

МОРФОДИНАМІЧНІ РИСИ ЛАНДШАФТНОЇ БУДОВИ ТЕРИТОРІЇ ДОСЛІДЖЕННЯ: ТЕОРЕТИЧНІ ТА ПРИКЛАДНІ АСПЕКТИ КАРТОГРАФУВАННЯ

У представленій статті розглянуто сутність морфодинамічного просторового ландшафтної аналізу території, який, разом з методом пластики рельєфу, являє собою важливу теоретико-методологічну та практичну складову вивчення і картографування позиційно-динамічної структури території для потреб розробки ландшафтно-планувальних заходів й оптимізації адаптивно-ландшафтних систем природокористування. Визначено сутність поняття «парадинамічна ландшафтна система» та розглянуто морфодинамічні елементи, що зумовлюють її формування й подальше функціонування. Представлено приклад реалізації морфодинамічного аналізу ландшафтної структури території у вигляді картографічної моделі ділянки дослідження лісостепових комплексів території Лівобережної України.

Ключові слова: морфодинамічні риси, позиційно-динамічна структура, ландшафтна структура, парадинамічна ландшафтна система, метод, картографування.

Постановка проблеми. Адаптивно-ландшафтні системи природокористування та їх існування, одним із головних напрямків розробки та впровадження яких є конструювання екологічно стійких високопродуктивних ландшафтних комплексів, неможливі без пізнання ландшафтних, ландшафтно-позиційних та позиційно-динамічних рис будови території. У контексті даної проблематики за доцільне вбачається застосування такого підходу до вивчення геосистем, який би передбачав комплексне та детальне дослідження процесів динаміки ландшафтів – безпосереднього прояву міграційних процесів, що мають місце у їх складі, та являють собою важливий фактор формування й функціонування ландшафту, який визначає, як результат, напрямки його

оптимізаційного використання.

Саме парадинамічні ландшафтні системи відзначаються значним ступенем диверсифікації та поліструктурністю горизонтальних і вертикальних зв'язків, що, у свою чергу, зумовлює складність параметризації їх структури, тим самим значно підвищуючи значущість розробки теоретико-методологічних, методичних та практичних аспектів їх вивчення й послідувочої оцінки. З іншого боку, вивчення специфічних морфодинамічних рис ландшафтно-територіальної структури території дасть змогу виявити фактичні та потенційні загрози функціонуванню актуальних систем природокористування, та розробити найбільш ефективні й прийнятні шляхи нівелювання чи то попередження розвитку несприятливих природних процесів, а також запровадити оптимізаційну ландшафтно-планувальну структуру території.

Вихідні передумови. На існуванні особливих ландшафтних взаємодіючих систем вперше у своїх роботах про контрастність середовищ наголос зробив Ф. М. Мільков [13, 15], який виокремлював «певні своєрідні ландшафтні системи» (названі згодом парадинамічними) на основі процесної складової, й наголошував на необхідності обґрунтування їх дослідження в складі нового перспективного напрямку ландшафтознавства [14]. Паралельно до розвитку поняття «катена» А. Конейчером [3], існування тісних динамічних взаємозв'язків між контрастними середовищами географічної оболонки, було визнано за головну причину формування парадинамічних ландшафтів.

Ідея вивчення цілісних ландшафтних комплексів/систем з урахуванням принципу контрастності набула згодом розвитку у роботах І.В. Агаркової-Лях, В.П. Воронки, М.Д. Гродзинського, М. Даневої та інших [1, 3, 4, 5, 6], у яких знайшли своє відображення визначення поняття, структурні риси парадинамічних комплексів та систем, напрямки перебігів процесів, що визначають специфіку їх функціонування. З іншого боку, головні аспекти структурно-морфометричного аналізу, започаткованого В. П. Філософовим [16], та застосованого щодо вивчення ландшафтних/парадинамічних систем, у подальшому були удосконалені В.О. Червяковим, І.Г. Черваньовим, О.М. Кренке і О.М. Ласточкиним [10, 11, 12, 17, 18]. Проте, незважаючи на відносно добре розроблені теоретико-методологічні аспекти розуміння й дослідження морфодинамічних

рис ландшафтів, регіональні та практичні засади їх реалізації, в тому числі, для території Лівобережної України (обраної автором для його здійснення), зокрема, інструментами картографування, не набули розвитку. Саме зважаючи на це дане дослідження було вирішено присвятити окресленому аспекту ландшафтознавства та конструктивної географії.

