

ГЛОБАЛИЗАЦИЈА ИНФРАСТРУКТУРЕ ПРОСТОРНИХ ПОДАТАКА**Драгољуб Секуловић¹, Александар Илић² и Сениша Дробњак³**¹Универзитет одбране, Војна академија, Београд, Република Србија²Министарство одбране Републике Србије, Београд, Република Србија³Војногеографски институт, Београд, Република Србија

Сажетак: Претходне године су у многим државама донеле велики прогрес у развоју и имплементацији Географских информационих система (ГИС). Они који доносе одлуке, из разних сфера привредног и друштвеног живота, из јавног и приватног сектора, желе да виде даље од националних граница. Резултат овога јесте да све више држава и организација пристаје да дели „своје“ просторне податке са другима и користи просторне податке других о њима и о себи самима. Пун потенцијал географских информационих система биће достигнут кроз инфраструктуру просторних података, када националне владе омогуће организовани приступ географским информацијама.

Кључне речи: Просторни подаци, ГИС, Европска инфраструктура, Глобална инфраструктура.

Scientific paper

GLOBALIZATION SPATIAL DATA INFRASTRUCTURE**Dragoljub Sekulović¹, Aleksandar Ilić² and Siniša Drobnjak³**¹University of Defence, Military Academy, Belgrade, Republic Serbia²Ministry of Defence of the Republic of Serbia, Belgrade, Republic Serbia³Military Geographical Institute of the Republic of Serbia, Belgrade, Republic Serbia

Abstract: Last year in many countries have brought great progress in the development and implementation of Geographic information systems (GIS). Decision-makers from various spheres of economic and social life, public and private sectors, they want to see beyond national borders. The result is that more and more states and organizations agreed to share their spatial data with others and uses the spatial information of others to them and about ourselves. Full potential of geographic information systems will be achieved through spatial data infrastructure, when national governments provide organized access to geographic information.

Key words: Spatial data, GIS, European Infrastructure, Global Infrastructure.

УВОД

Развијени део света увелико је у фази преласка из индустријског у информатичко друштво кроз трансформацију класичне технологије у информационо - комуникациону технологију, националне економије у светску, централизованог у децентрализовано, хијерархије у мрежу, институционалне помоћи у самопомоћ, и друго. Наведени процеси могу се усвојити као основни принципи успостављања

INTRODUCTION

The developed part of the world is largely at the stage of transition from an industrial to an information society through the transformation of the classical technology to information-communication technology, national economy in the world economy, centralized in decentralized, hierarchies in network, institutional support in self-help, etc. These processes can be adopted as the

инфраструктуре просторних података (Spatial Data Infrastructure - SDI). Постоје више дефиниција о томе шта је то SDI. У САД-у SDI значи технологију, политике, норме и људске ресурсе потребне за прикупљање, обраду, складиштење, дистрибуцију и унапређење употребе просторних података (Clinton, 1994). Или, SDI обухвата скуп технологија, прописа и институционалних споразума који обезбеђују лакши приступ геопросторним подацима (Nebert, 2004).

Тешко је пронаћи област људске делатности за коју са сигурношћу можемо тврдити да јој нису потребне просторне информације. Бројни садашњи и потенцијални корисници као и широка област примене сами по себи довољно говоре о значају SDI. Основна карактеристика SDI-а јесте могућност географске визуелизације објеката и појава као инструмента за брзо и ефикасно коришћење геореференцираних података, ради доношење разних одлука и реализације научних циљева уз уштеду времена и финансијских средстава. SDI истиче мултидисциплинарну природу геоинформационе науке и практичну потребу за уравнотеженим приступом и сарадњом свих дисциплина (Илић, 2009). Изградња SDI је сложен политички, правни и технички пројекат у директној вези са изградњом информационог друштва заснованог на знању и визији.

ИНФРАСТРУКТУРА ПРОСТОРНИХ ПОДАТАКА ЕВРОПЕ

Током деведесетих година 20. века већи број европских држава је усвојио планове и зацртао политику развоја информационе и комуникационе технологије и инфраструктуре. Термин „е-Европа“, први пут се спомиње у децембру 1999. године, са идејом да Европска унија обезбеди корист од промена које доноси информационо друштво. Следећи важан корак у институционалном и политичком смислу био је усвајање „Лисабонске стратегија“ двехиљадите године, којом су дефинисани развојни циљеви у изградњи информационог

basic principles of establishing a Spatial Data Infrastructure (SDI). There are several definitions of what the SDI is. In the U.S. SDI means the technology, policies, standards and human resources necessary for the collection, processing, storage, distribution and promotion of the use of spatial data (Clinton B., 1994). Or, SDI comprises a set of technologies, policies and institutional arrangements that provide easier access to geospatial data (Nebert D., 2004).

