

MONITORINGUL CLIMEI REGIONALE ȘI TEHNOLOGIILE INFORMAȚIONALE

Tatiana Constantinov*, Mihail Daradur*, Maria Nedelcov*

Introducere

Necesitatea supravegherii continue a evoluției climei actuale a devenit evidentă, începând cu a doua jumătate a secolului al XX -lea, atunci când savanții au conștientizat posibilitatea schimbărilor ei reale. Pentru prima dată, termenul de „monitoring” a apărut în lexiconul științific în 1972 și se trata ca “un sistem al observațiilor sistematice în timp și spațiu asupra unuia sau a mai multor elemente ale mediului înconjurător cu anumit scop și în legătură cu un anumit program întocmit”.

La baza monitoringului climei stă concepția lui Iu. A. Izraieli ce determină monitoringul ca „un sistem complex de observații, evaluare și prognoză a stării mediului înconjurător, ce nu include supravegherea calității lui”. În elaborarea bazei monitoringului climei, o însemnătate deosebită se atribuie indicațiilor proprii ale schimbărilor și scoaterea în evidență a componentei antropice. De aceea se propune sistemul indicatorilor meteorologici-radiativi, optici, etc. cu informația lor corespunzătoare. Scopul principal al monitoringului climei constă în calculul arealului schimbărilor posibile și al variațiilor climatice în viitor.

În dependență de arealul datelor generalizate și în scopul asigurării monitoringului climei a diferitor nivele geografice, se delimitează monitoringul global, regional, local. Evaluarea schimbărilor climatice naturale și antropice pe teritoriul R. Moldova devine sarcina principală a monitoringului climatic regional. Problemele examinate în mod real în sistemele disponibile ale monitoringului trebuie să fie orientate în primul rând ca o încercare de a crea o bază informațională în studierea spațiilor și legităților de schimbare a climei regionale, evidențierea cărora noi o considerăm ca una din principalele probleme științifice ale monitoringului.

Analogic sistemului informațional universal de monitorizare a mediului înconjurător, a fost alcătuită schema monitoringului climei regionale și au fost evidențiate un șir de „compartimente” mari:

- crearea bazei informaționale a datelor regionale pe suporturi tehnice și utilizarea diferitor programe în prelucrarea primară a lor;
- evaluarea stării actuale a sistemului climatic regional;
- evaluarea stării sistemului climatic în viitorul apropiat;
- evaluarea reacției posibile a activității umane la schimbările probabile ale climei și măsurile ce vor atenua consecințele negative de schimbare a ei.

2. Aspectele regionale ale monitoringului climei Moldovei.

2.1 Baza informațională de date.

Monitoringul sistemului de date regional se bazează pe datele observațiilor meteorologice multianuale ale Serviciului Hidrometeo Republican, care sunt utilizate în identificarea anumitor fenomene și în parametrizarea anumitor modele.

* Institutul de Geografie al A.Ș.M., Chișinău

Aceste date reprezintă în sine un complex informațional ce caracterizează regimul meteorologic din țară, destinat pentru prelucrarea computerizată în scopul monitoringului climei regionale și, de asemenea, în rezolvarea anumitor sarcini practice ce țin de evaluarea potențialului natural al teritoriului Republicii Moldova. Ca instrument de bază, va servi programul Microsoft Acces, ce intră în complexul Microsoft Office Professional. După cum ne demonstrează practica, acest sistem este unul din cele mai potrivite mijloace de păstrare a informației climatice în formă tabelară, ce permite organizarea datelor astfel (în sfera de interes a utilizatorului), încât ele nu numai să fie ușor colectate împreună dar și să se poată efectua controlul corespunzător al informației.

Concomitent cu aceasta, pentru unirea informației diferite vor fi utilizate și alte programe, ce vor permite generalizarea statistică a informației (Statgraphics Plus), de asemenea și prezentarea ei geografică (SURFER, MAPINFO).

2.2 Evaluarea stării actuale a climei regionale și tendințele ei de schimbare.

În contextul evoluției parametrilor climatici, se utilizează arhiva completă a temperaturii medii a aerului și a sumei precipitațiilor de la stațiunile meteorologice din Moldova. Actualmente, unul din cele mai complete șiruri de date este arhiva reînnoită privind temperatura aerului, alcătuită de către noi conform datelor stațiunii meteorologice din Chișinău, pentru anii 1845-1998.

Analiza dinamicii temperaturii aerului, pentru perioada sus numită, demonstrează că în Moldova potențialul termic mediu anual este în scădere cu o rată de $0,001 - 0,006^{\circ}\text{C}$, cu excepția perioadei reci. Deci, pentru toate anotimpurile „calde” și pentru anul în întregime, este caracteristică tendința către răcire. Ritmurile de schimbare în regimul termic din regiune au contribuit la faptul că vara a devenit mai “rece” în Moldova cu $0,95^{\circ}\text{C}$, dar iarna, dimpotrivă, „s-a încălzit” cu $0,6^{\circ}\text{C}$.

