

*Б.Д. Панасенко*

## ПРОГНОЗНІ ЗМІНИ СТАНУ ПОЛЬОВИХ ЛАНДШАФТІВ СЕРЕДНЬОГО ПОБУЖЖЯ В ПЕРШІЙ ПОЛОВИНІ ХХІ СТОЛІТТЯ

Як відомо, прогностичні дослідження ландшафтних комплексів проводяться за двома магістральними напрямками, кожному з яких відповідає свій просторово-ієрархічний рівень геосистем в залежності від розмірів території:

1) рівень фонових (зонально-регіональних) трансформацій компонентів природи, особливо клімату, ґрунтів. Об'єктом аналізу при цьому є досить обширний регіон (вся Україна, Право- чи Лівобережна її частина), в межах якої можна виявити помітні зміни компонентів чи геосистем в цілому, що характерні для більшої частини досліджуваної території;

2) рівень субрегіональних або районно-провінційних (Поділля) і місцевих або локальних (Вінниччина, адміністративні райони) змін ландшафтних комплексів, зокрема власне сільськогосподарських ландшафтів, які зазнають значного і різноманітного впливу людини в процесі використання природних ресурсів і соціально-економічного розвитку. Тут потрібні більш детальні дослідження. Основним об'єктом аналізу на даному рівні є ґрунтовий покрив, який зазнає, як відомо, найбільш значного і різноманітного антропогенного впливу в сільськогосподарських ландшафтах, має високу інформативність як індикатор загального структурно-функціонального їх стану. Особливо це характерно для лісостепового зонального типу польових ландшафтів, які здавна розорювалися.

Дослідження останніх років показали, що проблеми прогнозування стану антропогенних ландшафтів на сучасному етапі вимагають зміщення акцентів при комплексних ландшафтних дослідженнях, зокрема враховуючи значні площі сільськогосподарських ландшафтів слід звернути особливу увагу на всебічне вивчення польових ландшафтів, для яких характерні потужні латеральні (горизонтальні) потоки речовини та енергії, які в значній мірі визначаються діяльністю людини. Саме в них ці геопотоки, міжкомпонентні та міжкомплексні зв'язки визначаються антропогенним впливом, який вносить корективи в просторову впорядкованість геосистем цього підкласу сільськогосподарських ландшафтів і яка продовжує зберігатися незважаючи на тривалий час інтенсивного сільськогосподарського використання, а часто і визначає її.

Сільськогосподарські ландшафти є геосистемами, у яких частина компонентів регулюється людиною – посіви (агроценози), водно-фізичні властивості ґрунту, водний режим тощо. Проте такі системи розвиваються у відповідності з природними умовами території і незважаючи на їх специфіку відносяться до природних комплексів. Саме посіви різних культур визначають особливості розвитку польових ландшафтів і від них залежить склад наземної біоти, мікроклімат та ін. (4).

Стратегія субрегіонального прогностичного дослідження польових ландшафтів повинна включати:

1) ретроспективний аналіз впливу людини на природу геосистем Поділля за останні 200 років з встановленням початку створення власне сільськогосподарських ландшафтів та особливостей їх використання за весь період існування;

2) характеристика сучасного стану польових ландшафтів (покомпонентна і комплексна) з оцінкою їх антропогенної трансформації і виконання ними

соціально-економічних функцій, детальний їх структурно-функціональний аналіз;  
3) встановлення основних тенденцій подальших змін стану власне сільськогосподарських геосистем та збереження їх продуктивності.

Компонентний аналіз стану і динаміки польових ландшафтів вивчався із застосуванням математичного моделювання і за блоками: 1) кліматичним; 2) ґрунтово-агроценотичним; 3) геоморфологічним; 4) гідрологічним. Поряд з цим були розглянуті і самі ландшафтні системи за ведучими діагностичними ознаками їх територіальної структури і функціонування. При цьому аналізувалися такі індикатори стану польових ландшафтів: 1) особливості природних еталонів існуючих нині польових ландшафтів з максимально незайманою або відновленою структурою геосистем і рослинністю; 2) показники сучасного стану польових ландшафтів та встановлення відхилень цих значень від еталонного (вихідного) стану та оцінкою антропогенних змін; 3) характеристики тих польових ландшафтів, які зазнають і будуть зазнавати значних антропогенних навантажень, особливо схилового типу місцевості; при цьому важливо знайти польові ландшафти, які вже зазнали максимальної трансформації і є індикаторами майбутнього стану тих геосистем, які зазнали меншого антропогенного впливу або де час його дії був не таким тривалим.

