

## SIG ÎN EVALUAREA RESURSELOR CLIMATICE ALE BAZINULUI RÎULUI BÎC

T. CONSTANTINOV<sup>1</sup>, M. NEDEALCOV<sup>1</sup>, V. RĂILEANU<sup>1</sup>

**ABSTRACT.** – GIS in Evaluation of River Bic Basin's Climatic Resources. Significant diversity of regional geomorphologic conditions specified climatic resources' profound variability in limited areas. A climatic resources' complex analysis using GIS was done on the example of River Bic. Each climatic parameter (thermal regime, humidification, radiation, wind) was modeled cartographically taking into account its physical essence of formation.

\*

### 1. CARACTERISTICA GENERALĂ A BAZINULUI RÎULUI BÎC

Bazinul râului Bîc este situat în partea centrală a Republicii Moldova și se deosebește de alte bazine printr-o bogată diversitate a structurii peisagistice și un înalt grad de accidentare a reliefului. Valorile altitudinilor maxime absolute sunt cele mai mari de pe întreg teritoriul republicii, la fel se deosebesc și pantele în comparație cu cele din alte bazine.

Partea superioară a bazinului se caracterizată prin peisaje de silvostepă cu păduri de fag, carpen, stejar, tei, frasin (Codrii Moldovei), alternate cu terenuri agricole, iar cea inferioară – prin peisaje de cîmpie deluroasă și terasată cu pîlcuri de stejar, lunci cu stejar, plopi, rogoz, etc. O mare parte din suprafața bazinului este ocupată de vii și livezi, amplasarea cărora în mare măsură este determinată de condițiile climatice și topoclimatice favorabile, cea ce este confirmată de repartiția orientării ariilor versanților în ordine descendentă: est, vest, sud-est, sud-vest, nord-vest, sud, nord, nord-est, terenuri plate. Unele caracteristici geomorfologice și hidrologice ale bazinului sunt prezentate în tabelul 1, iar repartiția altitudinilor și rețeaua hidrografică – în fig. 1.

Parametrii bazinului râului Bîc

Tabelul 1

Parametrul	Valoarea
Aria bazinului <i>A</i> , km <sup>2</sup>	2166,6
Panta maximă, grade	22,8
Panta medie, grade	5,4
Altitudinea minimă, m	8,0
Altitudinea maximă, m	429
Altitudine medie, m	155,4
Deviația standardă a altitudinei, m	80,7
Lungimea râului BÎC <i>L</i> , km	149,6

Conform fig 1, putem deduce particularitățile geomorfologice ale bazinului râului Bîc. Altitudinile predominante se includ în intervalul 120-200 m. Pot fi remarcate arii considerabile cu altitudinea de 8 m în parte inferioară a bazinului.

<sup>1</sup> Institute of Ecology and Geography, Academy of Sciences of Moldova, MD 2028 Chisinau, Republic of Moldova

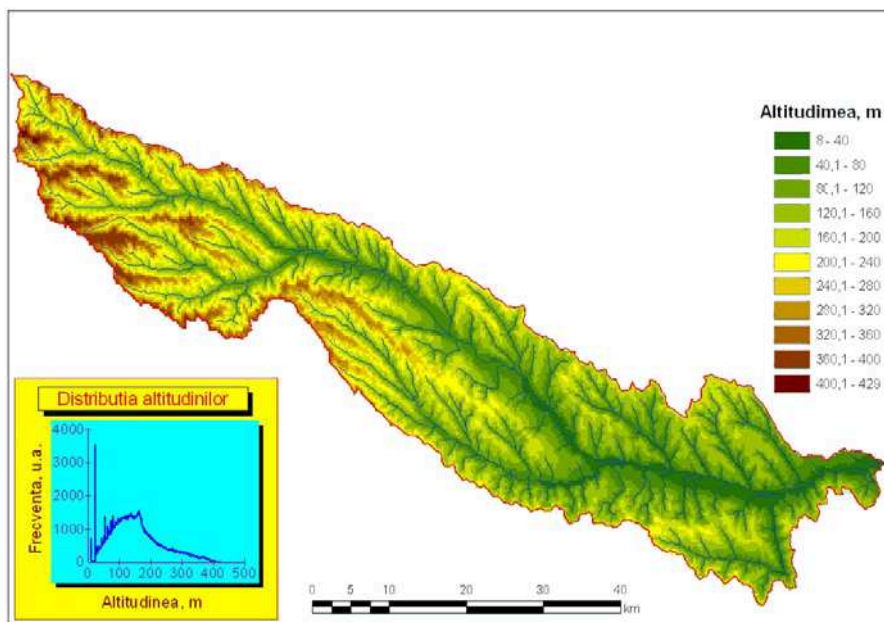


Fig. 1. Rețeaua hidrografică și distribuția altitudinilor absolute în bazinul râului Bîc

