

## ДОСЛІДЖЕННЯ АНТРОПОГЕННИХ ЛАНДШАФТІВ

Корнус А.О.

### АНТРОПОГЕННА ТРАНСФОРМАЦІЯ ЛАНДШАФТІВ ВЕРХНЬОГО ПОСУЛЛЯ

Наявність басейнової ієрархії у географічній оболонці – загальновідомий факт. Басейни малих річок займають найнижчу ієрархічну сходинку в цій системі; але, маючи локальний ландшафт, вони є найбільш поширеними. Ці річкові басейни можна розглядати як функціонуючі ландшафтно-техногенні системи (поняття “ландшафтно-техногенна система” ми розуміємо в тлумаченні Ф.М. Мількова [4]), які давно сформувалися, і які можливо лише дещо скоректувати невеликими спеціальними господарськими чи екологічними елементами, оскільки в їх межах тісно пов’язані природні умови і господарська діяльність. Остання виступає в ролі своєрідного зовнішнього "синхронізатора". Таким чином, використання басейнового принципу сприяє комплексності географічного дослідження.

Розвиток деградаційних процесів у природі є нічим іншим, як наслідком втрати геосистемами їх природної стійкості в умовах антропогенних навантажень. Під тиском останніх геосистеми стають нездатними зберігати свою еволюційно збалансовану структуру і зазнають змін, які, в свою чергу, вкрай небажані для господарського використання території і здоров’я населення. Тому вивчення і підтримка стійкості геосистем є запорукою раціонального природокористування.

Оцінка антропогенної трансформованості геосистеми є першим (і одним з головних) етапом у вивченні їх стійкості. Першим, хто почав розробляти проблему

стійкості геосистем, був В.В.Докучаєв. Причому до 1937 року терміни “стійкість” і “навантаження” ще не вживались, а згодом розглядались швидше як “рівновага ландшафту”. Після Другої Світової війни головним в ландшафтознавстві було питання картографування і районування. Тільки в 70-х роках ХХ ст., в результаті посиленої інтеграції з екологією, була з’ясована багатогранність проблеми стійкості в геосистемах. В наш час цей напрямок ландшафтознавства є досить перспективним і актуальним. Багато робіт присвячено виявленню “глибинних” механізмів у геосистемах. Системи методів для оцінювання стійкості були розроблені багатьма вченими, але всі вони мають певні недоліки. Взагалі ж на сучасному етапі ландшафтознавства ведеться пошук нових, універсальних, інтегрованих методів оцінки стійкості геосистем. Вона в ідеалі має бути основою розробки інших проблем сучасного ландшафтознавства. Серед них найбільш тісно пов’язані з проблемою стійкості такі: аналіз та оцінка екологічних ризиків, ландшафтне прогнозування, нормування антропогенних навантажень, моніторинг, комплекс питань по раціональній організації території [3]. Верхнє Посулля, за районуванням [5], належить до Сульського фізико-географічного району, а в адміністративному відношенні охоплює території Недригайлівського, Роменського, частково Буринського та Білопільського районів Сумської області. Це древньольодовиковий увалисто-

балковий район, що розташований в північній частині Північної лісостепової області Придніпровської низовини. Корінні породи району представлені пліоценовими товщами неогену з пісків, пісковиків та глин, вздовж річок Сула і Терн, залягають більш древні піщані палеогенові товщі. Четвертинні відклади перекривають корінні породи і представлені лесами та лесовидними суглинками. Льодовикові відклади зустрічаються порівняно рідко, тому що відбувався інтенсивний їх розмив талими водами, які направлялися від краю Сульського льодовикового язика по двом, у теперішній час мертвим, долинам [1, 2]. Морена та флювіогляціальні відклади звичайно мають лесовидний вигляд. Алювіальні відклади широко представлені у долині річок Сула, Вел. Ромен, Терн, Хмелівка, Бишкінь. Деталі сучасного рельєфу досліджуваної території сформувались після відступу Дніпровського льодовика, в процесі наступного ерозійного розчленування. Неотектоніка чинить доволі суттєвий вплив на формування ландшафтів та внутрішньоландшафтних особливостей. З неотектонічними рухами пов'язаний діяльний комплекс деструктивних процесів, що ведуть до посиленого розчленування поверхні, перевідкладення пухких четвертинних та неогенових відкладів, що неминуче накладає своєрідний відбиток на рельєф, його літологічну основу та на гідрогеологічні процеси. Більшість ландшафтів Верхнього Посулля сформувались під впливом неотектонічних рухів локальних структур [5]. Неотектонічні рухи підсилюють гравітаційну нестійкість схилів, сприяють підмиванню берегів та посиленню яружно-зсувного розчленування крутих берегів річкових долин, що неминуче призводить до пришвидшеного розвитку шишакового рельєфу.

