

# APLICAȚII ALE SISTEMULUI GEOINFORMAȚIONAL PENTRU ELABORAREA ȘI ADMINISTRAREA DOCUMENTAȚIEI DE URBANISM

Conf. univ. dr. Vasile GRAMA, Conf., univ. dr. Livia NISTOR-LOPATENCO,  
Ing. drd. Andrei IACOVLEV

Universitatea Tehnică a Moldovei, Chișinău, Republica Moldova,  
Facultatea Cadastru, Geodezie și Construcții

**REZUMAT** . Dezvoltarea dinamică a centrelor urbane, în special în țările Europei de Est este însoțită de multiple probleme de administrare a domeniului construcțiilor, începând de la prestarea serviciilor de elaborare a documentației de urbanism până la calitatea executării obiectivelor de construcții. Prezentul articol scoate în evidență caracterul spațial al domeniului de construcții și posibilitatea de administrare transparentă și eficientă prin prisma Sistemelor Geoinformaționale. Sistemul prezentat este axat pe abordări și soluții tehnice inovatoare cu un nivel înalt al impactului social. Se oferă posibilitatea implementării unui proces decizional transparent, cu posibilitatea de consultare și vizualizare a circuitului de documente în construirea unui obiect de construcții precum certificatul de urbanism, verificarea și avizarea documentației de proiect, autorizației de construire și recepție finală.

**Cuvinte cheie:** infrastructura de date spațiale, sisteme geoinformaționale, certificat de urbanism, strate tematice vector și raster.

**ABSTRACT.** The dynamic development of urban centers, especially in Eastern European countries is accompanied by many problems managing the construction industry, starting from development to documentation services to the quality of execution of construction objectives. This article highlights the spatial nature of the area of construction and the possibility to manage in terms of transparent and efficient via geoinformation systems. The system shown is focused on innovative approaches and technical solutions with a high social impact. It shows the possibility of implementing a transparent decision making, with the possibility of consultation and visualization of the documents circulation in building constructions as the urbanism certificate, verifying and approving project documentation, construction authorization and final reception.

**Keywords:** spatial data infrastructure, geographic information systems, certificate of urbanism, thematic vector and raster layers.

## 1. INTRODUCERE

Primele așezări urbane mai mari au apărut în antichitate în Orientul Mijlociu, în Mesopotamia și Valea Indului (circa 10-12 mii ani înainte). Aceste orașe erau o dovadă a progresului uman, dând naștere primelor mari civilizații ale lumii. Orașele s-au putut dezvolta doar atunci, când oamenii au învățat să-și construiască așezările și să le transforme în locuințe permanente. Astfel încă din antichitate (Catal Huyuk, Turcia, Sumer, acum sudul Irakului etc), oamenii au conceput orașele mari cu scopul să locuiască împreună pentru securitate și prosperitate, pentru comerț, de asemenea și pentru activitățile sociale, de cult și de agrement (figura 1).

De-a lungul anilor orașele au devenit centre de învățare, inovare și de rafinament. Cu trecerea anilor centrele urbane, au devenit atractive, fapt ce a sporit simțitor, în special în ultimul secol, migrația populației către centrele urbane mari. Analiza dinamicii acestui

fenomen constată că proporția populației în orașe la nivel global este în creștere continuă (tabelul 1). Centrele orașelor atrag pe cei care caută locuri de muncă, educație și condiții mai bune de educație, muncă și de viață [2]. Gradul de Urbanizare este privit ca un indicator al dezvoltării, al nivelului de civilizație și se caracterizează prin concentrarea activităților economice dinamice în zonele urbane, care produc economii de scară mare și conduce la beneficii sociale și economice. Aceste tendințe de dezvoltare sunt în pas cu aspecte de drepturile omului, unde oamenii sunt liberi să aleagă unde vor locui, respectiv vor activa. Astăzi tendințele de dezvoltare sunt examinate prin prisma dezvoltării durabile sustenabile, care iau în considerație mediu și schimbările climatice [5].

Strategiile și programele de dezvoltare a societății la nivel global include pe agendă următoarele subiecte principale [1]:

- democratizarea;
- privatizarea terenurilor și înregistrarea drepturilor de proprietate;

## APLICAȚII ALE SISTEMULUI GEOINFORMAȚIONAL

- urbanizarea rapidă (raporturi de proprietate, acces la drepturile de proprietate, regularizarea terenurilor);
- dezvoltarea rapidă a infrastructurii de comunicare și informaționale;

- economia liberă de piață;
- schimbările climatice;
- criza migrației la nivel european;
- noua eră a păcii și a armoniei etc.