It's hard to find an area of human activity in which we can safely say that it is not necessary spatial information. A number of current and potential customers as well as a wide application area proves the importance of SDI. The main feature of SDI is the ability to visualize geographic objects and phenomena as a tool for fast and efficient use of georeferenced data, for decision-making process and implementation of the scientific goals while saving time and money. SDI emphasizes the multidisciplinary nature of geoinformation science and the practical need for a balanced approach and cooperation of all disciplines (Илић А., 2009). Building SDI is a complex political, legal and technical project directly related to the construction of an information society based on knowledge and vision.

EUROPEAN SPATIAL DATA INFRASTRUCTURE

During the nineties of the 20th century increasing number of European countries have adopted plans and policies outlined by the development of information and communication technology and infrastructure. The term “e-Europe”, first mentioned in December in 1999, with the idea that the European Union provide the benefits of the changes brought by the information society. The next important step in the institutional and political framework was the adoption of the “Lisbon

друштва. Европска комисија је 1. јуна 2005. године израдила петогодишњу стратегију „Европско информационо друштво 2010.“ познату као „i2010“. Резултат наставка ових активности на пољу географских информација јесте усвајање INSPIRE директиве (Infrastructure for Spatial Information in Europe-INSPIRE) у Европском парламенту, марта 2007. године. Поред INSPIRE директиве и друге директиве и пројекти Европске уније имају значајан утицај на националне политике према просторним подацима. У ту групу спадају, Директива о информацијама у јавном сектору (PSI - Public Sector Information), пројекти глобалног мониторинга животне средине и безбедности (GMES - Global Monitoring for Environment and Security), интегрисаног система за контролу пољопривреде и идентификацију земљишних парцела (IACS-LPIS - Integrated Agriculture Control System-Land Parcel Identification System), европског система за сателитску навигацију (GALILEO), програми заштите животне средине и природе, Corrine, Natura.

Развој Европске инфраструктуре просторних података (European Spatial Data Infrastructure-ESDI) сложен је процес коме су претходиле неке значајне иницијативе и програми. Европска унија је формирана потписивањем Шенгенског споразума у јуну 1985. године између седам држава, са основном идејом о слободном кретању људи, роба и услуга између држава чланица. Прва европска иницијатива за коришћење дигиталних географских информација се односила на програм координације информација о животnoj средини (Coordination of Information on the Environment-CORINE) покренут од стране Европске комисије у јулу 1985. године. То је био почетак експерименталног пројекта на заједничком прикупљању и размени географских информација о животnoj средини и природним ресурсима између више европских држава. CORINE програм је допринео ширењу и употреби географских информација у дигиталној форми. Следећа значајна активност је усвајање директиве Европске уније о приступу информацијама 1990.

Strategy” in the year 2000, which defines the development objectives in building the information society. In the 1st of June 2005 the European Commission Prepared five-year strategy “A European Information Society 2010” known as the “i2010”. The result of the continuation of these activities in the field of geographic information is the adoption of the INSPIRE Directive (Infrastructure for Spatial Information in Europe - INSPIRE) in the European Parliament, in March 2007. In addition to the INSPIRE Directive and other Directives and EU projects have a significant impact on national policy to spatial data. This group includes the Directive on information in the public sector (PSI-Public Sector Information), projects Global Monitoring for Environment and Security-GMES, Integrated Agriculture Control system-Land Parcel Identification System (IACS-LPIS), a European satellite navigation system (GALILEO), programs of environmental protection and nature, Corrine, Natura.

The development of the European Spatial Data Infrastructure (ESDI) is a complex process which preceded any significant initiatives and programs. The European Union was formed by signing the Schengen Agreement in June 1985 between the seven countries, with the basic idea of the free movement of people, goods and services between member states. The first European initiative to use digital geographic information related to the program Coordination of Information on the Environment (CORINE) was launched by the European Commission in July 1985. It was the beginning of an experimental project on a joint collection and sharing of geographic information on the environment and natural resources between several European countries. CORINE program has contributed to the spread and use of geographic information in digital form. Another significant activity is the adoption of the EU Directive on Access to Information

године, која је подстакла коришћење и јавну употребу информација о животној средини прикупљених од стране државе. Статистичка канцеларија Европске комисије (EUROSTAT) установила је 1992. године пројекат GISCO (GIS for the Commission- GISCO). На састанку у Луксембургу је закључено да Европи прети опасност губитка свих предности које доноси потенцијал географских информација у смислу друштвеног и економског развоја. На истом састанку припремљен је Нацрт политичког документа за Савет министара у коме је препоручена координација активности на пољу географских информација. Овај нацрт, познат као GI2000, убрзао је консултације географске информационе заједнице у другој половини деведесетих, и помогао да се развије идеја о ESDI. Завршни документ GI2000, реализован у септембру 1999. године препоручио је формирање радних група, које су састављене од крајњих корисника географских информација, представника јавног и приватног сектора. Исте године, Европска комисија је основала међуагенцијски Комитет за географске информације (Committee on Geographic Information-COGI), са задатком да повећава свест о потенцијалу географских информација, координира њихово ширење и коришћење. Експертски тим је заједно са експертима из других секција Европске комисије и међународне географске информационе заједнице, дефинисао три групе предлога, и изнео их у децембру исте године, на састанку у Бечу, пред Комисију. Прва група предлога се односила на законски оквир развоја E-ESDI и одређивања општих услова, координације и мониторинга. Друга група предлога је уређивала организациону структуру иницијативе и прихватање правила од стране учесника, при чему је наглашена улога менаџмента са техничком координационом групом и улога заједничког истраживачког центра JRC из Испре у Италији (Joint Research Centre - JRC). Трећа група предлога, дефинисала је пет главних активности и носиоце тих активности, усмерених ка развоју законодавног и радног оквира.

