резервуари розраховується згідно «Збірнику методик по розрахунку вмісту забруднюючих речовин в викидах від неорганізованих джерел забруднення атмосфери» за формулою:

$$P_{цн} = 0,2485 * V_{ж}^{цн} * P_{s(38)} * M_p * (K_{5x} + K_{5t}) * 10^{-9}$$

де: $V_{ж}^{цн}$ – обсяг рідини, що зливається з цистерн протягом року, м³/рік;
 $P_{s(38)}$ – тиск насичених парів рідини при температурі 38°C, гПа;
 M_p – молекулярна маса парів рідини;
 K_{5x}, K_{5t} – поправочні коефіцієнти, що залежать від тиску насичених парів $P_{s(38)}$ і температури газового простору t^p , відповідно в холодну і теплу пору року за додатком 3. Середня температура газового простору цистерн при зливі приймається рівною середній температурі атмосферного повітря за відповідний період.

Додаток 9 (продовження)

ПОЧАТКОВІ ДАНІ:

Вид рідини	– дизельне паливо;
Річний оборот	– 77 т або 104 м ³ ;
Обсяг резервуара	– 5 м ³ .

Розрахунок кількості викидів в атмосферу при зливі дизельного палива з автомобільних цистерн в резервуар наведено в таблиці 2.

Таблиця 2

Параметр	Усл. позн.	Од. вим.	Формула розрахунку	Значення
Молекулярна маса	M_p	г/моль		140
Тиск насичених парів	$P_{S(38)}$	гПа		1,67
Оборотність резервуару	n		$n = \frac{V_{ж}}{V_p} = \frac{104}{5}$	20,8
Середнє арифметичне значення температури атмосферного повітря: в холодну пору року	t_{ax}	°C		2,7
в теплу пору року	t_{at}	°C		17,5
Температура газового простору цистерн: в холодну пору року	t_{gx}	°C	$t_{gx} = t_{ax}$	2,7
в теплу пору року	t_{gt}	°C	$t_{gt} = t_{at}$	17,5
поправочні коефіцієнти	K_{5x} K_{5t}			0,06 0,206
Кількість викидів в атмосферу: Часовий викид	P_p	кг/ч	$P_{цн} = 0,2485 * 104 * 1,67 * 140 * (0,06 + 0,206) * 10^{-9}$	$1,6 * 10^{-6}$
Максимально-разовий викид	P_{mp}	г/с	$P_{mp} = 1,6 * 10^{-6} * 1000 / 3600$	$4,5 * 10^{-7}$
Питомі втрати при середньорічній температурі 25°C	q_1	т/м ³		$20 * 10^{-6}$
Валовий викид	G	т/рік	$G = 4,5 * 10^{-7} * 10 * 3600 * 10^{-6}$	$4,5 * 10^{-7}$

Всього по джерелу:

$$M_{mp} = 1,38 \times 10^{-5} \text{ з / с}$$

$$M_{pich} = 0,00042 \text{ т / рік}$$

3 Дизель-генератор (резервне живлення)

Джерело викиду № 3

Розрахунок кількості викидів забруднюючих речовин від дизель-генератора виконано відповідно до «Методики розрахунку викидів забруднюючих речовин пересувними джерелами», ОАО «УкрНТЭК», 2000.

ПОЧАТКОВІ ДАНІ:

Витрата дизельного палива	– 113,06 л/год (102,6 т);
Часи роботи	1080 год.

Додаток 9 (продовження)

Питомі викиди забруднюючих речовин g_{jCi} (кг/т) для дизпалива при розрахунку викидів забруднюючих речовин в атмосферу складають:

- азоту діоксид	– 31,5 кг/т;
- сажа	– 3,85 кг/т;
- ангідрид сірчистий	– 5,0 кг/т;
- вуглецю оксид	– 36,0 кг/т;
- вуглеводні граничні (неметанові леткі органічні сполуки НМЛОС)	– 6,2 кг/т;

викиди забруднюючих речовин складуть:

Азоту діоксид

$$M_{річ} = 31,5 \times 102,6 \times 10^{-3} = 3,232 \text{ т}$$

$$M_{мр} = \frac{3,232 \times 10^6}{3600 \times 1080} = 0,831 \text{ г/с}$$

Сажа (пил)

$$M_{річ} = 3,85 \times 102,6 \times 10^{-3} = 0,395 \text{ т}$$

$$M_{мр} = \frac{0,395 \times 10^6}{3600 \times 1080} = 0,102 \text{ г/с}$$

Ангідрид сірчистий

$$M_{річ} = 5,0 \times 102,6 \times 10^{-3} = 0,513 \text{ т}$$

$$M_{мр} = \frac{0,513 \times 10^6}{3600 \times 1080} = 0,132 \text{ г/с}$$

Вуглецю оксид

$$M_{річ} = 36,0 \times 102,6 \times 10^{-3} = 3,694 \text{ т}$$

$$M_{мр} = \frac{3,694 \times 10^6}{3600 \times 1080} = 0,95 \text{ г/с}$$

Вуглеводні насичені

$$M_{річ} = 6,2 \times 102,6 \times 10^{-3} = 0,636 \text{ т}$$

$$M_{мр} = \frac{0,636 \times 10^6}{3600 \times 1080} = 0,164 \text{ г/с}$$

Завдання на розрахунок.
Розрахунок виконано 18.05.2026 о 14:49 програмою Еол-Плюс, версія 5.23.

ТАБЛИЦЯ 1. Перелік промайданчиків.

Код пр. майданчика	Найменування промайданчика
1	Скид мінералізованих шахтних вод Криворізького залізорудного басейну у глибокі підземні водоносні горизонти. Період будівництва

ТАБЛИЦЯ 2. Перелік речовин.

Код р-ни	Найменування речовини
301	Азоту діоксид
330	Ангідрид сірчистий
337	Вуглецю оксид
2754	Вуглеводні насичені
2902	Недиференційований за складом пил (аерозоль)

ТАБЛИЦЯ 3. Опис груп сумашій шкідливих речовин

Код групи	Речовини що складають групи сумашій (коди)									Коефіцієнт потенц.
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
31	301	330	0	0	0	0	0	0	0	1

ТАБЛИЦЯ 4. Параметри розрахункових майданчиків.

N	Коорд. центра сим.		Довжина, м	Ширина, м	Крок сітки		Кут повороту розр. майд. відн. вісі ОХ загальної сист. коорд., град.	Ознака зони
	X, м	Y, м			вісь ОХ, м	вісь ОУ, м		
1	4000	3500	8000	7000	100	100	0	0

ТАБЛИЦЯ 5. Завдання на розрахунок.

Найменування міста	Швидкість вітру в м/с					Швидкість вітру в долях (Uмс)					Крок перебору небезпечних напрям. вітру	Фікс. напр. вітру	К-ість найб. вклад.	Число макс. концен	Ознака обчис. фону	
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5						
Кривий Ріг	0.5	1	5								2			5	3	1

Розрахунок виконано 18.05.2026 о 14:49 програмою Еол-Плюс, версія 5.23.

ТАБЛИЦЯ 1. Опис метеорологічних умов та географічна прив'язка

Код міста	Найменування міста	Середня темп. повітря		Гранична швидкість вітру, м/с	Регіональний коеф. страт. атмосфери	Кут між північним напрямком і вісою ОХ, град.	Площа міста, кв. км	Потребуємий рівень конц. в точці (у долях ГДК)
		самого жаркого місяця, град. С	самого холодного місяця, град. С					
1	Кривий Ріг	28.7	-3.4	10	200	90		0.1

ТАБЛИЦЯ 2. Опис проммайданчиків (географічна прив'язка)

Код міста	Код проммайданчика	Найменування проммайданчика	Прив'язка до основної системи координат		
			Х почат., м	У почат., м	Кут повороту, град.
1	1	Скид мінералізованих шахтних вод Криворізького залізничного басейну у глибокі підземні водонасінні горизонти. <i>Період будівництва</i>	0	0	0

ТАБЛИЦЯ 3. Опис джерел викиду шкідливих речовин

Код міста	Код джерела	Найменування джерела	Код моделі або кут між вісою ОХ і довжиною площадного джерела	Коеф. рельєфу	Коорд. точкового або початку лінійного джерела або центру симетрії площадного джерела			Висота джерела, м	Діаметр точкового або площадного 2-го типу чи швидкість виходу ПГВС(Wo) для лінійного, (для площ. 1-го типу - 0)	Витрата ПГВС, (для площ. 1-го типу - 0)	Температура ПГВС (град. С)	Клас небезпеки
					X1, м	Y1, м	X2, м	Y2, м				
1	1	1001 Будів.техніка та автотранс-порт	0	1	6390	5650	50	20	3		28.7	4
1	1	1002 Верстати бурові	0	1	5780	4350	20	20	3		28.7	4
1	1	1003 Розвантаж. автосамоскид. зі щибем і піском	0	1	6560	5400	2	2	5		28.7	4
1	1	1004 Газорізка мет. констр.	0	1	6500	5840	2	2	5		28.7	4
1	1	1005 Зварювання металевих конструкцій	0	1	6625	5725	2	2	2		28.7	4
1	1	1006 Фарбувальні роботи	0	1	6440	5430	5	5	2		28.7	4
1	1	1007 Зварювання поліетиленових труб	0	1	6130	4990	1	1	2		28.7	4
1	1	1008 Гідроізоляція бітумом	0	1	6560	5590	20	20	2		28.7	4
1	1	1009 Заправка	0	1	5785	4350	1	1	2		28.7	4
1	1	1010 Дизель-генератор	0	1	6380	5500	1	1	2		28.7	4

ТАБЛИЦЯ 4. Характеристика складу викиду джерела

Код міста	Код пром. майд.	Код джерела	Код речовини	Сумарний викид т/рік	Коеф. упоряд. осідання речовини	Максимальний викид (г/с) при швидкостях вітру									
						0.5 м/с	1 м/с	2 м/с	4 м/с	6 м/с	8 м/с	10 м/с	12 м/с	14 м/с	16 м/сек
1	1	1001	301	2.282	1	0.164									
1	1	1001	330	0.38	1	0.0254									
1	1	1001	337	4.33	1	0.479									
1	1	1001	2704	0.042	1	0.037									
1	1	1001	2754	0.657	1	0.043									
1	1	1001	2902	0.525	3	0.035									
1	1	1002	301	6.428	1	0.21									
1	1	1002	330	1.074	1	0.035									
1	1	1002	337	11.599	1	0.378									
1	1	1002	2754	1.864	1	0.061									
1	1	1002	2902	1.489	3	0.049									
1	1	1003	2902	4.169	3	0.178									
1	1	1004	123	0.004	3	0.00097									
1	1	1004	143	9E-5	1	3E-5									
1	1	1004	301	0.0016	1	0.00052									
1	1	1004	337	0.002	1	0.00067									
1	1	1005	123	0.00343	3	0.004									
1	1	1005	143	0.00022	1	0.00054									
1	1	1005	323	0.00036	1	0.00039									
1	1	1005	342	0.00026	1	0.00028									
1	1	1005	343	0.00113	1	0.00122									
1	1	1005	344	0.00056	1	0.00061									
1	1	1006	621	0.047	1	0.046									
1	1	1006	1210	0.0085	1	0.0086									
1	1	1006	1401	0.0286	1	0.022									
1	1	1007	337	2.22E-6	1	0.00042									
1	1	1007	1555	1.54E-6	1	0.00083									
1	1	1008	1071	0.0035	1	0.005									
1	1	1008	2754	0.0035	1	0.005									
1	1	1009	2754	0.011	1	0.017									
1	1	1010	301	0.895	1	0.11									
1	1	1010	330	0.142	1	0.018									
1	1	1010	337	1.022	1	0.126									
1	1	1010	2754	0.176	1	0.022									
1	1	1010	2902	0.109	3	0.013									

ТАБЛИЦЯ 5. Опис шкідливих речовин

Код речовини	Найменування речовини	ГДК	Коеф. упоряд. осідання
123	Заліза оксид (у перерахунок на залізо)*	0.4	1
143	Марганець і його сполуки (у перерахунок на двоокис марганцю)	0.01	1
301	Азоту діоксид	0.2	1
323	Кремнію діоксид аморфний	0.02	1
330	Ангідрид сірчистий	0.5	1
337	Вуглець оксид	5	1
342	Фтористі сполуки газоподібні (фтористий водень 4-фтор.кремній)	0.02	1
343	Фтористі сполуки добре розчинні неорганічні(фторид натрію,тєксаф)	0.03	1
344	Фтористі сполуки погано розчинні неорганічні (фторид алюмінію,ге)	0.2	1
621	Толуол	0.6	1
1071	Фенол	0.01	1
1210	Бутилацетат	0.1	1
1401	Ацетон	0.35	1
1555	Кислота оцтова	0.2	1
2704	Бензин (нафтовий, малосірчистий - у перерахунок на вуглець)	5	1
2754	Вуглеводні насичені C12-C19 (розчинник РГК-26511 П та інш.) у перерахунок на сумарний органічний вуглець	1	1
2902	Недиференційований за складом пил (аерозоль)	0.5	3

ТАБЛИЦЯ 6. Опис груп сумарних шкідливих речовин

Код групи	Речовини що складають групи сумарних (коди)										Коефіцієнт потенц.
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
31	301	330	0	0	0	0	0	0	0	0	1

ТАБЛИЦЯ 7. Опис розподілу фонових концентрацій (U - швидкість вітру м/с)

Код міста	Код р-ни	Завдання фону	Коорд. посту спостереження		Конц. (у долях ГДК) при U<=2	Концентрація (у долях ГДК) при 2<U<U* по напрямкам						
						Пн	ПнС	С	ПдС	Пд	ПдЗ	ПнЗ
1	301	a			0.09							
1	330	a			0.04							
1	337	a			0.08							
1	2754	a			0.4							
1	2902	a			0.1							

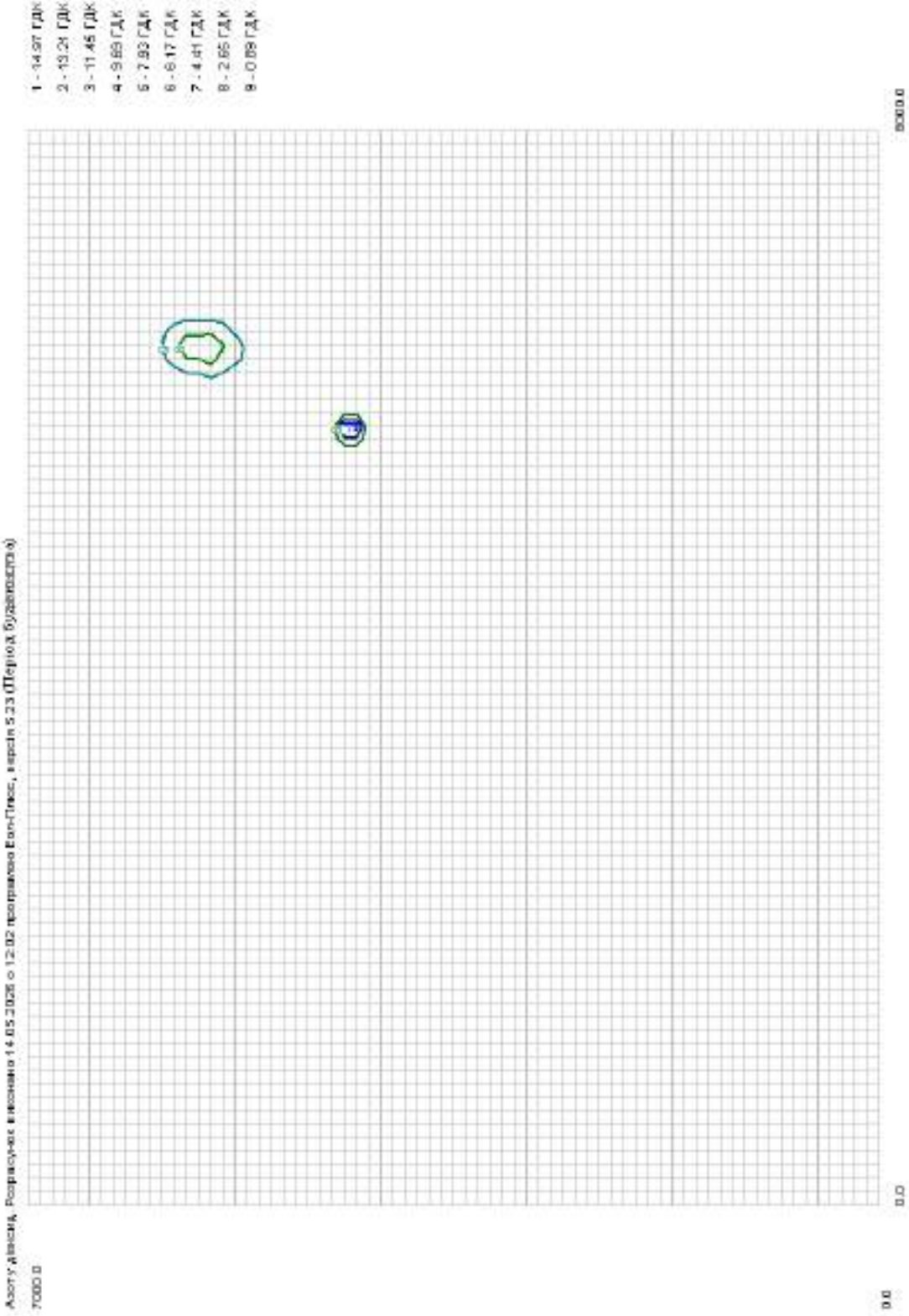
Розрахунок виконано 14.05.2026 о 12:02 програмою Еол-Плюс, версія 5.23.

Речовина 301 (Азоту діоксид)

Розрахунковий майданчик 1 (Період будівництва)

Розрахункові концентрації у заданих точках

Коорд.Х, м	Коорд.У, м	Конц. в точці мг/м3	Конц. в точці, долей ГДК	Напр. вітру, град.	Швид. вітру, м/с	Код джерела	Внесок, % 8	Код джерела	Внесок, % 8	Код джерела	Внесок, % 9	Код джерела	Внесок, %
6200	3670	0.025	0.13	238.15	5	1002	100.00	1010	0.000001	1001	1.0000E-9	0	0
2600	6530	0.0041	0.021	14.07	5	1010	51.65	1001	48.18	1002	0.068	0	0
130	5090	0.0022	0.011	357.71	5	1001	46.20	1010	36.47	1002	0.065	0	0
400	8388	0.0020	0.010	27.51	5	1001	47.75	1010	34.56	1002	0.065	0	0
890	1980	0.0029	0.015	330.02	5	1002	46.16	1001	30.38	1010	0.046	0	0
3000	-1256	0.0028	0.014	296.34	5	1002	53.15	1001	27.53	1010	0.055	0	0
12240	7670	0.0026	0.013	158.66	5	1001	41.96	1010	31.94	1002	0.066	0	0
6300	-890	0.0032	0.016	267.65	5	1002	48.09	1001	30.03	1010	0.045	0	0
-926	4690	0.0019	0.0097	356.87	5	1002	40.91	1001	33.34	1010	0.052	0	0
5400	3100	0.018	0.091	289.10	1	1002	68.02	1001	18.26	1010	0.036	0	0



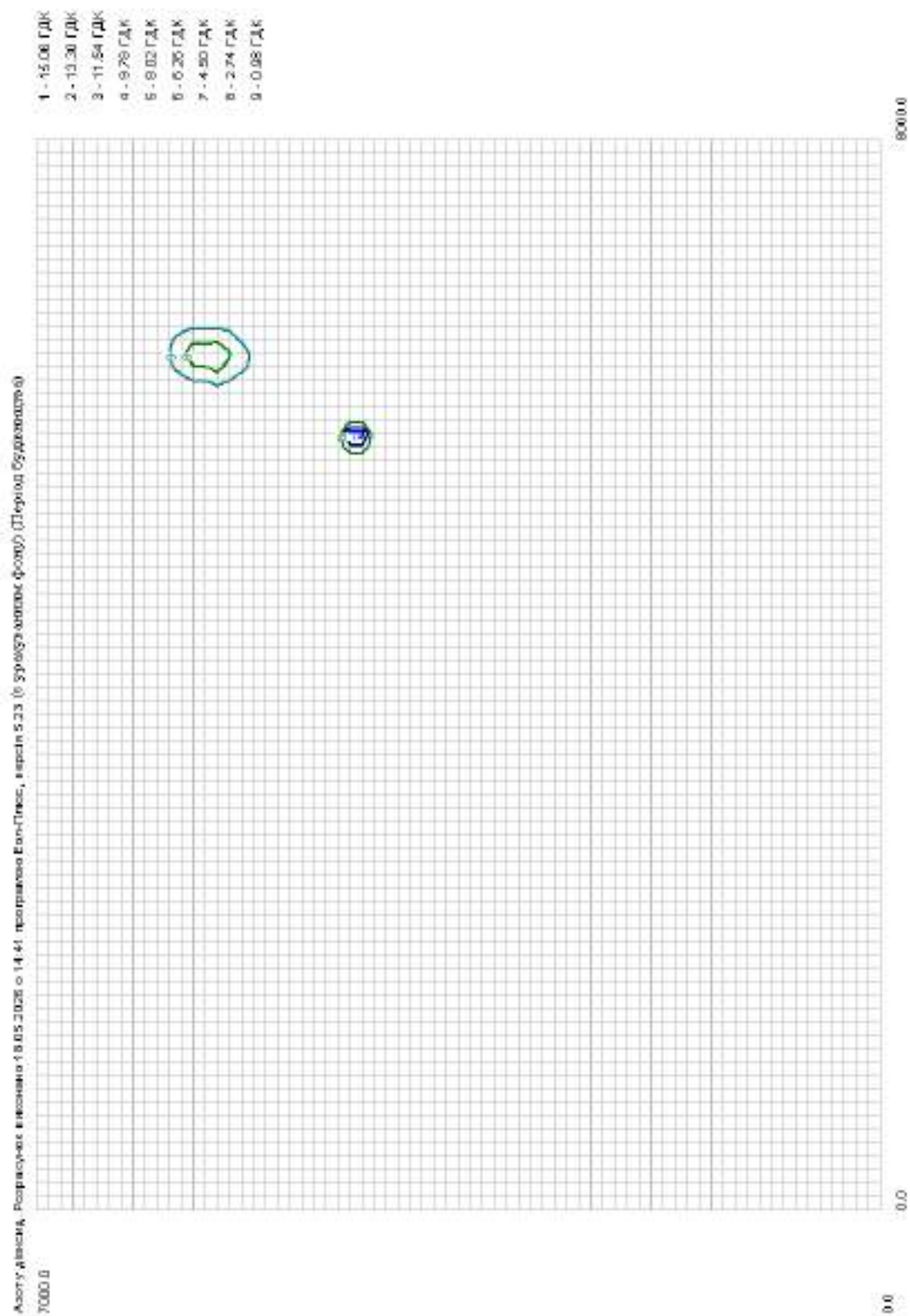
Розрахунок виконано 18.05.2026 о 14:41 програмою Еол-Плюс, версія 5.23.

Речовина 301 (Азоту діоксид)

Розрахунковий майданчик 1 (з урахуванням фону) (Період будівництва)

Розрахункові концентрації у заданих точках

Коорд.Х, м	Коорд.У, м	Конц. в точці мг/м3	Конц. в точці, долей ГДК	Напр. вітру, град.	Швид. вітру, м/с	Код джерела	Внесок, %	Код джерела	Внесок, %	Код джерела	Внесок, %	Код джерела	Внесок, %
6200	3670	-	0.22	238.15	5	1002	100.00	1010	0.000001	1001	0.000001	1004	1.0000E-9
2600	6530	-	0.11	14.07	5	1010	51.65	1001	48.18	1002	0.099	1004	0.068
130	5090	-	0.10	357.71	5	1001	46.20	1010	36.47	1002	17.26	1004	0.065
400	8388	-	0.10	27.51	5	1001	47.75	1010	34.56	1002	17.63	1004	0.065
890	1980	-	0.10	330.02	5	1002	46.16	1001	30.38	1010	23.42	1004	0.046
3000	-1256	-	0.10	296.34	5	1002	53.15	1001	27.53	1010	19.26	1004	0.055
12240	7670	-	0.10	158.66	5	1001	41.96	1010	31.94	1002	26.03	1004	0.066
6300	-890	-	0.11	267.65	5	1002	48.09	1001	30.03	1010	21.83	1004	0.045
-926	4690	-	0.10	356.87	5	1002	40.91	1001	33.34	1010	25.70	1004	0.052
5400	3100	-	0.18	289.10	1	1002	68.02	1001	18.26	1010	13.69	1004	0.036



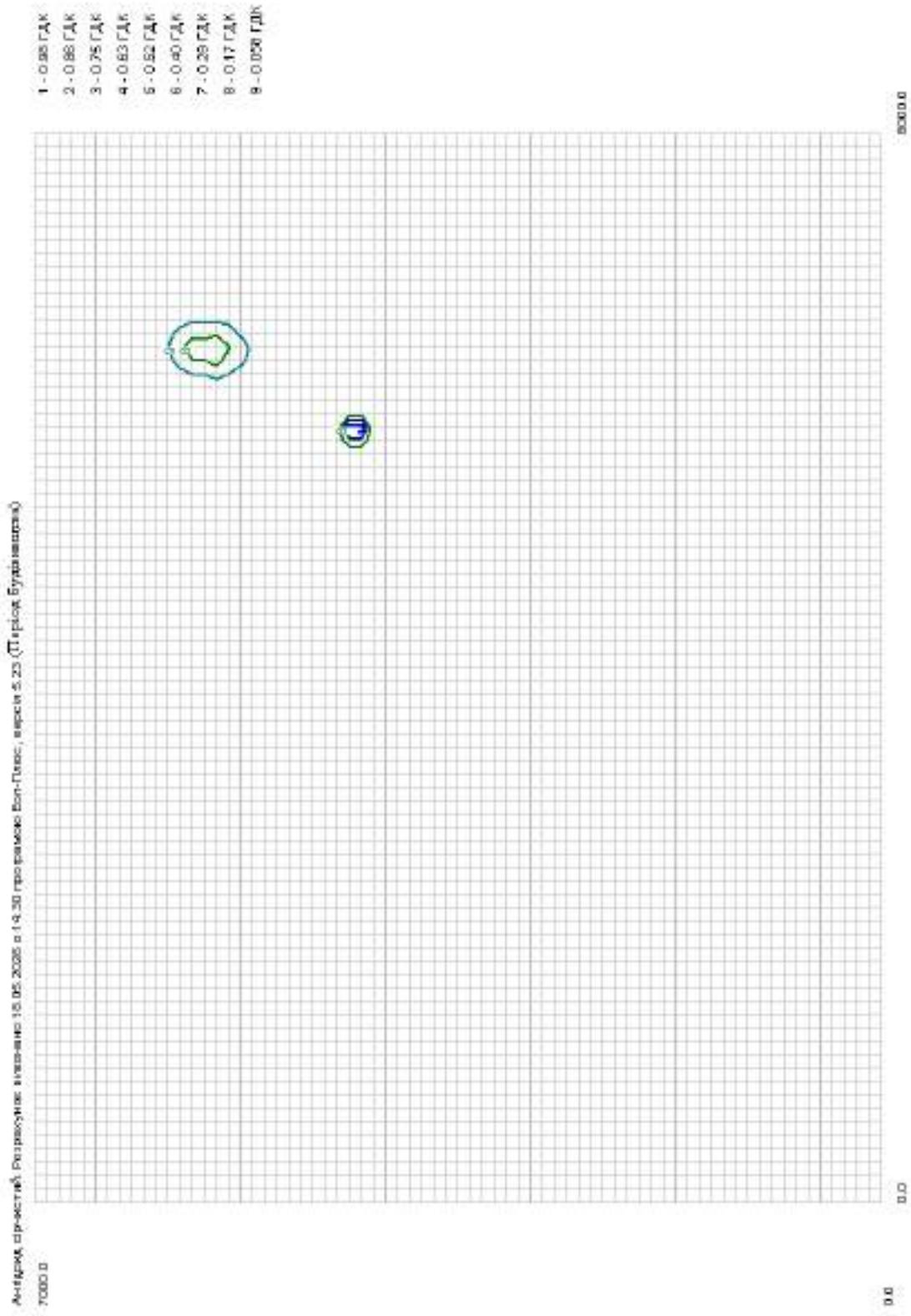
Розрахунок виконано 18.05.2026 о 14:30 програмою Еол-Плюс, версія 5.23.

