

## ВИЗНАЧЕННЯ ТЕХНОГЕННИХ АРЕАЛІВ ЗАСОЛЕННЯ ҐРУНТІВ М. ЧЕРКАСИ З ВИКОРИСТАННЯМ ГІС-ТЕХНОЛОГІЙ

Міські ґрунти, незважаючи на докорінну перебудову своїх найважливіших властивостей, є базовою складовою урбогеосистеми, що здійснює ряд найважливіших екологічних і господарських функцій і, в значній мірі, визначають екологічну небезпеку і умови життя людини у місті [1, 2]. Актуальною екологічною проблемою міст є збільшення ареалів засоленних ґрунтів як внаслідок природних процесів, так і в результаті техногенного забруднення. Основним чинником засолення урбоґрунтів найчастіше є техногенне привнесення солевмісних субстанцій (протижелезні суміші, будівельне сміття тощо), що має несприятливі екологічні наслідки для міського середовища [3].

За первинною інформацією, одержаною в результаті польових і лабораторних досліджень, визначали хімізм (тип) та ступінь засолення за методикою [4]. Діагностика засолення ґрунтів проводили у два етапи. На першому, за співвідношенням аніонів та катіонів у сольовій витяжці визначається тип засолення, а на другому етапі, виходячи із типу засолення, визначали ступінь засолення.

Польові і аналітичні дослідження кількісних і якісних показників складу водорозчинних солей у водній витяжці ґрунтів проводилися восени на 47 ділянках, розташованих у різних функціональних зонах міста. Моніторингові спостереження виявили високий рівень і контрастність техногенних аномалій солей у ґрунтах м. Черкаси. Вміст хлорид-іону коливався від 0,036 до 0,174, при середньому значенні 0,068%, стандартне відхилення – 0,02, дисперсність – 0,001. За вмістом хлоридів ґрунти характеризуються неоднорідністю – коефіцієнт варіації  $C_v$  34 %. За гідрокарбонат-іоном ґрунти також неоднорідні (рисунок 1), коефіцієнт варіації становить  $C_v$  40 %. Вміст гідрокарбонат-іону коливався від 0,008 до 0,149, при середньому значенні 0,078 %, стандартне відхилення – 0,03, дисперсність – 0,001.

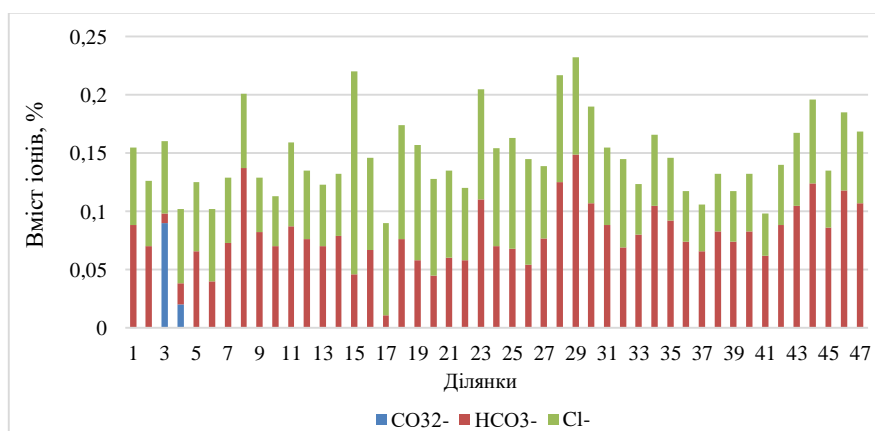


Рисунок 1 – Результати усереднених значень аналізу водної витяжки ґрунту за аніонним складом

В умовах міста значна частина легкорозчинних сполук, що надходять як в результаті природних, так і урбаногенних процесів, акумулюється ґрунтами, що призводить до їх засолення. Природний промивний режим не забезпечує видалення солей, необхідна додаткова промивка ґрунтів. Для досліджених ґрунтів характерний нерівномірний розподіл легкорозчинних солей по території міста. Відмінності в рівнях засолення ґрунтів між різними типами доріг і дворами несуттєві.

Сольовий склад ґрунтового розчину по території міста досить неоднорідний. За сумарним вмістом солей і сумою токсичних солей ґрунти характеризуються як слабо засолені (49 і 36% відповідно), за сумарним токсичним ефектом – як середньо засолені (77%). Тип засолення – переважно гідрокарбонатно-хлоридні.

З використанням геоінформаційного програмного пакету SURFER з метою візуалізації інформації щодо засоленості ґрунтів було проведено моделювання отриманих даних на всю територію міста і її зонування за сумою токсичних солей (рисунки 2 і 3). Найбільше засолена центральна частина міста. Причиною такої ситуації є техногенне привнесення солевмісних субстанцій (протижелезні суміші, будівельне сміття тощо). Засолення прибережної зони пов'язане також з міграцією розчинних солей за пониженням рельєфу і активною забудовою цієї території.

