



**Дипломна робота на тему:**

**МОНІТОРИНГ ЕКОЛОГІЧНОГО  
СТАНУ ҐРУНТІВ МІСТА ВІННИЦЯ  
ЗАСОБАМИ ГІС**

**Керівник:** к.тн., доц.

Крижановський Є. М.

**Виконала:** ст. гр. ЕКО-14сп

Юкал Л.М.



**Об'єкт дослідження** – процес дослідження ґрунтів м. Вінниці

**Мета роботи** – підвищити ефективність моніторингу ґрунтів шляхом удосконалення та використання геоінформаційної системи.

На території м.Вінниця одним із основних **суб'єктів** моніторингу ґрунтів є міська санепідемстанція.

# Задачі дослідження:



- огляд основних проблем забруднення ґрунтів;
- огляд системи моніторингу ґрунтів міста Вінниці;
- удосконалення бази даних геоінформаційної системи моніторингу ґрунтів міста Вінниці за даними міської санепідемстанції;
- аналіз екологічного стану ґрунтів міста Вінниці за даними державного моніторингу;
- Розробка рекомендацій щодо покращення стану ґрунтів на території міста.

# Моніторинг ґрунтів

**Моніторинг ґрунтів** – це система спостережень, збір, обробка даних, прогнозування їх змін та розробка науково обґрунтованих рекомендацій для прийняття управлінських рішень, які можуть позначитися на стані ґрунтів.





Міські ґрунти виконують роль природного геохімічного бар'єру, тому в них накопичуються забруднюючі речовини які надходять з атмосферного повітря, талих і дощових вод. На санітарно – гігієнічні показники ґрунту також впливають такі чинники, як наявність звалищ побутових та промислових відходів, відсутність централізованого відводу каналізаційних стоків від приватної забудови.

**Сучасний стан якості ґрунтів в Україні потребує регулярного спостереження і контролю.**



# Вхідні дані

моніт за 2009 рік

Додаток 8

Схема надання інформації стосовно результатів досліджень забруднення ґрунту в зоні впливу промислових підприємств, транспортних магістралей, житловій зоні та зоні пляжів за 2009 рік

| № п/п   | Назва місця відбору проби, міста (району) | Вологість, % | pH | Азот загальний | Азот амонійний | Хлориди, мг/кг | Сірчисті сполуки, мг/кг | Нафта та нафтопродукти, мг/кг | Фенол, мг/кг | Марганець, мг/кг | Мідь, мг/кг | Цинк, мг/кг | Свинць, мг/кг | Хром, мг/кг | Кадмій, мг/кг | Кобальт, мг/кг | Нікель, мг/кг | Олово, мг/кг |
|---|---|--------------|----|----------------|----------------|----------------|-------------------------|-------------------------------|--------------|------------------|-------------|-------------|---------------|-------------|---------------|----------------|---------------|--------------|
| <b>в зоні впливу промислових підприємств</b>  |   |              |    |                |                |                |                         |                               |              |                  |             |             |               |             |               |                |               |              |
| 11  | 45 ЕМЗ (територія)                        | 8,75         |    | 0,88           | 0,475          | 1,90           |                         |                               |              | 24,7             | 39,6        | 21,74       |               |             |               |                |               | 3,75         |
| 12  | 45 ЕМЗ (територія)                        | 8,50         |    | 3,06           | 0,285          | 2,30           |                         |                               |              | 22,6             | 41,3        | 25,53       |               |             |               |                |               | 4,37         |
| 13  | 45 ЕМЗ (СЗЗ)                              | 8,60         |    | 2,38           | 0,570          | 4,00           |                         |                               |              | 20,1             | 42,3        | 22,84       |               |             |               |                |               | 5,3          |
| 14  | Територія ВАТ "Вінницький                 | 7,45         |    | 0,41           | 0,665          | 1,40           |                         |                               |              | 4,34             | 16,5        | 4,55        |               |             |               |                |               | 5,11         |
| 15  | СЗЗ ВАТ "ВІЗ" калориферний                | 8,10         |    | 0,81           | 0,760          | 6,10           |                         |                               |              | 3,99             | 14,4        | 5,72        |               |             |               |                |               | 4,76         |
| 16  | ТОВ "Вінницька підшипникова               | 8,00         |    | 1,7            | 0,810          | 94,00          |                         |                               |              | 11,2             | 14,5        | 15,36       |               |             |               |                |               | 6,06         |
| 17  | ТОВ "Вінницька підшипникова               | 7,85         |    | 3,1            | 0,860          | 65,7           |                         |                               |              | 15,9             | 21,2        | 17,41       |               |             |               |                |               | 5,98         |
| 18  | ВАТ "ВЗТА"                                | 8,20         |    | 1,0            | 2,280          | 3,25           |                         |                               |              | 23,2             | 6,43        | 20,87       |               |             |               |                |               | 3,74         |
| 19  | ЗАТ "Пневматика"                          | 8,25         |    | 1,4            | 1,810          | 0,61           |                         |                               |              | 28,9             | 18,8        | 32,17       |               |             |               |                |               | 4,44         |
| 20  | ВАТ "Вінницялобутхім"                     | 11,50        |    | 7,80           | 0,8            | 0,380          | 10,60                   |                               |              | 38,5             | 44,4        | 22,68       |               |             |               |                |               | 15,2         |
| 21  | СЗЗ ВАТ "Вінницялобутхім"                 | 11,50        |    | 8,30           | 0,3            | 0,570          | 24,90                   |                               |              | 54,6             | 44          | 19,81       |               |             |               |                |               | 15,7         |
| 22  | ВАТ "Пневматика"                          | 8,40         |    | 0,95           | 0,860          | 19,2           |                         |                               |              | 11,5             | 42,4        | 30,08       |               |             |               |                |               | 12,9         |
| 23  | ТОВ "Вінницька підшипн.комп"              | 8,80         |    | 2,38           | 1,000          | 4,7            |                         |                               |              | 13,2             | 43,2        | 26,92       |               |             |               |                |               | 3,88         |
| 24  | вул. Якіра-Баженова                       | 7,92         |    | 1,8            | 1,050          | 83,7           |                         |                               |              | 13               | 18,8        | 16,78       |               |             |               |                |               | 5,64         |
| 25  | вул. Тичини                               | 7,85         |    | 2,7            | 0,670          | 131,9          |                         |                               |              | 16,5             | 4,3         | 12,36       |               |             |               |                |               | 4,55         |
| 26  | пров. П.Ангеліної, М.Вовчок               | 7,85         |    | 5,6            | 0,900          | 100,5          |                         |                               |              | 12,9             | 9,3         | 13,8        |               |             |               |                |               | 4,39         |
| <b>в зоні впливу транспортних магістралей</b> |   |              |    |                |                |                |                         |                               |              |                  |             |             |               |             |               |                |               |              |
| 29  | від вул. Київської (квітень)              | 7,85         |    | 0,61           | 0,665          | 5,8            |                         |                               |              | 3,38             | 12          | 15,66       |               |             |               |                |               | 3,47         |
| 30  | від вул. Київської (липень)               | 7,4          |    | 3,5            | 1,900          | 5,9            |                         |                               |              | 10,9             | 32,3        | 16,78       |               |             |               |                |               | 3,64         |
| 31  | (трав.)                                   | 7,68         |    | 2,17           | 1,200          | 92,6           |                         |                               |              | 20,3             | 12,5        | 43,70       |               |             |               |                |               | 6,52         |
| 32  | вул. Фрунзе – Винниченко (серп)           | 7,8          |    | 0,75           | 1,330          | 17,8           |                         |                               |              | 12,2             | 5,2         | 17,27       |               |             |               |                |               | 5,5          |
| 33  | пл. Радянська (двір ошадбанку)            | 8,4          |    | 0,48           | 0,290          | 5,4            |                         |                               |              | 16,7             | 38,6        | 28,30       |               |             |               |                |               | 6,74         |
| 34  | Хмельницьке шосе – Юності                 | 8,7          |    | 0,4            | 0,380          | 14,3           |                         |                               |              | 15,8             | 29,4        | 26,14       |               |             |               |                |               | 5,86         |