in 1990 which has encouraged the use and public use of environmental information collected by a state. Statistical Office of the European Commission (Eurostat) established in 1992 the project GIS for the Commission - GISCO. At the meeting in Luxembourg was concluded that Europe is in danger of loss of all the benefits that brings the potential of geographic information in terms of social and economic development. At the same meeting was prepared a draft policy paper for the Council of ministers in which was recommended the coordination of activities in the field of geographic information. This paper known as GI2000, accelerated the geographic information community consultation in the second half of the nineties and helped to develop the idea of ESDI. The final document GI2000 implemented in September in 1999 recommended the establishment of working groups which are composed of end users of geographic information, representatives of the public and private sectors. That same year, the European Commission has set up an inter-agency Committee on Geographic Information (COGI), with a mission to increase awareness about the potentials of geographic information, coordinate their dissemination and use. The review team along with experts from other sections of the European Commission and international geographic information community, defined three groups of proposals and presented them in December of the same year at a meeting in Vienna. The first group of proposals was related to the legal framework of e-ESDI and determining the general requirements, coordination and monitoring. Another group of proposals regulated organizational structure initiatives and acceptance of the rules by the participants and emphasized the role of management and the technical coordination group and the role of the Joint Research Centre (JRC) from Italy. The third group of proposals, has defined five main activities and the holders of these activities,

Након састанка у Бечу, ова иницијатива названа је INSPIRE, а носиоци активности су потписали меморандум о разумевању у априлу 2002. године у коме су прецизирани детаљи прве фазе развоја. Документ је комплетиран у октобру 2002. године а први извештај о статусу SDI у државама чланицама ЕУ је поднет у августу 2003. године. Након дуге полемике и усаглашавања у троуглу Европски парламент, Савет министара и Комисија, дошло се до прихватања коначног предлога директиве 21. новембра 2006. године, током финског председавања ЕУ. Усклађени текст предлога INSPIRE директиве је публикован у јануару 2007. године, директива је усвојена у Европском парламенту 14. марта 2007. године, а ступила на снагу 15. маја исте године.

aimed at the development of the legislative and working framework.

After the meeting in Vienna, the initiative is called INSPIRE and holders of these activities have signed a memorandum of understanding in July 2002 in which were specified details of the first stage of development. The document completed in October 2002 was the first report on the status of SDI in the EU Member States submitted in August 2003. After long debates and adjustments in the triangle - the European Parliament, the Council and the Commission, accrued the acceptance of the final draft of the Directive in the 21st of November 2006 during the Finnish presidency of the EU. Harmonized text of the draft INSPIRE Directive was published in January 2007. The Directive was adopted by the European Parliament on the 14th of March 2007 and entered into force on the 15th of May the same year.

INSPIRE ДИРЕКТИВА

Потреба за INSPIRE директивом проистекла је из општег стања и недефинисаних правила везаних за просторне податке у Европи. То су: подељеност и недостатак одговарајуће доступности података, мањак усклађености између података различитих географских размера, редувантност прикупљања, подељеност и преклапање података, недовољно коришћење стандарда – некомпатибилни подаци и информациони системи, недостатак координације између управљачких нивоа који су одговорни за прикупљање података – од локалног до државног нивоа, недостатак одговарајућих података, рестрикције у дистрибуцији података – ауторска права, интелектуалне својине, приступ подацима, накнаде за коришћење и друго (Directive 2007/2/EC).

Директива садржи 35 генералних одредби, главни текст је подељен на 7 делова и чине га 26 чланова са три анекса (Анекси I, II и III), а у

INSPIRE DIRECTIVE

The need for INSPIRE directive came from the general condition and undefined rules for spatial information in Europe. Those are the division and the lack of adequate data availability, lack of harmonization between data of different geographic scale, redundancy of data collection, division and overlapping of data, insufficient use of standards - incompatible data and information systems, a lack of coordination between the management level which is responsible for data collection - from local to the state level, the lack of appropriate data, the restrictions in the data distribution - copyright, intellectual property, data access, fees for the use of data and other (Directive 2007/2/EC) .

Directive contains 35 general provisions, the main text is divided into seven parts-26 articles with three annexes (Annexes I, II and III), and in the last 26 Article says:

последњем 26. члану пише: „Ова Директива је намењена државама чланицама, Стразбур, 14. март 2007. године!“.

Основне компоненте будуће просторне информационе инфраструктуре требало би да буду: а) метаподаци; б) мрежни сервиси и технологије, укључујући европски геопортал; в) интероперабилност и хармонизација низова просторних података и сервиса; г) споразуми за приступ, размену, коришћење и дељење просторних података и сервиса; д) механизми координације, мониторинга и извештавања.