Tabelul 1. Tendința de schimbare a temperaturilor medii pe teritoriul Republicii Moldova în perioada anilor 1845-1998.

Perioada	T _i	ΔT	T _s	P
Iarna	-2,3	0,59	-1,71	0,29
Primăvara	9,66	-0,18	9,48	0,62
Vara	21,3	-0,95	20,35	0,00

Notă: T_i – temperatura aerului la începutul perioadei; ΔT – amplitudinea termică;

T_s – temperatura aerului de la sfârșitul perioadei;

P – evaluarea însemnătății schimbărilor evidențiate în contextul climei staționare.

O prezentare amplă privind trăsăturile generale ale regimului multianual al temperaturii aerului în regiune, pentru întreaga perioadă instrumentală și de asemenea pentru anumite etape ale evoluției climei regionale, o prezintă datele din tab.1, unde sunt incluse mediile multianuale (\bar{x}) și abaterile standard (δ) ale lor. Compararea mediilor pentru întreaga perioadă de observație cu normele climatice corespunzătoare obținute pentru perioade mai scurte de timp, ne arată că pentru ultimele se observă anumite deplasări. În dependență de perioada de generalizare (anotimp, perioada de vegetație, an), arealul și caracterul acestor deplasări au particularitățile lor. Cele mai evidente variațiuni ale valorilor medii multianuale ale temperaturii aerului constituie $0,7 - 0,9^{\circ}\text{C}$. Spre exemplu, în condițiile climei actuale a Moldovei (1946-1998), iernile au devenit mai calde față de norma climatică de $-1,7^{\circ}\text{C}$, iar cele mai reci ierni au fost observate în perioada anilor 1887-1940 ($-2,4^{\circ}\text{C}$). În limitele etapei natural-tehnologice de dezvoltare a

climei regionale, condițiile termice din perioada de vară se caracterizează prin cele mai joase valori ($20,7^{\circ}\text{C}$) ale temperaturii medii sezoniere pentru întreaga perioadă instrumentală, în timp ce fondul termic înalt pentru temperaturile de vară este caracteristic perioadei 1845-1880.

Tabelul 2. Valorile multianuale (\bar{x}) și indicii variabilității (δ) temperaturilor medii în anumite etape de evoluție a climei regionale în R. Moldova.

Perioada	1845-1998		1845-1880		1887-1940		1946-1998	
	\bar{x}	δ	\bar{x}	δ	\bar{x}	δ	\bar{x}	δ
Iarna	-2,0	2,0	-2,0	1,8	-2,4	2,1	-1,7	2,2
Primăvara	9,6	1,3	9,9	1,5	9,3	1,2	9,7	1,4
Vara	20,8	1,1	21,5	1,2	20,8	1,1	20,7	1,1
Toamna	10,1	1,3	10,5	1,4	10,0	1,5	10,0	1,1
Perioada de vegetație	16,4	0,9	16,9	1,0	16,0	0,8	16,4	0,7
Anual	9,6	0,8	10,0	0,9	9,3	0,7	9,7	0,8

Una din ultimele lucrări consacrate studiului variațiilor precipitațiilor atmosferice pe teritoriul Moldovei, din 1891 până la sfârșitul secolului al XX-lea, ne arată că pentru o perioadă de mai mult de un secol (1891-1998) trendul natural are direcția spre creșterea sumei precipitațiilor anuale cu $0,78\text{mm}/\text{an}$ [1].

Analiza principalilor parametri statistici ce caracterizează suma precipitațiilor, conform perioadelor evidențiate în evoluția climei, demonstrează că regimul de umiditate, în condițiile climei actuale a Moldovei, devine mai puțin stabil iar creșterea sumei precipitațiilor contribuie la creșterea variabilității.

Din punct de vedere al condițiilor de umezeală, cea mai favorabilă etapă în dezvoltarea climei regionale a Moldovei coincide cu perioada anilor '70 - '80. În această perioadă raportul dintre precipitații și echivalentele de apă ale resurselor de căldură (grosimea orizontului de apă în mm) aproape că s-a dublat numeric. În ultimii 10-15 ani evident a crescut tendința de scădere a precipitațiilor atmosferice și de mărire a valorilor evaporabilității, ceea ce poate contribui la aridizarea climei din regiune (fig.1).