Найменування показників

| № п/п    | № проби | Дата  |                          | Місце відбору, адреса         | вологість в % | pH   | азот загальний | азот амонійний | хлорид мг Cl/кг | сірчисті сполуки | нафта та нафтопродукти | фосфор мг/кг |
|----------|---------|-------|--------------------------|-------------------------------|---------------|------|----------------|----------------|-----------------|------------------|------------------------|--------------|
|          |         | взята | доставлена в лабораторію |                               |               |      |                |                |                 |                  |                        |              |
| 2007 рік |         |       |                          |                               |               |      |                |                |                 |                  |                        |              |
| 1        | 484     | 30.03 | 30.03                    | Тер. 45 Е.МЗ                  | 10,33         | 7,52 | 21,9           | 2,3            | 0,010           | 0,031            | 6,6                    |              |
| 2        | 485     | 30.03 | 30.03                    | Тер. 45 Е.МЗ                  | 11,33         | 7,25 | 28,8           | 3,3            | 0,012           | 0,040            | 8,4                    |              |
| 3        | 486     | 30.03 | 30.03                    | СЗЗ 45 Е.МЗ                   | 11,85         | 7,80 | 30,9           | 3,7            | 0,010           | 0,027            | 5,6                    |              |
| 4        | 532     | 05.04 | 05.04                    | ВАТ "ВІЗ"                     | 17,67         | 7,48 | 7,60           | 0,8            | 0,012           | 0,013            | 2,8                    |              |
| 5        | 533     | 05.04 | 05.04                    | СЗЗ "ВІЗ", калориферний       | 16,67         | 7,42 | 27,5           | 1,6            | 0,012           | 0,011            | 2,8                    |              |
| 6        | 534     | 05.04 | 05.04                    | вул. 1220 м. н.о. вул. Фрунзе | 15,67         | 7,60 | 38,9           | 1,3            | 0,010           | 0,007            | 1,4                    |              |
| 7        | 535     | 05.04 | 05.04                    | вул. Тичини                   | 14,34         | 7,40 | 33,1           | 0,8            | 0,012           | 0,021            | 4,4                    |              |
| КВ       |         |       |                          |                               |               |      |                |                |                 |                  |                        |              |
| 8        | 757     | 14.05 | 14.05                    | ТОВ "ТІЗ"                     | 15,7          | 7,05 | 2,8            | 5,0            | 0,012           | 0,043            | 9,0                    |              |
| 9        | 758     | ---   | ---                      | вул. Якіра-Баженова           | 18,7          | 7,20 | 1,8            | 5,0            | 0,014           | 0,048            | 10,0                   |              |
| 10       | 759     | ---   | ---                      | буль. Тичини 5                | 15,67         | 7,42 | 10,7           | 3,2            | 0,010           | 0,043            | 9,0                    |              |
| 11       | 760     | ---   | ---                      | пров. П. Ангеліної            | 18,67         | 7,59 | 13,2           | 2,4            | 0,008           | 0,040            | 8,0                    |              |
| 12       | 761     | ---   | ---                      | вул. Фрунзе-Винниченко        | 15,7          | 7,60 | 10,7           | 3,8            | 0,010           | 0,024            | 5,0                    |              |
| 13       | 762     | ---   | ---                      | вул. Фрунзе                   | 15,7          | 7,58 | 12,3           | 2,4            | 0,012           | 0,043            | 9,0                    |              |

# Наповнення бази даних

The screenshot displays a software interface for data management. It features three overlapping windows:

- about\_Factors**: A table listing various factors and their units. The 'Org' row is highlighted.
- about\_place**: A list of locations with expandable details. The first entry is 'м.Вінниця, вул.Фрунзе, 4. ВО "Хімпром", територія підприємства'.
- data\_grunt**: A table with columns for ID, ID\_PLACE, DATA, PH, and N. It contains 14 rows of data.

| FACTORENG | FACTORUKR                                | GDK |
|-----------|--|-----|
| Org       | Органічна речовина, %                    |     |
| K         | Калій, рухомі форми в перерахунку на K2O | 560 |
| Cd        | Кадмій, вал                              |     |
| Al        | Алюмін?Й,                                |     |
| Hg        | Ртуть, валс                              |     |
| S         | Сірка, обм                               |     |
| V         | Вологість, %                             |     |
| pH        | pH                                       |     |
| Cl        | Хлориди, в                               |     |
| SO4       | Сульфати, і                              |     |
| NO3       | Нітрати, мг                              |     |
| Oil       | Нафтопрод                                |     |
| Zn        | Цинк, рухо                               |     |
| Pb        | Свинець, в                               |     |
| Cr        | Хром, рухо                               |     |
| Cu        | Мідь, рухо                               |     |
| Ni        | Нікель, ру                               |     |

| ID | ID_PLACE      | DATA       | PH   | N |
|----|---------------|------------|------|---|
| 1  | 45 EM3 (терит | 24.03.2009 | 8,75 |   |
| 2  | 45 EM3 (терит | 23.03.2010 | 8,4  |   |
| 3  | 45 EM3 (терит | 30.03.2009 |      |   |
| 4  | 45 EM3 (терит | 30.03.2007 | 8,5  |   |
| 5  | 45 EM3 (терит | 27.03.2008 | 7,6  |   |
| 6  | 45 EM3 (терит | 24.03.2009 | 8,5  |   |
| 7  | 45 EM3 (терит | 23.03.2010 | 7,8  |   |
| 8  | 45 EM3 (терит | 30.03.2009 |      |   |
| 9  | 45 EM3 (C33)  | 30.03.2007 | 8,6  |   |
| 10 | 45 EM3 (C33)  | 27.03.2008 | 7,68 |   |
| 11 | 45 EM3 (C33)  | 24.03.2009 | 7,45 |   |
| 12 | 45 EM3 (C33)  | 23.03.2010 | 7,6  |   |
| 13 | 45 EM3 (C33)  | 30.03.2009 |      |   |
| 14 | Територія ВАТ | 05.04.2007 | 7,48 |   |

