

Застосування топографічного індексу вологості у ландшафтних дослідженнях Українського Розточчя

Галина Савка

Львівський національний університет імені Івана Франка

Топографічний індекс вологості (Topographic Wetness Index (TWI)) відомий також як складний топографічний індекс (СТІ) – уперше був запропонований К. Бівенем і Н. Кіркбі (Beven, Kirkby, 1979). Його зазвичай використовують для кількісної оцінки гідрологічних процесів. Методи його розрахунку різняться залежно від мети дослідження та бажаних результатів.

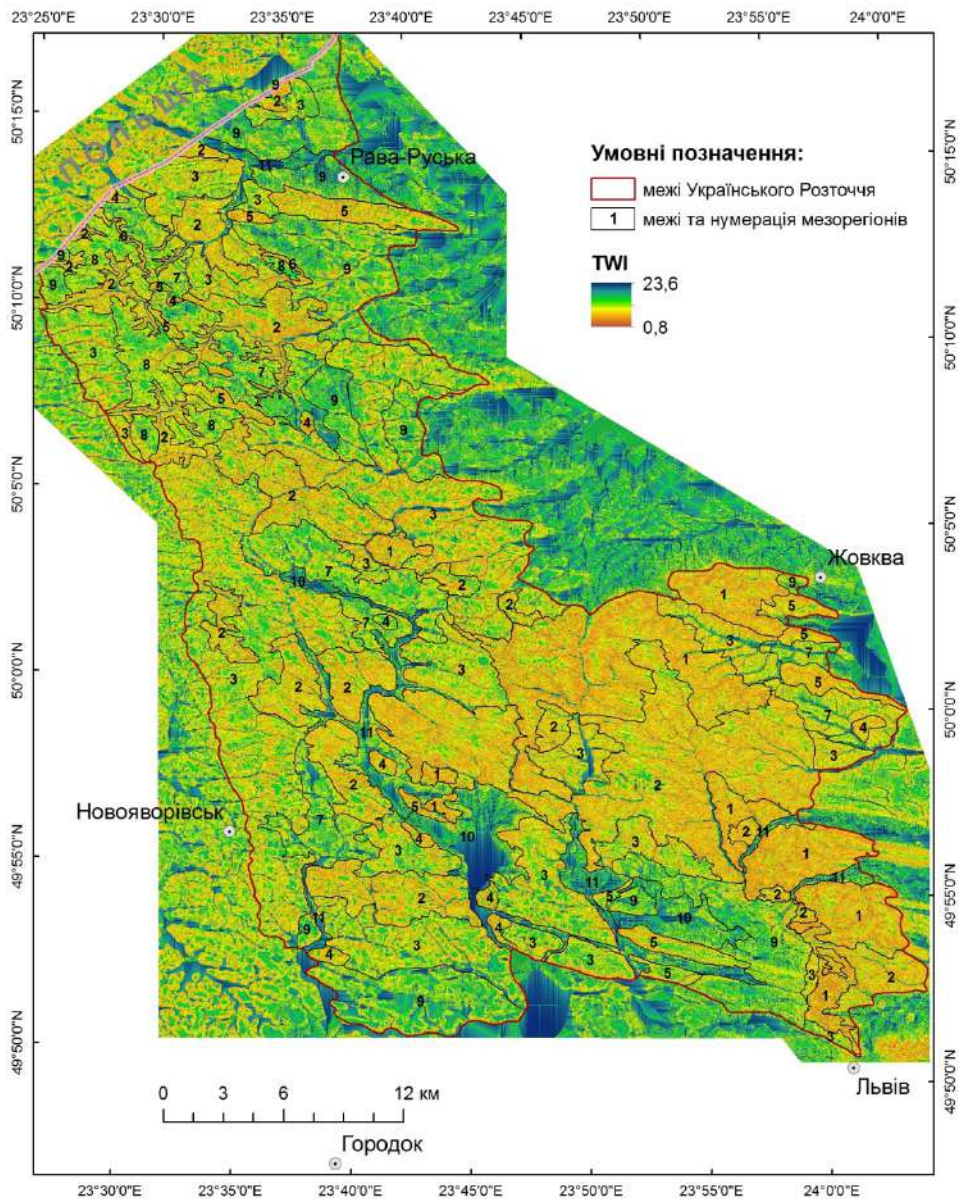
Топографічний індекс вологості нами визначено з метою верифікації виокремлених одиниць мезорельєфу Українського Розточчя ([Савка Г.С., Шушняк В.М., 2019. Морфотипи рельєфу Розточчя](#)), які взято за основу ландшафтного районування регіону. Відтак цей показник ми використали для аналізу зв'язку між компонентами та показниками подібності / відмінності між окремими суміжними мезорегіонами. Слід відмітити, що його часто використовують під час фізико-географічної регіоналізації ([Studia nad regionalizacja fizycznogeograficzna Polski, 2018](#)).