Наведене компоненте ће омогућити реализацију усвојених INSPIRE принципа, изведених из основних принципа инфраструктуре просторних података (Directive 2007/2/EC): просторне податке треба једном прикупити, а затим одржавати на нивоу где се то може радити на ефикасан и економичан начин; потребно је омогућити комбиновање просторних података из различитих извора широм Европе и делити их између великог броја корисника и апликација; просторни подаци прикупљени на једном нивоу управљачке структуре треба да буду доступни на свим нивоима; просторни подаци потребни за ефикасно управљање не би требали да имају ограничења у смислу масовног коришћења; лак приступ и проналажење доступних просторних података треба да буде праћен једноставном проценом да ли су погодни за жељену употребу и под којим условима; приказ просторних података треба да буду асоцијативан, једноставан за разумевање уз отворену могућност за додатне визуелизације у одговарајућем контексту сходно потребама корисника.

Изградња база просторних података на различитим нивоима и јединственог интегрисаног система у кохерентну инфраструктуру просторних података ЕУ, јесте основни циљ INSPIRE директиве. Директива предвиђа да се у првој фази ускладе и документују метаподаци и изградне механизми који ће ту документацију учинити доступном. Друга фаза, односи се на стварање услова за једноставан приступ просторним подацима,

“This Directive is intended to member states, Strasbourg, 14 March, 2007!”.

The basic components of future spatial information infrastructure should be: a) Metadata b) network services and technologies, including the European portal, c) interoperability and harmonization of spatial data and services, d) agreements to access, share, use and sharing of spatial data and services, f) mechanisms for coordination, monitoring and reporting.

These components will enable the implementation of the adopted INSPIRE principles, derived from the basic principles of spatial data infrastructure (Directive 2007/2/EC): spatial data should be collected once and then maintained at the level where it can operate in an efficient and cost-effective manner, it is necessary to enable combine spatial data from different sources across Europe and share it between many users and applications, spatial data collected at one level of management structures should be available at all levels, spatial data needed for effective management should not have limitations in terms of mass use, easy access and retrieval of available spatial data should be accompanied by a simple assessment of whether they are suitable for the intended use and under what conditions, the display of spatial data should be associative, easy to understand with the possibility open for further visualization in context according to the user's needs.

The construction of spatial databases at different levels of a single integrated system in a coherent Spatial Data Infrastructure EU, is the main objective of the INSPIRE Directive. Directive provides that in the first phase adjust and document metadata and building mechanisms which will make the documents available. The second stage refers to the creation of conditions for easy access to spatial data, their simple analysis regardless of the data source, and which topic they relate to. Third, leads to absolute standardization model spatial data

њихову једноставну анализу, без обзира на извор података и на коју тему се односе. Трећа, води ка апсолутној стандардизацији модела просторних података у одговарајућем домену. Прикупљени просторни подаци, картирају се у заједнички модел који омогућава напредне анализе података, координацију и визуелизацију. Директива не захтева прикупљање нових просторних података, већ се односи на постојеће сетове просторних података који испуњавају следеће услове: а) односе се на подручје где држава чланица има или извршава правосудну надлежност; б) у дигиталном (електронском) су формату; в) чувају се од стране јавне управе или треће стране; г) односе се на појмове наведене у Анексима I, II и III.

Четврта фаза, предвиђа операционализацију услова за приступ актуелним метаподацима у реалном времену кроз модел интегрисаних просторних података из различитих извора, од локалног до европског нивоа, на бази јединствених стандарда и протокола. У спровођењу директиве посебну пажњу треба посветити моделу финансирања и политике цена за просторне податке (Direktiva 2007/2/EC). Модел финансирања и креирање цена за просторне податке и услуге значајно утиче на однос и приступ корисника просторним подацима. Један од услова за успешну имплементацију директиве јесте образовање тела за координацију, главног менаџмента на нивоу ЕУ и менаџмента на националним нивоима. За изградњу ESDI је одговорна Европска комисија а координација и менаџменти на националним нивоима обезбеђују функционалност и интероперабилност са ESDI.

„Директива треба да понуди решење за баријере које ствара више од 20 језика, више од 100 различитих просторних референтних система, неколико хиљада високо квалитетних локалних и националних база просторних података, моделованих на различите начине и са различитим стандардима“ (Directive 2007/2/EC). Потребно је учинити напор, у смислу јединствених дефиниција метаподатака на свим

in the appropriate domain. Collected spatial data are mapped into a common model that enables advanced data analysis, coordination and visualization. The Directive does not require collection of new spatial data, but also applies to existing spatial data sets that meet the following criteria: a) refer to the area where a Member State has executed or judicial authority, b) are in a digital format c) are kept by public authorities or other third parties, g) relate to the terms listed in Annexes I, II and III. .

