

## ECOLOGIA ȘI GEOGRAFIA

### ELABORAREA ATLASULUI TOPOCLIMATIC „REGIMUL TERMIC ȘI PLUVIOMETRIC DIN SUDUL REPUBLICII MOLDOVA (RAIONUL CAHUL ȘI COMUNA ZÎRNEȘTI)”

Nedealcov Maria

*Institutul de Ecologie și Geografie*

#### Rezumat

Atlasul topoclimatic „Regimul termic și pluviometric din sudul Republicii Moldova (raionul Cahul și comuna Zîrnești)”, unul din puținele atlase tematice de acest gen din lume, conține un set de hărți ce reflectă repartiția spațială a temperaturii medii lunare, sezoniere și anuale a aerului, a cantității medii a precipitațiilor atmosferice lunare sezoniere și anuale, a evaporabilității lunare, anuale și a perioadei active de vegetație, numărul zilelor uscate, Indicele perioadelor uscate, Izu. Setul de hărți a fost elaborat în baza datelor colectate pentru o perioadă de 57 ani (1961-2018). Fiecare hartă este precedată de o pagină cu informații suplimentare privind estimarea tendinței de modificare ai parametrilor climatici sus nominalizați. Pe exemplul raionului Cahul și a comunei Zîrnești, este demonstrată variabilitatea climatică la nivel local, necesară a fi luată în considerație în adaptarea adecvată către noile condiții climatice.

*Cuvinte cheie: hărți digitale, Indicele perioadelor uscate, Izu, regimul termic, precipitații atmosferice, atlas topoclimatic.*

*Depus la redacție 12 noiembrie 2020*

-----  
*Adresa pentru corespondență: Nedealcov Maria, Institutul de Ecologie și Geografie, str. Academiei, 1, MD-2028, Chișinău, Republica Moldova: tel. (+373 22) 739838; e-mail: maria.nedealcov@yahoo.com,*

#### Introducere

Schimbările climatice regionale prezintă o adevărată amenințare la adresarea dezvoltării durabile, prin faptul că ritmul cu care se manifestă acest fenomen este accelerat și prin incapacitatea noastră de a ne adapta, la fel, de rapid către aceste schimbări. Cel mai afectat teritoriu este sudul Republicii Moldova, unde încălzirea climatică a devenit deja un fenomen obișnuit. În aceste condiții, se cere o nouă viziune, o nouă evaluare a regimului termic și pluviometric la nivel local (topoclimatic), cu scopul utilizării pretabilității climei pentru diversele activități cotidiene.

Pe exemplul raionului Cahul și a comunei Zîrnești, este demonstrată variabilitatea climatică la nivel local, informație extrem de utilă în luarea măsurilor de adaptare către noile condiții climatice.

#### Materiale și metode

Atlasul topoclimatic „Regimul termic și pluviometric din sudul Republicii Moldova (raionul Cahul și comuna Zîrnești)” este realizat în baza Sistemelor Informaționale Geografice, capabile să vizualizeze un volum imens de date referențiate spațial către coordonatele geografice reale [2, 5, 13]. De menționat, că acest instrument de cercetare a parcurs o cale lungă de dezvoltare, sub conducerea primei femei academician din Republica Moldova, Tatiana Constantinov, înlocuind perioada tradițională de efectuare

a cercetărilor microclimatice, care erau de bază în cercetările cu caracter geografic în anii '70-'80 ai secolului precedent. Obținerea coeficienților de recalcul ai parametrilor climatici în diferite forme de relief au fost decisivi în estimarea gradului de veridicitate a modelelor cartografice elaborate mai târziu prin tehnicile de calcul. În perioada anilor 90 din secolul precedent are loc elaborarea și realizarea conceptului „Sisteme Informaționale Geografice Regionale” în cadrul Institutului de Geografie al AȘM, iar anul 1993 a semnat începutul unei colaborări fructuoase a geografilor de pe ambele maluri ale Prutului în acest domeniu [3, 4, 5, 6, 7]. Sistemele Informaționale Geografice au fost și sunt suportul de bază în restituirea câmpurilor climatice, pe acele areale, unde observațiile meteorologice lipsesc. Deoarece relieful accidentat (circa 75% din teritoriu), redistribuie și amplifică valorile parametrilor climatici, obținerea modelelor cartografice, cu un nivel înalt de semnificație ai factorilor fizico-geografici locali ce contribuie la redistribuirea câmpurilor climatice, au plasat investigațiile autohtone printre cercetările climatice de pionierat din lume, climatologia regională „îmbrăcând”, astfel, straietele unei științe moderne. Actualmente, a devenit posibilă estimarea componentelor climatice la nivel de țară, regiune fizico-geografică, unitate teritorial administrativă sau chiar comună [1, 9, 10, 11].

