

Separarea interactivă a elementelor reliefului

Mircea Juc *, Ghenadie Sârodoiev *

A. Definiția problemei.

Omogenizarea geomorfologică a terenului este un obiectiv major al elaborării modelului numeric al terenului. La scara 1:100.000 aceasta constă în separarea suprafețelor elementelor de bază ale reliefului: versant, luncă, terasă, cumpănă. Modelul elementelor reliefului este bază pentru:

— modelarea morfologică a reliefului cu determinarea posterioară a vârstei și genezei;

— modelarea proceselor geomorfologice;

— stabilirea corespondenței manifestării proceselor geomorfologice elementelor de bază ale reliefului, cum ar fi vâlcelele de tasare pe cumpene, alunecări și eroziuni liniare și de suprafață pe versanți, eroziune fluvială sau laterală în lunci;

— evidențierea suprafețelor cu condiții naturale omogene (după suprapunerea cu alți factori naturali și antropici).

Disponând de întregul set de date, obținute la etapele precedente ale elaborării MNT [1,2], problema separării elementelor de bază ale reliefului poate fi descompusă în două faze:

— separarea pantelor și a suprafețelor cvasiorizontale (celelalte elemente) prin fixarea valorii unghiului separator (pentru suprafețe de câmpii și podișuri valoarea acestuia este de obicei egală cu 2 grade);

— separarea suprafețelor elementelor de gen cvasiorizontal.

Prima fază se realizează la calculator rapid și eficient prin calcularea pantei în fiecare punct al rețelei [1] și compararea acesteia cu valoarea unghiului separator. Faza a doua se prezintă mult mai dificilă din cauza lipsei câtorva deosebiri morfometrice distincte între suprafețele cvasiorizontale. Probabil că acest proces este imposibil de algoritmat. Vom observa că, în cazul efectuării manuale a unor lucrări asemănătoare, expertul-geomorfolog operează, poate intuitiv chiar, cu mult mai multă informație. Astfel, soluția satisfăcătoare în acest caz este separarea elementelor cvasiorizontale în mod interactiv, oferind operatorului maximum de facilități pentru luarea deciziei.

B. Algoritm de separare a elementelor de bază ale reliefului.

Separarea la calculator a elementelor reliefului se efectuează după schema următoare:

I. Construirea elementelor de bază ale reliefului

1. Separarea versanților și a suprafețelor cvasiorizontale.
 - 1.1. Fixarea valorii unghiului separator.
 - 1.2. Afișarea pe monitor a versanților și suprafețelor cvasiorizontale.
 2. Selectarea domeniului de lucru (un sfert din planșă) și extinderea proporțională a imaginii raster pe monitor.
 3. Suprapunerea rețelei liniilor de structură ale reliefului (construită anterior).
 4. Suprapunerea pe imagine a curbilor de nivel.
 5. Determinarea coordonatelor nodului curent.
 6. Calcularea caracteristicilor morfometrice ale nodului și afișarea lor într-o boxă informațională.
 7. Se compară valoarea curentă a pantei cu cea a unghiului separator
 8. Dacă valoarea pantei este mai mare, atunci:
 - 8.1. Dacă nodul curent nu aparține vreunei linii de structură, atunci suprafața elementară aparține versantului și codul respectiv se fixează automat.
 - 8.2. În caz contrar, se propune codul luncii/cumpenei în dependență de tipul liniei de structură (de scurgere sau de interfluviu). Decizia definitivă aparține operatorului.
 9. Dacă valoarea pantei este mai mică, atunci:
 - 9.1. Dacă nodul curent nu aparține liniei de structură, atunci se propune valoarea codului elementului din stânga.
 - 9.2. În caz contrar, se propune codul luncii/cumpenei în dependență de tipul liniei de structură (de scurgere sau de interfluviu).
- În ambele cazuri decizia definitivă aparține operatorului.
10. Punctele 5-9 se repetă pentru fiecare nod al fragmentului selectat. Parcurgerea nodurilor se efectuează consecutiv, de la sud spre nord, iar în cadrul profilului — de la vest spre est.
 11. Stocarea informației în fișier.