The fourth stage provides operationalization of the conditions for access to the current metadata in real time through a model of integrated spatial data from different sources, from the local to the European level, on the basis of uniform standards and protocols. The implementation of the directive, special attention should be paid to the model of financing and pricing policy for spatial data (Directive 2007/2/EC). Model funding and cost of spatial data and services significantly influence the attitude and user access to spatial data. One of the conditions for the successful implementation of the Directive is the training body for coordination, top management at the EU level and at national level managements. For building of ESDI is responsible the European Commission and co-ordination and management at the national level provides the functionality and interoperability of the ESDI.

“Directive should offer solutions to the barriers that generates more than 20 languages, more than 100 different spatial reference system, thousands of high quality local and national spatial database, modeled in different ways and with different standards” (Directive 2007/2/EC). It is necessary to make the effort, in terms of unique metadata definitions in all EU languages, unifying object catalog and specification, taking into account national and cultural aspects. Accepting the INSPIRE directive leads to the establishment of a

језицима ЕУ, унификације каталога објеката и спецификација, уз уважавање националних и културних аспеката. Прихватање INSPIRE директиве води ка успостављању заједничког профила метаподатака, који обухвата модел метаподатака и формате метаподатака у функцији њиховог проналажења, приступа и коришћења. Интеграција националних инфраструктура у INSPIRE ће се реализовати кроз приступ истим инфраструктурама преко геопортала ЕУ којим руководи Комисија. INSPIRE геопортал представља Интернет сајт који омогућава приступ услугама. Ограничење у приступу, у смислу услуга откривања које омогућавају тражење сетова просторних података и услуга на основу садржаја одговарајућих метаподатака и приказа садржаја метаподатака, предвиђа се за случајеве када би такав приступ утицао на међународне односе, јавну безбедност и националну одбрану. Ограничење на услуге увида, преузимања, трансформације и активирања других услуга за просторне податке су предвиђена у случајевима потенцијално негативног утицаја на: а) на поверљивост правног поступка; б) међународне односе, јавну безбедност и националну одбрану; в) поверљивост комерцијалних или индустријских информација; г) права на интелектуалну својину; д) поверљивост личних података, заштиту животне средине, и) интересе или заштиту свих лица која су добровољно дала тражену информацију без законске присиле да то учине, осим ако то лице није сагласно са ојављивањем такве информације.

Анекси I, II и III Директиве, дефинишу појмове који се односе на сетове просторних података. Циљ директиве јесте да се утврде општа правила оснивања инфраструктуре просторних података у ЕУ. Имплементација националних инфраструктура треба да буде прогресивна, а питањима везаним за просторне податке треба доделити одговарајући ниво приоритета. Директива има обавезујући карактер за све државе чланице ЕУ, а за државе кандидате представља важан део преговора у процедури стицања пуноправног чланства.

common metadata profile, which includes a model of metadata and formats of metadata in a function of finding, access and use. The integration of national infrastructure INSPIRE will be realized through access to the same infrastructure through EU portal managed by the Commission. INSPIRE portal is an Internet site that provides access to services. Restriction of access, in terms of service discovery that allows searching of spatial data sets and services based on the content of the corresponding metadata and display the content metadata, are provided for cases where such access would impact on international relations, public security or national defense. Restrictions on services insights, downloads, transformation and activation of other services for the spatial data are provided in cases of the potentially negative impact on: a) the confidentiality of the legal proceedings, b) international relations, public security and national defense, c) the confidentiality of commercial or industrial information, d) intellectual property rights, e) the confidentiality of personal data, the protection of the environment i) the interests or protection of all persons who have voluntarily provided wanted information without legal compulsion to do so, unless that person don't agree with disclosure of such information.

Annexes I, II and III of the Directive, defines terms that are related to spatial data sets. The aim of the directive is to establish general establishing spatial data infrastructures in the EU. Implementation of national infrastructures should be progressive, and issues related to spatial data should be assigned the appropriate priority level. Directive is binding to all EU member states and for the candidate countries is an important part of the negotiations in the process of gaining full membership. Obligations of EU member states is to submit the first report on the implementation of the Directive to the Commission by 15th the May of 2010, and

Обавезе држава чланица ЕУ јесу да први извештај о имплементацији Директиве поднесу Комисији до 15. маја 2010. године, а почевши од 15. маја 2013. извештај по одређеним питањима државе чланице достављати ће сваке три године.

ГЛОБАЛНИ МОНИТОРИНГ ЗА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ И БЕЗБЕДНОСТ

Развој ESDI од почетка овог века, подржан је још једним значајним програмом глобалног мониторинга за животну средину и безбедност (Global Monitoring for Environment and Security - GMES). Политички мандат под водством Европске комисије, одређен је на Самиту ЕУ у Гетеборгу 2001. године, са циљем да се обезбеди европски допринос еколошкој заштити и безбедносној политици. GMES обухвата четири главна, међусобно зависна елемента: сервисе, просторну инфраструктуру, градску инфраструктуру, интеграцију података и менаџмент. Европска просторна агенција (European Space Agency - ESA) и Европска комисија су од 2005. године започели посао на развоју прве фазе GMES, успостављању основног сервиса.

