

# INDICELE DE DISCONFORT BIOCLIMATIC THOM PE TERITORIUL REPUBLICII MOLDOVA

Ana<sup>o</sup>lie PU<sup>o</sup>UN<sup>o</sup>TICĂ, conf. univ., dr.

Catedra Geografie Generală, Universitatea de Stat din Tiraspol

**Rezumat.** În articol este prezentată metodologia de calcul a indicelui de disconfort bioclimatic Thom. Pentru aspecte regionale au fost utilizate datele de temperatură și umiditate relativă de la 14 stații meteorologice de pe teritoriul Republicii Moldova, pentru data zilei caniculare de 07 august, 2012. Indicele maxim de disconfort Thom a fost înregistrat la stația meteorologică Fălești (DI 31,7°C), întrucât aici s-a observat temperatura maximă absolută pe toată perioada instrumentală (+42,4°C).

**Cuvinte-cheie:** metodologie, indice de disconfort Thom, temperatură, zile caniculare, August 2012.

## THOM'S BIOCLIMATIC DISCOMFORT INDEX ON THE TERRITORY OF THE REPUBLIC OF MOLDOVA

**Abstract.** This article represents the calculation methodology of bioclimatic discomfort index Thom. For the regional aspects it were used the dates of temperature and relative humidity recorded at the 14 meteorological stations located in Republic of Moldova, from the canicular day 7th August, 2012. The highest discomfort Thom index was registered at the Fălești meteorological station (DI 31,7°C), were also was observed the highest temperature during the survey period (+42,4°C).

**Keywords:** methodology, index discomfort Thom, temperature, canicular days, August 2012.

### Introducere

Între aerul atmosferic și organismul uman, se stabilesc relații multiple și complexe, care ar putea fi rezumate la starea de confort sau disconfort în care acesta din urmă se află. Atmosfera, prin proprietățile sale, poate fi utilizată pentru menținerea stării de sănătate a organismului uman, în profilaxie sau în tratamentul curativ al unor afecțiuni.

Indicele de disconfort sau indicele de disconfort Thom (DI Thom), propus de E. C. Thom și J. F. Bosen, în 1959, este apreciat ca fiind unul dintre cei mai buni sau reprezentativi indici de apreciere a temperaturii efective. Acesta este exprimat în °C.

### Materiale și metode de cercetare

Indicele de disconfort Thom exprimă valoric efectul combinat al temperaturii, umidității și dinamicii aerului asupra senzației de cald sau frig percepute de organismul uman. Este aplicabil pentru intervalul termic cuprins între 21 și 47°C (temperatură măsurată cu termometrul uscat). Potrivit intervalului termic de aplicabilitate, reprezentativitatea cea mai mare a indicelui DI Thom se restrânge la sezonul cald al anului, pentru sezonul rece, prezentând rezultate nesatisfăcătoare.

Este calculat pe baza a două ecuații:

a)  $DI_{Thom} (°C) = 0,4 \times (T_{usc} + T_{um}) + 4,8$  sau

b)  $DI_{Thom} (°C) = 0,8 \times T_{usc} + 0,08 \times UR - 3,2$ , unde:

$T_{usc}$  = temperatura termometrului uscat (°C),

$T_{um}$  = temperatura termometrului umed (°C),

**UR** = umiditatea relativă (%).


Având în vedere că, la stațiile meteorologice, odată cu scoaterea din funcțiune a psihrometrelor,  $T_{um}$  nu se mai determină, aceasta poate fi calculată cu ajutorul următoarelor formule:

$$UR = 98 - 5 \times (T_{usc} - T_{um}), \text{ de unde extragem}$$

$$T_{um} = [(UR - 98) + (5 \times T_{usc})] / 5$$

Gradele de disconfort bioclimatic variază în funcție de clasele de valori ale indicelui DI Thom (Tabelul 1).