Речовина 330 (Ангідрид сірчистий)

Розрахунковий майданчик 1 (Період будівництва)

Розрахункові концентрації у заданих точках

Коорд.Х, м	Коорд.У, м	Конц. в точці мг/м3	Конц. в точці, долей ГДК	Напр. вітру, град.	Швид. вітру, м/с	Код джерела	Внесок, %	Код джерела	Внесок, %	Код джерела	Внесок, %	Код джерела	Внесок, %
6200	3670	0.0042	0.0084	237.36	5	1002	100.00	1010	0.000001	1001	0.000001	0	0
2600	6530	0.00065	0.0013	14.83	5	1010	54.26	1001	45.58	1002	0.16	0	0
130	5090	0.00036	0.00071	357.27	5	1001	46.34	1010	37.96	1002	15.70	0	0
400	8388	0.00033	0.00065	27.12	5	1001	47.72	1010	35.96	1002	16.33	0	0
890	1980	0.00048	0.00095	330.95	5	1002	52.62	1001	25.74	1010	21.64	0	0
3000	-1256	0.00046	0.00092	296.36	5	1002	54.43	1001	26.20	1010	19.37	0	0
12240	7670	0.00042	0.00084	157.54	5	1001	36.77	1002	32.33	1010	30.90	0	0
6300	-890	0.00052	0.0010	266.90	5	1002	53.03	1001	26.54	1010	20.43	0	0
-926	4690	0.00032	0.00063	358.16	5	1002	51.63	1001	26.12	1010	22.25	0	0
5400	3100	0.0030	0.0060	288.76	1	1002	69.30	1001	17.15	1010	13.56	0	0



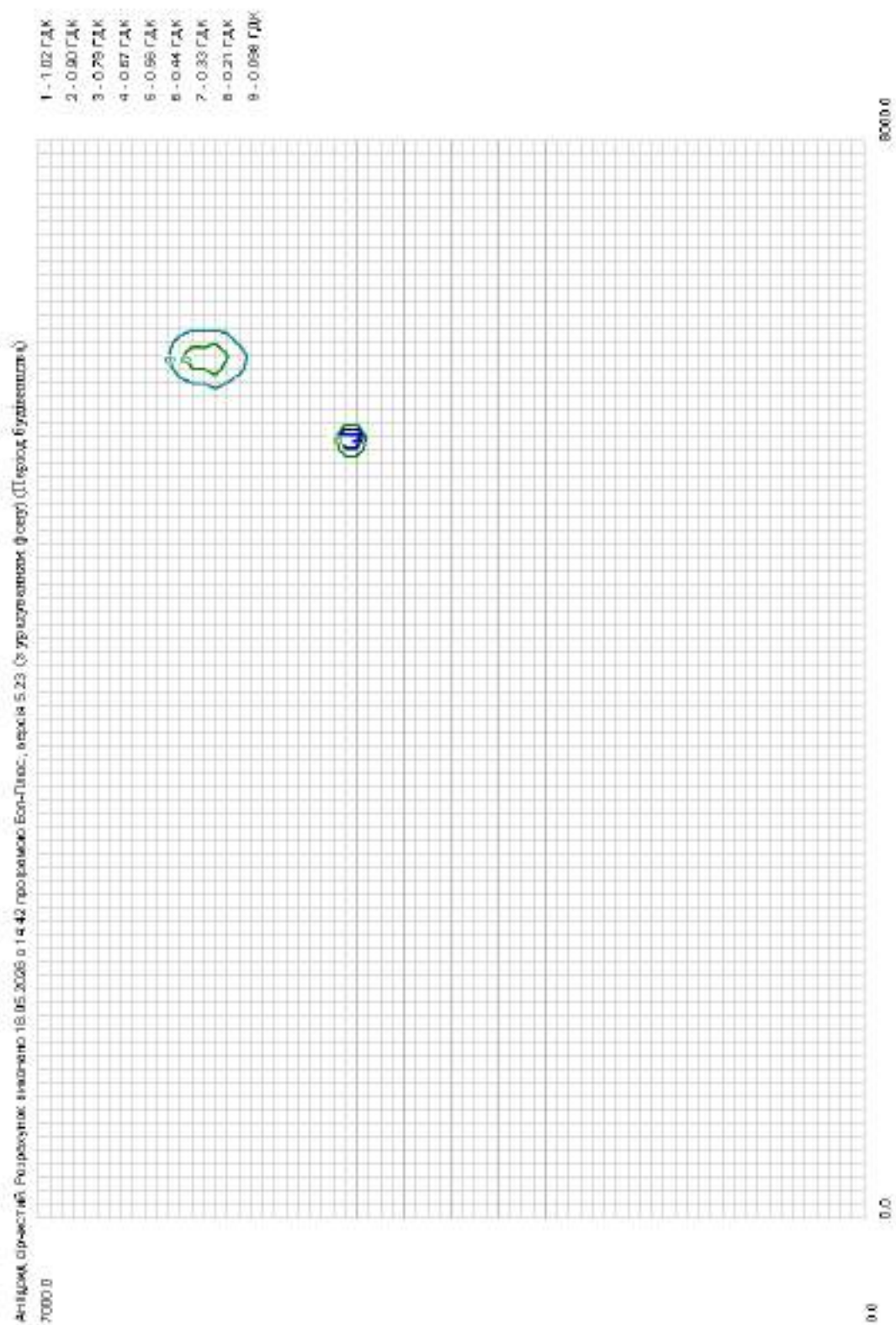
Розрахунок виконано 18.05.2026 о 14:42 програмою Еол-Плюс, версія 5.23.

Речовина 330 (Ангідрид сірчистий)

Розрахунковий майданчик 1 (з урахуванням фону) (Період будівництва)

Розрахункові концентрації у заданих точках

Коорд.Х, м	Коорд.У, м	Конц. в точці мг/м3	Конц. в точці, долей ГДК	Напр. вітру, град.	Швид. вітру, м/с	Код джерела	Внесок, %	Код джерела	Внесок, %	Код джерела	Внесок, %	Код джерела	Внесок, %
6200	3670	-	0.048	237.36	5	1002	100.00	1010	0.000001	1001	0.000001	0	0
2600	6530	-	0.041	14.83	5	1010	54.26	1001	45.58	1002	0.16	0	0
130	5090	-	0.041	357.27	5	1001	46.34	1010	37.96	1002	15.70	0	0
400	8388	-	0.041	27.12	5	1001	47.72	1010	35.96	1002	16.33	0	0
890	1980	-	0.041	330.95	5	1002	52.62	1001	25.74	1010	21.64	0	0
3000	-1256	-	0.041	296.36	5	1002	54.43	1001	26.20	1010	19.37	0	0
12240	7670	-	0.041	157.54	5	1001	36.77	1002	32.33	1010	30.90	0	0
6300	-890	-	0.041	266.90	5	1002	53.03	1001	26.54	1010	20.43	0	0
-926	4690	-	0.041	358.16	5	1002	51.63	1001	26.12	1010	22.25	0	0
5400	3100	-	0.046	288.76	1	1002	69.30	1001	17.15	1010	13.56	0	0



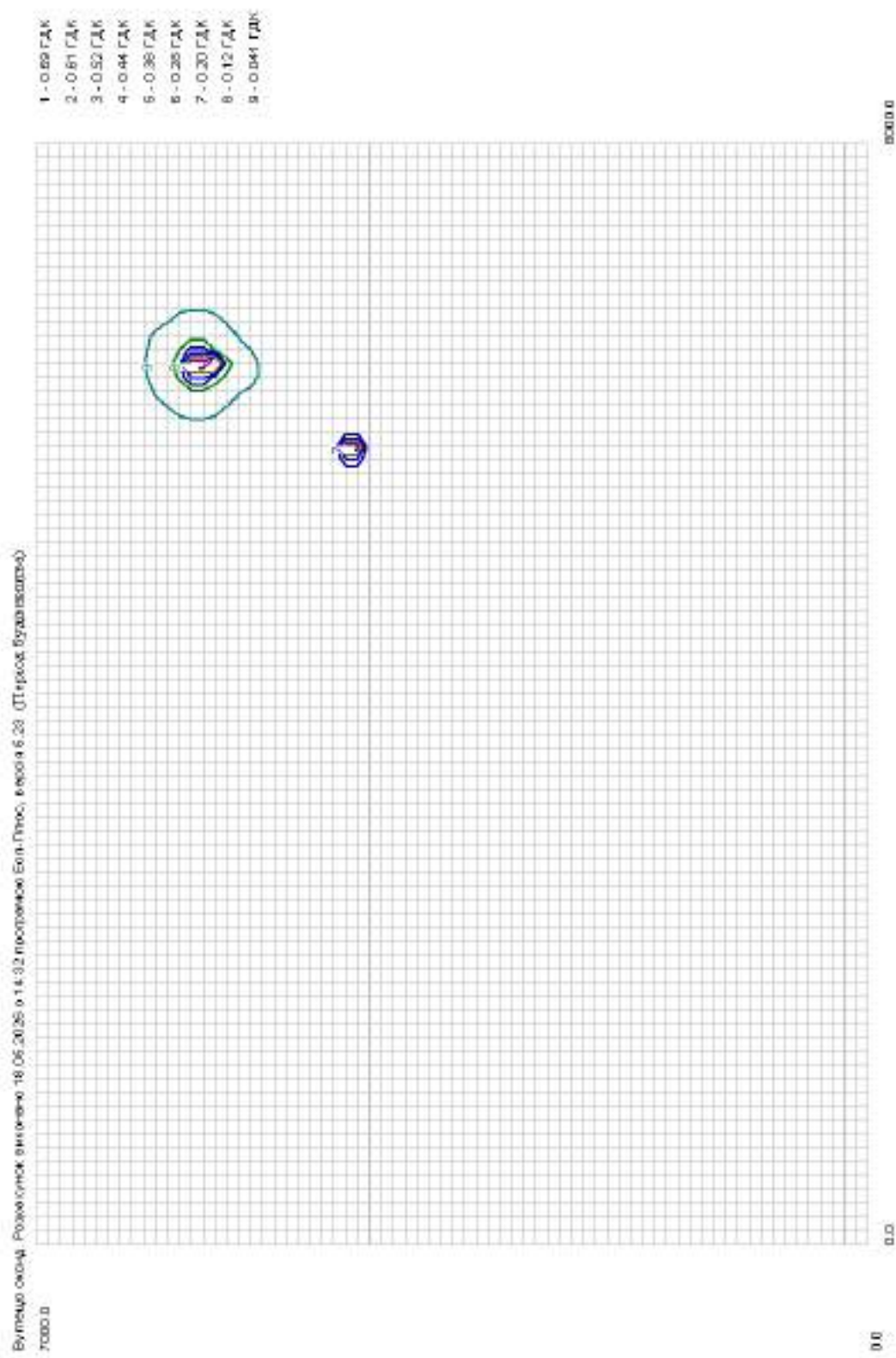
Розрахунок виконано 18.05.2026 о 14:32 програмою Еол-Плюс, версія 5.23.

Речовина 337 (Вуглецю оксид)

Розрахунковий майданчик 1 (Період будівництва)

Розрахункові концентрації у заданих точках

Коорд.Х, м	Коорд.У, м	Конц. в точці мг/м3	Конц. в точці, долей ГДК	Напр. вітру, град.	Швид. вітру, м/с	Код джерела	Внесок, %	Код джерела	Внесок, %	Код джерела	Внесок, %	Код джерела	Внесок, %	Внесок, %
6200	3670	0.045	0.0090	239.29	5	1002	100.00	1001	0.0000054	1010	0.0000022	1007	0.0000014	1.0000E-9
2600	6530	0.0082	0.0016	13.17	5	1001	71.53	1010	28.35	1002	0.053	1004	0.048	0.019
130	5090	0.0047	0.00094	356.35	5	1001	69.99	1010	20.48	1002	9.43	1007	0.055	0.047
400	8388	0.0044	0.00087	26.14	5	1001	71.13	1010	19.19	1002	9.58	1007	0.047	0.046
890	1980	0.0058	0.0012	330.42	5	1002	44.08	1001	42.73	1010	13.10	1007	0.060	0.028
3000	-1256	0.0056	0.0011	296.39	5	1002	48.25	1001	40.54	1010	11.13	1007	0.045	0.035
12240	7670	0.0053	0.0011	158.18	5	1001	57.59	1002	24.80	1010	17.52	1007	0.049	0.039
6300	-890	0.0064	0.0013	267.40	5	1002	44.60	1001	43.04	1010	12.28	1007	0.058	0.028
-926	4690	0.0039	0.00078	355.40	5	1001	56.64	1002	27.00	1010	16.27	1007	0.058	0.041
5400	3100	0.035	0.0070	289.10	1	1002	63.90	1001	27.84	1010	8.19	1007	0.049	0.024



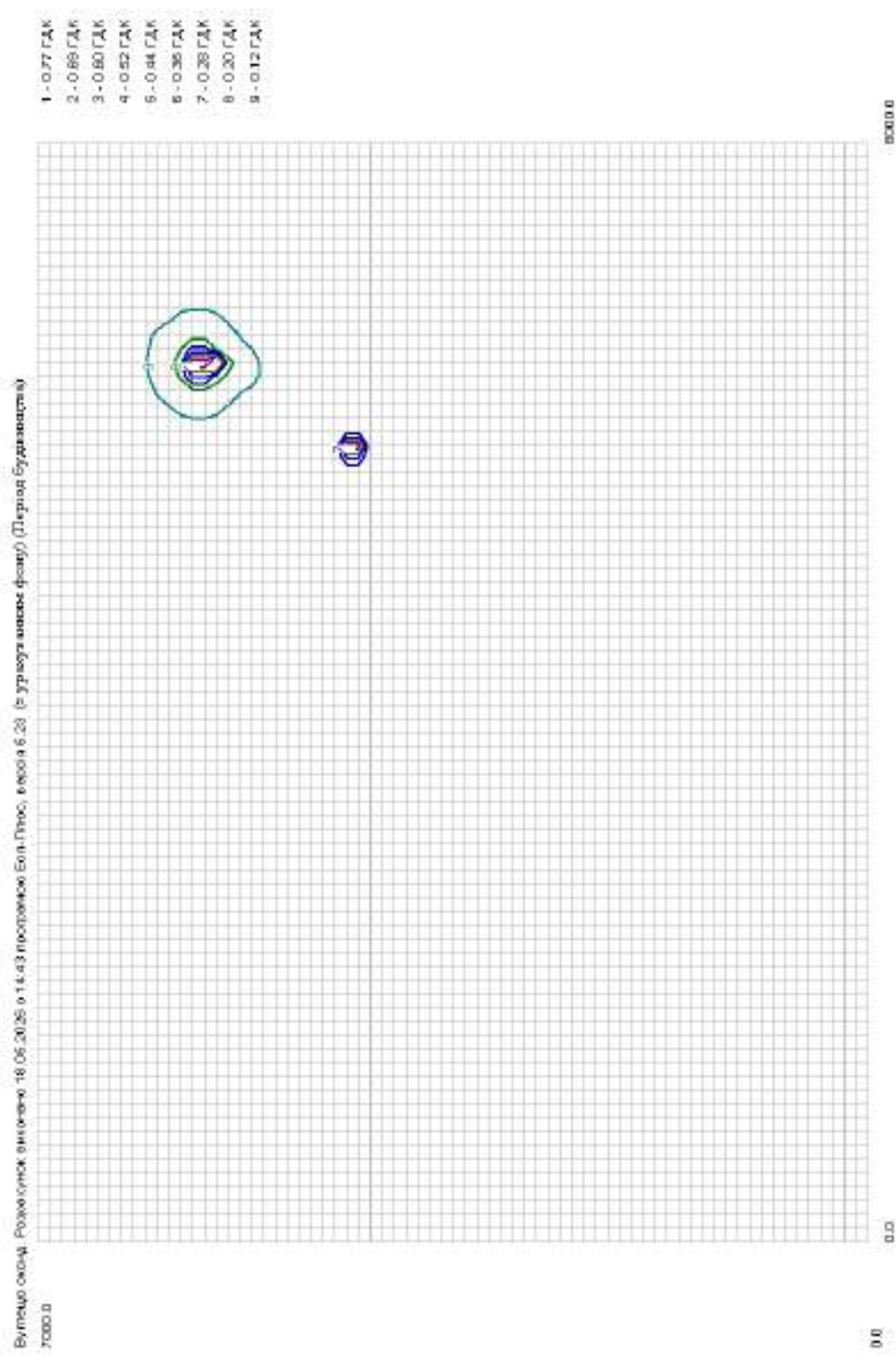
Розрахунок виконано 18.05.2026 о 14:43 програмою Еол-Плюс, версія 5.23.

Речовина 337 (Вуглецю оксид)

Розрахунковий майданчик 1 (з урахуванням фону) (Період будівництва)

Розрахункові концентрації у заданих точках

Коорд.Х, м	Коорд.У, м	Конц. в точці мг/м3	Конц. в точці, долей ГДК	Напр. вітру, град.	Швид. вітру, м/с	Код джерела	Внесок, %	Код джерела	Внесок, %	Код джерела	Внесок, %	Код джерела	Внесок, %	Внесок, %
6200	3670	-	0.089	239.29	5	1002	100.00	1001	0.0000054	1010	0.0000022	1007	0.0000014	1.0000E-9
2600	6530	-	0.082	13.17	5	1001	71.53	1010	28.35	1002	0.053	1004	0.048	0.019
130	5090	-	0.081	356.35	5	1001	69.99	1010	20.48	1002	9.43	1007	0.055	0.047
400	8388	-	0.081	26.14	5	1001	71.13	1010	19.19	1002	9.58	1007	0.047	0.046
890	1980	-	0.081	330.42	5	1002	44.08	1001	42.73	1010	13.10	1007	0.060	0.028
3000	-1256	-	0.081	296.39	5	1002	48.25	1001	40.54	1010	11.13	1007	0.045	0.035
12240	7670	-	0.081	158.18	5	1001	57.59	1002	24.80	1010	17.52	1007	0.049	0.039
6300	-890	-	0.081	267.40	5	1002	44.60	1001	43.04	1010	12.28	1007	0.058	0.028
-926	4690	-	0.081	355.40	5	1001	56.64	1002	27.00	1010	16.27	1007	0.058	0.041
5400	3100	-	0.087	289.10	1	1002	63.90	1001	27.84	1010	8.19	1007	0.049	0.024



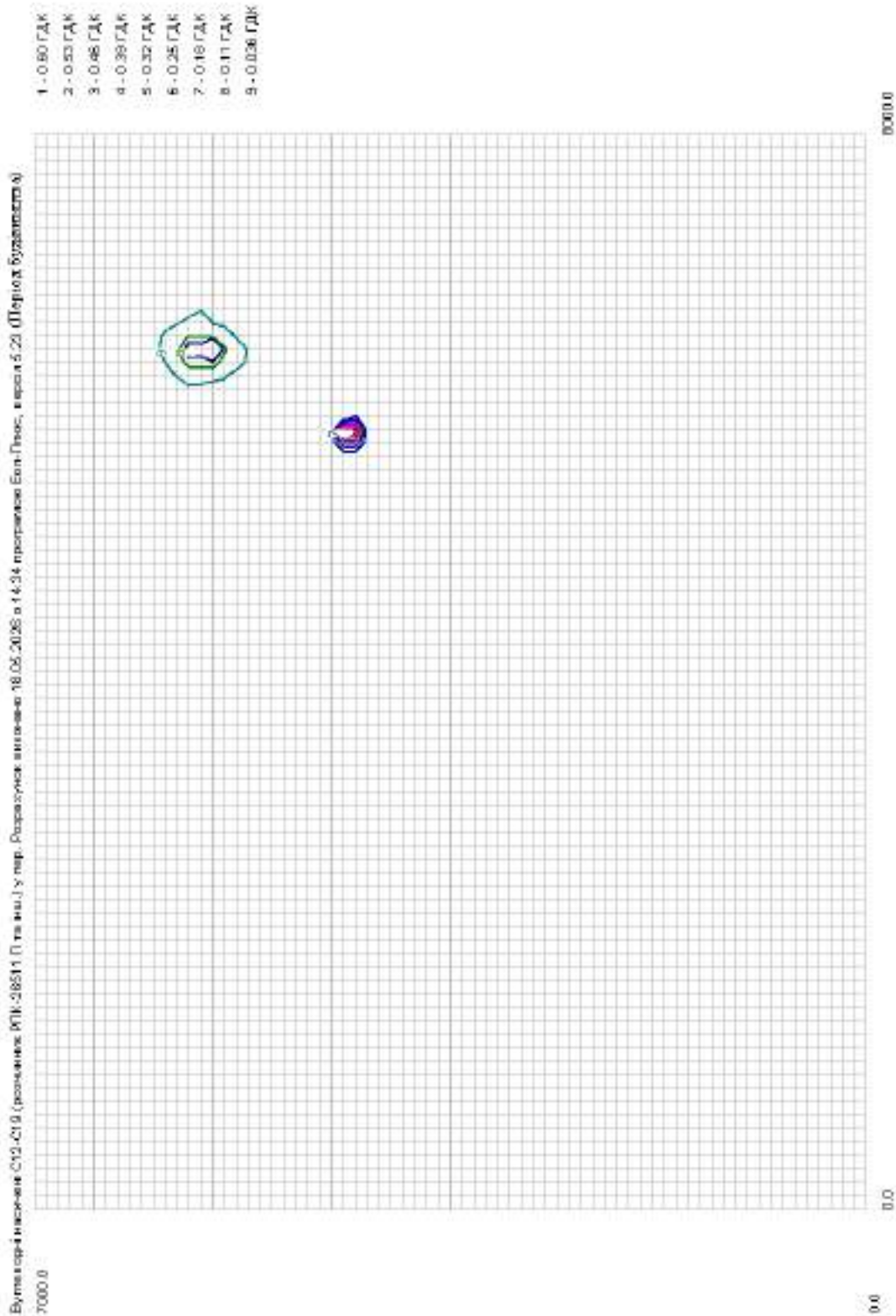
Розрахунок виконано 18.05.2026 о 14:34 програмою Еол-Плюс, версія 5.23.

Речовина 2754 (Вуглеводні насичені C12-C19 (розчинник РПК-26511 П і інш.) у перерахунку на сумарний органічний вуглець)

Розрахунковий майданчик 1 (Період будівництва)

Розрахункові концентрації у заданих точках

Коорд.Х, м	Коорд.У, м	Конц. в точці мг/м3	Конц. в точці, долей ГДК	Напр. вітру, град.	Швид. вітру, м/с	Код джерела	Внесок, %	Код джерела	Внесок, %	Код джерела	Внесок, %	Код джерела	Внесок, %	Внесок, %
6200	3670	0.0099	0.0099	239.15	5	1002	73.55	1009	26.45	1001	0.0000020	1010	0.0000016	2.4000E-8
2600	6530	0.0011	0.0011	33.94	5	1002	68.76	1009	31.01	1010	0.16	1001	0.056	0.012
130	5090	0.00072	0.00072	6.02	5	1002	65.36	1009	21.91	1001	6.28	1010	5.51	0.94
400	8388	0.00058	0.00058	33.73	5	1002	58.63	1009	16.36	1001	13.78	1010	9.75	1008
890	1980	0.00096	0.00096	331.56	5	1002	48.18	1001	19.80	1009	17.09	1010	12.27	1008
3000	-1256	0.00090	0.00090	296.62	5	1002	48.32	1001	22.55	1009	14.46	1010	12.08	1008
12240	7670	0.00076	0.00076	156.93	5	1002	33.79	1001	32.07	1010	19.94	1009	9.41	1008
6300	-890	0.0010	0.0010	266.84	5	1002	46.16	1001	22.19	1009	17.14	1010	12.34	1008
-926	4690	0.00062	0.00062	0.79	5	1002	60.00	1009	16.70	1001	12.91	1010	8.73	1008
5400	3100	0.0067	0.0067	287.40	1	1002	54.37	1009	24.51	1001	12.65	1010	7.17	1008



Розрахунок виконано 18.05.2026 о 14:45 програмою Еол-Плюс, версія 5.23.

Речовина 2754 (Вуглеводні насичені C12-C19 (розчинник РПК-26511 П і інш.) у перерахунок на сумарний органічний вуглець)

Розрахунковий майданчик 1 (з урахуванням фону) (Період будівництва)

Розрахункові концентрації у заданих точках

Коорд.Х, м	Коорд.У, м	Конц. в точці мг/м3	Конц. в точці, долей ГДК	Напр. вітру, град.	Швид. вітру, м/с	Код джерела	Внесок, %	Код джерела	Внесок, %	Код джерела	Внесок, %	Код джерела	Внесок, %	Код джерела	Внесок, %
6200	3670	-	0.41	239.15	5	1002	73.55	1009	26.45	1001	0.0000020	1010	0.0000016	1008	2.4000E-8
2600	6530	-	0.40	33.94	5	1002	68.76	1009	31.01	1010	0.16	1001	0.056	1008	0.012
130	5090	-	0.40	6.02	5	1002	65.36	1009	21.91	1001	6.28	1010	5.51	1008	0.94
400	8388	-	0.40	33.73	5	1002	58.63	1009	16.36	1001	13.78	1010	9.75	1008	1.48
890	1980	-	0.40	331.56	5	1002	48.18	1001	19.80	1009	17.09	1010	12.27	1008	2.66
3000	-1256	-	0.40	296.62	5	1002	48.32	1001	22.55	1009	14.46	1010	12.08	1008	2.58
12240	7670	-	0.40	156.93	5	1002	33.79	1001	32.07	1010	19.94	1009	9.41	1008	4.80
6300	-890	-	0.40	266.84	5	1002	46.16	1001	22.19	1009	17.14	1010	12.34	1008	2.17
-926	4690	-	0.40	0.79	5	1002	60.00	1009	16.70	1001	12.91	1010	8.73	1008	1.66
5400	3100	-	0.41	17.40	1	1002	54.37	1009	24.51	1001	12.65	1010	7.17	1008	1.30

Вуглеводородні С₁₂-С₁₇ (розчинені РН-28511 Платиніум) Розраховані значення 18.05.2025 в 14.45 програмкою Бон-Пікс, версія 5.23 (в зображенні фото) (Період бурхливості)

1 - 1.00 ГДК

2 - 0.93 ГДК

3 - 0.86 ГДК

4 - 0.79 ГДК

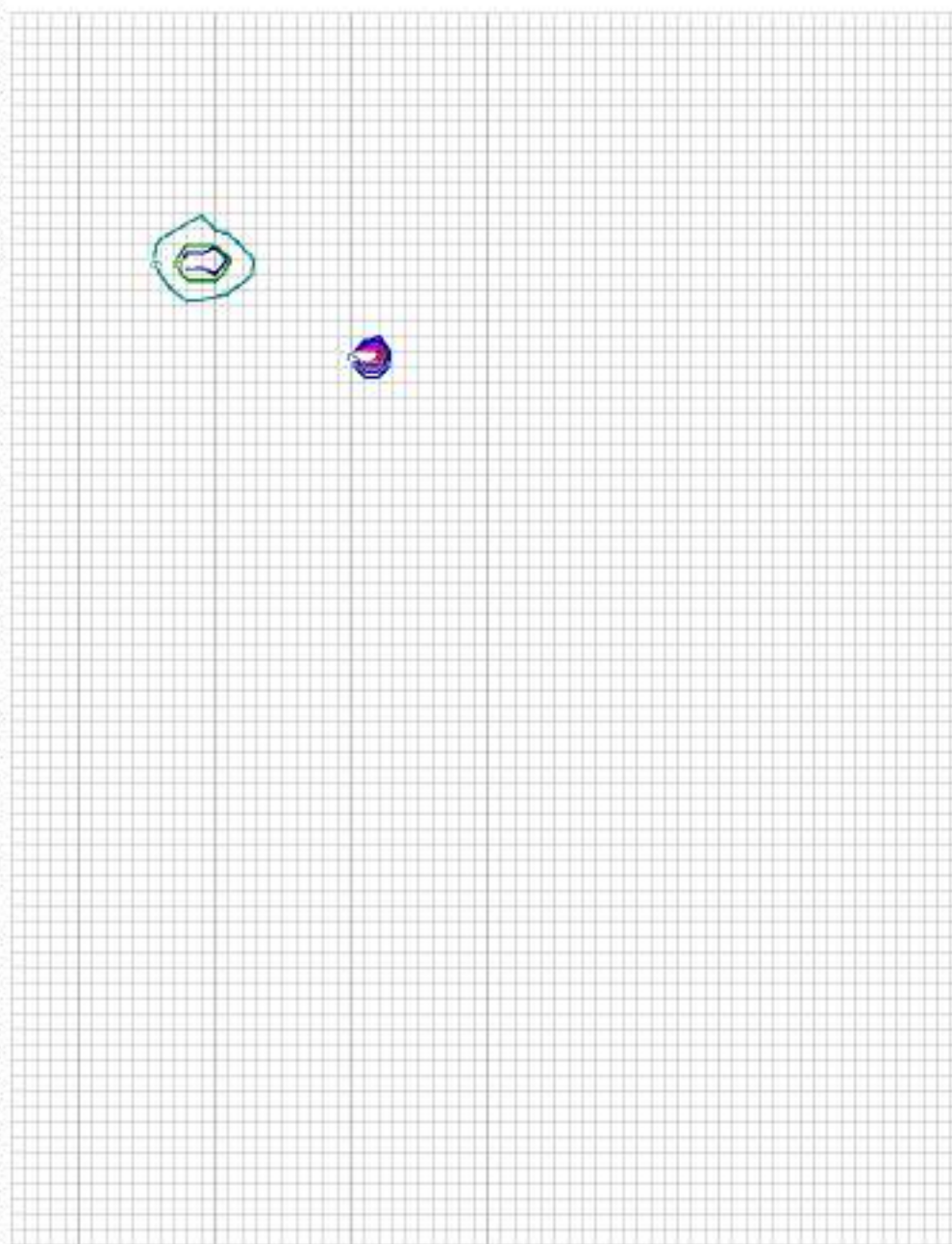
5 - 0.72 ГДК

6 - 0.65 ГДК

7 - 0.58 ГДК

8 - 0.51 ГДК

9 - 0.44 ГДК



0.0

0.0

0000.0

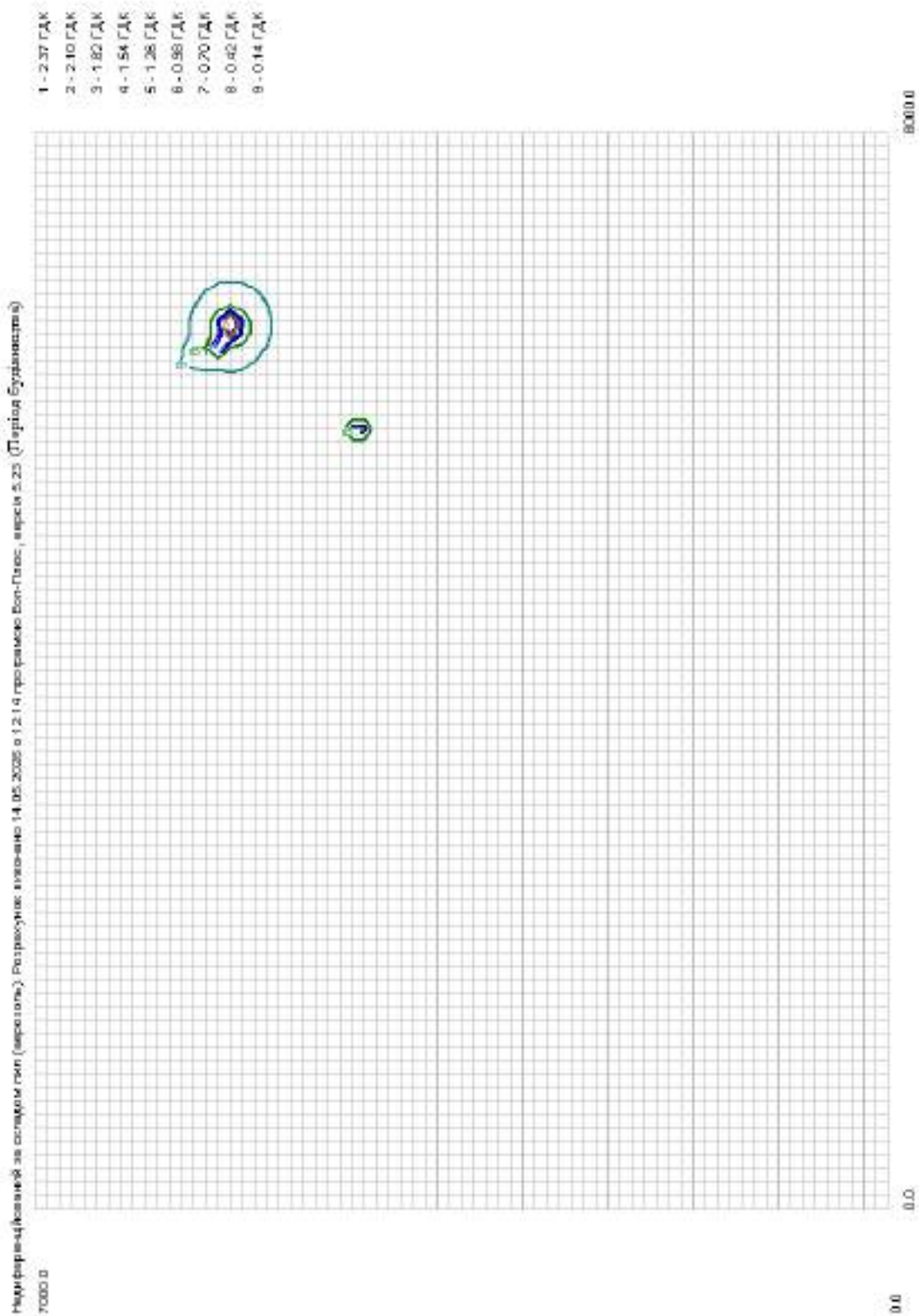
Розрахунок виконано 14.05.2026 о 12:14 програмою Еол-Плюс. версія 5.23.

