

# MODELUL ȘI MODELAREA ÎN ORGANIZAREA SPAȚIULUI GEOGRAFIC

V. ZOTIC<sup>1</sup>, Nadejda BUDEȘTEAN<sup>1</sup>

**ABSTRACT.– *Model and Modeling in the Spatial Organisation.*** “Geographical modeling, is the entire process for study teritoriale realities. Inside of the teritoriale realities are elaborated the models at the different hierarhyca levels, with the aim to define the complexity of the geographical space organizing. This system of models is imposed to promote in the all types of geographical studies with reponding at space organization.

## 1. Definirea conceptuală a noțiunii de model

Termenul de “model” este utilizat în știință cu diferite sensuri.

În matematică, modelul este subordonat conceptului de structuri abstracte (orice ansamblu de elemente specificate între care există relații este un model al unei structuri reale sau abstracte, dacă se pot stabili un homomorfism între ele). Cu orice structură abstractă sau reală se poate asocia un număr variabil de modele, în funcție de aspectul structurii pe care îl prezintă.

În fizică “modelul” este subordonat verificării experimentale a valabilității lui în raport cu o categorie de fenomene discernabil constatabile de către un experimentator cu o anumită capacitate de investigare. Modelul fizic reflectă numai parțial domeniul realității la care se referă, implicând luarea în considerare atât a obiectului cât și a subiectului.

Modelul reprezintă o expresie simplificată, o abstractizare a realității, în care se prezintă sub o formă expresivă și relativă, caracteristicile de bază sau legăturile, structurile, relațiile acesteia. Acesta mai reprezintă o ipoteză, o etapă în elaborarea teoriei (nu o teorie), un mijloc de a transforma necunoscutul în cunoscut, exprimarea complexului prin simplu. Ținând cont de faptul că în elaborarea unui model nu se utilizează toată gama de informații existente despre realitatea unui obiect sau fenomen, acestea reprezintă o expresie subiectivă a realității, având diferite grade de asemănare cu aceasta. Pe de altă parte însă, un model este valoros prin faptul că, trecând peste detaliile de multe ori întâmplătoare, nesemnificative, prezintă caracteristicile generale, de bază a realității.

Armand D., Preobrajenski V., Armand A., (1969), precizează că modelul corespunde unui sistem care înlocuiește sau poate să înlocuiască realitatea, care ne interesează sub aspect științific.

Beaujeau-Garnier Jaqueline, (1971), arată că modelele reprezintă un cadru de referință, o descriere, o teorie, propunerea unei metode de cercetare, o reprezentare, o abstracție.

---

<sup>1</sup> Universitatea Babeș-Bolyai, Facultatea de Geografie, 3400 Cluj-Napoca, România.

Braithwaite R.B., (1960), consideră modelul ca o formulare teoretică mai modestă decât teoria.

Ackoff R. L., (1962), precizează că modelele științifice se utilizează pentru a grupa cunoștințele care s-au acumulat până la un moment dat. Ele sunt folosite pentru a explica realitatea, trecutul, prezentul și a prevedea viitorul.

Sneed J. D., Balzer W., Moulines C. U., (1983), asociază un model cu o teorie, considerată ca o structură abstractă, care poate fi o realizare potențială sau reală a teoriei, urmând ideea utilizată în matematică prin care, modelul este subordonat teoriei dacă o considerăm o structură formală (citată de I. Purică, 1996).

Modelul ideal, trebuie să prezinte realitatea și deopotrivă să o simplifice într-o manieră care să ne servească scopurilor pe care le avem.

## 2. Particularitățile modelelor

Particularitatea esențială a modelelor constă în aceea, că în elaborarea lor se impune un **grad ridicat de selecționare și sintetizare a informației utilizate**. Pentru a se pune în evidență esența unei realități care este exprimată cu ajutorul unui model, trebuie eliminate informațiile cu caracter nesemnificativ, "de fond" a realității, de nivel primordial sau chiar secundar. Astfel, modelul poate fi privit ca o realitate subiectivă elaborată de către un cercetător în procesul selecției amănunțite a informației, care permite prin excluderea detaliilor nesemnificative, înțelegerea, într-o formă clară a aspectelor reprezentative, necesare sau de interes a realității.

O altă caracteristică a modelelor o reprezintă faptul că, acestea posedă o anumită **structură** (carcasă a realității) rezultată în procesul de elaborare a modelului, formată din caracteristicile de bază ale modelului, care au fost selectate ca reprezentative.