# Форми бази даних моніторингу вод

Дані спостережень

| Точка                           | Дата       | pH  | Нітра | Хлорид | Сул |
|---------------------------------|------------|-----|-------|--------|-----|
| м.Вінниця, вул.Київська, 78 ЗАТ | 22.06.2005 |     |       |        |     |
| м.Вінниця, вул.Київська, 78 ЗАТ | 22.06.2005 |     |       |        |     |
| Вінницький р-н, с.Писарівка, Д  | 05.07.2005 | 7.4 |       |        |     |
| Вінницький р-н, с.Писарівка, Д  |            |     |       |        |     |
| Вінницький р-н, с.Лука-Мелеш    |            |     |       |        |     |
| Вінницький р-н, с.Лука-Мелеш    |            |     |       |        |     |
| м.Вінниця, тупік Тяжлівський    |            |     |       |        |     |
| м.Вінниця, вул.Фрунзе, 4, земе  |            |     |       |        |     |
| м.Вінниця, вул.Фрунзе, 4, земе  |            |     |       |        |     |
| м.Вінниця, вул.Фрунзе, 4, земе  |            |     |       |        |     |
| м.Вінниця, вул.Фрунзе, 4, земе  |            |     |       |        |     |
| 45 ЕМЗ (СЗЗ)                    |            |     |       |        |     |
| 45 ЕМЗ (територія)              |            |     |       |        |     |
| 45 ЕМЗ (територія)              |            |     |       |        |     |

Запись: 1 из 410

Точки спостережень

| №  |  |
|----|--|
| 4  | Вінницький р-н, с.Лука-Мелешківська, вул.Грушевського, 2, ді |
| 5  | м.Вінниця, вул.Фрунзе, 4, земельні ділянки ПП "Карпати" на т |
| 6  | Вінницький р-н, с.Писарівка, ДП "Поділля птахопром" ТОВ "Ві  |
| 7  | 45 ЕМЗ (територія)   |
| 8  | 45 ЕМЗ (територія)   |
| 9  | 45 ЕМЗ (СЗЗ)   |
| 10 | Територія ВАТ "Вінницький інструментальний завод"            |
| 11 | СЗЗ ВАТ "ВІЗ" калориферний цех "Металіст"                    |
| 12 | ТОВ "Вінницька підшипникова компанія"                        |
| 13 | ТОВ "Вінницька підшипникова компанія", СЗЗ                   |
| 14 | ВАТ "ВЗТА"   |
| 15 | ЗАТ "Пневматика"   |
| 16 | ВАТ "Вінницяпобутхім"  |



# Запити до бази даних

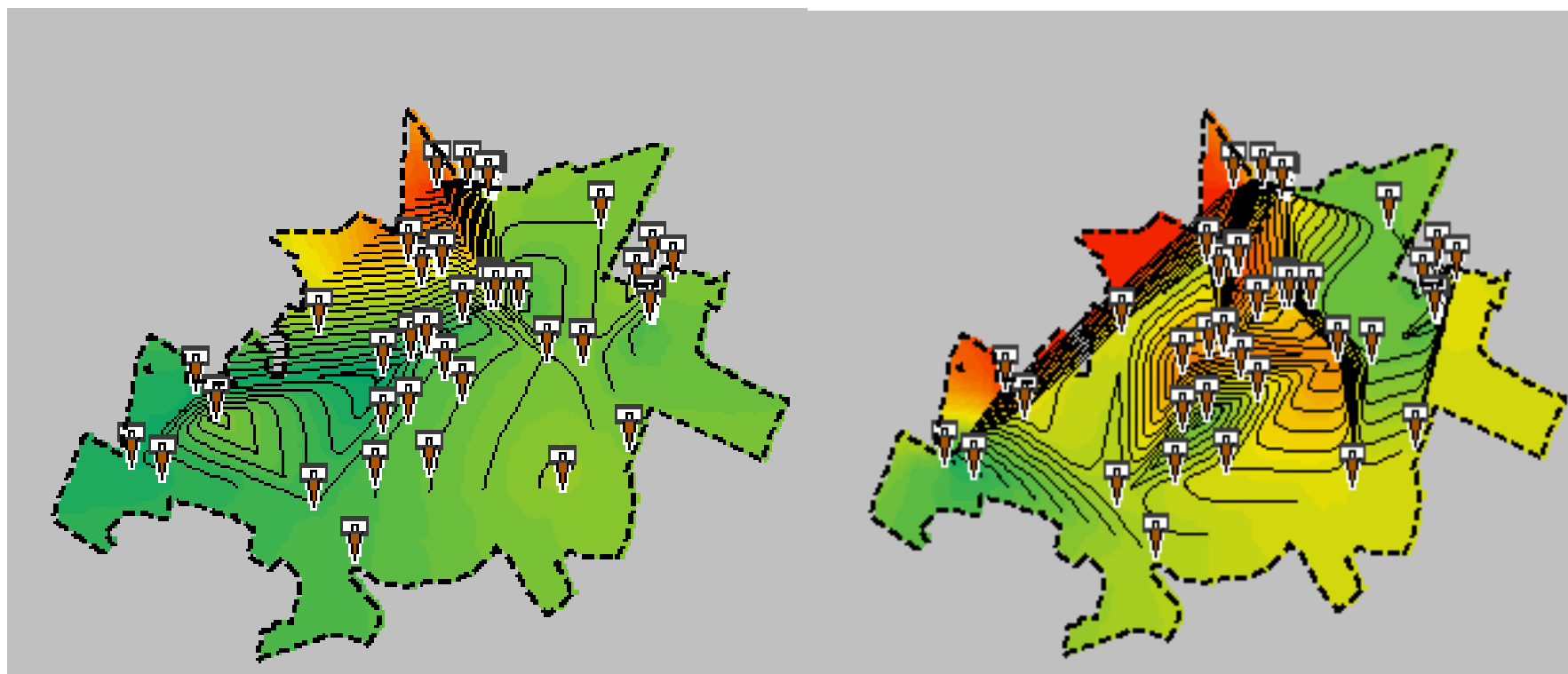
| ID | NAME          | ВЫРАЖЕНИ | AVG_PH | AVG_NO3 | AVG_CL | AVG_SO4 |
|----|---------------|----------|--------|---------|--------|---------|
| 7  | 45 ЕМЗ (терит | 2012     | 8,45   | 1,5     | 1,23   |         |
| 8  | 45 ЕМЗ (терит | 2012     | 8,45   | 1,5     | 1,23   |         |
| 9  | 45 ЕМЗ (терит | 2012     | 8,45   | 1,5     | 1,23   |         |

| ID | NAME            | ВЫРАЖЕНИ | AVG_PH | AVG_NO3 | AVG_CL | AVG_SO4 |
|----|-----------------|----------|--------|---------|--------|---------|
| 7  | 45 ЕМЗ (терит   | 2011     | 7,285  | 25,65   | 0,9    | 1,991   |
| 9  | 45 ЕМЗ (СЗЗ)    | 2011     | 6,73   | 38,9    | 1,23   | 2,572   |
| 10 | Територ?я ВА    | 2011     |        |         |        |         |
| 12 | ТОВ "В?ниця"    | 2011     |        |         |        |         |
| 14 | БАТ "ВЗТА"      | 2011     |        |         |        |         |
| 16 | БАТ "В?ниця"    | 2011     |        |         |        |         |
| 17 | СЗЗ БАТ "В?нн   | 2011     |        |         |        |         |
| 20 | вул. Як?ра-Ба   | 2011     |        |         |        |         |
| 21 | вул. Тичини     | 2011     |        |         |        |         |
| 22 | пров. П.Ангел   | 2011     |        |         |        |         |
| 23 | 1200 м по вул.  | 2011     |        |         |        |         |
| 24 | вул. Фрунзе - I | 2011     |        |         |        |         |
| 25 | пл. Радянська   | 2011     |        |         |        |         |
| 26 | Дв?р вул. Хме   | 2011     |        |         |        |         |
| 27 | М?крорайон "    | 2011     |        |         |        |         |

