

## МОГУЋНОСТ ИНФОРМАЦИОНОГ ПОВЕЗИВАЊА СРБИЈЕ СА СВЕТСКИМ ИНСТИТУЦИЈАМА КОЈЕ СЕ БАВЕ ЗАШТИТОМ ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ

Мишко Милановић<sup>†</sup>

**Извод:** Животна средина је веома сложен систем који обухвата природне, људске и капиталне ресурсе. Природни ресурси су ваздух, вода, земљиште и клима. Људски ресурс је човек, док капиталне ресурсе представљају сви изграђени објекти. У овом троуглу природа – човек – људске активности, не може а да не дође до деградације средине. Деградација може бити изазвана природним или антропогеним путем, од којих су за многа истраживања много важнији антропогени утицаји. Из тог разлога неопходно је формирати еколошки информациони систем Србије који ће пратити, контролисати и управљати животном средином, систем који ће у сваком тренутку давати поуздане информације о стању, квалитету и променама средине и што је најважније, систем који ће бити повезан са еколошким међународним институцијама, чиме ће се омогућити међународна размена информација.

**Кључне речи:** животна средина, информациони системи, организације, информационо повезивање.

**Abstract:** Environment is very complex system which include natural, human and capital resources. Natural resources are air, water, land and climate. Human resource is man, while capital resource we can present as constructed objects. In this triangle nature-man-human activities, we can not avoid degradation of environment. Degradation of environment can be caused by nature or by human activities. For many of research programmes human effects are more important. Because of that it is necessary to create one environmental information system of Serbia. That system can be used for monitoring and managing environment. In every moment we can use that system for supplying with reliable informations about quality and changes concerning the environmental system. What is more important that this system will be connect with international ecological institutions. In the future it will provide international exchange of relevant informations.

**Key words:** environment, information systems, organizations, information connecting.

---

<sup>†</sup> Рецензију урадио проф. др Дејан Филиповић

## УВОД

Нагли развој светске привреде, нерационално коришћење природних ресурса, одлагање отпада у природну средину, масовно коришћење хемијских средстава у пољопривреди, узрок су деградација средине. На ово опште стање битно је утицао развој у прошлости, који се базирао на експлоатацији природних ресурса. Многи ресурси су ограничени и необновљиви, а о томе није постојала свест, тако да се убрзавао процес деградације. Из тог разлога, јавила се потреба да се формира информациони систем који ће имати податке о средини, систем који ће пратити одређена стања средине и систем који ће помагати при контроли и управљању средином. Да би се формирао такав систем неопходно је имати квалитетне кадрове, рачунарску инфраструктуру, податке и базу података. Све ово се може назвати једним именом, Географски Информациони Системи - ГИС (Слика 1.).



Слика 1. Типичан поступак пројектовања ГИС-а  
Layout 1. Typical process of laying out GIS

Уређивање података, располагање правовременим информацијама, добар приступ у обради, сложене функције, као и визуелна техника само су неке погодности које је коришћење

рачунара увело у област заштите и унапређења животне средине. Употребом ГИС-а, успостављају се узајамне везе између података, отварајући могућност комплексног сагледавања простора, веза и односа међу њима, као и бележења сваке промене у реалном времену. Применом ГИС-а могуће је вршити анализе просторне структуре, функционисања и организације простора у будућности. Могуће је вршити симулације.

### **СВЕТСКЕ ИНСТИТУЦИЈЕ КОЈЕ ИМАЈУ ИНФОРМАЦИОНЕ СИСТЕМЕ ЗА ЗАШТИТУ ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ**

Највећа и најорганизованија институција заштите животне средине у свету је ЕРА (Environmental Protection Agency), агенција заштите животне средине САД. Она се бави комплетним управљањем животном средином САД, научно истраживачким радовима у тој области, доношењем еколошког законодавства, стандарда, а на међународном плану тежи да има водећу улогу у њеној заштити. Такође значајна организација за заштиту животне средине је ЕЕА (European Environmental Agency), основана у Европској економској заједници чији је циљ обезбеђивање Европске мреже мониторинга животне средине. Постоји мрежа за трансфер технологија у области животне средине (NETT), као и читав низ других организација.

На међународном нивоу, законом је прописана заштита више сегмената животне средине, и то заштита ваздуха, заштита гасне структуре атмосфере, заштита природног стања атмосферског ваздуха, заштита од звучног загађења, заштита озонског омотача и слично.<sup>1</sup> Информациони системи имају улогу праћења стања животне средине, врше контролу и служе као изванредно средство за управљање подацима о животној средини (важна је улога организација које се баве заштитом).

