

МЕТОДОЛОГИЈА ИЗРАДЕ КОМПЛЕКСНОГ ТЕМАТСКОГ АТЛАСА ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ РАШКЕ РЕГИЈЕ

Мр Весна Иконовић[†]

Извод: Карте животне средине могу имати двојаки карактер: аналитички и синтезни. Аналитичке карте садрже једну компоненту простора или једну карактеристику картиране појаве.

На основу сета аналитичких карата, на којима су картирани појединачни елементи животне средине, прави се синтезна карта. Избор легенди за карте животне средине може се посматрати као компромис између комплексности картиране проблематике и ефикасности и перцепције карте као такве. Да би се ово избегло, најпрактичније је израдити сет аналитичких карата, а на основу њих синтезне карте. Најбоље решење је израда атласа животне средине, који на комплексан начин представља стање, организацију и заштиту животне средине.

Кључне речи: карте, атлас, животна средина, легенда, картографски метод.

Abstract: Maps of environment can have double character: analytical and synthetically. Analytical maps content one component of space or one characteristic of mapped phenomena. Based on analytical maps set, by which are mapped particular elements of environment, synthetic map is made.

The selection of legend for environment maps can be viewed as a compromise between the complexity of the mapping issue and efficiency and perception of map itself. To exceed this problem, it is a practice to produce a set of analytic maps, and based on those synthetic maps. The best solution is to make the atlas of environment, which on complex way represents condition, protection and organizing of environment.

Key words: maps, atlas, environment, legend, cartographic method.

[†] Рецензију урадио проф. др Милутин Љешевић

УВОД

Животна средина као део географског простора представљена је релацијама њених елемената. Ти елементи су природни и друштвени објекти, појаве и процеси. Картографски метод је један од основних метода истраживања животне средине и са њом је у семиотичко-гносеолошкој спрези. На картама животна средина може бити представљена комплексно или само један њен елемент са одређеним бројем обележја.

Предмет картирања има своју просторну и временску одређеност. Просторна одређеност испољава се као денотација и конотација. Временска одређеност подразумева временски пресек или одређени временски период (интервал). Примена картографског метода у истраживању и сазнавању предметне тематике геопростора (животне средине) у облику је картографско-методског алгоритма. Његово процесно спровођење чини картографски систем метода.

ОСНОВНИ ПОДАЦИ О РАШКОЈ РЕГИЈИ

Рашка регија обухвата делове југозападне Србије, северне и североисточне Црне Горе. Ову регију чини 10 општина, 6 у Републици Србији и 4 у Републици Црној Гори. То су следеће општине: Нова Варош, Нови Пазар, Прибој, Пријеполје, Сјеница и Тутин у Србији и Бијело Поље, Беране, Пљевља и Рожаје у Црној Гори.¹

У Рашкој регији највећу површину (1346 km²) и највише насеља (158) има општина Пљевља. Друга по величини је општина Сјеница (1059 km² и 101 насеље). Највише становника, према резултатима пописа из 1991. године, имају Нови Пазар (85249) и Бијело Поље (52268), а према резултатима пописа из 2002. године такође Нови Пазар (85996). Рашка регија је депопулационо подручје јер све остале општине бележе смањење броја становника. Најмање општине су Рожаје (432 km² и 26 насеља), Прибој (553 km² и 33 насеља) и Нова Варош (581 km² и 32 насеља). Рашка регија је територија са изразитим биодиверзитетом и са општинама различитог економског и културног нивоа развијености.

¹ Условно "Рашка регија" обухвата наведене општине јер велики део, као што су долина Таре, делови слива Моравице и сл. не могу бити третиран као Рашка регија. Овде се ради више о административном случају а не и о регионалном.

