

## Література

1. Панченко А.И., Шмаков Ю.И., Мглиев А.А. Генетические особенности уржумских свиней // Зоотехния. – № 7. – 1999. – С. 6-7.
2. Сметанін В.Т. Скорость роста свиней «закритої» популяції // Тваринництво України. – 2007. – № 8. – С. 8-9.
3. Прохоренко П.Н., Паронян И.А. Состояние генетических ресурсов домашних животных в мире и концепция их сохранения // Селекционно-генетические методы повышения продуктивности с.-х. животных. – М.: Росинформагротех, 2006. – С. 3-10.
4. Винничук Д.Т. Порода животных как биологическая система. – К. – 1993. – 70 с.
5. Зубец М.В. Теоретико-множественный и системный подход в анализе учения о породе // Вестник сельскохозяйственной науки. – № 2. – 1988. – С. 32-37.
6. Айвазян С.А. Статистические исследования зависимостей. – М.: Металлургия, 1968. – 200 с.
7. Thomson J.A. Heredity. – London, 1926. – 542 p.
8. Сметанін В.Т. Регуляція генотипу локальної популяції свиней за генетичними маркерами // Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій ім. С.З. Гжицького. – Т.9. – № 3 (34). – Ч. 3. – Львів, 2007. – С. 133-136.
9. Петренко І.П., Зубец М.В., Вінничук Д.Т., Петренко А.П. Генетико-популяційні процеси при розведенні тварин. – К.: Аграрна наука, 1997. – 479с.
10. Баранов А. Племенная ценность гомозиготных быков // Зоотехния. – 1993. – № 11. – С.7-8.
11. Почерняев Ф.К., Сметанін В.Т. Аналіз локальної популяції свиней із використанням методу ПЛР-ПДРФ мітохондріальної ДНК // Науковий вісник Львівської Національної Академії ім. С.З. Гжицького. – Львів, 2005. – Т.7(№2), ч. 3. – С. 240–245.

*Робота присвячена методам оцінювання рівня та швидкості деградації ґрунтів на території України за даними, що опубліковані в науковій літературі та у доповідях Мінекології України. Обґрунтовано доцільність застосування (ГІС) для визначення оцінок деградації ґрунтів*

*Ключові слова: деградація ґрунтів, географічні інформаційні системи*

*Робота посвящена методам оцінювання рівня і швидкості деградації ґрунтів на території України по даним, опублікованим в науковій літературі та в доповідях Мінекології України. Обґрунтована цілесобразність застосування (ГІС) для визначення оцінок деградації ґрунтів*

*Ключевые слова: деградация ґрунтов, географические информационные системы*

*The work is devoted to methods of estimating the level and rate of soil degradation in the territory of Ukraine on the data published in the scientific literature and reports of Ministry of Environment of Ukraine. The expediency of application of the (GIS) was declared*

*Keywords: the soil degradation in the territory, geographic information systems*

УДК 004.92:912.43:614.7

## ОЦІНКА ДЕГРАДАЦІЇ ГРУНТІВ ЗАСОБАМИ ГЕОГРАФІЧНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ

**В.П. Білогуров**

Кандидат технічних наук, доцент\*

Контактний тел.: (057) 702-16-03

E-mail: v.belogurov@gmail.com

**Г.В. Садовська\***

\*Контактний тел.: (057) 717-79-82

E-mail: Sado4ek2008@Rambler.ru

Кафедра геоінформаційних систем та геодезії

Харківська національна академія міського

господарства

вул. Революції, 12, м. Харків, Україна, 61002

### 1. Вступ

Особливо актуальними проблемами з екологічної географії в сучасній Україні за формулюваннями з

роботи [1] є наступне: 1) проблема мінерально-сировинних ресурсів - вичерпність, виснаження родовищ, зменшення їх різноманітності й погіршення якості, небезпека порушення середовища внаслідок