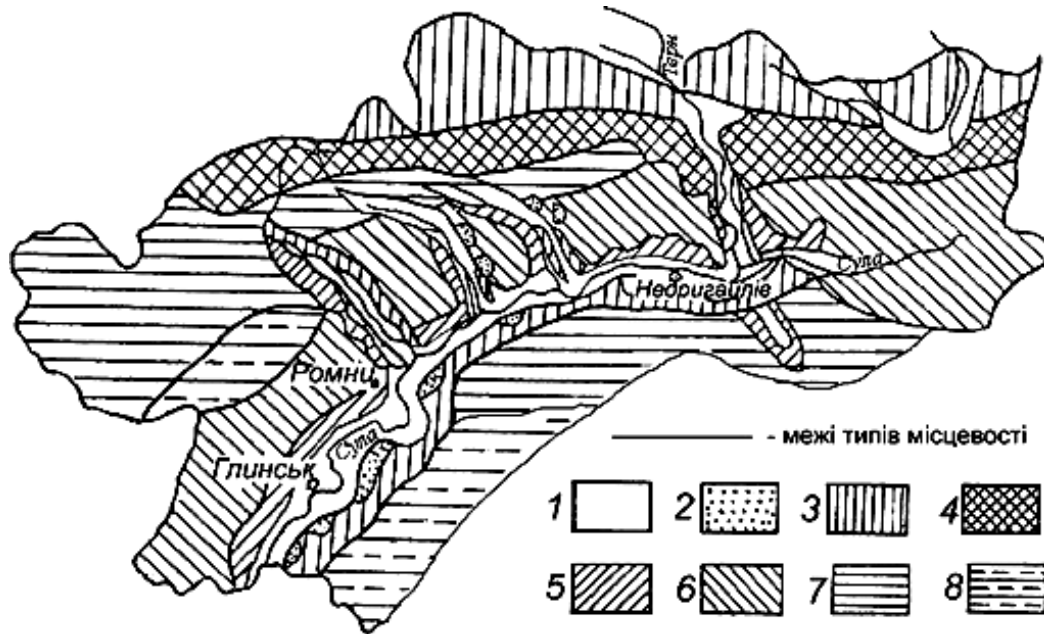
Головні елементи рельєфу території –

порівняно широкі та неглибокі, короткогіллясті балки та балковидні долини річок, які розчленовують майже плоскі та пологохвилясті лесові вододіли (плакори) з великою кількістю просядкових улоговин. Типовим в районі досліджень є розвиток воднольодовикових прохідних долин на межиріччі Сули та Хоролу, а також менших за розмірами численних древніх балок та улоговин стоку, генезис яких пов'язаний з водами Дніпровського льодовика [1].

Важливим геоморфологічним елементом району є долина р. Сули. На правому березі активно розвиваються шишаки, зсуви, яри, обвали, що відкривають четвертинні та корінні породи. Ландшафтна структура Верхнього Посулля характеризується поєднанням долинних і вододільних місцевостей (рис. 1).

В межах району досліджень р. Сула має порівняно нешироку, різко асиметричну долину з добре вираженими лівобережними терасами. Окрім заплави, шириною близько 2-3 км, складеної суглинистим та супіщаним алювієм тут представлені незначні ділянки борової тераси (околиці сіл Вільшани, Зеленківки, Піщаного). Остання має два рівні – середньо- та крупнокучугурний, що впливає на розвиток рельєфу і ландшафтів. Фрагментарно виражені порівняно широкі друга і третя надзаплавні тераси. Широка та відносно вирівняна третя тераса плавно переходить в плакори, зайняті агрофітоценозами. Пологі уступи цих терас мають нахил від 4 до 9°. Порівняно невелика площа, що зайнята четвертинними терасами Сули, обумовила другорядну роль молодих верхньочетвертинних терасових рівнин, які включають піщано-борові та лесово-терасові місцевості.