Основни сервиси ће бити дефинисани као заједнички информациони капацитет радног оквира за ESDI (<http://ESDI Organisation and E-ESDI Action Plan>). Циљне области које ће ови сервиси покривати су: шумски, морски и обалски и поларни мониторинг, поплаве, пожари, процена ризика гео-опасности, мониторинг квалитета ваздуха и прогнозирање, картирање Земљине површи и праћење урбаног развоја. Промене на земљишту у урбаним срединама са више од 100.000 становника ће се пратити као део пројекта „Урбаног атласа“. Сервиси за мониторинг осталих еколошки осетљивих подручја ће почивати на високој резолуцији података. Предвиђено је да просторни подаци у основном сервису буду доступни за кратко време и у високој просторној и вертикалној резолуцији, размере 1:25.000 до 1:100.000 за помоћне податке и 1:10.000 до 1:50.000 за основне

starting from the 15th of May 2013 to report on certain issues Member States will submit every three years.

GLOBAL MONITORING FOR ENVIRONMENTAL AND SECURITY

The development of ESDI since the beginning of this century is supported by another major program of Global Monitoring for Environment and Security (GMES). The political mandate under the guidance of the European Commission was determined at EU summit in Gothenburg in 2001 with the aim to provide a European contribution to environmental protection and security policy. GMES comprises four main, interdependent elements: services, infrastructure, urban infrastructure, data integration and management. European Space Agency (ESA) and the European Commission in 2005 have begun to work on the development of the first phase of GMES-the establishment of basic services.

Basic services will be defined as a common information capacity of the framework for ESDI (<http://ESDI Organization and E-ESDI Action Plan>). Target areas that will cover these services are: forest, marine, and coastal and polar monitoring, floods, fires, risk assessment of geo-hazards, air quality monitoring and forecasting, mapping and monitoring of the Earth's surface for urban development. Changes in land in urban areas with more than 100000 inhabitants will be monitored as part of the "Urban Atlas". Services for monitoring other environmentally sensitive areas will be based on high-resolution data. It is anticipated that the spatial data in the basic services will be available for a short time and at high spatial and vertical resolution, scale 1:25000 to 1:100000 for

податке. Планирано је да се просторни подаци редовно и учестало ажурирају, а да носиоци прикупљања података буду главне националне и регионалне институције на пољу географских информација. Ажурирање просторних података на сваких три до пет година и релативно висока резолуција картирања обезбедити ће се орторектификацијом сателитских снимака. Формирање поменутих сервиса, базирано је на стварању опажачких капацитета: радара високе резолуције, мултиспектралних сателитских снимака високе резолуције, капацитета за мониторинг копна и светског океана, атмосферски геостационарни мониторинг и ниско-орбитни атмосферски мониторинг. Развој опажачких капацитета одобрио је Савет министара ЕУ у децембру 2005. године. Тежишни задатак у том смислу јесте лансирање два опажачка сателита за које је планирано да буду оперативни током двехиљадедванаесте године и да у орбити остану око 15 година. Основни и помоћни просторни подаци ће бити приказивани на тематским и топографским картама у комбинацији са дигиталним моделом висина и сетом дигиталних ортофото просторних података. Најважније одлуке које се односе на интеграцију података и управљање са подацима садржане су у имплементационим правилима INSPIRE директиве као основног правилника за повезивање у ESDI.

ГЛОБАЛНА ИНФРАСТРУКТУРА ПРОСТОРНИХ ПОДАТАКА

Данас се SDI изграђује уз снажну политичку подршку у многим државама широм света. Они који доносе одлуке, из разних сфера привредног и друштвеног живота, из јавног и приватног сектора, желе да виде даље од националних граница. Резултат овога јесте да све више држава и организација пристаје да дели „своје“ просторне податке са другима и користи просторне податке других о њима и о себи самима. На цивилизацијском путу

ancillary data and 1:10000 to 1:50000 for basic information. It is planned spatial data to be regularly and frequently updated, and that the holders of the data collection are major national and regional institutions in the field of geographic information. Update spatial data every three to five years and a relatively high resolution mapping will be provided by orthorectification of satellite images. The formation of the above mentioned services is based on the creation of observational capacities: radar of high-resolution, multispectral satellite images of high resolution, capacity for monitoring global land and ocean, atmospheric geostationary monitoring and low-orbit atmospheric monitoring. Developing of observational capacity was approved by the EU Council of Ministers in December 2005. The ultimate task in this regard is the launch of two observational satellites that are planned to be operational during 2012 and remaining in orbit for about 15 years. Primary and secondary spatial data will be shown in thematic and topographic maps in conjunction with a digital elevation model and a set of digital orthophoto spatial data. The most important decisions related to data integration and management of data are contained in the implementing rules of the INSPIRE directive as the basic rules for the connection of the ESDI.