При ретроспективному розгляді процесу взаємодії людини і природи проводилася кількісна характеристика змін природного середовища: скорочення лісистості, збільшення площ розорюваних територій та густоти яружно-балкової сітки Середнього Побужжя тощо. Крім того, зроблено порівняльний аналіз неоднакової реакції низовинних, схилових і вододільних геосистем на один і той же характер впливу (в першу чергу сільськогосподарський), що дає змогу оцінити стан та продуктивність польових ландшафтів різних типів місцевості. В центрі уваги була порівняльна оцінка трансформації (покомпонентна і інтегральна) шляхом співставлення різних польових ландшафтів, що зазнають одного і того ж впливу в аналогічних інтервалах часу; це один з шляхів оцінки відносної їх стійкості – ключового параметру, який необхідний для подальших прогнозних розрахунків.

Архівні і фондові матеріали дають змогу простежити інформацію про польові ландшафти Середнього Побужжя на протязі чотирьох основних етапів: 1) початок і середина XIX століття; 2) кінець XIX – початок XX століття; 3) середина XX століття; 4) кінець XX століття.

Сучасна ландшафтна структура району Середнього Побужжя сформувалася в результаті взаємодії всіх груп чинників ландшафтогенезу, зокрема просторових, історико-еволюційних, текто- і геоморфогенних, клімато- і біогенних, але після розорювання та переходу у власне сільськогосподарські ландшафти основними стали антропогенні чинники. Група просторових чинників включає в себе площу регіону, його широтне, зональне, секторне, провінційне та гіпсометричне положення, особливості ландшафтної структури сусідніх регіонів (Середнього Придністров'я і Середнього Придніпров'я). Група історико-еволюційних чинників зумовлює формування і еволюцію геосистем. В сучасній ландшафтній структурі регіону функціонують ландшафтні комплекси різного віку, різних етапів розвитку, різної тривалості сільськогосподарського використання. Ландшафтна структура польових ландшафтів, їх організація і диференціація знаходяться в прямому зв'язку з тією ландшафтною структурою, що була до початку сільськогосподарського використання і яка була в значній мірі обумовлена літологічними, тектонічними,

геоморфологічними та кліматичними особливостями регіону. Саме ці чинники сформували ландшафтні комплекси топологічного і локального рівнів, обумовили їх межі та ландшафтний візерунок територіальної структури, їх динаміку, функціонування і тенденції розвитку. Так, саме ці чинники обумовили особливості польових ландшафтів долини Середнього Бугу, зокрема терас різного віку, схилів та плакорів, структури видів місцевостей і урочищ. Кліматогенні, гідрогенні та біогенні чинники мали важливе значення для формування зональних особливостей ландшафтних комплексів, в становленні та розвитку міжкомпонентних і міжкомплексних зв'язків (речовинно-енергетичних потоків), які в значній мірі є типовими для лісостепової зони.

Домінуючу роль у формуванні сільськогосподарських ландшафтів, їх структурної організації має група антропогенних чинників. Її активний вплив почався з розвитком виробничих форм діяльності, особливо землеробства, тваринництва, вирубки та випалювання лісів. Саме тоді почалися процеси антропогенізації – швидка зміна в часі компонентів і ландшафтних комплексів. Ця зміна наростала з року в рік, хоча темпи були різними в залежності від положення ландшафтного комплексу на місцевості, особливостей антропогенізації тощо.

Сучасні ландшафти Середнього Побужжя – це особливий рід долинних та вододільних ландшафтів, своєрідних морфодинамічних систем, утворених рядом генетично і функціонально взаємопов'язаних різновікових підсистем, зокрема надзаплатно-терасових, схилових та плакорних, що об'єднані в досить стійку структурну організацію. Для них характерні: 1) значна роль водно-ерозійних процесів в зміні ландшафтів, особливо на схилових та надзаплатно-терасових територіях, перш за все в зміні міжландшафтних речовинно-енергетичних потоків-зв'язків, а отже і різних видів інформації; 2) особливо тісний зв'язок між ландшафтними комплексами, що знаходяться поблизу один одного; 3) висока ступінь складності ландшафтної структури, своєрідність ландшафтоутворюючих процесів в залежності від впливу антропогенних чинників та положення ландшафтного комплексу в тій чи іншій підсистемі; 4) активний динамічний розвиток всіх процесів, вертикальних і горизонтальних зв'язків, інтенсивне поступання, переміщення і трансформація речовини і енергії під впливом діяльності людини, особливо у власне сільськогосподарських геосистемах.

В польових ландшафтах Середнього Побужжя чітко проявляються всі чотири типи територіальної структурної організації ландшафтів: генетико-морфологічний, позиційно-динамічний, парагенетичний і басейновий, а висока ступінь різноманітності, диференційованості антропогенного впливу обумовлює їх своєрідність і різноманітність.