Табела 1. Основни подаци о Рашкој регији

Table 1. Basic data about region of Raška

Општина	Површина (km ²)	Бр. ст. 1991.	Бр. ст. 2002.	Број насеља
Нова Варош	581	21812	19982	32
Нови Пазар	742	85249	85996	99
Прибој	553	35951	30377	33
Пријеполје	827	46525	41188	80
Сјеница	1059	33681	27970	101
Тутин	742	34631	30054	93
Беране	717	45649	-	66
Бијело Поље	924	52268	-	98
Пљевља	1346	39593	-	158
Рожаје	432	22976	-	26
Укупно	7923	418335	235567	786

Извор: Општине у Србији 2001, РСЗ, Београд; Попис становништва и домаћинства 1991, књига 9, ССЗ, Београд, 1994. и Документациони материјал за попис 2002, ССЗ

ДЕФИНИЦИЈЕ АТЛАСА И АТЛАСНЕ КАРТЕ

Атлас је моделована контекстура садржаја третиране тематике простора на оптималном скупу карата. (Сретенковић Љ., 1991) То унија чини јединство дефинисано релацијама, структурама и другим својствима предметног скупа карата. Оптималан скуп карата подразумева да га је потребно сврсисходно изабрати и компоновати тако да обезбеди одговарајући садржај.

Атласи су збирке карата које по садржају, намени, редакцијским решењима, картографским методама и изражајним средствима чине јединствене целине. Све атласне карте као делови атласа морају бити садржајно сравњене, узајамно допуњене и усаглашене. Атласне карте су обједињене општом замисли, форматом листова (ако се ради о конвенционалним – штампаним атласима), јединственим картографским кључем, картографским дизајном и савременошћу података. Израда атласних карата заснива се на јединственим редакцијским поставкама у погледу одређивања садржаја, као и карактера и степена картографске генерализације. (Петерца М., 1974)

Картографска генерализација је стваралачки процес уопштавања који се примењује при пројектовању и састављању садржаја карата. Обухвата проучавање картиране територије, систематизацију података, процену с обзором на врсту, намену и размеру карте, развије-

Методологија израде комплексног тематског атласа животне средине Рашке регије

ност појаве, одабирање или обједињавање и њихово графичко представљање, уз мањи или већи степен уопштавања. Задатак и смисао картографске генерализације је да омогући изражавање суштинских, типичних и карактеристичних својстава територије картирања, предмета појава и процеса на њој. (Петерца М., 1974) Вредност картографске генерализације већа је уколико одражава просторни систем тачније, потпуније и сврсисходније. Картографска генерализација изводи се по унапред утврђеним критеријумима. Они се формирају приликом пројектовања атласа и у току израде се не мењају. То је услов да карте у атласу буду уједначене вредности и стандардног квалитета на целој територији картирања.

Атласи чине композицију разноврсних карата. “Суштина атласне карте је у томе да су јој тематика, обим, значај, обликовање садржине и место у редоследу карата одређени тематиком целине атласа. Тематски атласи, од једнообразних до разновобразних, одликују се различитим картама према конструисању структуре садржине карте. Категорија карата је група атласних карата са неким заједничким обележјем и релативним значајем дела садржине коју представља у атласу. Категоризација карата је степеновање вредновања сродних група карата у атласу.” (Сретенковић ЈБ., 1979)

Електронски атласи представљају добро структуриран скуп електронских карата и пратећег садржаја (текста, табела, графикана, 3Д модела, анимација и сл.) који се односи на територију картирања.

Електронски атласи могу се поделити на:

1. прегледне електронске атласе,
2. интерактивне електронске атласе и
3. аналитичке електронске атласе.

Прегледни електронски атлас је електронска верзија традиционалног атласа на папиру, без додатних функција, са могућношћу приступа картама не придржавајући се њиховог редоследа. Продукција атласа на CD-ROM-у знатно је јефтинија и једноставнија од штампања на папиру. Такође је лакше ажурирање података. Могуће је монитор поделити на неколико поља и на сваком приказати различиту карту.

Интерактивни електронски атлас много је сложенији тип атласа. За његово коришћење потребно је да корисници добро познају одговарајуће софтвере. Принцип код прављења оваквог атласа је да нема строго дефинисаних карата. Постоје сетови података и свака карта је специфичан облик селектованих података. Могуће је разли-

чито комбиновање сетова података и израда нових тематских карата. Чак је и корисницима дозвољен приступ одређеним деловима базе података и њихово представљање у облику карата. Неопходно је стално ажурирање података. У атласу постоји и текстуални део, различити дијаграми и графикони, табеле итд. Могу бити убачени и звучни ефекти, видео исечци, анимације и сл. Ова врста атласа може спадати у мултимедијалне пројекте.

