

ресурсами /В. А Боклаг // Актуальні проблеми державного управління. – 2009. – № 1. – С. 213–220.

5. Тищенко О. Геоінформаційні системи – основа оцінювання міських територій органами місцевого самоврядування /Вісник Національної академії державного управління при Президентові України. – 2012 . – № 2 . – С. 186–190.

СТАЛИЙ РОЗВИТОК ЗЕМЛЕКОРИСТУВАННЯ

Калембет Ю.Р.

(науковий керівник доц. Тимошевський В.В.)

Харківський національний автомобільно-дорожній університет

Сьогодні, в гонитві за економічною вигодою, використання земельних ресурсів супроводжується високим ступенем розораності території, погіршенням екологічного стану ґрунтів та зниженням їх родючості. В зв'язку з цим посилюється деградація земель, ґрунти виснажуються, втрачається їх продуктивний потенціал. Це створює умови для розвитку таких негативних процесів як водної та вітрової ерозії, зниження вмісту азоту, фосфору, калію, кальцію, ущільнення ґрунтів, втрати гумусу.

Тому, однією із актуальних проблем сьогодення є проблема збереження родючості земель та підвищення якості ґрунтів. Ґрунт унікальне природне творіння, що дає людині можливість жити за рахунок його продукції. Стан ґрунтового покриву сільськогосподарських ландшафтів є головним джерелом, що забезпечує сталий розвиток суспільства [1].

З огляду на це, потрібні негайні заходи з удосконалення сучасного стану агроландшафтів, введення ґрунтозахисних, заснованих на екологічних принципах і адаптованих до конкретних природних і соціально-економічних умов, систем землеробства.

Під агроландшафтами слід розуміти природно-господарські територіальні системи сільськогосподарського призначення. Вони складаються з географічної оболонки, що в свою чергу є сукупністю природних елементів з різним ступенем антропогенного навантаження, в тому числі орних сільськогосподарських угідь [2].

Агроландшафти формуються в результаті взаємодії природно-потенціальних комплексів з усіма ланцюгами системи землеробства, зокрема з інфраструктурою та протиерозійними заходами постійної дії (лісосмуги, протиерозійні гідротехнічні споруди різних типів, межі полів і сівозмін, польові дороги, гідрографічна мережа). Сучасні агроландшафти – складні системи, які створені з різних елементів агроєкосистем (рілля, сіножаті, пасовища, багаторічні насадження) незначних за площею ареалів лісів, чагарників, лісосмуг, природних лук, боліт, торфовищ та розташованих на їхніх територіях доріг, комунікацій і будівельних споруд [3].

Агроландшафт слід розглядати як матеріальну основу для існування екосистеми, зі створенням умов для заезпечення оптимальних режимів середовища. Оптимальний агроландшафт створює необхідні умови для організації сільськогосподарського виробництва у відповідності до світових критеріїв екологічної безпеки.

Характеристика агроландшафтних систем здійснюється на основі таких факторів природного середовища: агрокліматичних особливостей ґрунтів та їх родючості, враховуючи баланс гумусу, водний баланс та загальний режим зволоження, геоморфологічній структурі рельєфу, прояву водної ерозії, дефляції та інших негативних руйнівних процесів, які пов'язані з господарським використанням земельних ресурсів.

Головною з причин деградації ґрунтів є людська діяльність (антропогенне втручання). В Україні процес

деградації відбувається інтенсивніше, ніж у цілому в світі. Із 60,3 млн. га її території 42 млн. га займають сільськогосподарські угіддя, 33,2 млн. га – під ріллею. За останні 30 років площа еродованої орної землі збільшилась на 1,9 млн. га, тобто втрачалось по 64 тис. га щороку, і зараз площа еродованих земель складає 11,3 млн. га або майже п'яту частину всієї території України [3].

В сфері сталого розвитку земельних відносин, управління земельними ресурсами і переходу на модель сталого землекористування виникає потреба у впровадженні ще одного чинника – технологічного. Зокрема цей чинник в системі сталого розвитку виділяє професор Технічного університету в Цюриху Д. Штудлер (Dr. Daniel Steudler) [4].

Уведення технологічного аспекту пов'язане з тим, що сучасне суспільство характеризується швидким розповсюдженням нових інформаційних технологій і радикальними змінами соціально-економічного життя під впливом цих процесів. Останнє десятиріччя ознаменувалися стійкою тенденцією розвитку інформатизації всіх сфер діяльності. Активне впровадження сучасних інформаційних технологій у систему організації використання та охорони земель є необхідною умовою їх успішної роботи, оскільки точність, надійність, оперативність і висока швидкість обробки та передачі інформації визначає ефективність управлінських рішень у цих сферах.

У сучасному землеробстві з поглибленням процесів спеціалізації виробництва та екологічної безпеки виникає необхідність застосування сучасних засобів та технологій організації території. З огляду на актуальність екологічного й економічного обґрунтування, в землеустрої знайшли своє застосовування так звані «географічні інформаційні системи» (скорочено ГІС) які надають всебічні обґрунтовані і ефективні проектні рішення на основі

відповідної обробки і аналізу величезних об'ємів різноманітної інформації про складні системи і процеси землекористування.