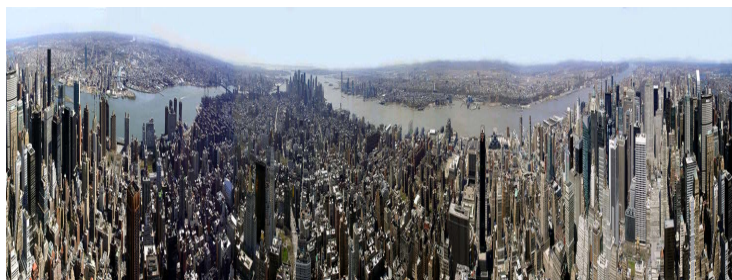


Fig. 1. Evoluția orașelor.

Tabelul 1. Tendințe ale procesului de migrație a oamenilor către orașe

Anul	Populația urbană	Proporția %
1900	220 milioane	13
1950	732 milioane	29
2005	3,2 miliarde	49
2030	4,9 miliarde	60

Este evident că buna guvernare presupune și restricții cu privire la drepturile private în utilizarea terenurilor în ceea ce privește aer, sol și poluarea apei, care trebuie să fie aplicate și acceptate de către toți participanții din societate. Toți trebuie să își asume costurile resurselor naturale pe care le consumă, știind totodată că, concurenții lor fac același lucru. Rezultatele de urbanizare rapidă a lovit bogați și săraci deopotrivă (ex.: fenomenul migrației masive în UE), prin reglementări informale generând piețele imobiliare neformale.

O constatare evidentă este că majoritatea problemelor au o dimensiune spațială și pot fi identificate prin locul amplasării (poziția) și respectiv forma ocupată pe suprafața Pământului. Astfel dezvoltarea infrastructurii de date spațiale a devenit o necesitate, fiind suportul principal pentru buna coordonare și guvernare atât a centrelor urbane, a statelor cât și a întregii planete.

## 2. MUNICIPIUL CHIȘINĂU – PROBLEME ȘI TENDINTE DE DEZVOLTARE

Republica Moldova (RM), devenind stat independent și suveran din 1991, a suferit transformări sociale,

politice și economice radicale, ce include în principal trecerea de la administrarea centralizată a economiei și a întregului patrimoniu la economia de piață bazată pe dezvoltarea sectorului privat și a relațiilor de proprietate. Procesul identificat, ca perioadă de tranziție, este de durată și încă în proces de implementare. Perioada excesivă de tranziție scoate în evidență aspectul modului de guvernare, care cu regret este însoțit de multiple probleme caracterizat prin lipsa strategiilor și a programelor de dezvoltare adecvate. Acest lucru a generat consecințe negative a reformei funciare și a relațiilor de proprietate, a reformei teritorial administrative, a sistemului de sănătate, educație și de cercetare. Toate acestea au fost și sunt însoțite și de vicii precum corupție, fraude și delapidări de fonduri, tranzacții dubioase în special în orașele mari, cu precădere în Chișinău.

Conform legislației, organele administrației publice locale (municipale) au menirea de a gestiona în condițiile legii (legea 436 și statului municipiului Chișinău) procesele economice, sociale, culturale, științifice, educaționale etc. pe teritoriul respectiv în scopul satisfacerii intereselor generale ale locuitorilor municipiului. Obiectul acestei gestionări include domenii principale de activitate precum:

- populația și dinamică demografică;
- amenajarea, gestiunea și dezvoltarea municipiului;
- educația și sfera socială;
- dezvoltarea economică, crearea condițiilor de activitate atractive și echitabile pentru agenții economici;
- administrarea patrimoniului (fondului funciar și imobiliar), a căilor de comunicații și transportul municipal, precum și a rețelelor edilitare (ingineresti);

## SOLUȚII PENTRU UN ORAȘ INTELIGENT

- asigurarea ordinii publice, protecția civilă și protecția mediului etc.

Nivelul slab de pregătire, necunoașterea și provocările acestei etape de tranziție au generat multiple probleme de ordin legal, tehnic, economic și politic cu precădere în centrele urbane. Astfel municipiul Chișinău, centru administrativ, economic și politic, la zi se confruntă cu următoarele probleme esențiale în procesele de:

- asigurare a accesului populației la informații,
- transparența și operativitate în prestarea serviciilor,
- corectitudine și echitate în oferirea facilităților,
- randament și optimizare în domeniul urbanismului și a construcțiilor (subiecte de durată),
- coordonări și cooperări efective între departamente, servicii, apc;
- crearea a unui sistem de evidență și protejare a patrimoniului istorico-cultural și amenajare a spațiilor verzi și a parcurilor;

- dezvoltarea haotică prin aparența unui număr excesiv de construcții ne autorizate;

- infrastructura căilor de comunicații și de transport public în incapacitate de a asigura prestarea de servicii adecvate;

- lipsa de noi tehnologii și metode în gestionarea deșeurilor etc.

În concluzie se constată că haosul și contradicțiile prevederilor legislației în vigoare este „preluat” în administrarea municipiului iar la soluționarea problemelor în cele mai dese cazuri se apelează la corupere.