Аналитички електронски атлас у потпуности користи могућности електронског окружења. (рачунара и радних станица). Процес навигације кроз атлас остварује се у потпуности. Могућности комбиновања сетова података и израде тематских карата веће су него код интерактивног електронског атласа. Могу се компоновати и карте које излазе из оквира одређене тематике атласа.

Могућност поређења карата је једна од значајних карактеристика електронског атласа. Ово поређење може бити тематско или географско (просторно) и временско (поређење карата исте територије у различитим временским периодима). Електронски атласи могу се повезати са мултимедијалним системима.

Електронски атласи су интересантна форма презентовања дигиталних карата и картографских продуката. Нов елеменат карте коришћен у електронском атласу је вид навигације кроз атлас што даје додатно значење задатку селектовање карата. Сваки нови ниво презентације дозвољава кориснику да открије нове закономерности.

СТРУКТУРА КОМПЛЕКСНОГ ТЕМАТског АТЛАСА ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ РАШКЕ РЕГИЈЕ

Ни један елеменат простора не постоји изоловано. Сви они су међусобно повезани и узајамно условљени. Развој једног елемента (или његова деградација) утиче на развој другог и обрнуто. Све се одвија по принципима повратне спреге (директне или индиректне). Та комплексност односа између елемената животне средине мора бити представљена и на картама. Суштина је у спознаји закономерности у размештају и интензитету појава и процеса географске средине, као и начина њихове међусобне повезаности, како би се на оптималан начин организовала и уредила животна средина у циљу подизања квалитета живота.

Методологија израде комплексног тематског атласа животне средине Рашке регије

Комплексан тематски атлас животне средине Рашке регије ради се у размери 1:300 000 осим административне карте Србије и Црне Горе која се ради у размери 1:1 000 000.

Атлас мора да обухвати и хронолошки и хоролошки (просторни) аспект животне средине. Хронолошки концепт обухватиће три аспекта: прошлост, садашњост и будућност. Просторни аспект обухватиће све диверзитете који постоје у датој регији, а везани су за животну средину.

Структура Комплексног тематског атласа животне средине Рашке регије изгледа овако:

1. Административне карте
 - 1.1. Карта Србије и Црне Горе,
 - 1.2. Карта Рашке регије;
2. Комплекс карата природне средине
 - 2.1. Геолошка карта са лежиштима минералних сировина,
 - 2.2. Геоморфолошке карте
 - 2.2.1. Карта рашчлањености рељефа,
 - 2.2.2. Карта енергије рељефа,
 - 2.2.3. Геодинамичка карта;
 - 2.3. Хидролошке карте
 - 2.3.1. Карта густине речне мреже и хидролошких објеката,
 - 2.3.2. Карта подземних вода,
 - 2.3.3. Хидрохемијска карта;
 - 2.4. Педолошка карта;
 - 2.5. Климатске карте
 - 2.5.1. Карте температура ваздуха, воде и земљишта,
 - 2.5.2. Карте водених талоба,
 - 2.5.3. Карте ветрова,
 - 2.5.4. Карте осунчаности и облачности;
 - 2.6. Карте природних непогода (климатских, хидролошких и геолошко-геоморфолошких),
 - 2.7. Фитогеографске карте
 - 2.7.1. Карта постојеће вегетације
 - 2.7.2. Карта потенцијалне вегетације;
 - 2.8. Зоогеографске карте;
3. Комплекс демографских карата
 - 3.1. Карта промене броја становника,
 - 3.2. Карта промене броја домаћинства,
 - 3.3. Карта мреже насеља и инфраструктурних система,

