

УДК 911.9

Білоус Л.Ф.

*Київський національний університет
імені Тараса Шевченка*

**ЛАНДШАФТНО-ІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ
ДЛЯ ОРГАНІЧНОГО ЗЕМЛЕРОБСТВА**

Ключові слова: просторовий аналіз, агрогеосистема, екологічна ніша агрогеосистем, органічне землеробство

Постановка проблеми. Організацію та планування землеустрою на загальнодержавному й місцевому рівнях в Україні здійснюють Верховна Рада України, Кабінет Міністрів України, органи виконавчої влади та органи місцевого самоврядування відповідно до повноважень, встановлених Конституцією України, Земельним кодексом України та законом України «Про землеустрій».

Землеустрій забезпечує реалізацію державної політики щодо використання та охорони земель, здійснення земельної реформи, вдосконалення земельних відносин, формування раціональної системи землеволодіння і землекористування, створення органічних природно-господарських територіальних систем тощо.

На сучасному етапі розвитку агропромислового виробництва в Україні, і, особливо, за умов активної діяльності з паювання, оренди та приватизації земель, стан агрогеосистем викликає занепокоєння у зв'язку з прискореним падінням родючості ґрунтів: зменшується вміст і погіршується якість гумусу, підсилюються процеси ерозії, вторинного засолення і осолонцювання, розростаються ареали техногенно забруднених і порушених ґрунтів. Ці та інші деструктивні процеси руйнують не тільки ґрунтовий покрив, а й всю ландшафтну сферу України.

Тому, вектор агрогосподарської діяльності в Україні необхідно спрямовувати, зокрема, на розвиток систем органічного землеробства.

Принципи органічного сільського господарства (органічного землеробства та органічного тваринництва) універсальні для всіх країн, культур, форм власності та масштабів виробництва органічної продукції. Ці принципи прийняті Міжнародною федерацією руху за органічне сільське господарство (IFOAM - International Federation of Organic Agriculture Movements). Зокрема це:

- принцип здоров'я - органічне сільське господарство зберігає та зміцнює здоров'я ґрунту, рослин, тварин, людей, та, як єдине й неподільне ціле, - здоров'я екосистем;

- принцип екологічності - органічне сільське господарство базується на живих екосистемах та природних циклах, працює сумісно з ними, згідно з їх правилами та допомагає зберегти їх цілісність і гармонію;
- принцип справедливості - органічне сільське господарство базується на справедливих відношеннях з навколишнім середовищем та рівних можливостях кожної людини;
- принцип турботи - органічне сільське господарство засновано на безпечних для довкілля та здоров'я людини методах вирощування й відповідальному підході до охорони благополуччя нинішнього й майбутніх поколінь [4].

Зазначені принципи вказують на обов'язкову геоекологічну спрямованість органічного сільськогосподарського виробництва, що означає максимально можливу адаптацію землекористування до природних умов територій.

В зв'язку з вищезначеним, актуальною задачею прикладних географічних досліджень є обґрунтування генпланів, проектів детальної планівки адаптивно-ландшафтних систем землекористування.

Адаптивно-ландшафтною системою землекористування передбачено диференціацію розміщення сільськогосподарських культур та агротехнологій в відповідності з ґрунтово-ландшафтними умовами, розробку систем сівозмін, обробітку ґрунту, живлення й захисту рослин, протиерозійну й меліоративну організацію території з метою попередження деградаційних процесів.

Нами пропонується до розгляду методика ландшафтно-інформаційної інвентаризації територій та синтезу інформації про геосистеми для яких орна функція є природно-обумовленою, згубною й екологічно небезпечною. А також, про геосистеми, котрі мають виконувати важливу протиерозійну функцію в організації систем органічного землеробства.

Синтез такої інформації необхідно здійснювати в ГІС-середовищі, котре дозволяє створювати достовірні, придатні до багатоцільового використання, доповнення й поновлення дані про особливості функціонування й розвитку ландшафтів, причини їх деградації, потенційні можливості їх органічного господарського використання, шляхи оптимізації природно-агрозосподарської територіальної організації.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Питанням геоінформаційної інвентаризації ландшафтно-територіальної організації присвячено велику кількість наукових праць та публікацій, котрі можна розділити на дві групи за підходами до визначення конкретних значень (критеріїв) виділення територіальних одиниць, в даному випадку - ландшафтних.