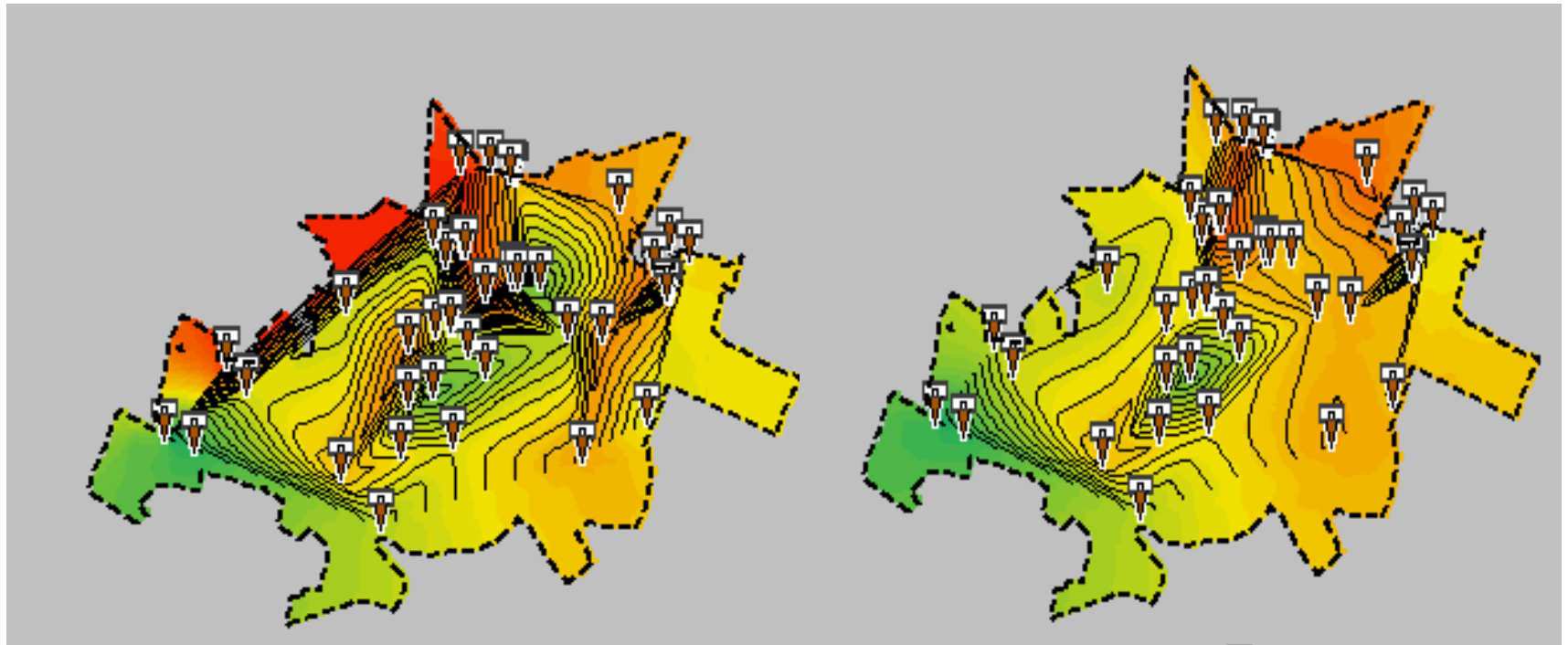
| ID | NAME          | ВЫРАЖЕНИ | AVG_PH | AVG_NO3 | AVG_CL |
|----|---------------|----------|--------|---------|--------|
| 7  | 45 ЕМЗ (терит | 2010     | 8,4    |         | 0,027  |
| 8  | 45 ЕМЗ (терит | 2010     | 7,8    |         | 0,02   |
| 9  | 45 ЕМЗ (СЗЗ)  | 2010     | 7,6    |         | 0,032  |
| 10 | Територ?я ВА  | 2010     | 7,4    |         | 0,03   |
| 11 | СЗЗ БАТ "В?з" | 2010     | 7,5    |         | 0,037  |
| 12 | ТОВ "В?ниця"  | 2010     | 8,1    |         | 0,03   |
| 13 | ТОВ "В?ниця"  | 2010     | 7,28   |         | 0,071  |
| 14 | БАТ "ВЗТА"    | 2010     | 8,45   |         | 0,024  |
| 15 | ЗАТ "Пневмат  | 2010     | 8,55   |         | 0,29   |
| 16 | БАТ "В?ниця"  | 2010     | 7,58   |         | 0,07   |
| 17 | СЗЗ БАТ "В?нн | 2010     | 7,6    |         | 0,06   |
| 19 | ТОВ "В?ниця"  | 2010     | 7,28   |         | 0,071  |

| ID | NAME          | ВЫРАЖЕНИ | AVG_PH | AVG_NO3 | AVG_CL |
|----|---------------|----------|--------|---------|--------|
| 43 | "Центральний" | 2013     | 8,07   | 5,5     | 0,85   |
| 44 | "Х?м?к"       | 2013     | 7,94   | 7,8     | 0,85   |
| 45 | "ГПЗ"         | 2013     | 8,04   | 6,2     | 0,66   |
| 46 | Кумбари       | 2013     | 7,93   | 8,7     | 0,76   |
| 47 | Парк "Дружби  | 2013     | 7,74   | 34,7    | 1,23   |