Отже, в якості **мети** даного дослідження було сформульовано з'ясувати та розкрити сутність морфодинамічних рис ландшафтно-будови території шляхом окреслення провідних теоретичних та практичних аспектів її вивчення й картографування на прикладі однієї з модельних ділянок дослідження території Лівобережної України.

Виклад основного матеріалу. З метою вивчення позиційно-динамічної ландшафтно-структури території для потреб подальшої реалізації інструментарію ландшафтного планування продуктивно може бути застосований *морфодинамічний просторовий ландшафтний аналіз*.

Морфодинамічний аналіз, як засіб виявлення об'єктивної просторової дискретизації ландшафтно-оболонки (від франц. discret – дискретний; лат. discretus – окремих, розділений), визначається як базова операція ландшафтного планування [2]; удосконалений та алгоритмізований метод дослідження, адаптований до умов рельєфу суходолу.

Певний час даний методичний прийом існував як теоретична модель, пізніше – використання знайшов як математичний метод із чітким математичним оперуванням над рельєфом території. Даний метод передбачає застосування чіткого, математично обґрунтованого підходу до елементаризації структур ландшафтів шляхом виділення у морфології останніх ряду елементів – характерних точок, структурних ліній та елементарних поверхонь, які є типовими також і щодо виділення парадинамічних ландшафтних систем (далі ПДЛС) та визначення їх меж, й може бути продуктивно реалізований до потреб впровадження ландшафтного планування, оскільки розробка ландшафтно-планувальних заходів з урахуванням таких структурних ліній та елементів рельєфу може бути спрямована на врахування специфіки виникнення й векторів розвитку несприятливих фізико-географічних процесів.

Окрім морфодинамічного ландшафтного аналізу території для

потреб вивчення системи зв'язків, що сформувалися та існують між ПДЛС, може бути використаний і *метод пластики рельєфу*, який визначається як один із засобів визначення одиниць ландшафтно-диференціації регіону та під час свого застосування дозволяє виявити типи структурних ліній рельєфу. Останнім часом, розуміння сутності даного методу дещо змінилося та активного розвитку він набув у складі теорії й уявлень про «характерні точки» та «характерні лінії» земної поверхні.

Звісно, використання методу пластики рельєфу у ландшафтознавстві, в тому числі, у планувальному ландшафтознавстві, має свої переваги і недоліки (наприклад, складність та, під час, суб'єктивність виділення екоотопів на схилових катенах; відсутність розуміння меж переходів між схилами та частинами схилів різної форми як самостійних структурних ліній тощо), в результаті чого зазнає конструктивної критики [2]. Проте, під час виділення парадинамічних ландшафтних комплексів є важливим та дієвим, а разом із застосуванням морфодинамічного аналізу дозволяє отримати необхідну вихідну інформацію щодо розробки й впровадження ландшафтно-планувальних заходів за умов та з урахуванням фізико-географічних процесів, що мають місце.