II. Asamblarea fragmentelor și editarea modelului

Valoarea unghiului separator pentru teritoriul Republicii Moldova este de circa 2 grade, dar poate varia în dependență de gradul de fragmentare al teritoriului. Având în vedere importanța lui esențială pentru procesul descris, algoritmul începe cu determinarea valorii optime a unghiului separator pentru domeniul cercetat. Imaginile din fig. 1 reprezintă aceeași suprafață pentru valori diferite ale unghiului separator. Se observă clar diferența raporturilor dintre suprafețele înclinate și cele cvasiorizontale.

Vom observa faptul că în algoritmul expus, operatorul intervine la pasul 8 sau

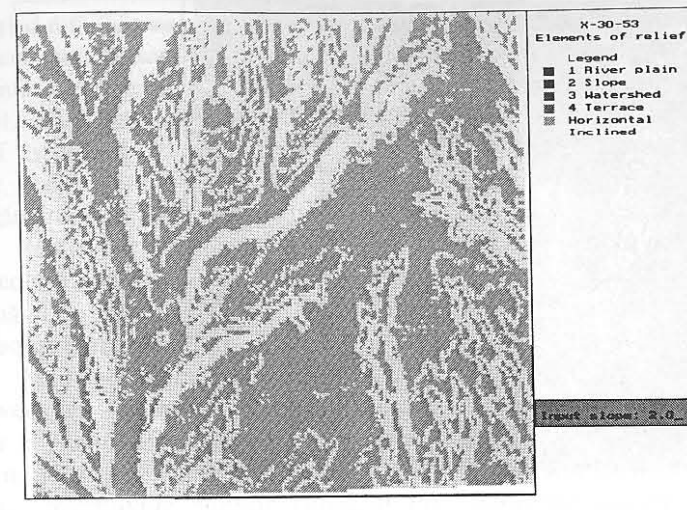


Fig. 1. Separarea suprafețelor înclinate și cvasiorizontale în dependență de valoarea unghiului separator

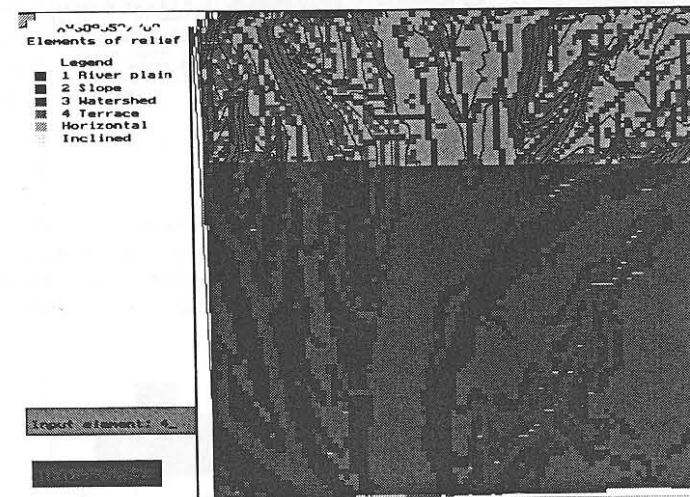


Fig. 2. Un moment intermediar de separare a elementelor reliefului pe un fragment al hărții

