

Кисельов Ю.О., Сонько С.П., Шлапак В.П., Кисельова О.О., Корнус А.О. *Значення екотонів у ландшафтній структурі поверхні суходолу.* / Слобожанський науковий вісник. Серія Природничі науки, № 2 (2023). - DOI <https://doi.org/10.32782/naturalspu/2023.2.2>. – С.С.12-20.

У статті акцентовано увагу на тому, що екотон як конструктивно-географічне поняття набирає популярності серед географів не тільки України, але і світу. Тому метою цієї статті є обґрунтування значення екотону як основної форми ландшафтно-географічної організації поверхні суходолу. Встановлено, що безперервні зміни ландшафтного середовища, зумовлені в наш час як природними, так і антропогенними чинниками, неминуче викликають переміщення фізико-географічних меж. Крім того, більшість ландшафтних систем не є одно-рідними за своїми типологічними характеристиками, а переходи між ними досить розмиті. Це ще більше ускладнює проведення меж і наводить на думку про провідне значення в ландшафтній організації земної поверхні широких межових смуг – екотонів. У запропонованому визначенні екотону наголошено на його ролі як основної форми ландшафтно-географічної організації земної поверхні. Запропоновано шість типів екотонів у межах південно-західної частини Східно-Європейської рівнини: 1 – мішані ліси – широколисті ліси; 2 – широколисті ліси – лісостеп; 3 – мішані ліси – лісостеп; 4 – лісостеп – степ; 5 – степ – сухий степ; 6 – сухий степ – напівпустеля. Оскільки явище перехідності є просторово й часово континуальним, то більшу частину суходолу (особливо в помірному поясі) займають екотони, або «екотонні» ландшафти. Протиставленням їм є «граничні» ландшафти, локалізовані в регіонах з екстремальними природними умовами. Співвідношення «екотонних» і «граничних» ландшафтів на земній поверхні проілюстроване за допомогою ландшафтно-екотонного тетраедра. Формування екотонів у антропогенних ландшафтах (у різному ступені трансформованих людиною) відбувається з часу виникнення відтворювального господарства, а наші дослідження взаємопроникнення природного і людського початків у формуванні, зокрема агроландшафтів, вказують на те, що за рівнем географічності це майже неосяжна сфера наукових досліджень. Отже, дослідження екотонів може стати змістом особливої гілки ландшафтознавства – екотоністики, що мала б зосередитися саме на вивченні природних меж у різних типах ландшафтів.

Ключові слова: ландшафти, екотони, межі ландшафтів, екотоністика, ландшафтна організація поверхні суходолу.

Kyselov Yurii, Sonko Serhii, Shlapak Volodymyr, Kyseliova Oktiabryna, Kornus Anatolii. The significance of ecotones in the landscape structure of the dry surface. The article focuses on the fact that an ecotone as a constructive-geographical concept, is gaining popularity among geographers not only in Ukraine but also in the world. Therefore, the purpose of this article is to substantiate the importance of ecotone as the main form of land surface landscaping. It is established that continuous changes of the landscape environment, caused in our time by both natural and anthropogenic factors, will inevitably cause movement of physical and geographical boundaries. In addition, most landscaping systems are not homogeneous in typology, and the transitions between them are rather blurred. This further complicates the drawing of boundaries and suggests the leading importance in the landscape organization of the terrestrial surface of broad boundary strips – ecotones. The proposed definition of an ecotone emphasizes its role as a major form of terrestrial landscaping. Six types of ecotones have been proposed within the southwestern part of the East European Plain: 1 – mixed forests – deciduous forests; 2 – deciduous forests – forest-steppe; 3 – mixed forests – forest-steppe; 4 – forest-steppe – steppe; 5 – steppe – dry steppe; 6 – dry steppe – semi-desert. As the phenomenon of transitivity is spatially and temporally continuous, most of the land (especially in the temperate zone) is occupied by ecotones or “ecotonic” landscapes. The “border” landscapes are localized in regions with extreme natural conditions. The relationship of “ecotonic” and “boundary” landscapes on the Earth’s surface is illustrated by the terra – ecotone tetrahedron. Formation of ecotones in anthropogenic landscapes (transformed to varying degrees by man) has been taking place since the origin of the reproductive economy, and our studies of the interpenetration of natural and human beginnings in the formation, in particular, of agricultural landscapes indicate that, in terms of geography, this is an enormous field of research. Therefore, the study of ecotones can be the content of a particular branch of landscape science –

ecotonistics, which should focus specifically on the study of natural boundaries in different types of landscapes. Key words: landscapes, ecotones, landscape boundaries, ecotonistics, land surface organization of land

