УДК 504.5: 004.65

Антоненкова А.В. студент гр. ЗУК-19
Науковий керівник: Ішутіна Г.С., к.т.н., доцент кафедри автомобільних доріг, геодезії та землеустрою
(*Державний вищий навчальний заклад "Придніпровська державна академія будівництва та архітектури", м. Дніпро, Україна*)

МОДЕЛЮВАННЯ ТЕХНОГЕННОГО ЗАБРУДНЕННЯ ЗЕМЕЛЬ М. ДНІПРО

Останнім часом стрімко зросла кількість техногенно-забруднених земель (ТЗЗ), що є проблемою сучасності як у короткостроковій, так і в довгостроковій перспективі, оскільки ці землі неможливо використовувати без відновлення.

Одним з перших нормативно-правових актів, де вперше зустрілося поняття ТЗЗ був Указ Президента України «Про Основні напрями земельної реформи в Україні на 2001 – 2005 роки». У статті 169 Земельного кодексу України наведене поняття техногенно забруднених земель: «До техногенно забруднених земель відносяться землі радіаційно небезпечні та радіоактивно забруднені, землі, забруднені важкими металами, іншими хімічними елементами тощо». У главі 27 ЗКУ – інформація щодо використанню ТЗЗ.

Внаслідок потрапляння у ґрунти різних забруднюючих речовин, відбувається їх накопичення та утворення токсичних сполучень, важких металів, процес природного самоочищення ґрунтів досить тривалий та може займати десятки років.

З метою обробки великого масиву даних (забруднення ґрунтів важкими металами був використаний ПК Surfer. За даними таблиці 1 та формулою (1) обчислено інтегральні умовні показники забруднення ґрунтів ІУПЗі:

$$ИУПЗ_i = \frac{1}{n} \cdot \sum_{i=1}^{n} УПЗ_i = \frac{1}{n} \cdot \sum_{i=1}^{n} \left| \frac{П_{реал}}{П_{крит}} \right| \quad (1)$$

де, Преал. – реальне значення показників забруднення;
Пкрит. – критичне значення показників забруднення;
УПЗі – умовний показник забруднення;
n – кількість показників.

Таблиця 1

Вихідні дані для розрахунку ІУПЗі в м. Дніпро

№	Адреса, вул./пл.	$Pb_{вв}$.	$Pb_{рф}$	$Zn_{вв}$	$Zn_{рф}$	$Cu_{вв}$	$Mg_{рф}$	ІУПЗі
	ГДК	30	2	100	23	55	50	
станом на 4.04.2008								
1	Гончара, 16	44,8	11,1	103	23,2	-	-	2,16
2	пл. Островського	50,2	14,3	172	40,1		-	2,93
3	пр. Правди	36,3	7,19	141	33,6	65,6	-	1,69
4	пр. Нігояна	-	7,11	-	-	-	70,1	2,36
5	пр. Яворницького	76,5	11,3	273	71,8	292	169	3,62
6	Наб. Перемоги	30,5	6,55	-	-	-	59,4	1,74
7	ж\м Тополь-1	54,1	16,1	168	44,9	61	216	3,00
8	ж\м Ч. Камінь	60,7	22,8	263	89,5	-	440	5,48
9	Наб. Леніна	37,5	6,56	101		-	167	2,11
10	пр. О. Поля	55,1	15,7	124	29,1	-	95,7	2,69
11	Березинська	-	5,5	-	-	-	89,1	2,16
12	ж\м Фрунзенськ	34,6	10,3	119	34,2	-	111	2,13
13	пр.Гагаріна	32,6	5,09	107	-	-	-	1,49
14	вул. Клочко	279	89	1110	581	66,1	137	14,94

