

МІНІСТЕРСТВО АГРАРНОЇ ПОЛІТИКИ УКРАЇНИ  
ПОДІЛЬСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНО-ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
Інститут агротехнологій

Кафедра екології та моніторингу навколишнього середовища

„Допускається до захисту”  
зав. випусковою кафедрою, професор  
\_\_\_\_\_ Шелудченко Б.А.  
„\_\_\_\_\_” \_\_\_\_\_ 2008 р.

## **Кваліфікаційний проект**

(освітньо-кваліфікаційний рівень бакалавр)

6.040106 Екологія, охорона навколишнього середовища  
та збалансоване природокористування

### **Вплив житлово-комунального господарства на стан навколишнього середовища**

|                   |                              |
|-------------------|------------------------------|
| Виконав           | студент Кицюк Б.М            |
| Науковий керівник | доцент Гаврилянчик Р.Ю.      |
| Нормоконтроль     | ст. викладач Шелудченко І.А. |

Кам'янець-Подільський

2008

## ЗМІСТ

|   |    |
|---|----|
| ВСТУП.....  | 6  |
| РОЗДІЛ I. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ.....   | 8  |
| 1.1. Вплив житлово-комунального господарства на стан навколишнього середовища.....        | 8  |
| 1.2. Функціонування екосистем річкових басейнів в умовах господарської діяльності.....    | 10 |
| 1.3. Особливості формування гідроекологічного режиму малих річок.....                     | 12 |
| 1.4. Водні ресурси Хмельницької області.....  | 15 |
| 1.5. Задачі роботи.....   | 19 |
| РОЗДІЛ II. УМОВИ ТА МЕТОДИКА АНАЛІТИЧНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ.....                                  | 21 |
| 2.1. Умови скиду зворотних вод.....   | 21 |
| 2.2. Методика проведення аналітичних досліджень.....                                      | 22 |
| 2.2.1. Екологічна оцінка якості вод.....  | 22 |
| 2.2.2. Розробка гранично допустимих скидів.....   | 24 |
| 2.2.3. Визначення екологічної (приймальної) ємності річки Збруч по БСК <sub>5</sub> ..... | 27 |
| РОЗДІЛ III. РЕЗУЛЬТАТИ АНАЛІТИЧНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ.....  | 29 |
| 3.1. Екологічна оцінка якості води річки Тернавка.....                                    | 29 |
| 3.2. Екологічна ємність річки Тернавка за БСК <sub>5</sub> .....                          | 31 |
| 3.3. Гранично допустимі промислові скиди МКП «Джерело».....                               | 32 |
| 3.4. Прогнозування показників якості води.....  | 34 |
| ВИСНОВКИ.....   | 36 |
| СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ.....   | 37 |
| ДОДАТКИ.....  | 41 |

## **АНОТАЦІЯ**

В кваліфікаційному проекті висвітлено питання впливу стічних вод МКП «Джерело» на забрудненість річки Тернавка.

Виконано екологічну оцінку і прогнозування показників якості води.

## **АННОТАЦИЯ**

В квалификационном проекте отражен вопрос влияния стоковых вод МКП "Джерело" на загрязненность реки Тернавка.

Выполнена экологическая оценка и прогнозирование показателей качества воды.

## **SUMMARY**

In a qualifying project the question of influence of flow waters of МКП "Djerelo" on muddiness of the river of Ternavka.

An ecological estimation and prognostication of indexes of quality of water is executed.

## РЕФЕРАТ

Ріст кількості промислових підприємств і розвиток міських інженерних комунікацій призводить до збільшення об'єму водоспоживання і кількості скидів стоків. Це викликає необхідність оцінки якості поверхневих вод, впливу на них стічних вод підприємств, водоочисних систем, а також каналізаційних очисних споруд.

Метою кваліфікаційного проекту є попередження про порушення екологічної рівноваги водного середовища, зменшення його забруднення.

Відповідно до методики проведено екологічну оцінку якості води р. Тернавка, за сольовим складом оцінена як прісна-гіпогалинна, карбонатно-кальцієва, другої групи: за трофо-сапробіологічними показниками – категорією IV (якість задовільна, слабо забруднена із тенденцією переходу до категорії V (посередня якість, помірно забруднена), що відповідало  $\beta'$ -мезосапробній підзоні, евтрофній підкатегорії із тенденцією переходу до  $\alpha'$ -мезосапробної підзони, ев-політрофної підкатегорії; за специфічними показниками токсичної дії вода належала до категорії VII (якість дуже погана, брудна).