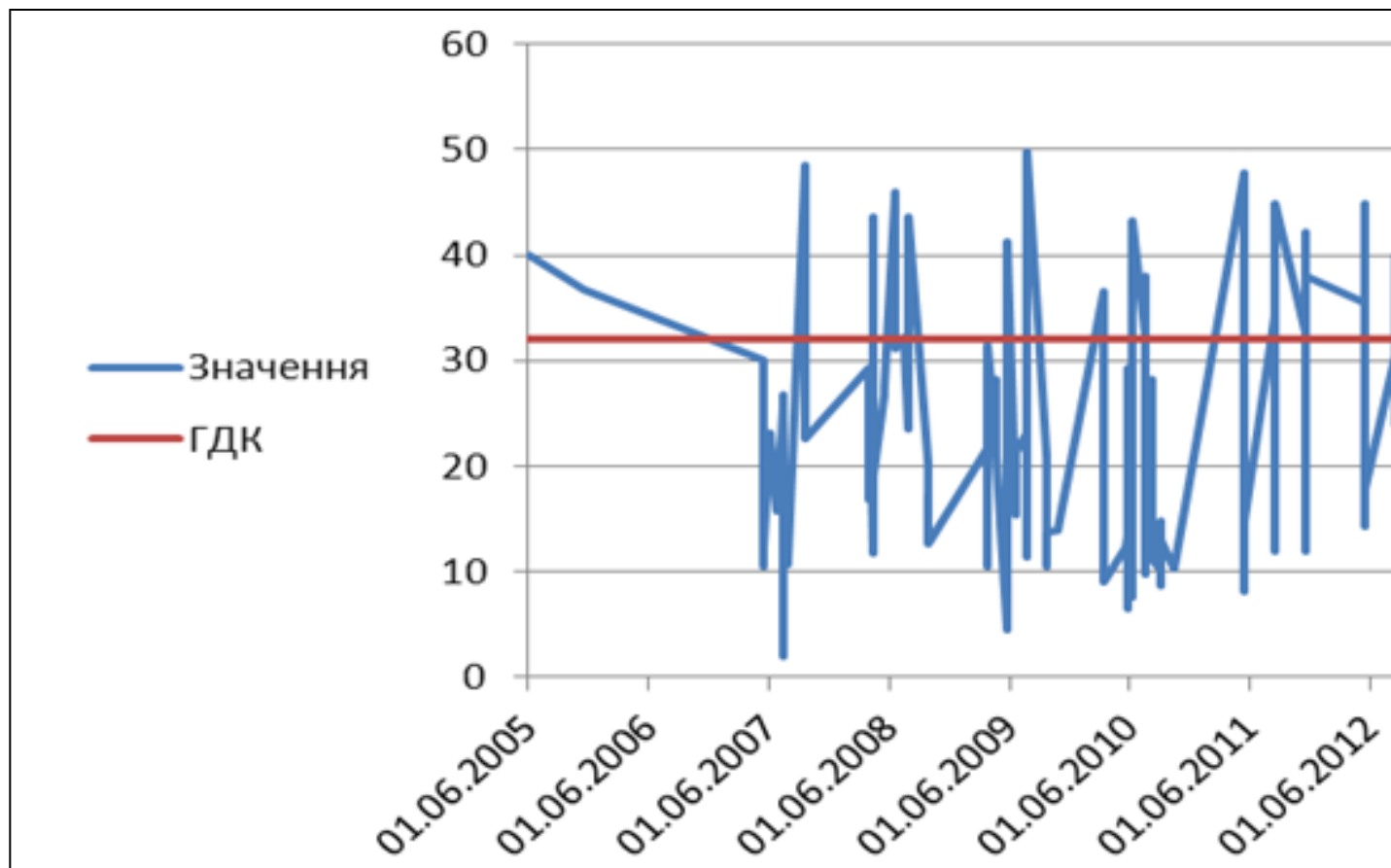
# Матриці концентрацій свинцю (Pb) у ґрунті у точках спостереження в м. Вінниця за 2010 - 2011 рр.



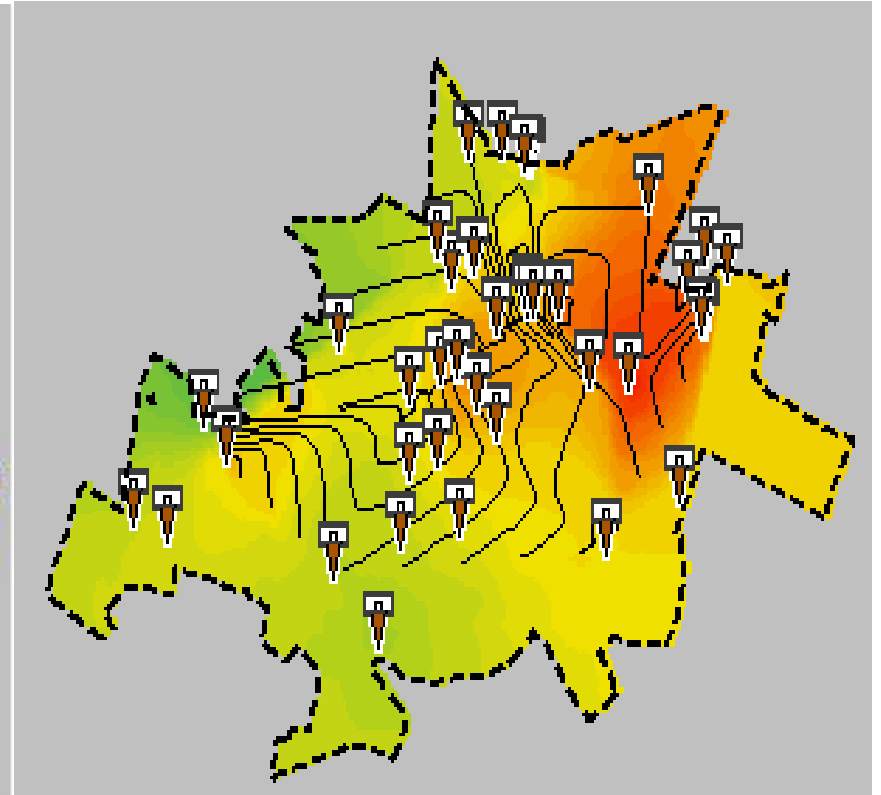
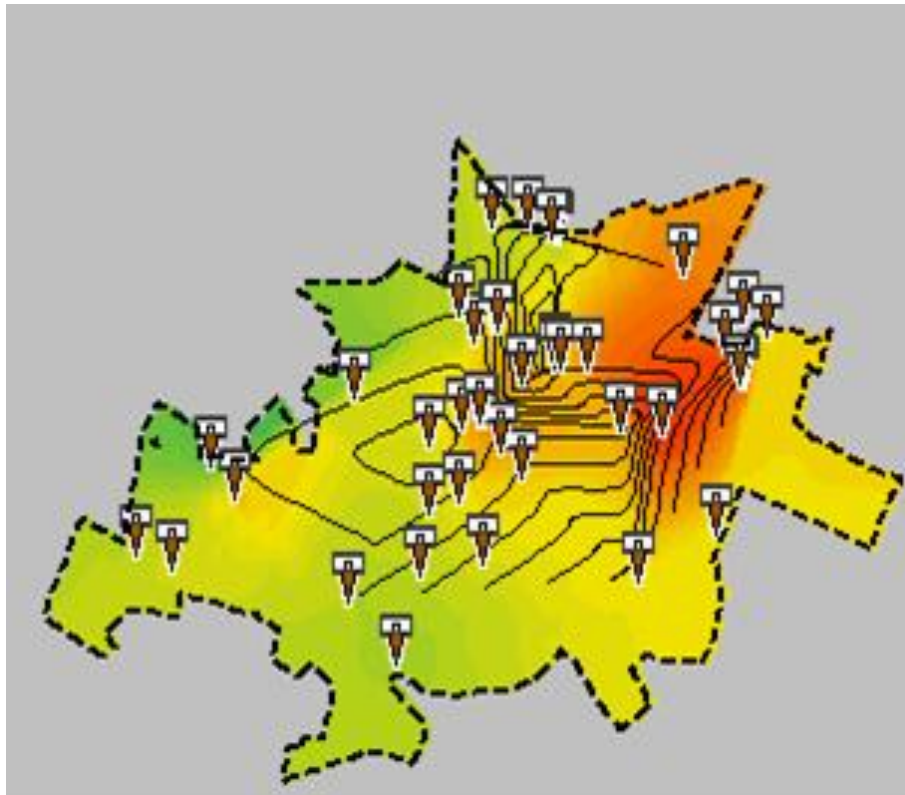
# Матриці концентрацій свинцю (Pb) у ґрунті у точках спостереження в м. Вінниця за 2012- 2013рр.