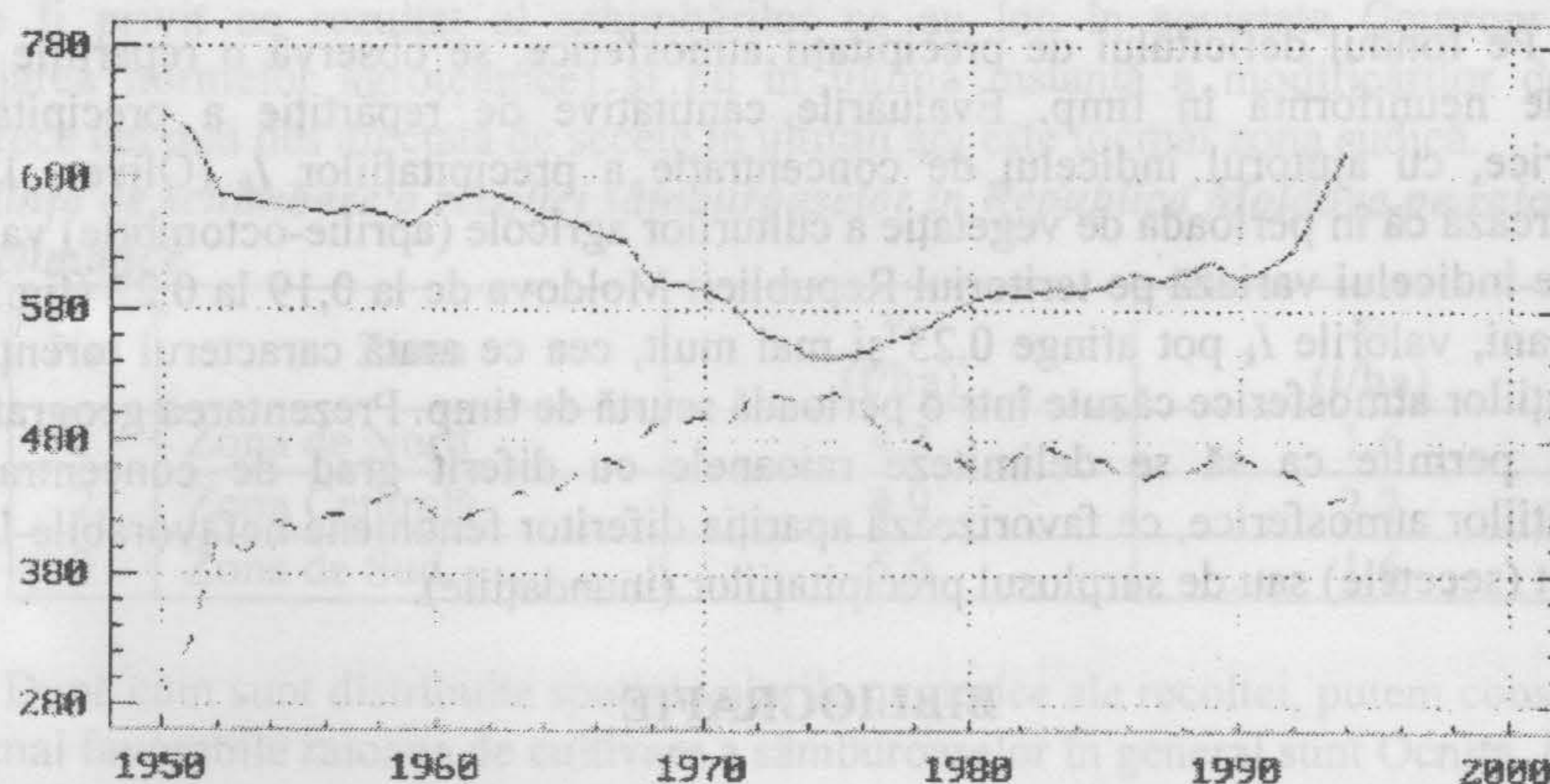


Fig.1 Tendința de schimbare a sumei precipitațiilor ΣR - - și a evaporației maxime posibile E_o în regiunea de silvostepă a Republicii Moldova

Cele relatate își găsesc afirmarea în suprapunerea sumei precipitațiilor (ΣR , mm) și a echivalentelor de apă ale resurselor de căldură (E_o , mm). Deficitul precipitațiilor atmosferice (fig.2) este caracteristic pentru tot teritoriul republicii, inclusiv și pentru partea de nord, unde condițiile de umezeală se consideră optime. Conform valorilor multianuale, el constituie 163 (I r.f.g.) și 457 mm (V.r.f.g.). Cu toate acestea, în anii secetoși deficitul precipitațiilor poate întrece 500 mm și mai mult, atingând maximum (762 mm) în extremitatea sudică a republicii.