На сьогодні можливості приймальної ємності річкової мережі за БСК<sub>5</sub> не вичерпані.

На основі встановлених гранично допустимих скидів МКП «Джерело» відмічено перевищення нормативів за азотом амонійним, нітритами і фосфатами.

За результатами прогнозування забруднення вод р. Тернавка стічними водами МКП «Джерело» бачимо, що суттєвого впливу стічних вод на зміну хімічного складу води у контрольному створі не відмічено.

## ВСТУП

### **Актуальність роботи.**

Розвиток міських інженерних комунікацій призводить до збільшення об'єму водоспоживання і кількості скидів стоків. Це викликає необхідність оцінки якості поверхневих вод, впливу на них стічних вод підприємств, водоочисних систем, а також каналізаційних очисних споруд.

**Мета роботи:** попередження про порушення екологічної рівноваги водного середовища, зменшення його забруднення.

**Об'єкт роботи:** поверхневі води р. Тернавка, стічні води Малого комунального підприємства «Джерело».

**Предмет роботи:** гідрохімічні показники вод р. Тернавка і стічних вод підприємства: біологічне споживання кисню, завислі речовини, хлориди, сульфати, рН, азот амонійний, нітрати, нітроти і інші.

### **Задачі роботи:**

1. Виконати екологічну оцінку якості води р. Тернавка за гідрохімічними показниками;
2. Встановити ємність річки Тернавка за біологічним споживанням кисню;
3. Розрахувати гранично допустимі скиди МКП «Джерело»;
4. Спрогнозувати показники якості води в контрольному створі р. Тернавка.

**Практичне значення одержаних результатів:** виконано аналіз екологічної якості водних ресурсів річки Тернавка за гідрохімічними показниками. Оцінено вплив стічних вод МКП «Джерело» на показники якості р. Тернавка.

**Методи досягнення результатів:** методи лабораторного проведення хімічного аналізу води; порівняльний – встановлення відхилень від

контрольних; розрахунково-порівняльний – оцінка екологічної якості, ємності, гранично допустимих скидів, прогнозних показників якості р. Збруч.

**На захист вноситься:**

1. Результати екологічної якості вод річки Тернавка за гідрохімічними показниками.
2. Результати гранично допустимих скидів МКП «Джерело».
3. Прогнозні показники якості р. Тернавка.

**Зв'язок із спеціальністю:** Робота виконана у відповідності до змістовних модулів 1.ПФ.С.01.; 1.ПФ.С.03.; 1.ПФ.С.05.; 2.ПФ.Д.03.; 2.П.Ф.Д.04.; 2.ПФ.С.05; 2.ПФ.Д.09. [43].

Структура роботи: кваліфікаційний проект містить вступ, 3 розділи, висновки, список використаної літератури, додатки, 4 таблиці, 4 рисунки. Загальний обсяг роботи 43 сторінки.

## ВИСНОВКИ

1. Згідно з проведеною екологічною оцінкою якості води р. Тернавка, за сольовим складом оцінена як прісна-гіпогалинна, карбонатно-кальцієва, другої групи: за трофо-сапробіологічними показниками – категорією IV (якість задовільна, слабко забруднена із тенденцією переходу до категорії V (посередня якість, помірно забруднена), що відповідало  $\beta'$ -мезосапробній підзоні, евтрофній підкатегорії із тенденцією переходу до  $\alpha'$ -мезосапробної підзони, ев-політрофної підкатегорії; за специфічними показниками токсичної дії вода належала до категорії VII (якість дуже погана, брудна).

2. На сьогодні можливості приймальної ємності річкової мережі за БСК<sub>5</sub> не вичерпані.

3. На основі встановлених гранично допустимих скидів МКП «Джерело» відмічено перевищення нормативів за азотом амонійним, нітритами і фосфатами.