Вступ. За понад сторіччя систематичного розвитку ландшафтознавчих досліджень було поставлено й, при-наймні, частково вирішено досить широке коло тео-ретичних і прикладних проблем, пов'язаних із просто-ривою диференціацією земної поверхні відповідно до природних умов. Засновником комплексного підходу в природній географії вважається німецький учений О. фон Гумбольдт, який виділяв на поверхні Землі фіто-кліматичні за своєю сутністю ландшафтні зони [15]. Й. Віммер поглибив концепцію ландшафту як картини місцевості [38], яку запропонував ще на початку XIX ст. Г. Гоммаер [29]. У 1899 р. В.В. Докучаєв сформулював основи вчення про зони природи [28]. Водночас у США видатні вчені Р. Гартшорн і Е. Гентінгтон заперечували можливість самого природного зонування. Але пізніше Р. Гартшорн став одним з ініціаторів великомасштабних польових досліджень у США і наполягав на тому, що головний фокус географії – це територіальна диференціація, мозаїка окремих ландшафтів на поверхні землі [15]. Водночас уявлення про природні територіальні комплекси розроблялися німецьким вченим З. Пассарге [15]. У повоєнні часи найбільший вплив не лише на західну, а і світову географію вчинили праці німецьких учених К. Тролля [37], І. Шмітгюзена [36] та К. Паф-фена [35]. У контексті розвитку ідей В.В. Докучаєва, А.Д. Гожева, К. Зауера, К.І. Геренчука про врахування антропогенного впливу на ландшафт починаючи з 1970-х рр. центр уваги ландшафтознавців поступово зміщувався в бік вивчення антропогенного перетворення ландшафтів, що, на думку Г.І. Денисика [7], із природних (натуральних) ставали антропогенними. Ідею культурного ландшафту розвивав у своїх роботах О. Шлютер [30]. Різноманітність ландшафтознавчим студіям додавала й активізація, починаючи з 1990-х рр., вивчення духовного складника ландшафту, цій тематиці присвячені роботи М.Д. Гродзинського [5; 6]. Нарешті, з початку XXI ст. українські ландшафтознавці стали акцентувати на дослідженні міжландшафтних (міжзо-нальних, міжпоясних) меж (екотонів), у ході чого виявлено їхню роль як окремих ландшафтних систем, що не поступаються значенням фоновим зональним ландшафтам. Проте поглиблене й різноманітне дослідження антропогенних ландшафтів опосередковано стало загострювати найголовнішу проблему – хижацьке природо-користування з боку виду *Homo sapiens*. Адже наукове обґрунтування як механізмів формування, так і класифікація вже наявних ландшафтів («залізородних», «уранових», «лісо-польових» та ін.) дає в руки виробничникам ефективний інструмент подальшого наступу на біосферу, про що неодноразово писали і автори цієї статті [18; 19; 20; 22; 23; 33; 34]. Вважаючи природні ландшафти (геосистеми) безальтернативно початковим інваріантом докорінного перетворення географічної оболонки людиною, автори вважають, що саме до стану природних ландшафтів неодмінно повернуться всі антропогенні після зникнення *Homo sapiens* із еволюційної арени. Тому сучасні антропогенні ландшафти, що являють собою соціо-природні системи, вже давно (приблизно з неоліту) у вигляді ноосферних екосистем «вписані» в ландшафтну оболонку, яка завжди буде залишатися первинною в усіх спробах людини позбутися її і її законів [20]. Екотонізація є одним з найфундаментальніших законів існування ландшафтної оболонки, що підтверджується в багатьох працях. Дослідження ж екотонічної організації соціо-природних систем може відкрити нові шляхи до ноосферного природокористування. Огляд попередніх публікацій. Термін «екотон» у 1928 р. запровадив у науку американський ботанік і еколог Ф. Клементс. Він розумів під екотоном перехідну смугу між двома досить контрастними екосистемами, через своєрідність якої її не можна віднести до жодної із суміжних екосистем, наприклад, смуга між лісом та степом [2]. Мабуть, першим, хто вважав межу специфічним і відносно самостійним предметом географічного аналізу, був В.П. Семенов-Тянь-Шанський. У 1928 р. він звернув увагу на розпливчастість (континуальність) ландшафтних меж і запропонував формальний метод виділення перехідної смуги між природними районами та умовної лінійної межі на цій смузі. Проте належного відгуку в ландшафтознавстві першої половини минулого сторіччя ці ідеї не знайшли [28]. Проблемою меж географічних зацікавились у зв'язку з дискусією про дискретність-континуальність природно-територіальних

комплексів, яка розгорнулася у сере-дині 50-х рр. ХХ ст. Питання меж ландшафтів як екто-нів різної ширини досліджували естонські геоєкологи Ю. Якомягі, М. Кюльвік та Ю. Мандер, які за периметром і розміром контактуючих геосистем виділили три типи екотонів: а) мікроекотони (у разі контакту окремих парцел і геотопів – до 40 м у діаметрі); б) мезоеко-тони(контакт ліс – луки, болото – ліс та ін.); в) макро-екотони(які виникають на межі великих лісових чи болотних масивів, великих водойм тощо) [27]. Дослідження екотонів в Україні пов'язані насамперед із працями Т.В. Бобри [2], Г.І. Денисика [9; 10; 28], О.Д. Лаврика [14], О.І. Ситника [9], Л.О. Безлатньої [1], в яких висвітлено переважно закономірності формування, динаміки та еволюції екотонів у гірських та лісо-степових ландшафтах. Метою статті є обґрунтування сутності екотону як базової одиниці ландшафтно-ї структури поверхні суходолу. Завдання статті:– характеристика меж фізико-географічних зон в умовах природної еволюції та антропогенних змін ландшафтів;– розвиток ідеї безперервності змін ландшафту в просторі й часі;– формулювання визначення екотону як базової структурної одиниці земної поверхні;– обґрунтування поділу ландшафтів на «екотонні» та «граничні»;– розроблення схеми ландшафтно-ї структури сухо-долу Землі – «ландшафтно-екотонного тетраедра»;– визначення об'єкта й предмета екотоністики як гілки ландшафтознавства. Виклад основного матеріалу. Сьогоднішня позначена істотними змінами природних об'єктів. З одного боку, безперервними є фізико-географічні процеси, серед яких одними з найважливіших є глобальне потепління й пов'язане з ним просторове зміщення меж природних зон. З іншого боку, вплив життєдіяльності людини на природне середовище впродовж останнього сторіччя став таким, що його тепер неможливо не брати до уваги. Через дію антропогенного чинника докорінно змінився вигляд більшості ландшафтів Землі, які, на думку Г.І. Денисика [8], з натуральних стали антропо-генними. При цьому одночасно вони лишилися в основі своїй природними, хоч і набули незнищених слідів впливу людини. Нам видається слушною ідея Г.І. Денисика здійснювати, крім традиційного фізико-географічного районування, також районування конструктивно-географічне, згідно з яким мало би бути враховане антропогенне пере-творення ландшафтів. Сам вищезазначений автор здійснив таке районування для території України, виокремивши в її межах лісо-пасовищну, лісопольову та польову смуги [9]. Ми вважаємо, що ця схема не заперечує, а доповнює звичайну схему фізико-географічного районування. Аналіз двох вищезгаданих схем засвідчує відсутність меж конструктивно-географічних смуг на північ порівняно з традиційно локалізованими межами природних зон (екотонами). Ми пояснюємо такий незбіг консервативною позицією фізико-географів, які «не помічають» результатів новітніх природних і антропо-генних процесів, що разом формують нову реальність, виражену, зокрема, у землепросторовому зміщенні екотонів. Тому на допомогу фізичній географії й приходить конструктивно-географічна за своєю суттю модернізована концепція антропогенного ландшафтознавства, запропонована в 1998 р. Г.І. Денисиком [7], що враховує найновіші тенденції змін ландшафтних систем. Останніми роками екотони стали одними з найпоширеніших об'єктів ландшафтознавчих досліджень, що є закономірним з огляду на недостатню визначеність локалізації екотонів та їхній постійний «дрейф» відповідно до поступових змін клімату та деградації ґрунтового покриву. Характерним є й те, що у сучасних дослідженнях конструктивно-географічні екотони розглядаються не як чіткі різкі межі (на кшталт зашка-рубних упродовж десятиріч меж природних зон), а як досить широкі перехідні смуги. Втім головну підставу для смужної, а не лінійної конфігурації екотонів ми вбачаємо в іншому. Ми переконані, що принципово не існує різких ландшафтних змін, особливо на рівнинній місцевості, де кут падіння сонячних променів (а отже, клімат) у разі переміщення у просторі змінюється дуже повільно. Тому висловлюємо думку про те, що більшість ландшафтів на земній поверхні і являють собою екотони, поступово переходячи з одного типу (підтипу) в інший. Це дуже добре видно на прикладі ґрунтового покриву – «дзеркала» ландшафтів, що завжди має строкату картину, пов'язану з дією широкого спектра зональних, азональних, інтра- та екстразональних чинників. Проілюструємо зазначене на прикладах території України. В її рівнинній частині виділяються чотири природні зони (мішаних хвойно-широколистих лісів, широко-колистих лісів, лісостепу й степу) та, як згадувалося вище, три конструктивно-географічні смуги – лісо-пасовищна, лісопольова та польова. Якщо фізико-географічна межа лісостепу й степу традиційно проводиться приблизно по лінії Балта – Кропивницький – Дніпро – Зміїв – Куп'янськ, то з позицій конструктивної географії в межах лісопольової смуги ареал суцільного переважання польових ландшафтів зміщений на північ майже на

