Для заказа доставки данной работы воспользуйтесь поиском на сайте по ссылке: <http://www.mydisser.com/search.html>

Львівський національний університет імені Івана Франка

**Сич Віталій Андрійович**

УДК 631.67:631.55

**Грунтово-географічні основи**

**екологічної ЕКСПЕРТИЗи ЗЕМЕЛЬ**

**(на прикладі задністров'я України)**

11.00.05 – біогеографія і географія ґрунтів

АВТОРЕФЕРАТ

дисертації на здобуття наукового ступеня

кандидата географічних наук

Львів 2004

Дисертацією є рукопис.

Робота виконана в Одеському національному університеті ім. І.І. Мечникова

Міністерства освіти і науки України

|  |  |
| --- | --- |
| **Науковий керівник**: | доктор біологічних наук, професор**Красєха Єрофей Никифорович**,Одеський національний університет імені І.І. Мечникова,завідувач кафедри географії України |
| **Офіційні опоненти**: | доктор географічних наук, професор**Кривульченко Анатолій Іванович**, Кіровоградський державний педагогічний університетімені Володимира Винниченка,завідувач кафедри географії та геоекологіїкандидат географічних наук, доцент**Кіт Мирон Григорович**,Львівський національний університет імені Івана Франка,кафедра ґрунтознавства і географії ґрунтів |
| **Провідна установа**: | Інститут географії НАН України, м. Київ |

 Захист відбудеться 30 серпня 2004 р. о 14 год. на засіданні спеціалізованої вченої ради Д 35.051.08 у Львівському національному університеті імені Івана Франка (79000, м. Львів, вул. Дорошенка, 41, ауд. 26).

З дисертацією можна ознайомитися у науковій бібліотеці Львівського національного університету імені Івана Франка (79005, м. Львів, вул. Драгоманова, 17).

Автореферат розісланий 19 червня 2004 р.

Вчений секретар

спеціалізованої вченої ради,

доктор географічних наук, професор І.М. Волошин

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

**Актуальність теми*.*** В Україні в останні десятиріччя значно посилились процеси деградації та забруднення ґрунтів, що пов’язано з надлишковою агрономізацією (освоєнням) земельних ресурсів без дотримання необхідної культури землеробства. Особливе занепокоєння викликає те, що інтенсифікується деградація чорноземів – одних із найбільш родючих ґрунтів України. Для виявлення масштабів та ступеню прояву деградації необхідно провести повторне великомасштабне обстеження ґрунтового покриву, складовою частиною якого повинна стати грунтово-екологічна експертиза земель. Концепція грунтово-екологічної експертизи передбачає екологічну оцінку земельних ресурсів, їх інвентаризацію з урахуванням стану ґрунтів і ґрунтового покриву з боку виконуваних ними екологічних функцій у біосфері. Така експертиза вкрай необхідна при оцінці земель у зв’язку з проведенням реформ у сільському господарстві України, введенням приватної власності на землю, а також у зв’язку з оцінкою екологічної ситуації навколишнього середовища в цілому, що надає пріоритетності та актуальності дослідженням даного напрямку.

 Задністров’я України традиційно вважається регіоном широ­комасштабного іригаційного освоєння, який характеризується специфічними природними умовами та, водночас, високим ступенем господарського освоєння.. Протягом останніх десятиріч простежується тенденція до погіршення показників стану чорноземів пів­денних Задністров’я в умовах практично повного їх розорювання на фоні низької культури землекористування. Поступово знижувалась гумусність грунтів, забезпеченість елементами живлення, руйнувалась агроно­мічно цінна структура, суттєво погіршився агрофізичний стан чорноземів у цілому.

Актуальність обраної проблеми полягає й у тім, що район досліджень знаходиться в зоні чорноземів, зрошуваних слабомінералізованими водами Сасикського водоймища. Це єдині води морського типу (хлоридно-натрієві), що використовуються для зрошення на Україні. Для них характерний високий вміст токсичних солей, насамперед NaCl з тенденцією до зростання при послабленні водообміну, що зумовлює оцінку її як "обмежено придатної" (II клас) для зрошення за небезпекою вторинного засолення зональних грунтів та спорадично "непридатної" за небезпекою їх осолонцювання. Інтереси охорони та раціонального використання ґрунтів масивів зрошення Задністров’я України вимагають оцінки їх сучасного еколого-ресурсного стану з метою обгрунтування агроекологічної концепції зрошення в сучасних умовах, системи заходів з оптимізації стану та підвищення ефективності зрошення.

**Об’єкт і предмет досліджень.** *Об'єкт дослідження* - ґрунти і ґрунтовий покрив Задністров'я України. *Предмет дослідження* – грунтово-географічні основи екологічної експертизи земель Задністров'я України та аналіз їх екологічного стану: поживного режиму ґрунтів, ерозійної небезпеки, агрофізичних, фізико-хімічних та біохімічних показників, їх зміна під впливом процесів деградації і забруднення та характер просторово-часової диференціації.

**Зв'язок роботи з науковими програмами**. Робота виконувалася в рамках: 1) науково-технічної програми "Родючість і охорона ґрунтів", підпрограми 01 "Аналітично-інформаційне забезпечення постійного й ефективного функціонування ґрунтів і ґрунтової родючості" і завдання 01.01 "Розробити класифікацію ґрунтів з морфолого-генетичною і кількісною діагностикою за властивостями і стандарти її номенклатурних одиниць" (2001-2005 рр.); 2) держбюджетної теми № 145 “Провести грунтово-екологічний моніторинг і дати оцінку меліоративного стану ґрунтів масивів зрошення півдня України при поливі водами різної іригаційної якості” - номер державної реєстрації 0100U002887 (2000-2002 рр.); 3) наукової теми № 208 кафедри географії України і кафедри ґрунтознавства і географії ґрунтів “Грунтово-екологічна експертиза сільськогосподарських земель, земель лісів, природних резерватів і міських поселень” (2001-2003 рр.) (відповідальний виконавець).

**Мета і завдання дослідження.** *Мета досліджень* полягає в розробці грунтово-географічних основ екологічної експертизи земель; виявленні просторових закономірностей й інтенсивності деградації ґрунтів та антропогенного забруднення земель Задністров’я України.

 Для досягнення мети дослідження необхідно було вирішити наступні *завдання*: розробити й обґрунтувати методику грунтово-екологічної експертизи земель з критеріями оцінки ступеня деградації ґрунтів і їхнього антропогенного забруднення в бальній системі; розробити методику використання ГІС - технологій при картуванні екологічного стану ґрунтового покриву, збереженні інформації та її аналізі; апробувати методику грунтово-екологічної експертизи на ключовій ділянці сільськогосподарських земель з виявленням ландшафтних особливостей прояву та впливу на структуру ґрунтового покриву процесів деградації та антропогенного забруднення ґрунтів; створити електронну базу даних грунтово-екологічного стану району дослідження зі складанням цифрових грунтово-екологічних карт

**Методологія і методи досліджень.** *Методологічною базою* при створенні концепції грунтово-екологічної експертизи стали розробки спеціалістів Національного наукового центру “Інститут ґрунтознавства та агрохімії ім. О.Н.Соколовського”, Одеського національного університету ім. І.І.Мечникова, Львівського національного університету ім. Івана Франка, Міжнародного інформаційно-довідкового центра (ISRIC, Нідерланди), Управління охорони ґрунтів і земельних ресурсів Мінприроди Росії, Управління моніторингу земель і охорони ґрунтів Роскомзема (Росія). Лабораторно-аналітичні дослідження ґрунтів виконані з використанням загальноприйнятих у ґрунтовій практиці методів в Проблемної науково-дослідної лабораторії географії ґрунтів і охорони ґрунтового покриву чорноземної зони (ПНДЛ-4) Одеського національного університету ім. І.І. Мечникова та у науковій лабораторії Одеського обласного центра "Облдержродючість".