- 3.4. Карта религијских објеката, културно-историјских споменика и споменика културе;
4. Карте измењености животне средине
 - 4.1. Карта измењености водних својстава средине (наводњавање, исушивање, водне акумулације итд.),
 - 4.2. Карта измене структуре и састава земљишта (испошћавање, салинизација итд.),
 - 4.3. Карте синантропизације биоценоза (девастација биљног покривача и шумског фонда, нестајање појединих биљних и животињских врста, измене еколошких услова),
 - 4.4. Синтезна карта измењености средине;
5. Карте деградације и загађења животне средине
 - 5.1. Карте извора загађења животне средине
 - 5.1.1. Карта извора загађивања ваздуха,
 - 5.1.2. Карта извора загађивања вода и од вода,
 - 5.1.3. Карта извора загађивања земљишта;
 - 5.2. Карте деградираности животне средине антропогеним утицајима
 - 5.2.1. Карта загађености ваздуха честицама и гасовима,
 - 5.2.2. Карта загађености површинских и подземних вода,
 - 5.2.3. Карта девастираности и загађености земљишта,
 - 5.2.4. Карта дефорестрације,
 - 5.2.5. Карта нивоа буке и вибрација,
 - 5.2.6. Карта депонија и траса одношења отпада,
 - 5.2.7. Карта радиоактивног загађења,
 - 5.2.8. Карта хазарда;
 - 5.3. Карте услова рада и становања
 - 5.3.1. Карта услова становања,
 - 5.3.2. Карта комуналне опремљености,
 - 5.3.3. Карта структуре површина и објеката за одмор и рекреацију,
 - 5.3.4. Карта хигијенско- здравствених услови живљења,
6. Карте мера за унапређење животне средине
 - 6.1. Карта локације уређаја за пречишћавање ваздуха,
 - 6.2. Карта мера заштите вода и од вода,
 - 6.3. Карта противерозивних мера,
 - 6.4. Карта депонија и система за рециклажу отпадних материја,
 - 6.5. Карта мера мониторинга и управљања животном средином;
7. Синтезне карте стања и заштите животне средине;

Методологија израде комплексног тематског атласа животне средине Рашке регије

8. Карте прогнозираног стања животне средине за одређени временски период;
9. Карта планираног стања животне средине за одређени период.

Поступак картирања животне средине пролази кроз неколико фаза:

1. Прикупљање информација из целог комплекса животне средине.
2. Систематизација прикупљених података (формирање одговарајуће базе података).
3. Избор података, статистичким и другим методама.
4. Избор метода и техника обраде података.
5. Избор одговарајућих софтвера за израду карата.
6. Примена одговарајућих картографских метода и изражајних средстава.
7. Компоновање садржине и израда тематских карата.
8. Састављање и конструисање легенде на картама. (Љешевић, 2002)

Комплексан тематски атлас животне средине Рашке регије може да се уради као интерактивни електронски атлас. Накнадно може бити одштампан и на папиру. Ова врста атласа дозвољава ауторима да манипулишу сетовима података. Свака карта представља одговарајућу базу података која је сегмент генералне базе података целог атласа. Неопходно је константно ажурирање података. Комбинацијама сетова података могу се урадити и нове тематске карте. Такође је могуће убацили сетове нових података и на основу тога допунити атлас новим тематским картама.

Овакав атлас може да егзистира као посебан пројекат или као саставни део Регионалног плана уређења, планирања простора и заштите животне средине. Ова врста атласа представља не само основу за истраживање животне средине одређене просторне целине (у овом случају Рашке регије) већ и императи за њен даљи свеукупни развој.

ЛЕГЕНДЕ НА КАРТАМА У АТЛАСУ

Структура карата животне средине одражава структуру саме животне средине. Та структура може бити изражена кроз састав легенде карте, али и кроз структуру атласа животне средине. Структуру атласа чине аналитичке, синтезне и комплексне карте животне средине. При изради карата

неопходан је системски приступ њиховом састављању. На тај начин је свака карта одраз одговарајућег система предмета и појава средине. (Љешевић М.А., 1980) Овакав системски приступ изражен је комбинацијом одговарајућих метода тематског картирања, картографским изражајним средствима и легендом карте.

Систем структуре појединачне карте дефинисан је редоследом чинилаца који су заступљени у елементу, начином утврђивања припадности тј. хијерархијском распореду јединки у оквиру легенде. Структура садржаја, хијерархичност и системи јединки у оквиру легенде изражавају структуру, хијерархијске односе и системе елемената или компоненти у оквиру одређене животне средине. (Љешевић М.А., 1980) Та структура карте није једноставна копија структуре средине, јер сви елементи не могу бити картирани. Елементи легенде указују на одређене мерљиве вредности објеката, појава и процеса животне средине. Ти елементи су изражени условним знацима и текстом који дају те квантитативне показатеље. Квантитативне вредности могу бити апсолутне или релативне. Легенда приказује шта може бити прочитано на карти, тумачи садржину карте. Структура легенде синтезне много је сложенија од структуре легенде аналитичке карте.