До першої групи відносяться всі ті, в основу яких покладено апріорні уявлення про градації морфометричних показників, морфометричних ознак структурних ліній рельєфу й обумовлених рельєфом ландшафтних меж. Так, І. Круглов запропонував методику напівавтоматизованого виділення педоморфологічних ландшафтних одиниць, котра передбачає поділ схилів

на 7 категоріальних одиниць за крутизною, а також випуклістю й ввігнутістю в плані й профілі; днища долин й вершинні поверхні виділялись, виходячи зі значень дренажної площі [3].

До другої групи відносяться всі ті, в основу яких покладено синтез інформації про ландшафти здійснений в результаті автоматизованої класифікації цифрової моделі рельєфу (ЦМР) й пов'язаних з ним ландшафтних характеристик. При цьому замість проведення меж за попередньо заданими критеріями, виділяються «природні» місцеположення в просторі атрибутів. Достовірність цифрової моделі ландшафтів, отриманої в такий спосіб, визначається точністю ЦМР.

Проблемою пошуку оптимальних методик математичного моделювання рельєфу, представлення його структури та зв'язку з іншими географічними елементами та процесами успішно займались вчені: Берлянт О.М., Кошкар'юв О.В., Черваньов І.Г., Поздняков О.В., Ласточкин О.М., Мусін О.Р., Тікунов В.С., Сербенюк С.М., Романовський А.С., Горбик М.Д., Кошель С.М., Мельник В.М., Рудий Р.М., Шинкаренко Г.А., Войславський Л.К., Зіборов В.В., Євсюков А.Н., Бойко О.В., Z. Miller, R. Tyrlegard, M. Baranowski, F. Divenyuj, B. Markus, O. Ayeni, H. Thomas, M. Vencovsky, S. Meier, R. Finsterwalder та інші.

Цікавий досвід структурно-морфометричних досліджень рельєфу було запропоновано в працях В.Філософова (1975). Він досить широко використовується в нафтогазонасній геоморфології й суть його в використанні ієрархічних орграфів тальвегів та «древ» вододілів для структурування топографічної поверхні та синтезу морфометричної інформації.

Саме науковий доробок В.Філософова був використаний нами для просторового аналізу в ГІС-середовищі ЦМР. Зокрема в ході математичного маніпулювання ЦМР та полівершинними й полібазисними поверхнями в автоматизованому режимі здійснено інвентаризацію позиційно-динамічної ландшафтної територіальної структури (ЛТС). Остання є інформаційним базисом обґрунтування функцій природно-територіальних комплексів (орної, ерозійно-регулятивної, екологічної та ін.) в умовах визначальної ролі флювіальних процесів в ході ландшафтогенезу територій.

Формулювання цілей статті. Загалом, організація стійких систем адаптивного землеробства базується на інформації про: ландшафтний нішевий простір агрогеосистем; місцезоташування геосистем-регуляторів інтенсивності площинних водних потоків; місцезоташування геосистем, екологічно не придатних для органічного землеробства. Тому методиці синтезу такої інформації, а саме методиці ландшафтно-інформаційної інвентаризації територій для цілей органічного землеробства й присвячено дане дослідження.

Виклад основного матеріалу дослідження. Для створення ландшафтно-інформаційної системи органічного землеробства в умовах визначальної ролі флювіальних процесів в ході ландшафтогенезу було обрано тестову територію в межах Східно - Європейської полігенної

рівнини Придніпровсько-Приазовської області цокольних пластово-денудаційних височин та пластово-аккумулятивних підвищених рівнин.