Ca material inițial au servit datele înregistrate la stațiunile și posturile meteorologice ale Serviciului Hidrometeorologic de Stat. Toate hărțile au fost elaborate la scara 1:1500000 în proiecția Universală Transversală Mercator (UTM), utilizând metoda modelării cartografice. Datele colectate corespund înălțimii adăpostului meteorologic (2 m).

Indicii evaporației potențiale au fost calculați conform Ivanov, iar Indicele perioadelor uscate conform Nedecov. Drept zile uscate sunt considerate zilele când temperatura diurnă este egală sau mai mare decât 25°C, iar umiditatea relativă a aerului este sub 30% [1, 8, 12].

Pentru obținerea hărților digitale a fost utilizată modelarea cartografică, pentru care inițial au fost obținute ecuațiile de regresie prin metoda regresiei multiple cu mai multe proceduri de pas. Scopul analizei regresionale este de a scoate în evidență dependența valorilor ce reflectă temperatura, precipitațiile atmosferice, evaporația potențială și perioadele uscate de mai mulți factori fizico-geografici locali. Elaborarea propriu zisă a hărților digitale are pe de o parte ca suport straturile informaționale privind factorii fizico-geografici locali „responsabili” de redistribuirea câmpurilor climatice, iar pe de altă parte ecuațiile de regresie care permit obținerea produsului final.

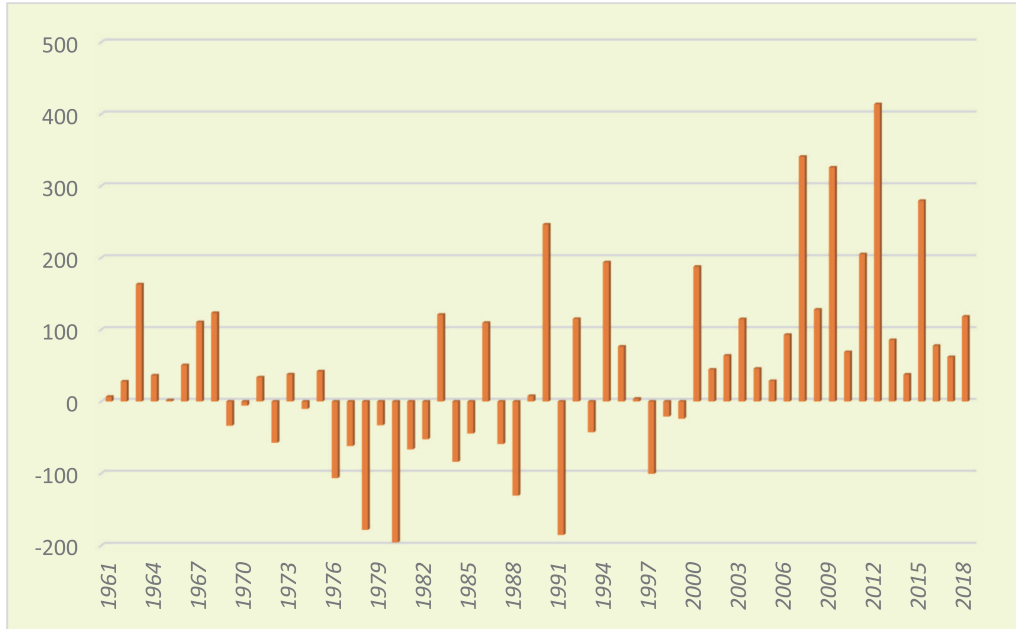
Analiza statistică a datelor a fost efectuată în cadrul programului Statgraphics Centurion XVI, iar modelările cartografice și elaborarea hărților digitale - în programul ArcGIS 10.2.