Багатоаспектність аналізованих в роботі явищ і різноманітних факторів зумовила необхідність взаємопов’язаного застосування в дисертаційному дослідженні порівняльно-географічного, системно-структурного, експертного, генетико-еволюційного, картографічного, експедиційного *методів дослідження.* Систематизація результатів польових, лабораторних і літературних матеріалів проводилася з використанням *ГІС-технологій* (програми ArcView 3.1, ліцензія № ESRI37125990).

**Наукова новизна отриманих результатів.** Розроблено та обґрунтовано концепцію грунтово-екологічної експертизи земель з різним ступенем деградації та антропогенного забруднення з оцінкою величин в бальній системі для регіону Чорноземної зони південного заходу України. Згідно розробленої концепції проведена комплексна оцінка та картування екологічного стану ґрунтового покриву Задністров'я України на тестових полігонах з використанням ГІС-технологій. Виявлено просторово-часові закономірності та масштаби деградації ґрунтів і антропогенного забруднення на зрошуваних землях Задністров'я України. Вперше запропоновано автоматизовану картографо-інформаційну систему екологічного стану ґрунтів, за допомогою якої здійснюється обробка і аналіз семантичних даних і картографічного матеріалу.

**Практичне значення отриманих результатів.** Результати дисертаційних досліджень дають можливість визначити і експертно оцінити стан ґрунту, як за впливом окремих показників антропогенної деградації і забруднення, так і за їх сумарним впливом на грунтово-екологічну ситуацію. Запропонована грунтово-екологічна експертиза може бути використана як складова частина при великомасштабному картографуванні ґрунтового покриву; як самостійна область досліджень для виявлення кризових зон і організації моніторингу; при створенні земельного кадастру; установленні цінового, податкового, соціально-географічного і грунтово-екологічного зонування, регіонального обмеження на використання земель; при оптимізації структури землекористування; для здійснення державного контролю за використанням і охороною земель; організації робіт з консервації, відновленню і реабілітації деградованих і забруднених земель.

Основні положення дисертації використовуються в лекційних спецкурсах по деградації навколишнього середовища та екології землекористування, а методичні підходи і розробки - при організації досліджень стану земель у зоні зрошення півдня України.

**Особистий внесок здобувача:**розробка методики грунтово-екологічної експертизи земель з використанням ГІС-технологій; проведення польових і лабораторно-аналітичних досліджень, спрямованих на вивчення екологічного стану земель Задністров'я України та встановлення ступеня їх деградації й антропогенного забруднення; виконання комплексної математико-статистичної обробки результатів досліджень; створення грунтово-екологічної бази даних, на основі якої складені картограми екологічного стану ґрунтів району досліджень як за окремими показниками, так і синтетична картограма деградації та забруднення.

***Апробація результатів дисертації.*** Матеріали по темі дисертаційної роботи доповідались і обговорювались на науковій конференції "Реалії, проблеми і перспективи розвитку географії в Україні" (Львів, 2000), щорічних наукових конференціях професорсько-викладацького складу ОНУ ім. І.І. Мечникова (1997-2003) і викладені в матеріалах міжнародних і регіональних науково-методичних конференціях (Київ, 1999, 2002; Львів 1999, 2001; Тернопіль 2000; Луцьк, 2000, 2001, 2002; Херсон, 2000, 2003; Мелітополь, 2000).

 ***Обсяг і структура роботи.*** Дисертаційна робота складається з вступу, 6 розділів і висновків, додатка, бібліографії з 266 найменувань, у т.ч. 39 іноземних джерел. Основний текст роботи викладений на 123 сторінках машинописного тексту, ілюстрований 19 таблицями і 43 рисунком, у т.ч. 12 картограмами, а також 20 таблицями додатків. Загальний обсяг дисертації - 230 сторінок.

***Публікації.*** За матеріалами досліджень опубліковано 11 наукових праць, з них 5 у рекомендованих ВАК України виданнях, у яких викладені основні положення дисертації.

**ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ**

**Методологічні основи вивчення антропогенного впливу на ґрунти.**

У першому розділі проаналізовано сучасні уявлення про антропогенний вплив на ґрунти. Аналіз сучасних наукових публікацій дозволяє констатувати існування технопедогенезу, тобто ґрунтоутворювального процесу, що формується під впливом діяльності людини, вплив якої можна порівняти не з окремими факторами, а з усім середовищем ґрунтоутворення. Проблеми антропогенного впливу на ґрунтовий покрив та його оцінка найбільш повно освітлені в працях В.А.Ковди (1986), М.А.Глазовської (1999), І.М.Гоголєва (1992), Г.В.Добровольського (1985), Б.Г.Розанова (1989), Б.А.Зімовця (1998), І.А.Соколова (1990), В.В.Медведєва (1998), С.П.Позняка (1997), А.Ф.Урсу (1987), І.М.Волошина (1998), Н.Б.Хітрова (1998), С.А.Балюка (1992), В.В.Снакіна (1995), П.І.Кукоби (1992) М.І.Полупана (2000), А.С. Фріда (1999) та ін.. Відзначаючи множинність змін ґрунтів за напрямками, швидкостями, глибинами, площами, більш узагальнено зміни стану ґрунтів можна підрозділити на 2 групи: деградацію ґрунтів як деяке погіршення властивостей ґрунтів у порівнянні з попереднім чи ідеальним їх станом, і забруднення ґрунтів як зміну їх хімічного складу за рахунок включення хімічних елементів, невластивих природним ґрунтам.

Для аналізу антропогенного впливу на ґрунтові ресурси найбільш підходить експертний метод, який широко використовується в наукових дослідженнях, зокрема в працях М.Ф.Реймерса (1990), Е.А.Позаченюк (1996, 1999), Г.М.Лаппо (1987), і виявляється у виді аналізу ситуації, наукового дослідження й оцінки, з наступним вирішенням проблеми шляхом вибору найбільш аргументованих рішень професіоналами – фахівцями в конкретних областях наук. Грунтово-екологічна експертиза (ГЕЕ) - є компонентною екологічною експертизою, має своє особливе місце у вирішенні екологічних проблем і оптимізації процесів землекористування і є новим науковим напрямком, заснованим на інтеграції екології, ґрунтознавства, технології природокористування й експертології. ГЕЕ розглядається нами як комплексна система аналізу деградованих і забруднених земель з оцінкою ступеня їхньої деградації і/чи забруднення та встановленням причин, що викликали порушення, деградацію чи забруднення земельних угідь. У зв'язку з реально існуючою загрозою деградації природних об'єктів обґрунтовано необхідність створення і ведення Червоної книги ґрунтів, де повинно бути передбачено виділення двох розділів – еталонні і рідкісні ґрунти, які повинні використовуватися як еталон при проведенні грунтово-екологічної експертизи.

**Організація та методи проведення** **грунтово-екологічної експертизи.**

У цьому розділі проаналізована нормативно-правова база, на підставі якої повинна проводитись ГЕЕ. Встановлені терміни та умови проведення ГЕЕ. Обґрунтовано необхідність використання методу пластики рельєфу при картографуванні забруднених і деградованих земель. Виділені періоди робіт при проведенні ГЕЕ, порядок їх проведення та основні задачі.