GLOBAL SPATIAL DATA INFRASTRUCTURE

Today, SDI is built with strong political support in many countries around the world. Policy makers from various spheres of economic and social life, public and private sector, want to see beyond national borders. The result of this is that more and more countries and organizations agreed to share “their” spatial data with others, and use spatial data and other information from others. On the civilization way of

преображаја света у „глобално село“ бришу се националне границе, а интероперабилни системи, као што је Глобална инфраструктура просторних података (Global Spatial Data Infrastructure -GSDI), унапређују сарадњу унутар глобалне заједнице, доносећи бенефите корисницима географских информација у свакодневном животу (Илић, 2010).

Иницијатива о GSDI настала је и развија се као резултат напретка информационе технологије и економске глобализације. Технологија јесте једна од главних компоненти овог великог система који представља глобални поглед на Земљу кроз увек доступне географске информације, интероперабилне и веб-оријентисане географско информационе системе и портале. Кровна организација, која повезује професионалне и посебне интересе кроз промоцију међународне кооперације и сарадње у подршци развоја локалне, националне и регионалне SDI, јесте GSDI Асоцијација. На другој глобалној конференцији у САД, 1997. године, GSDI је дефинисана као „скуп принципа, организација, података, технологија, стандарда, механизма испоруке, финансијских и људских ресурса неопходних да реализација пројеката на регионалном и глобалном не буде ометана у постизању жељених циљева“ (Coleman и McLaughlin, 1997). Успех идеје о GSDI у великој мери зависи од степена партнерства и међународне сарадње између националних влада, националних картографских и других организација и индустрије. Дobar пример сарадње на регионалном нивоу јесте Европска кровна орагнизација за географске информације (European Umbrella Organization for Geographic Information-EUROGI), чији је циљ лакши приступ географским информацијама на регионалном нивоу. EUROGI заступа европски став по питању развоја GSDI и представља европски регионални контакт са GSDI (Masser, 2007).

Националне картографске и друге организације имају кључну улогу у стварању тачних и ажурних просторних података, затим у њиховом развоју и одржавању, али и у развоју

transformation of the world into a “global village” without borders, interoperable systems, such as the Global Spatial Data Infrastructure, promotes cooperation within the global community, bringing benefits to users of geographic information in every day life (Илић А., 2010).

Initiative GSDI was created and developed as a result of the progress of information technology and economic globalization. Technology is one of the main components of a large system that presents a global view of the Earth through always available geographic information, interoperable and Web-oriented geographic information systems and portals. Main organization that connects professional and special interests through the promotion of international cooperation and collaboration in support of the development of local, national and regional SDI, is the GSDI Association. On the second global conference in the U.S. in 1997, the GSDI was defined as “a set of principles, organization, data, technologies, standards, delivery mechanisms, and financial and human resources necessary for the implementation of projects on the regional and global level will not be disturbed in achieving of the desired goals” (Coleman J. D. and McLaughlin J., 1997). The success of the idea of GSDI depends largely on the degree of international cooperation and partnerships between national government, national mapping, and other organizations and industries. A good example of cooperation at the regional level is the main European organization for geographic information (EUROGI), which goal is easier access to geographical information on the regional level. EUROGI represents the European stand about the development of GSDI and a European regional contact to the GSDI (Masser I., 2007).

National Mapping and other organizations have a key role in the creation of accurate and up to date spatial data, then

GSDI. Постоје и многе друге организације, агенције и институције које прикупљају и користе просторне податке. Између свих њих пожељно је успоставити комуникацију и развијати програме сарадње на принципу интероперабилности (Илић и Милојковић, 2011). Веома значајан програм подршке развоју GSDI пружа картографска иницијатива Global Map коју је 1992. године покренуо Географско-геодетски институт Јапана. Индустрија игра проактивну улогу у развоју GSDI, утичући, поред осталог, на усвајање глобалних стандарда и спецификација у области географских информација.

in their development and maintenance, but also in the development of GSDI. There are many other organizations, agencies and institutions that collect and use spatial data. Between all of them, it is desirable to establish communication and develop programs of cooperation based on the principle of interoperability (Илић А. and Милојковић Б., 2011). A very important program of support the development of GSDI provides mapping initiative Global Map which was initiated in 1992 by Geographic Geodetic Institute of Japan. Industry has a proactive role in the development of the GSDI, affecting, among other things, the adoption of global standards and specifications in the field of geographic information.

РЕЛЕВАНТНИ СТАНДАРДИ И СПЕЦИФИКАЦИЈЕ

Унутар светске геоинформационе заједнице развија се велики број националних и међународних геоинформационих стандарда. Начелно, стандарди који се односе на просторне податке и инфраструктуру просторних података још увек су у фази развоја. Још увек није потпуно јасно, који све стандарди постоје, који су све стандарди потребни за SDI, или како их имплементирати у SDI. Стандарди на пољу просторних података су потребни свима који се баве прикупљањем, израдом, дистрибуцијом и коришћењем просторних података, самостално или са неким информацијама неvezаним за простор (Илић, 2010).