Під час ландшафтно-екологічного обґрунтування ландшафтно-планувальних таксономічних одиниць та розробки відповідної системи оптимізаційних заходів важливого значення набуває також виявлення й аналіз *горизонтальних парадинамічних зв'язків*, які існують між ландшафтними комплексами й зумовлені горизонтальними речовинно-енергетичними потоками, та знання про які являють собою важливий базис створення й функціонування систем природокористування. Порушення структури таких зв'язків призводить до виникнення та інтенсифікації численних несприятливих фізико-географічних процесів, саме тому необхідно вміти передбачити можливості виникнення й потенційні місця трансформації таких зв'язків між геосистемами, а під час здійснення ландшафтно-екологічного аналізу актуальних ландшафтів та систем природокористування – виявити об'єктивно оптимальні ділянки для їх регулювання й оптимізації.

Для потреб вирішення завдань такого типу необхідним вбачається виділення сукупності парадинамічних ландшафтних

систем (ПДЛС) на основі застосування морфодинамічного аналізу й методу пластики рельєфу, та з урахуванням тісної динамічної впорядкованості урочищ/фацій (що мають взаємозумовлене походження та розвиток) вздовж ліній потоку, впорядкована сукупність яких із односпрямованими векторами зв'язків й тісною спряженістю, схожим набором й інтенсивністю перебігу сучасних фізико-географічних процесів формує її сутність.

Складовими ПДЛС є морфодинамічні елементи, під час виокремлення яких провідне значення має виділення «центрального місця» формування потоків. В якості такого у ландшафтній структурі виступає лінія концентрації існуючих потоків – *вісь «входів»* (або *парадинамічна вісь*), оскільки саме концентрований водний потік має провідне значення для функціонування елементів позиційно-динамічної структури території. Енергія і динамічність даного потоку призводять до утворення ландшафтних структур із яскраво вираженими парадинамічними відношеннями між урочищами/фаціями.

З іншого боку, осі «входів» виявляють підпорядкування терасовим та схилово-рівнинним парадинамічним ландшафтним смугам й суттєво залежать від процесів, які мають місце у їх складі. При цьому терасові та схилово-рівнинні комплекси в залежності від інтенсивності й «впливовості» потоків об'єднуються у територіальні одиниці позиційно-динамічної ландшафтної структури, зокрема, парадинамічні *смуги регулювання процесів (транзитні смуги)* та парадинамічні *смуги «входу» (критичних «точок»)*.

Протилежними до осі «входів» морфодинамічними елементами позиційно-динамічної ландшафтної структури є осередки формування *«виходів» потоків*, які тяжіють до плакорних (вододільних) ділянок, та зумовлюють формування імпакт-смуг активного перебігу процесів й осередків «виходів» потоків (рис. 1).

Система зв'язків між означеними елементами ПДЛС зумовлюється у своєму формуванні переміщеннями води, яка у вигляді поверхневого стоку рухається по схилу від одного морфодинамічного елемента позиційно-динамічної ландшафтної структури території до іншого. Саме ідеї Р. Хортон про те, що лише поверхневий стік може зумовити гідрографічний пік прямого стоку та спричинити розвиток поверхневої водної ерозії, лягли в основу пояснення нами специфіки перебігу процесів у складі

