

**АНАЛІЗ ВПЛИВУ ТРАНСПОРТНО-СКЛАДСЬКОЇ ТА ТОРГОВОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ
НА ЯКІСТЬ ПІДЗЕМНИХ І ПОВЕРХНЕВИХ ВОД (НА ПРИКЛАДІ МІСТА КРИВИЙ РІГ)**

У сучасних містах значні площі урбанізованих територій зайняті об'єктами транспортної, складської та торгової інфраструктури. До таких об'єктів належать автотранспортні підприємства, складські комплекси, великі торговельні центри, автопарки, станції технічного обслуговування, автозаправні комплекси та паркувальні майданчики. Їх функціонування супроводжується інтенсивним рухом транспорту, зберіганням пального і мастильних матеріалів та технічним обслуговуванням обладнання, що створює потенційні джерела забруднення поверхневих і підземних вод. Унаслідок цього урбанізовані території транспортно-складського призначення можуть виступати осередками накопичення та міграції забруднювальних речовин у водному середовищі.

Для міста Кривий Ріг характерна значна поширеність об'єктів транспортно-складської та торгово-сервісної інфраструктури, інтегрованих у структуру міської забудови. Такі території характеризуються значними площами непроникних покриттів, що сприяє формуванню поверхневого стоку, здатного переносити забруднювальні речовини у систему зливової каналізації, водні об'єкти або ґрунтові води. Особливо актуальним це є для територій з інтенсивним автомобільним рухом, де поверхневі води контактують з продуктами зношування шин, дорожнього покриття та залишками паливно-мастильних матеріалів.

Основними джерелами забруднення на подібних територіях є паркувальні майданчики, зони завантаження і розвантаження, ділянки технічного обслуговування транспорту та місця накопичення відходів. Типовий перелік забруднювачів включає завислі речовини, нафтопродукти, мастила і жири, важкі метали (Zn, Cu, Pb, Cr, Ni, Cd), поживні речовини, хлориди протіожезедних реагентів та органічні сполуки. Тривале накопичення таких речовин у ґрунтах та донних відкладах може призводити до вторинного забруднення водних екосистем.

Міграція забруднювальних речовин відбувається переважно через поверхневий стік, інфільтрацію через ґрунтові шари або аварійні розливи на території підприємств. Наслідками можуть бути погіршення якості поверхневих вод, накопичення забруднювачів у донних відкладах, токсичний вплив на водні екосистеми та поступове забруднення підземних водоносних горизонтів.

На території Кривого Рогу виділяється декілька водоносних горизонтів, що відрізняються умовами залягання та ступенем захищеності від техногенного впливу. Найбільш вразливими є ґрунтові води четвертинних відкладів, які залягають на невеликій глибині та можуть легко піддаватися забрудненню з поверхні. Понтичний і сарматський горизонти місцями використовуються населенням для водопостачання та характеризуються дебітом свердловин від 0,2 до 12,5 л/с. Важливим водоносним комплексом регіону є також бучацький горизонт.

Контроль впливу транспортно-складських територій передбачає організацію систематичного екологічного моніторингу, що включає вимірювання оперативних показників (рН, електропровідність, мутність, вміст нафтопродуктів) та лабораторні аналізи на вміст органічних речовин, металів і сполук азоту. Важливим є створення мережі контрольних точок відбору проб у межах потенційних джерел забруднення та на прилеглих територіях. Для зменшення негативного впливу доцільно застосовувати комплекс інженерних та організаційних заходів. До технічних рішень належать пісכולовки, сепаратори нафтопродуктів, локальні очисні споруди дощового стоку, біофільтри та штучні водно-болотні системи очищення. Організаційні заходи включають контроль зберігання небезпечних речовин, аварійні плани реагування та регулярний екологічний аудит.

Навіть за відсутності великих логістичних хабів транспортно-складська та торгово-сервісна інфраструктура міста може впливати на якість підземних і поверхневих вод. Зниження екологічних ризиків потребує поєднання інженерних рішень, систематичного моніторингу та вдосконалення практик управління міськими територіями.