**Tabelul 1. Clasele de valori ale indicelui DI Thom și confortul / disconfortul bioclimatic aferent acestora**

<i>Clase de valori DI Thom</i>	<i>Confort / Disconfort bioclimatic</i>	<i>Disconfort termic în creștere cauzat de excedentul termic al atmosferei</i>
DI < 21	Confort	
$21 \leq DI < 24$	Mai puțin de 50% dintre persoanele expuse resimt un lejer disconfort	
$24 \leq DI < 27$	Mai mult de 50% dintre persoanele expuse resimt un disconfort din ce în ce mai accentuat	
$27 \leq DI < 29$	Majoritatea persoanelor expuse resimt o stare de disconfort accentuat și acuză o deteriorare a condițiilor psihofizice	
$29 \leq DI < 32$	Toate persoanele expuse resimt o stare de disconfort accentuat	
DI $\geq 32$	Stare de urgență medicală, disconfort extrem de accentuat, risc crescut de șoc hipercaloric	

(după Thom și Bosen, 1959, citați de Mihăilă, 2014)

### Rezultate și discuții

Acest indice poate avea aplicabilitate în Republica Moldova doar pentru încadrarea bioclimatică a stărilor de vreme din perioada sezonului cald al anului, neavând aplicabilitate și pentru sezonul rece al anului.

Din analiza Fondului de Date Meteorologice al Serviciului Hidrometeorologic de Stat al Republicii Moldova, s-a stabilit că o vreme anormal de caldă s-a menținut în cea mai mare parte a primei decade a lunii august, anul 2012. Temperatura medie decadică a aerului a constituit +24,1..+27,5°C, fiind cu 4,1-5,6°C mai ridicată față de norma decadică, ceea ce pe o mare parte a teritoriului țării se înregistrează pentru prima dată în

această decadă pentru toată perioada de observații instrumentale. Pe 7 august 2012, s-a semnalat cea mai înaltă temperatură medie zilnică a aerului în luna august pentru întreaga perioadă de observații instrumentale +32,2°C (Comrat), fiind cu 0,4°C mai scăzută față de valoarea maximală absolută a sezonului de vară. În această zi pe 50% din teritoriul țării s-au semnalat și cele mai înalte valori ale temperaturii maxime a aerului pentru anotimpul de vară +37,2 (Briceni)..+ 40,6°C (Cornești), fiind cu 0,2-0,7°C mai ridicate față de maximele absolute. La Stația Meteorologică Fălești pe 7 august 2012, s-a înregistrat cea mai înaltă temperatură a aerului în Republica Moldova pentru întreaga perioadă de observații instrumentale +42,4°C, fiind cu 0,9°C mai ridicată față de valoarea maximă absolută înregistrată anterior (2007).

Astfel, s-a recurs la calcularea *Indicelui de disconfort Thom*, după ecuația - **DI Thom (°C) = 0,8 × T<sub>usc</sub> + 0,08 × UR – 3,2**, de la 14 stații meteorologice, pentru data de 07 august 2012, ora 16:00, iar valorile obținute sunt prezentate în tabelul nr. 2.

**Tabelul nr. 2 Valorile indicelui de disconfort Thom pentru teritoriul Republicii Moldova, în data de 07 august 2012, ora 16:00**

<i>Stația meteorologică</i>	<i>Valorile indicelui de disconfort Thom (DI Thom, °C)</i>
1. Briceni	28,8
2. Soroca	29,3
3. Bălți	29,2
4. Fălești	31,7
5. Cornești	30,2
6. Bravicea	29,4
7. Codri	29,7
8. Chișinău	29,2
9. Bălțata	29,2
10. Leova	28,9
11. Ștefan-Vodă	28,6
12. Comrat	28,2
13. Ceadâr-Lunga	28,8
14. Cahul	29,1

Analizând indicele de disconfort Thom, constatăm că 5 stații meteorologice s-au încadrat la  $27 \leq DI < 29$  (*Majoritatea persoanelor expuse resimt o stare de disconfort accentuat și acuză o deteriorare a condițiilor psiho-fizice*), iar 9 stații meteorologice la  $29 \leq DI < 32$  (*Toate persoanele expuse resimt o stare de disconfort accentuat*). Cea mai înaltă valoare a indicelui de disconfort Thom a fost înregistrată la stația meteorologică Fălești (DI 31,7°C°), aici neajungându-se doar 3 zecimi, pentru a se încadra în cea mai

aspră clasă de disconfort  $DI \geq 32$  (*Stare de urgență medicală, disconfort extrem de accentuat, risc crescut de șoc hipercaloric*).

În aspect general, condițiile bioclimatice pentru Republica Moldova, în special pe relieful de câmpie, se exprimă prin confort termic *moderat* vara, cu o perioadă de manifestare extinsă temporal în intervalul aprilie-octombrie. Confortul termic este redus în câmpii (mai ales în sezoanele calde, cu temperaturi care urcă deasupra valorilor medii), din cauza inconfortului prin încălzire. Stresul cutanat, pulmonar și bioclimatic total au valori mari.