Речовина 2902 (Недиференційований за складом пил (аерозоль))

Розрахунковий майданчик 1 (Період будівництва)

Розрахунків концентрації у заданих точках

Координати	Концентрація речовини, мг/м ³	Концентрація речовини, долей ГДК	Напр. вітру, град.	Швид. вітру, м/с	Код джерела	Внесок, %	Код джерела	Внесок, %	Внесок, %	Код джерела	Внесок, %
6200	3670	0.0032	238.85	5	1002	100.00	1001	0.000002	0.000001	1003	0
2600	6530	0.0013	15.54	5	1003	74.33	1001	18.26	7.30	1002	0
130	5090	0.0055	356.74	5	1003	74.64	1001	14.80	5.81	1002	0
400	8388	0.0047	26.29	5	1003	74.82	1001	15.45	5.86	1002	0
890	1980	0.0059	328.94	5	1003	64.87	1002	18.88	11.52	1010	0
3000	-1256	0.0047	296.83	5	1003	58.73	1002	25.62	11.26	1010	0
12240	7670	0.0031	157.70	5	1003	73.58	1001	12.08	9.50	1010	0
6300	-890	0.0031	271.79	5	1003	69.96	1002	12.71	12.46	1010	0
-926	4690	0.0020	355.75	5	1003	70.29	1001	12.62	11.91	1010	0
5400	3100	0.0021	290.44	5	1002	53.21	1003	28.84	12.30	1010	0



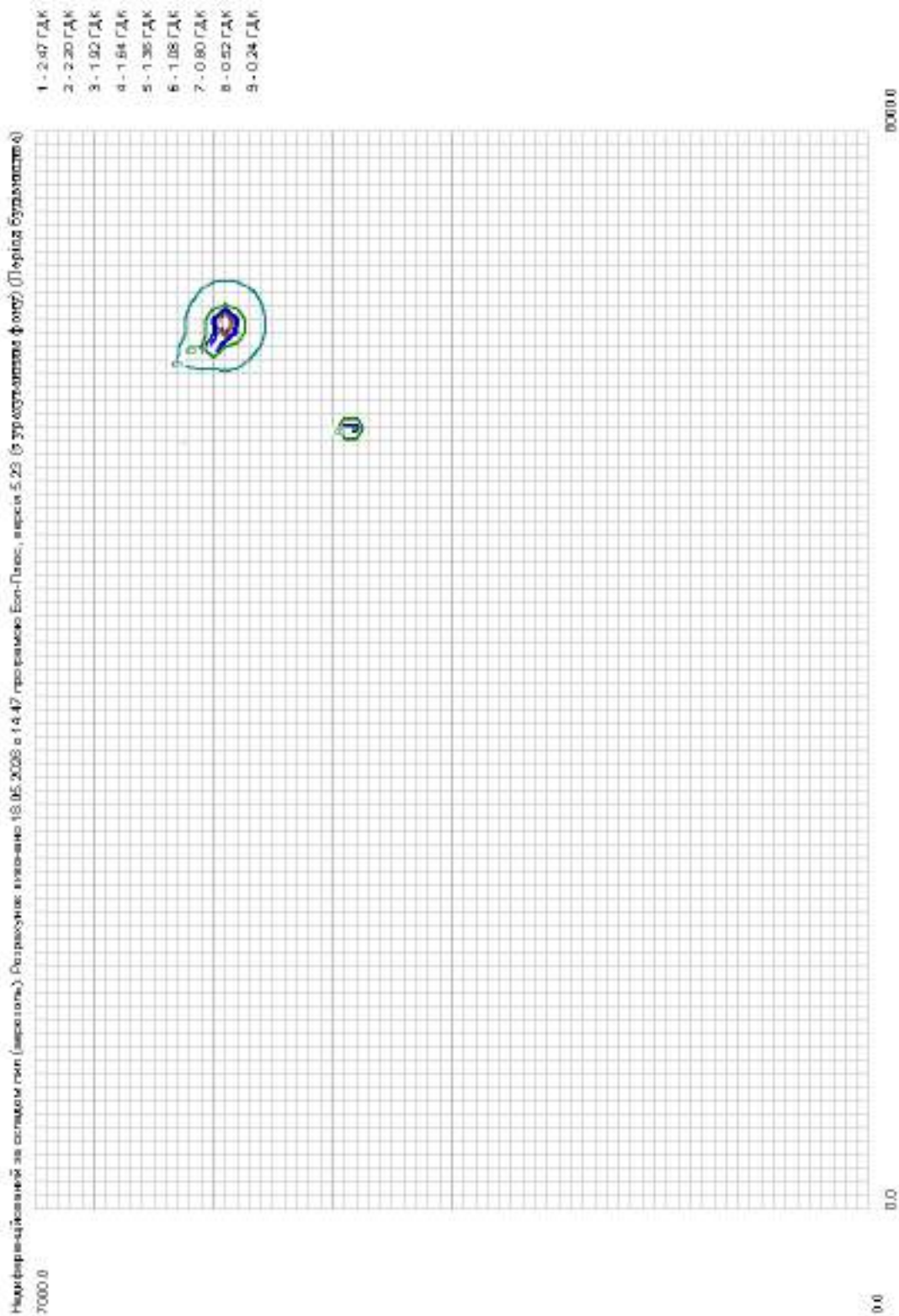
Розрахунок виконано 18.05.2026 о 14:47 програмою Еол-Плюс, версія 5.23.

Речовина 2902 (Недиференційований за складом пил (аерозоль))

Розрахунковий майданчик 1 (з урахуванням фону) (Період будівництва)

Розрахункові концентрації у заданих точках

Коорд.Х, м	Коорд.У, м	Конц. в точці мг/м3	Конц. в точці, долей ГДК	Напр. вітру, град.	Швид. вітру, м/с	Код джерела	Внесок, %	Код джерела	Внесок, %	Код джерела	Внесок, %	Код джерела	Внесок, %
6200	3670	-	0.11	238.85	5	1002	100.00	1001	0.000002 2	1010	0.000001 1	1003	0.000000 39
2600	6530	-	0.10	15.54	5	1003	74.33	1001	18.26	1010	7.30	1002	0.11
130	5090	-	0.10	356.74	5	1003	74.64	1001	14.80	1010	5.81	1002	4.75
400	8388	-	0.10	26.29	5	1003	74.82	1001	15.45	1010	5.86	1002	3.88
890	1980	-	0.10	328.94	5	1003	64.87	1002	18.88	1001	11.52	1010	4.72
3000	-1256	-	0.10	296.83	5	1003	58.73	1002	25.62	1001	11.26	1010	4.39
12240	7670	-	0.10	157.70	5	1003	73.58	1001	12.08	1002	9.50	1010	4.84
6300	-890	-	0.10	271.79	5	1003	69.96	1002	12.71	1001	12.46	1010	4.87
-926	4690	-	0.10	355.75	5	1003	70.29	1001	12.62	1002	11.91	1010	5.18
5400	3100	-	0.10	290.44	5	1002	53.21	1003	28.84	1001	12.30	1010	5.65



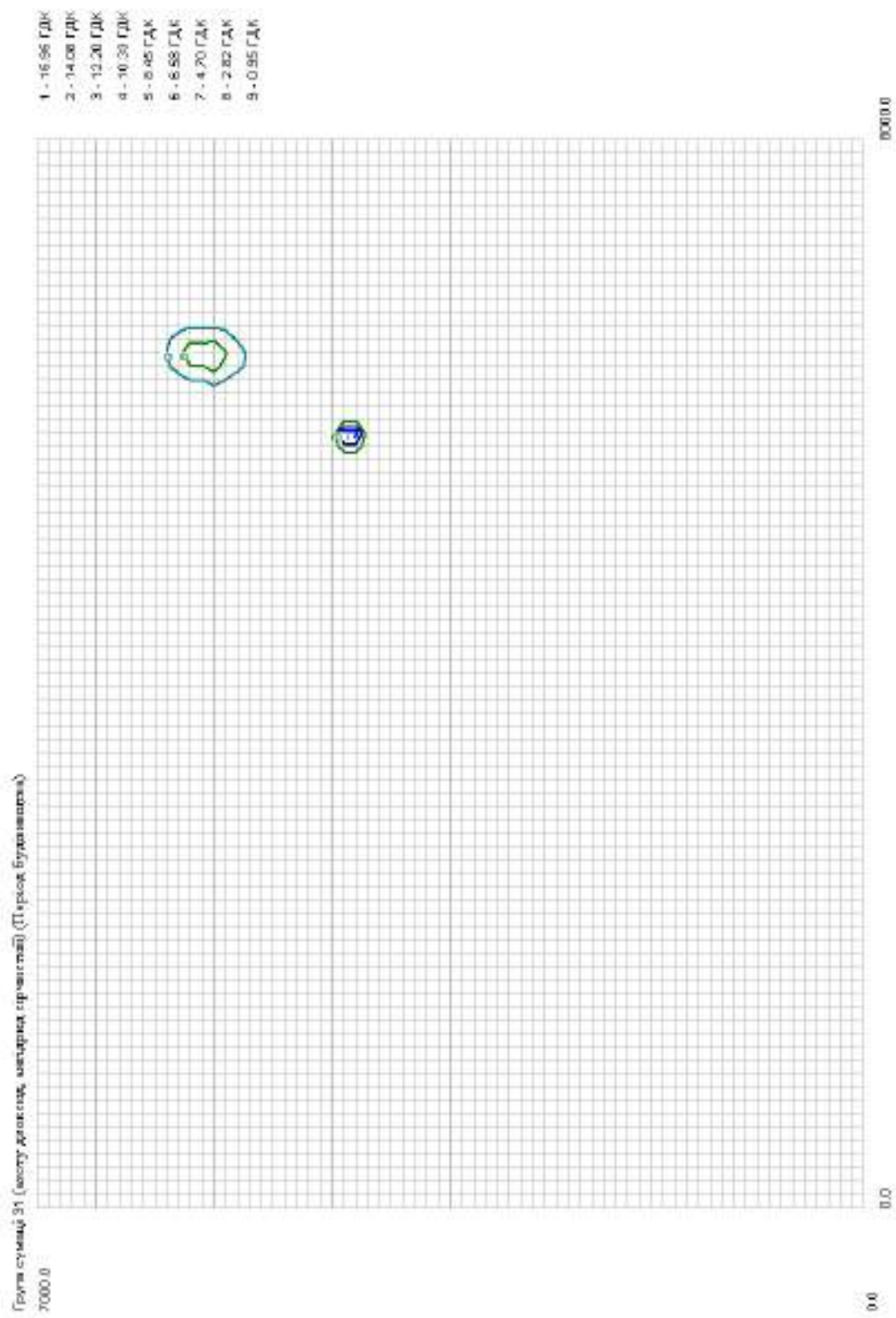
Розрахунок виконано 18.05.2026 о 14:38 програмою Еол-Плюс, версія 5.23.

Група сумачі 31 (азоту діоксид, ангідрид сірчистий)

Розрахунковий майданчик 1 (Період будівництва)

Розрахункові концентрації у заданих точках

Коорд.Х, м	Коорд.У, м	Конц. в точці мг/м3	Конц. в точці, долей ГДК	Напр. вітру, град.	Швид. вітру, м/с	Код джерела	Внесок, %	Код джерела	Внесок, %	Код джерела	Внесок, %	Код джерела	Внесок, %
6200	3670	-	0.14	238	5	1002	100.00	1010	0.0000017	1001	0.0000016	1004	1.0000E-9
2600	6530	-	0.022	14	5	1010	51.62	1001	48.22	1002	0.096	1004	0.064
130	5090	-	0.012	358	5	1001	44.98	1010	36.06	1002	18.89	1004	0.059
400	8388	-	0.011	26	5	1001	52.76	1010	36.22	1002	10.95	1004	0.074
890	1980	-	0.016	330	5	1002	46.14	1001	30.35	1010	23.47	1004	0.043
3000	-1256	-	0.015	296	5	1002	53.22	1001	27.51	1010	19.23	1004	0.051
12240	7670	-	0.014	157.89	5	1001	39.32	1010	30.95	1002	29.67	1004	0.057
6300	-890	-	0.017	268	5	1002	46.50	1001	30.93	1010	22.53	1004	0.044
-926	4690	-	0.010	358	5	1002	49.26	1001	28.10	1010	22.60	1004	0.039
5400	3100	-	0.097	288	1	1002	68.71	1001	17.89	1010	13.37	1004	0.033



Завдання на розрахунок.
Розрахунок виконано 13.05.2026 о 16:37 програмою Еол-Плюс, версія 5.23.

ТАБЛИЦЯ 1. Перелік проймайданчиків.

Код пр. майданчика	Найменування проймайданчика
1	Скид мінералізованих шахтних вод Криворізького залізничного басейну у глибокі підземні водоносні горизонти. <i>Період експлуатації</i>

ТАБЛИЦЯ 2. Перелік речовин.

Код р-ни	Найменування речовини
301	Азоту діоксид
330	Ангідрид сірчистий
337	Вуглецю оксид
2754	Вуглеводні насичені C12-C19 (розчинник РПК-265 П та інш.) у перерахунку на сумарний органічний вуглець
2902	Недиференційований за складом пил (аерозоль)

ТАБЛИЦЯ 3. Перелік груп сумацій.

Код групи	Речовини що складають групи сумацій (коди)										Коефіцієнт потенц.
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
31	301	330	0	0	0	0	0	0	0	0	1

ТАБЛИЦЯ 4. Параметри розрахункових майданчиків.

N	Коорд. центра сим.		Довжина, м	Ширина, м	Крок сітки		Кут повороту розр. майд. відн. вісі ОХ загальної сист. коорд., град.	Ознака зони
п/п	X, м	Y, м			вісь ОХ, м	вісь ОУ, м		
1	4000	3500	8000	7000	100	100	0	0

ТАБЛИЦЯ 5. Завдання на розрахунок.

Найменування міста	Швидкість вітру в м/с					Швидкість вітру в долях (Uмс)					Крок перебору небезпечних напрям. вітру		Фікс. напр. вітру	К-ість найб. вклад. концен	Ознака обчис. фону
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5					
Кривий Ріг	0.5	1	5								2			3	0

Розрахунок виконано 13.05.2026 о 16:07 програмою Еол-Плюс, версія 5.23.

ТАБЛИЦЯ 1. Опис метеорологічних умов та географічна прив'язка

Код міста	Найменування міста	Середня темп. повітря		Гранична швидкість вітру, м/с	Регіональний коеф. страт. атмосфери	Кут між північним напрямком і вісою ОХ, град.	Площа міста, кв. км	Потребуємий рівень конц. в точці (у долях ГДК)
		самого жаркого місяця, град. С	самого холодного місяця, град. С					
1	Кривий Ріг	28.7	-3.4	10	200	90		0.1

ТАБЛИЦЯ 2. Опис промислових об'єктів (географічна прив'язка)

Код міста	Код промислових об'єктів	Найменування промислових об'єктів	Прив'язка до основної системи координат		
			Х почат., м	У почат., м	Кут повороту, град.
1	1	Склад мінералізованих шахтних вод Криворізького залізничного басейну у глибокій підземні водонасінні горизонті. Період експлуатації	0	0	0

ТАБЛИЦЯ 3. Опис джерел викиду шкідливих речовин

Код міста	Код джерела	Найменування джерела	Код моделі або кут між вісою ОХ і довжиною площадного джерела	Коеф. рельєфу	Координати початку лінійного джерела або центру симетрії площадного джерела	Координати кінця лінійного джерела або довжина та ширина площадного джерела		Висота джерела, м	Діаметр точкового або площадного джерела (для площ. типу - 0)	Температура ПГВС (град. С)	Клас небезпеки
						X1, м	Y1, м				
1	1	Завіддя-візди автотранспорту	0	1	6630	5520	4	2		28.7	4
1	2	Резервуар з дизпаливом	0	1	6390	5402	1	2		28.7	4
1	3	Дизель-генератор	0	1	6430	5390	1	2		26.7	4

ТАБЛИЦЯ 4. Характеристика складу викиду джерела

Код міста	Код пром. майд.	Код джерела	Код речовини	Сумарний викид т/рік	Коеф. упоряд. осідання речовини	Максимальний викид (г/с) при швидкостях вітру									
						0.5 м/с	1 м/с	2 м/с	4 м/с	6 м/с	8 м/с	10 м/с	12 м/с	14 м/с	16 м/сек
1	1	1	301	-	1	0.14									
1	1	1	330	-	1	0.015									
1	1	1	337	-	1	0.64									
1	1	1	2704	-	1	0.103									
1	1	1	2754	-	1	0.119									
1	1	1	2902	-	3	0.01									
1	1	2	2754	0.00042	1	1.38E-5									
1	1	3	301	3.232	1	0.831									
1	1	3	330	0.513	1	0.132									
1	1	3	337	3.694	1	0.95									
1	1	3	2754	0.636	1	0.164									

1	1	3	2902	0.395	3	0.102													

ТАБЛИЦЯ 5. Опис шкідливих речовин

Код речовини	Найменування речовини										ГДК	Коеф. упоряд. осідання
301	Азоту діоксид										0.2	1
330	Ангідрид сірчистий										0.5	1
337	Вуглецю оксид										5	1
2704	Бензин (нафтовий, малосірчистий - у перерахунку на вуглець)										5	1
2754	Вуглеводні насичені C12-C19 (розчинник РПК-265 П і інш. у перерахунку на сумарний органічний вуглець)										1	1
2902	Суспендовані частинки, недиференційовані за складом										0.5	1

ТАБЛИЦЯ 6. Опис груп сумасій шкідливих речовин

Код групи	Речовини що складають групи сумасій (коди)										Коефіцієнт потенц.	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
31	301	330	0	0	0	0	0	0	0	0	1	

ТАБЛИЦЯ 7. Опис розподілу фонових концентрацій (U - швидкість вітру м/с)

Код міста	Код р-ни	Завдання фону	Коорд. посту спостереження		Конц. (у долях ГДК) при U<=2	Концентрація (у долях ГДК) при 2<U<U* по напрямкам							
			X, м	Y, м		Пн	ПнС	С	ГДС	Гд	ГдЗ	З	ПнЗ
1	301	a			0.09								
1	330	a			0.04								
1	337	a			0.08								
1	2754	a			0.4								
1	2902	a			0.1								

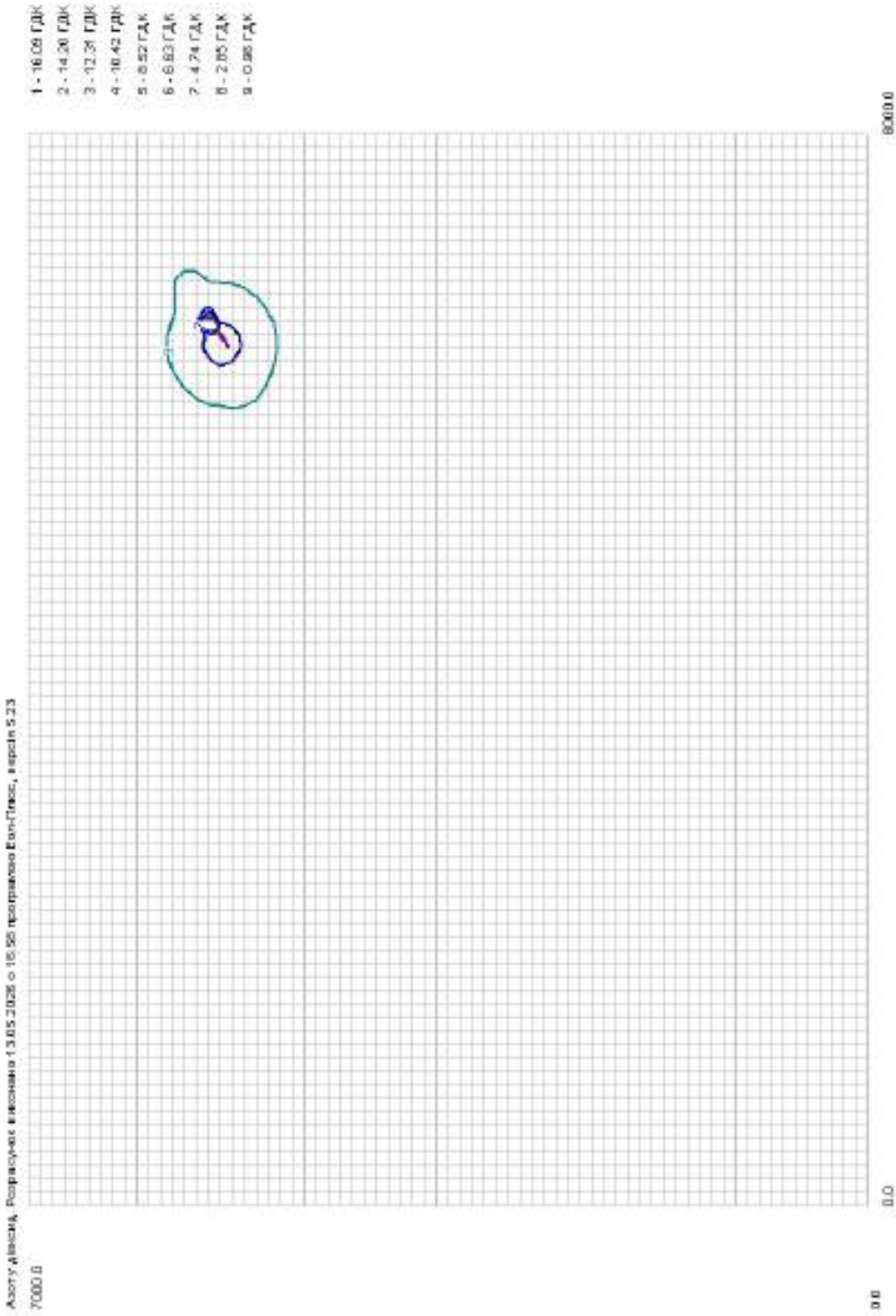
Розрахунок виконано 13.05.2026 о 16:58 програмою Еол-Плюс, версія 5.23.

Речовина 301 (Азоту діоксид)

Розрахунковий майданчик 1 (Період експлуатації)

Розрахункові концентрації у заданих точках

Коорд.Х, м	Коорд.У, м	Конц. в точці мг/м3	Конц. в точці, долей ГДК	Напр. вітру, град.	Швид. вітру, м/с	Код джерела	Внесок, %	Код джерела	Внесок, %	Код джерела	Внесок, %	Код джерела	Внесок, %
6200	3670	0.056	0.28	278.47	1	3	88.57	1	11.43	0	0	0	0
2600	6530	0.018	0.091	15.30	5	3	86.08	1	13.92	0	0	0	0
130	5090	0.0072	0.036	356.74	5	3	86.48	1	13.52	0	0	0	0
400	8388	0.0062	0.031	25.57	5	3	86.10	1	13.90	0	0	0	0
890	1980	0.0067	0.034	328.36	5	3	86.59	1	13.41	0	0	0	0
3000	-1256	0.0049	0.024	297.74	5	3	86.35	1	13.65	0	0	0	0
12240	7670	0.0076	0.038	158.80	5	3	84.45	1	15.55	0	0	0	0
6300	-890	0.0072	0.036	272.08	5	3	86.19	1	13.81	0	0	0	0
-926	4690	0.0050	0.025	354.14	5	3	86.38	1	13.62	0	0	0	0
5400	3100	0.024	0.12	293.63	1	3	87.99	1	12.01	0	0	0	0



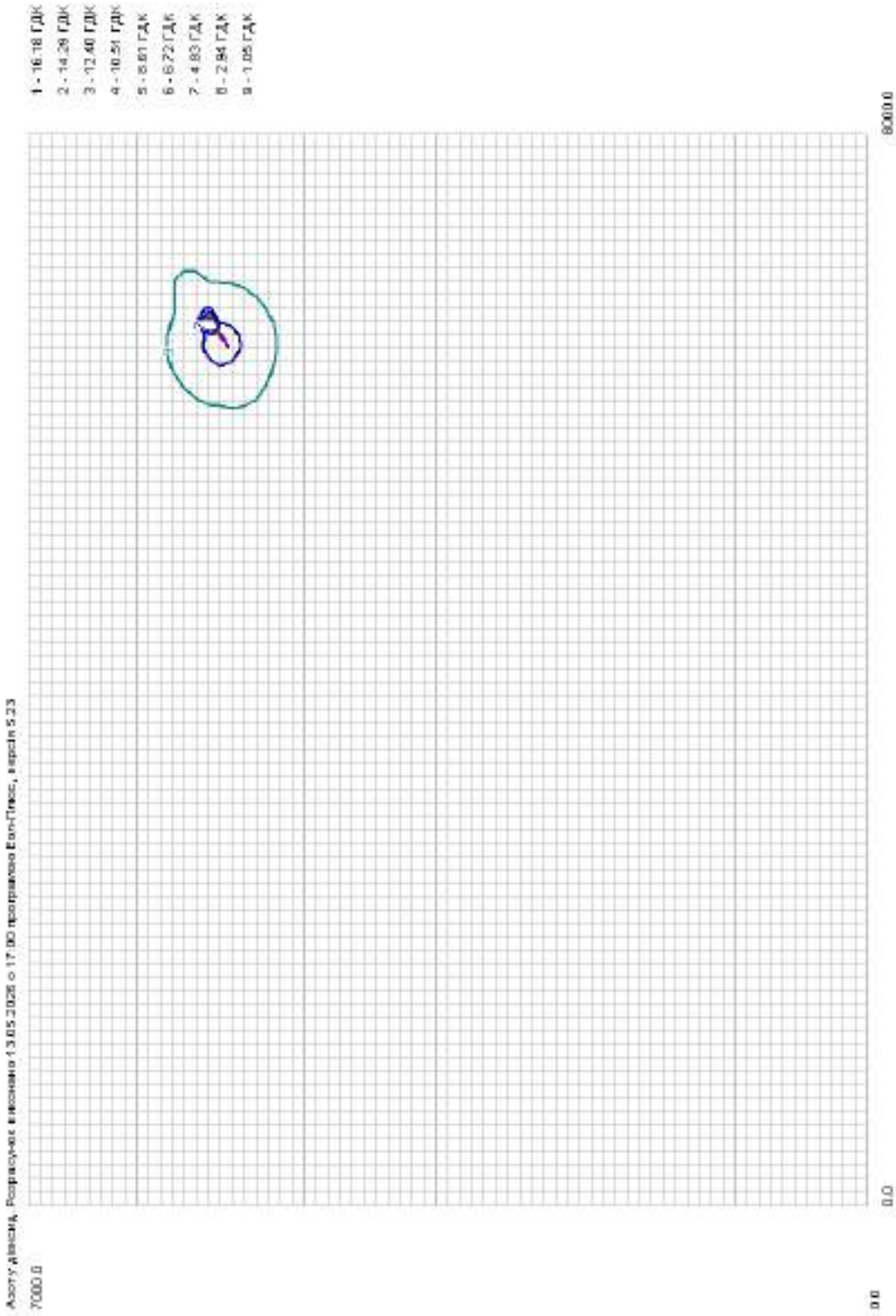
Розрахунок виконано 13.05.2026 о 17:00 програмою Еол-Плюс, версія 5.23.