**Оцінка деградованих ґрунтів і земель.**

У третьому розділі подано методологічні основи оцінки деградації ґрунтів. Розглянуто сукупність властивостей, завдяки яким досягається стійкість ґрунтів при впливі зовнішніх факторів. Виділено 4 типи деградації ґрунтів та земель з урахуванням їх природи, реального розповсюдження і природно-господарської значимості наслідків: 1) *технологічна (експлуатаційна) деградація,* що включає наступні підтипи: *а) порушення земель,**б) фізична (землеробська) деградація* ґрунтів, в) *агровиснаження земель; 2) ерозія;* 3) з*асолення*, що включає: а) *власне засолення,* б) *осолонцювання;* *4) заболочування*. Для кожного типу й підтипу деградації виділені основні специфічні діагностичні і додаткові показники, які дають інформацію для оцінки стану ґрунтів, з'ясування причин деградації, а також характеризують наслідки деградації. Оцінку деградації пропонуємо проводити за наступними етапами: **1 етап.** Ступінь деградації за кожним діагностичним показником для ґрунту (табл. 1) характеризується п’ятьма рівнями з присвоєнням їм бала (Бі). **2 етап.** Виявляється конкретний **тип деградації** за відповідними діагностичними показниками. Оцінка ступеня типу деградації проводиться за індикаторним показником, що встановлює максимальний рівень. **3 етап.**. Заключний етап включає визначення **інтегральної оцінки деградації** (ІОД), яку одержуємо як суму балів стану ґрунту за всіма показниками (Бі). Величина ІОД визначається за таблицею 2. Приведена в цій таблиці шкала у своїй основі має інформаційну шкалу 2n. Якщо ІОД = 0, тобто за кожним показником з табл. 1 Бі = 0, що відповідає нормальному стану, то деградація відсутня. Якщо ІОД = 1, тобто лише за одним з показників у табл. 3.2 ґрунт має низький рівень несприятливого стану, а за всіма іншими - нормальний стан, то деградація вже починається і можна говорити про дуже слабий її ступінь. Верхньою межею для цієї градації прийнято 22 = 4. Іншими словами, при дуже слабому ступені деградації можливі різні поєднання до чотирьох показників, що вказують на низький рівень несприятливого стану, чи навіть високий рівень (Б = 3) за будь-яким одним показником. При збільшенні ІОД до 8 (23) (слабкий ступінь деградації) можливо вже досить велика розмаїтість поєднань, коли за різними показниками ґрунт має несприятливий стан від низького до високого рівня. При подальшому збільшенні числового значення ІОД до 16 (24), 32 (25) і більше, збільшуються як число поєднань, так і число показників, що характеризують більш високі рівні несприятливого стану ґрунту. Відповідно до цього збільшується і ступінь інтегральної деградації ґрунту (табл. 2).

**Таблиця 1**

**Узагальнена схема визначення ступеня деградації ґрунтів і земель**

|  |  |
| --- | --- |
| **Показники** | **Ступінь деградації (бали)** |
| **норма****льний стан** | **задові-льний стан** | **незадовільний стан** | **кризо вий стан** | **катастро фічний стан** |
| **Б=0** | **Б=1** | **Б=2** | **Б=3** | **Б=4** |
| Зменшення вмісту фізичної глини, % | <5 | 6-15 | 16-25 | 26-32 | >32 |
| Щільність ґрунту, г/см3 | <1,20 | 1,20-1,23 | 1,24-1,26 | 1,27-1,30 | >1,30 |
| Вміст агрегатів, %: >10 мм | <20 | 21-30 | 31-40 | 41-50 | >50 |
|  10-0,25 мм | >60 | 50-60 | 40-49 | 30-39 | <30 |
|  >0,25 мм | >45 | 41-45 | 36-40 | 25-35 | <25 |
| Водопроникність, мм/хв | >1,0 | 0,9-1,0 | 0,6-0,8 | 0,3-0,5 | <0,3 |
| Зменшення запасів гумусу в профілі ґрунту (H+Ph), % | <10 | 10-20 | 21-40 | 41-80 | >80 |
| рН | <7,8 | 7,8-8,2 | 8,3-8,7 | 8,8-9 | >9 |
| Зміна відношення Сгк/Сфк у горизонті Но | >2 | 1,8-2 | 1,4-1,7 | 1-1,3 | <1 |
| Вміст азоту (за нітрифікаційною здатністю грунтів), мг/100г ґрунту | >1,5 | 1,2-1,5 | 0,9-1,2 | 0,5-0,9 | <0,5 |
| Вміст рухомого фосфору (за Чиріковим), мг/100г ґрунту | >10 | 8-10 | 6-8 | 2-6 | <2 |
| Вміст обмінного калію (за Чиріковим), мг/100г ґрунту | >8 | 6-8 | 4-6 | 2-4 | <2 |
| Зменшення потужності ґрунтового профілю (H+Ph),% | <3 | 3-25 | 26-50 | 51-75 | >75 |
| Коефіцієнт зменшення родючості від еродованості (Е) | <1,03 | 1,03-1,10 | 1,11-1,20 | 1,21-1,30 | > 1,30 |
| Втрати ґрунтової маси (чорноземні ґрунти), т/га/рік | 2,6-4,5 | 4,6-13,5 | 13,6-22,5 | 22,6-31,5 | >31,5 |
| Площа оголеної ґрунтоутворювальної породи, % від загальної площі | 0-2 | 3-5 | 6-10 | 1-25 | >25 |
| Вміст суми токсичних солей у горизонті Но (мг.екв/100 г ґрунту) | <0,3 | 0,3-1,3 | 1,4-2,4 | 2,5-3,5 | >3,5 |
| Токсична лужність, мг.екв/100 г ґрунту | <0,7 | 0,70-1,0 | 1,1-1,6 | 1,7-2,0 | >2,0 |
| СО3, мг.екв/100 г ґрунту | <0,1 | 0,1-0,3 | 0,3-0,6 | 0,6-0,9 | >0,9 |
| Рівень ґрунтових вод (мінералізація <3 г/л) | >4 | 3,1-4,0 | 2,1-3,0 | 1,0-2,0 | < 1,0 |
| Вміст обмінного натрію, (для ґрунтів, що містять <1% Na) (у % від ЄКО): | <1 | 1-2,5 | 2,6-4 | 4,1-5 | >5 |
| Збільшення вмісту обмінного магнію ( у % від ЄКО) | <40 | 41-50 | 51-60 | 61-70 | >70 |

***Таблиця 2***

**Градація ступеня інтегральної оцінки деградації (ІОД)**

|  |  |
| --- | --- |
| **Ступінь загальної деградації (ІОД)** | **Σ Б і** |
| Відсутня | 0 |
| Дуже слабка | 1-4 |
| Слабка | 5-8 |
| Середня | 9-16 |
| Сильна | 17-32 |
| Дуже сильна | 33 і більше |

**Оцінка забруднених ґрунтів і земель.**

У четвертому розділі подано методологічні основи оцінки антропогенного забруднення ґрунтів, під яким розуміється зміна хімічного складу грунтів, яка виникла під впливом промисловості, сільськогосподарської, побутової чи іншої діяльності людини, що викликає зниження їхньої родючості та якості. За площею охоплення території забруднення ґрунтового покриву може носити регіональний, локальний і точковий характер. Діагностувати екологічний стан ґрунтів, обумовлений забрудненням необхідно використовуючи переважно кількісні показники, що порівнюються з гранично допустимими концентраціями (ГДК) хімічних речовин у ґрунті та контролюючи хімічний склад рослин, що вирощуються на таких територіях. При оцінці небезпеки забруднення ґрунтів необхідно враховувати наступні фактори: а) специфіки джерел забруднення, що визначають комплекс хімічних елементів, які приймають участь у забрудненні ґрунтів досліджуваного регіону; б) пріоритетності забруднювачів у відповідності зі списком ГДК хімічних речовин у ґрунті і рослинній продукції та їхнього класу небезпеки; в) характеру землекористування. При відсутності можливості врахування всього комплексу хімічних речовин, що забруднюють ґрунт, оцінку здійснюють за найбільш токсичними речовинами (ті, що відносяться до більш високого класу небезпеки).

