

# SISTEMELE INFORMAȚIONALE GEOGRAFICE – INSTRUMENT AL CERCETĂRII GEOGRAFICE

*Acad. Tatiana Constantinov  
dr. Ghenadi Sârodoev, Institutul de  
Ecologie și Geografie al A.Ș.M.*

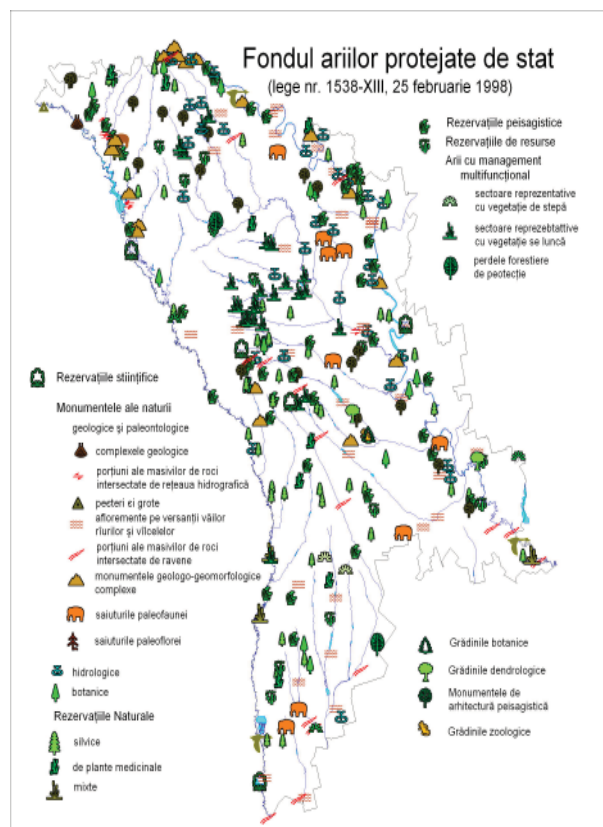
The role of geoinformational technologies is shown in the article. Representation about direction of development of geoinformational systems in the researches of Moldova's geographers and structure of GIS "Moldova's Natural Resources" are given.

Informatizarea a atins toate aspectele vieții societății, și este dificil, probabil, de a numi un domeniu de activitate a omului, de la învățământul primar până la guvernare, unde influența acesteia nu s-ar fi simțit. În sistemul unor tipuri diferite de informație un loc aparte îl ocupă cea geografică, care îmbrățișează domeniile teritoriale ale resurselor și condițiilor naturale. În informatică această direcție, legată de datele spațiale, a căpătat denumirea de „geoinformatică”, știința despre sistemele informaționale geografice (SIG). Primele SIG au fost create în Canada și SUA pe la mijlocul anilor 1960; în prezent în țările industrial dezvoltate există mii de SIG folosite în economie, politică, ecologie, la gestionarea resurselor și în protecția mediului, cadastru, știință și învățământ. SIG cuprinde toate nivelele spațiale: global, regional, național, local, municipal, integrând informațiile variate despre planeta noastră, precum: informația cartografică, datele de teledetecție, statistice și de recensământ, cadastrale, hidrometeorologice, materialele observațiilor de teren, datele istorice și arheologice [1-8].

La crearea SIG participă organizațiile internaționale (Organizația Națiunilor Unite, Programul pentru mediul înconjurător, Programul pentru alimenta-

ție și agricultură ș.a.), guvernamentale, ministerele și departamentele, serviciile cartografice, geologice și funciare, direcțiile de statistică, firmele particulare, instituțiile științifice și de cercetare, universitățile. Elaborarea SIG atrage mijloace financiare importante; aici participă ramuri industriale întregi, se creează infrastructura geoinformațională ramificată, interconectată cu rețelele de telecomunicații. Printre domeniile, în care sistemele geoinformaționale se folosesc pe o scară foarte largă, pot fi enumerate următoarele (lista este departe de exhaustivitate) [2, 5]:

- Monitorizarea mediului înconjurător. Pronosticarea și evaluarea situațiilor de criză.
- Reprezentarea, modelarea și analiza reliefului.
- Modelarea proceselor în mediul natural, gestionarea măsurilor de protecție a mediului.
- Geologia, resursele minerale și industria extractivă.
- Arheologia.
- Planificarea și gestionarea operativă a transporturilor.
- Agricultură.
- Planificarea și administrarea complexă a dezvoltării teritoriale.



*Blocul SIG. Arii protejate de stat*

- Gestionarea resurselor naturale (funciare, acvatică, forestiere etc.), cadastrurile funciare.

- Proiectarea, prospecțiunile inginerești și planificarea în urbanistică, arhitectură, construcții industriale și de transporturi.

- Planificarea dezvoltării rețelelor de transport și comunicații.

- Medicina.

- Învățământul general și special.

- Economia regională, marketing și analiza pieței.

- Cartografierea tematică în orice domeniu de aplicare a ei.