4. За результатами прогнозування бачимо, що прогнозована концентрація у контрольному створі підвищується для мінералізації, сульфатів і нітритів. Це підвищення не значне, проте при тривалому впливі може призвести до значного погіршення якості річкової води.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Вода питна. Нормативні документи. Довідник / За заг. ред. В.Л. Іванова. - Львів: Леонорм, 2001. - Т. 1. -260 с.
2. Водний Кодекс України (Із змінами внесеними згідно із Законами № 1990-ІІ від 21.09. 2000, ВВР. 2000, № 45, ст. 390 № 2120-ІІІ від 07.12. 2000, ВВР, 2001, № 2-3, ст. 10).
3. Вода питна. Нормативні документи. Довідник / За заг. ред. В.Л. Іванова. - Львів: Леонорм, 2001. - Т. 2. -234 с.
4. ДСТУ 3959—2000 Охорона довкілля та раціональне поводження з ресурсами. Методики біотестування води. Настанови.
5. ГОСТ 2874—82 Вода питьевая. Гигиенические требования и контроль за качеством.
6. ГОСТ 3351—74 Вода питьевая. Методы определения вкуса, запаха, цветности и мутности.
7. ГОСТ 4011—72 Вода питьевая. Методы измерения массовой концентрации общего железа.
8. ГОСТ 6055—86 Вода. Единицы жесткости ГОСТ 4151—72 Вода питьевая. Метод определения общей жесткости.
9. ГОСТ 4974—72 Вода питьевая. Методы определения содержания марганца.
10. ГОСТ 4979—49 Вода хозяйственно-питьевого и промышленного водоснабжения. Методы химического анализа. Отбор, хранение и транспортировка проб.
11. ГОСТ 4388—72 Вода питьевая. Методы определения массовой концентрации меди.
12. Закон України „Про охорону навколишнього природного середовища” від 25 червня 1991 року // Екологія і закон. Екологічне законодавство України . – К.: Юрінком Інтер, 1998. – кн. 1. – С. 14-51.



13. ГОСТ 17.1.1.02—77. Охраны природы. Гидросфера. Классификация водных объектов.
14. ГОСТ 17.0.0.01—75. Система стандартов в области охраны природы и использования природных ресурсов. Основные положения.
15. Положення про державну систему моніторингу довкілля / Затверджене Кабінетом Міністрів України від 30 березня 1998 р. за № 391.
16. Правова база з питань екології та охорони природного середовища. Збірник нормативно-правових актів / Укладач М.І. Камлик. К.: Атіка, 2001. - 632 с.
17. Складові галузевого стандарту вищої освіти – освітньо-кваліфікаційна характеристика (ОКХ) і освітньо-професійна програма (ОПП) підготовки фахівців освітньо-кваліфікаційного рівня бакалавр за напрямом підготовки 0708 «Екологія» ( наказ Міністерства освіти і науки України №487 від 15.06.2004р.)
18. Про затвердження Інструкції про порядок розробки та затвердження гранично допустимих скидів (ГДС) речовин у водні об'єкти із зворотними водами. Міністерство охорони навколишнього природного середовища та ядерної безпеки України (Мінекобезпеки). Наказ № 116 від 15.12.1994 По состоянию на 26 марта 2007 года.
19. Атлас. Геологія і корисні копалини України / НАНУ, Міністерство екології та природних ресурсів України / За заг. ред. Л.С. Галецького. - Київ: Златограф, 2001.-168 с.
20. Вредные вещества в промышленности. Л.: Химия, 1977 г.
21. Гаврилянчик Р.Ю. Екологічний моніторинг якості поверхневих вод за зміною видового складу вищої водної рослинності в умовах Подільського Придністер'я // Навколишнє середовище і здоров'я людини : Матеріали міжнародної наукової конференції. – Кам'янець-Подільський, 2008. – С. 90-94.
22. Гаврилянчик Р.Ю., Степась А.В. Екологічний моніторинг перспективних територій для включення в заповідну зону майбутнього