Рівень забруднення ґрунту хімічними речовинами запропоновано оцінювати так само, як і деградацію ґрунтів за п’ятибальною шкалою згідно існуючих нормативів (табл. 3).

**Таблиця 3**

**Узагальнена схема визначення рівня забруднення ґрунтів**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Показники,** *мг/кг грунту* | **ГДК** | **Ступінь забруднення (бали)** |
| **нормальний стан** | **задовільний стан** | **незадо-вільний стан** | **кризовий стан** | **катастро фічний стан** |
| **Б=0** | **Б=1** | **Б=2** | **Б=3** | **Б=4** |
| Цезій 137 (кі/км2) | - | На рівні при-родного фону | 0,1-1,0 | 1-5 | 5-15 | >15 |
| Стронцій 90 (кі/км2) | - | На рівні при-родного фону | < 0,02 | 0,02-1,0 | 1-3 | >3 |
| Залишкова кількість пестицидів | - | Немає | < ГДК | ГДК | у 1,3 рази більше ГДК | у 2 рази більше ГДК |
| Кадмій (валовий вміст) | 3 | <ГДК | від ГДК до 5 | 5 - 10 | 10 - 20 | >20 |
| Свинець (валовий вміст) | 20 | <ГДК | від ГДК до 125 | 125 - 250 | 250 - 600 | >600 |
| Ртуть (валовий вміст) | 2,1 | <ГДК | від ГДК до 3 | 3 - 5 | 5 - 10 | >10 |
| Цинк (рухома форма) | 23 | <ГДК | від ГДК до 200 | 200 - 300 | 300 - 350 | >350 |
| Мідь (рухома форма) | 3 | <ГДК | від ГДК до 60 | 60 - 100 | 100 - 140 | >140 |
| Нікель (валовий вміст) | 85 | <ГДК | від ГДК до 150 | 150 - 300 | 300 - 500 | >5000 |
| Хром (валовий вміст) | 100 | <ГДК | від ГДК до 250 | 250 - 500 | 500 - 800 | >800 |
| Фтор (водорозчинна форма) | 10 | <ГДК | від ГДК до 15 | 15 - 25 | 25 - 50 | >50 |

**Використання геоінформаційних систем при грунтово-географічних дослідженнях та експертній оцінці земель.**

У розділі проаналізовано поняття та функції геоінформаційних систем, зокрема їх адаптація до вимог грунтово-географічних досліджень; запропоновано структуру грунтово-екологічної бази даних та електронних тематичних карт.

Інтеграція всієї отриманої інформації, побудова екологічних карт у стислий термін, оперативне відновлення, зіставлення й обробка баз даних і картографічних матеріалів на більш високому якісному рівні можливі лише при застосуванні географічних інформаційних систем (ГІС). Проблемою використання ГІС в еколого-географічних дослідженнях займалися В.С.Столбовий (1993), О.О.Світличний (1997), В.Я.Цвєтков (1998), В.Г.Лінник (1990) та ін.

Оптимальним рішенням для цілей ГЕЕ є створення автоматизованої картографічної інформаційної системи екологічного стану ґрунтів, яка базується на комбінованих принципах побудови, що містить семантичний матеріал, геометричну мережу виділів ґрунтового покриву та точкову інформацію про ґрунти з показниками хімічних, фізичних, фізико-хімічних, морфологічних та інших ґрунтових властивостей. Частина даних точок повинна нести додаткове навантаження - як точок здійснення моніторингу властивостей ґрунтів у сезонному і багаторічному циклах. Запропоновано перелік атрибутів грунтово-екологічної бази даних з віднесенням їх до трьох відповідних блоків – блоку даних про компоненти ґрунтового покриву, блоку даних про профіль ґрунтів та блоку даних про горизонти ґрунтового профілю (рис. 1). Блок даних про горизонти грунтового профілю характеризується даними трьох таблиць. Перша - це фактичні дані репрезентативного профілю ґрунтів. Інші дві таблиці містять відомості про максимальні і мінімальні значення властивостей, що визначається за даними аналізу додаткових розрізів.

**Грунтово-географічні особливості та оцінка антропогенного впливу на ґрунти Задністров’я України.**

У цьому розділі представлені результати апробації методики ГЕЕ на тестовому об’єкті. Для апробації методики ГЕЕ була обрана тестова ділянка земель сільськогосподарського використання площею 5153,5 га (у т.ч. 2868,6 га зрошуваних земель) на території ТОВ «Промагро» Татарбунарського району Одеської області (рис. 2). В процесі апробації ГЕЕ використовувались усереднені результати досліджень в межах територіальних виробничих одиниць (полів сівозмін) на зрошуваних та незрошуваних землях.

Ґрунти району дослідження - чорноземи південні теплої фації. Для зрошення чорноземів використовуються слабомінералізовані води Сасикського водоймища. Для них характерний високий вміст токсичних солей, насамперед NaCl, з тенденцією до зростання при послабленні водообміну, що зумовлює оцінку її як "обмежено придатної" (II клас) для зрошення за небезпекою вторинного засолення зональних грунтів та спорадично "непридатної" за небезпекою їх осолонцювання. На 2000 рік за небезпекою підлуження грунтів сасикська вода характеризувалася як "придатна" для зрошення (1 клас). За рівнем забрудненості важкими металами поливні води є в останні роки непридатними для зрошення за вмістом кадмію, кобальту та свинцю.

Для виявлення зон з найбільшим техногенним навантаженням встановлено перелік потенційних точкових, лінійних та суцільних джерел забруднення тестового об’єкту. Використовуючи метод пластики рельєфу проведено аналіз можливих шляхів міграції вологи і спрямованості геохімічних потоків, а відповідно і забруднювачів, визначено загальний нахил території, головні водні



Рис. 1. Схема бази даних для грунтово-екологічної експертизи.

артерії, місця концентрації стоку. Основні міграційні потоки забруднювачів спрямовані уздовж яружно-балкової системи і виходять до озера Сасик.

Незрошувані чорноземи південні досліджуваної території середньопотужні, потужність гумусового горизонту складає 62 см. Гумусовий профіль дуже однорідний і поступово змінюється донизу

грунтоутворювальною породою. Потужність гумусованої частини профілю (Н+Нр) зрошуваних грунтів району досліджень складає 64,7 см. З нижньою границею гумусового горизонту практично цілком збігається лінія закипання від соляної кислоти. У середньому вона складає 63,3 см.