Продовження таблиці 1

Вихідні дані для розрахунку ІУПЗі в м. Дніпро

1	2	3	4	5	6	7	8	9
станом на 8.08.2008								
1	Гончара, 16	59,5	18,5	509,6	96,8	-	59,03	4,14
3	пр. Правди	32,8	10,7	467,6	62,2	-	-	3,29
5	пр. Яворницького	-	7,45	389,1	37,6	-	99,51	2,68
6	Наб. Перемоги	-	8,7	605,5	213,1	-	131,7	5,31
8	ж\м Ч. Камінь	39,1	9,25	448,9	41,16	-	112,8	2,75
12	ж\м Фрунзенськ	-	6,3	286,7	29,6	-	109,7	2,26
13	Севастопол. парк	-	7,14	302,9	24,93	-	89,33	2,25
14	ж\м Клочко	87,1	27,8	351,9	64,26	-	102,9	4,79
15	Криворізька траса	56	13	446,9	65,2	-	171,5	3,40
16	парк Шевченка	-	7,79	323,5	32,73	-	116,9	2,59
17	р. «Попловок»	-	-	251,6	-	-	-	2,40
18	ж\м Сонячний	-	5,74	287,8	-	-	52,53	2,16
19	ж\м Воронцова	-	7,16	295,4	24,85	-	-	2,42
20	п. ім.К.Лібкнехта	-	3,69	302,2	-	-	67,54	1,97

За розрахованими ІУПЗі (табл. 1) побудована цифрова модель забруднення ґрунтів в м. Дніпро (рис. 1, а, б).

а) б)

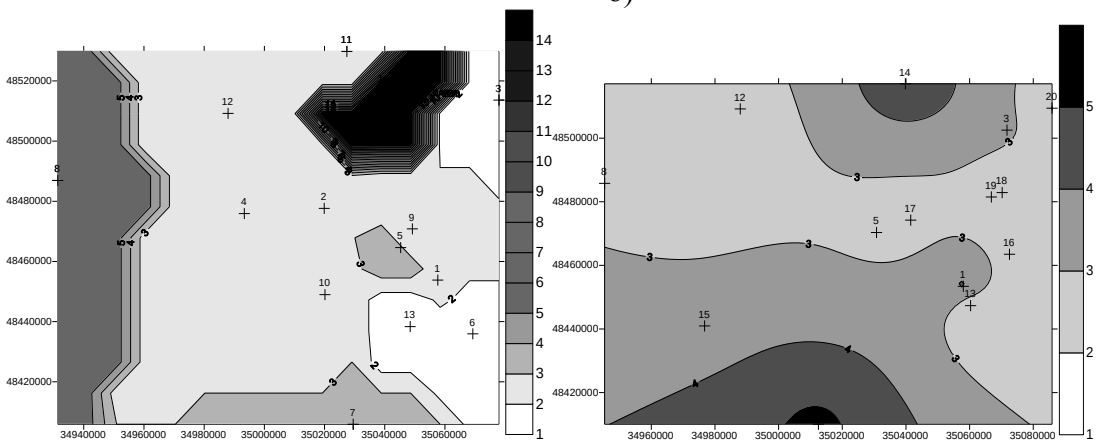

Рисунок 1 – Цифрова модель забруднення ґрунтів станом на: а) 4.4.08; б) 8.08.08

В публікації [1] наведена шкала оцінок УПЗ, відповідно до якої визначають рівень забруднення: низький (0 – 0,25), середній (0,251 – 0,5) та високий (0,751 – 1,0).

Як показують розрахунки, наведені в таблиці 1, вся територія м. Дніпро має надзвичайно високий рівень забруднення ґрунтів (від 1 до 6), а в поодиноких випадках навіть 14 (вул. Клочко). При цьому рівень забруднення рухомими формами свинця перевищує ГДК в 3-15 разів.

Рекомендується періодично проводити екологічний моніторинг з метою отримання достовірної інформації щодо техногенного забруднення ґрунтів, яку за допомогою ПК Surfer можна візуалізувати у вигляді ЦММ та розробки пропозицій до їх використання для раціонального відведення земельних ділянок під житлову та громадську забудову.

Перелік посилань

1. Горова А.І. Екологічні проблеми стану довкілля Червоноградського гірничопромислового регіону / А.І. Горова, С.Л. Кулина // Екологічні проблеми техногенно-навантажених регіонів: міжнар. наук.-практ. конф. – Дніпропетровськ, 2008. – С. 111–112.