# Графік динаміки зміни концентрації свинцю (Pb) у ґрунті у точках спостереження в м. Вінниця за 2005-2013 рр.



# Матриці концентрацій цинку (Zn) у ґрунті у точках спостереження в м. Вінниця за 2010- 2011рр.

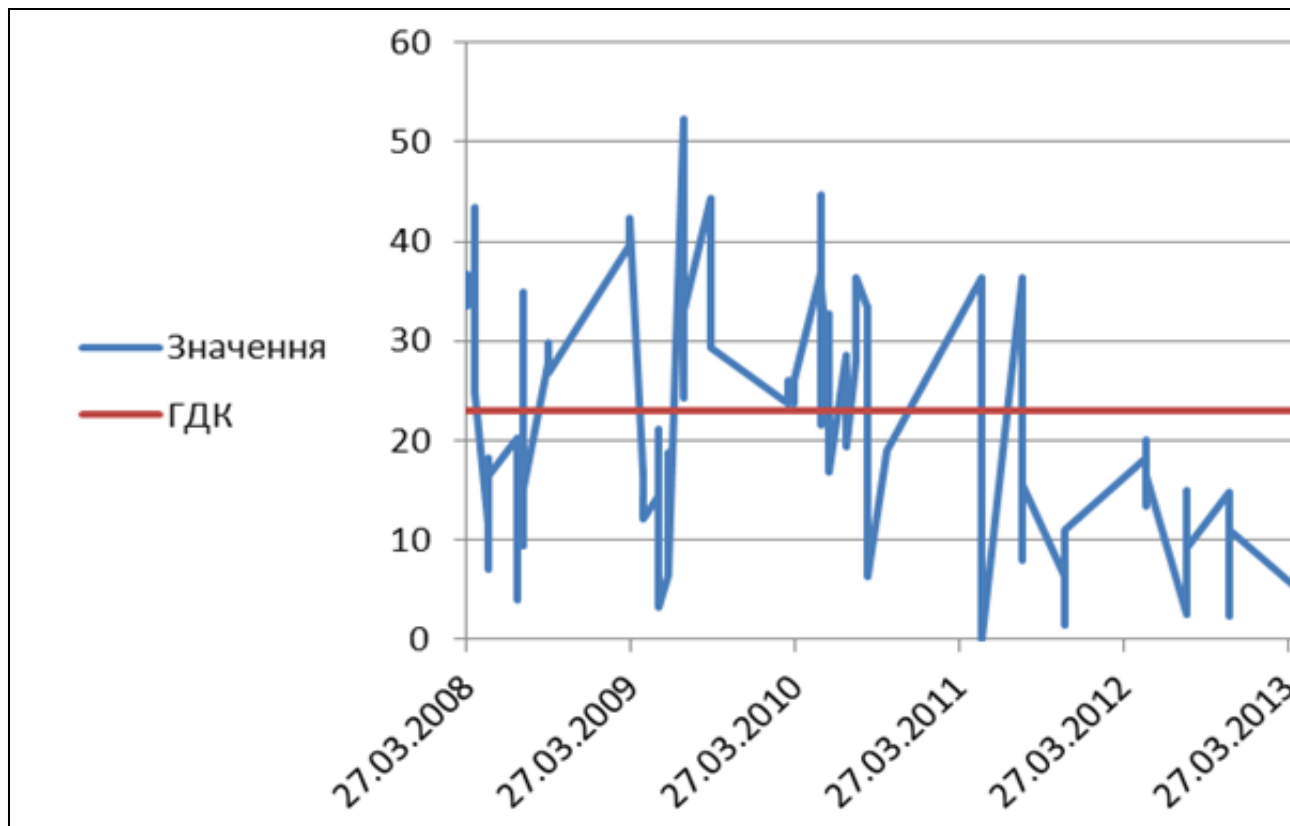




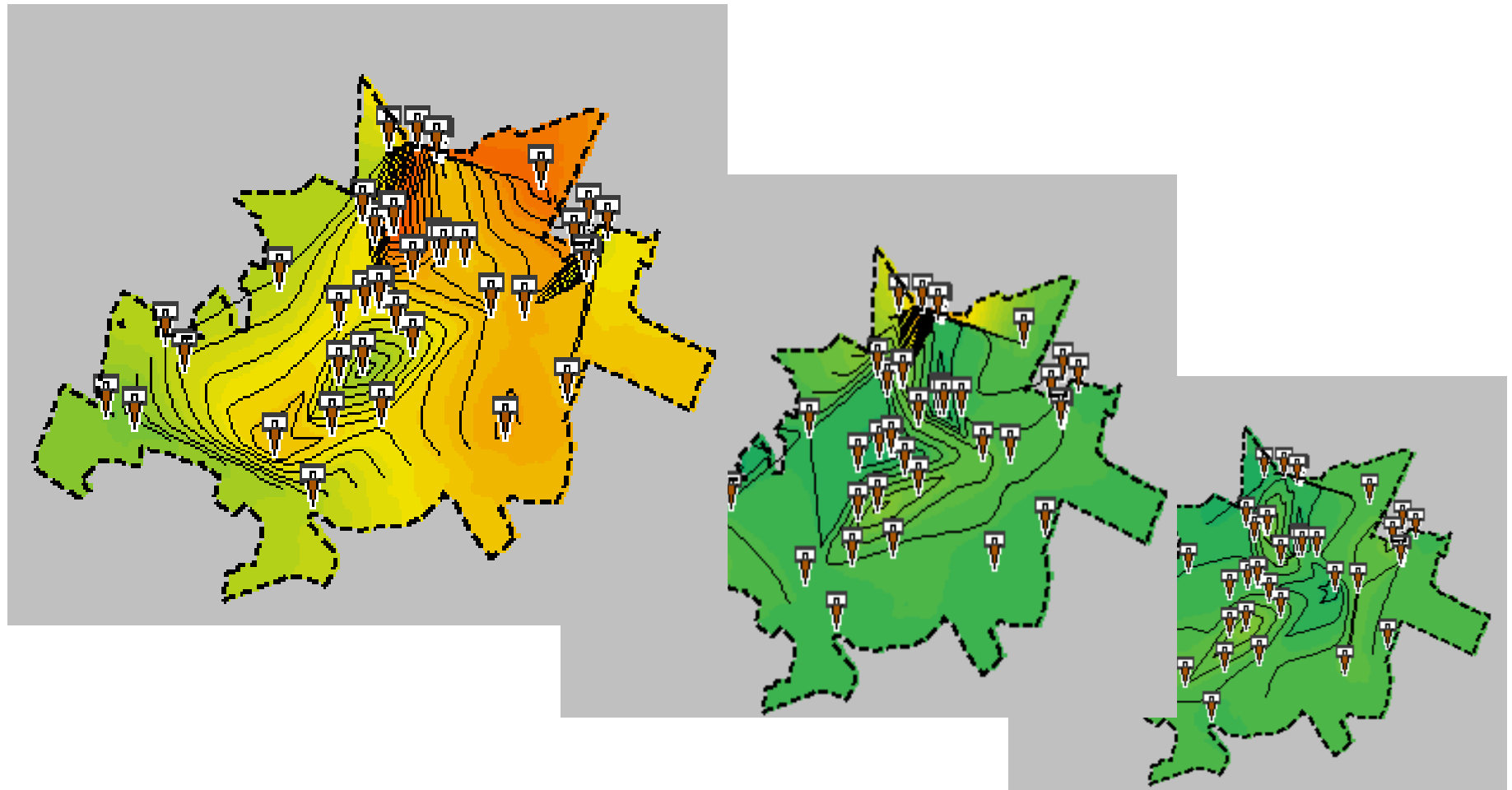
# Матриці концентрацій цинку (Zn) у ґрунті у точках спостереження в м. Вінниця за 2012- 2013рр.