Розрахунок топографічного індексу вологості здійснено засобами програмного пакета ArcGis 10.0. Використано цифрову модель рельєфу (ЦМР) побудовану на територію Українського Розточчя на основі синтезованих горизонталей топографічних карт масштабів 1:10 000 і 1:25 000; закладення горизонталей 1 м і 5 м, розмір пікселя (15x15 м).

Послідовність дій коротко можна подати так: ЦМР (DEM) > Заповнити ЦМР (Fill DEM) > Напрямок потоку (Flow direction) > Нагромадження потоку (Flow accumulation) > Ухил у градусах (Slope in degree) > Radians of slope = (Slope in degree*1.570796)/90 > Tan slope = con(slope>0, tan(slope), 0.001) > Flow accumulation scaled = (flow accumulation+1)*cell size > TWI = Ln(Flow accumulation scaled/Tan slope).

В результаті проведеного семантико-орієнтованого морфометричного аналізу регіону Розточчя виокремлено такі одиниці мезорельєфу ([Савка Г.С., Шушняк В.М., 2019. Морфотипи рельєфу Розточчя](#)): горбогір'я, горбовини високі, горбовини низькі, пагорб, гряда, уступ, подол, рівнина вища, рівнина нижча, котловина, долина (рис. 1).

Горбогір'я – території, що відзначаються значною глибиною розчленування. Переважають відносні висоти 25–30 м / 6,25*10⁴ м²; компактність – 0,3–0,7; середній ухил рельєфу – 9–12 град. На горбовинах високих переважають відносні висоти 15–25 м / 6,25*10⁴ м²; компактність – 0,2–0,8; середній ухил рельєфу – 5–9 град. На горбовинах низьких – відносні висоти 5–15 м / 6,25*10⁴ м²; компактність – 0,3–0,8; середній ухил рельєфу – 2–5 град. Пагорби мають відносні висоти 10–30 м / 6,25*10⁴ м²; компактність – 0,7–1,0; середній ухил рельєфу – 4–9 град. Гряди – відносні висоти 10–30 м / 6,25*10⁴ м²; компактність – 0,5–0,7; середній ухил рельєфу – 4–9 град. Уступи – відносні висоти 15–25 м / 6,25*10⁴ м²; компактність – 0,3–4,0; середній ухил рельєфу – 6–8 град. Рівнини – відносні висоти 0–10 м / 6,25*10⁴ м²; компактність – 0,3–0,8; середній ухил рельєфу – 2–3 град.



Умовні позначення. Одиниці мезорельєфу: 1 – горбогір'я; 2 – горбовини високі; 3 – горбовини низькі; 4 – пагорб; 5 – гряда; 6 – уступ; 7 – подол; 8 – рівнина вища; 9 – рівнина нижча; 10 – котловина; 11 – долина.