 Умовні позначення:

Населені пункти

Ділянка апробації

Ріки

Автошляхи

Чорне море

Мірило 1:400 000

Рис. 2. Картосхема району досліджень

Для ґрунтів району досліджень характерна майже повна відсутність фракції крупно- і середньозернистого піску та незначна кількість дрібнозернистого піску. Переважають агрегати крупного пилу, рівномірно розподілені в профілі ґрунтів від 36,5 до 42,5 %. Важливим методом оцінки мікроагрегатної здатності ґрунтів, що дає порівняльне представлення про зруйнованість мікроагрегатів у результаті зрошення, являється запропонований С.П.Позняком *показник дезагрегації* **(Пд)**, що показує в скільки разів збільшилася кількість найбільш високодисперсних часток у профілі ґрунтів у результаті зрошення, які можуть відігравати певну роль у процесах лесиважу, кольматажу горизонту Ph, а отже, бути причиною погіршення водно-фізичних властивостей при зрошенні. Інтенсивність процесу дезагрегації збільшена в 1,4-2,9 разів до глибини 40-50 см, що свідчить про досить сильне руйнування мікроструктури, що супроводжується збільшенням вмісту активного мулу в профілі чорноземів південних у результаті зрошення.

У структурному складі незрошуваних чорноземів південних переважають мезоагрегати (розміром 0,25-10 мм). Вміст макроагрегатів (> 10 мм) складає в орному горизонті 20,3-25,4%. Вміст мікроагрегатів (< 0,25 мм) відповідно - 5,9-8,0 %. У підорному горизонті ці показники практично не відрізняються від орного. Коефіцієнт структурності повсюдно вище 2. Сума водостійких агрегатів (> 0,25 мм) складає в орному горизонті незрошуваних ґрунтів 43,7-37,2 %.

У зрошуваних чорноземах в орному горизонті різко переважає фракція розміром більш 10 мм, складаючи в середньому 46,6-67,7 %, що свідчить про знеструктурення даних ґрунтів. У підорному горизонті ці показники значно нижчі і складають відповідно 31,2-33,3 %. Коефіцієнт структурності в орному горизонті дуже низький і складає 0,4-0,9, збільшуючись у підорному до 1,6-1,8. Вміст агрономічно цінних агрегатів розміром 1-3 мм також найбільш низький в орному горизонті 12,4-17,7 %, збільшуючись у підорному до 24,7-27,3 %. Вміст водостійких агрегатів у зрошуваних ґрунтах складає відповідно в орному горизонті 30,8-37,3%, у підорному - 36,2-40,4 %. Найбільш водостійкі агрегати розміром 1-3 мм складають приблизно 7-8 % в орному і 12-13 % у підорному горизонтах від сумарної кількості водостійких агрегатів.

Величина щільності будови незрошуваних чорноземів південних в орному горизонті складає 1,19-1,29 г/см3, у той час як у зрошуваних досягає 1,42-1,49 г/см3. Вниз по профілю відзначається наростання величини щільності будови в горизонтах Hp і Ph, як зрошуваних так і незрошуваних ґрунтів. Максимальна величина щільності будови відзначається в карбонатно-ілювіальному горизонті і складає 1,56 г/см3.

Коефіцієнт фільтрації незрошуваних чорноземів складає 1,56 мм/хв. За шкалою оцінок водопроникливості дані ґрунти характеризуються як найкращі. При зрошенні показники фільтрації, що характеризують водно-фізичні властивості ґрунтів, істотно погіршилися. У першу годину спостережень водопроникливість склала усього 19,8 мм, з коливаннями від 17,4 до 21,6 мм. До кінця 7-ої години спостережень коефіцієнт фільтрації склав у середньому лише 0,07 мм/хв із коливаннями від 0,03 до 0,10 мм/хв. Усього за період спостережень водопроникливість склала в середньому 51,6 мм чи 516 м3/га, що явно недостатньо для зрошуваних ґрунтів. Головна причина погіршення водно-фізичних властивостей зрошуваних чорноземів - наявність в верхній частині профілю сильноущільненого осолонцьованого шару. При його вилученні коефіцієнт фільтрації збільшується до 0,7 мм/хв.

Таким чином, **фізична (землеробська) деградація** ґрунтів у незрошуваних землях характеризується незадовільним станом, у той час як на зрошуваних відзначається дуже високий (кризовий) рівень деградації внаслідок збільшення щільності ґрунту, погіршення структурно-агрегатного стану і зменшення водопроникливості ґрунту (табл. 4).

Грунти району дослідження при зрошенні їх сасикською водою схильні до акумуляції токсичних солей, що вносяться з цією водою та утворюються в грунті під її впливом (головним чином NaCl, MgCl2, Na2SO4, MgSO4) на різних глибинах і в різній кількості, в залежності від інтенсивності зрошення, рухомості (розчинності) солі та погодно-кліматичних умов. Припинення зрошення призводить до процесів повільного розсолення під впливом атмосферних опадів при збереженні протягом певного часу дефіциту водорозчинного кальцію в орному й підорному шарах. Сума увібраних основ орного горизонту в середньому складає в незрошуваних чорноземах – 21,6, в зрошуваних – 22,2 мг.екв/100г ґрунту. У складі катіонів переважає кальцій, на частку якого приходиться в середньому у незрошуваних 68,4-75,2%, у зрошуваних – 62,8-67,2% від суми поглинутих основ. Вміст увібраного магнію складає в середньому у незрошуваних 20,9-29,3%, у зрошуваних – 27,9-32,8% від суми увібраних основ. Вміст увібраного натрію складає в середньому у незрошуваних чорноземах 0,6-0,9% від суми поглинутих основ, у зрошуваних: в орному горизонті –1,8-2,2%, в підорному – 2,8-3,9%, у верхньому перехідному горизонті – 3,3-3,7% (4,8-5,7%) від суми

Таблиця 4

**Оцінка типу деградації тестового об’єкту**

|  |  |
| --- | --- |
| Показники | Оцінка тестового об’єкту |
| Незрошувані ґрунти | Зрошувані ґрунти |
| Вели-чина | Бал | Вели-чина | Бал |
|  **Фізична (землеробська) деградація** |  |
| Зменшення вмісту фізичної глини, % | - | 0 | - | 0 |
| Щільність ґрунту, г/см3 | 1,24 | 2 | 1,44 | 4 |
| Вміст агрегатів, %: >10 мм | 22,8 | 1 | 57,2 | 4 |
|  10-0,25 мм | 70,2 | 0 | 38,3 | 3 |
|  >0,25 мм | 40,4 | 1 | 34,3 | 3 |
| Водопроникність, мм/хв | 1,56 | 0 | 0,07 | 4 |
| ***Оцінка фізичної (землеробської) деградації*** |  | 2 |  | 4 |
|  **Агровиснаження** |  |
| Зменшення запасів гумусу в профілі ґрунту (H+Ph), % | - | 0 | - | 0 |
| рН | 7,5 | 0 | 7,1 | 0 |
| Зменшення вмісту фізичної глини, % | - | 0 | - | 0 |
| Зміна відношення Сгк/Сфк у горизонті Но | 1,77 | 2 | 1,38 | 3 |
| Вміст азоту (за нітрифікаційною здатністю грунтів), мг/100г ґрунту | 1,0 | 2 | 1,2 | 1 |
| Вміст рухомого фосфору (за Чиріковим), мг/100г ґрунту | 9,5 | 1 | 10,1 | 0 |
| Вміст обмінного калію (за Чиріковим), мг/100г ґрунту | 12,5 | 0 | 13,8 | 0 |
| ***Оцінка агровиснаження*** |  | 2 |  | 3 |
|  **Ерозія** |  |
| Зменшення потужності ґрунтового профілю (H+Ph),% | - | 0 | - | 0 |
| Зменшення запасів гумусу в профілі ґрунту (H+Ph), % | - | 0 | - | 0 |
| Коефіцієнт зменшення родючості від еродованості (Е) | 1,09 | 1 | 1,03 | 1 |
| Зменшення вмісту фізичної глини, % | - | 0 | - | 0 |
| Втрати ґрунтової маси (чорноземні ґрунти), т/га/рік | 4,0 | 0 | 3,8 | 0 |
| Площа оголеної грунтоутворювальної породи, % від загальної площі | - | 0 | - | 0 |
| ***Оцінка ерозії*** |  | 1 |  | 1 |
|  **Засолення** |  |
| Вміст суми токсичних солей, мг.екв/100 г грунту | 0,015 | 0 | 0,022 | 0 |
| Токсична лужність, мг.екв/100 г ґрунту | 0,26 | 0 | 0,18 | 0 |
| СО3, мг.екв/100 г ґрунту | - | 0 | - | 0 |
| рН | 7,5 | 0 | 7,1 | 0 |
| Рівень ґрунтових вод (мінералізація <3 г/л) | 32 | 0 | 32 | 0 |
| ***Оцінка засолення*** |  | 0 |  | 0 |
|  **Осолонцювання** |  |
| Вміст обмінного натрію (для ґрунтів, що містять <1% Na), (у % від ЄКО) | 0,8 | 0 | 2,6 | 2 |
| Вміст обмінного магнію, ( у % від ЄКО) | 15,6 | 0 | 26,7 | 0 |
| рН | 7,5 | 0 | 7,1 | 0 |
| Щільність ґрунту, г/см3 | 1,24 | 2 | 1,44 | 4 |
| Вміст агрегатів, %: >10 мм | 22,8 | 1 | 57,2 | 4 |
|  10-0,25 мм | 70,2 | 0 | 38,3 | 3 |
|  >0,25 мм | 40,4 | 1 | 34,3 | 3 |
| ***Оцінка осолонцювання*** |  | 2 |  | 4 |