Este clar că depășirea problemelor menționate depinde de capacitatea de inovație și de aptitudinile de valorificare a resurselor socio-economice și culturale existente ale tuturor actorilor implicați în evoluția societății urbane. Mai mult, “valorizarea teritoriului” este preocuparea majoră a edililor orașului în gestionarea strategică a procesului de concepție, decizie, implementare și control al dezvoltării urbane.

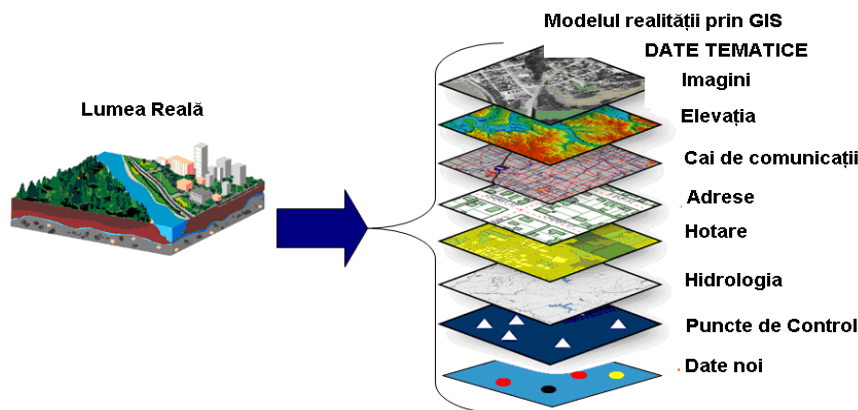


Fig. 2. Modelarea realității prin intermediul SIG/GIS.

Managementul urban este una dintre cele mai complexe activități, care implică un număr considerabil de “actori”, respectiv și informații/date, care au caracter descriptiv și spațial, static și dinamic. În conceptul evoluției tehnologice, principala paradigmă de accesare a acestor informații este bazată pe Sisteme Informaționale (SI) în particular Sisteme Informaționale Geografice (SIG) sau Geographical Information System (GIS) [2]. GIS-ul este un instrument operațional indispensabil al managementului urban, care asigură autenticitatea, acuratețea informațiilor/datelor și obiectivitatea evaluării în fundamentarea, formularea și implementarea politicilor și strategiilor de dezvoltare, a deciziilor și a monitorizării urbane prin capacitatea de transformare (modelare) a lumii reale în format digital (figura 2).

În ultimii ani necesitatea de a comunica pe Internet a crescut simțitor și odată cu aceasta traficul de date în general și a datelor geospațiale în particular. Pe măsura ce instrumentele GIS devin din ce în ce mai sofisticate și permisibile din punct de

vedere al costurilor, un număr tot mai mare de companii și instituții guvernamentale încep să utilizeze aceasta tehnologie. Diversitatea acestora a făcut ca firmele de „webhosting” să investească mai mult în infrastructura, să crească calitatea serviciilor oferite, în special lățimea de bandă, ce a dus la creșterea vitezei de transfer a datelor/informațiilor. În ultimii ani, gestionarea informației a devenit o funcție la fel de crucială a administrației publice locale, care necesită o infrastructură paralelă a sistemelor computerizate pentru a ajuta la satisfacerea multiplelor cereri, identificarea cailor progresive și eficiente pentru dezvoltări de viitor. (ESRI book - Public Works Information System ESRI).

Soluțiile geospațiale implementate în prezent sunt în continuă dezvoltare și funcționalitate, deoarece utilizatorul are nevoie să vizualizeze nu doar informațiile pe care le gestionează organizația sa, ci și pe cele gestionate de alte instituții. Un exemplu ar fi avizele și coordonările solicitate în cadrul Certificatului de Urbanism, când serviciul specializat al

primăriei trebuie să știe care sunt rețelele de utilități, statul terenului de pe suprafața teritoriului pe care îl gestionează.

### 3. DATE SPAȚIALE, CARACTERISTICI

La nivelul Uniunii Europene se aplică directivă de mediu INSPIRE, care a intrat în vigoare în anul 2007, prin care se realizează infrastructuri de date/informații spațiale la nivel european, care trebuie implementată de toate statele membre ale Uniunii Europene. RM devenind țară asociată prin semnarea acordului de asociere la 27 iunie 2014, pe lângă multiple angajamente, unul prioritar constă în armonizarea și aplicarea legislației UE, inclusiv și a directivei INSPIRE (*Infrastructure for Spatial Information in the European Community/Infrastructura pentru informații spațiale în Comunitatea Europeană*).