Структуру польових ландшафтів Середнього Побужжя утворюють ландшафтні комплекси різних видів, а саме: ландшафти пліоцен-плейстоценової ерозійно-аккумулятивної вододільної (високотерасової) рівнини; ландшафтні комплекси плейстоцен-голоценової аккумулятивно-ерозійної долини Середнього Бугу; геосистеми плейстоцен-голоценової аккумулятивно-ерозійних долинних систем приток Бугу. Діагностичними ознаками їх виділення є висотне положення, структурно-функціональні особливості, спряженість основних ландшафтоутворюючих процесів (ерозійного і аккумулятивного), особливості ландшафтних комплексів топологічного рівня та їх територіальної структури.

Структуру польових ландшафтів утворюють геосистеми топологічного

рівня місцевості та урочища. Вони об'єднані у види та типи місцевостей і урочищ, які і утворюють генетико-морфологічну структуру ландшафтів. Типи і види місцевостей і урочищ виділені на основі положення і геолого-геоморфологічної будови, візерунку структури ландшафтних комплексів нижчого ієрархічного рівня, що входять до їх складу. Фоновими для вододільних рівнин (плакорів) є тип вододільних місцевостей, тип терасових місцевостей, тип долинно-річкових акумулятивно-ерозійних місцевостей (долиноподібні яри і балки, давні долини стоку тощо), різноманітні їх види.

Генетико-морфологічну структуру польових ландшафтів катени утворюють типи і види схилових місцевостей, які займають до 75 % площі. Саме своєрідне положення визначає їх морфологічні особливості, формування речовинно-енергетичних потоків, динамізм і візерунок територіальної структури ландшафтних комплексів, тенденції їх розвитку. В межах цього типу виділяються 4 види схилових місцевостей: крутих схилів (понад 20°), спадистих (15–20°) схилів, середньоспадистих (9–14°), слабоспадистих (менше 9°) терасованих схилів. Поширеним у цьому виді ландшафтів є тип внутрідолинних терасових місцевостей і його види: місцевості середньоплейстоценової (III) надзапавної тераси, місцевості пізньоплейстоценової надзапавної тераси. Специфічне місце в структурі цього виду ландшафтів займає тип запавних місцевостей з двома видами (високозапавним і низькозапавним), в яких, проте, польових ландшафтів практично немає – час необдуманого і шкідливого для природи розорювання запав, яке мало місце в 70 – 80-их роках ХХ ст., минув.

Своєрідністю виділяються і ландшафтні комплекси долин приток Південного Бугу, структурна організація яких є своєрідною, що пояснюється їх відносною молодістю – вони почали формуватися в середньому плейстоцені, особливо після риського зледеніння. Вони мають різко диференційований характер господарського освоєння і відзначаються найскладнішою, контрастною, мозаїчною, дрібноконтурною морфологічною структурою, яку утворюють три типи місцевостей: схиловий, терасовий та запавний і їх види. Найпоширенішим є схиловий тип місцевості в основному слабоспадистого виду, де знаходиться більша площа польових ландшафтів.

В 1999 році площа польових ландшафтів Середнього Побужжя складала близько 500 тис. га, в т. ч. 14,8 тис.га фермерських господарств. На 32% площі вирощувалась озима пшениця, на 18% – ячмінь озимий і ярий, на 12,3% – цукровий буряк і на 11,4% – картопля. Таким чином, майже 75% польових ландшафтів Середнього Побужжя займають саме ці культури. Ґрунти польових ландшафтів Середнього Побужжя переважно чорноземи типові, опідзолені і реградовані, а також темносірі і сірі опідзолені і реградовані ґрунти. Вміст гумусу в орному шарі на півночі і в центрі регіону лише 1,4–3,0%, а на півдні області досягає 4%. Забезпеченість ґрунтів N, P і K низька, на півдні дещо вища. Вапнування ґрунтів в 1999 році проведене на площі в 2 тис. га при середньому внесенні 1 т/га.

За моделлю сучасних змін температури повітря Північної півкулі (3) і численними експериментальними даними (2) при подвійному збільшенні концентрації вуглекислого газу в атмосфері середня місячна температура січня (і зими в цілому) для широт Поділля повинна підвищитися на 2,5° до 2025 року, а середня температура липня і літа в цілому – на 1,5–2,0°. Для порівняння вкажемо, що в неогені (міоцені) на території Поділля середня температура найхолоднішого

місяця була вищою від сучасної на 10–15°, а найтеплішого – на 2–4° (6). В микулинський інтерстадіал плейстоцену (100–120 тис. років тому) ці показники були вищими від сучасних відповідно на 3–5° і 1–2°. Нарешті в кінці атлантичного часу (кліматичного оптимуму) голоцену (5–6 тис. років тому) і в архизький період історичного часу (8 – 12 ст. н.е.) середньомісячна температура була вищою від сучасної на 2–3° (5). Отже, за температурними показниками найближчі за часом палеогеографічні аналоги майбутніх станів сучасних геосистем слід шукати в періоди кліматичних оптимумів плейстоцена і голоцена.