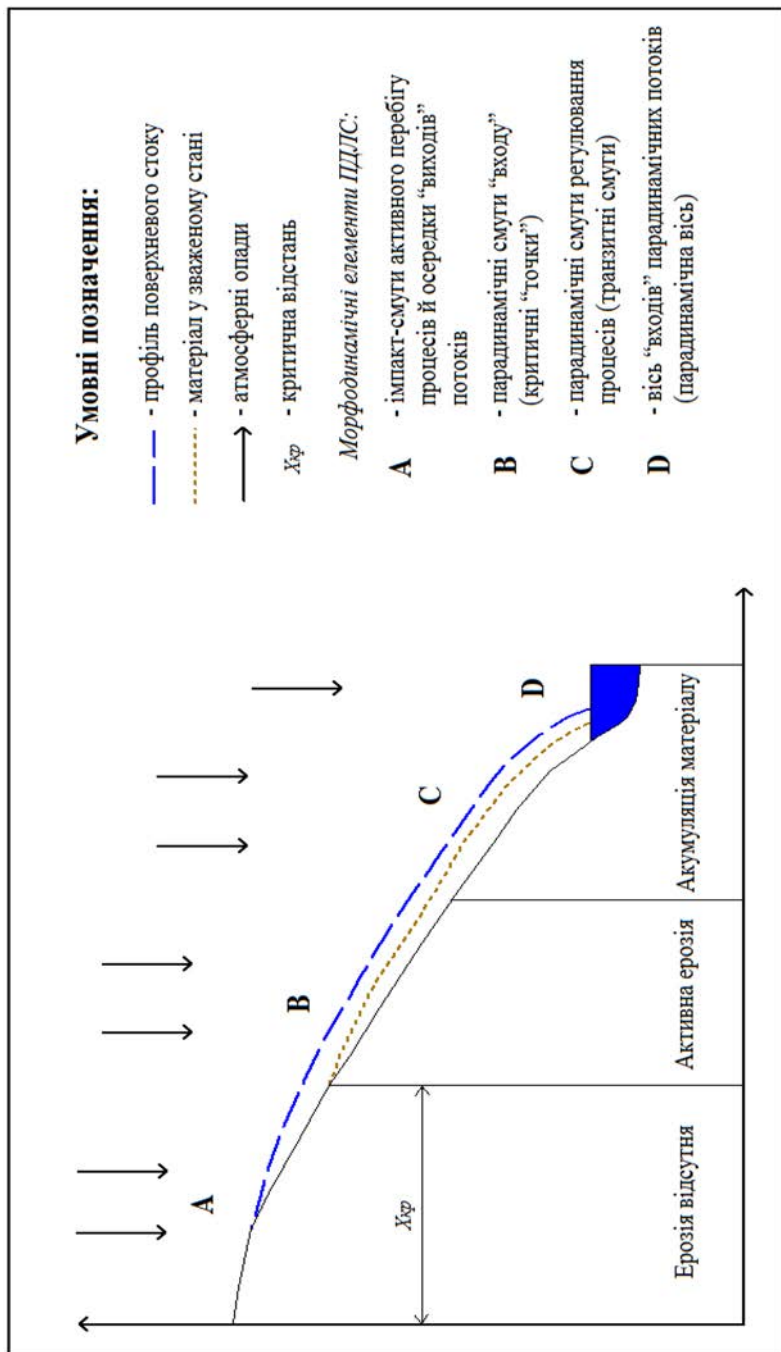


Рис. 1. Схема формування горизонтальних зв'язків у складі парадинамічної каскадної ландшафтної системи (за [8] із доповненнями)

морфодинамічних елементів ПДЛС території. Так, на певній критичній відстані $x_{кр}$ (імпакт-смуга активного перебігу процесів) (див. рис. 1) від вододілу («виходу» потоків) вниз по схилу (на ділянці парадинамічної смуги критичних «точок») поверхневий стік досягає певної глибини та може зумовити розвиток зсуву, стягти часточки з поверхні ґрунту й сприяти утворенню водоріїв – початковій стадії утворення яру або нового русла. У той же час, акумуляція матеріалу відбувається в межах парадинамічних смуг регулювання процесів. Таким чином, загальною особливістю виділення морфодинамічних елементів ПДЛС території є врахування специфіки формування поверхневого стоку.

Прикладом реалізації окресленого методичного підходу до розуміння позиційно-динамічної структури території й застосування морфодинамічного аналізу стала картографічна модель, створена для ділянки дослідження лісостепових ландшафтів території Лівобережної України (рис. 2), та на якій знайшли своє відображення системи горизонтальних зв'язків між парадинамічним ландшафтними смугами.

Так, шляхом співставлення картографічної моделі парадинамічних ландшафтних районів, позиційно-динамічної ландшафтної структури та карти сучасних фізико-географічних процесів [9 та інші] у складі модельної ділянки дослідження території Лівобережної України було визначено її «критичні» та «активні точки», транзитні смуги й смуги «входів».