Речовина 301 (Азоту діоксид)

Розрахунковий майданчик 1 (з урахуванням фону) (Період експлуатації)

Розрахункові концентрації у заданих точках

Коорд. X, м	Коорд. Y, м	Конц. в точці мг/м3	Конц. в точці, долей ГДК	Напр. вітру, град.	Швид. вітру, м/с	Код джерела	Внесок, %	Код джерела	Внесок, %	Код джерела	Внесок, %	Код джерела	Внесок, %
6200	3670	-	0.37	278.47	1	3	88.57	1	11.43	0	0	0	0
2600	6530	-	0.18	15.30	5	3	86.08	1	13.92	0	0	0	0
130	5090	-	0.13	356.74	5	3	86.48	1	13.52	0	0	0	0
400	8388	-	0.12	25.57	5	3	86.10	1	13.90	0	0	0	0
890	1980	-	0.12	328.36	5	3	86.59	1	13.41	0	0	0	0
3000	-1256	-	0.11	297.74	5	3	86.35	1	13.65	0	0	0	0
12240	7670	-	0.13	158.80	5	3	84.45	1	15.55	0	0	0	0
6300	-890	-	0.13	272.08	5	3	86.19	1	13.81	0	0	0	0
-926	4690	-	0.11	354.14	5	3	86.38	1	13.62	0	0	0	0
5400	3100	-	0.21	293.63	1	3	87.99	1	12.01	0	0	0	0



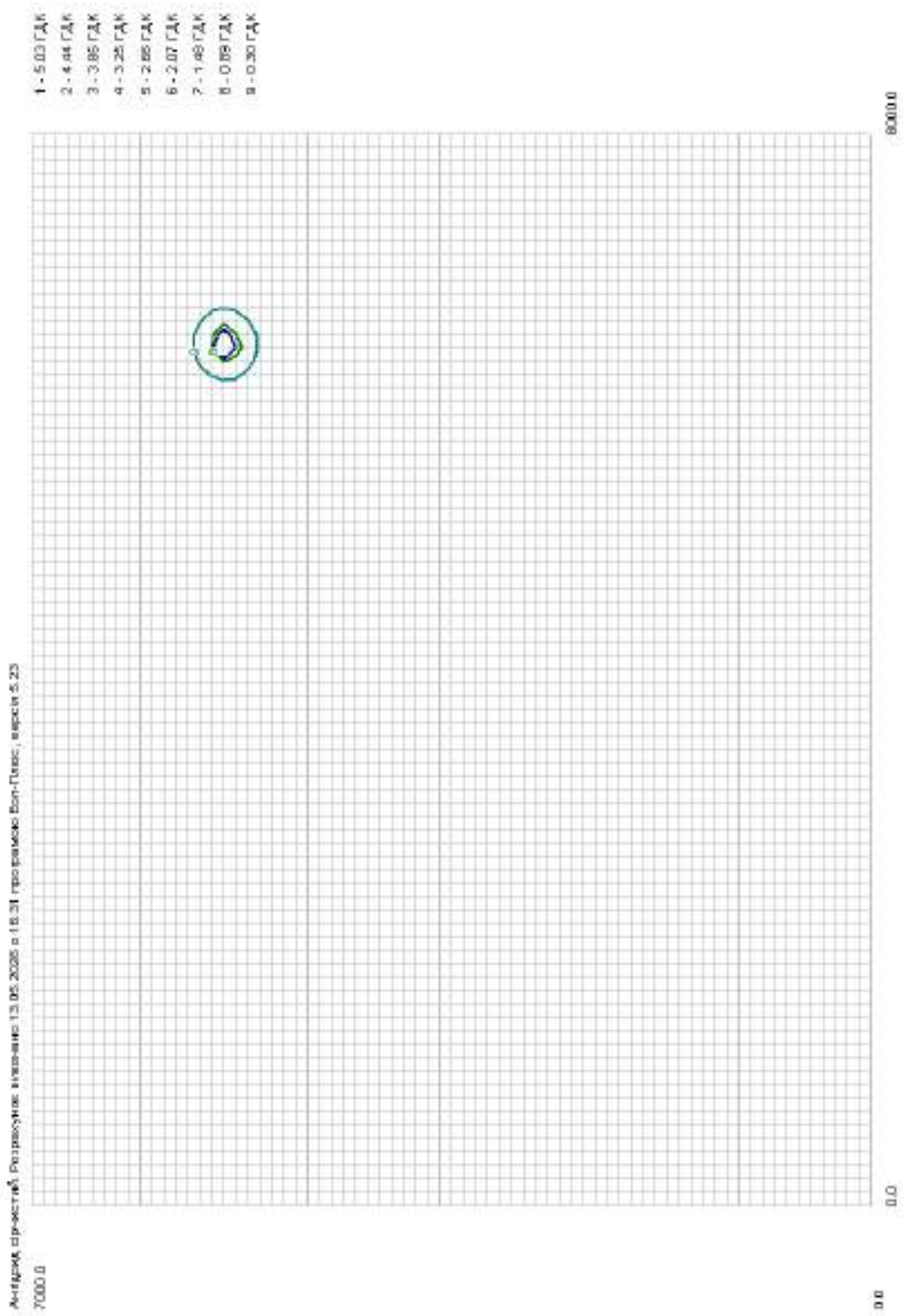
Розрахунок виконано 13.05.2026 о 16:31 програмою Еол-Плюс, версія 5.23.

Речовина 330 (Ангідрид сірчистий)

Розрахунковий майданчик 1 (Період експлуатації)

Розрахункові концентрації у заданих точках

Коорд. X, м	Коорд. Y, м	Конц. в точці мг/м3	Конц. в точці, долей ГДК	Напр. вітру, град.	Швид. вітру, м/с	Код джерела	Внесок, %	Код джерела	Внесок, %	Код джерела	Внесок, %	Код джерела	Внесок, %
6200	3670	0.0085	0.017	278.47	1	3	91.99	1	8.01	0	0	0	0
2600	6530	0.0028	0.0055	15.30	5	3	90.17	1	9.83	0	0	0	0
130	5090	0.0011	0.0022	356.74	5	3	90.46	1	9.54	0	0	0	0
400	8388	0.00094	0.0019	25.57	5	3	90.18	1	9.82	0	0	0	0
890	1980	0.0010	0.0020	328.36	5	3	90.54	1	9.46	0	0	0	0
3000	-1256	0.00074	0.0015	297.74	5	3	90.37	1	9.63	0	0	0	0
12240	7670	0.0011	0.0023	158.80	5	3	88.95	1	11.05	0	0	0	0
6300	-890	0.0011	0.0022	272.08	5	3	90.24	1	9.76	0	0	0	0
-926	4690	0.00076	0.0015	354.14	5	3	90.38	1	9.62	0	0	0	0
5400	3100	0.0036	0.0072	293.63	1	3	91.57	1	8.43	0	0	0	0



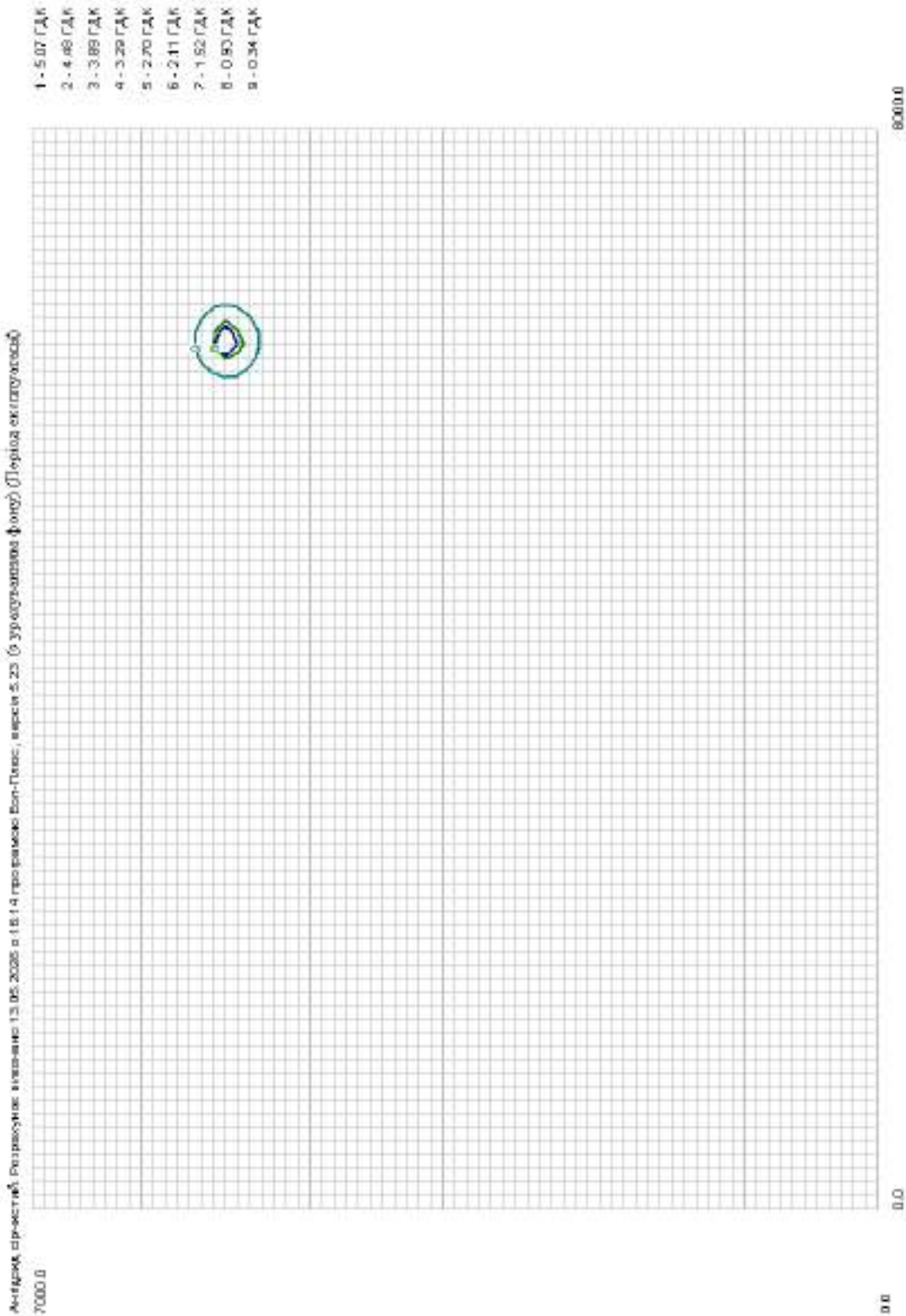
Розрахунок виконано 13.05.2026 о 16:14 програмою Еол-Плюс, версія 5.23.

Речовина 330 (Ангідрид сірчистий)

Розрахунковий майданчик 1 (з урахуванням фону) (Період експлуатації)

Розрахункові концентрації у заданих точках

Коорд. X, м	Коорд. Y, м	Конц. в точці мг/м3	Конц. в точці, долей ГДК	Напр. вітру, град.	Швид. вітру, м/с	Код джерела	Внесок, %	Код джерела	Внесок, %	Код джерела	Внесок, %	Код джерела	Внесок, %
6200	3670	-	0.057	278.47	1	3	91.99	1	8.01	0	0	0	0
2600	6530	-	0.046	15.30	5	3	90.17	1	9.83	0	0	0	0
130	5090	-	0.042	356.74	5	3	90.46	1	9.54	0	0	0	0
400	8388	-	0.042	25.57	5	3	90.18	1	9.82	0	0	0	0
890	1980	-	0.042	328.36	5	3	90.54	1	9.46	0	0	0	0
3000	-1256	-	0.041	297.74	5	3	90.37	1	9.63	0	0	0	0
12240	7670	-	0.042	158.80	5	3	88.95	1	11.05	0	0	0	0
6300	-890	-	0.042	272.08	5	3	90.24	1	9.76	0	0	0	0
-926	4690	-	0.042	354.14	5	3	90.38	1	9.62	0	0	0	0
5400	3100	-	0.047	293.63	1	3	91.57	1	8.43	0	0	0	0



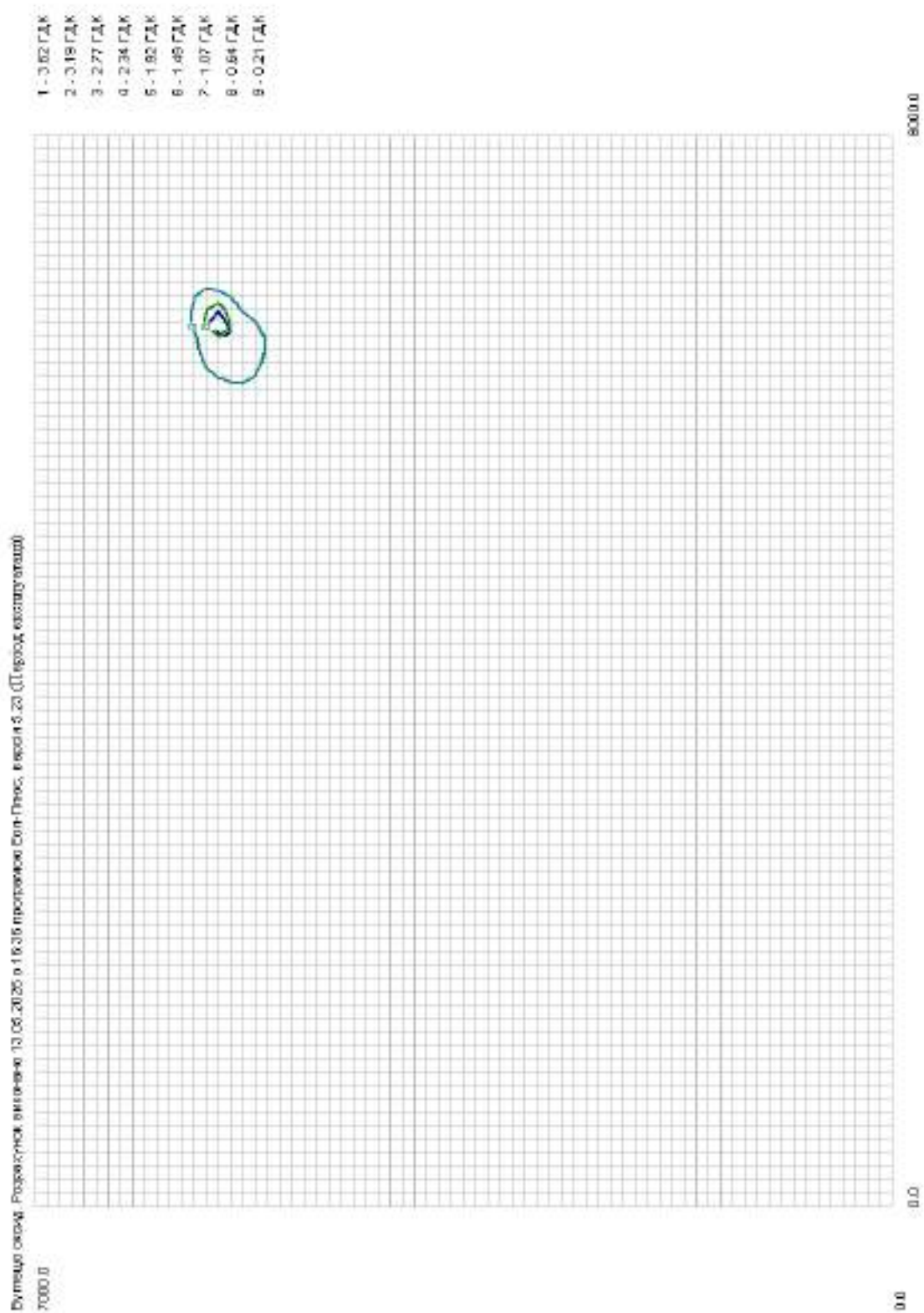
Розрахунок виконано 13.05.2026 о 16:36 програмою Еол-Плюс, версія 5.23.

Речовина 337 (Вуглецю оксид)

Розрахунковий майданчик 1 (Період експлуатації)

Розрахункові концентрації у заданих точках

Коорд.Х, м	Коорд.У, м	Конц. в точці мг/м3	Конц. в точці, долей ГДК	Напр. вітру, град.	Швид. вітру, м/с	Код джерела	Внесок, %	Код джерела	Внесок, %	Код джерела	Внесок, %	Код джерела	Внесок, %
6200	3670	0.085	0.017	280.47	1	3	64.61	1	35.39	0	0	0	0
2600	6530	0.029	0.0059	15.30	5	3	60.74	1	39.26	0	0	0	0
130	5090	0.012	0.0023	356.74	5	3	61.54	1	38.46	0	0	0	0
400	8388	0.0100	0.0020	25.57	5	3	60.76	1	39.24	0	0	0	0
890	1980	0.011	0.0022	328.36	5	3	61.75	1	38.25	0	0	0	0
3000	-1256	0.0078	0.0016	297.74	5	3	61.28	1	38.72	0	0	0	0
12240	7670	0.013	0.0025	158.80	5	3	57.59	1	42.41	0	0	0	0
6300	-890	0.012	0.0023	272.08	5	3	60.94	1	39.06	0	0	0	0
-926	4690	0.0080	0.0016	354.14	5	3	61.32	1	38.68	0	0	0	0
5400	3100	0.038	0.0076	295.63	5	3	50.84	1	49.16	0	0	0	0



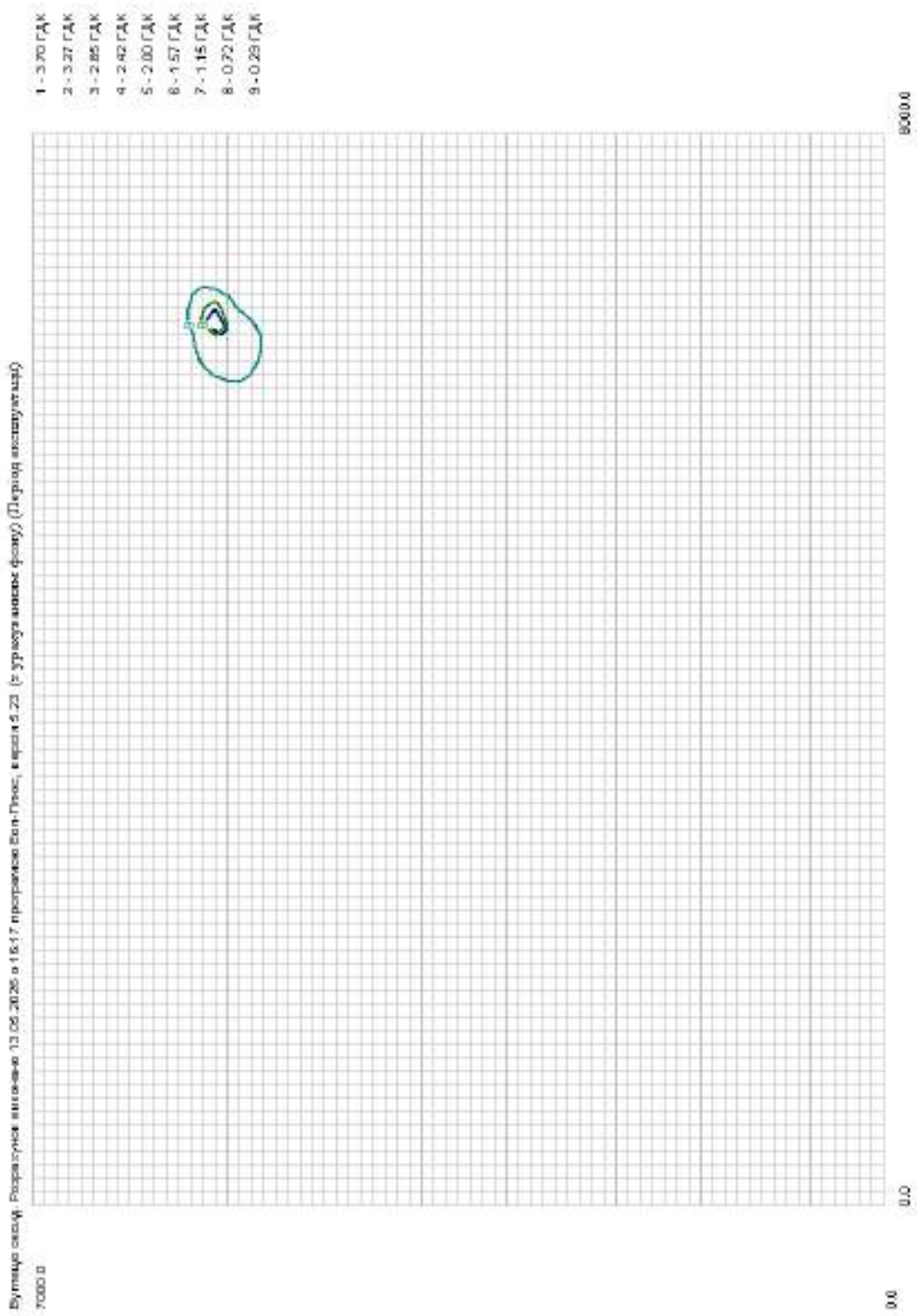
Розрахунок виконано 13.05.2026 о 16:17 програмою Еол-Плюс, версія 5.23.

Речовина 337 (Вуглецю оксид)

Розрахунковий майданчик 1 (з урахуванням фону) (Період експлуатації)

Розрахункові концентрації у заданих точках

Коорд. X, м	Коорд. Y, м	Конц. в точці мг/м3	Конц. в точці, долей ГДК	Напр. вітру, град.	Швид. вітру, м/с	Код джерела	Внесок, %	Код джерела	Внесок, %	Код джерела	Внесок, %	Код джерела	Внесок, %
6200	3670	-	0.097	280.47	1	3	64.61	1	35.39	0	0	0	0
2600	6530	-	0.086	15.30	5	3	60.74	1	39.26	0	0	0	0
130	5090	-	0.082	356.74	5	3	61.54	1	38.46	0	0	0	0
400	8388	-	0.082	25.57	5	3	60.76	1	39.24	0	0	0	0
890	1980	-	0.082	328.36	5	3	61.75	1	38.25	0	0	0	0
3000	-1256	-	0.082	297.74	5	3	61.28	1	38.72	0	0	0	0
12240	7670	-	0.083	158.80	5	3	57.59	1	42.41	0	0	0	0
6300	-890	-	0.082	272.08	5	3	60.94	1	39.06	0	0	0	0
-926	4690	-	0.082	354.14	5	3	61.32	1	38.68	0	0	0	0
5400	3100	-	0.088	295.63	5	3	50.84	1	49.16	0	0	0	0



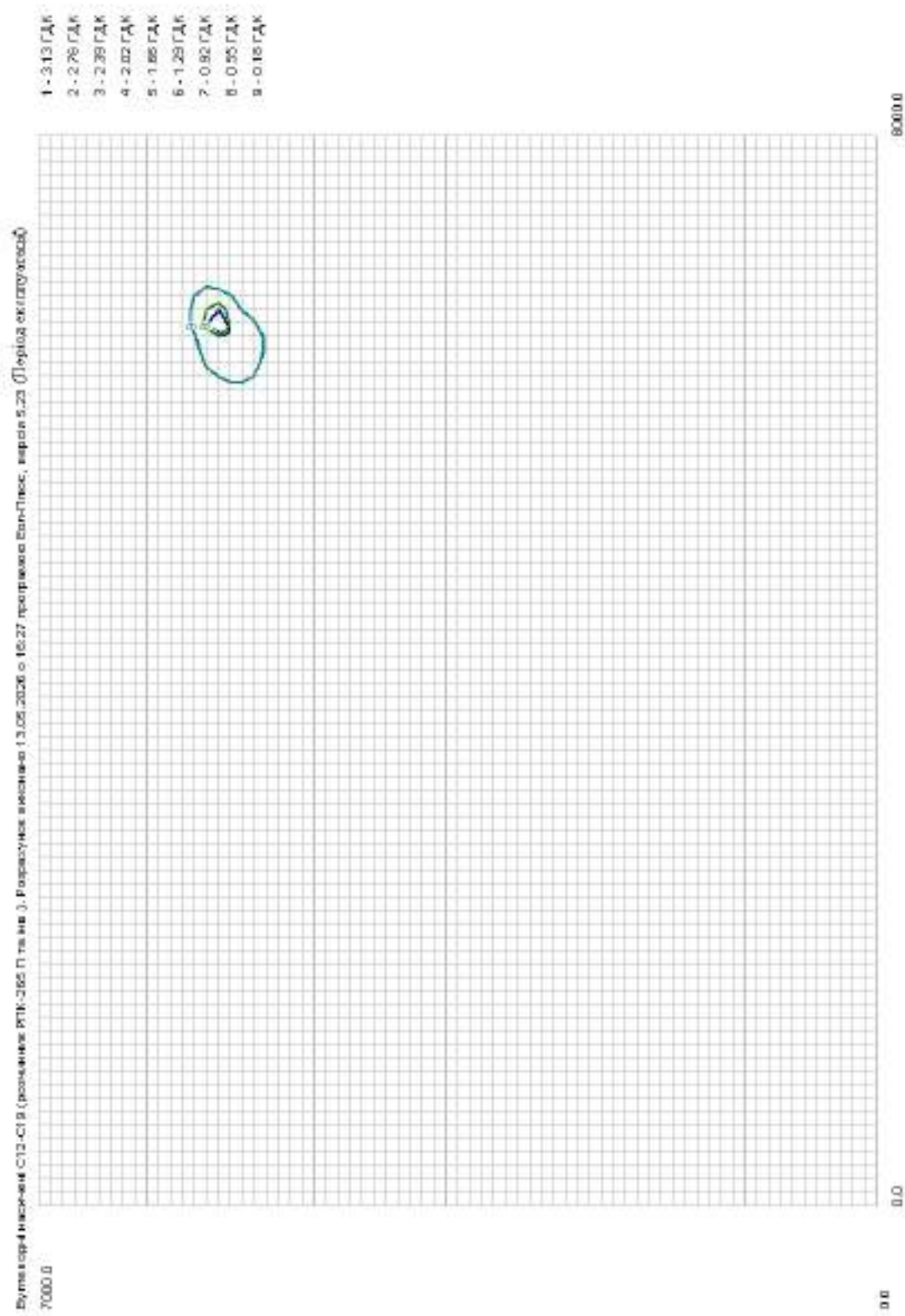
Розрахунок виконано 13.05.2026 о 16:27 програмою Еол-Плюс, версія 5.23.