Підвищення середньої температури на 1,5° в свою чергу обумовить збільшення суми біологічно активних температур на Поділлі на 300–350°, а якщо на 2° – то на 380–420°. В обох випадках матиме місце зміна балансу тепла і вологи і тому відбуватиметься поступове, розтягнуте в часі зміщення меж ландшафтних комплексів. Зміщення меж також відбуватиметься і в результаті підвищення температури зими в цілому: для польових ландшафтів вона має також важливе значення (при вирощуванні озимих культур, підборі сортів тощо).

Значення очікуваних антропогенних змін кількості опадів до 20-х років XXI століття взяті з прогнозних карт (2). В цілому прогнозується збільшення річної суми опадів. Частка опадів в твердому стані за рік зменшиться на 10–40%, але сума опадів за рік в рідкому стані буде більшою на 80-100 мм, ніж в минулому столітті. В оптимум микулинської міжльодовикової епохи сума опадів перевищувала сучасну на 300–400 мм, а в атлантичний час голоцену була на 200–300 мм меншою (5).

В цілому різниця в кліматичних показниках в межах Середнього Побужжя при прогнозній зміні клімату буде помітною в найближчі 20–25 років і це матиме істотний вплив на агроекологічні ресурси регіону, зокрема, більша кількість опадів в літній час сприятиме зростанню продуктивності польових ландшафтів.

Аналіз прогнозних кліматичних змін дає змогу зробити такі висновки:

1) слід чекати не стільки поступового зміщення природних меж польових ландшафтів, скільки загальних змін ґрунтового покриву в кожному типі місцевості, причому цей процес нерідко буде мати різну швидкість в тому чи іншому зональному типі польових ландшафтів. Проте незважаючи на прогнозовані суттєві зміни клімату основне значення у формуванні властивостей польових ландшафтів матимуть антропогенні чинники;

2) особливо значних змін зазнають схилі польові ландшафти, в яких поруч зі зміною потужності латеральних геопотоків продовжуватиметься і механічне руйнування (ерозія, дефляція, змив, гравітаційне переміщення по схилу та ін.), зокрема схилів надзаплавних терас. Максимальних змін зазнають ті польові ландшафти, які розміщені на крутих схилах;

3) на плакорах літнє зволоження зросте швидше, ніж температура, і тому коефіцієнт зволоження буде вищим. Для сільськогосподарських культур це буде мати важливе значення – зросте їх врожайність і продуктивність польових ландшафтів стане вищою;

4) очікувані біокліматичні умови поступово перетворять польові ландшафти Середнього Побужжя по суті в центральноєвропейські (аналог – польові ландшафти Середньодунайської рівнини). Для території регіону в майбутньому буде характерна тепла весна, м'яка волога зима з температурами січня близько нуля, тривала тепла осінь. Протягом зими все частіше приходимуть циклони з Атлантики, які сприятимуть безсніжній або малосніжній і вологій зимі. Влітку

почастішають проникнення тропічних повітряних мас;

5) Очікувані біокліматичні зміни матимуть певний вплив на майбутню спеціалізацію сільськогосподарського виробництва в регіоні і це слід враховувати вже в даний час (розширювати площі під виноградники, сади тощо).

Відомо, що різні сільськогосподарські геосистеми реагують на один і той же зовнішній вплив неоднаково, що визначається їх вибірковою чутливістю до змін середовища, різною стійкістю та часом релаксації. Тому в кожному регіоні буде мати місце цілий спектр реагування польових ландшафтів на зміни компонентів природи. Цей спектр обумовлений перш за все рангом геосистеми, часом її формування (чим давніша – тим стійкіша), параметрами зміни компоненту, а особливо інтенсивністю і давністю антропогенізації. Найбільших змін зазнають польові ландшафти лісостепового типу, особливо схилового польового типу місцевості, хоча і на вододілах ці зміни будуть відчутні і помітні, бо антропогенний вплив на них з часом, враховуючи соціально-економічні умови на сучасному етапі розвитку регіонів буде з часом наростати.

1. Будыко М.И. Климат в прошлом и будущем. – Л.: Гидрометеиздат, 1980.– 352 С. 2. Будыко М.И. Тепловой баланс земного шара. В кн.: Изменения климата.– Л.: Гидрометеиздат, 1980.– 122 С. 3. Винников К.Я., Гройсман П.Я. Эмпирическая модель современных изменений климата.– «Метеорология и гидрология», 1979, № 3.– 25 С. 4. Денисик Г.І. Антропогенні ландшафти Правобережної України.– Вінниця: ЕкоБізнесЦентр, 1998.– 286 С. 5. Палеогеография Европы за последние сто тысяч лет. Атлас-монография.– М.: Наука, 1982.– 156 С. 6. Синицын В.М. Введение в палеоклиматологию.– Л.: Недра, 1980.– 248 С.