видобування корисних копалин; 2) зміна структури та складу ґрунтово-земельних ресурсів унаслідок господарської діяльності людини - вилучення земель під сільськогосподарські потреби і забудови, а також у зв'язку з розвитком негативних процесів у ландшафтах (ерозія, дефляція, підтоплення і заболочення, карст, суфозія та просідання ґрунтів, техногенне забруднення тощо); 3) зменшення родючості ґрунтів у результаті вимивання гумусу, забруднення важкими металами, пестицидами й іншими речовинами; 4) забруднення та зменшення запасів поверхневих і підземних вод унаслідок посиленого водозабору, скидів забруднюючих речовин у водні об'єкти в процесі виробництва та ведення комунально-побутового господарства; 5) забруднення атмосферного повітря та зміна його хімічного складу у зв'язку з інтенсивними викидами промислових підприємств, енергетики, транспорту та ін.; 6) зменшення різноманітності рослинного і тваринного світу, зміни в його ґенофонді; 7) порушення функціонування і зменшення біопродуктивності ландшафтів внаслідок накопичення, переміщення та просторового розподілу забруднень, а також погіршення соціально-екологічної ситуації - зміна середовища мешкання людини, санітарно-епідеміологічних умов, тривалості життя, якості продуктів харчування тощо. Оскільки тема роботи безпосередньо доторкається одночасно до двох проблем з переліку, що наведено в [1] та займає у ньому «почесні» друге та третє місця з семи, тому її треба признати дуже актуальною.

## 2. Постановка задачі

Деградація ґрунтів - складний комплекс антропогенних і природних процесів зміни фізико-хімічних і механічних характеристик ґрунту.

Як правило [1], першою причиною порушення (руйнування) ґрунтів є процеси, ініційовані діяльністю людини (це, наприклад, механічна обробка ґрунтів, трансформація шарів землі в будівництві, перещільнення ґрунтів унаслідок діяльності транспорту, випасання худоби, зрошення або інші зміни режиму ґрунтових і поверхневих вод, забруднення ґрунтів та ін.). Результати цих первинних змін можуть багаторазово посилюватися під впливом природних чинників, наприклад, вітру, дощових потоків тощо. Ґрунт - дуже складна і вразлива система, що формувалася протягом століть, але може бути зруйнована

шляхом неправильних дій людини за лічені роки, місяці і навіть дні.

Несприятливі природно-антропогенні процеси - це зсуви, ерозія, суфозія, дефляція, карст, селі, засолення, підтоплення, просідання тощо. За 1960–2000 рр. кількість випадків вияву небезпечних процесів в Україні збільшилася в середньому у 3-5 разів.

Ерозія ґрунтів. Ерозія має найбільший руйнівний вплив на ґрунти. Ерозія ґрунтів - це процес захоплення часток ґрунту та їх виношування водою або вітром, а також процес руйнування верхніх, найродючіших шарів ґрунту.

Метою даної роботи є розробка методів, які дозволяють здійснювати просторову обробку різноманітних кількісних оцінок (в процентах, діапазонах змін, класах тощо) щодо впливу цих процесів та явищ на деградацію ґрунтів певної території, а також їх узагальнення по таксонах природно-сільськогосподарського районування.

## 3. Методи рішення задачі

Найбільш відомим засобом побудови просторових моделей є геоінформаційні системи (ГІС) та ГІС-технології. Для побудови просторових моделей, що дозволяють здійснювати обробку показників, які характеризують різноманітні аспекти деградації ґрунтів можна використовувати інструменти та технології відомого програмного продукту ArcView GIS. Використання цієї добре зарекомендувавши себе ГІС доцільна ще тому, що є база для розробки результуючого картографічного інформаційного продукту. Це - відома топографічна електронна карта України масштабу 1:500 000. На цієї основі нами створена карта, яка достатньо ретельно відображає важливі для тематики роботи об'єкти: ліси, солончаки, зволожені території тощо (див. рис. 1). Створена тематична карта території