Deoarece topoclimatele în mare măsură sunt condiționate de formele de relief (altitudinea absolută și relativă, orientarea și unghiul de înclinație a versanților, latitudinea și longitudinea geografică), la evaluarea resurselor topoclimatice prin intermediul tehnologiilor SIG o atenție deosebită s-a acordat anume evaluării ponderii acestor factori regionali.

## 2. METODE DE EVALUARE ALE RESURSELOR CLIMATICE ȘI REZULTATELE OBTINUTE

În cazul să menționăm, că primele încercări de cartografiere complexă a resurselor climatice pe teritoriul Republicii Moldova au fost efectuate la începutul anilor 70 [1], având drept bază informațională observațiile meteorologice pentru perioada anilor 1891-1965. Repartiția zonală a parametrilor climatici s-a efectuat conform metodicii elaborate de Observatorul Geofizic Principal, iar hărțile climatice întocmite redau resursele climatice prin izolinii.

La etapa actuală "regionalizarea" acestora este determinată de specificul reliefului și de posibilitățile oferite de programele SIG și noile tehnologii informaționale. Toate acestea au permis evaluarea detaliată a resurselor climatice, ținând cont de specificul condițiilor fizico-geografice și de tendințele de modificare ale sistemului climatic regional influențat de modificările climei globale.

Radiația solară incidentă pe un anumit teren (insolația) este condiționată de un șir de factori. Fluxul de energie de la Soare este diminuat de transparența atmosferei, care depinde de cantitatea de aerosoli și praf în aer, altitudine, anotimp, etc.

În calculul radiației solare au fost utilizați coeficienții clasici cunoscuți în literatura de specialitate [2], obținuți empiric și care determină univoc relația dintre radiația solară pe plan orizontal și cea pe versanți cu diferit grad de înclinație și orientare, în dependență de latitudinea geografică și luna anului. Menționăm, că pentru teritoriul republicii observări actinometrice se efectuează doar la o singură stație meteo (Chișinău). Dispunând de aceste

valori numerice și utilizând coeficienții tradiționali de recalcul, au fost obținute valorile reale ale sumelor anuale a radiației solare directe  $S'$  pentru anumite terenuri din bazinul râului Bîc (fig.6). Inițial, valorile factologice înregistrate la stațiunea Chișinău și coeficienții tradiționali de recalcul a radiației solare directe pentru versanții de N, S, E, V cu gradul de înclinație 5, 10, și 20° ne-au permis să recalculăm aceste valori numerice pentru diferite suprafețe din bazinul râului Bîc.

Astfel, am primit valorile numerice reale ale regimului radiativ pentru versanți cu diferit grad de înclinație și expoziție, reprezentativi teritoriului Republicii Moldova. Pentru recalculul valorilor pe versanți cu expoziție și grad de înclinație intermediară (NE, SE, SW, NW și 2.5°, 7.5°, 15°) au fost obținute ecuațiile de regresie corespunzătoare. În calculul indicilor radiativi pentru suprafețele cu orientare și înclinație indicată s-a luat în considerație și latitudinea geografică.