Заплавні місцевості добре розвинені в долинах р. Сули, її притоках та на плоских днищах широких древніх балок. Серед рослинний угруповань



**Місцевості:**

- Група долинних місцевостей:  
 1 - заплавно-долинні; 2 - надзаплавно-піщано-борові; 3 - надзаплавні-лесово-нижньотерасові; 4 - древньо- або верхньотерасові; 5 - прирічні (схиліві).  
 Група вододільних місцевостей:  
 6 - вододільні широкохвилясті (древньобалочні); 7 - вододільні плоскі або пологохвилясті (плакорні); 8 - вододільні долинно-балочні (увалисті).

**Рис.1. Схематична ландшафтна типологічна карта Верхнього Посулля (За В.Л. Віленкіним, 1965, зі змінами)**

переважають луки різного рівня зволоження: кострицеві (асоц. виду *Bromus inermis*), лисохвостні (*Alopecurus pratensis*), пирійні (*Agropyrum repens*) та інші. Низовинні заболочені луки притерасної заплави заросли чорновільшанником (*Alnus glutinosa* Garth.), вербняком (*Salix alba*), очеретом. Лесово-терасові місцевості включають плоскі тераси, які іноді добре розвинені на лівобережжі Сули, а інколи деформовані та розчленовані. Вони цілком зайняті культурними угіддями (зернові культури, сади, городи та ін.), зустрічаються одиничні та групові скупчення урочищ просадкових блюдець з осолоділими та солонцюватими ґрунтами і ознаками заболочування. Степова рослинність збереглась лише по схилам прирічкових балок та по правому крутому схилу річки Сули. Це “уламки” лучних степів, рослинність тут дуже мозаїчна через зміни мікрорельєфу, умов зволоження, транзиту речовини з верхніх

(*Phragmites communis*), осокою (*Carex aguatalis*, *C. gracilis*) та ін. (с. Вільшана); іноді зустрічаються старичні озера. Такими ж вологими являються і луки прируслової заплави. В деяких місцях ростуть заплавні ліси з вільхи (*Alnus glutinosa*), в'яза (*Ulmus laevis*), дуба (*Quercus robur*), клена (*Acer platanoides*). плакорних ділянок. Домінують в травостої астрагал (*Astragalus onobrychis*), лядвенець рогатий (*Lotus corniculatus*), дрік красильний (*Genista tinctoria*), люцерна хмелевидна (*Medicago lupulina*), золототисячник (*Centaureum eruthraera*), буркун жовтий (*Melilotus officinalis*), шавлія лучна (*Salvia pratensis*), костриця червона (*Festuca rubra*), тимофіївка лучна (*Phleum pratense*) [5]. По високому правобережжю р. Сули можна прослідкувати прирічкові схиліві місцевості. Вони вирізняються густою мережею балок, ярів, зсувних цирків, останцевих горбів, шишаків, активними

яружно-зсувними процесами. Скоріше за все, період масового розвитку шишаків уже закінчився. Складається враження, що основні багатофазні балки, які відокремили найбільш типові шишаки, мають дніпровський вік, оскільки вони вислані льодовиковою мореною. Глибина ерозійного розчленування на цій території може перевищувати 40 м, поряд з цим є порівняно короткі крутосхилі яри та балки різних типів [2]. Комплекси балочних і увалисто-горбистих урочищ більш цінні, оскільки в їхніх межах зосереджені лісові та пасовищні урочища. Флористичний склад цих лісів такий: дуб (*Quercus robur*), ясен (*Fraxinus excelsior*), клен гостролистий (*Acer platanoides*), липа (*Tilia cordata*), осика (*Populus tremula*), береза (*Betula*) та інші. У другому ярусі ростуть дикі груші та яблуні, кущі – терен (*Cerasus spinosa*), ліщина (*Corylus avellana*), бруслина бородавчата (*Euonymus verrucosa*), глід (*Crataegus monogyna*), бузина (*Sambucus nigra*), калина (*Viburnum opulus*) та інші. Вододільні місцевості включають найбільш високі поверхні плато, що вкриті лесом. В межах Верхнього Посулля спостерігаються різні варіанти цієї групи місцевостей: пологохвилясті плакори, древньо-балочні пологоувалисті вододільні місцевості, рівнинні древньо-прильодовикові плакори та ін. Загальною рисою всіх цих місцевостей є переважання групи урочищ рівних вододілів з потужними малогумусними чорноземами та сірими лісовими ґрунтами. Всі ці урочища розорані і тільки зрідка зустрічаються вододільні діброви.