100 км [21]. Спираючись на дані агрометеорологічних досліджень [17], можна зробити висновок, що територія традиційно виокремлюваної південної підзони лісостепу сьогодні об'єктивно тяжіє до степової зони, про що з 2015 р. пише один з авторів [21; 32]. Неважко передбачити, що проведення аналогічних агрометеорологічних і агрокліматичних досліджень у північній підзоні лісостепу так само призвело б до висновку про переміщення меж природних зон. Також свої корективи у проведення меж екотонів вносить і антропогенний чинник, зокрема через вирубування лісів. У такому разі дія природного й антропогенного факторів виявляється взаємодоповнюючою, синергічною. З одного боку, триває природний процес наступу степу на ліс; з іншого боку, людина активно сприяє знелісненню. Тому межа Полісся та Лісостепу стає дедалі менш виразною. Поширення у Правобережному Лісостепу осередків лісової рослинності («подільських полісь», за Г.І. Денисюком) [10] може наводити на думку про простягання межі згаданих природних зон (екотону) аж до середньої частини Лісостепу. Отже, один екотон (між зонами мішаних лісів і лісостепу) майже непомітно переходить у наступний (між лісостепом і степом). Наведені приклади спонукають до висновку про переважання екотонів над «чистими» ландшафтами в помірному поясі. Ми не сумніваємося в тому, що й у разі досліджень ландшафтів будь-яких регіонів буде встановлено зміщення екотонів хоча б тому, що сучасне потепління має глобальний характер. Оскільки, як ми вже зауважили, конструктивно-географічне районування не пере-креслює фізико-географічне, то екотоном слід вважати, щонайменше, всю смугу, що знаходиться між межами, проведеними за обома схемами районування. На нашу думку, екотон – це основна одиниця ландшафтної структури земної поверхні, в межах якої спостерігається смугоподібний поступовий перехід від одних типологічних характеристик ландшафту до інших. Саме через те, що природі не властиві різкі межі, в будь-якому фрагменті землеросту відбувається поступовий перехід від одних ландшафтів до інших – у широтному вимірі спрацьовує зональність, у довготному – секторність. У гірській місцевості також спостерігається поступова зміна одних висотних поясів іншими незалежно від різноманіття ландшафтної структури схилів різної експозиції. Така повсюдність змін і переходів наводить на думку, що більшість ландшафтів на земній поверхні і є екотонами. Ми переконані, що поглиблення мінливості ландшафтів у часі пов'язані не лише з періодичними й циклічними флуктуаціями, а й із незворотними змінами, викликаними як природними, так і антропогенними чинниками. Маємо на увазі в тому числі ті зміни, які для окремих компонентів є динамічними, але для ландшафту загалом незворотними. Такими є кліматичні ритми середньої тривалості (600–700 років), які, хоч і передбачають чергування епох потепління-похолодання й аридизації-гумідизації, але ще до завершення чергового кліматичного циклу можуть зумовлювати sukcesію ландшафту. У цьому можна переконатися навіть на прикладі антропогенного компонента в контексті масових міграцій етносів за доби доіндустріального суспільства. Як наголошував Л.М. Гумільов, саме зміни клімату (зокрема, аридизація) ставали причинами найбільш грандіозних навал кочових етносів на землі, зайняті осілим населенням. Щодо цих поглядів ученого зауважував один з авторів [12]. Такими були, зокрема, сарматське нашествя на територію Скіфії-Пракії у II ст. до Хр. та монголо-татарська навала на Русь-Україну у XIII ст. Отже, коливання меж природних зон, викликані кількасотрічними кліматичними флуктуаціями, теж можна вважати підставою для окреслення широтних смуг, розташованих між різночасовими межами, як екотонів. Зокрема, на території України можна виділити екотони «ліс – лісостеп», «лісостеп – степ», «степ – сухий степ», «сухий степ – напівпустеля» тощо (рис. 1). Один екотон поступово переходить в інший, і межі між ними набувають розпливчастого характеру. На нашу думку, більшість ландшафтів Землі є екотонними, проміжними. Винятки становлять лише ті, що відзначаються екстремальними характеристиками того чи іншого параметру. Такими є лише три типи ландшафтів планети: 1) арктичні й антарктичні крижані пустелі, що не мають рівних собі за мінімумом тепла в поєднанні із вкрай низькою випаровуваністю (а отже, надмірним зволоженням) та дуже малою (близько 50–100 мм) річною кількістю опадів; 2) тропічні пустелі (в тому числі берегові та внутрішньоконтинентальні), що за максимуму тепла характеризуються мінімальними показниками зволоження й кількості опадів; 3) вологі екваторіальні ліси, в яких тепловий максимум поєднується з максимумом зволоження та опадів. Ці три типи ландшафтів, на противагу екотонним, ми пропонуємо називати граничними. Усе різноманіття ландшафтів Землі можна схематично зобразити у вигляді піраміди (тетраедра), де на сторонах будуть позначені екотони («проміжні» ландшафти), а біля кутів