Речовина 2754 (Вуглеводні насичені С12-С19 (розчинник РПК-265 П і інш.) у перерахунку на сумарний органічний вуглець

Розрахунковий майданчик 1 (Період експлуатації)

Розрахункові концентрації у заданих точках

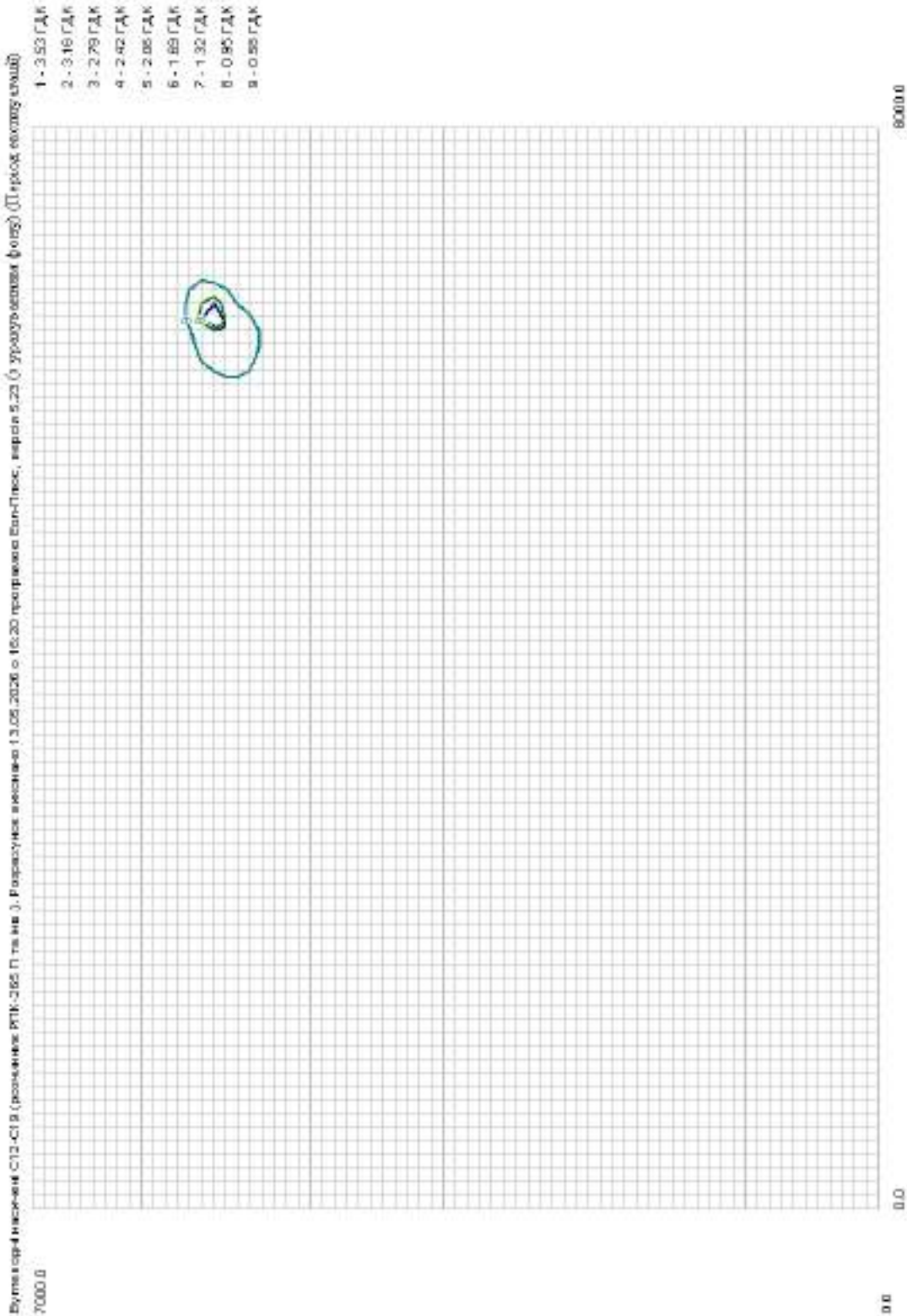
Коорд.Х, м	Коорд.У, м	Конц. в точці мг/м3	Конц. в точці, долей ГДК	Напр. вітру, град.	Швид. вітру, м/с	Код джерела	Внесок, %	Код джерела	Внесок, %	Код джерела	Внесок, %	Код джерела	Внесок, %
6200	3670	0.015	0.015	279.11	1	3	63.83	1	36.16	2	0.0052	0	0
2600	6530	0.0052	0.0052	15.72	5	3	59.71	1	40.28	2	0.0051	0	0
130	5090	0.0021	0.0021	356.87	5	3	59.87	1	40.13	2	0.0051	0	0
400	8388	0.0018	0.0018	25.88	5	3	59.35	1	40.64	2	0.0051	0	0
890	1980	0.0019	0.0019	328.28	5	3	59.98	1	40.02	2	0.0051	0	0
3000	-1256	0.0014	0.0014	297.49	5	3	59.65	1	40.34	2	0.0050	0	0
12240	7670	0.0023	0.0023	158.80	5	3	55.77	1	44.23	2	0.0046	0	0
6300	-890	0.0021	0.0021	271.66	5	3	59.68	1	40.31	2	0.0050	0	0
-926	4690	0.0014	0.0014	354.24	5	3	59.60	1	40.39	2	0.0051	0	0
5400	3100	0.0068	0.0068	294.87	5	3	50.55	1	49.44	2	0.0065	0	0



Розрахунок виконано 13.05.2026 о 16:20 програмою Еол-Плюс, версія 5.23.
Речовина 2754 (Вуглеводні насичені С12-С19 (розчинник РПК-265 П і інш.) у перерахунку на сумарний органічний вуглець
Розрахунковий майданчик 1 (з урахуванням фону) (Період експлуатації)

Розрахункові концентрації у заданих точках

Коорд.Х, м	Коорд.У, м	Конц. в точці мг/м3	Конц. в точці, долей ГДК	Напр. вітру, град.	Швид. вітру, м/с	Код джерела	Внесок, %	Код джерела	Внесок, %	Код джерела	Внесок, %	Код джерела	Внесок, %
6200	3670	-	0.42	279.11	1	3	63.83	1	36.16	2	0.0052	0	0
2600	6530	-	0.41	15.72	5	3	59.71	1	40.28	2	0.0051	0	0
130	5090	-	0.40	356.87	5	3	59.87	1	40.13	2	0.0051	0	0
400	8388	-	0.40	25.88	5	3	59.35	1	40.64	2	0.0051	0	0
890	1980	-	0.40	328.28	5	3	59.98	1	40.02	2	0.0051	0	0
3000	-1256	-	0.40	297.49	5	3	59.65	1	40.34	2	0.0050	0	0
12240	7670	-	0.40	158.80	5	3	55.77	1	44.23	2	0.0046	0	0
6300	-890	-	0.40	271.66	5	3	59.68	1	40.31	2	0.0050	0	0
-926	4690	-	0.40	354.24	5	3	59.60	1	40.39	2	0.0051	0	0
5400	3100	-	0.41	294.87	5	3	50.55	1	49.44	2	0.0065	0	0



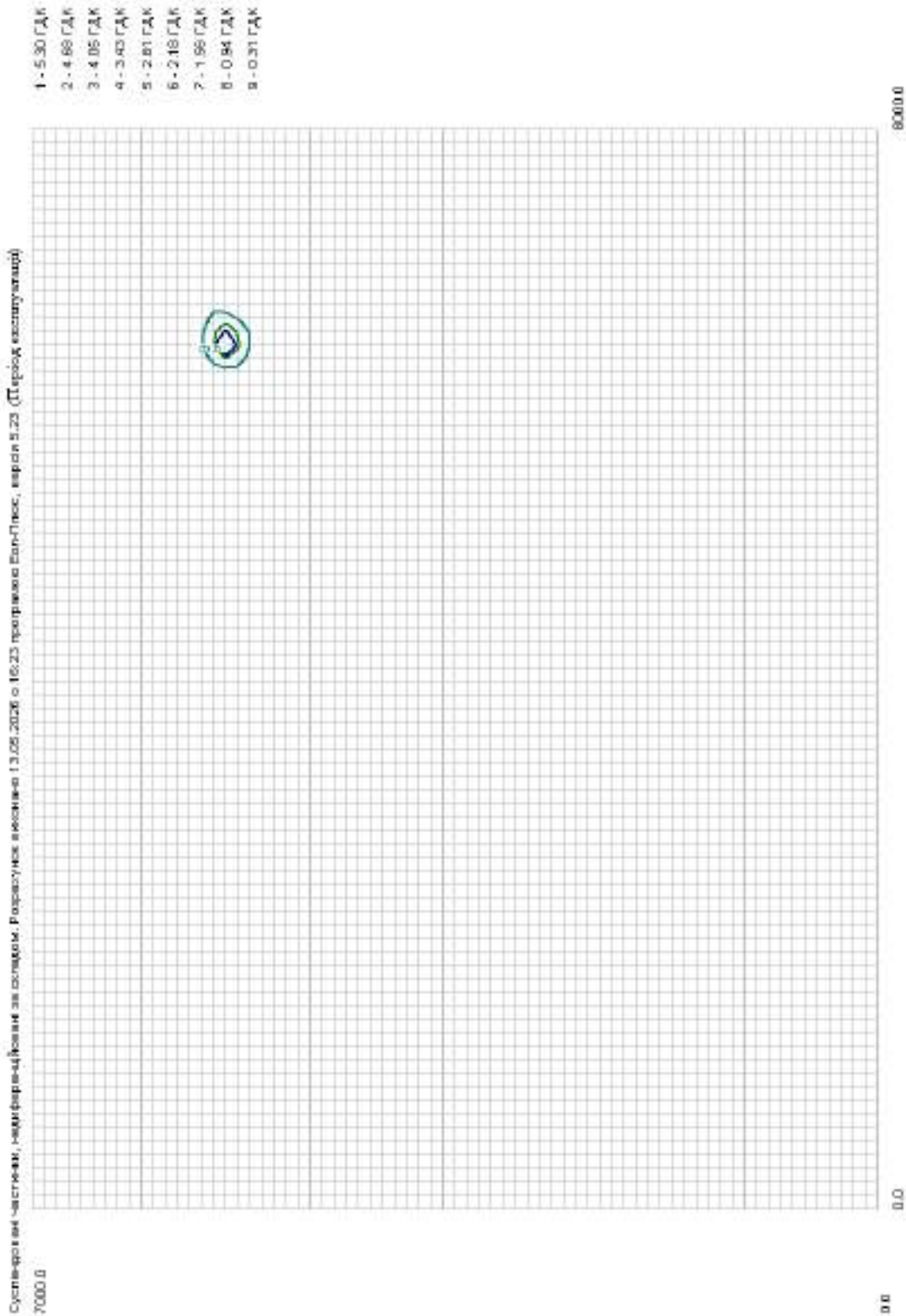
Розрахунок виконано 13.05.2026 о 16:23 програмою Еол-Плюс, версія 5.23.

Речовина 2902 (Суспендовані частинки, недиференційовані за складом)

Розрахунковий майданчик 1 (Період експлуатації)

Розрахункові концентрації у заданих точках

Коорд.Х, м	Коорд.У, м	Конц. в точці мг/м3	Конц. в точці, долей ГДК	Напр. вітру, град.	Швид. вітру, м/с	Код джерела	Внесок, %	Код джерела	Внесок, %	Код джерела	Внесок, %	Код джерела	Внесок, %
6200	3670	0.0023	0.0045	278.47	5	3	94.24	1	5.76	0	0	0	0
2600	6530	0.00038	0.00076	15.30	5	3	91.77	1	8.23	0	0	0	0
130	5090	0.00013	0.00027	356.74	5	3	91.66	1	8.34	0	0	0	0
400	8388	0.00011	0.00023	25.57	5	3	91.41	1	8.59	0	0	0	0
890	1980	0.00013	0.00025	328.36	5	3	91.73	1	8.27	0	0	0	0
3000	-1256	0.000090	0.00018	297.74	5	3	91.58	1	8.42	0	0	0	0
12240	7670	0.00014	0.00028	158.80	5	3	90.32	1	9.68	0	0	0	0
6300	-890	0.00013	0.00027	272.08	5	3	91.47	1	8.53	0	0	0	0
-926	4690	0.000093	0.00019	354.14	5	3	91.59	1	8.41	0	0	0	0
5400	3100	0.00096	0.0019	293.63	5	3	92.36	1	7.64	0	0	0	0



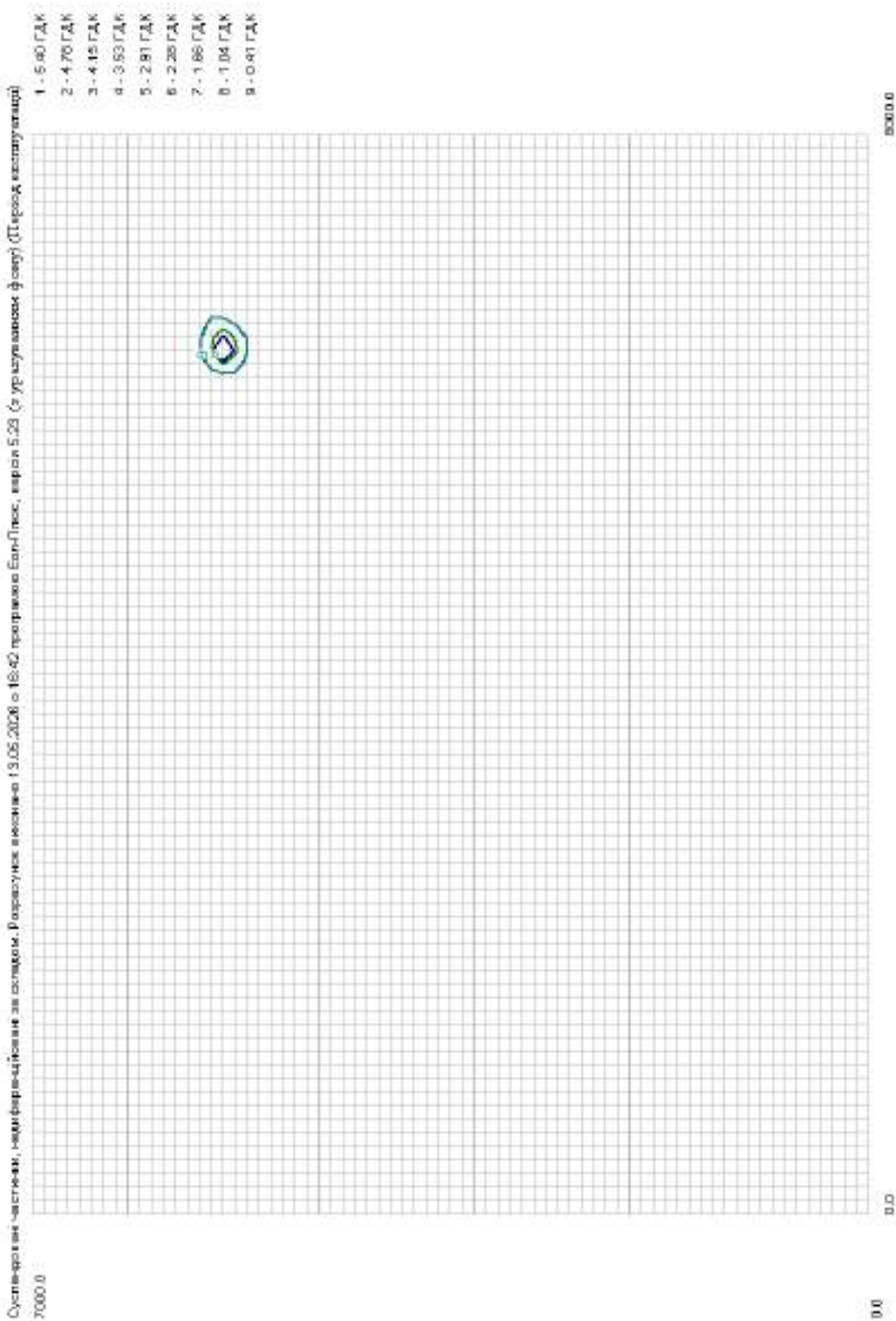
Розрахунок виконано 13.05.2026 о 16:42 програмою Еол-Плюс, версія 5.23.

Речовина 2902 (Суспендовані частинки, недиференційовані за складом)

Розрахунковий майданчик 1 (з урахуванням фону) (Період експлуатації)

Розрахункові концентрації у заданих точках

Коорд. X, м	Коорд. Y, м	Конц. в точці мг/м3	Конц. в точці, долей ГДК	Напр. вітру, град.	Швид. вітру, м/с	Код джерела	Внесок, %	Код джерела	Внесок, %	Код джерела	Внесок, %	Код джерела	Внесок, %
6200	3670	-	0.10	278.47	5	3	94.24	1	5.76	0	0	0	0
2600	6530	-	0.10	15.30	5	3	91.77	1	8.23	0	0	0	0
130	5090	-	0.10	356.74	5	3	91.66	1	8.34	0	0	0	0
400	8388	-	0.10	25.57	5	3	91.41	1	8.59	0	0	0	0
890	1980	-	0.10	328.36	5	3	91.73	1	8.27	0	0	0	0
3000	-1256	-	0.10	297.74	5	3	91.58	1	8.42	0	0	0	0
12240	7670	-	0.10	158.80	5	3	90.32	1	9.68	0	0	0	0
6300	-890	-	0.10	272.08	5	3	91.47	1	8.53	0	0	0	0
-926	4690	-	0.10	354.14	5	3	91.59	1	8.41	0	0	0	0
5400	3100	-	0.10	293.63	5	3	92.36	1	7.64	0	0	0	0



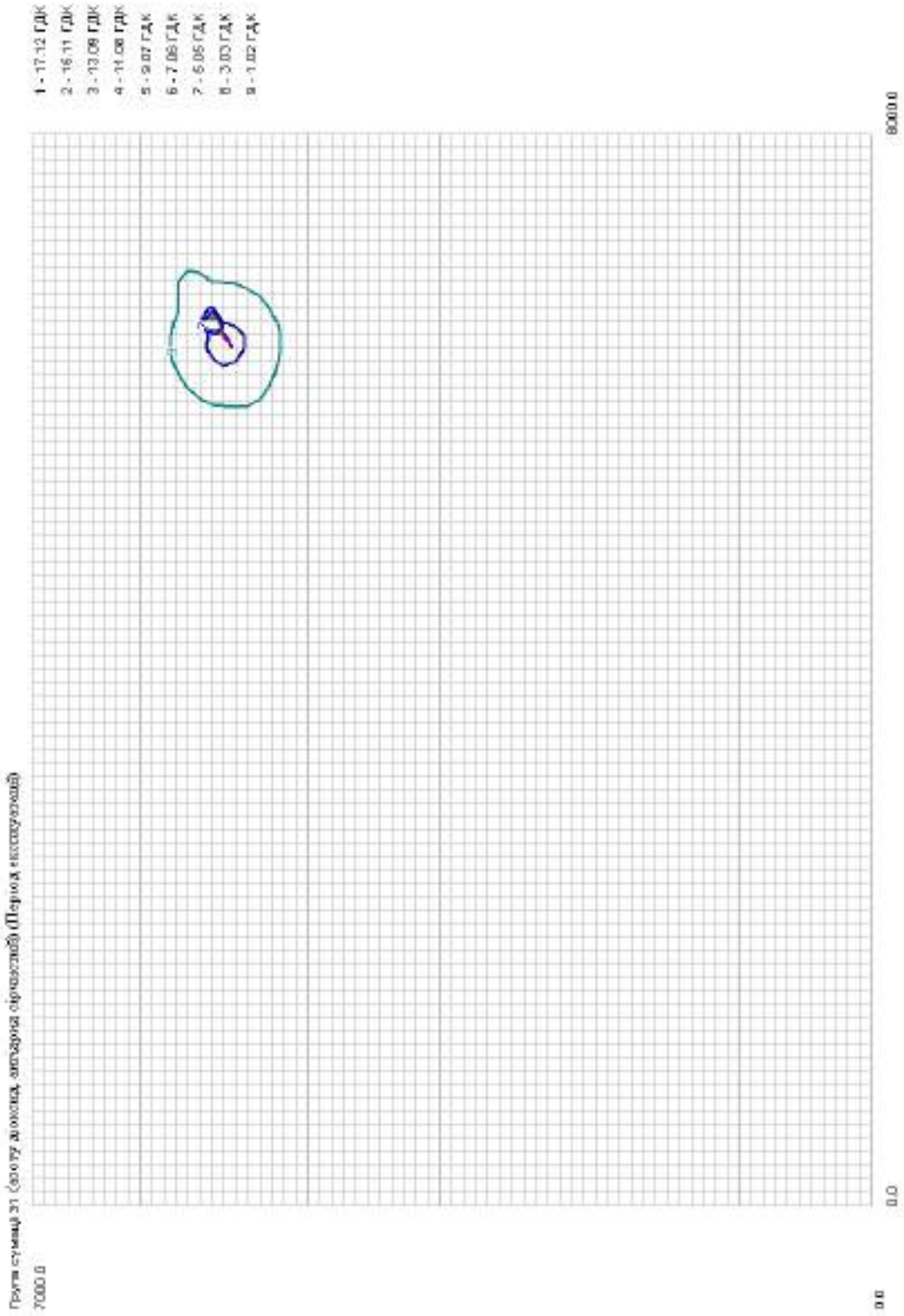
Розрахунок виконано 13.05.2026 о 16:31 програмою Еол-Плюс, версія 5.23.

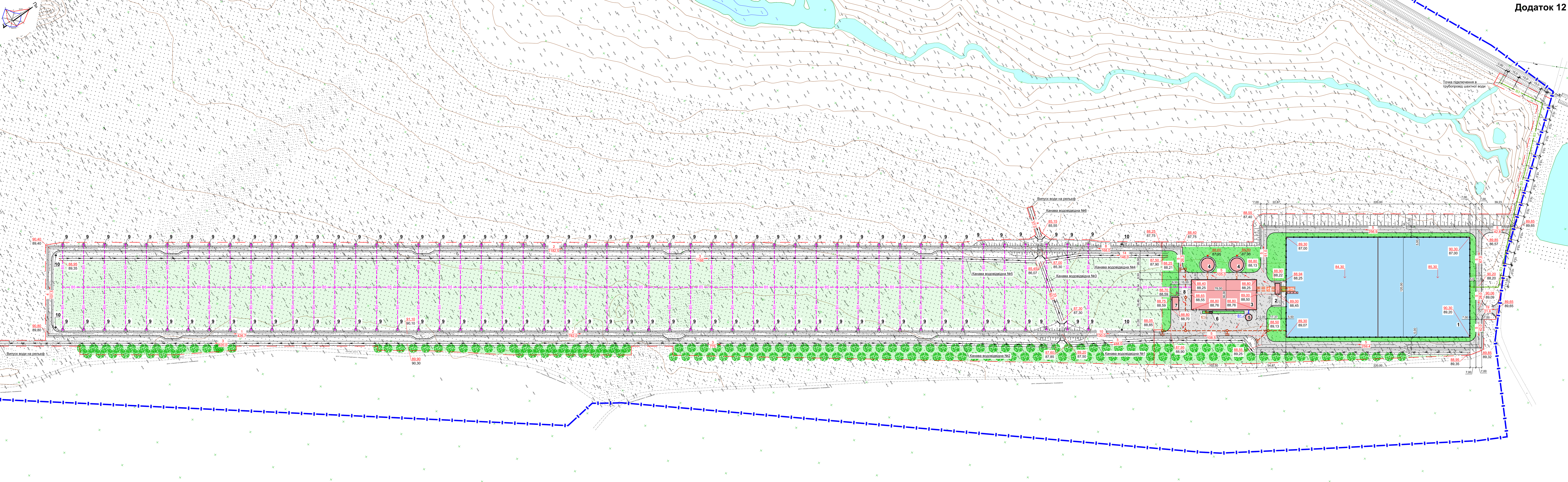
Група сумації 31 (азоту діоксид, ангідрид сірчистий)

Розрахунковий майданчик 1 (Період експлуатації)

Розрахункові концентрації у заданих точках

Коорд.Х, м	Коорд.У, м	Конц. в точці мг/м3	Конц. в точці, долей ГДК	Напр. вітру, град.	Швид. вітру, м/с	Код джерела	Внесок, %	Код джерела	Внесок, %	Код джерела	Внесок, %	Код джерела	Внесок, %
6200	3670	-	0.29	278	1	3	88.90	1	11.10	0	0	0	0
2600	6530	-	0.097	16	5	3	86.93	1	13.07	0	0	0	0
130	5090	-	0.038	358	5	3	87.16	1	12.84	0	0	0	0
400	8388	-	0.033	26	5	3	86.59	1	13.41	0	0	0	0
890	1980	-	0.036	328	5	3	86.81	1	13.19	0	0	0	0
3000	-1256	-	0.026	298	5	3	86.50	1	13.50	0	0	0	0
12240	7670	-	0.040	157.92	5	3	84.86	1	15.14	0	0	0	0
6300	-890	-	0.038	272	5	3	86.47	1	13.53	0	0	0	0
-926	4690	-	0.026	354	5	3	86.57	1	13.43	0	0	0	0
5400	3100	-	0.13	294	1	3	88.14	1	11.86	0	0	0	0





Додаток 12

Експлікація будівель і споруд			
Номер на плані	Найменування	Площа, м²	Координати квадрату стій
1	Резервуар-відстійник на 80000 м³	26400	
2	Насосна станція водопровідна	76	
3	Будівля очисних споруд	2808	
4	Резервуар для стічних вод та шлему (2 шт.) V=200 м³	201	
5	Резервуар для чистої води V=100 м³	50	
6	Сеттик для каналізації V=6 м³		
7	Дизельгенераторна	120	
8	Підземний сталевий резервуар для зберігання дизелю V=5 м³		
9	Свердловина (100 шт.)	177	
10	Свердловина гідропостереження (4 шт.)	7	

Показники за генеральним планом			
Поз.	Найменування	Площа, м²	Примітка
1	Загальна площа території в умовній межі проектування	249862	
2	Загальна площа забудови	29839	
3	Загальна площа дорожнього покриття і тротуару	26250	
4	Загальна площа озеленення	193773	

Проммайданчик			
5	Площа території проммайданчику	69730	
6	Площа забудови	29655	
7	Площа дорожнього покриття	11817	
8	Площа тротуару	167	
9	Площа озеленення (газон)	9156	
10	Площа озеленення (дерева та куші)	4080	
11	Площа укріплення обочин і відкосів насипу посівом багаторічних лугових трав	7625	
12	Площа водозабірних каналів укріплених посівом багаторічних лугових трав	2445	
13	Площа спланованої території	4785	

Майданчик свердловин			
14	Площа території влаштування свердловин	180132	
15	Площа забудови	184	
16	Площа підходів до свердловин	1265	
17	Площа дорожнього покриття	13001	
18	Площа озеленення (дерева та куші)	13570	
19	Площа укріплення обочин і відкосів насипу посівом багаторічних лугових трав	29917	
20	Площа водозабірних каналів укріплених посівом багаторічних лугових трав	18285	
21	Площа території для влаштування трубопроводів подачі очищеної шахтної води в свердловини	103910	

- Умовні позначення:**
- межа земельного відводу території ДП "КРИВБАСШАХТОЗАКРИТТЯ"
 - умовна межа території проектування
 - B1 — трубопровід господарської води
 - B3 — трубопровід шахтної води
 - B4 — трубопровід освітленої шахтної води
 - B5 — трубопровід очисленої шахтної води
 - K1 — трубопровід каналізації господарсько-побутової
 - K2 — трубопровід дощової каналізації
 - K3 — трубопровід виробничої каналізації
 - будівлі та споруди
 - резервуар-відстійник
 - асфальтобетонне покриття
 - щебеневе покриття
 - озеленення (газон)
 - посів багаторічних лугових трав
 - озеленення (дерева та куші)