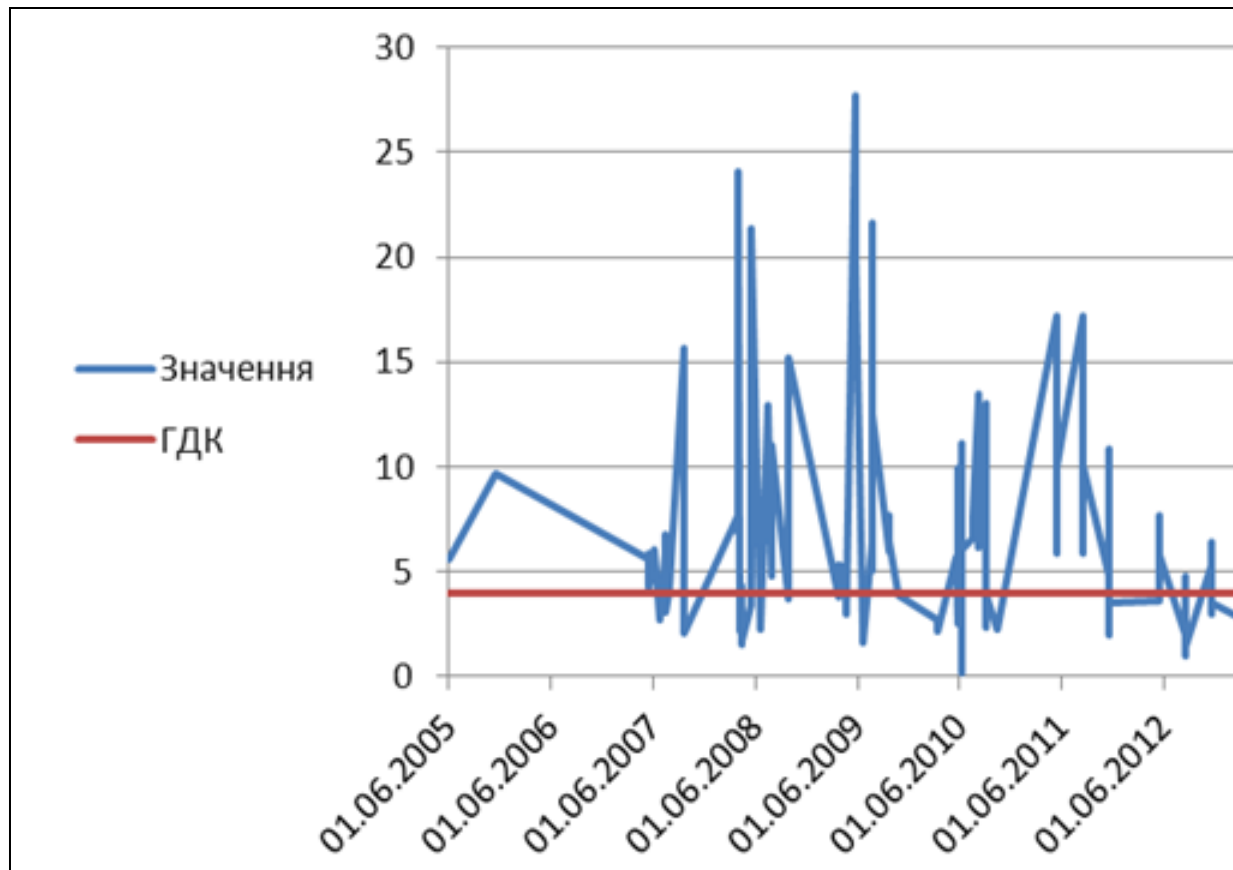
# Графік динаміки зміни концентрації цинку (Zn) у ґрунті у точках спостереження в м. Вінниця за 2007-2013 рр.



# Матриці концентрацій нікелю (Ni) у ґрунті у точках спостереження в м. Вінниця за 2010 - 2012 рр.



# Графік динаміки зміни концентрації нікелю (Ni) у ґрунті у точках спостереження в м. Вінниця за 2005-2013 рр.



# Розрахунок загального індексу забруднення ґрунтів м.Вінниці

$$KЗ = \frac{1}{N} \sum_{k=1}^N KЗ_k, \quad \left| \begin{array}{l} KЗ_k = 1, \quad x_k \leq x_{kGDK}, \\ KЗ_k = \frac{x_k}{x_{kGDK}}, \quad x_k > x_{kGDK}, \end{array} \right.$$

⊕ Таблиця 4.1 – Оцінка стану за рівнями забрудненості

|                      |                         |                   |                    |                  |              |
|----------------------|-------------------------|-------------------|--------------------|------------------|--------------|
| Значення КЗ          | 1                       | 1,01...<br>2,50   | 2,51...<br>5,00    | 5,01...<br>10,00 | Більше<br>10 |
| Рівень забрудненості | Незабруднені<br>(чисті) | Слабко забруднені | Помірно забруднені | Брудні           | Дуже брудні  |

Таблиця 4.3 – Оцінка стану за рівнями забрудненості

| № | Назва   | Показник | ГДК | КЗ | Рівень забрудненості |
|---|---------|----------|-----|----|----------------------|
| 1 | Цинк    | 19,6     | 23  | 1  | Незабруднені         |
| 2 | Свинець | 24       | 32  | 1  | Незабруднені         |
| 3 | Мідь    | 2,39     | 3   | 1  | Незабруднені         |
| 4 | Нікель  | 7,04     | 4   | 1  | Незабруднені         |
| 5 | NO3     | 7,88     | 130 | 1  | Незабруднені         |
| 6 | SO4     | 8,8      | 160 | 1  | Незабруднені         |



# Рекомендації:

- **Біологічні методи ремедіації** забруднених ґрунтів є одним із ефективних інструментів природоохоронних технологій. Тривалий вплив фактора забруднення важкими металами (ВМ) на ґрунти різних типів та різного призначення має істотні наслідки, що виявляються як у порушенні властивостей, структури та функцій ґрунтової системи, так і у зниженні продуктивності рослин, низькій їх якості й необхідності виведення забруднених ґрунтів із використання з подальшою їх консервацією
- **Методи електрокінетичної активізації** - забезпечує міграцію мікроорганізмів у забрудненій зоні та збільшення швидкості, ефективності рівномірного очищення ґрунту

# Біологічний етап рекультивації



**Основні завдання** біологічної рекультивації - відновлення процесу ґрунтоутворення, підвищення самоочищення ґрунту і відтворення біоценозів. За допомогою біологічної рекультивації вдається ліквідувати збитки, завдані ландшафту, або запобігти його; створити умови для підтримки екологічної стійкості ландшафту.