Directiva a fost inițiată pentru a îmbunătăți coordonarea la nivel comunitar între autoritățile statelor membre, pentru a suplini lipsa standardelor aferente datelor spațiale și pentru a depăși restricțiile politice privind geo-informațiile necesare implementării politicilor comunitare din domeniul mediului. Obiectivul principal fiind - constituirea și dezvoltarea Infrastructurii europene de date spațiale printr-un geo-portal comunitar – ca instituțiile și publicul larg să beneficieze de acces îmbunătățit la informații.

Agenția Relații Funciare și Cadastru (ARFC) activează în prezent pentru transpunerea în legislația națională a directivei INSPIRE prin implementarea unui proiect pilot, alături de principalele instituții cu răspundere în acest domeniu. Proiectul oferit prin suportul UE prin programul Twinning, pentru Agenția Relații Funciare și Cadastru, intitulat „Organizarea, eficientizarea și computerizarea procesului de cartografiere în Republica Moldova”.

Conținutul unei hărți tradiționale unește 2 (două) tipuri de informații. Dintr-un punct de vedere harta este un desen, ce include obiecte geometrice de diverse forme și dimensiuni, poziția cărora se determină prin coordonate. Din alt punct de vedere, harta reprezintă o distribuție spațială de parametri caracteristici prin intermediul cărora se obține partea descriptivă a teritoriului. Primul tip de informații este metrică (grafică), al doilea tip, semantică, partea descriptivă a datelor metrice, numite și atributive sau date alfanumerice.

În general informația spațială include în sine trei părți componente precum grafică, atributivă și topologică. Calitatea informației semantice depinde și de capacitatea omului de a recunoaște și de a interpreta obiectele din spațiul unui teritoriu. Informația data se colectează în BD atributivă.

Sursa de informații metrice (grafice) este capacitatea omului de a diferența obiectele din spațiul, a

efectua determinări de distanțe, poziție și forme. Informația grafică este colectată în BD grafică, și reflectă caracteristica obiectelor de a ocupa o poziție anumită în spațiu și în timp.

Informația topologică reflectă proprietatea spațiului, care nu se schimbă în rezultatul deformațiilor liniare și exprimă relațiile de conectivitate, vecinătate între obiectele spațiale. Pentru exemplificare vom răspunde la câteva întrebări:

1. Pot fi obiecte precum CASĂ, STRADĂ, SCOALĂ considerate obiecte spațiale? Răspunsul este unul afirmativ. Fiecare din ele ocupă un loc fix și unic în spațiu, totodată există distincție clară între ele;

2. Poate fi oare relația CASĂ și ȘCOALĂ considerată obiect spațial? NU. Această relație exprimă doar o reprezentare informațională despre obiectele localizate.

Astfel, pentru ca reprezentarea informațională a obiectelor să devină „spațiale”, la ele e necesar de adăugat cel puțin atributele, care vor descrie semnificativ și distinct spațiul unde sunt localizate obiectele. Adăugarea atributelor la obiectele spațiale transformă BD simplă într-un sistem Geoinformațional. Atributele principale și necesare obiectelor spațiale sunt coordonatele, care pot fi relative (modelul raster) sau absolute (modelul vector) [3].

### 4. INTEROPERABILITATEA GIS ÎN ADMINISTRAȚIA PUBLICĂ

Localizarea geografică este unul din elementele esențiale pentru fluxurile informaționale din administrația publică locală. În acest sens, cea mai mare parte din documentele vehiculate în cadrul primăriilor sunt legate direct și indirect de informațiile geografice. Începând cu datele cadastrale, rețele ingineresti și încheind cu impozitele percepute pentru proprietățile imobiliare, sistemele GIS pot contribui substanțial la automatizarea proceselor derulate la nivelul administrației publice, asigurând eficiență și transparență.

Managementul urban eficient se bazează pe o analiză clară și obiectivă, complexă și în special reală a situației existente, din toate punctele de vedere, motiv pentru care asigurarea bazei de date este o condiție strict necesară în desfășurarea acestei activități pentru obținerea rezultatelor în dezvoltarea urbană. **Interoperabilitatea** datelor și a informațiilor în cadrul sistemelor informatice este o problema de actualitate. Nici soluțiile GIS nu fac excepție, fiind solicitate tot mai frecvent funcții pentru integrarea acestor aplicații cu cele mai diverse sisteme informatice. Având în vedere specificul administrației publice locale, integrarea soluțiilor GIS cu celelalte aplicații poate contribui substanțial la fluidizarea fluxurilor informaționale.

**Spațialitatea**, ca factor fundamental al manageriatului urban și a unui GIS impune relația de interdependență a celor două sfere de activitate implicate în dezvoltarea societății urbane. O decizie optimă, în cele trei etape de fundamentare/formulare/implementare are ca suport indispensabil o realitate existentă – exprimată prin entități spațiale, prin atributele lor, prin indici și indicatori de referință – obținută prin metode specifice GIS.