Pentru promovarea politicii informaționale de stat, în Moldova a fost creat Ministerul Dezvoltării Informaționale. Sub auspiciul lui a fost lansat conceptul de elaborare și dezvoltare a sistemelor informaționale geografice, de formare a politicii de stat în domeniul geoinformaticii, planificării naționale, creării și difuzării informației distribuite spațial, inclusiv și investigarea chestiunilor de drept, legate de posesia și transmiterea informației geografice, de protecția acesteia. În corespundere cu Concepția creării Sistemului geoinformațional național, fiecare instituție guvernamentală este obligată să creeze sistemul propriu.

Direcția tradițională a geografiei - cartografia - este supusă în momentul actual reconstrucției, comparabile, poate, cu acele schimbări care au însoțit trecerea de la hărțile scrise de mână la imprimările poligrafice. În unele cazuri, cartografierea pe baza tehnologiilor SIG a înlocuit, practic complet, metodele tradiționale de întocmire și editare a hărților. Implementarea SIG în procesul cercetării geografice a servit drept bază pentru formarea direcției noi - cartografierea geoinformațională și operativă [3], a cărei esență constă în modelarea automată informațional-cartografică a sistemelor naturale și social-economice, inclusiv și în timp real sau apropiat de cel real.

Geografii deja se confruntă cu volumul mare al informației care este dispartă, eterogenă, la scări diferite, ceea ce cere căutarea unor metode noi de analiza și a unor forme diferite de reprezentare a ei. Am văzut soluția eficientă a acestei probleme în utilizarea SIG, elaborarea căruia a fost inițiată la sfârșitul anilor 1980. În prima jumătate a anilor 1990, tehnologiile informaționale geografice au devenit instrumentul principal al cercetărilor în Institutul de Geografie al Academiei de Științe a Moldovei.

Schema de principiu a structurii unui SIG, propusă de colaboratorii Institutului de Geografie în 1993 [1], a fost luată drept bază pentru crearea acestui sistem. SIG-ul elaborat s-a prezentat ca cel de resurse și era destinat inventarierii, evaluării, optimizării mediului, prognozei schimbării lui ca rezultat al acțiunii proceselor globale și activității omului. Ca materiale inițiale pentru crearea SIG au servit hărțile tematice, transformate în formatul digital și bazele de date prezentate ca straturi informaționale izolate.

În cei 15 ani ce s-au scurs a fost finalizat subsistemul al sistemului informațional geografice „Resursele naturale ale Moldovei”, care include asemenea compartimente, precum [2,4]:

- geologo-litologic (structura geologică, tectonica, litologia, depozitele cuaternare, substanțele minerale utile);

- relief (modelul numeric al reliefului, morfometria, morfologia, morfodinamica);

- climă (radiația solară, temperatura, precipitații, vânt, fenomenele meteorologice nefavorabile);

- ape de suprafață (rețeaua hidrografică, bazinele hidrografice, lacuri de acumulare);

- soluri (tipologia și zonalitatea, pașaportizarea);

- vegetație (forestieră, speciile protejate);

- lumea animală (speciile protejate);

- impactul antropoc (utilizarea terenurilor, bazele de date ale reziduurilor industriale, deversărilor);

- starea social-economică (bazele de date ale populației, indicatorilor sociali și economici).

Pe lângă aceste componente, au mai fost adăugate câteva compartimente, precum „Teritoriile protejate de stat”, „Landșafurile”, „Rețeaua de monitorizare a stării mediului înconjurător”.

Pentru sistemul de modele al rețelelor spațiale pe baza hărților topografice și imaginilor spațiale, precum și materialelor Institutului INGEOCAD, au fost elaborate compartimentele (incluzând o serie de straturi tematice) - „Granița de stat”, „Organizarea administrativ-teritorială”, „Rețeaua de așezări”, „Rețeaua rutieră”.

Au fost create bazele de date ale documentelor normative, bazele bibliografice și fototecii ale obiectelor naturale spațiale.

Compartimentul de cunoștințe a inclus modelele standard de prelucrare matematică, modelele interpretării tematice ale bazelor de date și datelor teledetecției, modelele de calculare a datelor pentru

punctele rețelei regulate, modelele cartografierii tematice, modelele prognozei proceselor naturale.

Funcționarea sistemului geoinformațional este sprijinită de pachetele de programe cu licență ArcGIS, MapInfo, ERDAS, Surfer, Statgraf, care permit efectuarea activităților principale de introducere, stocare, analiză, prelucrare și extragere a informației.

Modelele spațiale (relief, soluri, climă ș.a.), create în Institutul nostru, sunt utilizate la elaborarea schemelor teritoriale de utilizare a terenului și dezvoltarea teritoriilor, strategiei de dezvoltare a gospodăriei acvatice, planificării amplasării culturilor fructifere ș.a. Au fost elaborate și editate numeroase atlase și hărți, create cu ajutorul tehnologiilor SIG, în scopuri educaționale și de informare a structurilor guvernamentale și a populației despre starea mediului înconjurător, despre modificarea acesteia, despre rolul omului în procesele date.