Так, в межах ділянки поширення лісостепових ландшафтних комплексів «активні точки» та парадинамічні імпакт-смуги активного перебігу процесів являють собою осередки найбільшої кількості «виходів» потоків та зародження парадинамічних зв'язків, пов'язані з плакорними місцевостями та представлені сукупністю елювіальних ландшафтних комплексів, що чинять значний вплив на «критичні точки» та визначають динамічні зв'язки у парадинамічному районі в цілому (див. рис. 1).

Парадинамічні смуги «входів» та «критичні точки» пов'язані у своєму розміщенні й формуванні зі схиловими, надзаплавно-терасовими та місцевостями давніх прохідних долин стоку талих льодовикових вод, й мають значну інтенсивність горизонтального переміщення речовини. «Критичні точки» формують ландшафтні смуги, для яких характерним є активний перебіг фізико-географічних процесів, та які мають найбільшу

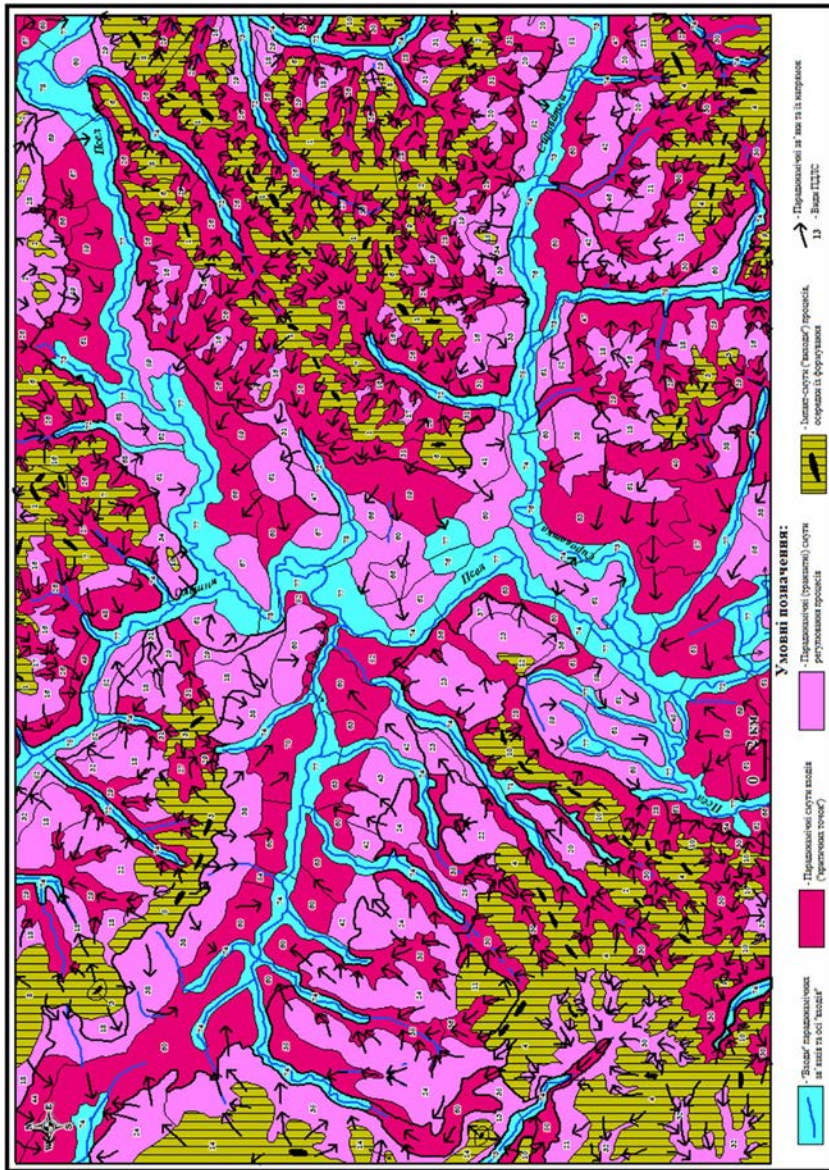


Рис. 2. Парадинамічні каскадні ландшафтні системи лісостепової частини території Лівобережної України (фрагмент) та зв'язки між ними

