

Відбувається поступова екологізація землезнавства.

Екологізація – це розгляд людини, суспільства і середовища проживання в нерозривному зв'язку. А екологізація землезнавства відбувається на загальному фоні екологізації всього наукового знання, навчально-виховного процесу, свідомості. Це тим більше необхідно тепер, коли виникла екологічна криза як наслідок загострення протиріч в системі “суспільство-природа”.

Екологізація землезнавства здійснюється силами переважно вузівських працівників (науковців і викладачів), що займаються різними питаннями землезнавства, екології, здійснюють екологічний моніторинг, розв'язують проблеми історичної екології і т.д.

Історична екологія – міждисциплінарний напрям досліджень на базі використання матеріалів історичних, археологічних, соціологічних, економічних, біологічних, кліматологічних, гідрологічних та ін. наук [4]. Це дає можливість вирішувати завдання охорони і раціонального використання природи, екологічного прогнозування.

Інтеграція екології та землезнавства чітко простежується в підручниках із загального землезнавства. Так, в підручнику К.І. Геренчука, та ін. “Общее землеведение” [3] глава 5 присвячена екологічним питанням, що становить приблизно 18% об'єму книги, в підручнику Ф.М.Мількова [6] – екологічного матеріалу приблизно 9% від загального об'єму книги (глава 8); в посібнику Р.П.Федощака [7] дві глави із восьми (7,8) стосуються екологічних питань – це приблизно 18% тексту і в підручнику Багрова М.В. та ін. [1] один з розділів (3) так і називається “Основи глобальної екології” і займає майже четверту частину підручника (23%).

Отже, з цього короткого аналізу видно, що екологізація землезнавства за останні два десятки років значно розширилась і набула якісно вищого рівня.

Література:

1. Багров М.В., Боков В.О., Черваньов І.Г. Землезнавство. – К.: Либідь, 2000.
2. Волошин І.І. Дослідження Землі із космосу (космічне землезнавство). – К.: НПУ ім. М.П.Драгоманова, 2003.
3. Геренчук К.И., Боков В.А., Черванев И.Г. Общее землеведение. – М.: Высшая школа, 1984.
4. Шашкевич Я.Р. Проблеми історичної екології Поділля. // Проблеми екології Поділля. (Тези доповідей наук. конф.). – Кам'янець-Подільський, 1989.
5. Исаченко А.Г. Общая и региональная физическая география. // Развитие физико-географических наук (XVII-XX в.в.). – М.: Наука, 1975.
6. Мильков Ф.Н. Общее землеведение. – М.: Высшая школа, 1990.
7. Федоришак Р.П. Загальне землезнавство. – К.: Вища школа, 1995.

Summary:

Roman Boiko. ECOLOGIZATION OF THE EARTH SCIENCE.

For the last two dozen of years ecologization of the earth science has extremely developed and has reached higher level.

УДК 551.435.001.57

Оксана ЦУРКАН

МЕТОДИКА ПОБУДОВИ КОМП'ЮТЕРНИХ МОДЕЛЕЙ КАРТ РЕЛЬЄФУ

Рельєф є однією з найважливіших характеристик ландшафту тому, що формує умови місцезнаходження біоти. У різних видах природокористування широко використовуються

характеристики рельєфу. Особливо важливими критеріями оцінки рельєфу є абсолютна висота, горизонтальна і вертикальна розчленованість території, форма рельєфу, експозиція і крутизна схилів. Морфометричні карти рельєфу, будучи результатом картографічних досліджень, у той же час представляють один з розділів тематичного картографування. Картографічний метод має велике значення для створення карт фізико-географічного і прикладного районування, ландшафтних карт і різного роду карт оцінки.

Перетворення картографічного зображення проводиться з метою поглибленого аналізу будь-яких особливостей досліджуваного явища. Для цього картографічне зображення трансформується у форму, більш зручну для даного конкретного дослідження [1]. Існують різні методи аналізу рельєфу, у тому числі останнім часом активно застосовуються ГІС-технології [5]. У даній статті розглядається побудова цифрової моделі рельєфу і створення на її основі серії похідних карт (карти крутизни й експозиції схилів, карти горизонтального і вертикального розчленування території).

Методологічну основу створення такої серії карт складають фундаментальні основи географічної картографії і сучасні підходи щодо застосування ГІС-технологій для пізнання об'єктів дослідження. У ході роботи застосовувалися пакети Mapinfo, Surfer, Idrisi, PCRaster і стандартний набір офісних пакетів програм. Для побудови цифрової моделі рельєфу (ЦМР), як основа використовується топографічна карта масштабу 1:25000 (мал. 1). Вихідний картографічний матеріал сканується, і після геометричної і колірної корекції, реєструється в широтно-довготній системі координат. З використанням інструментального пакета ГІС Mapinfo цифруються відмітки висот зняті з горизонталей рельєфу, структурних ліній рельєфу, з топографічних пунктів. Кожна горизонталь цифрується в окремий файл картографічної бази даних, структура бази даних містить поля для введення відміток X, Y, Z (координати X і Y визначаються і записуються у відповідні поля за допомогою функцій визначення координат, інформація про висоти так само автоматично заноситься відразу для всіх відміток відповідної горизонталі).