поглинутих основ. Площа осолонцьованих земель району дослідження в 2000 р. склала 430,7 га, чи відповідно 10,7% площі обстежених земель на території господарства.

Величина рH-сольового у середньому в орному горизонті складає у незрошуваних чорноземах – 7,5 і зрошуваних – 7,1.

Таким чином, **засолення** на території господарства не відмічається, а **осолонцювання** ґрунтів на незрошуваних землях характеризуються незадовільним станом, у той час як на зрошуваних відзначається дуже високий рівень деградації внаслідок погіршення структурно-агрегатного стану ґрунтів та збільшення щільності будови орного шару ґрунту (див. табл. 4).

Чорноземи південні в межах досліджуваної території в основному представлені слабогумусованими варіантами. Вміст гумусу в орному горизонті в середньому складає у незрошуваних чорноземах - 2,1 і зрошуваних - 2,5 %. У складі гумусу незрошуваних чорноземів південних переважають гумінові кислоти, зв'язані з кальцієм. На їхню частку в орному горизонті приходиться 75,6-76,5 % від суми гумінових кислот. Співвідношення Сгк:Сфк поступово зменшується з 1,77 в орному горизонті до 1,59-1,58 у підорному і верхньому перехідному горизонтах. При зрошенні чорноземів слабомінералізованими хлоридно-натрієвими водами спостерігається погіршення якісного складу гумусу. Це виявляється в звуженні відносини Сгк:Сфк в орному горизонті до 1,38-1,59. Поряд з фульватизацією, у гумусі зменшився вміст фракції гумінових кислот, зв'язаних з кальцієм, які являються органічною основою структури чорноземів.

Зрошення сасикською водою чорноземів спричиняє підвищення в них рухомості й інтенсифікацію споживання рухомих форм азоту та фосфору культурними рослинами, що призводить до виснаження їх резервів у грунті. Домінуючою тенденцією останніх років на зрошуваних землях господарства є, поряд зі згортанням зрошення, скорочення обсягів внесення органічних і мінеральних добрив, наслідком чого стало збіднення грунтів на рухомі форми NPK та вирівнювання їхнього вмісту в богарних і зрошуваних ґрунтах.

В результаті, **агровиснаження** ґрунтів на незрошуваних землях характеризується незадовільним станом, на зрошуваних землях - кризовим станом, головним чином внаслідок погіршення відношення Сгк/Сфк та зменшення вмісту азоту (див. табл. 4).

Ерозійні процеси в межах досліджуваної території не інтенсивні, при цьому в лінійній ерозії бокова переважає над глибинною. Значно розвинений площинний змив. Для *незрошуваних земель* площа нееродованих ґрунтів складає 1356,6 га (чи 59,4% від загальної площі незрошуваних земель), слабоеродованих – 777,0 га (34,0%), середньоеродованих – 131,9 га (5,8%) і сильноеродованих – 19,4 га (0,8%). Для *зрошуваних земель* площа нееродованих ґрунтів складає 2407,1 га (83,9% від загальної площі зрошуваних земель), слабоеродованих – 426,5 га (14,9%) і середньоеродованих – 35,0 га (1,2%).

Зменшення родючості від ерозії було визначено за запропонованим Національним науковим центром “Інститут ґрунтознавства та агрохімії ім. О.Н.Соколовського” коефіцієнтом зниження родючості **(Е).** Середньозважений коефіцієнт зниження родючості **(Е)** незрошуваних земель складає 1,09, що характеризує задовільний стан ґрунту. Втрати ґрунтової маси складають 4 т/га/рік. Зменшення вмісту поживних речовин, у % від середнього ступеня забезпеченості, складає: рухомого фосфору 46%, обмінного калію – 17%. Середньозважений коефіцієнт зниження родючості **(Е)** зрошуваних земель складає 1,03, що характеризує нормальний (не деградований) стан ґрунту. Втрати ґрунтової маси складають 3,8 т/га/рік. Зменшення вмісту поживних речовин, у % від середнього ступеня забезпеченості, складає: рухом фосфору 43%, обмінного калію – 9%.

Таким чином, **ерозія ґрунтів**, як тип деградації, в цілому як на незрошуваних, так і на зрошуваних землях характеризується задовільним станом (див. табл. 4).

Для ґрунтів досліджуваної території характерний переважно слабо виражений рівномірно-акумулятивний тип розподілу валового вмісту елементів у профілі, тобто деяке нагромадження в поверхневому горизонті і поступове падіння їхнього вмісту з глибиною. У порівнянні з кларком у орному горизонті ґрунтів району дослідження відзначається зниження рівня валових форм нікелю (33 мг/кг), хрому (34-49 мг/кг), марганцю (850 мг/кг) і підвищена кількість свинцю (12,7 мг/кг), кадмію (61-66 мг/кг), цинку (51-55 мг/кг) та ртуті (0,18 мг/кг), хоча ці величини не виходять за рамки ГДК. У верхніх горизонтах південних чорноземів валовий вміст фтору варіює в межах 320-670 мг/кг, причому на незрошуваних землях вміст валового фтору значно вищий, ніж на зрошуваних. Вміст водорозчинного фтору у верхніх горизонтах досліджуваних грунтів варіює в інтервалі від 2,1 на богарі до 4,6 мг/кг при зрошенні, причиною цього стає фосфогіпс, який масово використовувався для меліорації поливних вод і зрошуваних грунтів. Відмічається зростання вмісту рухомих форм важких металів при зрошенні починаючи вже з глибини 25-50 см, а абсолютні концентрації дещо вищі на всіх досліджуваних глибинах (окрім орного шару 0-25 см).

Насторожує щільність радіоактивного забруднення: стронцій, який сягає 2 рівня забруднення, як у зрошуваних, так і в богарних землях господарства, а також цезій, який у зрошуваних землях сягає 1 рівня забруднення.

Забруднення пестицидами на території господарства не відмічено, що пов’язано з зменшенням використання пестицидів в цілому по регіону.