для парадинамічного району кількість «входів». Дані «точки» представлені сукупністю переважно транселювіальних і транселювіально-гідроморфних парадинамічних ландшафтних смуг. При цьому аналіз картографічної моделі, що презентує

специфіку їх поширення, дає можливість стверджувати про наступну чітку рису: парадинамічні елементи розвитку «критичних точок» просторово не завжди утворюють суцільні смуги, а, часом, розподіляються в межах парадинамічного району дифузно – тяжіють до місць найбільшої напруженості дестабілізуючих горизонтальних динамічних зв'язків.

Парадинамічні смуги регулювання процесів («точок-регуляторів») тяжіють до вирівнених поверхонь надзаплавних терас та знижених слаборозчленованих поверхонь вододільних рівнин, де відбувається сповільнення потоків з-за зростання ширини (протяжності) таких поверхонь при загальному зменшенні інтенсивності потоку. Дані смуги представлені сукупністю елювіальних вирівнених широких та елювіально-гідроморфних, гідроморфних парадинамічних ландшафтних комплексів.

Осі «входів» (парадинамічні «осі») формують водні потоки й заплавні комплекси, та сформовані вони амфібіально-аквальними парадинамічними ландшафтними смугами. У складі ділянки дослідження лісостепових ландшафтних комплексів розвитку такі осі набули у долині р. Псел та її приток: рр. Рибиця, Сироватка, Крупець, Олешня та Сумка (див. рис. 2).

Усі зазначені вище зв'язки та процеси між елементами ПДЛС належать до групи внутрішніх. У той же час, можна і варто говорити про сукупність зовнішніх зв'язків/впливів у складі таких парадинамічних систем. До таких зв'язків належать: 1) відмінний вплив сонячної радіації на знижені та підвищені ландшафти (термічні зв'язки); 2) гравітаційний вплив припіднятих територій на рівнинні/знижені ділянки, потоки речовини та енергії (механічні зв'язки) у вигляді твердого стоку та міграції рухливих хімічних сполук як гравітаційним шляхом, так і у вигляді колоїдних розчинів; 3) вплив поверхневих та ґрунтових вод на хімічний склад води й живлення річок (гідрологічні зв'язки); 4) зв'язки та впливи, зумовлені господарською діяльністю людини (природно-соціальні [7]), цілеспрямовані й похідні за специфікою свого утворення.

Визначення просторових аспектів динаміки «критичних точок» шляхом картографування та вивчення специфічних рис має, окрім суто глибоко наукового, важливе прикладне значення, оскільки, зважаючи на окреслені риси позиційно-динамічної ландшафтної структури території регіону дослідження та її морфодинамічну специфіку, розробка оптимізаційних ландшафтно-планувальних

заходів для території Лівобережної України та на прикладі ділянки дослідження у її складі повинна ґрунтуватися на врахуванні наявності значної кількості та високого ступеня різноманіття ландшафтних парадинамічних систем різного таксономічного рівня, а також значної диференціації взаємодіючих ландшафтних систем за переважаючими напрямками та інтенсивністю парадинамічних зв'язків.

Висновки. Таким чином, аналіз системи горизонтальних зв'язків, що сформувалися між ПДЛС парадинамічного ландшафтного району, було змодельовано у вигляді картографічної моделі ділянки дослідження території Лівобережної України та для потреб ландшафтного обґрунтування планувальних заходів пропонується у послідуячому доповнити створенням й аналізом орграфу, який дозволить виділити ландшафтні смуги-регулятори процесів, для яких повинні бути спроектовані заходи, спрямовані на часткове або повне блокування динамічних зв'язків, що дестабілізують урочища «критичних точок».