Piața infrastructurii și a soluțiilor geospațiale în Republica Moldova este în proces de afirmare și dezvoltare. Un avantaj este posibilitatea continuă de a evolua. Pe lângă platformele licențiate, relativ costisitoare, o dezvoltare semnificativă au sistemele GIS deschise (Open Source). Accesarea aplicațiilor prin intermediul unui simplu browser Web a venit în întâmpinarea necesităților unei lumi caracterizată, printre altele, prin dinamism și prin accelerarea proceselor economice sau de alta natura.

Din perspectiva sistemelor GIS este important ca informațiile geografice să poată fi transferate între diverse sisteme informatice și aplicații, în acest mod fiind asigurată interoperabilitatea cu alte sisteme GIS sau cu programele de alta natură. De asemenea, sistemele GIS moderne pot furniza hărți și informații via Web, oferind astfel o mobilitate deosebită prin accesarea informațiilor folosind numai un browser. Cum nevoia de mobilitate este tot mai acută, soluțiile GIS sunt capabile astăzi să furnizeze informațiile geografice pe terminalele mobile. Începând cu laptop-uri și încheind cu dispozitivele hand-held sau telefoanele inteligente, toate aceste echipamente sunt capabile să administreze informațiile GIS.

Sistemele GIS în Administrația Publică Locală sunt considerate eficiente pentru:

- gestiunea informațiilor cadastrale – soluțiile GIS simplifică substanțial gestiunea datelor cadastrale, asigurând fluidizarea acestor operațiuni, de asemenea și informarea publicului despre bunurile delimitate, înregistrate (ex. [www.geoportal.md](http://www.geoportal.md)), statutul de proprietate etc.;

- urbanism – modelarea și prestarea de servicii în domeniul urbanismului poate contribui substanțial la optimizarea proceselor specifice la nivelul administrației publice (e-urbanism: [chisinau.map.md](http://chisinau.map.md)). Planuri Urbanistice de Zonă și de Detaliu, planuri pentru investițiile Primăriei, identificarea datelor de patrimoniu, planurile pentru autorizațiile de construcție și certificatele de urbanism. Colectarea și integrarea datelor tematice, pentru vizualizare, analize și decizii;

- integrarea cu sistemele fiscale – soluțiile GIS pot fi integrate cu soluțiile de fiscalitate, fiind oferite instrumente avansate pentru gestiunea proprietarilor imobiliare și realizarea zonărilor fiscale;

- suportul pentru soluțiile de utilități - soluțiile GIS pot oferi informații exhaustive în ceea ce privește rețelele de apă, canalizare, termoficare și gaze. Având în vedere existența unor hărți detaliate și a suportului

oferit de soluțiile informatice, va fi asigurată o operativitate ridicată în întreținerea acestei infrastructuri etc.

Ideea principală, ce se dorește a fi folosită la crearea și dezvoltarea infrastructurii de date spațiale în cadrul municipiului este „*reprezentarea uniformă a datelor cartografice și atributive, obținute din diverse surse (organizații și instituții municipale, companii private) pe un „suport” cartografic comun*” cu posibilitatea extinderii și completării cu elemente specifice și a actualizării datelor și informațiilor.

## 5. CERTIFICATUL DE URBANISM

Conform **Legii** Nr. 163 din 09.07.2010 a RM, certificatul de urbanism este actul de informare prin care autoritățile publice locale, în conformitate cu prevederile planurilor urbanistice și ale regulamentelor aferente acestora ori ale planurilor de amenajare a teritoriului, după caz avizate și aprobate potrivit legii, fac cunoscute solicitantului elementele privind regimul juridic, economic și tehnic al terenurilor și construcțiilor existente la data solicitării și stabilesc cerințele urbanistice, care urmează să fie îndeplinite în funcție de specificul amplasamentului, precum și lista cuprinzând avizele și acordurile legale, necesare în vederea autorizării.

În prezent conform aceleiași legi art. 24 (2) „emitentul (certificatul de urbanism și al autorizației de construire/desființare) este obligat să execute pe suport de hârtie copii de pe registrele certificatelor de urbanism și ale autorizațiilor de construire/desființare emise și să asigure gratuit și nerestricționat accesul tuturor persoanelor la ele, cu actualizarea la zi a registrelor respective”. La zi este evident că varianta analogică (copii pe hârtie) nu asigură gradul necesar de transparență și nici eficiență. Pe pagina web al Primăriei Municipiului Chișinău sunt publicate aceste date sub forma de tabele ([www.chisinau.md](http://www.chisinau.md)), însă fără vizualizarea lor pe hartă este greu de înțeles unde este amplasat obiectul respectiv, la fel acest lucru nu oferă posibilitatea unei analize comparative, ce se referă la construcția stabilită conform proiectului, și rezultatul final.