### **Rezultate și discuții**

Așadar pe exemplul evaporației potențiale anuale din cadrul Atlasului topoclimatic „Regimul termic și pluviometric din sudul Republicii Moldova (raionul Cahul și comuna Zîrnești)” este demonstrată posibilitatea de obținere pe teritorii concrete a informației climatice actualizate. Pentru fiecare parametru climatic susmenționat, pe paginile pare, este inclusă informația privind analiza temporală și spațială, iar pe paginile impare sunt prezentate hărțile digitale ce caracterizează altitudinile absolute ale raionului și comunei, adică principalul factor în redistribuirea locală și produsul final al interpolărilor, deci, hărțile digitale ce caracterizează (în cazul nostru) evaporația potențială anuală a raionului Cahul și a comunei Zîrnești.

Analiza temporală a rezultatelor obținute demonstrează, că acest parametru climatic în limitele raionului Cahul înregistrează o creștere cu 3,0391 mm/an pe parcursul anilor 1961-2018.

În ultimele două decenii, devierile pozitive prevalează, ceea ce denotă că la etapa actuală are loc procesul de aridizare climatică (fig. 1).



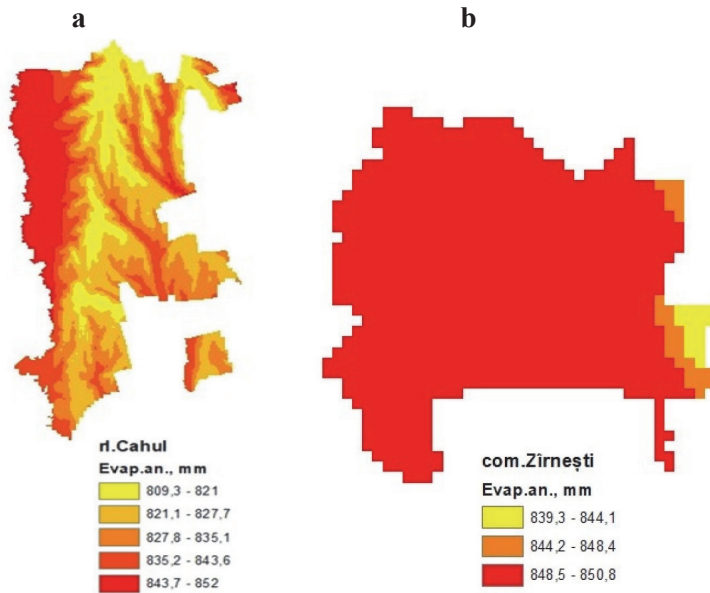
**Fig. 1. Evoluția anomaliilor evaporației potențiale anuale raportate către perioada de referință 1961- 1990**

Cele mai înalte valori de 1264,5 mm s-au înregistrat în anul 2012, în timp ce, în anul 1980 acestea au constituit doar 654,9 mm (tab. 1). Deci, în limitele raionului, variabilitatea acestui parametru este substanțială de la an la an, când practic valorile se pot dubla. Aceste rezultate sunt extrem de utile la reglarea normelor de irigare, ținând cont de resursele de apă potabilă limitate din regiune.

**Tabelul 1. Topul anilor umezi și uscați înregistrați în perioada 1961-2018, st. Cahul**

Ani umezi	1980	1991	1978	1988	1976	1997	1984	1981	1977	1987
	654,9	665,3	672,2	719,8	744,1	750,0	766,8	784,0	788,6	791,4
Ani uscați	2012	2007	2009	2015	1990	2011	1994	2000	1963	2008
	1264,5	1191,4	1176,4	1129,9	1097,1	1055,7	1044,4	1038,3	1013,8	978,6

În modelul de regresie elaborat pentru perioada ultimilor ani 1981-2018, ca variabile independente semnificative au fost scoase în evidență altitudinea absolută și latitudinea geografică.



**Fig. 2. Repartiția spațială a evaporației potențiale anuale**

S-a constatat, că în aspect spațial cursurile inferioare a râurilor mici din sudul raionului Cahul și a râului Prut se caracterizează prin cele mai semnificative cantități anuale. Diferențele maxime în limitele raionului sunt de 42,7 mm, iar la nivel de comună, această valoare este de 11,5 mm (fig. 2), datorită diferențelor de altitudine mai mici (60 m) comparativ cu ale raionului în întregime (237 m).

