

стали особливо актуальними у зв'язку з інтенсивним освоєнням підземного простору в мегаполісах.

Розглянуті проблеми механіки ґрунтів показують, що в сучасних умовах неможливо з достатньою точністю вирішувати завдання проектування, будівництва та експлуатації складних будівельних споруд без врахування їх взаємодії з ґрунтами. Така можливість появилася тільки за останні десятиліття, завдяки активному розвитку розрахунково-теоретичних методів моделювання НДС ґрунтів при допомозі обчислювальних програм. Крім того дані програми дозволяють використовувати в розрахунках НДС сучасні досягнення в області вивчення та опису механічних властивостей матеріалів будівельних конструкцій та ґрунтів основ споруд, в тому числі не лінійні та пружно-в'язко-пластичні властивості при статичній циклічній і динамічній дії. В рамках даних тез звичайно важко розкрити основні проблеми механіки ґрунтів, але на нашу думку основні напрямки їх вирішення це – вдосконалення методики кількісного прогнозування НДС основ та фундаментів споруд, підвищення точності та достовірності таких прогнозів, що забезпечить нормальні умови експлуатації складних та унікальних споруд підвищеної відповідальності.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Войтенко С. П. Інженерна геодезія / С. П. Войтенко. –К.: Знання, 2012. –574 с.
2. Innovative solutions in the field of geotechnical construction and coastal geotechnical engineering under difficult engineering-geological conditions of ukraine M Zotsenko, Y Vynnykov, M Doubrovsky, V Oganesyanyan... - 18th International Conference on Soil Mechanics and Geotechnical Engineering: Challenges and Innovations in Geotechnics, ICSMGE, 2013.

УДК 631.4

#### ДЖЕРЕЛА ЗАБРУДНЕННЯ ҐРУНТІВ ТА ЇХ НЕГАТИВНИЙ ВПЛИВ

**Віцентій Х.М.**, студентка групи ЕКОЛ-21

**Овчарук О.В.**, д-р. с.-г. наук, доцент

**Шушпанов Д.Г.**, д-р. екон. наук, доцент

*E-mail: ovcharuk.oleh@gmail.com*

Західноукраїнський національний університет

Ґрунтовий покрив є одним із основних компонентів довкілля, що виконує життєво важливі біосферні функції. Ґрунти беруть участь у процесі регулювання якості поверхневих і підземних вод, складу атмосферного повітря, є середовищем перебування більшості живих організмів на поверхні суходолу, забезпечують сприятливе середовище для людини та виробництва сільськогосподарської продукції.

Поверхневий шар ґрунту легко забруднюються. Великі концентрації в ґрунті різних хімічних сполук – токсикантів згубно впливають на життєдіяльність ґрунтових організмів.

Стан ґрунтів впливає на їжу, яку ми їмо, воду, яку ми п'ємо, повітря, яким ми дихаємо, на наше здоров'я і на здоров'я всього живого на Землі. Без здорових ґрунтів ми не зможемо вирощувати продовольство. Адже, за оцінками, 95 % того, що ми їмо, прямо або побічно отримуємо з ґрунту.

Метою даного дослідження є спроба дослідити джерела забруднення ґрунтів небезпечними речовинами та визначити ступінь їх впливу на земельні ресурси, життя живих організмів.

Забруднення ґрунтів – це надходження фізичних агентів, хімічних речовин й організмів, що змінюють властивості ґрунтів і порушують їхні функції. Забруднення ґрунту є руйнівним для навколишнього середовища і спричиняє негативні наслідки для всіх форм життя, які з ним стикаються.

Джерела забруднень та наслідки їх впливу:

Хімічне (порушення біогеохімічного кругообігу азоту й нітрогенне забруднення ґрунтів).

- З ґрунту хімічні речовини частково переходять в рослини, а з рослин з їжею потрапляють в організми тварин та людей. Нестача або надлишок мікроелементів у ґрунті призводить до порушення обмінних процесів не лише у трав'янистих, але і м'ясоїдних тварин та в організмі людини. Це викликає ендемічні захворювання. Ґрунти мають здатність накопичувати радіоактивні речовини, котрі вражають живі організми, а потрапляючи з їжею в організм тварин та людей, викликають захворювання різних органів.

- Вже зараз з хімічним забрудненням певних районів тісно пов'язують підвищений рівень захворюваності населення, частоту аномалій розвитку, порушення фізичного та психічного розвитку, збільшення захворюваності дитячого населення, порушення репродуктивної функції жінок (збільшення токсикозів вагітності, числа передчасних пологів, мертвонароджуваності, гіпотрофії новонароджених) і т.д.

- Патогенні мікроорганізми, котрі потрапляють в ґрунт та розмножуються в ньому, можуть бути збудниками інфекційних захворювань: сибірська виразка, газова гангрена, правець, ботулізм, холера, черевний тиф, дизентерія, бруцельоз, чума тощо.