Виділені, таким чином, шляхом графічного моделювання та картографування «активні» й «критичні точки» ПДЛС можуть бути використані в якості постів контролю за динамічними зв'язками між геосистемами. Влаштування такого роду постів доцільним видається у складі урочищ з найбільш інтенсивними горизонтальними динамічними зв'язками та в урочищах «критичних точок», оскільки саме їх стан являє собою індикатор стійкості горизонтальних динамічних зв'язків у парадинамічному районі в цілому.

**Рецензент – доктор географічних наук, професор
П. Г. Шищенко**

Література:

1. Агаркова-Лях И. В. Парагенетические ландшафтные комплексы береговой зоны моря (на примере черноморского побережья Крыма): дис. ... канд. геогр. наук: 11.00.01 [Текст] / И. В. Агаркова-Лях. – Симферополь, 2006. – 205 с.

2. Брагин П. Н. Морфодинамический анализ топологии ландшафта как базовая операция ландшафтного планирования. Автореф. на соиск. научн. степени канд. геогр. наук [Електронний ресурс] / П. Н. Брагин. – Ярославль, 2005. Режим доступу : <http://>

earthpapers.net/morfodinamicheskiy-analiz-topologii-landshafta-kak-bazovaya-operatsiya-landshaftnogo-planirovaniyaю (Дата звернення 02.09.2015).

3. Воровка В. Становлення, розвиток і зміст поняття «парадинамічна ландшафтна система» в географії [Текст] / В. Воровка // Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету імені В. Гнатюка. Серія: географія. – Тернопіль: СМП «Тайп». – №1 (Вип. 40). – 2016. – С. 4-9.

4. Гродзинський М. Д. Основи ландшафтної екології: Підручник [Текст] / М. Д. Гродзинський. – К.: Либідь, 1993. – 224 с.

5. Гродзинський М. Д. Пізнання ландшафту : місце і простір. Монографія. У 2-х томах [Текст] / М.Д. Гродзинський. – К.: ВПЦ «Київський університет», 2005. – Том I. – 431 с.

6. Данева М. Парагенетични ландшафтни комплекси и тяхната динамика [Текст] / М. Данева // Проблеми на географията. – София, 1978. – №4.

7. Денисик Г. І. Висотна диференціація рівнинних ландшафтів України [Текст] / Г. І. Денисик, Л. М. Кирилук. – Вінниця: ТД «Едельвейс і К», 2010. – 236 с.

8. Джерард А. Дж. Почвы и формы рельефа [Текст] / А. Дж. Джерард. – Л. : Недра, 1984. – 208 с.

9. Карта распространения экзогенных геологических процессов территории Украины (М-б 1:500 000) [Карта] / Гл. ред. Н. М. Гавриленко. – К. : ГГП Геопрогноз, 1995.

10. Ласточкин А. Н. Морфодинамический анализ [Текст] / А. Н. Ласточкин. – Ленинград : Недра, 1987. – 256 с.

11. Ласточкин А. Н. Морфологическая основа систематики и картографирования контролируемых рельефом компонентов ландшафта [Текст] / А. Н. Ласточкин // Известия Академии Наук СССР. Серия Географическая, 1991. – №3. – С. 7-18.

12. Ласточкин А. Н. Системно-морфологическое основание наук о Земле (геотопология, структурная география и общая теория геосистем) [Текст] / А. Н. Ласточкин. – СПб. : Изд-во НИИХ СПбГУ, 2002. – 762 с.

13. Мильков Ф. Н. Ландшафтная география и вопросы практики [Текст] / Ф. Н. Мильков. – М. : Мысль, 1966. – 423 с.

14. Мильков Ф. Н. Принцип контрастности в ландшафтной географии [Текст] / Ф. Н. Мильков // Известия АН СССР. Сер. географическая. – 1977. – № 6. – С. 93-101.