На сьогоднішній день ГІС стали невід'ємною частиною практично будь-якої галузі виробництва і не тільки. Це пояснюється результативним і швидким вирішенням поставлених завдань в багатьох сферах людської діяльності.

Географічна інформаційна система (ГІС) – це інтегрована сукупність апаратних, програмних і інформаційних засобів, що забезпечують введення, збереження, обробку, маніпулювання, аналіз і відображення просторово-координованих даних [5].

З іншого боку, ГІС – це наука, що поєднує теорію, методи і традиції класичної картографії та географії з можливостями і апаратом прикладної математики, інформатики та комп'ютерної техніки [6].

ГІС-технології – це не просто комп'ютерна база даних. Це величезні можливості для аналізу, планування та регулярного оновлення інформації. ГІС-технології сьогодні знаходять застосування практично у всіх сферах життя, і це допомагає дійсно ефективно вирішувати багато завдань. На сьогоднішній день у світі розроблені і використовуються сотні різноманітних ГІС-пакетів, а на їх базі створено десятки тисяч ГІС-систем.

Географічні інформаційні системи дають можливість швидко та ефективно вирішувати землевпорядні завдання, аналізувати поточний стан землекористування, виявляти раніше допущені недоліки та помилки, формувати масиви відомостей про земельні ділянки. Такі програми та комплекси ГІС доцільно використовувати для цілей землеустрою та земельного кадастру в сучасних умовах модернізованого розвитку програмного забезпечення даних галузей.

Застосування методів геоінформаційних систем дозволяє в автоматичному режимі не тільки проаналізувати стан землекористування, а й візуально відобразити отриману інформацію. Це дає можливість нового погляду на досліджуване землекористування, забезпечує комплексне сприйняття і краще розуміння взаємозв'язків між його складовими та сприяє ефективному проектуванню декількох варіантів вирішення поставлених завдань.

Формування дестабілізованої геосфери на значних територіях України зумовлено не стільки деградацією її компонентних властивостей за час активного антропогенного освоєння території, скільки порушенням системних відношень в її організації (у т.ч. ресурсовідновних та виникнення раніш невідомих деструктивних процесів). Унаслідок цього саморегулювання ландшафтної сфери регіону є критерієм якості середовища. Тому практична діяльність при природокористуванні має бути оцінена через регіональний рівень збереження динамічної рівноваги за допомогою формування середовище відновлюваних багатофункціональних систем.

Цілісність та стійкість природно–господарських систем необхідно розглядати на рівні природної та господарської підсистеми, де людина та її діяльність входять в об'єкт дослідження як його невід'ємна частина. Реалізація такого положення в природокористуванні проходить через механізм коадаптації природної та господарської підсистем.

Стійкістю ерозійно небезпечних антропогенних ландшафтів як єдності природної та господарської складової системи будемо називати здатність їх виконувати соціально – економічні функції в заданих межах при дії чинників, що призводять до ерозії. Стійкість ландшафтів оцінюється шляхом визначення стабільності властивостей

компонентів, а також просторових та часових аспектів структури ландшафту.

Серед компонентів ландшафту, при оцінці стійкості ландшафтних систем значну роль відіграє ґрунт, особливо такі його характеристики, як потужність гумусового горизонту, морфологічна будова профілю, запаси поживних речовин, які найбільше потерпають від процесів антропогенного впливу, серед яких на першому місці – ерозія.

Водна ерозія та дефляція активно впливають на структуру агроландшафтних систем. Зруйновані ерозією ґрунти в агроландшафтах призводять до порушення структури ландшафтів, зникнення функцій ресурсовідновлення та саморегулювання системи. Ландшафти не можуть відновитися та функціонувати в первісному стані через низькі темпи компенсаційного ґрунтоутворення. В умовах господарської діяльності необхідно проводити комплекс протиерозійних заходів для підтримання процесів стійкості агроєкосистем та відновлення родючості ґрунтів.

Для оцінки ерозійної стійкості агроландшафту й ефективності протиерозійних заходів, єдиним критерієм може бути співвідношення темпів ґрунтоутворення і змиву ґрунту. Ефективна боротьба з ерозією можлива в тому випадку, якщо сучасні темпи ерозії будуть рівні або нижчі заздалегідь визначеного рівня, що теоретично дає змогу підтримувати баланс між швидкістю ерозійних втрат і швидкістю ґрунтоутворення.

У зв'язку з труднощами моделювання процесів ґрунтоутворення в сучасних агроландшафтах можливо проводити такі оцінки тільки на підставі вивчення природного процесу ґрунтоутворення. Найбільш коректним необхідно вважати підхід до визначення швидкостей ґрунтоутворення змитих ґрунтів, шляхом моделювання процесів ґрунтоутворення, використовуючи метод аналогій,

коли змиті ґрунти, що втратили визначену частину профілю з деякою часткою умовності, розглядають як аналоги молодих, що ще не сформувалися. Тоді за допомогою математичних моделей можливо визначити швидкості самовідновлення порушених ерозією земель.