### Concluzii

În concluzie constatăm, că estimarea resurselor climatice locale în paralel cu cele funciare ar putea contribui la utilizarea efectivă a resurselor naturale regenerabile. De aceea, considerăm că pe exemplul Atlasului topoclimatic „Regimul termic și pluviometric din sudul Republicii Moldova (raionul Cahul și comuna Zîrnești)” este necesar de a elabora asemenea atlase cu conținut topoclimatic pentru restul teritoriului Republicii Moldova. Doar prin cunoașterea reală a condițiilor climatice locale putem realiza măsuri concrete și adecvate de adaptare și atenuare a efectelor schimbărilor climatice.

### Bibliografia

1. *Apostol L., Nedelcov, M., Bojariu R.* Considerații asupra uscăciunii, secetelor și aridității între Carpații Orientali și Nistru // Materialele conferinței științifice naționale cu participare internațională „Mediul și dezvoltarea durabilă”//. Ediția a IV-a 80 de ani ai facultății de geografie, Chișinău, 2018, Tipografia UST, p. 85-88.
2. *Budu V., Patriche C.* Modelarea spațială a precipitațiilor atmosferice folosind metode statistice în cadrul SIG. Aplicații la teritoriul Podișului Central Moldovenesc dintre râurile Siret și Vaslui, Comunic. Semin. Geogr. „Dimitrie Cantemir”, Dep. Geografie, Univ. „Al. I.Cuza” Iași, 28-31 octombrie 2004.
3. *Ciulache S.* Specificul climatic și topoclimatic al municipiului Constanța, vol. „Comunicări de geografie”, vol. XI, Editura Universității din București, 2007, p. 135-141.
4. *Ciulache S.* Topoclimatic and Microclimatic Differences in the Brașov Town Area, vol. Lucrările Seminarului Geografic „Dimitrie Cantemir”, nr. 26/2006, Editura Universității „Al.I. Cuza” din Iași, 2006, p. 43-52.

5. *Constantinov T., Daradur M., Neddealcov M.* Monitoringul climei regionale și tehnologiile informaționale// Analele șt. a univ. „Al.I.Cuza”, XLIX, SII, Iași. 2003.
6. *Constantinov T., Neddealcov M., Daradur M., Răileanu V., Crivova O.* Utilizarea SIG în restabilirea componentei climatice a lanșafaturilor Republicii Moldova. În: Romanian journal of climatology. Iași: Ed. Universității „Al. I. Cuza”, 2005, vol. 1, p. 95-100.
7. *Haidu I.* Spatialisation des informations climatiques dans un periurbain de relief variee. Climat Urbain, Ville et Architecture. Universita degli Studi di Genova, Facolta di Architettura, 2005, 213-216 p.
8. *Mîndru G., Neddealcov M., Boian I.* Estimarea expunerii Republicii Moldova către anumite riscuri naturale în contextul dezvoltării durabile. Tipografia „Biotehdesign”, Chișinău, 2019. . ISBN 978-9975-108-76-8.
9. *Neddealcov M., Răileanu V., Apostol L.* Atlasul digital Temperatura aerului și cantitățile de precipitații atmosferice din bazinul râului Prut. Akademos, Revistă de știință, inovare, cultură și artă. Nr. 2 (45), 2017. p. 58-64. ISSN 1857-0461.
10. *Neddealcov M., Răileanu V., Apostol L., Adamenko T.* Podișul Moldovei, estimat sub aspectul climatic în baza SIG. Akademo, Revistă de știință, inovare, cultură și artă. Nr. 3, 2018. p. 38-42. ISSN 1857-0461.
11. *Neddealcov M., Castraveț T., Adamenko T.* Regionarea agroclimatică a bazinului Nistru cu suportul SIG. Akademos, nr. 3 (34), Chișinău, 2014. p.110-113. ISSN 1857-0461.
12. *Neddealcov M., Ivanov V., Duca Gh.* Clima și apele de suprafață. Tipografia „Biotehdesign” Chișinău, 2018, 200 p.
13. *Popovici N., Biali Gabriela,* Sisteme geoinformaționale. Principii generale și aplicații, Edit. „Gh. Asachi”, Iași, 2000.