- Забруднення ґрунтів патогенними організмами відбувається від тваринних та людських фекалій. Зараження тварин та людини патогенними мікроорганізмами спостерігається при вживанні неочищеної сирової рослинної, погано провареної тваринної їжі, шляхом контакту з зараженим ґрунтом, котрий є місцем існування та розмноження мух.

До хімічного забруднення належать:

- пестициди – отрутохімікати для боротьби з бур'янами (гербіциди), комахами (інсектициди), кліщами (акароциди), грибами (фунгіциди), для скидання листя перед збиранням врожаю (дефоліанти);

У процесі використання пестициди здатні поширюватися на великі відстані від місць застосування, особливо при авіаобробці. Спостерігається

підвищена захворюваність населення хворобами серцево-судинної системи, органів дихання, травлення, нервової системи, відмічаються хронічні кон'юнктивіти і зміни репродуктивних функцій жінок. При цьому важливо враховувати віддалені наслідки хронічних отруєнь пестицидами, так як деякі з них мають канцерогенну, мутагенну, ембріотоксичну та гонадотропну властивості.

- мінеральні добрива, які вносяться в ґрунт для підвищення врожайності, містять переважно азот, фосфор і калій. Під час їх внесення не завжди враховують хімічний склад ґрунту, агротехніку культури, терміни й норми внесення, що призводить до їх накопичення в ґрунті й рослинах. При помірних дозах вони безпечні, а при надмірному ж вмісті в ґрунті нітратів та нітритів вони накопичуються в рослинах, погіршують смак харчових продуктів і можуть шкідливо впливати на здоров'я споживачів (порушення діяльності ШКТ, ССС, ЦНС та ін.).

- сполуки важких металів (переважно Pb, Cd, Sn, Hg);

Метали порівняно легко накопичуються у ґрунтах, проте повільно і важко видаляються з них.

Найбільш токсичними для ґрунту є свинець, ртуть, уран, торій, кадмій, берилій, хром, нікель та кобальт. Токсичні також германій, олово, вольфрам, молібден, літій, вісмут, марганець, мідь, миш'як, селен, алюміній. Більшість цих речовин концентрується в трофічних ланцюгах. Хоча самі по собі важкі метали не є ксенобіотиками, але в підвищених концентраціях вони приводять до біологічної шкоди всім живим організмам. Наприклад, при концентраціях алюмінію, основними джерелами яких є посуд, чай та аспірин, більше ніж 10 мкг/л, розвивається хвороба Альцгеймера. Чотиривалентний хром, що утворюється як відходи гальванічних виробництв, дуже шкідливо впливає на нирки та легені. Кадмій вражає печінку, веде до розвитку гіпертонії, а в підвищеній концентрації має канцерогенну дію.

Автотранспорт є серйозним джерелом свинцевого забруднення.

Так, найпотужнішим промисловим джерелом забруднення земель небезпечними речовинами є великі комбінати кольорової та чорної металургії.

Компоненти газодимових викидів (діоксини, феноли). Забруднюються ґрунти канцерогенами типу поліциклічних ароматичних вуглеводнів. Основними джерелами канцерогенних забруднень є вихлопні гази двигунів автомобілів, тракторів, тепловозів, літаків, а також викиди котелень та промислових підприємств. Забруднення ґрунту канцерогенами фіксується на віддалі до 5 км від доріг та джерел викидів.

Нафта і нафтопродукти (бензин, мастильні матеріали). Вони потрапляють на землі у таких випадках:

✓ аварій нафтопроводів; разом зі стічними водами численних галузей промисловості; з атмосферними опадами; під час роботи техніки на полях; від змивань із поверхні автомагістралей, автомийок і транспортних підприємств.

✓ через наявність ароматичних і поліциклічних ароматичних вуглеводнів та інших сполук нафта й нафтопродукти токсичні для ґрунтової біоти.

Радіонукліди. Радіоактивне забруднення – це потрапляння й накопичення в ґрунті радіонуклідів (Цезій-137, Стронцій-90, Калій-40) у концентраціях, що є вищими від фонових. Прикладом найбільш масового забруднення земель радіонуклідами є забруднення земель і ґрунтів у результаті аварії на Чорнобильській АЕС.

Біологічне пов'язане із накопиченням (бактеріальні добрива), масовим розмноженням (хвороботворні бактерії, збудники мікозів, личинки комах-шкідників), розвитком (стадії гельмінтів), появою нових мікроорганізмів, порушенням складу біоти редуцентів. Так, у надто забруднених ґрунтах збудники тифу і паратифу можуть зберігатися впродовж півтора року, тоді як у незабруднених – лише протягом двох-трьох діб. Ще одним видом біозабруднення є поширення алергенних видів рослин-бур'янів.

Механічне: залишки будівельних матеріалів, азбесту, битого скла, кераміки.

Значною мірою на забруднення земель впливає комунально-житлове господарство: джерелом твердих забруднювачів ґрунту слід вважати міське сміття.

Ще одним із досить небезпечних джерел-забруднювачів є відходи целюлозно-паперової промисловості. На кожен тону паперу в процесі його виробництва в середньому маємо 9-72,5 кг твердих відходів, які скидаються на землі й впливають на їх якісний стан.