Reprezentativitatea acestor caracteristici rezidă din scopul pentru care este elaborat modelul, complexitatea de structurare a acestuia. Astfel, un model simplist de reprezentare se va dezvolta pe suportul unei singure structuri, iar modelele complexe (cu mai multe componente) vor avea nevoie de suportul a unei structuri de bază formată din mai multe elemente (ex. un model tridimensional de stare a spațiului geografic, pentru reprezentare are nevoie de o structură formată din rețeaua hidrografică, curbe de nivel, căile de acces, rețeaua de localități, etc.).

**Pentru o reprezentare exactă și păstrarea continuității modelelor, este de dorit ca structura de bază a unui model să rămână nemodificată.**

Un model se diferențiază de realitate prin gradul de asemănare, detaliere, apropiere față de aceasta. În scopul utilizării în practică a unui model și înțelegerii acestuia de către toate domeniile interesate, acesta trebuie să fie simplist, precum și destul de complex în același timp, pentru a putea exprima cu destulă precizie sistemul studiat.

**Prin deosebirea care există între realitate și model, acestea sunt considerate ca analoge realității.**

### 3. Funcțiile modelelor

Una din funcțiile de bază a modelelor o reprezintă *funcția psihologică*. Aceasta funcție permite înțelegerea unei grupe de fenomene și stări, care ar fi fost inaccesibile cunoașterii, datorită scării (extinderii) acestora sau complexității.

O altă funcție a modelelor o reprezintă cea de *director al structurării informației, bază de referință*, care precizează tipul de informație ce este necesar să se colecteze și modul de structurare al acesteia, de îmbogățire ulterioară a conținutului în funcție de necesități (Krumbein, Graybill, 1965).

Modelele mai au și o *funcție logică*, ce ajută la explicarea modului de manifestare a unor fenomene, stări concrete.

Modelele îndeplinesc și o *funcție cu caracter normativ*, care permit compararea unor fenomene, stări cu altele, care sunt mai cunoscute.

*Funcția sistemostructurală* a modelelor permite abordarea realității ca un complex de sisteme interrelaționale.

*Funcția constructivă* a modelelor este exprimată prin precizarea etapelor de elaborare a teoriilor și descoperire a legităților (Theobald, 1964).

*Funcția cognitivă, de intermediere a cunoașterii științifice*, permite promovarea cunoștințelor științifice la toate nivelele de cunoaștere.

### 4. Modelele și modelarea în organizarea spațiului geografic

În cercetarea geografică, ca și în alte științe, modelele și modelarea reprezintă o metodă de cercetare de ne înlocuit, utilizarea acesteia impunându-se din următoarele considerente:

- marea extensiune spațială a sistemelor geografice;
- viteza în general mică de derulare a proceselor din cadrul sistemelor naturale;
- marea complexitate structurală și funcțională a sistemelor și a părților componente.

Modelul în organizarea spațiului geografic realizează o reducere la scară și o simplificare a realității geografice la nivelul posibilității de înțelegere și operare cu cunoștințe ale cercetătorului. Acesta oferă deasemenea posibilitatea reducerii timpului “geologic”, “geografic” la scara timpului “uman”, în felul acesta putându-se urmări legăturile și relațiile complexe dintre componentele sistemelor geografice.

Funcțiile principale ale modelelor în cercetarea geografică este acela de a reda sugestiv particularitățile sistemului geografic, în măsura în care acestea sunt cunoscute, de a crea o premisă pentru cercetările viitoare, de a oferi o bază sintetică de cunoaștere în vederea reglării raporturilor dintre om și mediu. Modelul geografic poate reflecta concepțiile referitoare la unul dintre componenții învelișului geografic, compoziția, structura și dinamica acestuia. Deasemenea acestea pot reflecta schimbul de substanțe, energie și informație dintre învelișurile geosistemice, dintre componentele sistemice.

Modelarea în organizarea spațiului geografic se poate aplica la toate etapele cercetării geografice (analiză, sinteză, generalizare teoretică).

## 5. Tipologia modelelor geografice utilizate în definirea organizării spațiului geografic

În raport cu caracterul informației geografice pe care le oglindește, modelul geografic poate fi *descriptiv* (dacă exprimă rezultatul observației), *corelativ* (când formulează o premisă metodologică), *interpretativ* (când exprimă o teorie), (Beaujeau-Garnier Jaqueline, 1971).