при основі та на вершині – «гра-ничні» ландшафти (рис. 2). Порівняно з екотонами, «граничні» ландшафти, як правило, займають значно більші площі (зокрема, кри-жані пустелі Антарктиди та Гренландії, пустеля Сахара, екваторіальні ліси Амазонії тощо), чим ніби увиразню-ються їхній «основний» характер, їхнє провідне зна-чення для формування зонально-секторної структури горизонтальної диференціації суходолу. Екотони проявляються не лише на міжзональному (макро- та мезорівні), а й на внутрішньозональному, все-редині ландшафтних комплексів (мікрорівень). Яскра-вими прикладами можуть бути такі екотони в лісових ландшафтах. Зокрема, у складі лісового насадження, як вказують С.А. Генсірук [3], В.П. Кучерявий [13] та ін., є галявини – відкриті, не зарослі деревами ділянки в лісі; прогалини – ділянки лісової площі, на якій відсутні дерева, але збережені елементи лісової рослинності; узлісся – межі лісу з безлісним простором, яке може бути зовнішнім і внутрішнім; зруб – ділянка, на якій було повністю вирубано ліс; стіна деревостану – межа лісу та зрубу; згарище – ділянка, на якій повністю згорів ліс, та пустище – згарище або зруб, яке більше десяти років перебуває в безлісому стані, й де формуються, як наголо-шують В.П. Кучерявий [13] та Г.І. Денисик [9], В.П. Шла-пак, Ю.Ф. Терещенко, Т.С. Цьомра, Ю.М. Мельник [25; 26], смуги екотонів, які характеризуються не лише шириною, а й чисельністю видів, де представлені види обох сусідніх біоценозів.