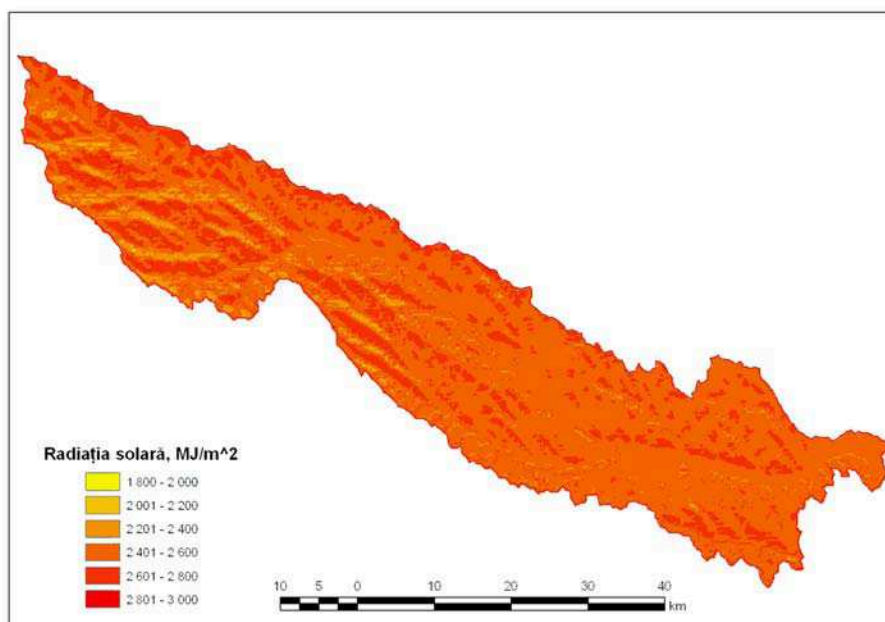


Fig. 2. Repartiția sumelor anuale ale radiației solare directe în bazinul râului Bîc

Conform fig. 2, odată cu creșterea unghiului de înclinație a versantului de nord descresc sumele radiației solare directe comparativ cu suprafața orizontală pe parcursul anului. Această legitate se păstrează și pentru versanții de est și vest, doar cu excepția că descrescerea valorilor acestor sume este mai puțin exprimată, în timp ce pentru versantul de nord ele sunt destul de semnificative. Astfel diferențele dintre valorile extreme ale radiației solară directe în cadrul ariei studiate sunt destul de semnificative.

Menționăm că pentru calculul sumelor anuale sau pentru anumite perioade a radiației după această metodă este necesar de efectuat calcule pentru toate lunile în cauză. Ca metodă alternativă, coeficienții din tabelele corespunzătoare [2] pot fi înlocuiți cu valorile reale ale radiației, astfel, obținând posibilitatea de calcula sumele radiației pentru diferite perioade de timp, inclusiv pentru anul întreg.

Sumele anuale a radiației solare directe variază în spațiu în limitele 1814 -2862

Mj/m<sup>2</sup>, însă cum reiese din fig. 1, în cea mai mare parte a teritoriului republicii fluxul radiației directe este egal cu 2500-2660 MJ/m<sup>2</sup>.

În cartografierea regimului termic, inițial, în baza regresiei multiple cu mai multe proceduri de pas (de includere-excludere treptată a variabilelor) au fost selectați factorii geografici ce condiționează câmpurile de temperatură. Ca factori de bază ce determină repartitia zonală a câmpurilor de temperatură servesc latitudinea și longitudinea geografică, iar repartitia azonală – altitudinea absolută și cea relativă, panta și orientarea versanților, fragmentarea orizontală.

Gradul înalt de dezmembrare a reliefului condiționează diversitatea condițiilor de temperatură chiar și pe un așa teritoriu cum ar fi cel luat în studiu. Gradul variabilității temperaturilor medii ale lunilor ianuarie și iulie în limitele bazinului nu diferă mult de cel ce caracterizează întreg teritoriul republicii.

Analiza fig. 3, 4 ne permite să constatăm diferențe termice de 2,3 grade în luna iulie și 1,6 grade în luna ianuarie. Referitor teritoriul republicii în întregime acești indici constituie 2,5 și 2,8 grade corespunzător.