У свету постоји велики број организација које проучавају животну средину и баве се њиховом заштитом. Једна од таквих организација је и ESRI (Environmental System Resource Institute), основан 1969. године као Институт за истраживање система животне средине који се бави развијањем нових метода за управљање

---

<sup>1</sup> Живтна средина, теорија и методологија истраживања; Љешевић Милутин; Географски факултет – Центар за животну средину и ГИС; Београд, 2000. год.

Могућност информационог повезивања Србије са светским  
институцијама које се баве заштитом животне средине

---

географским информацијама. ESRI је од мале фирме доживео експанзију. Он обезбеђује софтвер, аутоматизацију података и консултантске сервисе за хиљаде корисника. Следећа организација која врши осматрања глобалних измена атмосфере и планетарних кретања загађивача је Светска метеоролошка организација (WMO). Међународна океанографска комисија (WOK) прати промене на површини мора, контролу улова рибе (нарочито ретких врста), и сл. Постоје многи UNESCO програми заштите животне средине, који врше изучавања дугорочних измена у природној средини, за различите природно - климатске зоне. Значајне су још и организација за пољопривреду и исхрану (FAO), међународна организација за стандарде (ISO), међународна агенција за атомску енергију (IAEA), и многе друге.

Водећу улогу на плану политике организовања еколошког аспекта у свету има UNEP (United Nations Environment Programme), агенција при Уједињеним Нацијама која се бави проблемима везаним за животну средину. По свом оснивању (конференција у Штокхолму 1972. године) UNEP започиње са организовањем програма за праћење услова у животној средини. Три најважније компоненте овог програма су GEMS (Global Environment Monitoring System), INFOTERRA (International Environmental Information System), и IRPTC (International Register of Potentially Toxic Chemicals).

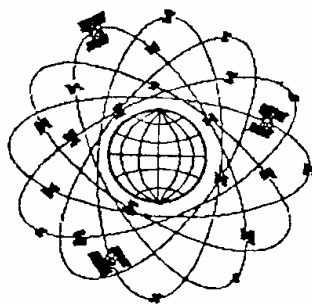
GEMS је глобални мониторинг систем основан 1975. године. Задатак му је да повеже све националне мониторинг системе у једну целину, да би тиме омогућио упоредивост и контролу података. Данас GEMS обухвата око 30 глобалних мрежа мониторинга, а свака има одговарајућу базу података. У рад GEMS-а укључено је преко 30 000 научника, оператера и техничара. У оквиру GEMS-а издвајају се два значајна центра: MARC (Monitoring and Assessment Research Centre) са седиштем у Лондону и WCMC (World Conservation Monitoring Centre) са седиштем у Кембриџу. Задатак MARC-а, као стручно - научног центра, је да утврђује и процењује ефекте које загађивачи изазивају у животној средини. WCMC одржава базе података о заштићеним врстама и стаништима. Најважнија подручја истраживања GEMS-а су клима, загађење, обновљиви ресурси и водене површине (највише океани и мора).

INFOTERRA је међународни информациони систем животне средине, организован да помогне владама у виду инвестиција у

заштиту животне средине, а на тај начин и да утичу на развијање еколошке мисли. INFOTERRA се највише ослања на своје националне информационе центре (national focal point). У систем је укључено преко 150 држава.

IRPTC је међународни регистар потенцијално токсичних материја. Организован је као мрежа за размештај података о загађујућим материјама (хемијске супстанце), одржава базу података и пружа помоћ земљама које су укључене у систем. Да би нека земља била укључена у систем, влада мора да именује координатора, тј. институцију која ће организовати и успоставити систем у земљи, успоставити национални регистар и испуњавати обавезе према IRPTC-у и вршиће међународну размену информација.

GRID (Global Resource Information Database), међународна база података о ресурсима на читавој планети. Настала 1985. године. GRID је базиран на ГИС технологији и рачунарској обради сателитских снимака где се добијају еколошке анализе и тематске мапе екосистема. Сателитски снимци се добијају помоћу GPS-а (Global Positioning System), система за глобално позиционирање који функционише на принципу радио навигације (слика 2.).



Скица 2. Констелација сателита  
*Layout 2. Constellation of satellite*

Поред наведених информационих система, пројеката и програма, формиране су и бројне информационе базе података на међународном нивоу. Једна од таквих база података је и **ENREP** - каталог истраживачких пројеката у области животне средине. Постоје још и **ECDIN** – мрежа података хемијских производа који утичу на животну средину; **ACID-RAIN** – база података о киселим кишама, њиховим изворима, ефектима и слично; **ENVIRONLINE** –

Могућност информационог повезивања Србије са светским институцијама које се баве заштитом животне средине база података из области животне средине (здравствена, социјална компонента и др.); **INTOX** – база података о случајевима тровања и многе друге.