Легенде на картама животне средине имају следећа својства:

- свеобухватност (укључују знаке који омогућавају представљање садржине карте),
- јасност, разговетност (читко тумачење садржине карте),
- слагање, подударност (на карти и у легенди),
- логичност (доследност распореда и групације знакова).

На основу садржине карте легенде се могу поделити на:

1. Елементарне легенде су најједноставније легенде (за климатске, геолошке, вегетацијске карте итд.). Оне могу бити квалитативне и квантитативне. Квантитативне елементарне легенде садрже скале, изолиније односно бројчане податке описане скале. Скала може бити: апсолутно непрекидна (примењује се за представљање показатеља са малим амплитудама), условно непрекидна (примењује се за представљање показатеља са екстремним разликама) и апсолутно степенаста (даје величину знакова у легенди по класама). Квалитативне елементарне легенде представљају обележја нумеричких података. Комбинација квантитативних и квалитативних елементарних легенди је најбоље решење.
2. Типолошке легенде засноване су на групацији естетских типова. То су основне легенде за карте природе. Служе за елементарно објашњење садржине карте.

Методологија израде комплексног тематског атласа животне средине
Рашке регије

3. Сложене комплексне легенде садрже већи број типолошких легенди (карте типова земљишта, педолошко-климатске карте итд.). Оне обично садрже два и више показатеља.
4. Синтезне легенде користе се за карте које обухватају природне услове у целини или по групама. Садрже бројчани суд о везама између компонената, естетским закономерностима итд. Оне имају велике апликативне могућности. Примери синтезних легенди могу се наћи на картама пејзажа, зоналности, вредновања (евалуације), планерским картама итд. (De Lucia A.A., 1992)

Синтактика се односи на редослед веза између знакова. Она обухвата конструкције знаковних система и њихову употребу. Сви знаковни системи морају имати правила по којима се организују. Синтактика се бави њиховим редоследом и упоређењем. Карта по томе представља специфичан случај јер било која синтактичка структура може бити представљена само кроз локациону структуру. Семантика се односи на везе између знакова и шта они означавају. Она представља узајамни однос знакова и приказаних објеката, појава или процеса. Под прагматиком се подразумева однос између знака и интерпретације. Она обухвата информациону вредност знакова и могућност опажања од стране корисника карте. Посебан је проблем како је намерено значење корисник карте разумео. Систем знакова функционише само ако аутор карте и корисник имају исто схватање значења знакова и њихових узајамних веза и односа.

По Морису постоје следећи аспекти коришћења знакова:

1. *Информативни*. Знак информише о нечему (положају или карактеристикама објекта, појаве или процеса који представља).
2. *Вредносни*. Знак учествује у одређеној селекцији и класификацији (на основу тога може се извршити одређено вредновање).
3. *Подстицајни*. Знак иницира одговор на питања (о положају и/или карактеристикама објекта, појаве или процеса и њихових веза у одређеном просторном систему).
4. *Систематични*. Знак је део система знакова који одговарају систему представљених објеката, појава и процеса. (Morris C.W., 1971)

Садржина карте је веома комплексна. Њено разумевање обухвата неколико корака. Прво се мора сазнати експонирана садржина дата конкретним картографским методом, применом одговарајућих система знакова и картографских изражајних средстава. На вишем нивоу сазнаје се иманентна садржина карте која може бити едуктивна и продуктивна. Иманентна садржина је унутрашње својство експониране садржине. Егзактним методама сазнаје се едуктивна садржина (идентификација легенде, знакова, објеката, појава и процеса на карти). У трећем ступњу долази се до продуктивне садржине (научно закључивање и израда нових карата). Суштина је у

спознаји закономерности размештаја и развоја појава и процеса у животној средини и њихове међусобне повезаности и узајамне условљености.