Condițiile bioclimatice impun o solicitare intensă a organismului, mai ales a mecanismelor de termoreglare și în special a celor de termoliză, organismul pierzând, în anumite intervale de timp (cele cu timp canicular și tropical), mari cantități de lichide și săruri. În aceste condiții, se produce solicitarea intensă a sistemului nervos central și vegetativ, precum și a glandelor endocrine, creșterea capacității proceselor imunobiologice nespecifice de apărare a organismului. Semnele clinice progresive sunt în funcție de gradul de pierdere a apei din corp. Aceste manifestări se produc începând de la o valoare a deshidratării de 2%, care este, în general, suportată de organism, existând însă senzația de sete continuă. Aspectele mai grave apar după depășirea acestei valori. Astfel, la 4% deshidratare, se instalează oboseala accentuată, manifestată prin iritabilitate emoțională, apatie sau agresivitate. Creșterea procentului de pierdere în greutate prin deshidratare la 6% determină apariția senzației de epuizare fiziologică, iar la 8%, se produc deja confuzii mentale. Pragul fiziologic maxim admis este de 15%. Acesta provoacă moartea. În condițiile lipsei totale a apei, acest prag este atins după zece zile, în regiunile temperate, și după 15 ore, în cele deșertice. În cazul pierderilor minerale excesive din timpul transpirației, se produce sindromul de declorurare (dezechilibru hidrosalin), manifestat, la început, prin contracții musculare și vărsături. Efectele sale negative pot fi reversibile, dacă se reface fondul mineralo-hidric al organismului, prin aport suplimentar de lichide (4-8 l/zi), în asociație cu săruri de sodiu, potasiu, calciu, magneziu. În caz contrar, se produce intensificarea ritmului vărsăturilor, scăderea apetitului, pierderea în greutate și, în final moartea.

**Șocul de căldură**, care se mai numește și hipertermie, se instalează atunci când organismul uman nu mai este capabil să-și mențină echilibrul caloric din cauza creșterii excesive a temperaturii aerului. Acesta provoacă dereglarea sistemelor fiziologice de control termic și determină creșterea exagerată a temperaturii interne. Pierderile calorice prin evaporație la suprafața pielii sunt sistate. Intervine starea de inconștiență, iar în lipsa unor măsuri urgente de răcire a corpului (împachetări cu prosoape ude, băi și lichide reci), temperatura sa internă poate crește până la valoarea letală (42°C).

## Concluzii

Expunerea la căldură favorizează accentuarea manifestărilor cardio-vasculare, hipertiroidia, toxiinfecțiile alimentare, colicele renale litiazice, etc. Toate aceste aspecte trebuie cunoscute de angajatori, categorii de angajați care activează în mediu deschis (agricultori, constructori etc.), de turiști și mai ales de cei cu anumite probleme de sănătate, iar utilizarea *Indicelui de disconfort bioclimatic Thom* (DI Thom), poate oferi o oportunitate de soluționare a *litigiilor juridice de muncă*, putând fi ușor calculat pentru intervalul de temperaturi cuprins între 21 și 47°C, folosindu-se doar 2 elemente meteorologice – temperatura și umiditatea relativă a aerului.

## Bibliografie

1. Apostol L. Meteorologie și climatologie. Suceava: Editura Universității „Ștefan cel Mare”, 2000. 133 p.
2. Ciulache S. Meteorologie și climatologie. București: Editura Universitară, 2004. 466 p.
3. Mihăilă D. Atmosfera terestră. Elemente de favorabilitate sau nefavorabilitate pentru organismul uman și activitățile turistice. Iași: Editura Sedcom Libris, 2014. 234 p.
4. Teodoreanu E. Geografie medicală. București: Editura Academiei Române, 2004.
5. Бабиченко В.Н. Стихийные метеорологические явления на Украине и Молдавии. Ленинград, 1991, с. 223.
6. Константинова Т.С. Жаркие и душные дни в центральной части Молдавии. Сб. Проблемы географии Молдавии, 1972.
7. Ласце Г.Ф. Климат Молдавской ССР. Ленинград, 1978. с. 372.
8. Statistica meteorologică a Serviciului Hidrometeorologic de Stat (SHS).
9. Научно-прикладной справочник по климату СССР, выпуск II: Молдавская ССР, Ленинград, 1990. с. 192.
10. [www.bioclima.ro](http://www.bioclima.ro).
11. [www.dexonline.ro](http://www.dexonline.ro).
12. [www.sanatatea.com](http://www.sanatatea.com).