Рис. 1. Екотони на території України

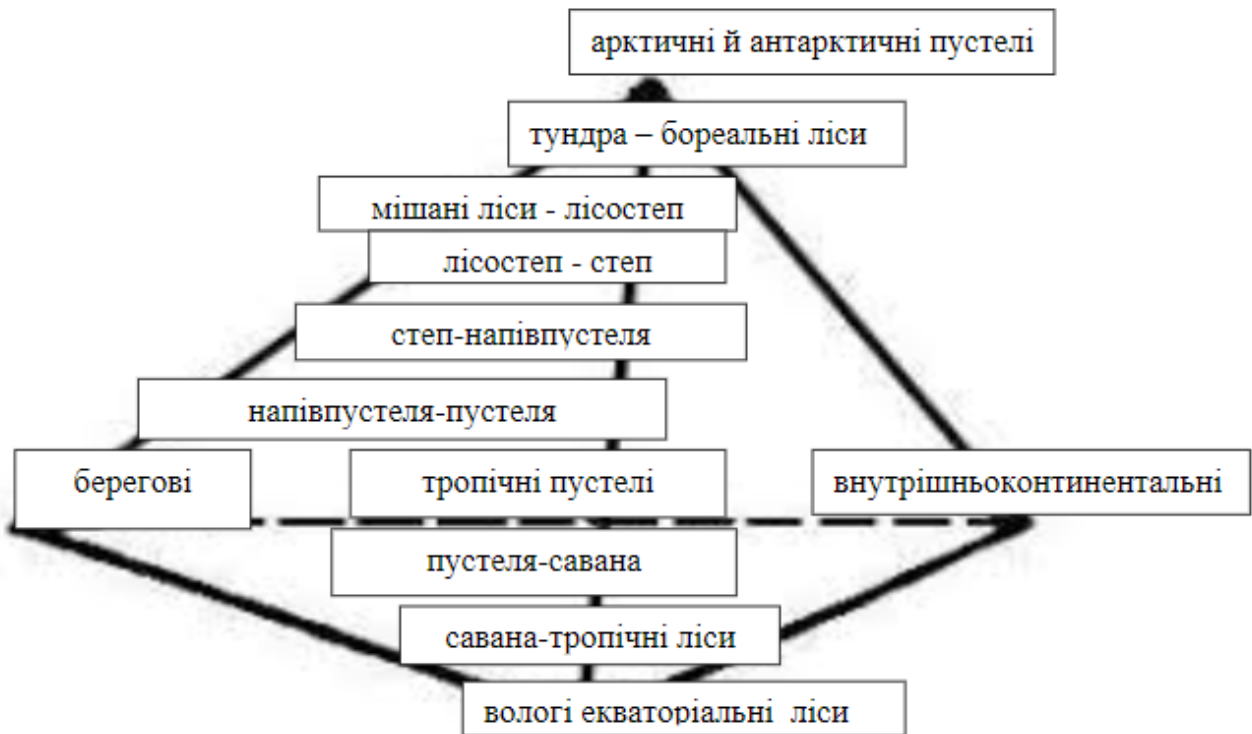


Рис. 2. Ландшафтно-екотонний тетраедр

Водночас у зоні екотону часто оселяються види, які не трапляються ні в одному, ні в іншому біоценозах. До екотону також належить, як дослідили Н.В. Максименко та Я.С. Заїченко [16], Д.М. Гродзинський [5], Т.І. Шийка [24], наприклад, перехід від поля до лісу, від поля до полезахисної лісової смуги, від поля до придорожньої лісової смуги, які вкриті порослю дерев і чагарників, а також нерозорані плато й тальвеги, де скупчується різноманітна рослинність. У цих випадках екотон являє собою перехід між двома й більше різними фізіономічно помітними угрупованнями. Водночас, як встановив Г.І. Денисик [9], узлісся – це не лише перехідний, але й захисний бар'єр (екотон) між лісом і полем, лісом і степом. Їх знищення збіднило як лісові, так і степові ландшафти. У межах узлісь розвивалися процеси, які є притаманними лісу і степу, так і відмінні від них. На незначній відстані (десятки метрів) тут можна побачити майже всі ландшафтні комплекси, характерні для лісостепу, а тому вони є не лише невід'ємною, а й унікальною частиною лісостепу. Без узлісь лісо-степ (його залишки) й лісополе нормально функціонувати не можуть. Екотони, як висвітлює В.С. Канський [11], можуть бути простими з рівними гомогенними поверхнями в обох випадках; можуть мати вторгнення одних біо-ценозів до інших; можуть характеризувати крайок лісу, щоб значно подовжити екотон без надмірної зміни навколишнього середовища; може показувати взаємне масоване проникнення двох біоценозів (як, приклад, те, що відбувається на узліссі); екотон може бути створений тваринами, які модифікують довкілля. Лісовим екотонам, за дослідженнями С.А. Генсірука [3], М.Д. Гродзинського [5], М.А. Голубця [4], Г.І. Денисика [9], Н.В. Максименко та ін. [31], властивий високий рівень біорізноманіття, особливо коли вони займають значні площі і є досить стабільними впродовж тривалих проміжків часу. Наприклад, у Лісостепу України до складу дубових і широколисто-дубових лісів входять грабово-дубова, дубова (Правобережжя) і кленово-ли-пово-дубова (Лівобережжя) формації з дуба звичайного. Стабільність формування лісових насаджень пояснюють так званим явищем екотонного ефекту, тобто підвищенням видової насиченості внаслідок перекривання екологічних амплітуд видів різних екологічних і систематичних груп. Найвиразніше екотонний ефект виявляється між екологічно контрастними оселищами. Чим більш відмінні умови оселищ фітоценозів, тим відмінніші композиції

видів екотону. Як «екотон у часі» можна розглядати і сукцесійні стадії, коли одночасно функціонують старий (той, що змінюється) і новий (той, що виникає) набори видів; з цих позицій знаходить пояснення ефект зниження біорізноманіття в клімаксових співтовариствах порівняно з більш ранніми сукцесійними стадіями. Темпи змін складу лісу найчастіше настільки повільні, що їх можна виявити лише складним шляхом різнобічних досліджень і за допомогою ряду абстракцій. Водночас найважливішою ознакою існування змін є зміна головних деревних порід. За масштабами часу в лісі, як відзначає В.П. Кучерявий [13], спостерігаються, принаймні, три типи змін: 1. Зміна порід як наслідок онтогенезу деревостанів, тобто розвиток окремих поколінь лісу, починаючи із самосіву, підросту й закінчуючи старими, що досягли природної спілості, деревостанами. 2. Зміна порід як наслідок стихійного втручання людини й інших зовнішніх факторів у життя лісу та процесу відновлення природного складу і структури лісу. Ці процеси триваліші, ніж згадані вище, оскільки вони охоплюють у найкращому випадку одне, два або три покоління деревостанів. 3. Зміна порід як наслідок великомасштабних подій типу змін клімату, які відбуваються впродовж тривалих відрізків часу. З урахуванням надзвичайно важливої ролі екотонів у зонально-секторній організації земної поверхні ми передбачаємо виникнення в недалекому майбутньому нової гілки ландшафтознавчих досліджень – екотоністики, в центр уваги якої буде покладено вивчення між-ландшафтних переходів, зокрема конфігурації межової території, характеристик, що поєднують у цьому ландшафті риси суміжних геосистем, напрямів природних і антропогенно зумовлених змін тощо. Об'єктом екотоністики ми бачимо екотони на земній поверхні, а предметом – генезу, динаміку та еволюцію екотонів. Висновки. Безперервні зміни ландшафтного середовища, що зумовлені в наш час як природними, так і антропогенними чинниками, неминуче викликають переміщення фізико-географічних меж. Крім того, більшість ландшафтних систем не є однорідними за своїми типологічними характеристиками, переходи між ними досить розмиті. Це ще більше ускладнює проведення меж і наводить на думку про провідне значення в ландшафтній структурі земної поверхні широких межових смуг – екотонів. У пропонуваному визначенні екотону наголошено на його ролі як основної одиниці ландшафтно-структури земної поверхні. Оскільки явище перехідності є просторово й часово континуальним, то більшу частину суходолу (особливо в помірному поясі) займають екотони, або «екотонні» ландшафти. Протиставленням їм є «граничні» ландшафти, локалізовані в регіонах з екстремальними природними умовами. Співвідношення «екотонних» і «граничних» ландшафтів на земній поверхні проілюстроване за допомогою ландшафтно-екотонного тетраедра. Екотони проявляються і на мікрорівні, всередині одного зонального типу ландшафтів. Прикладом можуть бути екотони в межах лісового ландшафтного комплексу (ліс – галявина, ліс – узлісся тощо). Формування екотонів у антропогенних ландшафтах (у різному ступені трансформованих людиною) відбувається з часу виникнення відтворювального господарства, а наші дослідження взаємопроникнення природного і людського чинників у формуванні, зокрема агроландшафтів, вказують на те, що за рівнем географічності це майже неосяжна сфера наукових досліджень. Отже, дослідження екотонів може стати змістом особливої гілки ландшафтознавства – екотоністики, що мала б зосередитися саме на вивченні природних меж у різних типах ландшафтів.