Ландшафти Верхнього Посулля слід розглядати як єдину ландшафтно-територіальну систему. Про це свідчать довготривалі, сформовані зв'язки між ландшафтними підрозділами нижчого рангу (фаціями, урочищами): генетичні, територіальні, горизонтально-енергетичні, гідрогеологічні, біотичні. Геосистеми, що складають ландшафтно-

територіальну систему району досліджень значно змінені людиною, сотні років тому були вирубані чудові широколистяні ліси (хоча є й багато штучних післявоєнних насаджень), розорані степові ділянки. У деяких місцях створюється зовнішнє враження “антропогенного степу”: величезні поля, розділені правильними прямокутниками штучних лісових насаджень – ползахисних смуг, села поблизу води по долинам річок, балкам та повна відсутність природних деревно-чагарникових формацій.

Кожний вид антропогенного впливу на геосистему можна описати множиною параметрів, кожен з яких безпосередньо характеризує ступінь антропогенного навантаження. Такими параметрами, наприклад, є: для впливу землеробства (аграрне навантаження) – кількість внесених добрив, пестицидів на одиницю площі за рік, число проходів сільськогосподарської техніки по полю за рік, питомий тиск сільськогосподарських машин на ґрунт, глибина обробітку ґрунту, маса ґрунту, яка щорічно втрачається зі збиранням коренеплодів, тощо; для промислових впливів (індустріальне навантаження): об'єм викидів різних забруднень в атмосферу та поверхневі води (середні, максимальні), шумове та теплове забруднення, об'єми води, що залучаються для виробництва тощо; для впливу рекреації – кількість відпочиваючих на одиницю площі протягом року, максимальне їх число за один день, число наметів, кострищ на одиницю площі, витоштування трав'яного покриву та ін.

Одна з головних форм матеріалізації антропогенної дії на природу – сільськогосподарське використання земель. Економічний процес відтворення тут органічно переплетений з природним, бо сільське господарство більше детерміновано природно-територіальними умовами, ніж інші види

діяльності. Воно використовує землю в якості засобу виробництва і предмету праці. Внаслідок такої специфіки сільське господарство впливає на природне середовище сильніше, ніж інші галузі матеріального виробництва. На відміну від промислового, сільськогосподарське освоєння території носить не локальний, а площинний характер. Тому одним з наслідків сільськогосподарської діяльності є перебудова ландшафтної структури території – поява в результаті процесу взаємодії природи і суспільства агроландшафтів.

Дослідження структури та гостроти еколого-географічних проблем, що виникли в процесі господарського освоєння території верхнього Посулля проводилися в розрізі адміністративних районів. Для цього були використані наступні показники ( $j=1, \dots, 8$ ) [6]:

1. забруднення повітря викидами стаціонарних джерел;
2. забруднення повітря від роботи пересувних джерел;
3. скидання стічних вод;
4. внесення мінеральних добрив;
5. пестицидне навантаження на ґрунти;
6. розораність земель;
7. еродованість угідь;
8. дефіцит гумусу у ґрунтах.

Методика дослідження полягала у використанні індексів територіальної концентрації ( $I_{тк}$ ) [6] кожного  $j$ -го фактору антропогенної дії на агроландшафти в  $i$ -му районі. Добуток всіх  $I_{тк}$  в кожному районі враховує сукупну дію всіх чинників. Одержані умовні одиниці (табл. 1) дозволяють порівнювати окремі райони Верхнього Посулля за ступенем впливу комплексу факторів.

Таблиця 1.