Усі файли даних про висотні відмітки рельєфу зводяться в єдиний масив і перетворюються у формат пакета Surfer. Інтерполяція і відновлення рельєфу проводиться з використанням методу Крайгінгу зі стандартною квадратичною варіограмою. Якість інтерполяції перевірялася методом візуального сполучення відновлених ізолій ЦМР і горизонталей вихідних топографічних матеріалів.

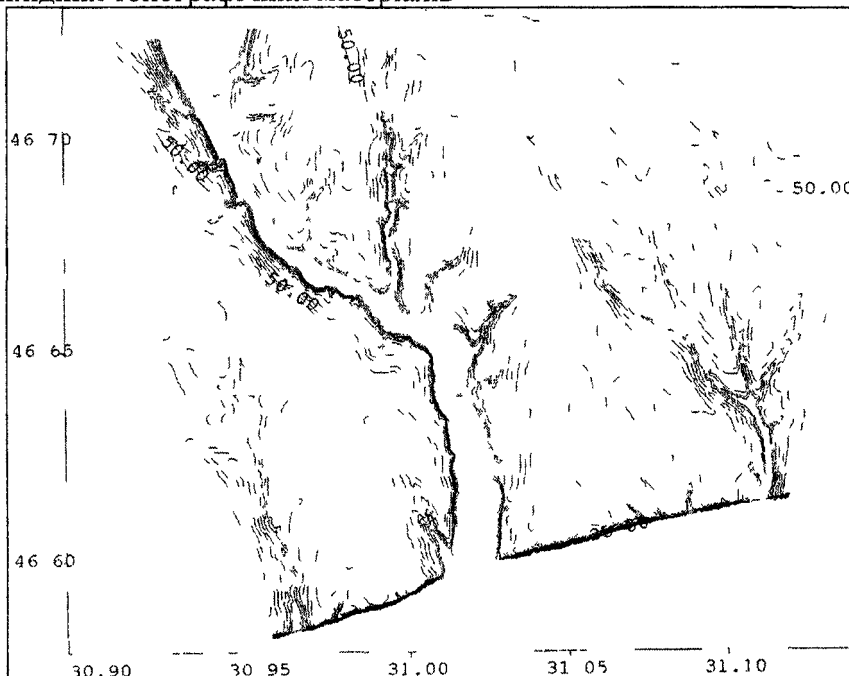


Рис.1. Цифрова модель рельєфу (басейн Григорівського лиману)

Цифрові моделі рельєфу є основою рішення засобами Гіс-технологій досить широкого спектра задач, у тому числі побудови карт:

- крутизни (кутів нахилу) і експозиції схилів;
 - структурних ліній рельєфу, у тому числі ліній ерозійної мережі, вододілів;
 - глибини і густоти розчленування рельєфу;
- а також визначення характеристик рельєфу, зокрема:
- визначення морфометричних характеристик рельєфу;
 - підрахунок реальної, а не проективної площі поверхні рельєфу.

Побудова карти крутизни й експозиції схилів.

Побудова карт відбувається на основі спеціально створеної цифрової моделі рельєфу. Отримана ЦМР конвертується в растровий формат пакета ГІС IDRISI. У цьому пакеті проводиться аналіз рельєфу, з використанням функції Surface, будуються цифрові карти ухилів і експозицій земної поверхні (мал. 2, 3). Обробка моделі рельєфу модулем SLOPE для одержання карти ухилів поверхні. Обробка моделі рельєфу модулем ASPEC для одержання карти експозиції поверхні.

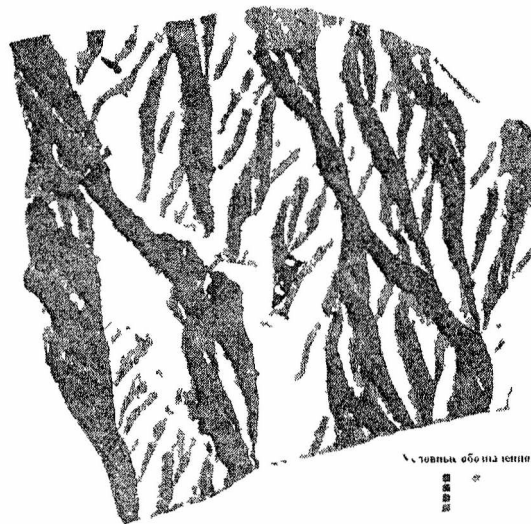


РИС. 2. КАРТА ЕКСПОЗИЦІЙ СХИЛІВ.