Таким чином, **антропогенне забруднення** ґрунтів як на зрошуваних, так і на незрошуваних землях характеризується нормальним рівнем, за винятком стронцію-90, що сягає середнього рівня.

В результаті зрошення чорноземів південних Задністров’я України слабомінералізованими водами незадовільної якості ускладнюється **структура ґрунтового покриву** на мікро- і мезорівнях з тенденцією формування плямистостей осолонцювання та засолення, геометрія яких визначається характером мікрорельєфу, а також типом зрошувальних установок

На основі отриманих балів стану ґрунту розраховано **інтегральну оцінку** деградації і забруднення ґрунтів як суму балів, проаналізованих згідно табл. 1, тридцяти трьох діагностичних показників. Згідно нормуванню за табл. 2, інтегральна оцінка деградації і забруднення ґрунтів в незрошуваних землях характеризується середнім ступенем, а в зрошуваних відмічається сильний ступінь деградації.

Проаналізувавши всі отримані діагностичні показники, нами складена синтетична картограма деградації та забруднення грунтів району досліджень (рис. 3), яка дає можливість виявити території з різним станом земель – від задовільного до катастрофічного. Аналіз картограми свідчить про те, що на території досліджень відсутні не деградовані ґрунти, а найбільш негативного впливу зазнали саме зрошувані землі. Отримана картограма послужить основою для організації робіт з припинення і ліквідації кризових ситуацій та розробки заходів з відтворення і підвищення родючості ґрунтів.

**ВИСНОВКИ**

1. Розроблена і теоретично обґрунтована методика комплексної грунтово-екологічної експертизи земель з критеріями оцінки різного ступеня деградації ґрунтів і їхнього антропогенного забруднення за бальною системою як складова частина сучасних грунтово-географічних досліджень та моніторингу довкілля.
2. Запропонована методика грунтово-екологічної експертизи земель дає можливість оцінювати не лише окремі показники і типи деградації та забруднення, а й ландшафти та агроекосистеми в цілому, що відповідає вимогам системного, ландшафтного та екологічного підходів.
3. Визначено діагностичні показники найбільш важливих типів деградації ґрунтів: порушення земель, фізичної (землеробської) деградації ґрунтів, агровиснаження земель, ерозії, засолення та осолонцювання на зрошуваних землях Задністров'я України.
4. При оцінці небезпеки забруднення ґрунтів визначена необхідність врахування наступних факторів: а) специфіки джерел забруднення, що визначають комплекс хімічних елементів, які приймають участь у забрудненні ґрунтів досліджуваного регіону; б) пріоритетності забруднювачів у відповідності зі списком ГДК хімічних речовин у ґрунті і рослинній продукції, і їхнього класу небезпеки; в) характеру землекористування.
5. Розроблено методику використання ГІС - технологій при картуванні екологічного стану ґрунтового покриву масивів зрошення Задністров’я України.
6. Проведено апробацію методики грунтово-екологічної експертизи земель на ключовій ділянці земель сільськогосподарського використання площею 5153,5 га (у т.ч. 2868,6 га зрошуваних земель) Задністров’я України з використанням ГІС-технологій, у ході якої було встановлено:

а) **інтегральна оцінка** деградації і забруднення ґрунтів в незрошуваних землях характеризуються середнім ступенем, а в зрошуваних відмічається сильний ступінь;

б) виявлені наступні найбільш значні **типи деградації**: **фізична (землеробська) деградація** ґрунтів: у незрошуваних землях характеризується незадовільним станом, у той час як на зрошуваних



Мірило 1:50 000

Рис. 3. Картограма деградації та забруднення земель району досліджень

відзначається дуже високий (кризовий) рівень деградації, внаслідок збільшення щільності ґрунту, погіршення структурно-агрегатного стану і зменшення водопроникливості грунту; **агровиснаження** ґрунтів на незрошуваних землях характеризується незадовільним станом, на зрошуваних землях - кризовим станом, внаслідок погіршення відношення Сгк/Сфк та зменшення вмісту азоту; ступінь **осолонцювання** ґрунтів: незрошувані землі характеризуються незадовільним станом, у той час як на зрошуваних відзначається дуже високий рівень деградації внаслідок погіршення структурно-агрегатного стану ґрунтів та збільшення щільності будови орного горизонту ґрунту;

 в) встановлено характер міграції та ступінь накопичення забруднювачів в залежності від ландшафтних особливостей та структури ґрунтового покриву території досліджень; виявлено, що **антропогенне забруднення** ґрунтів як на зрошуваних, так і на незрошуваних землях характеризується нормальним рівнем, за винятком стронцію-90, що досягає середнього рівня;

 г) в результаті зрошення чорноземів південних Задністров’я України слабомінералізованими водами незадовільної якості ускладнюється **структура ґрунтового покриву** на мікро- і мезорівнях з тенденцією формування плямистостей осолонцювання та засолення, геометрія яких визначається характером мікрорельєфу, а також типом зрошувальних установок;

 д) унаслідок згортання зрошення та екстенсифікації землеробства на землях досліджуваного регіону відбувається поступове вирівнювання всіх ґрунтових параметрів з їх богарними аналогами, зокрема, розсолення та розсолонцювання під впливом атмосферних опадів, збіднення кореневмісного шару на гумус та рухомі поживні речовини. Процеси розсолонцювання сприяють покращенню агрофізич­ного стану грунтів, фільтраційних властивостей грунтів. Спостерігається розпушення верхньої части­ни ґрунтового профілю. Продуктивність зрошуваних земель наближається до показників, характерних для малоінтенсивного богарного землеробства.

1. Створена електронна база даних, на основі якої складені електронні картограми за окремими показниками екологічного стану земель (грунтоутворювальних порід, ґрунтів, бонітету полів, гранулометричного складу ґрунтів, щільності ґрунтів, насиченості основами, вмісту гумусу, реакції середовища (рН) ґрунту, засоленності та осолонцюватості ґрунтів, забезпеченості рухомими формами елементів живлення, джерел точкового антропогенного впливу, вмісту

рухомих форм мікроелементів і важких металів, щільності радіоактивного забруднення).

1. Вперше складена синтетична картограма деградації та забруднення грунтів на основі всіх показників екологічного стану земель Задністров’я України.
2. Отримані результати дозволяють рекомендувати розроблену методику грунтово-екологічної експертизи для різних регіонів України при проведенні грунтово-географічних досліджень.