În raport de solicitările la care răspund modelele geografice, acestea se pot grupa în *modele de determinare* (cu rol de înlesnire a cercetării), *modele de luare a deciziilor* (reprezintă suportul informațional științific în luarea deciziilor), *modele de reproducere a realității*.

În raport de structura ierarhică (holonică) a modelelor geografice, acestea pot fi grupate în *modele conceptuale*, *modele globale*, *modele "idealizate"*, *modele particulare (de detaliu)* (fig. 1).

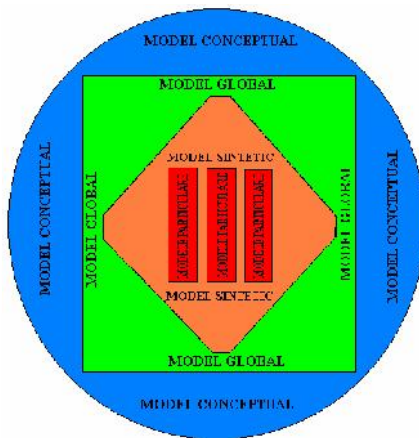


Fig. 1. Structura ierarhică a modelelor geografice.

## 6. Modelul geografic conceptual

Reprezintă o sumă de cunoștințe și viziuni despre structură, funcție și interrelațiile dintre componentele sistemice, dintre acestea și mediul lor, prezentate sub formă de text scris cât și sub formă de formalizare. Formalizarea poate fi atât geografică (sub formă de modele verbale, scrise sau cartografice) cât și sub formă de modele logice, logico-matematice, matematico-geografice.

Modelul conceptual se elaborează la nivelul teoretic de înțelegere a realității, fără a se folosi date geografice concrete. Aceste modele se modifică ca conținut și formă pe parcursul elaborării acestuia, i se aduc îmbunătățiri și se fac precizări având la bază diferite ipoteze de stare a realității geografice.

Un model conceptual se elaborează la nivel teoretic avându-se în vedere diferite limite de dezvoltare, determinate de destinația practică a acestuia.

În limitele unui model conceptual, ulterior, se realizează organizarea, structurarea informației geografice despre obiectul, sistemul geografic de studiu, care urmează să deservească la un anumit scop.

*Modelul conceptual reprezintă baza de elaborare a modelelor de organizare a geosistemelor.*

## 7. Modelul geografic global

Formele în care inteligența umană a sintetizat cunoștințele sale despre lume au evoluat în decursul timpului, de la imaginile rupestre ale magdalenienilor din neolitic până la teoriile și modelele complicate din zilele noastre.

Primul mare progres pe care l-a făcut omenirea în efortul de stocare sintetică și transmitere a informațiilor obținute despre realitatea obiectivă și ce-a aparentă, în contactul cu aceasta (cu Natura apropiată și ce-a îndepărtată), a fost structurarea unui limbaj, cu reguli specifice, acceptate de colectivitate și transmise prin învățare. Cu timpul, limbajul a evoluat o dată cu creșterea cantității și calității cunoștințelor acumulate. În interiorul limbajului natural s-au format limbaje specializate pentru un domeniu de cunoștințe. În limbajul specializat au fost posibile formulările legilor empirice, a legilor cu caracter general și particular, care au fost organizate apoi în structuri superioare.

Una din formele de sintetizare a cunoștințelor, experienței, constatărilor cu capacitate explicativă este **modelul global**. Modelele globale, asociate cu un limbaj specializat în cadrul căreia se pot dezvolta teorii, reprezintă o realitate admisă de bunul simț elementar, ca rezultat al disjungerii între obiect și subiect. I. Purică (1996), consideră că teoria nu se poate formula decât în cadrul unui model global, care dă o semantică unei structuri generale – limbajul formal specializat. Astfel, în științele naturii, inclusiv în geografie, teoria se subordonează unui **model global – realizare semantică a unui limbaj formal specializat, care la rândul lui, poate fi transmis prin limbaj natural**.

Modelul global devine în acest fel elementul de tranziție între constatările prin observație sau experiment asupra unei categorii de procese din natură și un limbaj formal specializat necesar pentru transmiterea lui, a cărui structură implică și caracteristicile inteligenței umane, căci i se cere consistență logică (Purică I., 1996).

Limbajul specializat asociat cu un model global poate fi extins, astfel încât, să se poată construi una sau mai multe teorii competitive, formal exprimabile în cadrul limbajului formal specializat extins.