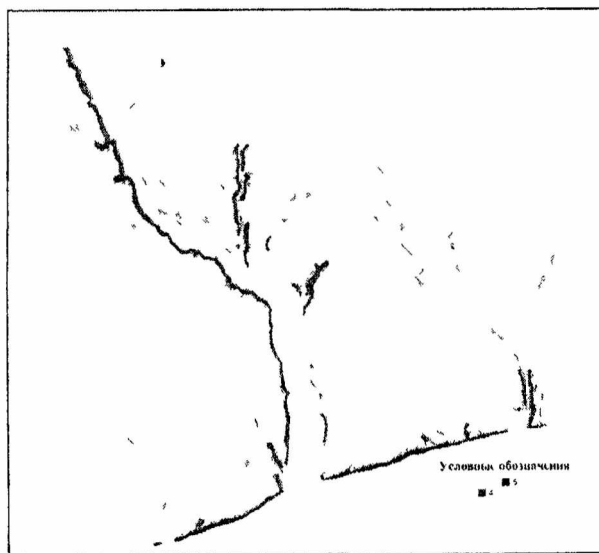


РИС. 3. КАРТА КРУТИЗНИ СХИЛІВ.

Наступний крок - рекласифікація поверхонь ухилів і експозицій. У таблиці 1 приведені коди, привласнені визначеним діапазнам значень ухилів і експозицій. Інтервали шкал крутизни рельєфу вибираються в залежності від поставленої мети. У даному випадку приводиться шкала Спиридонова для сільськогосподарських цілей [3, 4].

Таблиця 1

Класифікатор цифрової карти ухилів (а) і експозицій (б) рельєфу

Класифікатор (а)	Діапазон значень, ухилів, град.	Класифікатор (б)	Діапазон значень експозицій, град.
1	0- 1,5	Північна	0-22,5
2	1,5 -3	Північно-східна	22,5-67,5
3	3-6	Східна	67,5-112,5
4	6-12	Південно-східна	112,5-157,5
5	12-20	Південна	157,5-202,5
6	20- 45	Південно-західна	202,5-247,5
7	>45	Західна	247,5-292,5
		Північно-західна	292,5-337,5
		Північна	337,5-360

Побудова карти горизонтального і вертикального розчленування рельєфу.

Горизонтальне розчленування (чи густота розчленування) рельєфу по Спиридонову [3], Берлянду [1], Лютцау [2] характеризується величиною загальної довжини ерозійної мережі, що приходиться на одиницю площі:

$$D = \frac{\sum L}{S} \quad (1)$$

Вертикальне розчленування (чи глибина розчленування) рельєфу визначається, як різниця між найбільшою і найменшою висотними відмітками в межах ділянки:

$$A = H_{\max} - H_{\min} \quad (2)$$

За допомогою пакета ГІС IDRISI і PCRaster будуються карти горизонтального і вертикального розчленування рельєфу [6]. Спочатку методом випадкових чисел вибирається і будується сітка 1 x 1 см (масштаб карти 1:25000, відповідно площа розрахункова 62,5 км²). Потім накладаються карта рельєфу і сітка, і проводиться розрахунок. За допомогою пакета PCRaster проводиться аналіз рельєфу. З використанням оператора areamaximum і areaminimum одержуємо карти з максимальними і мінімальними відмітками рельєфу в кожному квадраті сітки. При вирахуванні цих значень одержуємо карту вертикального розчленування рельєфу (мал. 4). З використанням оператора areaarea визначається кількість чарунок ерозійної мережі в кожному квадраті. За допомогою операторів картографічної алгебри виконується перерахунок чарунок ерозійної мережі в довжини в кожному квадраті сітки. Осереднюємо коефіцієнт перерахунку (коефіцієнт перерахунку вертикальних ліній дорівнює 1, а діагональних - 1,4) приймаємо рівним 1,2. Множимо кількість чарунок ерозійної мережі на 1,2 і на 25 (розмір квадрату). При розподілі суми довжин ерозійної мережі в кожному квадраті на площу (S=62,5 км²) одержуємо карту горизонтального розчленування рельєфу (мал. 5.).

У таблиці 2 приведені коди, привласнені визначеним діапазнам значень вертикального і горизонтального розчленування рельєфу.