Lucrările de creare a SIG se efectuau în colaborare strânsă cu specialiștii din țările vecine, în primul rând, din România și, în particular, cu geografii Universității Al.I. Cuza din Iași. Comunitatea viziunilor asupra procesului de informatizare a științei geografice s-a reflectat în năzuința de a face schimb de metodici și informații. Organizarea simpozioanelor comune a devenit una dintre căile de materializare a acestor doleanțe, care au fost dedicate creării și funcționării sistemelor geoinformaționale. Începutul a fost pus în anul 1993 la Iași de reprezentanții Institutului de Geografie și ai Departamentului de Geografie al Facultății de Geografie și Geologie a Universității Al.I. Cuza din Iași. În cadrul aceluși simpozion se discutau primele rezultate ale realizării concepției SIG. Simpozioanele se organizau anual, alternativ în Moldova și în diferite orașe din România (București, Iași, Cluj-Napoca). Până în anul 2007, la numărul inițial de organizatori s-au adăugat Universitatea Agrară de Stat din Moldova, Universitatea Tehnică din Iași, Universitatea Babeș-Bolyai din Cluj-Napoca. La cel de-al XV-lea simpozion, aniversar, care a avut loc la Chișinău, consacrat utilizării sistemelor SIG la evaluarea potențialului ecologic, managementul teritoriilor și a resurselor umane, au fost prezentate 77 de comunicări ale participanților din 7 țări - Bulgaria, Belarus, Moldova, Rusia, România, SUA, Uzbekistan.

Cele mai multe comunicări s-au axat în jurul chestiunilor de management al teritoriilor și diferitelor aspecte ale climatologiei (câte 11 comunicări);

ceva mai puțin – câte 8 comunicări, au tratat particularitățile evaluării resurselor acvatice și pedologice și gestionării lor. Nu au fost omise problemele turismului, geografiei sociale și economiei regionale. Participanții la simpozion au atins și chestiunile legate de utilizarea SIG în asemenea direcții, precum: ecologie și geoecologie, geomorfologie, organizarea agrară a terenului și resursele funciare, transporturi și comunicații, agricultură, botanică, geologie, landșaftologie, medicină, învățământ, politologie.

În final, am vrea să subliniem că pe baza utilizării tehnologiilor SIG moderne a fost creat complexul științifico-informațional pentru evaluarea stării, dinamicii și pronosticarea schimbărilor landșaftului și componentelor lui principale – relieful, clima, solurile, resursele acvatice și forestiere; impactului antropic asupra landșaftului. Trebuie de remarcat, de asemenea, că sistemele informaționale geografice devin treptat un sistem de integrare, care asigură luarea deciziilor operative la toate nivelele de administrare.

### Bibliografia

1. Константинова Т.С., Жук М.Г., Коробов Р.М. Проблемы и перспективы создания геoinформационной системы Молдовы. // Известия Академии наук Республики Молдова. Биологические и химические науки. 1994. №1. С. 3-9.
2. Константинова Т.С., Урсу А.Ф., Сыродоев Г.Н., и др. Разработка и использование ГИС Республики Молдова для анализа геоэкологических проблем // Геоинформационные и геоэкологические исследования в странах СНГ. Москва, ГЕОС, 1999. с. 59-70.
3. Берлянт А.М. Геоинформационное картографирование. М.: Астрей, 1997. 64 с.
4. Sirodov Gh. Modele cartografice digitale pentru crearea rețelei ecologice locale // Analele universității "Al.I. Cuza" din Iași (serie nouă). Geografie (supliment). Lucrările simpozionului "Sisteme informaționale geografice" Nr. 11. 2005. P. 91-94.
5. Берлянт А. М., Жалковский Е. А. К концепции развития ГИС в России // ГИС-обозрение. 1996.
6. Гармиз И.В., Кошкарев А.В., Тикунов В.С., Трофимов А.М. Теоретические и методологические аспекты развития географических информационных систем // География и природ. ресурсы. 1991. № 1.
7. Джордан Л. На пороге новой эры: Интеграция ГИС и дистанционного изображения // ARC/Review. 1997. № 1.
8. ДеМерс М.Н. Географические Информационные Системы. – М.: Издательство СП Дата+, 1999.- 491 с.
9. Моррисон Дж. Картография нового тысячелетия // Геодезия и картография. 1996. № 8.
10. Капралов Е.Г., Кошкарев А.В. Тикунов В.С. и др. Геоинформатика // Москва. Академия. 2005. 480 с.
11. Butler J. An Introduction to Geoscience Education Resources on the Internet//Computers and Geosci. 1995. Vol. 21, № 6. P. 817-824.
12. First Meeting of the Working Party on Data Management and Geographic Information System (GIS) // PCU GEF Black Sea Environ. Progr. Istanbul, Turkey, 5-7 Apr. 1994. 21 p.