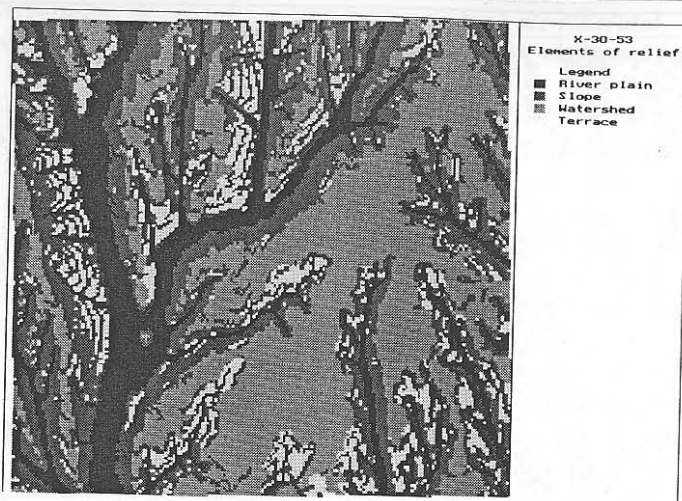


Fig. 3. Editarea modelului după contopirea fragmentelor

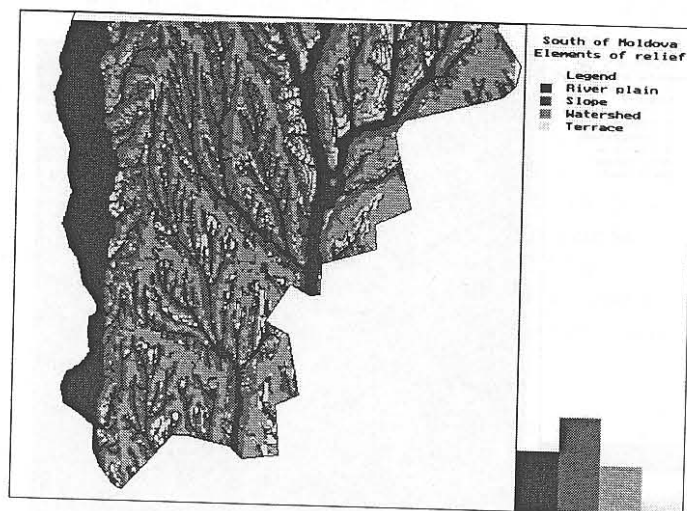


Fig. 4. Modelul elementelor de bază ale reliefului pentru sudul Moldovei

9. Reieșind din imaginea generală și dispunând de caracteristicile morfometrice curente, operatorul indică doar codul elementului de relief corespunzător. În fig. 2 este reprezentat un moment intermediar de separare a elementelor reliefului pe un fragment al hărții. După separarea elementelor de relief pe fiecare sferă al planșei, urmează editarea modelului întreg (fig. 3). Această operație este necesară pentru eliminarea erorilor eventuale și racordarea corectă a fragmentelor. Procedura de editare este asemănătoare cu cea utilizată la construirea rețelei liniilor de structură [2].

Pentru fiecare planșă a hărții, modelul obținut reprezintă o matrice, elementele căreia conțin codul elementului de relief respectiv: 1 — luncă, 2 — versant, 3 — cumpănă, 4 — terasă, 0 — pentru noduri care nu aparțin planșei. Sistemul de referință este absolut analogic cu cel al modelului numeric al altitudinii [1].

Modelul elementelor de bază ale reliefului, construit pentru partea de sud a Moldovei (fig. 4) permite aprecierea particularităților repartției acestora în bazinele râurilor Ialpușul Mare, Cahul și a părții stânga a Prutului. Se conturează clar nivelele teraselor pe versantul drept al râului Ialpușul Mare și afluentului lui stâng - râul Lunguța. Interfluviile râurilor Ialpuș și Prut reprezintă suprafețe înguste, treptat descendente spre sud. Din contra, interfluviile râurilor Ialpuș și Cotlabuh sunt reprezentate prin suprafețe largi de depuneri aluviale. Raportul dintre suprafețele totale ale elementelor reliefului pentru teritoriul cercetat este reprezentat pe diagrama din colțul dreapta-jos. Suprafața versanților este de 1357 km², ce reprezintă 43,9% din suprafața totală. Luncile ocupă 858 km² (27,7%), principala pondere aparținând luncii largi a râului Prut. Restul suprafeței revine cumpenelor — 681 km² (22%) și teraselor — 198 km² (6,4%).

Bibliografie

1. Juc M., Novac Șt., Sărodoiev Gh. (1995) — *Modelul numeric al terenului. Determinări geomorfologice*, Lucr. Simp. "Sisteme Informaționale Geografice", nr. 1-2, Iași, p. 39-46.
2. Cernov Gh., Juc M., Sărodoiev Gh. — *Trasarea rețelei liniilor de structură ale reliefului*, Lucr. Simp. "Sisteme Informaționale Geografice", ediția a III^a - noiembrie 1995, Iași.

Institutul de Geografie al Academiei Republicii Moldova, Chișinău