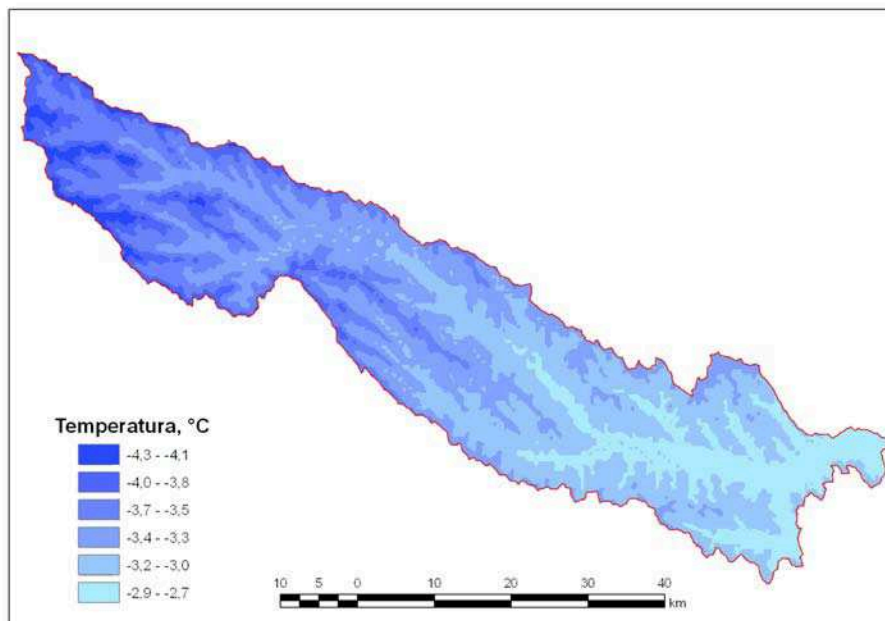


Fig. 4. Repartitia temperaturii medii lunare (ianuarie) în bazinul râului Bîc

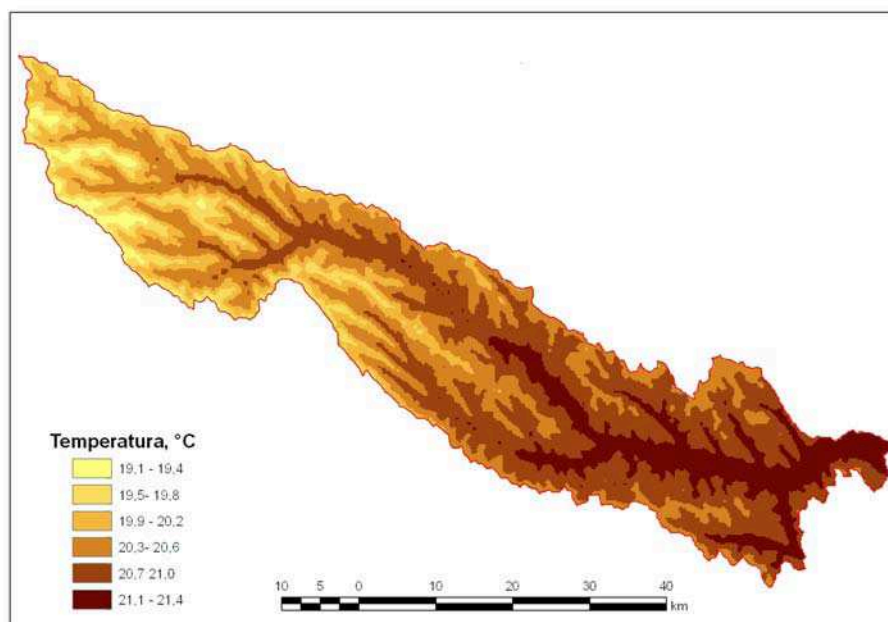


Fig. 4. Repartiția temperaturii medii lunare (iulie) în bazinul râului Bîc

În modelarea distribuției precipitațiilor și a vitezei vântului a fost utilizată metoda kriging, rezultatele obținute fiind reflectate în fig. 5, 6.