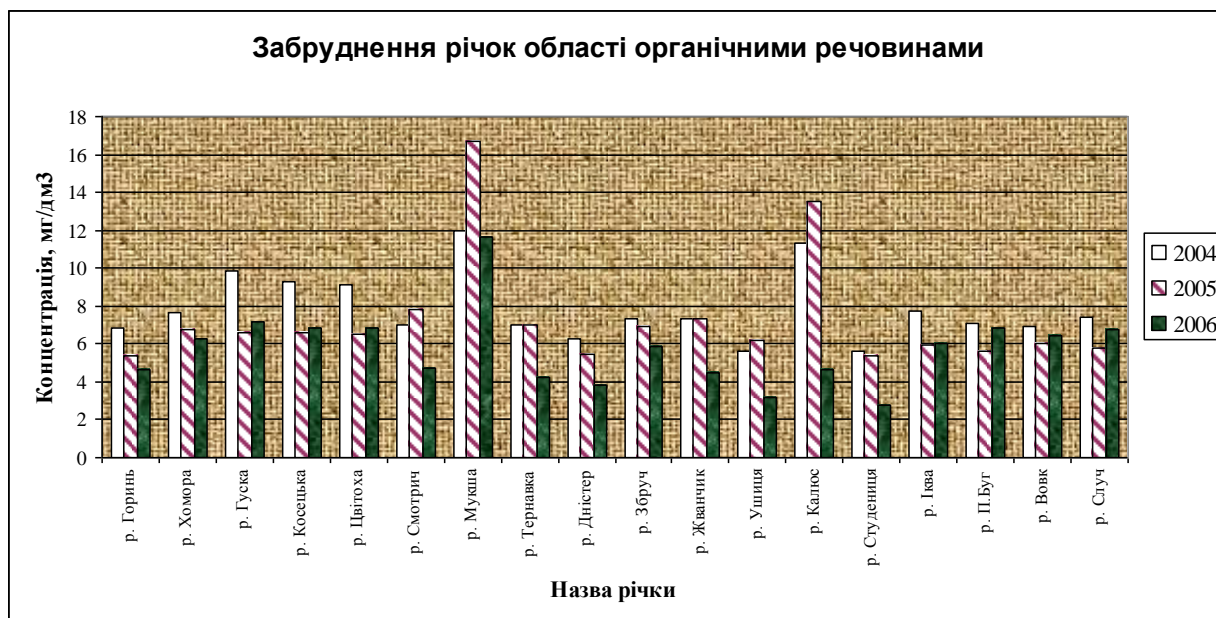
- Хотинського національного природного парку // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – Полтава, 2008. – № 4. С. 90-92.
23. Гаврилянчик Р.Ю. Порівняльний аналіз біотичних індексів якості води в системі екологічного моніторингу / Р.Ю.Гаврилянчик // Наукове видання Запорізького національного університету «Актуальні питання біології, екології та хімії». Запоріжжя, 2009. – № 2. – С. 71-79.
  24. Гриб Й.В., Клименко М.О., В.В. Сондак, Л.А. Волкова. Відновна гідро екологія порушених річкових та озерних систем. Ч.2. Навчальний посібник. – Рівне, ППФ «Волинські обереги». 1992. – 198 с.
  25. Грищенко Ю.Н., Волкова Л.А. Комплексное использование водных ресурсов и охрана окружающей среды. - К.: УМК ВО, 1989. - 216 с.
  26. Джигирей В.С., Сторожук В.М., Яцюк Р.А. Основи екології та охорона навколишнього природного середовища. – Львів: Афіша, 2000. – С.123 – 130.
  27. Екологічна оцінка якості поверхневих вод суші та естуаріїв України. КНД 211.1.4:010-94. – К.: Мінприроди України, 1994. – 37 с.
  28. Екологія: Основи теорії і практикум / А.Ф. Потіш, В.Г. Медвідь. – Львів, 2003. – 293 с.
  29. Злобін А. Основи екології. К.: Лібра, 1998.
  30. Израэль Ю.А. Экология и контроль состояния природной среды. - М.: Гидрометеоиздат, 1984 - Гл.5. - С.237-386.
  31. Інженерна екологія. 4.2. Гідросфера: (Навч. посіб.) / Б.А.Шелудченко, В.В.Дорощенко, В.І.Котков та ін.; За ред. Б.А.Шелудченка; (В надз. Державне управління екології та природних ресурсів в Житомирській області; Державний агроекологічний університет). - Житомир: Вид-во "Волинь", 2001. - 220 с: іл.
  32. Інженерна екологія. Ч. 6. Нормування якості навколишнього середовища: (Навч. посіб.) / Б.А. Шелудченко, М.І. Бахмат, А.П. Войцицький, І.М. Бендера, Н.Б. Шелудченко. Подільський державний