## **ПОВЕЗИВАЊЕ СРБИЈЕ СА МЕЂУНАРОДНИМ ИНСТИТУЦИЈАМА**

Животна средина је сложен комплекс који обухвата компоненте (вода, ваздух, стамбени фонд, зграде и сл.), факторе (физичке, хемијске, биолошке итд.), али и функције (здравствена, психолошка, естетска и сл.).<sup>2</sup> Очувана животна средина је јако важна за читаво човечанство, па је зато неопходно добро организовати њену заштиту. Најбоља заштита је преко управних органа и организација. Сарадња на међународном нивоу је такође од изузетног значаја. Код нас постоји идеја о повезивању са међународним институцијама, али се ту све завршава. Сада је 2002. година, а Србија није ни близу сарадње, нити је уопште формиран Еколошки Информациони Систем Србије. Ствари се код нас крећу споро, а брига о животној средини је далеко од приоритета.

Први и основни задатак повезивања наше земље са међународним институцијама које имају информационе системе за заштиту животне средине, је да се створи национални еколошки информациони систем. За решавање задатака који се постављају, неопходно је формирати једнообразан систем управљања, који ће бити ефикасан и олакшавати различите врсте анализа како би обезбедио услове за усавршавање самог система, али и обезбедио услове разматрања свих сегмената који се налазе у њој. Ту се пре свега мисли на добру рачунарску подршку. Систем мора у себи садржати читав низ управљачких подсистема и техничких средстава (мере). Мере се означавају као:

- Техничке;
- Законодавне;
- Економске;
- Технолошке;
- Васпитне;

---

<sup>2</sup>Животна средина обухвата комплекс елемената спољашње материјалне стварности, који непосредно утичу на човека и налазе се у непосредном међудејству са датим друштвеним објектом; Просторно планирање, регионални развој и заштита животне средине; Група аутора; ИАУС; Београд, 1995.

- Планске и сл.

Управљање животном средином се не односи само на проблем загађења воде, ваздуха и земљишта већ и на обезбеђење равнотеже у екосистемима и заштити природе, управљање ресурсима средине, развој технолошких процеса и опреме, усавршавање правних начела, образовања и др. Управљање се одвија у више етапа. Основни задаци процеса управљања су:

1. Дефинисање дугорочних и краткорочних циљева;
2. Оцена квалитета и количине природних, капиталних и људских ресурса;
3. Израда дугорочног плана развоја, који треба да буде у сагласности са постављеним циљевима;
4. Оцена друштвено-економских и еколошких последица већ успостављене политике развоја;
5. Оптимизација и конкретизација плана и еколошке стратегије;
6. Избор оптималних варијанти еколошке стратегије за реализацију плана;
7. Утврђивање еколошке стратегије.

Питање управљања, не само системима већ и читавом друштвеном заједницом, је веома стара људска активност и потреба. Јавља се још зачетком цивилизације и почетком стварања првих организованих друштава. У најширем смислу речи, управљање је узајамни однос предмета управљења и управног органа<sup>3</sup>. Тај однос између објекта и субјекта управљања је дефинисан као управљачки однос. Однос предмета управљања према управном органу се исказује кроз информацију, а обрнуто кроз решење. Свако управљање се одвија у одређеном временском периоду, односно управљачком циклусу.

У процесу управљања, еколошки мониторинг игра важну улогу. Он представља систем информисања, контроле и управљања животном средином у циљу њене заштите и унапређења, или бар задржавања у стању које не штоди људском здрављу и не наноси штете људским активностима<sup>4</sup>. Мониторинг се може односити на

---

<sup>3</sup>Животна средина (теорија и методологија истраживања); Љешевић Милутин; Универзитет у Београду, Географски факултет; Центар за животну средину и ГИС; Београд, 2000.

<sup>4</sup>Програм рада јединственог информационог система животне средине Србије; Влада Републике Србије; Министарство за заштиту животне средине; Београд, 1992.

Могућност информационог повезивања Србије са светским  
институцијама које се баве заштитом животне средине

различите просторне јединице од локалног преко регионалног, до  
глобалног нивоа. Еколошки мониторинг обухвата:

1. Информације о стању квалитета животне средине;
2. Контролу стања (у оквиру предвиђених стандарда);
3. Мере управљања.

Еколошки Информациони Систем ЕИС (Енвиронментал  
Информацион Систем), мора да задовољи одређене услове да би био  
применљив за процесе управљања животном средином. Ти услови су  
следећи:

1. Повезаност са реалним системом животне средине;
2. Лака доступност информацијама;
3. Брза статистичка обрада добијених података;
4. Једноставна презентација информација;
5. Просторна и садржајна свеобухватност управљањем.