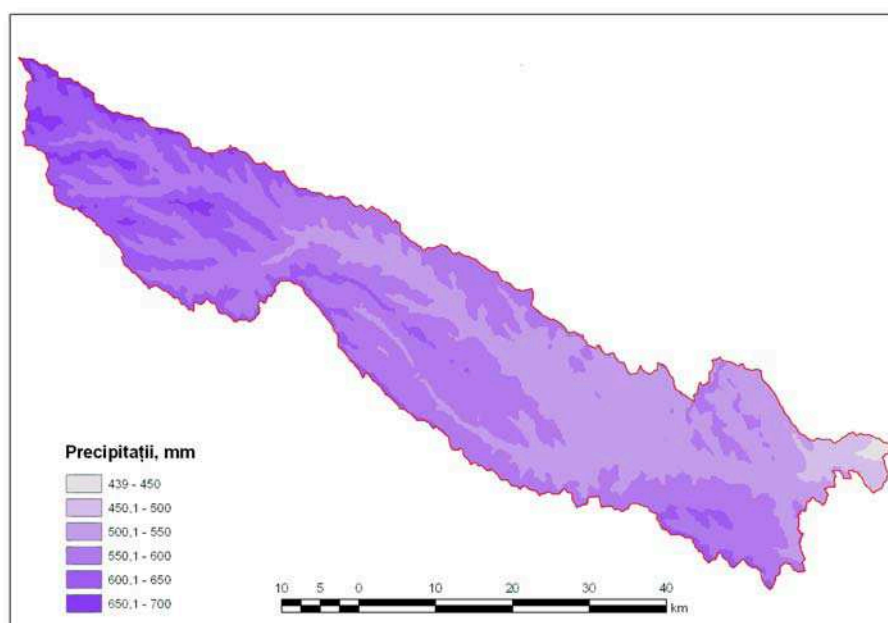


Fig. 5. Repartiția precipitațiilor atmosferice anuale în bazinul râului Bîc

S-a mai ținut cont și de modificarea acestor indici climatici în dependență de altitudine (co-kriging). Această metodă a inclus în sine selectarea modelelor teoretice ale semivariogramelor, care au fost utilizate în calculul ponderii fiecărei stații meteorologice pentru o anumită rețea regulată și în calculul mărimii interpolate. Cea din urmă a fost modificată, ținându-se cont de ecuația trendului indicelui climatic cu înălțimea. Conform fig. 5 suma anuală a precipitațiilor atmosferice în dependență de formele de relief în cadrul bazinului râului Bîc variază de la 439 pînă la 670 mm. Fig. 6 reprezintă distribuția vitezei medii anuale a vîntului, valorile căreia variază în limitele 1,23-4,87 m/s. Analiza vitezei vîntului ne indică că regiunea dată dispune de resurse eoliene, care ar putea fi utilizate în producerea energiei electrice.

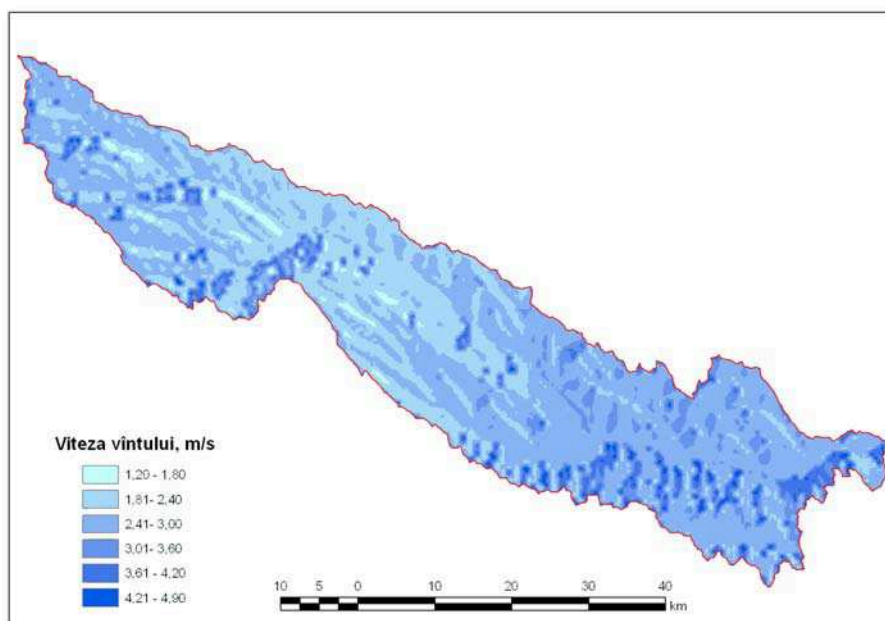


Fig. 6. Repartiția vitezei medii anuale a vîntului în bazinul râului Bîc

Cele menționate ne permit să deducem că modelele cartografice elaborate constituie baza științifico-informațională și metodologică a evaluării potențialului climatic și topoclimatic în scopul utilizării lui optime.

## BIBLIOGRAFIE

1. Комплексное картографирование Молдавской ССР (1972). Издательство «Штиинца», Кишинёв
2. Руководство по изучению микроклимата для целей сельскохозяйственного производства (1979). Гидрометеиздат. Ленинград