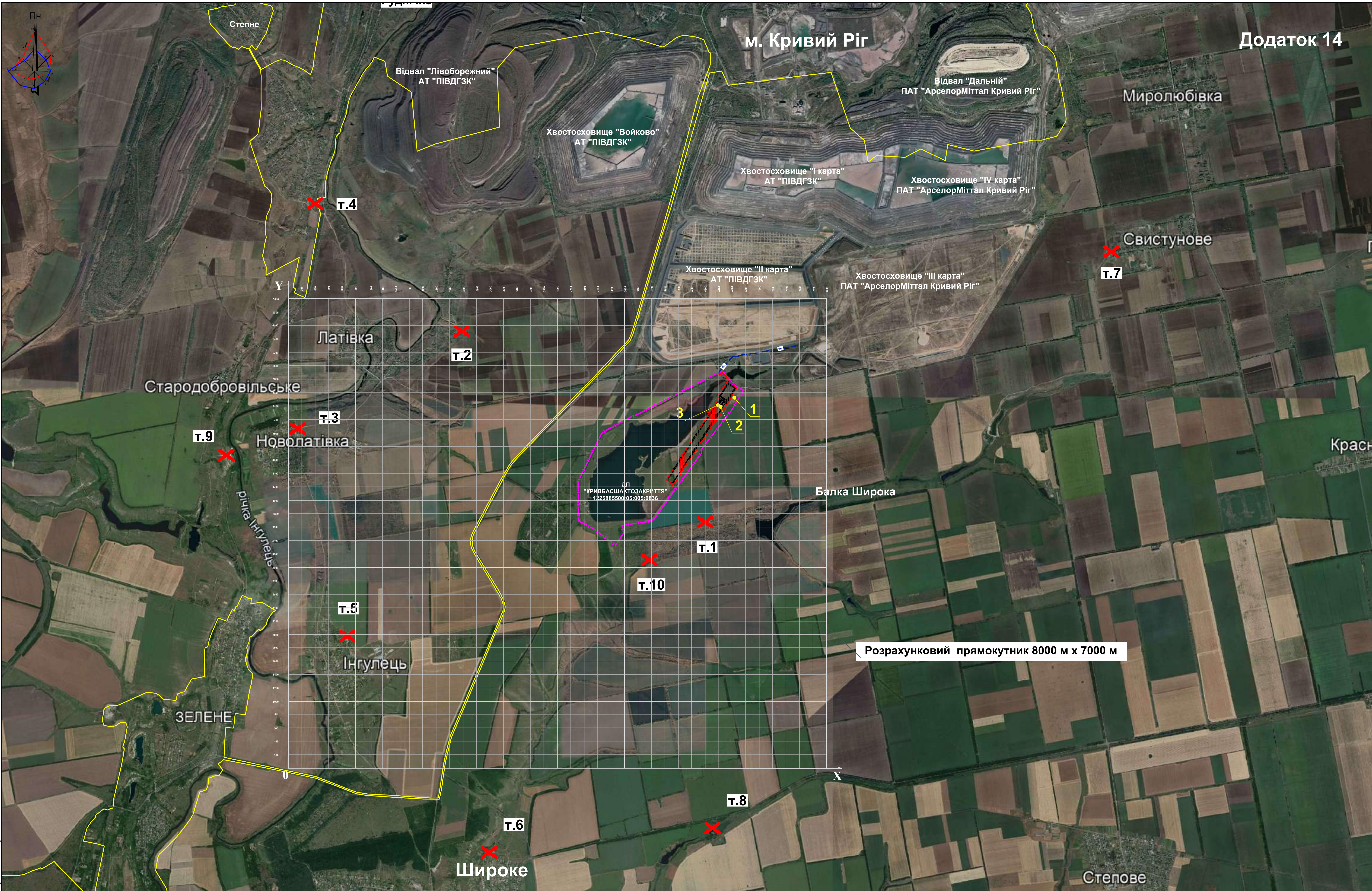
Умовні позначення:

- межа земельного відводу території ДП "КРИВБАСШАХТОЗАКРИТТЯ"
- межа м. Кривий Ріг
- умовна межа території об'єкту, що проектується

1001

- джерела викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря (період будівництва)
- характерні розрахункові точки на межі сільбищних зон

Ситуаційна карта-схема району розташування проєктованої діяльності з нанесеними джерелами викидів забруднюючих речовин, розрахунковим прямокутником і характерними розрахунковими точками на межі сільбищних зон та об'єктів ПЗФ (1 : 25000)



Умовні позначення:

- межа земельного відводу території ДП "КРИВБАС-ШАХТОЗАКРИТТЯ"
- межа м. Кривий Ріг
- умовна межа території об'єкту, що проектується



- джерела викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря (період експлуатації)
- характерні розрахункові точки на межі сільбищних зон

Ситуаційна карта-схема району розташування проєктованої діяльності з нанесеними джерелами викидів забруднюючих речовин, розрахунковим прямокутником і характерними розрахунковими точками на межі сільбищних зон та об'єктів ПЗФ (1 : 25000)



Умовні позначення:

- межа земельного відводу території ДП "КРИВБАСШАХТОЗАКРИТТЯ"
- межа м. Кривий Ріг
- умовна межа території об'єкту, що проектується

ДШ 1
- джерело шуму (період будівництва)
- характерні розрахункові точки на межі сільбищних зон

Ситуаційна карта-схема району розташування проєктованої діяльності з нанесеними джерелами шумового впливу і характерними розрахунковими точками на межі сільбищних зон та об'єктів ПЗФ (1 : 25000)



Умовні позначення:

- межа земельного відводу території ДП "КРИВБАСШАХТОЗАКРИТТЯ"
- межа м. Кривий Ріг
- умовна межа території об'єкту, що проектується

ДШ 1
Т.1...Т.9

- джерело шуму (період експлуатації)
- характерні розрахункові точки на межі сільбищних зон

Ситуаційна карта-схема району розташування проєктованої діяльності з нанесеними джерелами шумового впливу і характерними розрахунковими точками на межі сільбищних зон та об'єктів ПЗФ (1 : 25000)



Умовні позначення:

- межа земельного відводу території ДП "КРИВБАСШАХТОЗАКРИТТЯ"
- межа м. Кривий Ріг
- умовна межа території об'єкту, що проектується



- джерела викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря (період експлуатації)
- характерні розрахункові точки на межі сільбищних зон

- зона впливу діоксиду азоту
- зона впливу ангідриду сірчистого
- зона впливу оксиду вуглецю
- зона впливу вуглеводнів насичених
- зона впливу недиференційованого за складом пилу
- зона впливу групи суміщ № 31

Карта-схема району розташування проектованої діяльності з нанесеними межами розрахункових зон впливу забруднюючих речовин (період експлуатації)
(1 : 25000)



КОАЛІЦІЯ ГРОМАДСЬКИХ ОРГАНІЗАЦІЙ
«Досить труїти Кривий Ріг!»

50027, Україна, Дніпропетровська обл., м. Кривий Ріг
вул. Героїв АТО (Димитрова) 30В, офіс. 401
e-mail: eodtkr@gmail.com
www.facebook.com/dostytrKR

Міністерство економіки, довкілля
та сільського господарства України

Департамент екологічної оцінки
e-mail: OVD@dpmp.gov.ua

вих. № 7 від 16.02.2026 р.

Зауваження і пропозиції до планованої діяльності, обсягу досліджень та рівня деталізації інформації, що підлягає включенню до звіту з оцінки впливу на довкілля

Скид мінералізованих шахтних вод Криворізького залізрудного басейну у глибокі підземні водоносні горизонти

На виконання вимог ст.5 Закону України «Про оцінку впливу на довкілля» Коаліція громадських організацій «Досить труїти Кривий Ріг» розглянула повідомлення про плановану діяльність, яка підлягає оцінці впливу на довкілля Товариства з обмеженою відповідальністю «ІНТЕР-БІЗНЕС ІНЖЕНІРИНГ», код ЄДРПОУ 35724934 (реєстраційний номер **16043** у Єдиному реєстрі з оцінки впливу на довкілля) та надає умови визначення обсягу досліджень та рівня деталізації інформації, що підлягає включенню у Звіт з оцінки впливу на довкілля.

Цей документ видається відповідно до законодавства України, зокрема, Закону України «Про оцінку впливу на довкілля», Закону України «Про охорону навколишнього природного середовища».

Відповідно до п.4 ч.2 ст.6, звіт з оцінки впливу на довкілля має містити інформацію щодо можливості реалізації планованої діяльності з огляду впливу на здоров'я людей, водні та земельні ресурси, біорізноманіття, інші фактори довкілля.

З урахуванням вищенаведеного, у звіті з оцінки впливу на довкілля вважаємо за необхідне передбачити наступне:

1. Деталізувати технічні характеристики планованої діяльності за всіма технічними альтернативами, що розглядаються, зокрема:

наявність та тип протифільтраційного екрану, що планується до використання, технічні характеристики;

опис планованої системи накопичення зворотних вод у смисті– накопичувачі;

відомості про ступінь зношення трубопроводів та обладнання, заходи щодо попередження аварійних витоків, заміни зношеного обладнання та труб;

характеристики флотореагента, опис технології флотації, доочищення води;

навести систему поводження з відходами, в тому числі процесів флотації, фільтрування, буріння свердловин та ін. видами відходів;

опис, глибину та потужність шарів підземних вод, до яких передбачається скидання, якість води в них.

2. Деталізувати за всіма альтернативами місце провадження планованої діяльності з урахуванням містобудівної документації на топографічній основі (викопіювання з генплану, ситуаційного плану, плану зонування, детального плану території, схем планування території), а також наявних планів соціально-економічного розвитку регіону.

3. Зазначити наявні об'єкти природно-заповідного фонду, об'єкти екомережі, Смарагдової мережі та об'єкти культурної спадщини в зоні впливу планованої діяльності, санітарно-захисну та охоронні зони, водозабори, водні об'єкти. Нанести межі зазначених зон та об'єктів на топографічну основу. Описати вплив на об'єкти, що підлягають особливій охороні, з урахуванням відстаней та місця розташування планованої діяльності до об'єктів природоохоронного призначення.

4. Навести огляд подібних практик поводження з шахтними водами в світі.

5. Описати виправдані альтернативи поводження з шахтними водами із обґрунтуванням економічних та екологічних причин вибору основного варіанту. Провести дослідження/вишукування або навести матеріали проведених досліджень щодо складу та кількості сухого залишку від демінералізації шахтних вод криворізького басейну різними методами, можливого використання суміші солей подібного складу в умовах розвитку та потреб технологій XXI сторіччя. Розрахувати обсяги капіталовкладень та експлуатаційних витрат різних варіантів поводження з шахтними водами.

6. Навести усереднені концентрації забруднюючих речовин (в тому числі зважених речовин, хлоридів, сульфатів, нітритів, нітратів, нафтопродуктів, азоту амонійного, заліза загального та ін.) в шахтних водах підприємств, які поступають у ставок – накопичувач в б. Свистунова, а також концентрації забруднюючих речовин (в тому числі зважених речовин, хлоридів, сульфатів, нітритів, нітратів, нафтопродуктів, азоту амонійного, заліза загального та ін.) перед закачуванням мінералізованих шахтних вод у глибокі природно мінералізовані горизонти та у водах цих горизонтів.

7. Надати відомості щодо категорій та якості ґрунтів в зоні впливу всієї системи акумуляції та скидання шахтних вод. Описати поводження з ро

8. Надати інформацію щодо необхідності додаткового відведення земельних ділянок за технічними альтернативами, кількості та категорії земель за цільовим призначенням, необхідність зміни їх призначення.

9. Надати інформацію щодо фільтраційних втрат води зі ставка – накопичувача та заходів з їх зменшення для всіх технічних альтернатив, що розглядаються.

10. Деталізувати впливи кожної з альтернатив:

на рослинний та тваринний світи, зокрема на екосистему р. Інгулець, та територію навколо ставка-накопичувача, природні території нижче за течією р. Інгулець;

на поверхневі та підземні води, в тому числі на гідрологічний режим р. Інгулець та прилеглих територій, процеси формування якості поверхневих та підземних вод, гідрогеологічну ситуацію, умови самовідтворення екосистеми річки, умови водокористування усіх видів з цих підземних горизонтів;

на обсяги та джерела водопостачання та умови водовідведення, безпеку питного водопостачання м. Кривого Рогу;

надати моделювання та фактичні результати спостережень за якістю води в р. Інгулець та р. Дніпро за різними альтернативами планованої діяльності;

дослідити вплив секундних витрат скидання шахтних вод на екосистему річки та її здатність до самовідтворення для усіх технічних альтернатив планованої діяльності;

дослідити вплив планованої діяльності на ґрунти в районах використання вод р. Інгулець для потреб зрошувального землеробства.

11. Деталізувати опис впливу на біорізноманіття:

питання потреби вирубки дерев і чагарників для реалізації планованої діяльності;

провести інвентаризацію видів тварин та рослин в межах здійснення та впливу планованої діяльності.

12. Дослідити соціально-економічні ризики від планованої діяльності:

проаналізувати можливі соціальні конфлікти, пов'язані із планованою діяльністю, враховуючи соціальну напругу, що вже склалася в цьому районі;

встановити густоту населення навколо об'єкту та в районі діяльності Інгулецької зрошувальної системи; коректно врахувати чисельність населення під час розрахунку ризиків;

навести статистику захворюваності населення прилеглих територій, пов'язаної із впливом планованої діяльності, в тому числі динаміку захворювань, пов'язаних з погіршенням якості води;

вказати цілі проекту та очікуваний ефект.

13. Описати основні техногенні ризики. Під час розгляду аварійних ситуацій забезпечити відображення на мапі зони враження у разі виникнення надзвичайної ситуації будь якого характеру.

14. Оцінити сукупний вплив всієї системи акумуляції та скидання шахтних вод на природні ресурси та комплекси разом з існуючими або проєктованими (за даними офіційних джерел) об'єктами.

15. Врахувати із відображенням у Звіті зауваження громадськості, що надійшли протягом обговорення повідомлення про плановану діяльність.

16. Передбачити програми та заходи моніторингу якості вод та ґрунтів в межах впливу планованої діяльності.

17. Навести список посилань із зазначенням джерел, що використовуються для описів та оцінок, під час розробки Звіту з оцінки впливу на довкілля (в т.ч. перелік довідок, листів, отриманих від компетентних організацій та служб).

Координаторка Коаліції громадських
організацій «Досить труїти Кривий Ріг»



О.В. Шафранова



**ГРОМАДСЬКА ОРГАНІЗАЦІЯ
«УКРАЇНСЬКА
ПРИРОДООХОРОННА ГРУПА»**

вул. Гоголя, 40, м. Васильків, Київська область, 08600

ovd@uncg.org.ua, www.uncg.org.ua

Відділ ОВД

№ 137/ 2026

18.02.2026

Міністерство економіки, довкілля та сільського господарства України

Департамент екологічної оцінки

ПРОПОЗИЦІЇ

до обсягу досліджень та рівня деталізації інформації в Звіті з ОВД проекту

«Скид шахтних вод у глибокі водоносні горизонти»,

№ 16043 в Реєстрі ОВД

До Вас звертається керівництво громадської організації «Українська природоохоронна група», створеної з метою розвитку мережі природно-заповідного фонду, збереження біорізноманіття та впровадження в Україні міжнародного природоохоронного законодавства.

Згідно з ч. 7 ст. 5 Закону України «Про оцінку впливу на довкілля», представники громадськості протягом 12 робочих днів з дня офіційного оприлюднення повідомлення про плановану діяльність, яка підлягає оцінці впливу на довкілля, мають право подавати пропозиції до обсягу досліджень та рівня деталізації інформації в звіті з оцінки впливу на довкілля (далі – Звіт). Керуючись вищенаведеним, вважаємо за необхідне надати пропозиції та зауваження щодо Звіту з ОВД проекту *«Скид шахтних вод у глибокі водоносні горизонти»*. Повідомлення розміщене в Єдиному реєстрі з ОВД під № 16043.

Нагадуємо, що згідно з нормами Закону України «Про оцінку впливу на довкілля», у разі невказання у Звіті запитуваних нами даних, Розробник зобов'язаний по кожному пункту запитуваної інформації детально аргументувати причини такого невказання.

Пропонуємо вказати у Звіті з ОВД деталізувати технічні характеристики планованої діяльності, зокрема:

- 1) Схеми розташування основних об'єктів діяльності на надземному та підземному рівнях;
- 2) Річний, денний, погодинний обсяг скиду, а також сезонні коливання. Глибини, на яких провадитимуться роботи, потужність, природна мінералізація, гідродинамічні умови, конфігурація планованого до заповнення простору та інші характеристики водосного горизонту, куди планується закачування. Технічні параметри свердловин (глибина, діаметр, конструкція, кількість);
- 3) Повний хімічний склад шахтних вод до та після очищення (мінералізація, важкі метали, сульфати, хлориди, радіонукліди, нафтопродукти тощо);
- 4) Перерозподіл ґрунтових вод та глибини залягання на прилеглих територіях, а також вплив на біорізноманіття та добробут громад. Описати зв'язок із питними та господарськими водоносними горизонтами. Також оцінити вплив на припинення процесу скидання до р. Інгулець. Зокрема в Повідомленні йдеться про вплив на водокористувачів та господарське використання;
- 5) Багатоступеневу систему очищення, а також спосіб контролю цільового ступеню очистки вод до закачування. Показники якості води порівняти до нормативних. Описати методику

очищення (фізико-хімічні методи, мембранні технології, осадження, нейтралізація тощо), оцінити різні фільтрувальні матеріали, зазначити шлях поводження з відходами;

- 6) Які саме розчини, їх пропорції та в якій кількості будуть утворюватись при розмиванні закачуваними водами гірських порід глибоких горизонтів. Підтвердження наявності водотривких шарів;
- 7) Вплив на інші горизонти від утворених розчинів, подачі води під тиском та зміни гідрологічних показників підземних вод. Дані про безпечність цієї діяльності і неможливість масового отруєння ґрунтів шляхом створення надвеликих об'ємів розчинів невстановленого хімічного складу під високим тиском в товщі землі;
- 8) Порядок дій при аварійних ситуаціях з виходу високомінералізованих вод на поверхню зокрема внаслідок розмиву глибинних порід. Також врахувати сейсмічну активність внаслідок підземної та надземної (вибухи снарядів) активностей.

Просимо навести відповідні дослідження, документи, дозволи, розрахунки, моделювання тощо, які б підтверджували наведене у Звіті.

З повагою,
Голова Правління
ГО «Українська природоохоронна група»

Олексій Василюк





**міжрегіональне бюро екологічного захисту
громадська організація**

Inter-regional bureau of environmental protection

ГО "МіРБЕЗ" ВИХ.№ОВД-10 від 16.02.2026

**Уповноважений центральний орган в
особі Міністерства економіки, довкілля
та сільського господарства України**

адреса: України, 01008, м. Київ, вул.
М.Грушевського, 12/2,
email: OVD@mep.gov.ua
тел. (044) 206-31-40, (044) 206-31-50,

*Зауваження і пропозиції до планованої діяльності, обсягу досліджень та рівня
деталізації інформації, що підлягає включенню до звіту з оцінки впливу на
довкілля*

У реєстраційному номері справи оцінки впливу на довкілля № **16043** ТОВ "ІНТЕР-БІЗНЕС ІНЖИНІРИНГ" розпочато громадське обговорення планованої діяльності, яка передбачає скидання мінералізованих шахтних вод Криворізького залізничного басейну у глибокі підземні водоносні горизонти.

Згідно з пунктами 3, 5 і 6 повідомлення запровадженню пропонується комплексний підхід в три етапи. Спочатку мінералізовані шахтні води (до 12 млн м³/рік) накопичуються у спеціальній протифільтраційній ємності з багатошаровою ізоляцією та тридобовим запасом, де відбувається відстоювання, освітлення та первинне вилучення нафтопродуктів. Далі вода надходить на реагентну флотацію з коригуванням рН, після чого проходить доочищення на дискових і піщаних фільтрах (марганцевокислий або кварцовий пісок, перліт). Після завершення очищення насосна станція транспортує воду до системи зі 100 нагнітальних свердловин, що забезпечує рівномірне повернення у водоносні горизонти. Технологічна схема включає сучасне обладнання: флотатори DAF-150, дискові та піщані фільтри, циркуляційні й вакуумні насоси, поліетиленові трубопроводи. Для реалізації системи використовується земельна ділянка площею 42,8 га.

Такий спосіб суб'єкт господарювання (ідентифікаційний код 35724934) визначає як сучасну систему захисту поверхневих вод від забруднення, що відповідає чинним вимогам законодавства про охорону навколишнього природного середовища.

Утім подана інженерна схема транспортування води є лише окремим елементом документів державного планування щодо мінімізації шкідливого впливу відкачування шахтних вод Кривбасу та не може розглядатися як достатня підстава

для визнання екологічних впливів прийнятними. Це зумовлено тим, що діяльність, пов'язана з відведенням, використанням або закачуванням шахтних вод, базується на перетині гірничого і водного права та унормовується [ВОДНИМ КОДЕКСОМ УКРАЇНИ](#), [КОДЕКСОМ УКРАЇНИ ПРО НАДРА](#), [ЗЕМЕЛЬНИМ КОДЕКСОМ УКРАЇНИ](#), [ПОДАТКОВИМ КОДЕКСОМ УКРАЇНИ](#), а також спеціальними правилами, оскільки ключовим є забезпечення балансу між потребами гірничодобувної галузі та обов'язком держави і надрокористувачів гарантувати охорону підземних і поверхневих вод, дотримання санітарно-екологічних норм і недопущення будь-якого погіршення стану довкілля.

За таких обставин під час планування діяльності необхідно передусім ураховувати генезис об'єкта (видобування) та правовий статус предмета діяльності (очищення і закачування), оскільки у повідомленні прямо зазначено, що об'єктом є вилучені під час гірничих робіт *мінералізовані шахтні води Криворізького залізорудного басейну*, які після проходження технологічного циклу очищення (флотація, фільтрація, знезараження) стають предметом їх подальшого повернення у глибокі підземні горизонти з метою запобігання засоленню поверхневих вод.

1. Шахтні (рудникові, кар'єрні) води – це підземні води, які потрапляють у гірничі виробки під час видобування корисних копалин. Їх підняття на поверхню є спеціальним водокористуванням при використанні для власних потреб або скиданні у водні об'єкти.

Води, які накопичуються в районі балки Свистунова, пов'язані з діяльністю гірничодобувних підприємств Криворізького басейну. Вони утворюються як суміш природних підземних вод, що надходять у виробки під час видобування, та технологічних вод, використаних у процесі буріння і гірничих робіт. Для шахтних вод цього регіону характерна значна мінералізація та підвищений вміст солей і металів, що унеможлиблює їх безпечне скидання у поверхневі водні об'єкти без попереднього розбавлення чи додаткової обробки.

До того ж, вода має значне техногенне забруднення (паливно-мастильні матеріали, азотисті сполуки, речовини, які виникають у процесі життєдіяльності людини та функціонування об'єктів комунально-побутової сфери), і пов'язано воно не стільки з роботою підземного комплексу, скільки з навмисним направленням господарсько-побутових стоків, поверхневих міських стоків і дренажних вод у шахтний водовідлив для економії на очисних спорудах КП «КРИВБАСВОДОКАНАЛ».

2. Згідно з українським законодавством шахтні води мають статус природного ресурсу, а, відтак, вони є об'єктом власності Українського народу та належать до державного фонду родовищ корисних копалин (як супутній компонент).

Надрокористувачі, які утворюють ці води, набувають право на поводження з ними на підставі Спеціального дозволу на користування надрами та Дозволу на спеціальне водокористування. Водночас реалізація права має наслідком

виникнення кореспондуючого обов'язку запобігати забрудненню підземних вод при видобуванні та водовідливій й нести відповідальність за їх скидання у водні об'єкти, очищення та недопущення шкоди довкіллю.

3. З моменту потрапляння шахтної води на очисні споруди або у накопичувач вони класифікуються як зворотні (стічні) води.

Таблиця 6.1 – Концентрації нормованих речовин (показників якості води) під час скидання зворотних вод та відповідні ГДК речовин

Назва речовини (показника)	C_a , ^{*)} мг/л	C_{zn} , ^{*)} мг/л	C_{kc} , ^{*)} мг/л	$ГДК_{zn}$, ^{*)} мг/л	$ГДК_{p2}$, ^{*)} мг/л	$\frac{C_{kc}}{ГДК_{zn}}$	$\frac{C_{zn}}{ГДК_{p2}}$
Хлориди	644****	18878	1439	350	300	4,11	4,8
Сульфати	340****	1665	398	500	100	0,80	3,98
Мінералізація	1350****	40628	3063	1000	-	3,06	-
Азот амонійний	0,28****	1,26	0,32	2,0	0,5-1,0	0,16	0,64
БСК ₃	3,50	2,86	3,47	6	3	0,58	1,16
Нітрати	1,30	7,52	1,82	45	40	0,04	0,046
Нітрити	0,23****	0,19	0,23	3,3	0,08	0,06	2,85
Завислі речовини				27,95 (Фон + 0,75)*			
	27,2*	36	27,58		25**	0,99	1,1
Нафтопродукти	0,04	0,060	0,041	0,3	0,05	0,14	0,82
Залізо загальне	0,05	0,10	0,052	0,3	0,1	0,17	0,52
Феноли	менше 0,001	менше 0,001	менше 0,001	0,001	0,001	менше 1	менше 1
Фосфати	0,16	0,068	0,156	3,5	2,14	0,045	0,073
Розчинений кисень***	11,5	3,76	11,16	>4	>6	>2,79	>1,86
РН						В межах норми	В межах норми
	8,37	8,20	8,36	6,5-8,5	6,5-8,5		

Примітка: *) - C_a , C_{zn} і C_{kc} - концентрації речовини (показника) у воді Карачунівського водосховища, у зворотних водах і в контрольному створі; $ГДК_{zn}$ та $ГДК_{p2}$ - ГДК речовини (показника) для господарсько-побутового та рибогосподарського водокористування; величини $ГДК_{zn}$ та $ГДК_{p2}$ наведені відповідно до [13] та [14]. Концентрації речовин у зворотних водах наведені максимальні, що зафіксовані за період з 21.02.2024 р. по 21.01.2025 р.

* - Згідно [13] для водних об'єктів, які містять у межах понад 30 мг/дм³ природних мінеральних речовин, допускається збільшення завислих речовин у воді в межах 5%. За фонову концентрацію прийнято найвищий показник за період скиду зворотних вод з розбавленням по Регламенту 2023-2024 рр. у контрольному створі вище скиду зі ставка-накопичувача шахтних вод, зафіксований 14.02.2024 р. (див. табл. 7.5).

** - ГДК прийнято згідно додатку 3 Методичних рекомендацій з розроблення нормативів гранично допустимого скидання забруднюючих речовин у водні об'єкти із зворотними водами (6).

*** - Концентрації розчинного кисню прийнята як мінімальна величина, зафіксована у період скиду.

**** - Дані за період скиду 2024-2025 року у контрольному створі 500 м вище за течією від точки скиду зворотних вод зі ставка-накопичувача ПІВ.

За відомостями, наведеними в Індивідуальному регламенті скидання надлишків зворотних вод гірничорудних підприємств Кривбасу зі ставка-накопичувача б. Свистунова у р. Інгулець у міжвегетаційний період 2025-2026 років, **вода** містить вкрай високу мінералізацію. Основним компонентом, який формує підвищену солоність, є хлориди — до 37 000 мг/дм³; сульфати — до 2 400

мг/дм³; сухий залишок (мінералізація) — до 63 000 мг/дм³. Отже за мінералізацією вона **належить до** високомінералізованих вод або **міцних розсолів**.

Токсикологічні характеристики, що представлені у Звіті УКРНДІЕП про надання послуг за договором від 24.10.2016 № 473/2.5/1088 (ВИЗНАЧЕННЯ РІВНІВ ТОКСИЧНОСТІ ЗВОРОТНИХ ВОД З НАКОПИЧУВАЧА В БАЛЦІ СВИСТУНОВА ТА ВОДИ Р.ІНГУЛЕЦЬ ВИЩЕ І НИЖЧЕ СКИДУ ЗВОРОТНИХ ВОД), указують на те, що води зі ставка-накопичувача є токсичними. Аби вони стали безпечними для водних організмів (забезпечили виживаність на рівні ~100%), їх потрібно розбавити чистою водою в середньому у **34,5 раз**а.

За встановлених гідрогеологічних та хімічних показників закачування високомінералізованих шахтних вод є юридично допустимим лише за умови, що характеристики горизонта-приймача підтверджено як ізольований («мертвий») пласт із природною мінералізацією понад 40 г/л. Тобто після отримання позитивного висновку державної експертизи техніко-економічних розрахунків Державної комісії по запасах корисних копалин, який може бути виданий за результатами комплексного геологічного вивчення надр у межах 42,8 га земельної ділянки кадастровий номер 1225885500:05:005:0836.

Ураховуючи значний обсяг (до 12 млн м³/рік, або близько 33 000 м³/добу) та високу мінералізацію (~40 г/л), обґрунтуванню також підлягають місткість пласта-приймача і його повна ізоляція від водоносних горизонтів, що використовуються для питного водопостачання. Це передбачає створення тривимірної моделі горизонта із застосуванням спеціалізованого програмного забезпечення для прогнозування поширення мінералізованої води та зміни пластового тиску на 25–50 років. Також необхідно оцінити тиск розриву з визначенням критичних значень, перевищення яких може спричинити утворення тріщин у водоупорних шарах і витік розсолів у вищі горизонти.

Крім того, розгляду ініціативи має передувати проведення нагнітальних випробувань у розвідувальних свердловинах для визначення коефіцієнта приймистості та підтвердження здатності системи із 100 свердловин поглинати заданий обсяг без аварійного зростання тиску. Лабораторні дослідження на сумісність шахтної та пластової води для виключення утворення осаду, що може знизити фільтраційні властивості пласта.

Обов'язковими є геофізичні дослідження, що включатимуть проведення сейсморозвідки (2D/3D) для виявлення розломів і тріщин у породах балки Свистунова, які можуть стати шляхами міграції забруднених вод. Перевірка герметичності затрубного простору та якості цементування свердловин для недопущення перетоків вздовж стовбура.

Особливої уваги заслуговує передбачення щодо створення моніторингової мережі. Буріння спостережних свердловин у вищих (питних) горизонтах для підтвердження відсутності гідравлічного зв'язку між цільовим пластом і водоносними горизонтами, що використовуються населенням.

Отримані результати в своїй сукупності сформулюють необхідну базу даних для оцінки екологічної прийнятності планованої діяльності та для подальшого затвердження запасів місткості пласта Державною комісією України по запасах корисних копалин відповідно до наказів від 04.02.2000 № 23 та від 02.09.2003 № 162.