За успешан развој система било које врсте, потребна је  
институционална подршка. Најбољи начин институционалне  
подршке је посредством ГИС технологије. Под тим системом не  
подразумевамо само моћан хардвер и софтвер, већ и базу података  
(садржај и структура), кадрове, организациону структуру, финансије  
и др. Међутим често се дешава да питања хардвера и софтвера  
доминирају при пројектовању информационих система. Да би  
избегли велики промашаји у процесу пројектовања и формирања  
информационог система, морају се претходно обавити нека основна  
проучавања као и дефинисање основних циљева. У те полазне  
основе спадају:

- Основни циљеви формирања и развоја система;
- Врсте и карактер података које систем треба да подржи;
- Основна функционална и програмска начела формирања  
система;
- Концепт развоја система.

На основу свега предходног можемо закључити да ЕИС има  
управне функције. Пошто се овде ради о сложенем систему као што  
је животна средина, то ће и информациони систем о њеном стању  
бити врло сложен и скуп. Основа ЕИС-а Србије би требало да буде  
катастар извора загађења. Осматрања би се вршила у односу на  
распростирање загађивача (чађ, CO<sub>2</sub>, CO, киселе кише итд.). Путем  
ГИС технологије, управљачки системи би били повезани у  
јединствен систем ( глобална мрежа).



Пажњу би требали усмерити на базе података јер су оне темељи на којима се заснива цео систем, без обзира што су трошкови развоја и одржавања базе података далеко изнад трошкова свих осталих компоненти ГИС-а.

## **ЗАКЉУЧНА РАЗМАТРАЊА**

Организовање заштите, очувања и унапређења животне средине захтева заједнички рад и укључивање свих активности, било појединца, било друштва у целини. Применом ГИС технологије, олакшаће се контрола и управљање средином. Организација и имплементација ове технологије, носи са собом одређене потешкоће. Међутим, предности су изузетне а и ГИС технологија као грана информатике се најбрже развија.

Поље животне средине код нас је запостављено. Скоро свакодневно смо сведоци еколошких акцидената, па чак и са људским жртвама. Због тога је неопходно формирати национални ЕИС, који ће бити повезан са међународним институцијама које се баве заштитом животне средине. То није нимало лак посао и због тога Влада Републике Србије треба да постави задатке пред локалне управе са тачним роком за израду општинских еколошких информационих система (стимулација/рестрикција). Локална управа би требало да одреди тимове за пројектовање ЕИС-а. На пример, један тим ће радити Земљишни Информациони Систем, који ће се састојати из више подсистема. Једна група ће радити пољопривредно земљиште, друга геологију, трећа грађевинско земљиште, и сл. Други тим би радио, на пример, Информациони Систем Вода са свим подсистемима итд. Завршетком или изградњом ЕИС-а на локалном нивоу, приступило би се њиховом повезивању у мрежу на нивоу округа, затим повезивање на нивоу републике (покрајина), а на крају у један централни ЕИС Србије. Мора се јасно дефинисати логичка структура пројектовања ЕИС-а, по једном хијерархијском низу, и тачно дефинисати односе између свих нивоа пројектовања, почев од републичког нивоа (дефинисање задатака), па све до ниво уношења података у базу. Као најважнија ставка у пројектовању информационих система је придржавање међународних стандарда (ISO).

Једино на овај начин можемо доћи до једног ваљаног Еколошког Информационог Система који ће ако задовољава све

Могућност информационог повезивања Србије са светским институцијама које се баве заштитом животне средине  
услове, бити укључен у GEMS и што је најважније постојаће  
узајамно - повратне везе наше базе података са свим базама које се налазе у склопу програма UNEP-а.

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. **Влада Републике Србије (1992):** Програм рада јединственог информационог система животне средине Србије, Министарство за заштиту животне средине, Београд.
2. **Група аутора (1995):** Просторно планирање, регионални развој и заштита животне средине, ИАУС, Београд, 1995.
3. **Љешевић М. (1999.):** Животна средина теорија и методологија истраживања, Географски факултет - центар за животну средину и ГИС, Београд.
4. **Милорадов М. (1995):** Концепт развоја информационог система о животној средини, Зборник радова, ЈУГИС-стање и перспективе, Географски институт "Јован Цвијић", Сану, Београд.
5. **Parker C.Y. (1990):** Designing information systems, Bytterworth-Heinemann Ltd, London.

#### POSSIBILITY OF INFORMATION CONNECTING SERBIA WITH WORLD ORGANIZATION FOR ENVIRONMENT PROTECTION

– Summary –

Exchange informations in international project of protection environment are very important. Republica of Serbia shall be make programme of connecting our environmental information system with international institute from protection environmental. Essence according as this, is international exchange of information. Data of environmental would themselves cocentrate by commune. Data would send after same period for reginal center and connecting with primary data base of state (Belgrade).

Perhaps, building environmental information system is complex and costly, but is payable for long time period. Environmental information system is a futurity of generic development any country.