Problemele frecvente referitoare la domeniul construcțiilor în municipiul Chișinău impune necesitatea introducerii unui sistem automatizat cu acces public prin pagina WEB la documentele legate de construcția obiectivelor, cu includerea componentei spațiale (geopozitionate) pe harta cadastrală publică. Realizarea sistemului presupune următoarele obiective:

- crearea bazei de date geospațiale pentru stocarea datelor (certificat de urbanism, autorizație de construcție și act de recepție finală);

- digitizarea documentelor:

- scanarea documentelor;

- introducerea datelor din documente în baza de date;

- configurarea (crearea “configurației” obiectului conform documentației) și geopoziționarea („marcarea” locului pe hartă) obiectului conform adresei/planului general cu atașarea documentelor referitoare obiectului respectiv;

- publicarea și asigurarea accesului deschis pe pagina web a datelor/informațiilor colectate.

Acest sistem constituie un prim pas spre crearea **Sistemului Informațional Automatizat „Cadastrul Funcțional Urban”** (HG 1300 din 27.11.2001). Complexitatea sistemului include lucrări organizatorice și de planificare, stabilirea raporturilor de parteneriat, activități de achiziții publice, configurări tehnice (BD, arhitectura sistemului și a locului de muncă), publicare datelor și diseminarea informațiilor etc.

### 5.1. Soluția tehnică, descriere

La construirea și dezvoltarea sistemului se folosesc produse geoinformaționale deschise (Open Source). Pentru Baza de date geospațială se va utiliza baza de date opensource PostGIS (extensia spațială a PostgreSQL). Pentru geopoziționarea obiectelor și publicarea lor pe straturi cartografice de bază, se va utiliza software Giscuit. Softul este elaborat pe componente open source. Prin intermediul acestui software se configurează baza de date, locuri de lucru automatizate pentru introducerea datelor, accesarea straturilor cartografice de bază (geoportal.md, openstreetmap, google maps, open.moldova street etc.).

Un aspect important este locul amplasării portalului „server”. Analizele efectuate, prin prisma exigentelor către server, recomandă amplasarea într-un centru de servicii specializate (ex. Centrul de Telecomunicații Speciale, prin acord de colaborare cu Centrul de Guvernare Electronică). După lansarea MCloud de către Centrul de Guvernare Electronică poate fi discutată trecerea în MCloud (Software Giscuit a fost testat pe Amazon Cloud). Platforma web cartografică GISCUIT ([www.giscuit.com](http://www.giscuit.com)), se caracterizează prin următoarele aspecte cheie:

- creat pe componente open-source;
- asigură managementul centralizat al datelor;
- permite crearea, editarea, validarea și analiza datelor prin web-browser;
- suport standardele OGC/INSPIRE (WMS, WFS, WMC, KML, GML etc.)
- este scalabilă (poate fi distribuită pe mai multe servere sau în cloud);
- versiunea mobilă este bazată pe browser (suportă iOS, Android, BlackBerry OS, Windows Phone 7, webOS, Bada and Symbian.)
- versiunea offline bazată pe versiunea mobilă (permite descărcarea datelor raster/vector pe dispozitiv pentru funcționarea în afara acoperirii internet mobil)

- panou de administrator performant (managementul utilizatorilor, managementul datelor, nivele de acces etc.) cu asigurarea accesului public și autorizat

### 5.2 Colectarea materialelor, reconversia în format digital

Colectarea și sistematizarea documentației necesare se face având la bază un protocol în cadrul serviciilor implicate. Scanarea documentelor poate fi efectuată cu scanner A3 (scanner Xerox DocuMate700 sau Plustek OpticPro A320 de exemplu), având ca temei că majoritatea documentelor pentru certificate de urbanism sau autorizații de construcție sunt tipărite pe hârtie A3. Pentru prelucrarea se poate folosi o stație de lucru (ex. laptop cu HDD cel puțin 750GB).

Proiectul pe care ne propunem să-l lansăm este axat pe abordări și soluții tehnice inovatoare și are un nivel înalt al impactului social. Esența proiectului este transparența procesului decizional și a circuitului de documente în construcția unui obiectiv, și anume a documentelor cu caracter de decizie:

- certificatul de urbanism;
- coordonări, verificări și avizarea documentației de proiect;
- autorizația de construire;
- proces verbal de recepție finală.

Implementarea unui asemenea sistem pe lângă ordine, sistematizare și transparență va contribui la construirea și dezvoltarea infrastructurii de date spațiale a municipiului prin:

- identificarea poziției geografice și a conturului obiectivului (obiect spațial) în sistemul național de coordonate MoldRef99 și integrarea în stratele tematice;
- identificarea și monitorizarea factorilor de decizie, care au contribuit la elaborarea, respectiv la coordonarea și avizarea documentului, inclusiv istoricul elaborării;
- minimizarea, respectiv normarea timpului de lucru asupra unui document;
- diminuarea numărului de reclamații, petiții din partea cetățenilor;
- asigurarea transparenței procesului decizional, respectiv diminuarea nivelului de fraude și corupție etc.