4. **Створення полігонів для захоронення у глибокі підземні водоносні горизонти**, що не містять прісних вод, забруднюючих рідинних речовин, відходів виробництва та **стічних вод**, включаючи мінералізовані шахтні та термальні води, що утворюються на основі природних вод і не піддаються очищенню існуючими методами, **допускається у виняткових випадках** після проведення спеціальних досліджень з дозволу центрального органу виконавчої влади, що реалізує державну політику у сфері охорони навколишнього природного середовища, за проектами, погодженими із центральним органом виконавчої влади, що реалізує державну політику у сфері охорони праці, та відповідною місцевою радою.

Операції з повернення супутніх вод у підземні пласти дозволяються тільки за спеціальними проектами та за наявності дозволу на спеціальне водокористування. Заборонено закачування, що може спричинити забруднення водоносних горизонтів, придатних для питного водопостачання.

За повідомленням про плановану діяльність в межах балки Свистунова, яка за своїми морфологічними та гідрологічними ознаками є природним елементом рельєфу, що виконує функції накопичення та транзиту поверхневого і підземного стоку, на земельній ділянці площею 42,8 га буде розміщено **100 нагнітальних свердловин** для закачування 12 млн м³/рік високомінералізованих шахтних вод.

Співставлення проєктного наміру щодо закачування шахтних вод із фактичними даними, встановленими за результатами інженерно-геодезичних, гідротехнічних та діагностичних обстежень, виконаних спеціалізованими установами: Науково-дослідним гірничорудним інститутом ДВНЗ "Криворізький національний університет" при визначенні стану навколишнього природного середовища Новолатівської сільської ради у 2016, Криворізької геолого-гідрогеологічної партії під час вивчення режиму підземних і поверхневих вод на території ставка-накопичувача шахтних вод балки Свистунова у 2018, ПАТ "Укрводпроект" у процесі обстеження технічного стану та паспортизації споруд згідно з Договором №217044 з ДП «Кривбасшахтозакриття»; відділом спеціальних маркшейдерсько-геодезичних досліджень Асоціації «Укррудпром» ДАК «УКРРУДПРОМ» при виконанні спеціальних інженерно-геодезичних спостережень на дамбі ставка-накопичувача в балці Свистунова по договору № 1147 від 20.11.2017; ТОВ «ГІРНИЧОПРОМИСЛОВИЙ ТА БУДІВЕЛЬНИЙ ІНЖИНІРІНГ» при обстеженні ложа ставка-накопичувача б. Свистунова за Договором № 15/03-23 від 15.03.2023, - засвідчує наявність чіткого, технічно обґрунтованого переліку ризиків для території, де понад п'ятдесят років функціонує ставок-накопичувач шахтних вод.

Ці дані відображають реальний стан споруди, геологічні та гідрогеодезичні умови ділянки, а також потенційні небезпеки, що мають бути враховані під час ухвалення рішення щодо можливості та екологічної прийнятності закачування високомінералізованих шахтних вод у глибокі підземні горизонти.

❖ Критичний стан тіла дамби та існуюча фільтрація (дослівно): *«Тіло дамби постійно фільтрує воду скрізь себе...»; «...існує загроза перезволоження порід тіла дамби та утворення аварійної ситуації.»*

Також виявлено дві зони інтенсивного зволоження під східною частиною дамби; вертикальні канали фільтрації в центральній частині; фільтрація по тектонічному порушенню у західній частині.

У зв'язку з цим очевидним видається, що полігон нагнітальних свердловин збільшить гідростатичний тиск на тіло дамби, прискорить суфозії, розмив слабких суглинків, зробить реальними ризики гідравлічного прориву та руйнування дамби.

❖ Карстові процеси та формування порожнин у вапняках, підтверджені обстеженнями (дослівно): *«Показала наявність карстових порожнин у донній частині ложа...», «Карстові процеси найбільш активно проявляються у правому борту балки.»*, - неминуче прискорюватимуться під впливом полігону нагнітальних свердловин. Це може спричинити інтенсивне розчинення вапняків, формування провалів, просідань і підземних каналів, а також неконтрольовану міграцію високомінералізованих вод.

❖ Тектонічні порушення такі як канали вертикальної фільтрації (дослівно): *«Встановлено зони розуцільнення порід осадового чохла над тектонічними порушеннями...», «...по яким відбувається просочування води на поточний час.»*, - утворюють зони, що мають високу проникність, з'єднують поверхневі води з глибокими горизонтами, працюють як природні дренажні канали. Своєю чергою такий гідророзрив уздовж тектонічних ліній прискорить міграцію мінералізованих шахтних вод і перетворить вихід води у долину Інгульця екологічною катастрофою в місці водозабору Південного водосховища.

❖ Підтоплення правого берега та зсувні процеси в районі існуючого техногенного об'єкта (дослівно): *«Правий берег балки є основною зоною розвантаження підземних вод.»*, *«Зволоження порід досягає глибини 80 м.»*, - означає, що схил уже перенасичений водою. Тож підняття рівня ґрунтових вод з активізацією зсувів і руйнування інфраструктури та сільськогосподарських земель приватної форми власності (паї), що оточують ставко-накопичувач з усіх боків, питання часу.

❖ Досить високим є ризик забруднення водоносних горизонтів, адже вже підтверджено (дослівно): *«Встановлено гідравлічний зв'язок між ставком-накопичувачем та водоносними горизонтами сармату.»*, *«Вертикальні зони фільтрації простежуються до глибини 80 м.»*, що більше ніж ймовірно призведе до забруднення підземних вод та їх поширення у напрямку Інгульця.

❖ Наразі всі спеціалісти дійшли висновку, що необхідною є (дослівно): *«Реконструкція системи спостережних свердловин», «Існуюча мережа не дозволяє повністю контролювати рух підземних вод.»*

Таким чином задум, що передбачає створення полігону зі 100 нагнітальних свердловин та закачування очищених зворотних (шахтних) мінералізованих вод у глибокі підземні водоносні горизонти, які не містять запасів питних вод, характеризується підвищеним рівнем техногенних та екологічних ризиків, що не можуть бути проігноровані на стадії оцінки впливу на довкілля.

За наявних гідрогеологічних, інженерних та екологічних умов реалізація такої діяльності об'єктивно здатна призвести до порушення принципу недопущення забруднення водних ресурсів, створення передумов для підтоплення прилеглих територій, а також до дестабілізації гідротехнічних споруд. Тож відповідно до принципів запобіжності та превентивності, закріплених у національному природоохоронному законодавстві та міжнародних екологічних стандартах, ризик виникнення надзвичайних ситуацій техногенного характеру має бути виключений ще на етапі планування діяльності, навіть за відсутності повної наукової визначеності щодо масштабу можливих негативних наслідків.

У цьому контексті процедура оцінки впливу на довкілля повинна забезпечити випереджальне виявлення, всебічну оцінку та усунення потенційно небезпечних сценаріїв.

Відповідно до частини сьомої статті 5 Закону України "[Про оцінку на довкілля](#)" (далі Закон) протягом 12 робочих днів з дня внесення відомостей, зазначених у [частині третій](#) статті 4 цього Закону, до Єдиного реєстру з оцінки впливу на довкілля громадськість може надати уповноваженому територіальному органу, а у випадках, визначених [частинами третьою і четвертою](#) цієї статті, - уповноваженому центральному органу зауваження і пропозиції до планованої діяльності, обсягу досліджень та рівня деталізації інформації, що підлягає включенню до звіту з оцінки впливу на довкілля.

Ураховуючи наведене і обов'язок керівника громадського об'єднання фізичних осіб (код ЄДРПОУ 39571440), що здійснює діяльність в галузі охорони навколишнього природного середовища відповідно до законодавства України на основі статуту, діяти виключно у загальному підході та загальних принципах, які надихають народи світу та допомагають їх керівництвам у справі збереження та покращення навколишнього людського середовища (Декларація Конференції Організації Об'єднаних Націй з проблем навколишнього середовища, прийнята Конференцією Організації Об'єднаних Націй з проблем навколишнього середовища, Стокгольм, 1972 рік), **звертаю увагу посадових осіб уповноваженого центрального органу на те, що поводження з шахтними водами** має відповідати вимогам [КОНСТИТУЦІЇ УКРАЇНИ](#) (стаття 16, 41, 50, 66), [ВОДНОГО КОДЕКСУ УКРАЇНИ](#) (статті 98, 105), [ЗЕМЕЛЬНОГО КОДЕКСУ УКРАЇНИ](#) (статті 167-168), Закону України "[Про охорону навколишнього](#)

[природного середовища](#)" та [Правилам охорони підземних вод](#), що затверджені наказом Міністерства захисту довкілля та природних ресурсів України 11 травня 2023 року № 325, і за змістом **не повинне суперечити суспільним інтересам**.

04.02.2026 узгоджено повідомлення про початок оцінки планованої діяльності на довкілля, яке не відповідає унормованим частиною другою статті 5 Закону України "[Про оцінку впливу на довкілля](#)" вимогам. Зокрема в ньому не наведено **технічні та територіальні альтернативи** у визначенні, наведеному в [Академічному тлумачному словнику](#), тобто коли вибір стоїть між двома або кількома можливостями, що **виключають** одна одну. Цим порушено європейський стандарт, яким гарантується людям, які живуть в околицях, впливати на вибір альтернативи здійснення планованої діяльності, аби уникнути будівництва, яке суперечить їх інтересам, **видається неможливий** розгляд приведених технічних альтернатив і внесення громадськістю пропозицій, які б уповноважений центральний орган встановив у передбаченому пунктом 4 додатку до Закону України "[Про Перелік документів дозвільного характеру у сфері господарської діяльності](#)" **документі дозвільного характеру** в формі екологічних умов використання території та природних ресурсів, запобігання виникненню надзвичайних ситуацій та усунення їх наслідків, реалізації скидання мінералізованих шахтних вод Криворізького залізничного басейну у глибокі підземні водоносні горизонти.

З метою усунення зазначених недоліків вважаю за необхідне запропонувати посадовим особам **Міністерства економіки, довкілля та сільського господарства України**, що реалізують політику у сфері оцінки впливу на довкілля, врахувати нижчевикладене та вжити відповідних заходів, необхідних для забезпечення повноти та достовірності звіту з оцінки впливу на довкілля.

Загальновизнаним є те, що у Криворізькому залізничному басейні функціонує потужний гірничодобувний комплекс, діяльності якого пов'язана з постійним відведенням на поверхню підземних (шахтних) вод в обсязі до 40 млн м³.

Технічним проектом відводу, використання та скидання надлишків шахтних вод Кривбасу (1970) передбачено їх використання на поповнення зворотних систем водопостачання збагачувальних фабрик Північного, Південного і Новокириворізького (тепер Гірничий департамент ПАТ "АрселорМіттал Кривий Ріг") гірничо-збагачувальних комбінатів.

Надлишок вод у вегетаційний період акумулюється в ставку-накопичувачі шахтних вод, побудованому відповідно до затвердженого наказом Міністерства чорної металургії СРСР від 15 серпня 1972 році № 553 проекту, і скидається в річку Інгулець в осінньо-зимовий період (листопад-лютий), тобто по завершенню роботи Інгулецької насосної станції, що подає воду в місто Миколаїв.

Безаварійну експлуатацію потенційно небезпечного об'єкта забезпечує державне підприємство "Кривбасшахтозакриття", створене наказом Міністерства

промислової політики України від 25.06.2004 № 315 на частках майна державного підприємства "Кривбасреструктуризація" (наказ Міністерства промислової політики України від 28.01.2005 № 38), Державного інституту по проєктуванню підприємств гірничорудної промисловості "Кривбаспроект", Державного гірничорудного управління "Кривбасгідрозахист" (наказ Міністерства промислової політики України від 17.03.2006 № 104) з метою організації та виконання робіт з ліквідації, реструктуризації об'єктів гірничорудних підприємств Криворізького басейну, а також здійснення післяліквідаційного моніторингу, усунення негативних екологічних наслідків їх діяльності та пов'язаного з цим капітального будівництва. Тобто засноване на державній власності, з 2021 належить до сфери управління Фонду державного майна України, яке в свою чергу являється Уповноваженим органом управління ДП "Кривбасшахтозакриття" і діє задля вироблення, формулювання та вираження його волі як юридичної особи.

Відповідно до постанови Кабінету Міністрів України від 23.11.1998 № 1847 "Про подальшу реструктуризацію підприємств із підземного видобутку залізної руди у Криворізькому басейні" та затвердженого наказом Міністерства економічного розвитку і торгівлі України від 27.12.2017 № 1896 Статуту (нова редакція) предметом діяльності Підприємства, виходячи з класу 09.90 КВЕД-2010, є надання допоміжних послуг у сфері добування інших корисних копалин і розроблення кар'єрів шляхом **аккумуляції шахтних вод** (забезпечення захисту гірничодобувних підприємств Криворізького залізрудного басейну); проведення робіт з реструктуризації об'єктів шахт, що ліквідуються, з метою їх перепрофілювання в такі, що будуть забезпечувати гідрологічний захист, іншу виробничу діяльність, або їх повну ліквідацію.

Відтак здійснювана з 1975 року аккумуляція надлишків зворотних вод у ставку-накопичувачі шахтних вод та їх скидання у р. Інгулець є запобіжним водогосподарським та водоохоронним заходом видобувної промисловості, дія якого спрямовується на відновлення окремих конструкцій будівель і споруд водовідливного устаткування з метою ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій та відновлення функціонування об'єктів, призначених для забезпечення життєдіяльності населення, без зміни їх геометричних розмірів.

Щорічне дозоване (регульоване) скидання надлишків зворотних вод з ставка-накопичувача шахтних вод, який розміщено в Криворізькому (раніше Широківському) районі Дніпропетровської області, розпочато у 1989 році, як виняток, з метою запобігання аварійній ситуації, а починаючи з 1994 здійснюється системно на підставі регламенту з розбавленням забруднених вод дніпрового, яка подається каналом Дніпро–Інгулець для формування необхідного об'єму та якості води у Карачунівському водосховищі, до рекомендованих параметрів безпосередньо в поверхневих водах *р. Інгулець*.

Власний стік цієї річки надто малий і сильно забруднений, тому без дніпрового води неможливо забезпечити нормативну якість води, у тому числі через

те, що джерелом забруднення р. Інгулець являється не лише скидання надлишків зворотних вод.

З 1999 по 2026 Кабінет Міністрів України щороку ухвалював розпорядження, яким надавав дозвіл на скидання надлишків шахтних та зворотних вод у річку Інгулець. Ці рішення мають однакову правову природу, спрямовані на один і той самий об'єкт — ставок-накопичувач у балці Свистунова, і створюють безперервний техногенний тиск на водні ресурси та геологічне середовище. Це означає, що маємо справу не з окремими подіями, а з тривалою державною політикою, яка сформувала кумулятивний екологічний ефект, що не оцінювався належним чином.

Ураховуючи сучасний стан території Новолатівської сільської ради, яка постановою Верховної Ради України від 12.07.2001р. № 2661-III визнана зоною надзвичайної екологічної ситуації, **оцінювання нового втручання в довкілля у складі звіту з оцінки впливу на довкілля має здійснюватися виходячи з кумулятивного ефекту** реалізованих у період з 1999 по 2026 заходів з запобігання аварійним ситуаціям на гідротехнічних спорудах Криворізького басейну на підставі виданих Кабінетом Міністрів України розпорядчих актів щодо скидання акумульованих у ставку-накопичувачі шахтних вод у Криворізькому районі зворотних вод; в порівнянні з альтернативами, які наведені у дослідженні DMT Consulting GmbH (DMT) для Німецького товариства міжнародного співробітництва (GIZ) щодо вдосконалення системи управління шахтними водами Кривбасу «Оптимізація скидання та утилізація надлишків шахтних вод».

Пропозиції до планованої діяльності

Керуючись частиною сьомою статті 5 Закону України "[Про оцінку впливу на довкілля](#)" з тим, аби **уповноважений центральний орган** у процесі прийняття рішення про видачу висновку з оцінки впливу на довкілля **реєстраційна справа про оцінку впливу на довкілля планованої діяльності: 16043** (як погодження для провадження господарської діяльності, що матиме значний вплив на довкілля), створило умови для виконання Державою закріпленого в частинах 3 і 4 статті 13, статті 16 [Конституції України](#) обов'язку охороняти від негативного впливу несприятливої екологічної обстановки здоров'я і життя людей, забезпечило соціальну спрямованість економіки і не допустило використання природних ресурсів на шкоду людині і суспільству **вимагаємо**

1) повідомити **ТОВ "ІНТЕР-БІЗНЕС ІНЖИНІРИНГ"** про отримання зауважень до повідомлення про оцінку впливу на довкілля і розпочатої процедури, надати копії цих зауважень і пропозицій з невід'ємними додатками та роз'яснити обов'язок включення до звіту з оцінки впливу на довкілля екологічної інформації, яка підтверджена офіційними документами, що відображає фактичні дані про стан навколишнього природного середовища в місцевості, де утворюються мінералізовані шахтні води – *Криворізький залізорудний басейн в межах (місто Кривий Ріг)*, планується провадження передбаченої повідомленням від 04.02.2026

діяльність – басейн р. Інгулець у Криворізькому (раніше Широківський) районі, що включає балку Свистунова як частину ключових територій екомережі Дніпропетровської області (рішення Дніпропетровської обласної ради № 176-8/VII 24.03.2017 Про затвердження проекту схеми формування екологічної мережі Дніпропетровської області зі змінами, внесеними рішенням облради від 16.03.2018 № 317-12/VII, та від 21.10.2015 року № 680-34/ VI «Про Дніпропетровську обласну комплексну програму (стратегію) екологічної безпеки та запобігання змінам клімату на 2016-2025 роки» (зі змінами);

2) довести до відома суб'єкта господарювання 35724934, що будь-які нові проекти (включно з нагнітанням 12 млн м³/рік у підземні горизонти та бурінням 100 свердловин) мають оцінюватися як такі, що мають значний вплив на довкілля та неприпустимі без повної реконструкції ставка-накопичувача (пункт 2) розділу 2 **ЗАВДАНЬ І ЗАХОДІВ** Державної цільової програми комплексного водозабезпечення територій, які зазнали впливу воєнних дій, на період до 2030 року, затвердженої розпорядженням Кабінету Міністрів України від 17 вересня 2024 р. № 884-р);

3) зобов'язати розробника звіту з оцінки впливу на довкілля планованої діяльності у реєстраційному номері справи: 16043 **мету і завдання процедури узгодити** з Фондом державного майна України (орган управління ДП «Кривбасшахтозакриття», в оперативному відання якого знаходиться ставок-накопичувач шахтних вод), і здійснити процедуру на виконання **пункту 1.1** затвердженого наказом Мінекономіки та Мінприроди від 08.11.2017 № 1622/405 плану заходів щодо поетапного зменшення обсягів скидання надлишків зворотних вод у р. Інгулець, поліпшення якості води у басейні зазначеної річки, Карачунівському водосховищі, водозаборі Інгулецької зрошувальної системи до 2025 року, пунктів 1-2 затвердженого розпорядженням Кабінету Міністрів України від 20 грудня 2021 р. № 1802-р плану заходів з управління шахтними водами Кривбасу, **пункту 2) розділу 2 ЗАВДАНЬ І ЗАХОДІВ** Державної цільової програми комплексного водозабезпечення територій, які зазнали впливу воєнних дій, на період до 2030 року, затвердженої розпорядженням Кабінету Міністрів України від 17 вересня 2024 р. № 884-р;

4) зобов'язати розробника звіту з оцінки впливу на довкілля планованої діяльності у реєстраційному номері справи: 16043 провести оцінювання планованої діяльності виходячи з **рішень**, ухвалених під час робочих зустрічей представників гірничорудних підприємств, експлуатуючого державного підприємства «КРИВБАСШАХТОЗАКРИТТЯ», ГС «ЕКОЛОГІЧНА РАДА КРИВОРІЖЖЯ» та ТОВ «ІНТЕР-БІЗНЕС КОНСАЛТИНГ», на яких обговорено проблемні питання про скидання зворотних вод 2024-2025 років, включаючи необхідність повної заміни трубопроводу, що експлуатується КП «КРИБАСВОДОКАНАЛ» для транспортування (перекачки) шахтних та інших вод до ставка-накопичувача шахтних вод у Криворізькому районі, реконструкції трубопроводу для

переорієнтації (перекачки) шахтних вод від північної групи шахт на південь; внесення змін в конструкцію споруд ставка-накопичувача шахтних вод у зв'язку з реалізацією проекту "Нове будівництво трубопроводу для скиду шахтних вод з балки Свистунова у зв'язку з необхідністю ліквідації негативних наслідків, пов'язаних із знищенням Каховської гідроелектростанції, Дніпропетровська область".

Пропозиції до обсягу досліджень та рівня деталізації інформації, що підлягає включенню до звіту з оцінки впливу на довкілля

Керуючись частиною сьомою статті 5 Закону України "[Про оцінку впливу на довкілля](#)" з тим, аби уповноважений центральний орган у процесі прийняття рішення про видачу висновку з оцінки впливу на довкілля **реєстраційна справа про оцінку впливу на довкілля планованої діяльності: 16043** (як погодження для провадження господарської діяльності, що матиме значний вплив на довкілля), створило умови для виконання Державою закріпленого в частинах 3 і 4 статті 13, статті 16 [Конституції України](#) обов'язку охороняти від негативного впливу несприятливої екологічної обстановки здоров'я і життя людей, забезпечило соціальну спрямованість економіки і не допустив використання природних ресурсів на шкоду людині і суспільству **вимагаємо** у звіті з оцінки впливу на довкілля навести деталізувати

1) відомості про водогосподарську ситуацію в басейні р. Інгулець і як вона зміниться, у разі впровадження скидання мінералізованих шахтних вод Криворізького залізрудного басейну у глибокі підземні водоносні горизонти;

2) характеристики технічного стану споруд ставка-накопичувача шахтних вод у Криворізькому районі Дніпропетровській області, який наразі створює постійний негативний вплив на р. Інгулець через масштабні фільтраційні процеси та є джерелом реальної загрози техногенно-екологічної катастрофи, до і після впровадження планованої діяльності, яка полягає у скидання мінералізованих шахтних вод Криворізького залізрудного басейну у глибокі підземні водоносні горизонти;

3) компенсаційні заходи, спрямовані на ревіталізацію р. Інгулець у зв'язку з припиненням промивання та оздоровлення русла після регламентних скидів, тобто проект цільової програми, яка включатиме щонайменше поетапне зменшення солевого навантаження (в т.ч. від шахтних вод), роботу з донними відкладами, гідрозахист лівого берегу річки (пункт 5.6 затвердженого наказом Мінекономіки та Мінприроди від 08.11.2017 № 1622/405 [плану заходів щодо поетапного зменшення обсягів скидання надлишків зворотних вод у р. Інгулець, поліпшення якості води у басейні зазначеної річки, Карачунівському водосховищі, водозаборі Інгулецької зрошувальної системи до 2025 року](#)); контроль і ліквідацію несанкціонованих скидів, контроль і ліквідацію впливів розташованих у південній приміській зоні м. Кривого Рогу техногенних об'єктів: гігантських підприємств

гірничо-металургійного комплексу, зокрема на півночі та північному сході АТ "Південний гірничо-збагачувальний комбінат" (діє з 1955 року) та Гірничий департамент ПАТ "АрселорМіттал Кривий Ріг" (діє з 1959 року);

4) технічні та гідрогеологічні характеристики свердловин;

5) відомості про

- обсяги вилучення мінералізованих вод з надр під час видобування, у тому числі гідрогеологічні спостереження: вивчення ділянок проникнення підземних вод в гірничі виробки;

- визначення дебіту вод, які проступають у гірничі виробки, їх хімічний склад і температура;

- вивчення впливу вод на мінерали, що складають рудні тіла, вилуговування корисних компонентів їх перевідкладення;

- вивчення різного роду активності цих вод і їх вплив на людей та навколишнє середовище;

- визначення впливу вод на фізичні властивості руд і породи, що їх вміщують, значення цих впливів на відпрацювання родовищ (порушення стійкості порід, спучування тощо);

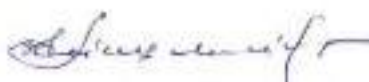
- виміри припливу води у виробки на кожному горизонті гірничих робіт; виділення водоносних горизонтів і визначення їх режиму по розвідувальним, експлуатаційним і технічним свердловинам; систематичного контролю за рівнем вод у гідропостережних свердловинах при впровадженні осушувальних заходів.

Звіт з оцінки впливу на довкілля доповнити:

- ❖ висновком державної установи при Деожеонадрах, який підтвердить ізоляційні властивості пласта для пропонованого закачування вод;
- ❖ звітом про проведені геофізичні дослідження для виявлення розломів і тріщин у породах (2D/3D модель);
- ❖ гідрологічною картою шахтних полів, що узгоджують поля суміжних шахт, гідрогеологічну зйомку з нанесенням місць виходу всіх джерел води, визначенням дебіту кожного джерела, літологічного опису порід, з яких мають виходи джерела, вказівки місць, де проводиться вимір температури води і беруться проби води для аналізів;
- ❖ розділом оцінювання можливого впливу планованої діяльності на гідроекосистему річки Саксагань і річки Інгулець.

Додаток: копії документів, на які є посилання в тексті.

З повагою,
голова Бюро Нікульнікова Василина



**Головному спеціалісту
відділу інтеграції екологічних оцінок
у галузеві політики Департаменту
екологічної оцінки
Міністерства економіки, довкілля
та сільського господарства України
Юлії РОМАНЕНКО**

Відповідно до п.7. ст.5 закону України «Про оцінку впливу на довкілля» Громадська спілка «Екологічна рада Криворіжжя» надає пропозиції до обсягу досліджень та рівня деталізації, що підлягають включенню до звіту з оцінки впливу на довкілля планової діяльності «Скиду мінералізованих шахтних вод Криворізького залізорудного басейну у глибокі підземні водоносні горизонти» справа в реєстрі оцінки впливу на довкілля №16043.

1. Надати гідрогеологічну модель району робіт (стратиграфія, водоносні/водотривкі товщі, розломи, зони тріщинуватості) з обґрунтуванням, чому саме вибрані горизонти є придатними для закачування.
2. У Звіті ОВД навести базовий (фон) стан якості підземних вод по ключових горизонтах до початку робіт.
3. Описати гідродинамічний фон: рівні підземних вод, напрямки фільтрації, напірні градієнти, сезонні коливання.
4. Зробити прогноз радіусу впливу закачування.
5. Оцінити ризик вертикальної міграції через слабкі місця: розломи, зони підвищеної тріщинуватості, старі (ліквідовані) свердловини, техногенні порушення.
6. Для нагнітальних свердловин описати конструкцію обсадних колон, цементаж, інтервали перфорації та заходи щодо ізоляції верхніх горизонтів.
7. Вказати цільовий приймальний горизонт: глибини, потужність, колекторські властивості, тиск, температура, мінералізація.
8. Надати прогноз зміни мінералізації у прийальному горизонті та часові горизонти міграції (1/5/10/25 років).
9. Оцінити геохімічну сумісність: чи не буде випадіння осадів (карбонати, сульфати, гідроксиди Fe/Mn), колматажу пор, утворення газів, вторинного забруднення.
10. Навести перелік показників якості очищеної води, що планується подавати на закачування (цільові/граничні значення).
11. Передбачити контроль ключових параметрів шахтних вод перед закачуванням.
12. Розробити програму моніторингу підземних вод: спостережні свердловини (рівні + хімія) по контуру майданчика і в напрямках можливого переносу. Вказати мінімальну частоту відборів:
13. Оцінити ризик підтоплення/підтягування солоних вод у верхні горизонти через зміну напірних властивостей водоносних горизонтів.
14. Оцінити вплив на якість води в колодязях у чутливих найближчих населених пунктах.
15. Оцінити вплив закачування на найближчі гірничі виробки: чи не зміниться приплив вод до шахт та кар'єрів у регіоні за рахунок перерозподілу потоків підземних вод.

16. Зробити картування інженерно-геологічних умов майданчика комплексу свердловин та траси трубопроводів і навести заходи щодо стабілізації схилів балки.
17. Для балки Свистунова описати поверхневий стік/водовідвід під час злив та талих вод, щоб не допустити ерозії і підмиву проєктованих споруд.
18. Оцінити, як проєкт реально зменшить періодичні скиди шахтних вод в р. Інгулець та зменшить екологічне навантаження на р Інгулець.
19. Провести відбір проб з існуючих свердловин до початку діяльності для фіксації базового рівня мінералізації.
20. Передбачити проведення вимірювання вмісту природних радіонуклідів у шахтних водах, що закачуються, та їх потенційне накопичення в пласті.
21. Створити систему локального сейсмічного моніторингу для фіксації мікроподій, спричинених закачуванням.
22. Передбачити моніторинг деформацій поверхні: регулярне нівелювання та використання супутникового моніторингу для виявлення вертикальних рухів земної поверхні над зоною нагнітання.
23. Оцінити вплив планованої діяльності на гідрогеологічний режим балки Свистунова.
24. Передбачити перевірку вмісту нафтопродуктів на виході з накопичувальної ємності після сорбуючих бонів.
25. Навести шляхи управління з відходами, що утворюватимуться на очисних спорудах.
26. Навести шляхи управління з відходами, що утворюватимуться при будівельних та бурових роботах.
27. Описати схему зрізання, складування та використання родючого шару ґрунту, знятого з проєктної ділянки.
28. Передбачити альтернативні джерела енергопостачання для безперервної роботи установки по закачуванню шахтних вод в підземні колектори.