Структура антропогенного навантаження на агроландшафти Верхнього Посулля

№ n/ п	Адміністративні райони	Складові антропогенного навантаження (j)								$\sum_{j=1}^8 I_{тк}$
		1	2	3	4	5	6	7	8	
1	Недригайлівський	0,99	1,03	0,74	0,81	0,78	1,36	0,54	1,32	7,57
2	Роменський	0,87	0,76	1,05	0,55	0,31	1,38	0,29	0,30	5,51
3	Буринський	0,73	1,19	0,73	1,16	0,87	1,03	0,62	1,26	7,59
4	Білопільський	0,84	1,05	0,75	0,91	0,93	0,97	0,56	1,15	7,16

Найкращі показники має Роменський район, в якому відзначається майже однаковий внесок усіх факторів у формування екологічної ситуації. Але й в ньому тренд антропогенної еволюції ґрунтів в цілому є несприятливим, оскільки характеризується зниженням родючості. Всі інші райони відрізняються вищим антропогенним навантаженням і зовсім іншою структурою порушень, серед яких чільне місце посідає еродованість ріллі.

Такі безпосередні показники антропогенних впливів найбільш об'єктивні, проте далеко не в усіх випадках їх вдається визначити. Крім цього, взяті окремо, вони не характеризують ступінь сукупного антропогенного навантаження на

ландшафтно-територіальні системи. Тому для регіональних досліджень використовуються методи експертної оцінки. На основі аналізу ландшафтної структури регіону і особливостей господарського використання території, були виділені основні елементи антропогенно-перетворених ландшафтів. Кожному виду природокористування шляхом експертної оцінки [7] присвоювався бал трансформованості з врахуванням рангу антропогенного впливу за 100-бальною шкалою. В результаті була отримана карта-матриця, у комірках якої був вказаний бал перетвореності (В) як її середній показник в кожному квадраті картографованої території за формулою

$$\bar{B} = \frac{B_1 p_1 + B_2 p_2 + \dots + B_n p_n}{100},$$

де  $p$  – площа певного виду господарського використання земель;  $B$  – бал перетвореності.

Середній показник трансформованості визначався з врахуванням вмісту (%) територій з різними видами антропогенних впливів. Завершальним етапом роботи було накладення ізоліній на карту-матрицю (рис. 2). Ізолінійна карта дає повніше уявлення про територіальну диференціацію антропогенної перетвореності ландшафтів, вдаліше відображає поступовість її зміни. Більша частина території дослідження належить до середньоперетворених (45-50 балів). Такий показник трансформованості обумовлений високим показником

аграрного освоєння території зокрема її високою розораністю. Найвищі показники перетвореності приурочені до населених пунктів, особливо до ділянок міської забудови.

Антропогенні навантаження накладаються на зовнішні природні впливи, які також суттєво впливають на геосистеми. Тому стійкість геосистем певного регіону визначається антропогенним пресом на певному регіональному фоні дії зовнішнього середовища, який, в свою чергу, може посилювати чи послаблювати антропогенний тиск. Враховуючи природні чинники і знаючи кількісні характеристики антропогенної трансформованості можна дати попередню оцінку стійкості геосистем.

1. Виленкин В.Л. Распространение и развитие шипакового рельефа на Левобережной Украине // Природные ресурсы Левобережной Украины и их использование. - 1961.- Т.2. - С. 204-216. 2. Виленкин В.Л. К вопросу о



Рис.2. Антропогенна трансформованість ландшафтів Верхнього Посулля тектогенних ландшафтах Левобережной Украины // Материалы Харьк. отдела Геогр. общ-ва Украины. - 1968.- Вып. 6.- С.61-70. 3. Гродзинський М.Д. Стійкість геосистем до антропогенних навантажень. - К.: Лікей, 1995.-

233 с. 4. Мильков Ф.Н. Общее землеведение. - М.: Высш. школа, 1990.- 335 с. 5. Нешатаев Б.Н. Физико-географическое районирование Сумской области. - Сумы: СГПИ, 1987. - Деп. в УкрНИИТИ 17.02.87. - №777-Ук87. - 54 с. 6. Сюткін С.І. Суспільно-географічні напрями оптимізації виробничого комплексу Сумської області з метою поліпшення екологічної ситуації // Автореф. дис. ... канд. геогр. наук: 11.00.02 / Інститут географії НАНУ. - К.,1994. - 19 с. 7. Шищенко П.Г. Прикладная физическая география. - К.: Выща школа, 1988.- 192 с.