### 5.3. Metodologia de lucru pentru administrarea documentației de urbanism

Este firesc, ca funcționalitatea unui sistem este direct dependentă de câteva aspecte principale precum cadrul legal, personal, echipamente și de voința admi-

# SOLUȚII PENTRU UN ORAȘ INTELIGENT

nistrației de a demara reforme, optimizări, aplicarea pe scară largă a tehnologiilor informaționale.

Încadrarea juridică a proiectului se fundamentează prin **Legea nr. 163 din 09.07.2010 privind autorizarea executării lucrărilor de construcție**, Legea nr. 436 din 28.12.2006 privind administrația publică locală, Legea Nr. 835-XIII din 17.05.96, privind principiile urbanismului și amenajării teritoriului, HG nr. 285 din 23.05.1996 cu privire la aprobarea Regulamentului de recepție a construcțiilor și instalațiilor aferente precum și alte acte, regulamente tematice.

Aplicație de obținere a certificatului de urbanism a fost efectuată de echipa de la UTM, catedra Geodezie, Cadastru și Geotehnică în parteneriat cu AO UGGCM, și cu responsabilii din cadrul serviciului Topografic din cadrul Direcției Generale Arhitectură, Urbanism și Relații Funciare, al Consiliului Municipal Chișinău.

Pentru realizarea și funcționarea aplicației sunt necesare amplasarea serverului în Cloud (centru informațional ce prestează servicii speciale), internet și calculatoare pe interfețele cărora se vor încărca

prin intermediul navigatorului Internet (ex. Mozilla Firefox, Apple Safari, Google Chrome etc.).

Interpretarea grafică generală privind etapele și finalitățile metodologiei de lucru al procesului de elaborare și întocmire a Certificatului de Urbanism pentru Proiectare (CUP) se prezintă în figura 3.

Schema reflectă ordinea și consecutivitatea procesului, de asemenea și structurile implicate la elaborarea Certificatului de urbanism. Schema stă la baza elaborării programului automatizat și aplicarea pe calculator.

Ca strate tematice de baza se folosesc ortofoto 2011, rastru planșelor topografice-ingenerești 1:500, stratele Planului Urbanistic general (PUG) și informația cadastrală (stratele clădiri și terenuri). La realizarea sistemului automatizat se creează teme (strate) specifice ca parte componentă a sistemului și anume:

- o Stratul "Certificat Urbanism" (se reprezintă prin poligon aria care se examinează, se solicită eliberarea certificatului de urbanism (figura 4)) ;

- o Stratul Autorizația de Construire (cuprinde conturul obiectului proiectat în format dxf (Autocad, figura 5), cu atributele conforme legislației);

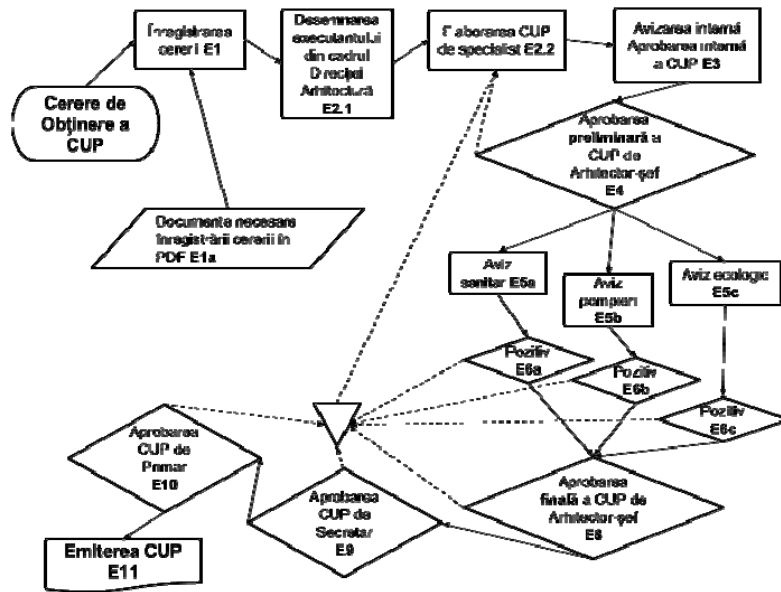


Fig. 3. Bloc-schema fluxului de documente.

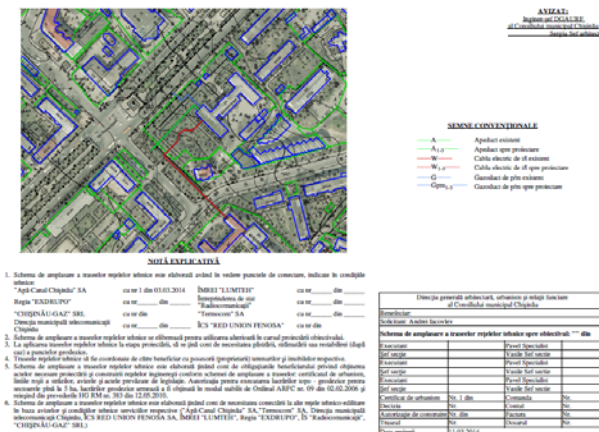


Fig. 4. Stratul Certificat de urbanism.