**З повагою,
Заступник голови спілки**

Едуард ГОРЬОВИЙ



ВИКОНАВЧИЙ КОМІТЕТ КРИВОРІЗЬКОЇ МІСЬКОЇ РАДИ

м. Молодіжні, 1, м. Кривий Ріг, Дніпропетровська обл., 50101, тел.(0564) 92-28-89, тел./факс: (0564) 93-07-69,
E-mail: mvk29@kr.gov.ua, сайт: <http://kr.gov.ua>, код згідно з ЄДРПОУ 04052169

На № _____ від _____

*Міністерство економіки,
довкілля та сільського
господарства України*

*Про зауваження та пропозиції
до обсягу досліджень та рівня
деталізації інформації, що
підлягають включенню до звіту
з оцінки впливу на довкілля*

Відповідно до вимог Закону України «Про оцінку впливу на довкілля» (надалі – Закон) ТОВ «ІНТЕР-БІЗНЕС ІНЖИНІРИНГ» 04.02.2026 у Єдиному реєстрі з оцінки впливу на довкілля оприлюднено повідомлення про плановану діяльність «Скид мінералізованих шахтних вод Криворізького залізрудного басейну» (реєстраційний номер справи 16043). Керуючись ст. 5 Закону, надаємо зауваження та пропозиції до планованої діяльності, обсягу досліджень та рівня деталізації інформації, що підлягають включенню до звіту з оцінки впливу на довкілля (надалі – ОВД).

1. Згідно інформації, наведеної в повідомленні про плановану діяльність, яка підлягає оцінці впливу на довкілля, планована діяльність полягає у скиді мінералізованих шахтних вод Криворізького залізрудного басейну у глибокі підземні водоносні горизонти. Одним із можливих видів впливу планованої діяльності є вплив на геологічне середовище, зокрема вплив здійснюватиметься в ході буріння свердловин, а також при скиданні шахтних вод через систему свердловин у глибокі підземні водоносні горизонти-колектори.

На території Криворізького залізрудного басейну внаслідок тривалого інтенсивного гірничого освоєння, закриття та затоплення окремих шахт порушено природний гідрогеологічний режим, що призвело до підтоплення значних територій та формування зони техногенної екологічної небезпеки. Масив гірських порід характеризується порушеністю, наявністю підземних порожнин, природних і техногенних розломів, зон підвищеного механічного напруження та депресійних воронок поблизу діючих і закритих гірничодобувних підприємств.

Виконком Криворізької міської ради
вих. № 3/25/900 від 12.02.2026



048383

Ураховуючи викладене, з метою всебічного розгляду питання запобігання виникненню на території Криворізького залізрудного басейну катастрофи техногенного характеру у звіті з ОВД необхідно визначити потенційні та фактичні впливи процесів закачування шахтних зворотних вод у підземні водоносні горизонти на перебіг ендегенних і екзогенних геологічних процесів, зокрема можливу активізацію деформаційних процесів у гірському масиві, ризики виникнення зсувів, обвалів, просідань земної поверхні, підтоплення території планованої діяльності та прилеглих територій, із наведенням відповідних результатів досліджень, що дозволяють оцінити такі ризики.

2. Унаслідок збройної агресії російської федерації річка Інгулець стала джерелом питного водопостачання для мешканців міста Кривого Рогу та Криворізького району. У рамках ліквідації таких наслідків на виконання Постанови Кабінету Міністрів України від 06 червня 2023 року №566 збудовано магістральний водогін р. Інгулець – Південне водосховище, що забезпечує подачу води для потреб мешканців Криворізької агломерації.

Ураховуючи, що планована діяльність передбачає закачування мінералізованих шахтних вод у глибокі підземні водоносні горизонти, у звіті з ОВД необхідно передбачити проведення спеціальних гідрогеологічних досліджень з метою оцінки потенційного впливу планованої діяльності на стан підземних вод та питного водозабору на річці Інгулець, у тому числі навести характеристику (хімічний склад) шахтних вод, що закачуватимуться у водоносні горизонти та хімічний склад підземних вод у межах території планованої діяльності.

Крім того, у звіті мають бути належним чином обґрунтовані та передбачені технічні й організаційні заходи щодо недопущення потрапляння зворотних (шахтних) вод до річки Інгулець, у тому числі через процеси фільтрації та гідравлічного зв'язку підземних і поверхневих вод, а також визначено систему постійного моніторингу якості підземних і поверхневих вод у зоні впливу планованої діяльності з установленням періодичності спостережень та контрольних показників за якими здійснюється моніторинг, зокрема за хлоридами, сульфатами, сухим залишком.

3. Ураховуючи, що на теперішній час шахтні води акумулюються у ставку-накопичувачі б. Свистунова із подальшим їх скидом у міжвегетаційний період у р. Інгулець, у звіті з оцінки впливу на довкілля необхідно визначити можливі сценарії подальшого поводження із зазначеним ставком-накопичувачем після впровадження планованої діяльності та оцінити екологічні ризики, пов'язані з фільтрацією забруднених вод у ґрунти та водні об'єкти, зокрема р. Інгулець тощо.

Заступник міського голови



Олександр КАТРИЧЕНКО

*Смакальський Олександр,
(0564) 92 01 35*

**Уповноважений центральний орган
в особі Міністерства економіки,
довкілля та сільського господарства
України**

адреса: України, 01008, м. Київ, вул.
М.Грушевського, 12/2,
email: OVD@mepr.gov.ua
тел. (044) 206-31-40, (044) 206-31-50,

***Зауваження і пропозиції до планованої діяльності, обсягу досліджень та рівня
деталізації інформації, що підлягає включенню до звіту з оцінки впливу на
довкілля***

У реєстраційному номері справи оцінки впливу на довкілля № **16043** ТОВ "ІНТЕР-БІЗНЕС ІНЖИНІРИНГ" розпочато громадське обговорення планованої діяльності, яка передбачає скидання мінералізованих шахтних вод Криворізького залізрудного басейну у глибокі підземні водоносні горизонти.

Згідно з пунктами 3, 5 і 6 повідомлення запровадженню пропонується комплексний підхід в три етапи. Спочатку мінералізовані шахтні води (до 12 млн м³/рік) накопичуються у спеціальній протифільтраційній ємності з багат шаровою ізоляцією та тридобовим запасом, де відбувається відстоювання, освітлення та первинне вилучення нафтопродуктів. Далі вода надходить на реагентну флотацію з коригуванням рН, після чого проходить доочищення на дискових і піщаних фільтрах (марганцевокислий або кварцовий пісок, перліт). Після завершення очищення насосна станція транспортує воду до системи зі 100 нагнітальних свердловин, що забезпечує рівномірне повернення у водоносні горизонти. Технологічна схема включає сучасне обладнання: флотатори DAF-150, дискові та піщані фільтри, циркуляційні й вакуумні насоси, поліетиленові трубопроводи. Для реалізації системи використовується земельна ділянка площею 42,8 га.

Такий спосіб суб'єкт господарювання (ідентифікаційний код 35724934) визначає як сучасну систему захисту поверхневих вод від забруднення, що відповідає чинним вимогам законодавства про охорону навколишнього природного середовища.

Утім подана інженерна схема транспортування води є лише окремим елементом документів державного планування щодо мінімізації шкідливого впливу відкачування шахтних вод Кривбасу та не може розглядатися як достатня підстава для визнання екологічних впливів прийнятними.

18 та 19 лютого 2026 року через Реєстр оцінки впливу на довкілля Громадською організацією "Міжрегіональне бюро екологічного захисту", ГРОМАДСЬКИМИ СПІЛКАМИ «ДОСИТЬ ТРУЇТИ КРИВИЙ РІГ» та

"ЕКОЛОГІЧНА РАДА КРИВОРІЖЖЯ" надано зауваження до розпочатої процедури та пропозиції до обсягу досліджень та рівня деталізації, що підлягають включенню до звіту з оцінки впливу на довкілля планової діяльності «Скиду мінералізованих шахтних вод Криворізького залізрудного басейну у глибокі підземні водоносні горизонти» справа в реєстрі оцінки впливу на довкілля №16043. Проте навіть ці обґрунтовані звернення не забезпечують повної та достовірної картини реального впливу планованої діяльності — діяльності, що у нинішньому вигляді фактично пропонує перетворити зону техногенної небезпеки на майданчик для небезпечних експериментів із непередбачуваними наслідками для людей і довкілля.

Тому з огляду на підвищений рівень відповідальності посадових осіб уповноваженого центрального органу, суб'єкта господарювання та розробника звіту з оцінки впливу на довкілля за наслідки прийнятих рішень у межах справи №16043, а також на їхній обов'язок діяти виключно з дотриманням принципу пріоритетності захисту життя, здоров'я людей і довкілля наполягаю на врахуванні нижчевикладеного у повному обсязі.

1. Згідно з офіційним листом Дніпропетровської ОВА від 16.01.2026 №319/0/526-26 (копія додається) ставок-накопичувач шахтних вод у Криворізькому районі (так звана Балка Свистунова) перебуває у стані високої техногенної небезпеки, а водні ресурси басейну р. Інгулець у цій місцевості — у стані критичної екологічної деградації. Фахівцями зафіксовано зміщення тіла греблі та деформація основи, масштабні фільтраційні явища, існування систематичного дисбалансу між обсягами акумуляції та скиду, накопичення значних обсягів зворотних вод, що невчасно скинуті, виникнення аварійних ситуацій 09–11.11.2025; 18–22.12.2025 навіть після включення в інфраструктуру гідротехнічної споруди обладнання об'єкта: *“Нове будівництво трубопроводу для скиду шахтних вод з балки Свистунова у зв'язку з необхідністю ліквідації негативних наслідків, пов'язаних із знищенням Каховської гідроелектростанції, Дніпропетровська область”*.

Такого висновку регіональний орган виконавчої влади дійшов після того як Державна екологічна інспекція Придніпровського округу (Дніпропетровська та Кіровоградська області) із залученням представників Регіонального офісу водних ресурсів у Дніпропетровській області, ДП «Кривбасшахтозакриття», Криворізької районної військової адміністрації, Новолатівської сільської ради, Громадської спілки «Екологічна рада Криворіжжя», Громадської спілки «Досить труїти Кривий Ріг» здійснила розгляд фактів незаконне будівництво, ризику аварій, загрозу забруднення, порушення законодавства про оцінку впливу на довкілля, викладених у зверненні №003466 від 09.12.2024 (вх.№Н-192/6.2-24-24 від 10.12.2024) *«не побачила»* заподіяння шкоди навколишньому природному

(копія листа ДЕІ ПРИДНІПРОВСЬКОГО ОКРУГУ № 7-8974-5 від 30.12.2024 додається).

Ба більше, коли Віцепрем'єр-міністр з відновлення України – Міністр розвитку громад та територій Олексій Кулеба, заступник Міністра розвитку громад та територій України Костянтин Ковальчук, Голова Державного агентства відновлення та розвитку інфраструктури України Сергій Сухомлин, Голова Комітету Верховної Ради України з питань транспорту та інфраструктури Юрій Кисель, представники Дніпропетровської ОДА, Служби відновлення в Дніпропетровській області та підрядника 22.01.2025 публічно заявили, що «проблему вирішено», адже реалізований проєкт *“Нове будівництво трубопроводу для скиду шахтних вод з балки Свистунова у зв’язку з необхідністю ліквідації негативних наслідків, пов’язаних із знищенням Каховської гідроелектростанції, Дніпропетровська область”* дозволить уникнути вимушених технологічних перерв, які раніше виникали через скид забруднених шахтних вод з балки Свистунова у річку Інгулець.

У своїй сукупності наведені факти свідчать про системне приховування екологічних ризиків, неналежне виконання службових обов’язків посадовими особами державних органів — як контрольних, так і тих, що ухвалюють управлінські рішення про використання природних ресурсів та фінансування інвестиційних проєктів за рахунок публічних коштів. Крім того, вони вказують на те, що проєкт будівництва трубопроводу реалізовано поспіхом, без дотримання передбачених Орхуською конвенцією процедури, в умовах політичної зацікавленості (політичний піар), а не вирішення реальних проблем, що призвело до повного провалу проєкту й неефективного використання 250 млн грн, виділених постановою Кабінету Міністрів України від 22 листопада 2024 р. № 1333, якою вносено зміни до постанови Кабінету Міністрів України від 6 червня 2023 р. [№ 566](#) “Про виділення коштів з фонду ліквідації наслідків збройної агресії для реалізації експериментального проєкту з будівництва магістральних водогонів у зв’язку з необхідністю ліквідації негативних наслідків, пов’язаних із знищенням Каховської гідроелектростанції” (Офіційний вісник України, 2023 р., № 57, ст. 3210, № 83, ст. 4762; 2024 р., № 11, ст. 704, № 31, ст. 1970, № 37, ст. 2304, № 43, ст. 2607, № 86, ст. 5349).

2. Ухвалою Господарського суду Дніпропетровської області від 23 січня 2026 року відкрито провадження у справі № 904/166/26 за позовом Першого заступника керівника Дніпропетровської обласної прокуратури в інтересах держави в особі Державної екологічної інспекції Придніпровського округу (Дніпропетровська та Кіровоградська області) до державного підприємства «Кривбасшахтозакриття» (код ЄДРПОУ 32975178; вул. Дарвіна, 7Б, м. Кривий Ріг, Дніпропетровська область, 50069) про стягнення збитків, завданих державі внаслідок порушення законодавства про охорону та раціональне використання

водних ресурсів, у сумі 532 089 413,44 грн, із зарахуванням коштів на рахунок ГУК у Дніпропетровській області/ТГс Новолат/24062100 (код ЄДРПОУ 37988155, рахунок UA408999980333129331000004509, Казначейство України).

Зі змісту позовної заяви вбачається, що у період з 16.12.2024 по 27.12.2024 Державною екологічною інспекцією Придніпровського округу проведено позаплановий захід державного нагляду щодо дотримання ДП «Кривбасшахтозакриття» вимог природоохоронного законодавства у сферах оцінки впливу на довкілля та охорони і раціонального використання водних ресурсів.

За результатами перевірки складено акт № 117/2-5-14.1/24 від 27.12.2024, яким зафіксовано періоди наднормативного скидання зворотних вод зі ставка-накопичувача балки Свистунова у річку Інгулець без дозволу на спеціальне водокористування. 03.01.2025 Інспекцією видано припис № 117/2-5-14.1/24 про усунення виявлених порушень. До того ж, відповідно до Методики розрахунку розмірів відшкодування збитків, затвердженої наказом Мінприроди № 389 від 20.07.2009 (зі змінами), здійснено чотири розрахунки збитків на загальну суму 532 325 996,86 грн та направлено претензії № 5/53-ПР, 5/54-ПР, 5/55-ПР, 5/56-ПР від 10.02.2025.

Листами від 25.03.2025 № 211/0108, 212/0108, 213/0108, 214/0108 підприємство відхилило претензії та відмовилося добровільно заплатити збитки посилаючись на те, що діяло на виконання на розпоряджень КМУ 2020, 2021, 2022, 2023, 2024, якими дозволено аварійні скидання до 15 березня.

Перший заступник керівника Дніпропетровської обласної прокуратури ці фактичні обставини до уваги не взяв, адже Інспекція листом від 02.12.2025 № 380425 просто заявила про ненадходження до бюджетів усіх рівнів коштів, що мають бути сплачені як компенсація шкоди, завданої навколишньому природному середовищу, та не заперечила проти представництва її інтересів прокуратурою.

Верховний Суд уже двічі розглядав спір за таких обставин і підтвердив, що скидання шахтних вод без дозволу на спецводокористування дорівнює порушенню законодавства про охорону навколишнього природного середовища.

У постанові по справі № 904/2078/21 прямо зазначив (дослівно): «...здійснення скидання згідно з розпорядженням КМУ не звільняє від обов'язку отримання дозволу на спеціальне водокористування...»; відсутність дозволу — це вина підприємства; розрахунок збитків за [Методикою розрахунку розмірів відшкодування збитків, заподіяних державі внаслідок порушення законодавства про охорону та раціональне використання водних ресурсів](#), що затверджена Наказом Міністерства охорони навколишнього природного середовища України 20.07.2009 № 389 — законний, навіть у випадку запобігання аварійній ситуації плата все одно нараховується (дослівно): «...навіть у випадку аварійного скиду, без дозволу, нараховується плата...».

Отже Верховний Суд уже сформував сталу практику: скидання зворотних вод без дозволу на спецводокористування є порушенням, незалежно від обставин, і шкода підлягає стягненню.

3. У довідці про громадське обговорення (консультації) у процесі стратегічної екологічної оцінки (далі – СЕО) Плану управління шахтними водами Кривбасу (далі -План) від 15.11.2021 зафіксовано низку зауважень громадськості, які безпосередньо стосуються території розташування гідротехнічної споруди у балці Свистунова, Новолатівської громади та проблеми фільтраційних вод. Ці зауваження підтверджують, що територія вже неперше десятиліття перебуває у стані підвищеного екологічного ризику.

До того ж, у документі зазначено: «*Ступінь впливу ставка-накопичувача на сумарний обсяг підземних вод... оцінюється в 29% від загальних надходжень від техногенних об'єктів...*» (стор. 5 довідки СЕО), що означає – ставок-накопичувач у балці Свистунова вже є джерелом значного техногенного навантаження на підземні води, а отже, будь-яке додаткове втручання (**зокрема закачування 12 млн м³/рік**) може суттєво погіршити ситуацію.

Поряд з цим замовником СЕО, а це Уряд України, визнано необхідність гідрозахисту території Новолатівської сільської об'єднаної громади, що підтверджується наступним (дослівно): «*Планом передбачені заходи щодо зменшення негативного впливу ставка-накопичувача... шляхом будівництва протифільтраційного екрану...*» (стор. 4 довідки СЕО).

Таким чином держава у зв'язку з небезпечною ситуацією, яка постановою Верховної Ради України від 12.07.2001р. № 2661-III визнана надзвичайною соціально-екологічною, зобов'язана перед населенням здійснити інженерний захист територій, які не можуть вважатися безпечними для реалізації нових масштабних гідротехнічних проєктів до нормалізації екологічного стану, в тому числі у селі Новоселівка (пункт **5.6** затвердженого наказом Мінекономіки та Мінприроди від 08.11.2017 № 1622/405 плану заходів щодо поетапного зменшення обсягів скидання надлишків зворотних вод у р. Інгулець, поліпшення якості води у басейні зазначеної річки, Карачунівському водосховищі, водозаборі Інгулецької зрошувальної системи до 2025 року).

надати повний гідрогеологічний прогноз, оцінити кумулятивні впливи, оцінити ризики для здоров'я населення, оцінити вплив на геологічну стабільність, довести безпечність закачування у горизонти безпосередньо для громадян України: Рудої Катерини Олександрівни, Коротких Тетяни Василівни, Рудого Олександра Стахійовича, Рудого Олександра Олександровича, Рудої Тетяни Василівни, Калініченко Наталії Володимирівни, Глуценка Олександра Вікторовича, Тимка Григорія Степановича, Тимко Тетяни Олександрівни, Федчика Олександра Митрофановича, Солодюк Світлани Олексіївни, Деречі Олексія Івановича, Войтовича Андрія Тадійовича, Лісіної Віри Миколаївни,

*Федчик Ніни Олександрівни, Садохіна Сергія Миколайовича, Садохіна Сергія Сергійовича, Садохіної Мар'яни Сергіївни, Садохіної Валентини Герасимівни, Ситая Миколи Миколайовича, Ситая Олександра Миколайовича, Ситай Наталії Іванівни, Ситая Вячеслава Миколайовича, Рябченка Юрія Миколайовича, Пуцанкової Олени Володимирівни, Костроміної Аліни Станіславівни, Кучер Надії Миколаївни, Пуцанкової Алли Іванівни, Синявської Ольги Іллівни, Садохіної Ірини Володимирівни, Деречі Сергія Івановича, Деречі Валентини Леонідівни, Кучера Олександра Миколайовича, Кравця Андрія Леонідовича, Костроміної Любові Євгеніївни, Костроміна Юрія Геннадійовича, Крюкова Петра Петровича, Коптелової Світлани Вікторівни, Костроміна Євгена Юрійовича, Войтович Любові Василівни, Шруб Анастасії Анатоліївни, Шруба Миколи Вікторовича, Крюкової Марії Олександрівни, Крюкової Оксани Леонідівни, - які **безперервно знаходяться у небезпечному для життя стані**, адже проживають у південно-західній частині населеного пункту – вулиці Шевченка, Нагірна, Івана Франка, Миру (будинки 50-100) села Новоселівка Новолатівської сільської ради Криворізького (раніше Широківський, який постановою Верховної Ради України від 17 липня 2020 року № 807-IX "[Про утворення та ліквідацію районів](#)" ліквідований шляхом включення у склад новоутвореного Криворізький район з адміністративним центром у місті Кривий Ріг) району Дніпропетровської області, що потерпає від негативних техногенних факторів, та **нездатні самостійно вжити заходів до самозбереження**, бо належать до найбільш незахищених верств населення України (пенсіонери, хворі, малозабезпечені).*

Люди не з власної волі понад тридцять п'ять років проживають в надскладних антисанітарних умовах не маючи питну воду через її водозаміщення в підземних горизонтах на високомінералізовану зі ставка-накопичувача шахтних вод «Балка Свистунова» та неможливість підведення централізованого водопостачання через інтенсивні зсувні процеси, з пиловими бурями у затоплених стоках з поверхонь відвалів і хвостосховищ домоволодіннях, без доступу до предметів першої необхідності (хліб, медикаменти, транспортне сполучення з містом) та будь-яких соціальних благ.

Без цього Звіт з оцінки впливу на довкілля планованої діяльності не може бути розглядатися як повний і достовірний. Тому суб'єкт господарювання у звіті з оцінки впливу на довкілля зобв'язаний надати: повний гідрогеологічний прогноз; моделювання міграції вод; оцінку ризику забруднення питних горизонтів, в тому числі виходячи з досвіду 70-80 рр 20 століття; оцінку впливу на геологічну стабільність; оцінку кумулятивних впливів планованої діяльності та хвостосховищ «Об'єднане», «Войково», «Миролубівка», «Центральне» і відвалів «Лівобережних» та «Дальніх», шламонакопичувачів ПАТ «АрселорМіттал Кривий Ріг» і кар'єрів №1, 2-біс і № 3; оцінку впливу на здоров'я населення, зокрема перелічених громадян; аналіз альтернатив, включно з

нульовою та демінералізація шахтних вод різними методами, запропонована **ТОВ «Гірничопромисловий та будівельний»**; докази безпечності закачування зворотних вод у горизонти для населення, що використовує р. Інгулець для сільськогосподарських потреб у Дніпропетровській, Херсонській та Миколаївській областях.

Крім того, при оцінці впливу взяти до уваги висновки Верховного Суду у складі суддів Судової палати з розгляду справ щодо захисту соціальних прав Касаційного адміністративного суду, викладені у постанові від 20.02.2024 у справі № 160/10310/20 (№ в ЄДРСР [117153875](#)), згідно з яким (дослівно):

“(1) діяльність ДП «Кривбасшахтозакриття», пов’язана з акумуляцією надлишків зворотних вод у ставку-накопичувачі балки Свистунова та їх скиданням у р. Інгулець, є водокористуванням, що не належить до загального виду водокористування, не охоплюється винятками, передбаченими ч. 3 ст. 48 Водного кодексу України. На цю діяльність поширюються вимоги, передбачені для спеціального водокористування, а на її суб’єкта - вимоги, що висуваються до суб’єкта спеціального водокористувача;

(2) спеціальне водокористування є платним та здійснюється тільки на підставі дозволу на спеціальне водокористування, а тому ДП «Кривбасшахтозакриття» як спеціальний водокористувач зобов’язане здійснювати діяльність із використання води та скидання зворотних вод у р. Інгулець тільки на підставі дозволу на спеціальне водокористування та відповідно до лімітів, установлених вказаним документом.

...

(в) стосовно інших пунктів припису

Позивач (ДП «Кривбасшахтозакриття») не довів і суди не встановили прийняття рішення про провадження планованої діяльності з використанням ставка-накопичувача шахтних вод балки Свистунова до набрання чинності Закону України «Про оцінку впливу на довкілля».

За таких обставин, судова палата констатує, що Закон України «Про оцінку впливу на довкілля» поширюється на спірні правовідносини і зобов’язує позивача здійснити оцінку впливу на довкілля у процесі прийняття рішень про провадження планованої діяльності.”.

Частиною другою, четвертою, п’ятою, шостою і сьомою статті 13 Закону України "[Про судоустрій і статус суддів](#)" унормовано, що судові рішення, які набрали законної сили, є обов’язковими до виконання всіма органами державної влади, органами місцевого самоврядування, їх посадовими та службовими особами, фізичними і юридичними особами та їх об’єднаннями на всій території України. Обов’язковість урахування (преюдиційність) судових рішень для інших судів визначається законом.

Невиконання судових рішень має наслідком юридичну відповідальність, установлену законом.

Висновки щодо застосування норм права, викладені у постановах Верховного Суду, є обов'язковими для всіх суб'єктів владних повноважень, які застосовують у своїй діяльності нормативно-правовий акт, що містить відповідну норму права.

Висновки щодо застосування норм права, викладені у постановах Верховного Суду, враховуються іншими судами при застосуванні таких норм права.

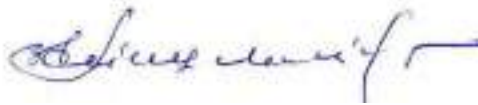
Судові рішення не можуть бути переглянуті іншими органами чи особами поза межами судочинства, за винятком рішень про амністію та помилування.

Органи державної влади та органи місцевого самоврядування, їх посадові особи не можуть приймати рішення, які скасовують судові рішення або зупиняють їх виконання.

З повагою,

Керівник Благодійного фонду «Новоселівський»

Василина Нікульнікова



ВИПСКА

**з Єдиного державного реєстру юридичних осіб,
фізичних осіб-підприємців та громадських формувань**

**БЛАГОДІЙНА ОРГАНІЗАЦІЯ "БЛАГОДІЙНИЙ ФОНД
"НОВОСЕЛІВСЬКИЙ"**

Ідентифікаційний код юридичної особи:
42661538

Місцезнаходження юридичної особи:
53711, ДНІПРОПЕТРОВСЬКА ОБЛ., ШИРОКІВСЬКИЙ РАЙОН, СЕЛО
НОВОСЕЛІВКА, ВУЛИЦЯ НАГОРНА, БУДИНОК 16

*Дата та номер запису в Єдиному державному реєстрі юридичних осіб, фізичних
осіб-підприємців та громадських формувань:*
03.12.2018, 1 220 102 0000 000753

*Прізвище, ім'я та по батькові осіб, які мають право вчиняти юридичні дії від імені
юридичної особи без довіреності, у тому числі підписувати договори, та наявність
обмежень щодо представництва від імені юридичної особи або фізичної
особи-підприємця:*
НІКУЛЬМІРОВА ВАСИЛИНА ВАСИЛІВНА - керівник

Прізвище, ім'я та по батькові осіб, які мають право вчиняти юридичні дії від імені юридичної особи без довіреності, у тому числі підписувати договори, та наявність обмежень щодо представництва від імені юридичної особи або фізичної особи-підприємця:
відомості відсутні

Дата та номер запису про взяття на облік, назва та ідентифікаційні коди органів статистики, Міндоходів, Пенсійного фонду України, в яких юридична особа перебуває на обліку:

03.12.2018, ГОЛОВНЕ УПРАВЛІННЯ РЕГІОНАЛЬНОЇ СТАТИСТИКИ,
21680000

03.12.2018, 043418325105, КРИВОРІЗЬКА ПІВДЕННА ОДПІ ГУ ДФС У ДНІПРОПЕТРОВСЬКІЙ ОБЛАСТІ (ШИРОКІВСЬКЕ ВІДДІЛЕННЯ), 39738998
(дані про взяття на облік як платника податків)

03.12.2018, 10000001384244, КРИВОРІЗЬКА ПІВДЕННА ОДПІ ГУ ДФС У ДНІПРОПЕТРОВСЬКІЙ ОБЛАСТІ (ШИРОКІВСЬКЕ ВІДДІЛЕННЯ), 39738998
(дані про взяття на облік як платника єдиного внеску)

Не підлягає постановці на облік в ПЕНСІЙНОМУ ФОНДІ УКРАЇНИ у зв'язку з прийняттям Закону України від 04.07.2013 № 406-VII "Про внесення змін до деяких законодавчих актів України у зв'язку з проведенням адміністративної реформи"

Дані про основний вид економічної діяльності:

88.99 Надання іншої соціальної допомоги без забезпечення проживання, н. в. і. у.

Дані про реєстраційний номер платника єдиного внеску:
10000001384244

Клас професійного ризику виробництва платника єдиного внеску за основним видом його економічної діяльності:
відомості відсутні

Дата та час видачі виписки:
04.12.2018 08:58:40

Внесено до реєстру:

ПАВЛЕНКО В.В.

Сформовано документ:

ПАВЛЕНКО В.В.