В ході ландшафтно-інформаційної інвентаризації землекористування необхідно було:

- провести інформаційну інвентаризацію особливостей прояву позиційно-динамічних відношень й створити відповідну модель ЛТС, а саме ландшафтних смуг (ЛС). ЛС - це група фацій або підурочищ, які мають спільне розташування щодо рубежів зміни інтенсивності горизонтальних речовинно-енергетичних потоків. Ця група фацій (підурочищ) має один тип сучасного ландшафтогенезу. У межах однієї ЛС потоки води спрямовані в один бік і мають однаковий градієнт;
- ідентифікувати ЛС, котрі здатні регулювати інтенсивність прояву й розвитку ерозійних процесів та виконувати роль стабілізаційного каркасу системи органічного землеробства;
- виділити ЛС з високою ймовірністю накопичення забруднень й, відповідно, екологічною непридатністю для органічного землеробства;
- визначити екологічну нішу орних агрогеосистем регіону.

Складовими елементами позиційно-динамічної ЛТС є ЛС та парадинамічні райони (ПДР), що виділяються, відповідно за інтенсивністю та напрямком руху речовинно-енергетичних площинних потоків. Їх особливості визначаються топологічною організацією території. Вивчення останньої в геоінформаційному середовищі забезпечує просторовий (гідрологічний та структурний) аналіз ЦМР. Особливості побудови ЦМР та процедура її просторового аналізу були охарактеризовані раніше [1, 2].

Загалом, просторовий аналіз ЦМР базувався на процедурах математичного маніпулювання польовими моделями (ЦМР, полівершинною 1-го порядку (ПВП1) та полібазисною 1-го порядку (ПБП1)).

В результаті просторового аналізу ЦМР, були отримані моделі потужності зденудованої літо-педогенної складової ландшафтних комплексів та потужності залишкової літо-педогенної складової ландшафтних комплексів. Для ландшафтно-екологічної їх інтерпретації був обраний метод класифікації їх даних за середньоквадратичним відхиленням. Його застосування надало можливість оцінити відмінність значень від фонового (середнього) та виявити специфіку прояву сучасних фізико-географічних процесів.

Щодо результатів класифікації моделі потужності зденудованої літо-педогенної складової геосистем, то слід відмітити тісну кореляцію її структури з інтенсивністю прояву сучасних ерозійних процесів. Ця залежність була встановлена нами в результаті верифікації методом порівняльного аналізу. Виділені класи потужності зденудованої літо-педогенної складової ландшафтів співвідносяться з ЛС позиційно-динамічної ЛТС. Зокрема, класи, порогові значення яких – 0,151 м. - 2,885 м.; 5,623 м. - 8,358 м. та 11,094 м. - 13,829 м., відповідно, тісно корелюють з ЛС, що характеризуються ґрунтами: незмитими в комплексі зі

слабозмитими, слабозмитими в комплексі з середньозмитими та середньозмитими в комплексі з сильнозмитими та розмитими. Такі ЛС формуються в топологічно обумовлених місцях зміни інтенсивності розвитку фізико-географічних процесів і їх слід визначити як ЛС-регулятори інтенсивності прояву денудаційних процесів. Саме вони мають виконувати роль стабілізаційного каркасу території при організації систем органічного землеробства.

В результаті класифікаційного впорядкування даних поверхні залишкової потужності літо-педогенної складової геосистем за обраним методом, виділились території зі значеннями рівними нулю та меншими за нуль. Їх слід інтерпретувати як ЛС вираженого прояву ерозійних процесів. На цій же поверхні добре виділяються акумулятивні ландшафтні комплекси, що відповідають максимальній потужності літо-педогенної складової (більше 26.082 м.) і які приурочені до ввігнутих морфологічних форм рельєфу. Для них характерною є топологічно обумовлена висока ймовірність накопичення забруднень. Саме ці ЛС слід визначити як екологічно небезпечні та непридатні для органічного землеробства.

Так як інтенсивність прояву сучасних фізико-географічних процесів тісно корелює з потужністю зденудованої й залишкової літо-педогенних складових геосистем, то вбачається можливість побудови, за їх параметричними характеристиками, ландшафтно-екологічної ніші геосистем регіону, придатних до виконання орної функції та до активного використання в органічному землеробстві. Ті ж геосистеми, що не перекриваються нішею є непридатними для виконання орної функції (рис.).