Геоморфологічне картографування і складання відповідних карт виходить з того, що рельєф - природний базис ландшафту і виконує ряд функцій, порушення яких призводить до змін в навколишньому середовищі. Аналіз ландшафтної структури, природно-господарської, морфометричних характеристик рельєфу дає можливість визначити екологічно доцільний напрямок використання земель території.

**Класифікатор цифрової карти горизонтального (а)
і вертикального (б) розчленування рельєфу**

Класифікатор (а)	Діапазон значень горизонтального розчленування, у км/км ²	Класифікатор (б)	Діапазон значень вертикального розчленування, м
1	0	1	0
2	0,1	2	5
3	0,2	3	10
4	0,3	4	15
5	0,4	5	20
6	0,5	6	25
7	0,6	7	30
8	0,7	8	35
9	0,8	9	40
10	0,9	10	45

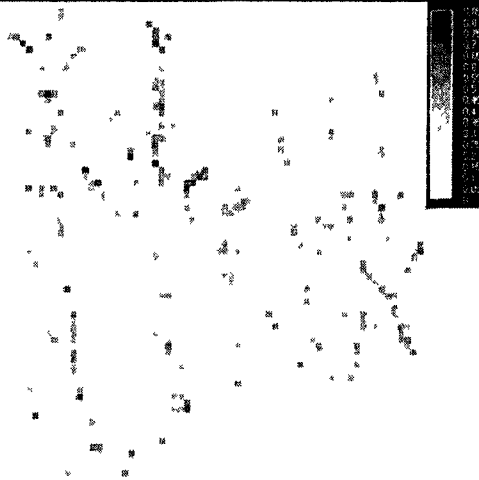


Рис.4. Карта горизонтального розчленування рельєфу. Шкала горизонтального розчленування (у км на 1 км²).

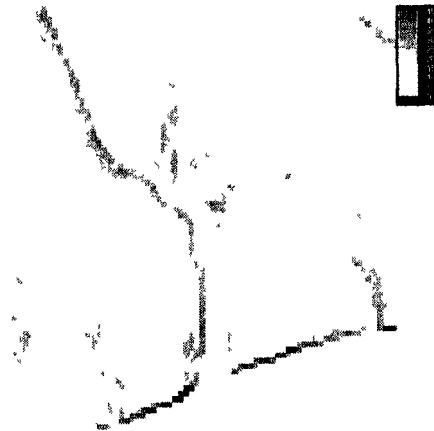


Рис.5. Карта вертикального розчленування рельєфу. Шкала вертикального розчленування (у м).

Картографування з застосуванням Гіс-технологій пропонує зрозумілий погляд на характер розвитку території. Застосовувана методика побудови цифрової моделі рельєфу надає можливість швидко й ефективно обробляти й аналізувати карти, покласти в основу напівавтоматизований метод побудови інших карт, зокрема, ґрунтової, ландшафтної і ряду оцінних карт. Картографування є основним засобом при виконанні поставленої задачі, істотним джерелом інформації при оцінці рельєфу, характеристикі природокористування і т.д..

Література:

1. Берлянд А.М. Картографический метод исследования природных явлений. М., 1971. 121 с.
2. Лютцау С.В. Основы геоморфологии. Ч. 2. М, Изд-во Моск. Ун-та, 1977. – 180 с.
3. Спиридонов А.Н. Основы общей методики полевых геоморфологических исследований и геоморфологического картографирования. – М.: Высшая школа, 1970. – 135 с.
4. Позаченюк Е.А. Введение в геоэкологическую экспертизу. Междисциплинарный подход, функциональные типы, объектные ориентации. Монография. – Симферополь: Таврия, 1999. – 413 с.
5. Плотницкий С.В. ГИС-технологии в проектировании и оптимизации сетей наблюдения агроэкологического мониторинга. // Культура народов Причерноморья. Изд. Таврического ун-та, №22, 2001. С. 26-30.
6. PCRaster manual, version 2. – Utrecht: Faculty of Geographical Sciences Utrecht University & PCRaster Environmental Software. - 1998. - 368.

Summary:

There are various methods of the analysis of a relief, including recently GIS-technologies which are actively applied [5]. In the given article construction of a digital model of a relief and creation on its basis of a series of derivatives maps are considered (map of a steepness and exposure of slopes, map of a horizontal and vertical partition of territory). The methodological basis of creation of such map series is made by fundamental basis of geographical cartography and modern approaches concerning application of GIS-technologies for knowledge of research objects. During of operation the technologies of Mapinfo, Surfer, Idrisi, PCRaster and standard set of office software packages were applied.

Map creating with application of GIS-technologies offers an understandable sight on a character of development of the territory. The used methods of a construction of a digital relief model submits the possibility of fast and effectively maps treating and analysing, putting in a basis of half-automatic method of construction of other maps, in particular, soil, landscape and number of estimated maps.