- аграрно-технічний університет. - Кам'янець-Подільський: Видавець ПП Зволейко Д.Г. - 2007. - 172 с.
33. Кубланов С.К., Шпаківський Р.В. Моніторинг довкілля. – К.: ІПКМУ, 1998. – 92 с.
  34. Кубланов С.Х., Шпаківський Р.В. Моніторинг довкілля. - К.: Мінекобезпеки, 1998. - 92 с.
  35. Кучерявий В.П. Екологія. Львів: Світ, 2000 р.
  36. Мазур И.И., Молдаванов О.И. Курс инженерной экологии. М.: Высшая школа, 1999.
  37. Майстренко В.Н. и др. Эколого-аналитический мониторинг супертоксикантов. М.: Химия, 1996.
  38. Матеріали науково-практичного семінару «Статистичний моніторинг екологічного стану регіону, галузі» (16-17.12.1997 р., м. Житомир). - К.: НДІ статистики Держкомстату України, 1998. - 133 с.
  39. Моніторинг атмосферного повітря : методичний посібник з дисципліни "Екологічний моніторинг" для виконання лабораторних занять та організації самостійної роботи студентам Інституту агротехнологій освітнього напрямку 0708 "ЕКОЛОГІЯ" / Т.В. Вороніна, Р.Ю. Гаврилянчик, Б.А. Шелудченко, О.М.Бахмат, А.В. Степась, В.В. Лапчинський, Д.П. Плахтій, Кам'янець-Подільський, 2008. – 14 с.
  40. Національна доповідь про стан навколишнього природного середовища в Україні в 1998-2002 рр. - К.: Вид-во Раєвського, 1999-2003.
  41. Національна доповідь про стан навколишнього природного середовища в Україні. - К.: Мінприроди, 1992. - 155 с.
  42. Нормативно-правове забезпечення заповідної справи в Україні. Ч. 1. Базове нормативно-правове забезпечення природно-заповідного фонду та формування екологічної мережі в Україні : довідник / Гаврилянчик Р.Ю., Бахмат О.М., Степась А.В., та [ін.]. – Кам'янець-Подільський, Вид-во ПДАТУ, 2008.

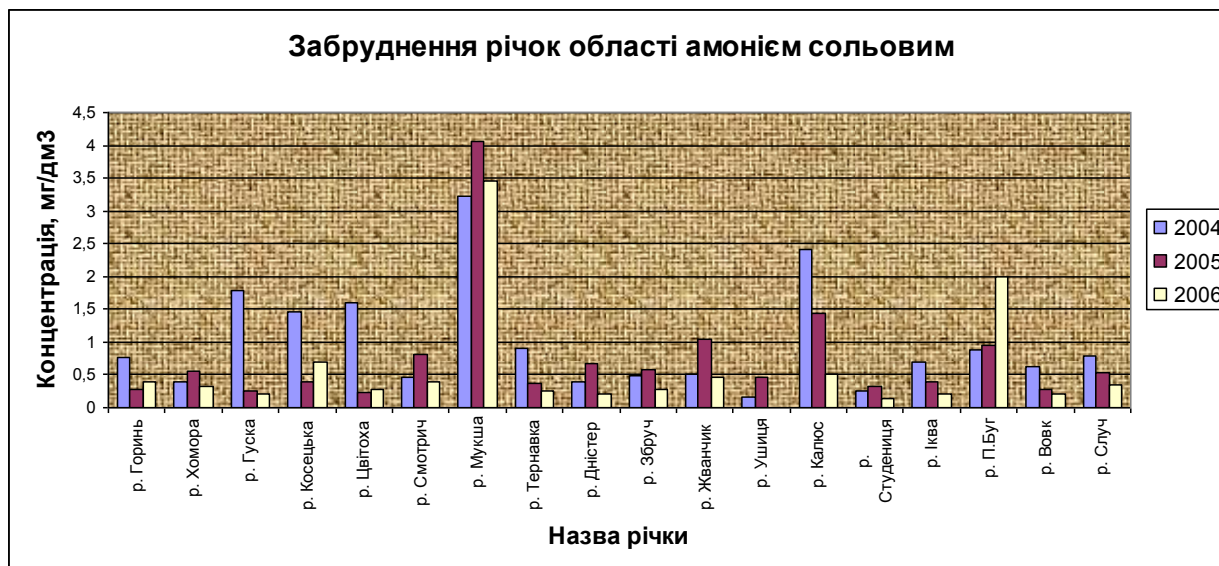
43. Оценка и контроль качества окружающей природной среды / Под ред. А.Ф. Порядина и А.Д. Хованского. - М.: НУМЦ Минприроды России, „Прибой“, 1996. - 350 с.
44. Правила приймання стічних вод підприємств у комунальні та відомчі системи каналізацій населених пунктів України, затверджених наказом Держбуду України № 37с Твв від 19.02.2002 р.
45. Радіоекологія і радіаційний моніторинг навколишнього середовища. метод. вказівки / Гаврилянчик Р.Ю. Шелудченко Б.А., Бахмат О.М., Степась А.В., Дорошенко О.Л., Плахтій Д.П., Васик Л.С., Вороніна Т.В. Кам'янець-Подільський, Вид-во ПДАТУ : 2007. – 42 с.
46. Троянський О.І., Шелудченко Б.А., Бахмат О.М. Моніторинг якості питної води: Посібник для студентів ВНЗів. Кам'янець-Подільський: 2006. - 124 с.
47. Фёдоров В.П. Экология. М.: Московский университет, 1980. - 307 с.
48. Одум Ю. Экология. М.: Мир, 1986. – 260 с.