Література:

1. Безлатня Л.О. Культурні ландшафти міжзональних геоекотонів. Фізична географія та геоморфологія. 2013. Вип. 2. С. 234–238.
2. Бобра Т.В. Геоекотони в структурі ландшафтного пространства. Геополітика і екогеодинаміка регіонів. 2008. Вип. 1–2. С. 28–31.
3. Генсірук С.А. Ліси України. Київ : Наук. думка. 1992. 408 с.
4. Голубець М.А. Ретроспектива і перспектива лісової типології. Львів : Поллі, 2007. 78 с.
5. Гродзинський М.Д. Основи ландшафтно-екології. Київ : Либідь, 1993. 224 с.
6. Гродзинський М.Д. Пізнання ландшафту: у 2 т. Т. 2. Київ : Видавничо-поліграфічний центр «Київський університет», 2005. 400 с.
7. Денисик Г.І. Антропогенні ландшафти Правобережної України. Вінниця : Арбат, 1998. 292 с.
8. Денисик Г.І. Лісополе України. Вінниця : Тезис, 2001. 284 с.
9. Денисик Г.І., Ситник О.І. Міжзональний геоекотон «лісостеп-степ» Правобережної України. Вінниця : ПП ТД «Едельвейс і К», 2012. 217 с.

10. Денисик Г.І., Чиж О.П. Лісостепові полісся. Вінниця : Теза, 2007. 210 с.
11. Канський В.С. Екотони – узлісся лісових антропогенних ландшафтів Поділля. Наукові записки Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського. Серія «Географія». 2013. Вип. 25. С. 92–96.
12. Кисельов Ю.О. Основи геософії: проблеми теорії та методології. Луганськ : ДЗ «ЛНУ імені Тараса Шев-ченка», 2011. 208 с.
13. Кучерявий В.П. Екологія. Львів : Світ, 2000. 500 с.
14. Лаврик О.Д. Специфіка функціонування водно-берегових ландшафтних геоекотонів. Наукові записки еко-логічної лабораторії Уманського державного педагогічного університету ім. Павла Тичини. 2012. Вип. 15. С. 37–40.
15. Максименко Н.В., Гуцуляк В.М., Дудар Т.В. Ландшафтна екологія. Харків : ХНУ імені В.Н. Каразіна, 2015. 369 с.
16. Максименко Н.В., Заїченко Я.С. Агроекологічне значення тривалого існування системи лісосмуг. Наукові праці Уманського національного університету садівництва. 2009. Вип. 71. С. 229–236.
17. Новак А.В. Агрометеорологічні умови за даними 2015–2016 сільськогосподарського року за даними мете-останції Умань. Вісник Уманського національного університету садівництва. 2017. No 1. С. 26–28.
18. Сонько С.П. Просторовий розвиток соціо-природних систем: шлях до нової парадигми. Київ : Ніка-центр, 2003. 286 с.
19. Сонько С.П. Екологічні проблеми сучасного сільського господарства та шляхи їх вирішення : навчальна презентація. Умань, 2015. URL: <http://lib.udau.edu.ua/handle/123456789/364>.
20. Сонько С.П. Нові дані про динаміку ноосферних екосистем. Web of Scholar. 2018. No 6 (24). Vol. 3. P. 17–23. DOI: 10.31435/rsglobal_wos/12062018/5762.
21. Сонько С.П. Сільськогосподарське районування – перший крок до збалансованого природокористування в агросфері. Вісник Уманського національного університету садівництва. 2015. No 1. Вип. 3. С. 106–112.
22. Сонько С.П., Максименко Н.В. Просторові і часові механізми антропогенної експансії агроландшафту. Людина та довкілля. Проблеми неоекології. 2013. Вип. 2 (15). С. 5–21.
23. Сонько С.П., Максименко Н.В. Про «природність» та «антропогенність» ландшафтотворення. Людина та довкілля. Проблеми неоекології. 2016. Вип. 1–2 (25). С. 9–13.
24. Шийка Т.І. Формування екотонів пришляхових захисних насаджень. Науковий вісник НЛТУ України. 2010. Вип. 20. С. 58–63.
25. Шлапак В.П., Терещенко Ю.Ф., Цьомра Т.С., Мельник Ю.М. Резерви придорожніх зелених насаджень Черкащини. Зб. наук. праць УДАУ. 2009. Вип. 70. Ч. 1. Умань. С. 102–109.
26. Шлапак В.П., Терещенко Ю.Ф., Цьомра Т.С., Мельник Ю.М. Невідкладні екологічні проблеми придорожніх зелених насаджень Черкащини. Екологія – шляхи гармонізації відносин природи та суспільства : збірник міжвузівської наукової конференції (23–24 квітня 2009 р.). Умань : УДАУ, 2009. С. 91–92.
27. Якомяги Ю., Кюльвик М., Мандер Ю. Роль екотонів в ландшафте. Ученые записки Тартусского универси-тета. 1988. С. 96–118.
28. Denysyk H.I., Kyselov Yu.O., Sonko S.P., Shlapak V.P., Maksymenko N.V. Ecotons in landscape's organization of the dry land surface. Ландшафтознавство. 2022. No 2(2). P. 102–111.
29. Hommeyer H.G. Reine Geographie von Europa, oder allgemeine Terrainbeschreibung der europäischen Erdfäche. Königsberg, 1810. 191 s.
30. James P., Martin G. All Possible Worlds: A History of Geographical Ideas. New York : John Wiley & Sons, 1981. P. 177.
31. Maksymenko N.V., Voronin V.O., Cherkashyna N.I., Sonko S.P. Geochemical aspect of landscape planning in forestry. Journ. Geol. Geogr. Geoecology. 2018. No 27(1), P. 81–87.
32. Sonko S. Express assessment of environmental impact of agriculture technologies on the soils of Cherkasy Oblast. Ukrainian Journal of Ecology. 2018. No 8(1). P. 451–459. DOI:10.15421/2017_235.
33. Sonko S., Kyselov Yu., Polovka S. On the modern conception of environment. Journ. Geol. Geograph. Geoecology. 2018. No 27(2). P. 346–356. DOI: 10.15421/111859.