15. Мильков Ф. Н. Физическая география: современное состояние, закономерности, проблемы: монография [Текст] / Ф. Н. Мильков. – Воронеж: ВГУ, 1981. – 400 с.

16. Философов В. П. Основы морфометрического метода поисков тектонических структур [Текст] / В. П. Философов. – Саратов : Изд-во Сарат. ун-та, 1975. – 232 с.

17. Червяков В. А. Концепция поля в современной картографии [Текст] / В. А. Червяков. – Новосибирск : Наука, 1978. – 147 с.

18. Модели полей в географии: теория и опыт картографирования [Текст] / [Червяков В. А., Черванев И. Г., Кренке А. Н. и др.]. – Новосибирск : Наука, 1989. – 145 с.

В. В. Удовиченко

МОРФОДИНАМИЧЕСКИЕ ЧЕРТЫ ЛАНДШАФТНОГО СТРОЕНИЯ ТЕРРИТОРИИ ИССЛЕДОВАНИЯ: ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ И ПРИКЛАДНЫЕ АСПЕКТЫ КАРТОГРАФИРОВАНИЯ

В представленной статье рассмотрено сущность морфодинамического пространственного ландшафтного анализа территории, который, вместе с методом пластики рельефа, представляет собой важную теоретико-методологическую и практическую составляющую изучения и картографирования позиционно-динамической структуры территории для нужд разработки ландшафтно-планировочных мероприятий и оптимизации адаптивно-ландшафтных систем природопользования.

Определено сущность понятия «парадинамическая ландшафтная система» и рассмотрено морфодинамические элементы, которые обуславливают ее формирование и последующее функционирование. Представлено пример реализации морфодинамического анализа ландшафтной структуры территории в виде картографической модели участка исследования лесостепных комплексов территории Левобережной Украины.

Ключевые слова: морфодинамические черты, позиционно-динамическая структура, ландшафтная структура, парадинамическая ландшафтная система, метод, картографирование.

V. Udovychenko

MORPHODYNAMIC FEATURES OF LANDSCAPE STRUCTURE THE RESEARCH AREA: THEORETICAL AND PRACTICAL ASPECTS OF MAPPING

The essence of morphodynamic spatial territory landscape analysis, which understood as the specific method of the positional-dynamic structure of the research area, and a way of determination the landscape envelope discreteness, is described in the article. Such analysis, together with plastic relief method, is thought as the key theoretic-methodological and practical constituent of positional-dynamic territory structure exploration for the purpose of working out landscape-planning actions and adaptive-landscape system of nature resource management optimization. Taking into account such credence, the «paradynamic landscape system» is defined as the well-ordered totality of facets combination which have its origin and development strong correlation. Such system is thought as an area with a unilateral vector of connections that could be characterized through tight conjugation, similar assortment, and intensity of natural processes. The paradynamic landscape system consists of morphodynamic elements which determine its formation and future functioning. An entry axis (a paradynamic axis), a transit stripe, a critical point, and an appearance point (an impact stripe) as the key morphodynamic elements of any paradynamic landscape system are mentioned, mapped, and briefly characterized on the example of the forest-steppe complexes of the Left-Bank the Dnipro river of Ukraine territory. At the same time, the appearance point is distinguished within the watershed facets combination and is thought as the area of paradynamic connections formation. The critical points have the most considerable quantity of the entries because of its slope position. The transit stripes (or a regulation point) are typical for the terrace and plane area, and has low speed of natural process. The entry axis is formed by channel and flood-lands facets combination. The conceptual basis of morphodynamic spatial territory landscape analysis directed to landscape planning tools implementation and landscape-planning actions elaboration at the local level is mentioned.

Keywords: morphodynamic features, positional-dynamic structure, landscape structure, paradynamic-landscape system, method, mapping.

Надійшла до редакції 02 серпня 2016 р.