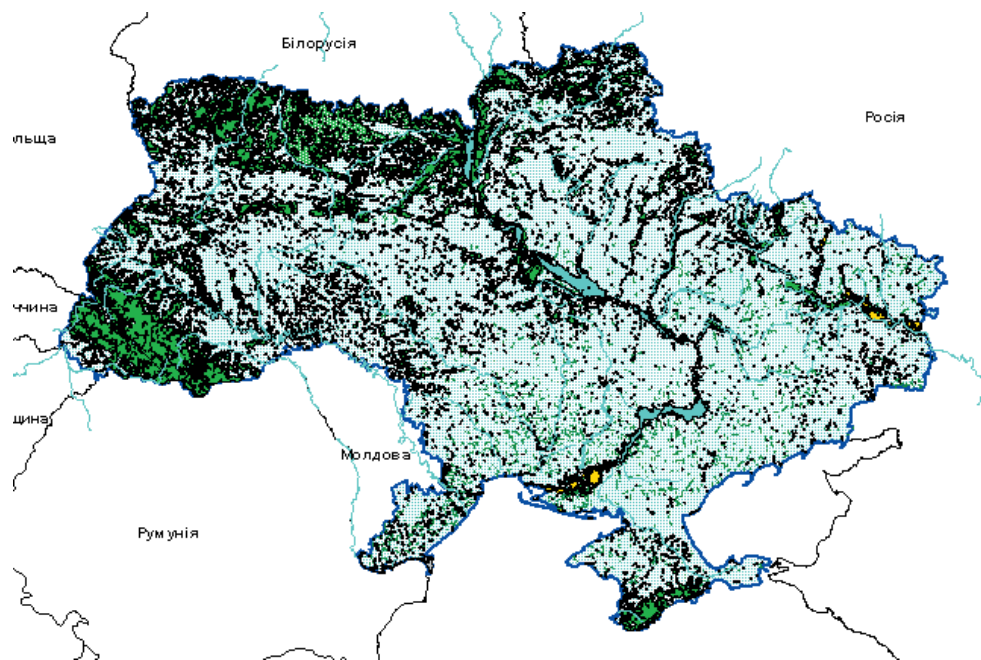


Рис. 1. Тематична карта території України

України є також базою для створення карт природно-сільськогосподарського районування за нормативними документами Держкомзему України.

Найбільш авторитетним джерелом офіційних екологічних даних є документи Мінекології «Національна доповідь про стан навколишнього природного середовища в Україні» за останні роки. У доповіді [2] наведено дані втрат гумусу по областях України за період 1960 – 1991 роки. Вміст гумусу в орних ґрунтах та середньорічні втрати гумусу наведено в дуже відомій монографії [3] на картосхемах 1.2-1.3 для усій території України. Дані щодо небезпеки розпилення та ущільнення орних ґрунтів є в монографії [4]. Тут наведено картосхеми для території України, а також табличні дані по таксонах (округах та районах) природно-сільськогосподарського районування. Додавання зображень та табличних даних, перерахунків з адміністративних областей до таксонів природно-сільськогосподарського районування та навпаки, інші операції перетворення географічних даних можуть бути використано за допомогою процедур сканування зображень, афінних перетворень, з'єднання таблиць, оверлейних процедур тощо.

Математико-картографічне моделювання – це процес перетворення вихідних карт до результуючого картографічного інформаційного продукту за допомогою геоінформаційних технологій та математичних перетворень, які орієнтовані на рішення деякої прикладної задачі. З метою визначення узагальнених характеристик деградації ґрунтів можна застосувати модулі Spatial Analyst та Model Builder. Технологічні можливості конструктора моделей Model Builder дозволяють будувати адитивні детерміновані моделі з точністю, яка відповідає точності вихідних даних.