Забруднення ґрунтів впливає на все навколо. Їжа, яку ми їмо, вода, яку ми п'ємо, повітря, яким ми дихаємо, – наше здоров'я і здоров'я всього живого на планеті залежить від здоров'я ґрунтів. Вміст поживних речовин в тканинах рослин безпосередньо пов'язано з їх утриманням у ґрунті і його здатністю обмінюватися поживними речовинами і водою з корінням рослин.

Нераціональні методи ведення сільського господарства зменшують запаси органічної речовини ґрунтів, підриваючи їх здатність до розкладання органічних забруднювачів. Це збільшує ризик потрапляння забруднюючих речовин в навколишнє середовище.

Значна частина антибіотиків, які застосовуються в сільському господарстві та охороні здоров'я, після виведення з організму тих, хто їх отримує, потрапляє в навколишнє середовище. Ці антибіотики можуть проникати в ґрунт і поширюватися в навколишньому середовищі. В результаті виникають бактерії, стійкі до протимікробних препаратів, що знижує ефективність антибіотиків. Близько 700 тисяч смертей щорічно зумовлені саме такими бактеріями. Якщо ми не впораємося з цією проблемою, то до 2050 року ці бактерії будуть вбивати більше людей, ніж рак, а світу це обійдеться дорожче, ніж вартість всієї нинішньої глобальної економіки.

Крім впливу на навколишнє середовище, забруднення ґрунтів пов'язане з високими економічними витратами, зумовленими зниженням врожайності і якості сільськогосподарських культур. Запобігання забрудненню ґрунтів має бути одним із пріоритетних завдань у всьому світі. Більшість забруднюючих речовин є результатом діяльності людини, тому ми несемо пряму

відповідальність за те, щоб змінити ситуацію, забезпечивши скорочення масштабів забруднення та безпечне майбутнє нашої планети.

Результати виконаних досліджень дозволяють зробити такі висновки:

1. Джерела забруднення можуть суттєво вплинути на погіршення якості земель і ґрунтів. Обсяги надходження забруднюючих речовин від цих джерел підлягають науково обґрунтованому нормуванню.

2. Найпоширенішими та найсильнішими забруднювачами земель, які впливають на їх фізичні й хімічні процеси, ріст і розвиток рослин, функціонування наземних і водних екосистем, є мінеральні добрива, нафтопродукти, важкі метали, радіонукліди, пестициди, стійкі органічні забруднювачі, відходи.

3. Кожен з об'єктів техногенного впливу та забруднення створює певне техногенне навантаження на земельні ресурси й спричиняє забруднення стійкими органічними забруднювачами та пестицидами, мінеральними добривами, важкими металами, промисловими й побутовими відходами (мікробіологічне забруднення), нафтою, нафтопродуктами та радіаційне забруднення.

4. Переважаючими й найнебезпечнішими видами забруднювачів є стійкі органічні забруднювачі та радіонукліди. Вони спричиняють забруднення не тільки землі та ґрунту, а також можуть шкідливо вплинути на стан і здоров'я людей, викликаючи різні небезпечні хвороби.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Воробець М.М. Джерела забруднення довкілля : [навчальний посібник] / М.М. Воробець; Чернівецький нац. ун-т ім. Ю. Федьковича. – Чернівці : Вид-во Чернівецьк. нац. ун-ту, 2012. – 80 с.

2. Норов В.М. Забруднення природи і боротьба з ним / В.М. Норов // Актуальні проблеми держави і права : зб. наук. праць Одес. держ. юр. акад. / відп. ред. С.В. Ківалов. – 1998. – № 1. – С. 33-38.

3. Сухарев С.М., Чундак С.Ю., Сухарева О.Ю. Основи екології та охорони довкілля. Навчальний посібник для студентів вищих навчальних - закладів.- К.: Центр навчальної літератури, 2006. - 394 с.

4. Основні джерела забруднення ґрунту.  
URL:[https://pidru4niki.com/81193/bzhd/osnovni\\_dzherela\\_zabrudnennya\\_gruntu\\_himichnimi\\_rechovinami](https://pidru4niki.com/81193/bzhd/osnovni_dzherela_zabrudnennya_gruntu_himichnimi_rechovinami)

5. Шість причин, через які проблему забруднення ґрунтів не можна ігнорувати. URL:<https://www.growthow.in.ua/shist-prychyn-za-yakumu-problemu-zabrudnennya-gruntiv-ne-mozhna-ignoruvaty/>

6. Kozina, T., Ovcharuk, O., Trach, I., Levytska, V., Ovcharuk, O., Hutsol, T., Mudryk, K., Jewiarz, M., Wróbel, M., Dziedzic, K. Spread Mustard and Prospects for Biofuels. Renewable Energy Sources. Engineering, Technology, Innovation: ICORES 2017, 2018. 791-799. DOI 10.1007/978-3-319-72371-6\_77.