ОСНОВНІ ПУБЛІКАЦІЇ НА ТЕМУ ДИСЕРТАЦІЇ

1. Сич В.А. Концепція грунтово-екологічної експертизи ґрунтів // Вісник Одеського національного університету. Географічні та геологічні науки. Том 6. Вип. 9. – Одеса: Астропринт, 2001. – С. 59-65.
2. Сич В.А. Структура геоінформаційної системи для грунтово-екологічних досліджень // Агрохімія і грунтознавство. Спец. вип. до VI з’їзду УТГА. Книга 2. – Харків, 2002. – С.165-167.
3. Сич В.А. Оцінка ступеня деградації ґрунтів південного заходу України // Вісник Одеського національного університету. Географічні та геологічні науки. Том 8. Вип. 5. – Одеса: Астропринт, 2003. – С. 84-91
4. Сич В.А. Принципи будови та склад атрибутів цифрової бази даних грунтових ресурсів // Вісник Львівського університету. Серія географічна. Вип. 29. Ч. 1. – Львів, 2003. – С. 250-255.
5. Сич В.А. Оцінка антропогенного забруднення ґрунтів Південного Заходу України // Наукові записки Тернопільського державного педагогічного університету. Серія: Географія. № 1. – Тернопіль: Вид-во ТДПУ, 2004. – С. 131-135.
6. Красєха Є.Н., Сич В.А. Місце і роль грунтово-екологічної експертизи в економічній оцінці земельних ресурсів // Теорія і методи еколого-економічної оцінки, оптимізації використання та відтворення земельних ресурсів. Матеріали Міжнар. наук. конф. Ч. 2 – Київ: РВПС НАН України, 2002. – С. 82-86. (Особистий внесок Сича В.А.: висвітлені результати апробації грунтово-екологічної експертизи на тестовому полігоні).
7. Сич В.А. Основні принципи експертизи забруднення ґрунту // Україна та глобальні процеси: географічний вимір. Зб. наук. праць. Київ-Луцьк, 2000. - С. 171-172.
8. Сич В.А. Проект Червоної книги ґрунтів Одещини // Сучасний стан, проблеми та перспективи розвитку досліджень з географічних дисциплін та картографії в Україні. Зб. наук. праць. Тернопіль, 2000. – С. 55-59.
9. Сич В.А., Коломієць К.В. Методика застосування ГІС в екології // Географічні проблеми розвитку півдня України у ХХІ столітті. Зб. наук. праць. Ч.1. Одеса-Мелітополь, 2000. – С. 93-96. (Особистий внесок Сича В.А.: аналіз створення банку даних екологічних спостережень).
10. Сухорукова Г.С., Сич В.А. Оцінка деградації чорноземів в умовах їх екстенсивного використання // Таврійський науковий вісник. Вип. 27. – Херсон: Айлант, 2003. – С. 155-160. (Особистий внесок Сича В.А.: висвітлені результати оцінки деградації в умовах зрошення).
11. Сыч В.А. Почвенно-экологическая экспертиза земельных угодий // Генеза, географія та екологія грунтів. Зб. наук. праць. Львів, 1999. – С.212-213.

АНОТАЦІЯ

Сич В.А. Грунтово-географічні основи екологічної експертизи земель (на прикладі Задністров'я України). – Рукопис.

Дисертації на здобуття наукового ступеня кандидата географічних наук за спеціальністю 11.00.05 – біогеографія і географія ґрунтів. - Львівський національний університет ім. Івана Франка, Львів, 2004.

В дисертаційній роботі виявлені просторово-часові закономірності та масштаби деградації ґрунтів і антропогенного забруднення земель Задністров'я України. Розроблена й обґрунтована методика грунтово-екологічної експертизи земель різного використання з критеріями оцінки ступеня деградації ґрунтів і їхнього антропогенного забруднення в бальній системі. Розроблена автоматизована картографічна інформаційна система з метою виявлення, оцінки та організації моніторингу кризових зон; запропоновано перелік атрибутів грунтово-екологічної бази даних. Проведено апробацію методики грунтово-екологічної експертизи на ключовій ділянці з використанням ГІС-технологій. При цьому встановлено, що інтегральна оцінка деградації та забруднення ґрунтів в незрошуваних землях характеризуються незадовільним станом, а в зрошуваних відмічається кризовий стан. Виявлено, що домінуючими типами деградації являються фізична (землеробська) деградація, агровиснаження та осолонцювання.

**Ключові слова**: грунтово-екологічна експертиза земель, деградація ґрунтів, антропогенне забруднення ґрунтів, географічна інформаційна система, картування екологічного стану, грунтово-екологічна база даних.

АННОТАЦИЯ

Сыч В.А. Почвенно-географические основы экологической экспертизы земель (на примере Заднестровья Украины).- Рукопись.

Диссертации на получение научной степени кандидата географических наук по специальности 11.00.05 - биогеография и география почв. - Львовский национальный университет им. Ивана Франка, Львов, 2004.

В диссертационной работе выявлены пространственно-временные закономерности и масштабы деградации почв и антропогенного загрязнения земель Заднестровья Украины. Разработана и обоснована методика почвенно-экологической экспертизы земель разного использования с критериями оценки степени деградации почв и их антропогенного загрязнения по бальной системе. Разработана автоматизированная картографическая информационная система для целей выявления, оценки и организации мониторинга кризисных зон; предложен перечень атрибутов почвенно-экологической базы данных. Проведена апробация методики почвенно-экологической экспертизы на ключевом участке с использованием ГИС-технологиий. При этом установлено, что интегральная оценка деградации и загрязнения почв в неорошаемых землях характеризуются неудовлетворительным состоянием, а в орошаемых отмечается кризисное состояние. Выявлены следующие наиболее значительные типы деградации: а) физическая (земледельческая) деградация почв: в неорошаемых землях характеризуется неудовлетворительным состоянием, в то время как на орошаемых отмечается очень высокий (кризисный) уровень деградации; б) агроистощение почв: на неорошаемых землях характеризуется неудовлетворительным состоянием, на неорошаемых землях - кризисным состоянием; в) степень осолонцевания почв: неорошаемые земли характеризуются неудовлетворительным состоянием, в то время как на орошаемых отмечается очень высокий уровень деградации. Антропогенное загрязнение почв как на орошаемых, так и на неорошаемых землях характеризуется нормальным уровнем, за исключением стронция-90, который достигает среднего уровня. В результате орошения черноземов южных Заднестровья Украины слабоминерализованными водами неудовлетворительного качества в этих почвах усложняется структура почвенного покрова на микро- и мезоуровнях, геометрия которой определяется характером микрорельефа, а также типом оросительных установок.

**Ключевые слова**: почвенно-экологическая экспертиза земель, деградация почв, антропогенное загрязнение почв, географическая информационная система, картирование экологического состояния, почвенно-экологическая база данных.

THE SUMMARY

Sych V.A. Soil-geographical bases of ecological expertise of lands (on the example of Zadnistrovya of Ukraine). - Manuscript.

Dissertations for taking a scientific degree of the candidate of geographical sciences. Speciality 11.00.05 - biogeography and geography of soils. - Ivan Franko National University of Lviv, Lviv, 2004.

In dissertational work spatio-temporal regularity and scales of soil's degradation and anthropogenous pollution of lands of Ukraine’ Zadnistrovya are revealed. The technique of soil - ecological expertise of the lands of different use with criteria of an estimation of a degree of soil's degradation and their anthropogenous pollution intensity is developed and proved. The automated cartographical information system for the purposes of revealing, an estimation and the organization of monitoring of crisis zones is developed; the list of attributes of a soil - ecological database is offered. Approbation of a technique of soil - ecological expertise on a test area with use GIS-technology is lead. Thus it is established, that the integrated assessment of soil's degradation and pollution in not irrigated lands are characterized by a unsatisfactory condition, and in irrigated lands - the crisis condition is marked. It is revealed, that dominating types of degradation are physical (agricultural) degradation, agroexhaustion and alkalinization.

**Key words:** Soil-ecological expertise of lands, soil degradation, anthropogenous soil's pollution, geographical information system, cartography of soil-ecological condition, a soil-ecological database.

Підписано до друк 14.06.2004.

Обсяг 0,9 авт. арк. Формат 60×90/16.

Тираж 100 прим. Папір офсетний Зам. № 506.

Надруковано у друкарні видавництва „Астропринт”

(Свідоцтво ДК № 1373 від 28.05.2003 р.)

м. Одеса, вул.. Преображенська, 24, к. 13.

Тел./факс: (0482) 29-96-82, 37-14-25.

**www.astroprint.odessa.ua**

воспользуйтесь поиском на сайте по ссылке: <http://www.mydisser.com/search.html>