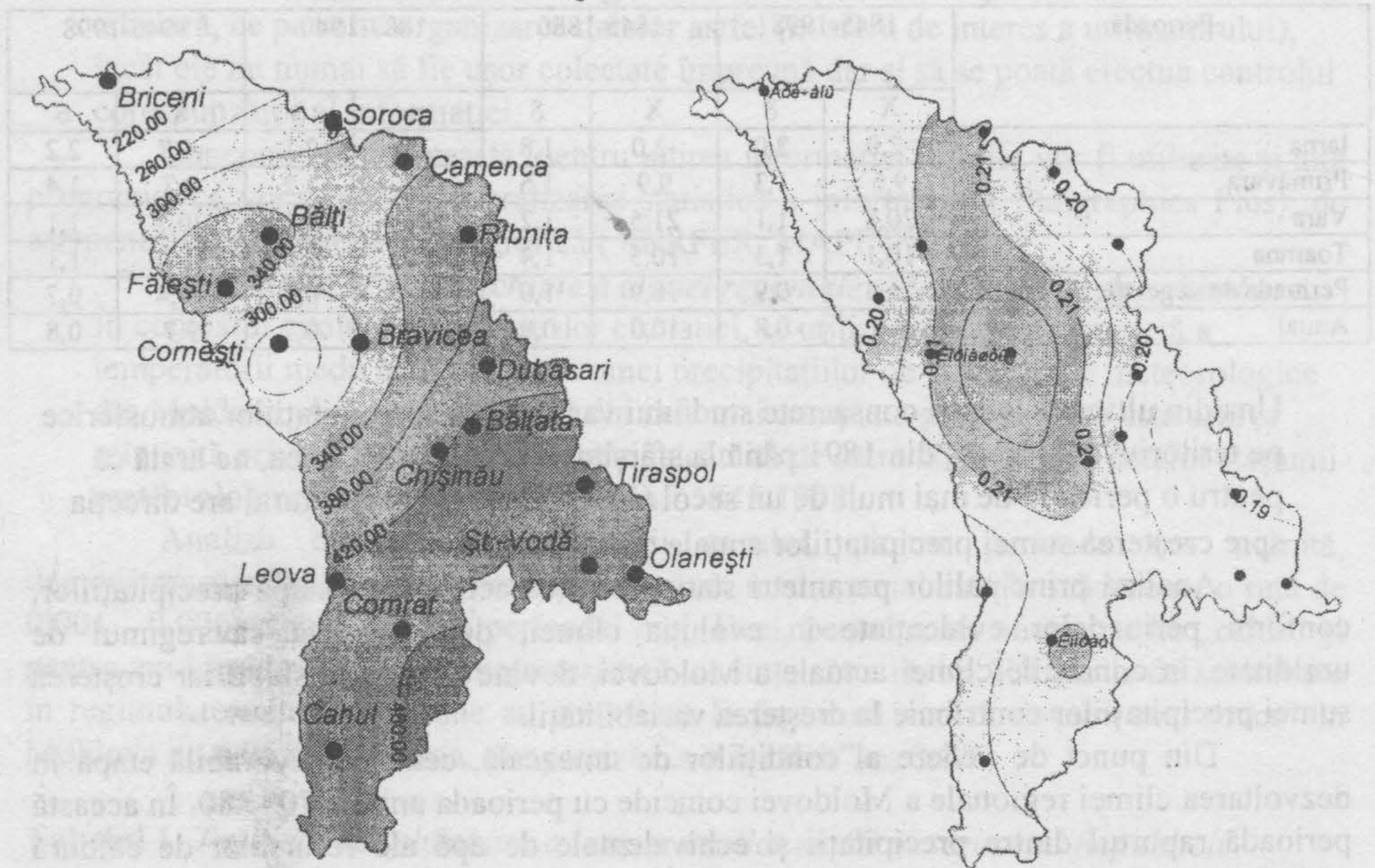


Fig.2. Deficitul precipitațiilor atmosferice, mm (aprilie-octombrie) **Fig 3.** Indexul concentrației precipitațiilor I_k (aprilie-octombrie)

Pe fondul deficitului de precipitații atmosferice, se observă o repartitie a lor destul de neuniformă în timp. Evaluările cantitative de repartitie a precipitațiilor atmosferice, cu ajutorul indicelui de concentrație a precipitațiilor I_k (Oliver, 1983), demonstrează că în perioada de vegetație a culturilor agricole (aprilie-octombrie) valorile medii ale indicelui variaza pe teritoriul Republicii Moldova de la 0,19 la 0,22 (fig.3). În anumiți ani, valorile I_k pot atinge 0,25 și mai mult, ceea ce arată caracterul torențial al precipitațiilor atmosferice căzute într-o perioadă scurtă de timp. Prezentarea geografică a indicelui permite ca să se delimiteze raioanele cu diferit grad de concentrație a precipitațiilor atmosferice, ce favorizează apariția diferitor fenomene nefavorabile legate de deficit (secetele) sau de surplusul precipitațiilor (inundațiile).

BIBLIOGRAFIE

1. Дарадур М.И. (2001) - Оценки риска экстремальных условий увлажнения. Кишинев, С. 160