Однією із важливих умов ведення економічно доцільного та екологічно безпечного сільськогосподарського виробництва є дотримання умов мінімалізації змиву ґрунту в наслідок протікання ерозійних процесів. Якщо відсутні безпосередні виміри втрат ґрунту внаслідок протікання ерозійних процесів, то для оцінки інтенсивності ерозійних процесів використовується метод математичного прогнозу, який виконується на базі математичної моделі ерозії.

Нами вивчено стан використання земель в межах території ДП «Світанок» Зіньківського району Полтавської області. Територія агроформування має достатню тепло-, світло- та вологозабезпеченість, що сприяє ефективному веденню сільськогосподарського виробництва. Коефіцієнт екологічної стабільності (0,45) характеризує територію об'єкта дослідження як нестійко стабільну, а коефіцієнт антропогенного навантаження за шкалою покращання від 5 до 2 дорівнює 3,08 що свідчить про помірний вплив мешканців прилеглих територій на довкілля. Коефіцієнт розораності становить 37%, полезахисна лісистість має значення 2,8% що є нормальним показником для даної природної зони, а рекреаційна ємність становить 22,5%. На території господарства найпоширеніші ґрунти – темно-сірі опідзолені й слабореградовані ґрунти, середньосуглинкові та чорноземи типові малогумусні й чорноземи сильнореградовані, середньосуглинкові, які займають 53 % орних земель. Змитих орних земель налічується 343,5 га. На території агроформування є особливо цінні ґрунти.

В ході системи розрахунків, було встановлено, що за існуючої організації території середньозважений змив по

господарству становив 41,0 тону з 1 га, після диференцювання польової сівозміни на Ia та Ib – 37,59 тон з 1 га, а з розміщенням наорних валів, що оброблюються в польовій сівозміні Ib змив складе близько 29,56 тон з 1 га, тобто зменшиться на 28 %.

Використовуючи модель водної ерозії встановлено, що втрати гумусу з усієї території землекористування складають 1549,60 тон, після впровадження диференційованої польової сівозміни – 1420,93 тон, а з запровадження наорних валів цей показник зменшується до 1117,41 тон, тобто на 28%, це стосується і зменшення кількості коштів, необхідних для відновлення втраченого гумусу в повному обсязі.

Розрахунки індексу збереженості ґрунтів (ІЗГ), без диференціації використання орних земель, показали, що гумусовий горизонт може бути втрачений за 193 роки, що свідчить про передкризовий стан ґрунту. Згідно проектних заходів ІЗГ досягає близько 211 роки, а з розміщенням системи наорних валів, що обробляються показник ІЗГ збільшується до 268 років, що наближається до 1 ступеня ерозійної небезпеки, за якого небезпека ерозії ґрунту відсутня.

Забезпечення сталого розвитку землекористування повинно поєднувати комплекс заходів спрямованих на оптимізацію структури земельних угідь у бік збільшення екологічно стабілізуючих, передбачати організаційно-господарські та меліоративні заходи щодо зарегулювання деградаційних процесів, впровадження ґрунтоохоронного землеробства, залучення геоінформаційних систем для моніторингу стану агроландшафту.

Література

1. Павлишак Я. Проблеми збереження родючості ґрунтів та шляхи їх вирішення. Інноваційні технології та інтенсифікація розвитку національного

виробництва: матеріали міжнар. наук.-практ. конф. Тернопіль, 2014 р. с. 37-41

2. Екологічні проблеми землеробства / І.Д. Примак та ін. Київ: Центр учбової літератури, 2010. 456 с.

3. Гаращенко Т.В. Сутність агроландшафтної організації сільськогосподарського землекористування. Зб. наук. праць ТДАУ (економічні науки) №4(24). Херсон, 2013. с. 85-89

4. Daniel Steudler Role of Land Administration in Sustainable Development - Country Case Studies of India and Switzerland/ URL: https://www.fig.net/resources/proceedings/fig_proceedingsfig2009/papers/ts01a/ts01a_velpuri_steudler_3436.pdf

5. Шипулін В. Д. Основні принципи геоінформаційних систем: навч. посібник. Харків: ХНАМГ, 2010. 313 с.

6. Пролеткин И.В. От ГИС-технологий к ГИС-мировоззрению URL: <http://stepnoy-sledopyt.narod.ru/geologia/gis.htm>

АВТОМАТИЗОВАНИЙ РОЗРАХУНОК ДОРОЖНИХ ВОДОПРОПУСКНИХ ТРУБ

Качан Д.С.,

Куценко В.А.,

Павленко Д.В.

(науковий керівник доц. Мусієнко І.В.)

Харківський національний автомобільно-дорожній університет

Були проаналізовані програми по автоматизованому розрахунку дорожніх водопропускних труб. Це програми компанії КРЕДО ДІАЛОГ, компанії Індор Софт та компанії Топоматік (рисунок 1).