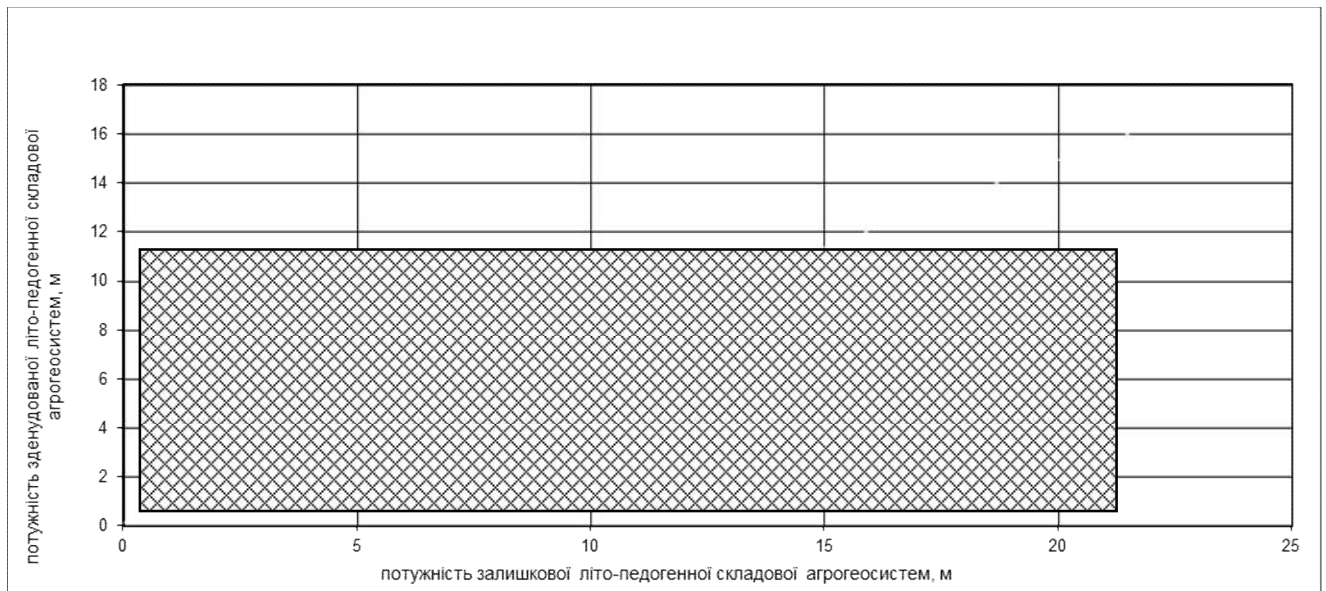


Рис. – Ландшафтно-екологічна ніша орних агрогеосистем регіону/

В якості геосистем, непридатних до виконання орної функції визначені ті, що характеризуються потужністю зденудованої літо-педогенної складової більшою за 11 м. Вони відповідають ЛС з середньозмитими ґрунтами в комплексі з сильнозмитими, з

сильнозмитими та сильнозмитими в комплексі з розмитими ґрунтами. А також ті ЛС, що відзначаються потужністю залишкової літопедогенної складової більшою за 22 м., і для яких властива висока ймовірність накопичення забруднень.

Висновки. Запропонована методика ландшафтно-інформаційної інвентаризації систем органічного землеробства здатна забезпечити конструктивною інформацією організацію землекористування, адаптованого до природних умов територій.

Інформація про ЛС, що різняться за інтенсивністю речовинно-енергетичних потоків, отримана в результаті просторового аналізу ЦМР, є визначальною при організації стійких природно-агрогосподарських територіальних систем з відповідною структурою сівозмін та належним протиерозійним ландшафтно-екологічним каркасом.

Апробована методика може застосовуватись для територій в становленні яких визначальну роль відіграють флювіальні процеси. А інформація, отримана в результаті її застосування, може бути корисною при розробці проектів районної планівки, генпланів, проектів детальної планівки органічного землекористування.