34. Sonko S., Maksymenko N., Peresadko V., Sukhanova I., Vasylenko O., Nikitina O. Concept of environmentally protective farming for the forest-steppe zone. *Visnyk of V.N. Karazin Kharkiv University. Series Geology, Geography, Ecology*. 2018. No 1. P. 161–172.
35. Paffen K.H. *Ökologische Landschaftsgliederung*. Erdk., II, 1948. 302 s.
36. Schmithüsen J. „Fliesengefüge der Landschaft“ und „Öko-top“. *Ber. z. Dt. Landeskde*. 1948. 5. S. 15–25.
37. Troll C. *Die geographische Landschaft und ihre Erforschung*. *Studium Generale*. 1950. S. 3–15. DOI: 10.1007/978-3-662-38240-0_20.
38. Wimmer J. *Historische Landschaftskunde*. Innsbruck : Verlag der Wagner'schen Universitaet, 1885. 330 s.

References:

1. Bezlatnia, L.O. (2013). Kulturni landshafty mizhazonalnykh heoekotoniv [The cultural landscapes of interzonal geocotones]. *Fizychna heohrafiia i heomorfolohiia*. No. 2. P. 234–238 [in Ukrainian].
2. Bobra, T.V. (2008). Heoekotony v strukture landshaftnogo prostranstva [Geocotones in the structure of the landscape space]. *Geopolitika i ekogodinamika regionov*. No. 1–2. P. 28–31 [in Russian].
3. Hensiruk, S.A. (1992). *Lisy Ukrainy* [Forests of Ukraine]. Kyiv: Naukova dumka. 408 p. [in Ukrainian].
4. Holubets, M.A. (2007). Retrospektyva i perspektyva lisovoi typolohii [Retrospective and perspective of the forest typology]. Lviv: Polli [in Ukrainian].
5. Hrodzynskiy, M.D. (1993). *Osnovy landshaftnoi ekolohii* [Fundamentals of landscape ecology]. Kyiv: Lybid. 224 p. [in Ukrainian].
6. Hrodzynskiy, M.D. (2005). *Piznannia landshaftu* [Cognizing landscape]. In 2 vol. V. 2. Kyiv: Vydavnycho-polihrafichniy tsentr “Kyivskiy universytet”. 400 p. [in Ukrainian].
7. Denysyk, H.I. (1998). *Antropohenni landshafty Pravoberezhnoi Ukrainy* [Anthropogenic landscapes of the Right-Bank Ukraine]. Vinnytsia: Arbat, 292 p. [in Ukrainian].
8. Denysyk, H.I. (2001). *Lisopole Ukrainy* [The Forest-and-field of Ukraine]. Vinnytsia: Tezys, 284 p. [in Ukrainian].
9. Denysyk, H.I., Sytnyk, O.I. (2012.) *Mizhazonalni heoekoton „lisostep – step” Pravoberezhnoi Ukrainy* [The interzonal geocotone “forest-and-steppe – steppe” of the Right-Bank Ukraine]. Vinnytsia: PP TD “Edelveis i K”, 217 p. [in Ukrainian].
10. Denysyk, H.I., Chyzh, O.P. (2007). *Lisostepovi polissia* [Forest-and-steppe polissias]. Vinnitsia: Teza, 210 p. [in Ukrainian].
11. Kanskiy, V.S. (2013). *Ekotony – uzlissia lisovykh antropohennykh landshaftiv Podillia* [Ecotones – forest's boundaries of the forest landscapes of Podillia]. *Naukovi zapysky Vinnytskoho derzhavnogo pedahohichnoho universytetu imeni Mykhaila Kotsiubynskoho. Seriya: Heohrafiia*, No. 25. P. 92–96 [in Ukrainian].
12. Kyselov, Yu.O. (2011). *Osnovy heosofii: problemy teorii i metodolohii* [Fundamentals of geosophy: issues of theory and methodology]. Luhansk: DZ “LNU imeni Tarasa Shevchenka” [in Ukrainian].
13. Kucheriavyi, V.P. (2000). *Ekolohiia* [Ecology]. Lviv: Svit, 500 p. [in Ukrainian].
14. Lavryk, O.D. (2012). *Spetsyfika funktsionuvannia vodno-berehovykh landshaftnykh heoekotoniv* [A specifics of functioning of the water and coast landscape geocotones]. *Naukovi zapysky ekolohichnoi laboratorii Umanskoho derzhavnogo pedahohichnoho universytetu im. Pavla Tychyny*. No. 15. P. 37–40 [in Ukrainian].
15. Maksymenko, N.V., Hutsuliak, V.M., Dudar, T.V. (2015). *Landshaftna ekolohiia* [Landscape ecology]. Kharkiv: KhNU imeni V.N. Karazina, 369 p. [in Ukrainian].
16. Maksymenko, N.V., Zaiichenko, Ya.S. (2009). *Ahroekolohichne znachennia tryvaloho isnuvannia systemy lisismuh* [An agroecological significance of long-time existing of the system of forest belts]. *Naukovi pratsi Umanskoho natsionalnoho universytetu sadivnytstva*. No. 71. P. 229–236 [in Ukrainian].
17. Novak, A.V. (2017). *Ahroekolohichni umovy za danymy 2015–2016 roku za danymy meteostantsii Uman* [Agroecological conditions after the data of 2015–2016 agricultural year after the data of the meteorological station of Uman]. *Visnyk Umanskoho natsionalnoho universytetu sadivnytstva*. No. 1. P. 26–28 [in Ukrainian].
18. Sonko, S.P. (2003). *Prostorovyi rozvytok sotsio-pryrodnykh system: shliakh do novoi paradyhmy* [Space development of the social and natural systems: the way to a new paradigm]. Kyiv: Nika-Tsentr. 286 p. [in Ukrainian].
19. Sonko, S.P. (2015). *Ekolohichni problemy suchasnoho silskoho hospodarstva i shliakhy yikh vyrishennia: navchalna prezentatsia* [Ecological problems of the modern agriculture and the ways to its decision: a teaching presentation]. Uman. Retrieved from: <http://lib.udau.edu.ua/handle/123456789/364> [in Ukrainian].
20. Sonko, S.P. (2018). *Novi dani pro dynamiku noosfernykh ecosystem* [New data about the dynamics of the noospherical ecosystems]. *Web of Scholar*. No. 6 (24). Vol. 3. DOI:

10.31435/rsglobal_wos/12062018/5762 [in Ukrainian].21. Sonko, S.P. (2015). Silskohospodarske raionuvannya – pershyi krok do zbalansovanoho pryrodokorystuvannya v ahrosferi [Agricultural zoning as the first step to balanced nature using in the agrosphere]. *Visnyk Umanskoho natsionalnoho universytetu sadivnytstva*. No. 3(1). P. 106–112 [in Ukrainian].22. Sonko, S.P., Maksymenko, N.V. (2013). Prostorovi i chasovi mekhanizmy antropohennoi ekspansii ahrolandshaftu [Spatial and time mechanisms of the anthropogenic expansion of agrarian landscape]. *Liudyna ta dovkillia. Problemy neoecologii*. No. 2 (15).P. 5–21 [in Ukrainian].23. Sonko, S.P., Maksymenko, N.V. (2016). Pro „pryrodnist” ta „antropohennist” landshaftotvorennya. *Liudyna ta dovkillia. Problemy neoecologii*. No. 1–2 (25). P. 9–13 [in Ukrainian].24. Shyika, T.I. (2010). Formuvannya ekotoniv pryshliakhovykh zakhysnykh nasadzhen [Shaping ecotones of the roadside protective plantations] *Visnyk Natsionalnoho lisotekhnichnoho universytetu Ukrainy*. No. 20. P. 58–63 [in Ukrainian].25. Shlapak, V.P., Tereshchenko, Yu.F., Tsiomra, T.S., Melnyk, Yu.M. (2009). Rezervy prydorozhnykh zelenykh nasadzhen Cherkashchyny [Reserves of the roadside green plantations of the Cherkasy region]. *Zbirnyk naukovykh prats UDAU*. No. 70. Part 1. P. 102–109 [in Ukrainian].26. Shlapak, V.P., Tereshchenko, Yu.F., Tsiomra, T.S., Melnyk, Yu.M. (2009). Nevidkladni ekolohichni problemy prydorozhnykh zelenykh nasadzhen Cherkashchyny [Urgent ecological problems of the roadside green plantations of the Cherkasy region]. *Ekolohiia – shliakhy harmonizatsii vidnosyn pryrody ta suspilstva: Zb. mizhvuz. nauk. konf.* (April 2009, 23–24).Uman: UDAU. P. 91–92 [in Ukrainian].27. Yakomyagi, Yu., Kyulvik, M., Mander, Yu. (1988). Rol ekotonov v landshafte [The role of ecotones in a landscape]. *Uchenyye zapiski Tartusskogo universiteta*. P. 96–118 [in Russian]. 28. Denysyk, Hr.I., Kyselov, Yu.O., Sonko, S.P., Shlapak, V.P., Maksymenko, N.V. (2022). Ecotons in landscape’s organization of the dry land surface. *Landscape studies*. No 2(2). P. 102–111 [in English].29. Hommeyer, H.G. (1810). *Reine Geographie von Europa, oder allgemeine Terrainbeschreibung der europäischen Erdoberfläche*. Königsberg. 191 s. [in German].30. James, P., Martin, G. (1981). *All Possible Worlds: A History of Geographical Ideas*. New York: John Wiley & Sons. P. 177 [in English].31. Maksymenko, N.V., Voronin, V.O., Cherkashyna, N.I., Sonko, S.P. (2018). Geochemical aspect of landscape planning in forestry. *Journ. Geol. Geograph. Geocology*. No. 27(1). P. 81–87 [in English].32. Sonko, S. (2018). Express assessment of environmental impact of agriculture technologies on the soils of Cherkasy Oblast. *Ukrainian Journal of Ecology*. No. 8(1). P. 451–459. DOI: 10.15421/2017_235 [in English].33. Sonko, S., Kyselov, Yu., Polovka, S. (2018). On the modern conception of environment. *Journ. Geol. Geog. Geoecol*. No. 27(2). P. 346–356. DOI: 10.15421/111859 [in English].34. Sonko, S., Maksymenko, N., Peresadko, V., Sukhanova, I., Vasylenko, O., Nikitina, O. (2018). Concept of environmentally protective farming for the forest-steppe zone. *Visnyk of V.N. Karazin Kharkiv University. Series Geology, Geography, Ecology*. No. 1. P. 161–172 [in English].35. Paffen, K.H. (1948). *Ökologische Landschaftsgliederung*. *Erdk.*, II, 302 S. [in German].36. Schmithüsen, J. (1948) „Fliesengefüge der Landschaft“ und „Öko-top“. *Ber. z. Dt. Landeskde*. No. 5,S. 15–25 [in German].37. Troll, C. (1950). *Die geographische Landschaft und ihre Erforschung*. *Studium Generale*. S. 3–15. Retrieved from: https://doi.org/10.1007/978-3-662-38240-0_20 [in German].38. Wimmer, J. (1885). *Historische Landschaftskunde*. Innsbruck: Verlag der Wagner’schen Universitaet. 330 S. [in German].