**На перша етапі** вирощують піонерні (попередні, авангардні) культури, які вміють адаптуватися в існуючих умовах і володіють високою відновною здатністю.

**На другий** переходять до цільового використання. Землі, забруднені важкими металами, органічними речовинами або продуктами промислової переробки.

# Використання біологічних методів



**Методи біонакопичення** рослинами або перерозподілу забруднювачів у ґрунті за одночасного впливу на біологічну та косну складові ґрунту, що призводить до оптимізації його екологічного стану

**Відновлення** техногенно забруднених ВМ ґрунтів за використання біологічних методів є перспективним напрямом, що динамічно розвивається.

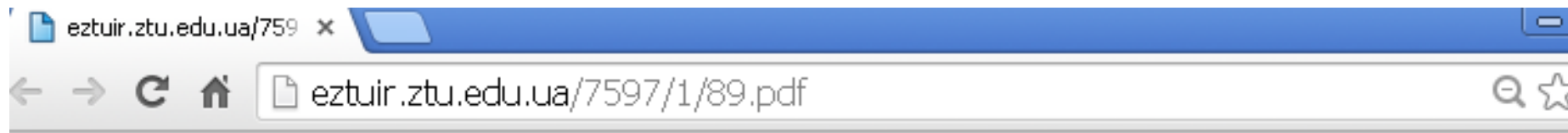
**Переваги** використання біологічних методів ремедіації ґрунтів є такі: екологічна чистота й безпека використання біологічних методів ремедіації, мінімальне порушення фізичного й хімічного складу ґрунтів; їх застосування не потребує значних витрат матеріальних ресурсів; висока ефективність за низьких концентрацій забруднювача.



# Висновки:

- Проведено огляд стану ґрунтів міста Вінниці. Дано загальну характеристику стану ґрунтів та розглянуто основні проблеми пов'язанні з їх використанням.
- Здійснено техніко-економічне обґрунтування удосконалення ГІС моніторингу ґрунтів міста Вінниці.
- З'ясовано, що потрібен постійний контроль за якістю ґрунту з обґрунтованими управлінськими рішеннями
- Удосконалено базу даних геоінформаційної системи моніторингу ґрунтів м. Вінниці за даними міської санепідемстанції.
- Удосконалено ГІС моніторингу стану ґрунтів міста Вінниця, за допомогою якої можна здійснювати визначення фактів перевищують ГДК, а також оперативно отримувати інформацію про їх основні характеристики.
- Розроблено рекомендації щодо покращення стану ґрунтів міста Вінниця.

# За результатами роботи опубліковано 2 тези доповіді на екологічній конференції загальнодержавного рівня.



**Є.М. Крижановський, к.т.н., доц.**

**Л.М. Юкал, студ.**

*Вінницький національний технічний університет,*

*Інститут екології та екологічної кібернетики*

## **АНАЛІЗ ЕКОЛОГІЧНОГО СТАНУ ҐРУНТІВ МІСТА ВІННИЦЯ ЗА ДАНИМИ ДЕРЖАВНОГО МОНІТОРИНГУ**

Проблеми стану ґрунтів в Україні на даний час є надзвичайно актуальними. Актуальність досліджень пріоритетних речовин – забруднювачів ґрунту і методів контролю забруднень ґрунту обумовлена тим, що ґрунтовий покрив Землі являє собою найважливіший компонент біосфери. Саме ґрунтова оболонка визначає багато процесів, що відбуваються в біосфері. Найважливіше значення ґрунтів полягає в акумулюванні органічної речовини, різних хімічних елементів, а також енергії. Ґрунтовий покрив виконує функції біологічного поглинача, руйнівника і нейтралізатора різних забруднень, а також ґрунту відведена найважливіша роль в житті суспільства, тому що він є джерелом продовольства, що забезпечує 95–97 % продовольчих ресурсів для населення планети. Якщо ця ланка біосфери буде зруйнована, то сформоване функціонування біосфери безповоротно порушиться. Надзвичайно важливим є вивчення глобального біохімічного значення ґрунтового покриву, його сучасного стану й зміни під впливом антропогенної діяльності, оскільки ефективний захист навколишнього середовища від небезпечних хімічних реагентів неможливий без достовірної інформації про ступінь забруднення ґрунтів. Сучасний стан якості ґрунтів в





УДК 681.51

**АНАЛІЗ ЕКОЛОГІЧНОГО СТАНУ ҐРУНТІВ МІСТА ВІННИЦЯ ЗА ДАННИМИ ДЕРЖАВНОГО МОНІТОРИНГУ**

Крижановський Євгеній Миколайович, Юкал Людмила Миколаївна

*Вінницький національний технічний університету*

*Інституту екології та екологічної кібернетики.*

*Мета роботи – підвищити ефективність використання даних моніторингу ґрунтів  
Вінницької міської санепідеміологічної станції шляхом удосконалення геоінформаційної системи*

*Удосконалено ГІС можна здійснювати  
отримувати інформації  
запропоновано рекомендації*

Вигляд карти забруднення зміни концентрації у ґрунті у точках спостереження в м. Вінниця за 2010-2013рр. у ГІС приведено на рис.4.3 – рис.4.8.

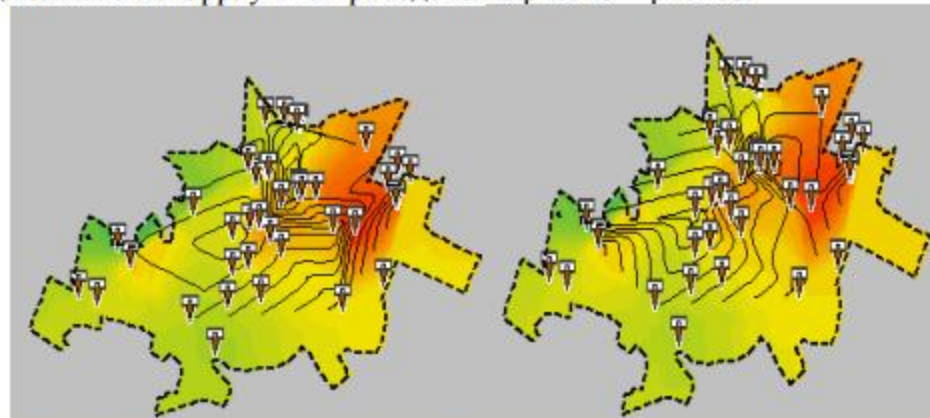


Рисунок 4.3. – Матриця забруднення зміни концентрації цинку (Zn) у ґрунті у точках спостереження в м. Вінниця за 2010-2011рр.



**ДЯКУЮ ЗА УВАГУ!**