В результаті виконання роботи отримано картографічний інформаційний продукт, який дозволяє здійснювати просторову обробку кількісних оцінок з літературних та офіційних джерел інформації з метою оцінки характеристик деградації ґрунтів на певній території, а також їх узагальнення по таксонах природно-сільськогосподарського районування.

Отриманий картографічний інформаційний продукт є моделлю деградації ґрунтів України тому, що дозволяє здобувати значення оцінок узагальнених характеристик деградації ґрунтів безпосередньо для кожної точки карти. При можливості до цієї моделі поточних даних, які містять актуалізовану інформацію, вона може мати велике прикладне значення. Якщо ця актуалізована інформація надається для адміністративних областей, модель деградації ґрунтів може бути джерелом інформації для щорічної інтегральної оцінки стану довкілля по областях України. Якщо актуалізована інформація надається для районів природно-сільськогосподарського районування вона

може бути корисною для господарств, які здійснюють безпосередній вплив на орні ґрунти. У цьому разі до моделі за ГІС-технологією «Гарячий Зв'язок» може додаватися інформація щодо заходів боротьби з явищем, найбільш характерним для визначеного господарства. Напр., щодо ерозії вони можуть бути такі [1]:

- організаційно-господарські - заходи, що визначають використання ґрунтів лише з огляду на їх придатність для тих чи інших цілей. Вони мають забезпечувати правильну структуру посівних площ та сівозмін, їх розміри та конфігурацію, а також обмеження випасу. До цієї групи заходів належать профілактичні та спеціальні заходи. Профілактичні полягають у забороні: 1) використання авіації для внесення добрив і обробки пестицидами; 2) застосування легкорозчинних отрутохімікатів та мінеральних добрив; 3) розорювання земель і знищення деревно-чагарникової або трав'янистої рослинності на ерозійно-небезпечних ділянках; 4) внесення добрив на сніговий покрив і мерзлий ґрунт; 5) складування добрив на полях тощо. Спеціальні заходи передбачають раціональну (з екологічного погляду) організацію території та комплексне водо-регулювання у межах водозабору;

- протиерозійні агротехнічні заходи, що сприяють поліпшенню поглинальної здатності ґрунту, його стійкості до розмивання та видування. Це, наприклад, глибоке орання, обробка ґрунтів поперек схилів, снігозагримання, терасування схилів тощо;

- протиерозійні гідротехнічні заходи забезпечують повне або часткове загримання поверхневого стоку, запобігання концентрації водних потоків, які спричинюють водну ерозію;

- лісо- та лукомеліоративні заходи - залуженню підлягають днища балок, ярів, еродовані схили, буферні смуги на орних землях. Система захисних лісових насаджень має бути постійно діючим елементом ґрунто- і водоохоронних заходів. Лісові насадження мають вигляд смуг й окремих масивів, що створюють меліоративний ефект і забезпечують регулювання та очищення поверхневого стоку.

---

#### 4. Висновки

---

1. Для визначення оцінок деградації ґрунтів за індикаторними показниками запропоновано використовувати методи просторового аналізу та інструменти ArcView GIS.

2. Розроблена адитивна модель дозволяє визначати узагальнені характеристики деградації ґрунтів по природно-сільськогосподарських районах та адміністративних областях України з точністю, яка відповідає точності вихідних даних.

---

#### Література

1. Гавриленко О.П. Екологічна географія. – К.: Знання, 2009. - 450 с.
2. Національна доповідь про стан навколишнього природного середовища в Україні у 2006 році: К.: Мінприроди України, 2007. – с. 67-77.
3. Земельні ресурси України/За ред. В. В. Медведєва, Т. М. Лактіонової. – К.: Аграрна наука, 1998. – 150 с.
4. Медведєв В. В., Лактіонова Т. Н. Почвенно-технологическое районирование пахотных земель Украины. – Харьков: ННЦ ИПА. – 2007. – 395 с.
5. Using ArcView. Model Builder. User Guides. ESRI Press, Redlands, CA 92373, USA, 1996. – 340 Pp.