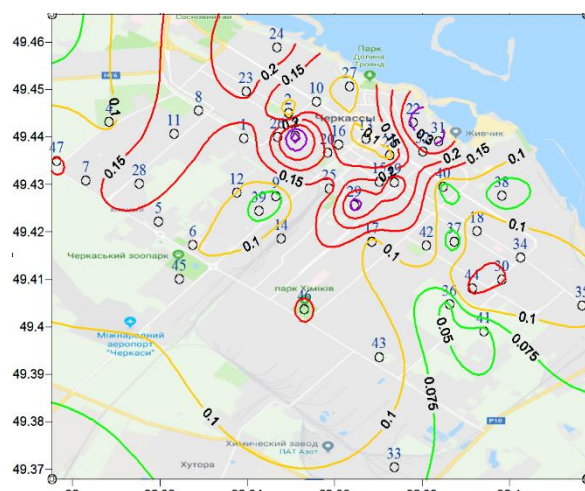


Рисунок 2 – Карта засоленості ґрунтів за сумою токсичних солей

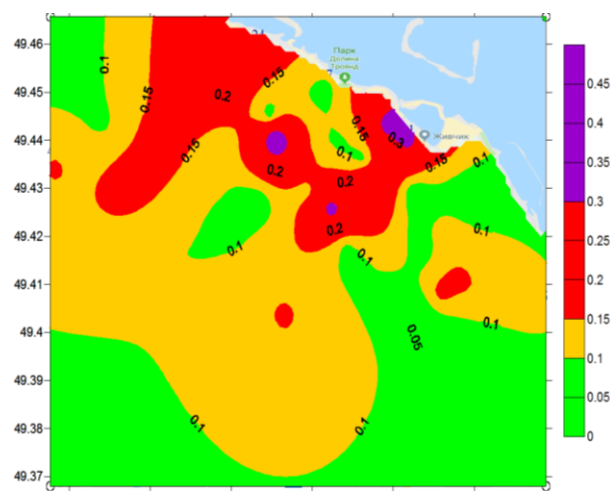


Рисунок 3 – Карта зонування ґрунтів за сумою токсичних солей

Процес засолення ґрунтів у м. Черкаси, зумовлений, як вже зазначалося, техногенними і природними чинниками, призвів в останні роки до їх підлучення (рисунок 4) [5].

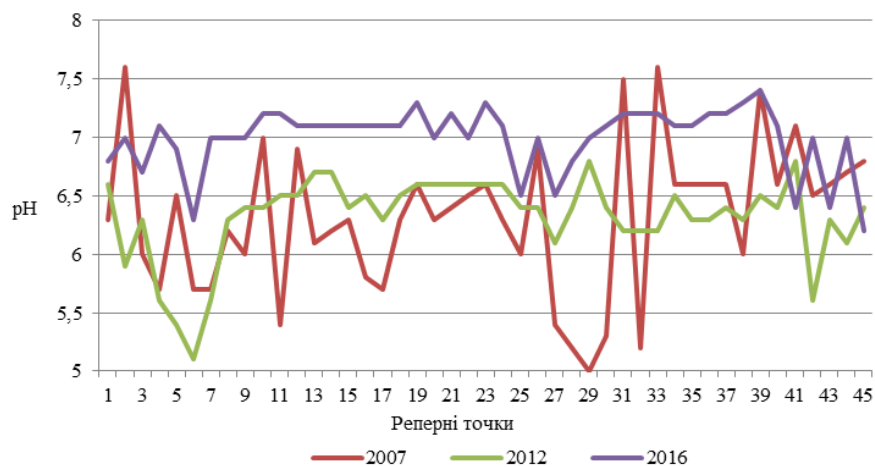


Рисунок 4 – Кислотність ґрунтів

Мала кількість опадів, досить високі середні температури, особливо в теплі періоди року, зумовлюють високу випаровуваність, відбувається процес накопичення солей, а природний промивний режим не забезпечує їх вимивання.

Для розсолоння ґрунтів і поліпшення їх властивостей потрібне проведення комплексу спеціальних хімічних меліорацій. Беручи до уваги потенційну небезпеку акумуляції солей у ґрунтах, подальший моніторинг антропогенної галогенізації урбоземів дозволить виявляти її багаторічні тренди, здійснювати контроль за екологічною ситуацією. Значення диференціації ґрунтів за ступенем засолення дуже актуальне в прикладному відношенні, тому що вона дозволяє встановити необхідність застосування меліоративних заходів на певних ділянках.

#### Література:

1. Хохлакова А. І. Ґрунти міст: особливості генезису, класифікації та діагностики. *Вісник ОНУ*. Сер.: Географічні та геологічні науки. 2016. №1. С.110-125.
2. Тригуб В. І., Бочевар С. В., Купчик А. М. Ґрунтово-екологічні особливості міських ґрунтів (на прикладі м. Одеси). *Вісник ОНУ*. Сер.: Географічні та геологічні науки. 2016. №1. С.98-109.
3. Ковда В. А. Основы учения о почвах. М.: Наука. 1973. Кн. 1. 447 с. Кн. 2. 467 с.
4. ВНД 33-5.5-11-02. Інструкція з проведення ґрунтово-сольової зйомки на зрошуваних землях України. К.: Державний комітет України по водному господарству. 2002. 40 с.
5. Корнелюк Н.М., Хоменко О.М., Мислюк О.О. Еколого-геохімічна оцінка забруднення ґрунтів м. Черкаси важкими металами. *Екологічна безпека*. 2019. №2 (28). С.44-51.