Список літератури

1. Білоус Л.Ф. Цифрова модель рельєфу в географічному й геоінформаційному просторі / Л. Ф. Білоус // Ученые записки Таврического нац. ун-та им. В. И. Вернадского. Серия География. – 2008. – Т. 21(60). – С. 117-127. 2. Білоус Л. Ф. Просторове моделювання хоричного зрізу буття ландшафту / Л. Ф. Білоус // Фіз. географія та геоморфологія. – 2005. – Вип.49. – С. 66-73. 3. Круглов І. Методика напівавтоматизованого створення геопросторового шару педоморфологічних одиниць басейну верхнього Дністра / С. Круглов // Вісн. Львів. ун-ту. Сер. геогр. – 2004. – Вип. 31. – С. 312-320. 4. <http://www.ifoam.org/> - сайт Міжнародної федерації руху за органічне сільське господарство

Білоус Л. Ф. Ландшафтно-інформаційні системи для органічного землеробства.

Розглядаються питання геоінформаційного аналізу особливостей ландшафтно-організації територій для цілей органічного землеробства. Пропонуються оригінальні методики синтезу моделей: геосистем - регуляторів інтенсивності розвитку денудаційних процесів; геосистем з високою ймовірністю накопичення забруднень; екологічної ніші агрогеосистем регіону. Вказані моделі містять базову інформацію для організації систем органічного землеробства.

Ключові слова: просторовий аналіз, агрогеосистема, екологічна ніша агрогеосистем, органічне землеробство.

Bilous L.F. Landscape information systems for organic farming.

Questions of the GIS analysis of landscape features of the organization of the territories for the purpose of organic farming are considered. Original methods of synthesis of geographic information models for the organization of agro-activities are offered. It is a model of the geosystems able to adjust the intensity of denudation processes. It is a model of geosystems with a high probability of dirt. It is a model of the ecological niche of the region agrogeosystems. These models contain the basic information for the organization of organic farming systems.

Keywords: spatial analysis, agrarian geosystem, ecological niche of the agrarian geosystems, organic farming.

Билоус Л.Ф. Ландшафтно-інформаційні системи для органічного земледілля.

Рассматриваются вопросы геоинформационного анализа особенностей ландшафтной организации территорий для целей органического земледелия. Предлагаются оригинальные методики синтеза моделей: геосистем - регуляторов интенсивности развития денудационных процессов; геосистем с высокой вероятностью накопления загрязнений; экологической ниши агрогеосистем региона. Указанные модели содержат базовую информацию для организации систем органического земледелия.

Ключевые слова: пространственный анализ, агрогеосистема, экологическая ниша агрогеосистем, органическое земледелие.

адійшла до редколегії 02.07.2013

УДК 911.9:502.35

Корогода Н. П.

*Київський національний університет
імені Тараса Шевченка*

ОСОБЛИВОСТІ ГЕОІНФОРМАЦІЙНОГО МОДЕЛЮВАННЯ ЕКОМЕРЕЖ ЛОКАЛЬНОГО РІВНЯ

Ключові слова: локальна екомережа, геоінформаційне моделювання, ГІС

Постановка проблеми. При розв'язанні проблеми збереження біологічного і ландшафтного різноманіття, найбільш ефективним рішенням щодо об'єднання природних територій між собою, при мінімальних затратах, бачиться формування екомереж різного рівня, від локального до міжрегіонального.

Територіально локальні екомережі в Україні, як правило, «прив'язані» до територій адміністративних районів, або окремих населених пунктів, проте також розробляються проекти екомереж локального рівня і для річкових басейнів або їх частин [1,3].

Виклад основного матеріалу. Для відпрацювання підходів геоінформаційного моделювання екомереж локального рівня в річковому басейні, нами було обрано частину басейну річки Горинь, оскільки: по-перше – дана ділянка являє собою складну комбінацію ландшафтів, що створює сприятливі умови для формування екомереж, по-друге - обрана територія має важливе загальноєвропейське значення, поєднуючи ядра природного різноманіття Східної та Західної Європи.

У наших попередніх працях [2, 3] було розроблено загальну алгоритмічну схему геоінформаційного математично-картографічного моделювання екомережі, цілком застосовну на всіх територіальних рівнях, зокрема і на локальному. Зазначена схема містить чотири взаємопов'язані складники, а саме: 1) створення базової основи моделювання; 2) ідентифікація ядер і інших ареалів (смуг, зон) біоландшафтного

ISSN 0868-6939 Фізична географія та геоморфологія. – 2013. – Вип. 2(70)