Рис. 1. Карта топографічного індексу вологості (TWI) Українського Розточчя в розрізі мезорегіонів

На подолах переважають відносні висоти 0–10 м / 6,25*104 м²; компактність – 0,2–0,6; середній ухил рельєфу – 1–3 град. Котловини мають відносні висоти 0–5 м / 6,25*104 м²; компактність – 0,4–0,6; середній ухил рельєфу – 4–9 град.

Долини відзначаються відносними висотами 0–5 м / 6,25*104 м²; компактність – 0,2–0,5; середній ухил рельєфу – 0–1 град.

Для регіону Розточчя визначено шкалу індексу TWI в діапазоні від 1 до 24. Встановлено, що середні значення показника топографічного індексу вологості в розрізі одиниць мезорельєфу Розточчя мають такий розподіл (Рис. 1, Табл. 1): горбогір'я та уступи – 6, горбовини високі, пагорби, гряди – 7, горбовини низькі, рівнини вищі – 8, подоли, рівнини нижчі – 9, котловини, долини – 11. Відтак закономірність зростання індексу вологості з пониженням розташування у рельєфі справджується.

Таблиця 1. Середні значення топографічного індексу вологості в розрізі мезорегіонів Українського Розточчя

№ з/п	Одиниця мезорельєфу	Площа, км ²	Площа, %	Середнє значення TWI
1	Горбогір'я	120,1	11,71	6
2	Горбовини високі	234,1	22,82	7
3	Горбовини низькі	306,9	29,92	8
4	Пагорб	9,0	0,88	7
5	Гряда	33,6	3,28	7
6	Уступ	2,1	0,20	6
7	Подол	84,5	8,24	9
8	Рівнина вища	28,5	2,78	8
9	Рівнина нижча	136,8	13,34	9
10	Котловина	28,9	2,82	11
11	Долина	41,3	4,03	11
	Всього	1025,8	100,00	

Спостерігається прямий кореляційний зв'язок між середніми значеннями топографічного індексу вологості, висоти (м н.р.м), ухилу рельєфу (°), а також відносних висот.

Отже, застосування топографічного індексу вологості у ландшафтних дослідженнях, зокрема, фізико-географічній регіоналізації, є ефективним.

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЛЬВІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ІВАНА ФРАНКА
ГЕОГРАФІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ
Кафедра геоекології і фізичної географії

Прикладне ландшафтознавство: історія, сучасність, перспективи

**Матеріали Всеукраїнського наукового семінару
пам'яті професора Анатолія Мельника
(Львів – Ворохта, 6-9 жовтня 2022 року)**

Львів–2022

УДК 911.2

Прикладне ландшафтознавство : історія, сучасність, перспективи: матеріали Всеукраїнського наукового семінару пам'яті професора Анатолія Мельника (Львів – Ворохта, 6-9 жовтня 2022 року). – Львів : ЛНУ ім. Івана Франка, 2022. – 55 с.

Матеріали семінару містять статті та тези доповідей, які стосуються: 1. Життєвого шляху і наукового доробку професора Анатолія Мельника (1957 – 2020). 2. Концептуальних основ прикладного ландшафтознавства. 3. Методів та регіональних прикладів ландшафтознавчих досліджень. Статті та тези посортовані за прізвищами провідних авторів. Цей збірник може зацікавити ландшафтознавців / ландшафтних екологів / геоекологів, геоморфологів і кліматологів, а також усіх, хто цікавиться історією, сучасним станом і перспективами розвитку географічних досліджень в Україні.

*Друкується за ухвалою Вченої ради географічного факультету
Львівського національного університету імені Івана Франка
(Протокол № 6 від 21 вересня 2022 р.).*

Автори опублікованих матеріалів несуть повну відповідальність за підбір, точність наведених фактів, цитат, власних імен та інших відомостей. Текст подано в авторській редакції.

Адреса редакційної ради:

79000 Львів, вул. Дорошенка, 41
Львівський національний університет
імені Івана Франка, географічний факультет
Тел.: (032) 239-46-46
© ЛНУ ім. І. Франка, 2022
© Автори статей, 2022