Modelul global, asociat cu un limbaj specializat, căruia îi atribuie o semantică, îl face un câmp de expresii pe care se pot structura teorii. Astfel, modelul global este într-un anumit fel superior și primar în raport cu teoriile, el înglobând concepte specifice chiar dacă ele nu sunt prinse într-o teorie ipotetică deductivă unică.

Un model global (Purică I., 1996), este definit de mulțimea  $U$  (nume de obiecte sau indivizi, nume pentru operații între obiecte și nume pentru relații) și de regulile de interpretare  $R$  ale limbajului  $L$ , notat cu:  $\langle U, R \rangle L$ .

O teorie,  $T_1$ , este o structură caracterizată prin ansamblul expresiilor adevărate  $\varepsilon T$ , din interpretarea  $R$ , a limbajului  $L$ , pe mulțimea  $U$ , care sunt deductibile din mulțimea expresiilor  $Ax$ .

Pe același model global,  $\langle U, R \rangle L$ , putem avea mai multe teorii  $T_1 (Ax)$ , dar putem avea și una singură care permite să se deducă dintr-o mulțime de axiome  $Ax$ , toate expresiile adevărate  $\varepsilon T$  interpretate pe mulțimea  $U$ .

O teorie este o structură care presupune un limbaj, dotat cu o interpretare și o deductibilitate, deci presupune existența unui model global care justifică limbajul.

## 8. Modelele sintetice

Pentru a putea prezenta complexitatea lumii reale este nevoie de mai multe modele, care să cuprindă unul sau câteva componente ale realității în reprezentarea acestora, cu care să se realizeze explicarea stării celorlalți componenți. Acestea sunt așa numitele modele sintetice tip Thünen, Cristaller-Lösch, Weber, etc.

Analiza și înțelegerea unui model sintetic reprezintă singura modalitate de a pătrunde în esența problemei și realizarea primului pas în studiul structurii, funcției stării, dinamicii oricărei realități teritoriale. Astfel, se impune studierea în primul rând a aspectelor teoretice ale modelelor sintetice, iar în al doilea rând realitatea expresiei acestora (Lösch, 1938).

*Destinația modelelor sintetice constă în aceea că ele posedă un caracter deductiv, ceea ce impune noi studii și cercetări de aprofundare.*

## 9. Modele particulare

Reprezintă forme (modele) elementare de abordare și reprezentare a realității teritoriale, care se elaborează într-un număr corespunzător în raport de scopul urmărit al studiului și complexitatea fenomenului abordat.

Modelele particulare sunt o consecință a deducției logice rezultată din elaborarea și interpretarea modelelor conceptuale (reprezintă osatura generală de abordare a fenomenului teritorial), globale, sintetice care se constituie în final în osatura de detaliu, de analiză a fenomenului teritorial.

## 10. Concluzii

Modelarea geografică, reprezintă, în concluzie, întregul proces de studiere a realității teritoriale, în care se elaborează modele de diferite nivele ierarhice, cu scopul de a defini complexitatea organizării spațiului geografic. Această modelare se impune a se realiza prin prisma parcurgerii celor patru nivele ierarhice (holonice) de elaborare a modelelor (nivelul conceptual, global, sintetic, particular) care, în final, vor genera un sistem de modele. Acest sistem de modele se impune a fi promovat în toate tipurile de studii geografice, pe baza căruia, ulterior se va efectua cunoașterea realității teritoriale și se va trage concluziile de rigoare privind formele de organizare ale acestuia, propunerile de amenajare în conformitate cu potențialul natural al spațiului și necesitățile sistemelor socio-economice.

## BIBLIOGRAFIE

- Chorley, R., Haggett, P. (1969), *Socio-Economic models in geography*, University Paperbacks, Methuen: London.
- Enache, M. (1977), *Modele matematice în sistematizare*, Editura Tehnică, București.
- Gurman, V. I., Drujinin I. P. (1978), *Modeli prirodnjih sistem*, Izd. "Nauca", Novosibirsk.
- Malița, M. (1979), *Sisteme în științele naturii*, Editura Academiei R. S. R, București.
- Mihuț, L., Lauritzen, B. (1999), *Modele de politici sociale*, Editura Didactică și Pedagogică, București.
- Neguț, S. (1997), *Modelarea matematică în geografia umană*, Editura Științifică, București.