ЗАКЉУЧАК

Електронски атласи су интересантна форма презентовања дигиталних карата и картографских продуката. Нов елеменат карте коришћен у електронском атласу је вид навигације кроз атлас што даје додатно значење задатку селектовање карата. Сваки нови ниво презентације дозвољава кориснику да открије нове закономерности.

Комплексан тематски атлас животне средине Рашке регије може остати као самосталан пројекат. Било би добро да он буде и саставни део Регионалног плана уређења, планирања простора и заштите животне средине Рашке регије. То би била добра основа за истраживање животне средине Рашке регије и за њен даљи свеукупни развој.

Регионални атласи требало би да буду комплексни и да садрже опште географске и тематске карте. Оне би требало да одражавају узајамну повезаност и условљеност компонената простора одређене регије, да представе ниво економске и културне развијености, стање животне средине и да пројектују оптималну организацију простора, мониторинг и заштиту животне средине. Они би морали да буду и саставни делови планова развоја картиране регије. На тај начин би се комплексно истражио њен досадашњи развој и на основу свих постојећих потенцијала испланирао будући, у циљу побољшања квалитета живљења њених становника.

ЛИТЕРАТУРА:

1. **De Lucia A.A. and Hiller D.W. (1992):** Natural legend design for thematic maps. The Cartographic Journal 19, No. 1.
2. **Иконовић В. (2000):** Семиолошки аспект и језик картографије. Гласник Српског географског друштва, свеска LXXX, бр. 1, Београд, стр. 43-49.
3. **Љешевић М.А. (2002):** Животна средина – Теорија и методологија истраживања. Географски факултет Универзитета у Београду, Београд, стр. 411-417.
4. **Љешевић М.А.(1980):** Картографски метод у изучавању и детерминисању измењености животне средине. Глобус Српског географског друштва, Београд, стр. 5.
5. **Morris C.W. (1971):** Signs, Language and Behavior. Writings on the General Theory of Signs. In C. Morris (Ed.), The Hague, Netherlands.
6. **Peterca M. i grupa autora (1974):** Kartografija. Vojnogeografski institut, Beograd, str. 429-433.
7. **Сретенковић Љ. (1979):** Категоризација атласних карата. Зборник радова Географског института ПМФ-а, свеска 26, Београд, стр. 105-111.

**PRODUCTION METHOD ABOUT COMPLEX SPECIAL ATLAS FOR
ENVIRONMENT OF REGION RAŠKA**

– Summary –

Education for protection and improvement of environment represents conscious and planned development knowledge about environment for the whole human being. The map as a model of real space has a significant role in acquiring the scientific view of the world, which is one of the main goals of education and formation of personality.

Maps of environment can have double character: analytical and synthetically. Analytical maps content one component of space or one characteristic of mapped phenomena. Based on analytical maps set, by which are mapped particular elements of environment, synthetic map is made. Content of analytical maps is not simple, because every one shows particularly structure of quantitative changes of elements in environment.

Map signs, as space-visual graphic elements, represent significant part of information system. Analogically to spoken language, language of the map also undergoes general linguistic laws. Every sign, which represents some object or appearance, has certain significance, but only after its nomination and location, the map is created. Location is map threshold behind which a map is made.

The selection of legend for environment maps can be viewed as a compromise between the complexity of the mapping issue and efficiency and perception of map itself. To exceed this problem, it is a practice to produce a set of analytic maps, and based on those synthetic maps. The best solution is to make the atlas of environment, which on complex way represents condition, protection and organizing of environment. The dichotomous property of the map content constitutes the base for the systematic classification of its content. Dichotomous treatment of the unity of map content conditions a special methodological approach to the map with gradual conclusions: on the first degree by the interpretation method one learns the exposed content; on the second degree by the exact methods one learns the educative content; and on the third degree by combining various methods one reaches the productive content.

A dichotomy of denotative (or explicit) and connotative (or implicit) meaning was presented along with the contention that this dichotomy is not as discrete as often implied. Through repeated use, connotation can evolve toward denotation.

Map has an advantage over the natural language, because for particular kind of information it is considerable simple and much more perceptive. Application of signs gives map universality, because it is comprehensible in its basic shape and it is not dependent of written language. Complex thematic atlas of environment of Rasha region can be particular project, as well as part of Regional plan for organizing, spatial planing and protection of environment.