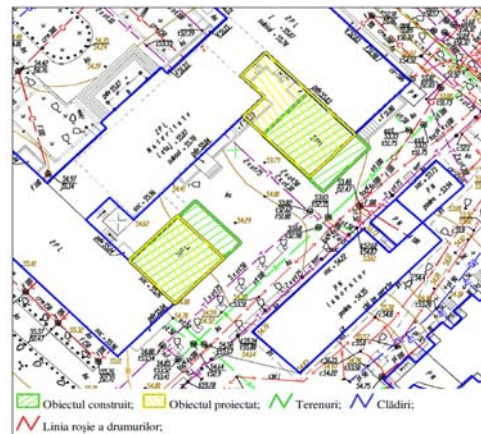


Fig. 5. Stratul Autorizația de construire.

## APLICAȚII ALE SISTEMULUI GEOINFORMAȚIONAL

○ Stratul “Puncte racordare rețele” (conectarea automată la operatorul ce administrează rețelele edilitare (apa, gaz, canalizare etc.) în vederea stabilirii punctului de racordare);

○ Stratul “Plan trasare rețele” (APL examinează și aprobă traseul rețelei de la punctul de racordare până la obiectivul solicitat);

○ Stratul “Recepția finală” (se încarcă conturul obiectului construit (în cadrul ridicării topografice la recepția finală), se anexează documentele conform Legișlației. Are loc analiză comparativă dintre obiectul proiectat și cel realizat.

Modalitatea integrală a procesului de funcționare a sistemului de la modul de logare, identificare a obiectului, completare a certificatului de urbanism, previzualizarea documentului (la toate etape până la aprobarea finală documentul se generează de sistem cu watermarks (semnifică că documentul este în proces de lucru), coordonare, verificare până la aprobare și eliberare se va expune printr-un video-clip (film de scurtă durată). Fluxul de lucru este asemănător și pentru celelalte 3 (trei) documente precum autorizația de construire, plan trasare rețele și recepția finală.

## 6. CONCLUZII

Având în vedere multitudinea de probleme în domeniul construcțiilor, mai cu seamă în domeniul regularizării acestui proces de mare importanță pentru capitala Republicii Moldova, punerea în funcțiune a acestor aplicații WEB, va asigura transparența

procedurală integral, respectiv transparența decizională. Acest lucru va oferi posibilitatea implicării locuitorilor, societății civile și profesionale în procesul de dezvoltare a orașului.

Implementarea aplicației va exclude aspecte frecvente la zi precum pierderea documentelor, imposibilitatea de păstrare a lor, capacitatea redusă de vizualizare. De asemenea se va asigura termenul legal de eliberare a documentelor de către autoritatea eminentă, prin coordonarea online cu serviciile specializate (pompieri, sănătate publică, ecologie etc.).

Aplicația oferă posibilitatea de a fi actualizată funcție de dezvoltările tehnologiei informației, a modificărilor legale. Tot odată pentru perioada imediată se va dezvolta posibilitatea vizualizării evoluției procesului de către solicitant.

## BIBLIOGRAFIE

1. Grama V., Iacovlev A., *Sistem geoinformațional pentru buna administrare a autorităților publice locale*. Caietul Științific nr. 5, p. 10-17, Chișinău 2012;
2. Peter A. Burrough, Rachael A. McDonnel, *Principles of Geographical Information Systems*. Oxford, 1998;
3. Серов А.В. (ГУ «ТФИ РК», Сыктывкар), Базы данных и геоинформационные системы. Атрибутивная информация. *Пространственные данные №4 (2008)*;
4. Chryssy Potsiou, Yerach Doytsher, Paul Kelly, Rafic Khouri, Robin McLaren, Hartmut Mueller, *Rapid Urbanization and Mega Cities*. XXIV FIG International Congress 2010, Sydney 11-16 April 2010.
5. Adriano Ciani, *Agriculture in the Sustainable Development of Rivers Territories*, Work Seminar in Orvieto, Italy 14-19 iunie 2016.

---

### Despre autor

Conf. univ. dr. **Vasile GRAMA**

Universitatea Tehnică a Moldovei, Chișinău, Republica Moldova

Este șeful catedrei Geodezie, Cadastru și Geotehnică a Facultății Cadastru, Geodezie și Construcții din cadrul Universității Tehnice a Moldovei, Chișinău, Republica Moldova. E-mail: [gramavasile@yahoo.com](mailto:gramavasile@yahoo.com)