## ДОДАТКИ

*Вміст органічних речовин в річках Хмельницької області*

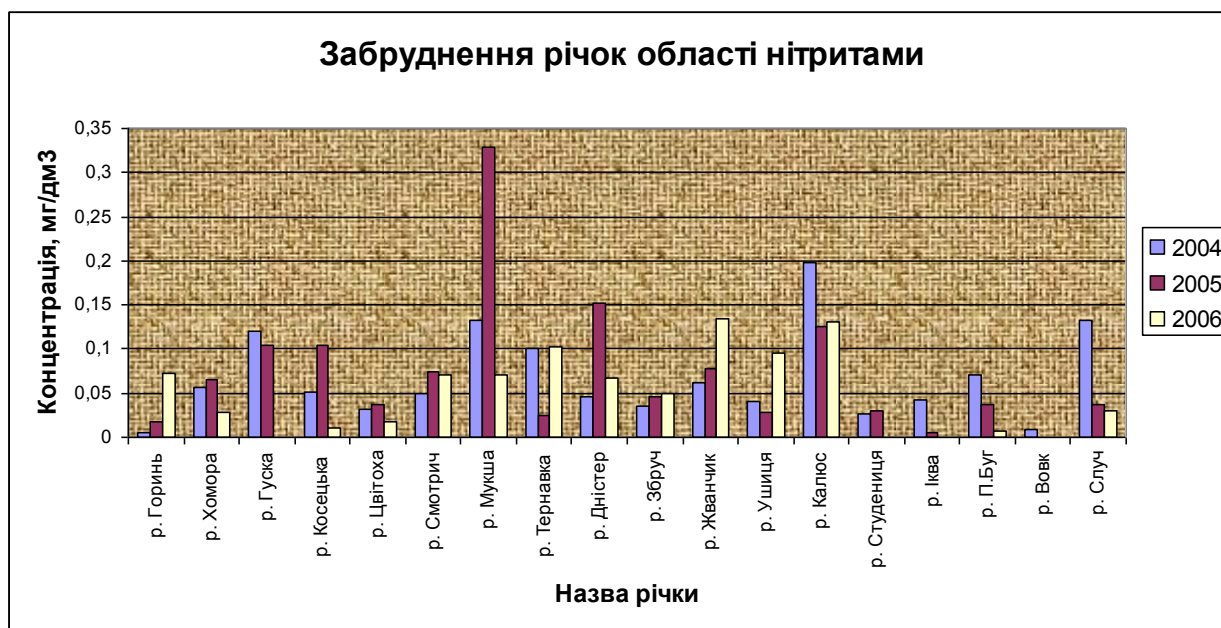


*Вміст амонію сольового в річках Хмельницької області*



## Додаток А.3

## Вміст нітритів в річках Хмельницької області



## Додаток А.4

## Вміст заліза загального в річках Хмельницької області