Већину међународних стандарда на пољу геоинформација и техничких протокола прописују Технички комитет 211 Међународне организације за стандардизацију (International Organization for Standardization/Technical Committee 211 – ISO/TC211), Отворени ГИС конзорцијум (OpenGIS Consortium – OGC), W3C (World Wide Web Consortium - W3C) и Internet Engineering Task Force (IETF). Ови стандарди покривају методе, алате и сервисе за прикупљање, обраду, анализу, управљање,

RELEVANT STANDARDS AND SPECIFICATIONS

Within the global geoinformation community develops a large number of national and international geoinformation standards. Generally, the standards relating to spatial data and spatial data infrastructure are still in the development stage. It is still not entirely clear what are all existing standards, which standards are needed for SDI, or how to implement standards to the SDI. Standards in the field of spatial data are needed for everyone involved in collecting, processing, distribution and use of spatial data, itself or with any information unrelated to space (Илић А., 2010).

Most of international standards in the field of geo-information and technical protocols prescribe International Organization for Standardization/Technical Committee 211 - ISO/TC211, Open GIS Consortium (OGC), World Wide Web Consortium (W3C) and Internet Engineering Task Force (IETF). These standards cover the methods, tools and services for the collection, processing, analysis, management, access, transfer and display of data. For the SDI are particularly

приступ, пренос и приказ података. За SDI посебно значајни су стандарди који се односе на дистрибуцију, приступ и размену просторних података, као и стандарди везани за метаподатке. Развој стандарда за географске информације у великој мери се ослања на информационе технологије и податке, чиме се истовремено обезбеђује развој сектора за одређене програме помоћу географских података. У функцији лаког приступа, ефикасне дистрибуције, употребљивости и осигураног квалитета просторних података морају постојати заједнички формати размене. Прихватљив приступ подразумева избегавање власничких формата који могу ограничити софтверске опције. Стандарди и њихова отвореност јесу од изузетне важности за интероперабилност ГИС података. Према OGC-у отворени стандард је: а) стандард који настаје у отвореном, међународном, индустријском партиципативном процесу; б) отворени стандард има јаван, отворени и бесплатни приступ свим спецификацијама интерфејса; в) отворени стандард не може дискриминисати по било ком основу појединце или групе; г) отворени стандард осигурава да спецификације и лиценце морају бити технолошки неутралне, односно не могу фаворизовати било коју појединачну технологију или врсту интерфејса.

Отворени стандард слободно се дистрибуира, без ограничења и без накнаде. Овај стандард није власнички и наставља да се мења у отвореном процесу у којем може учествовати било која организација, агенција или компанија. По истој дефиницији *de facto* стандард створен од једне компаније, групе компанија или владе није отворени стандард, чак и ако је објављен и доступан за коришћење бесплатно. Отворени стандарди доносе корист свим ГИС корисницима и друштву у целини (Huisman and Rolf, 2001. и Demers, 2003).

Данас не постоје међународни стандардизовани софтвери, али је наглашена потреба за софтверском интероперабилношћу. Важно је разумети разлику између стандарда за развој и креирања софтвера и самог софтвера.

important standards related to distribution, access and sharing of spatial data, and standards related to metadata. Development of standards for geographic information heavily relies on information technology and data, which also provides the development of sector for specific programs using geographic data. In the function of the easy access, efficient distribution, usability and quality of spatial data must exist a common exchange formats. Acceptable approach involves avoiding proprietary formats that can limit software options. Standards and openness are paramount for interoperability of GIS data. According to the OGC open standard is: a) standard resulting in an open, international, participatory industry process, b) open standard has public, open and free access to all interface specification, c) open standard can not discriminate in any way, any individuals or groups, g) open standard provides that specifications and license must be technology-neutral, and cannot favor any particular technology or type of interface.

An open standard is freely distributed, without limitation and without compensation. This standard is not proprietary and is continuing to change in an open process in which it can participate in any organization, agency or company. By the same definition *de facto* standard created by a company, group of companies or the government is not an open standard, even if it is published and available for use free of charge. Open standards brings benefits all GIS users and society as a whole (Huisman O. and Rolf A., in 2001, and Demers M.N., 2003).

Today there are no international standardized software, but is stressed out the need for software interoperability. It is important to understand the difference between the standards for the development and creation of software and the software itself. One particular software can be used for database or can be used a standardized way for development of software, but the software itself will never be the standard.

Један посебан софтвер може бити коришћен за базе података или се могу користити стандардизовани начини за развој софтвера, али сам софтвер никада неће бити стандардан. Из практичних разлога за SDI могао би да се препоручи један заједнички софтвер. То би олакшало приступ и размену података између бројних организација али корисници који користе други софтвер или систем не би могли да искористе све предности SDI. База метаподатака за комплексне структуре као што је SDI, мора бити у стању да пружи информације о подацима у различитим системима и форматима. Чак и ако постоје подаци који нису директно повезани са SDI (због формата, квалитета, итд.), они су и даље значајни за прикупљање података у бази метаподатака. Прикупљање и приказ података из различитих система и у различитим форматима захтева да метаподаци буду стандардизовани.

Серија стандарда ISO/TC211 обезбеђује стандардизоване процесе за развој и примену географских информација, док је OGC више фокусиран на интеграцију података и геопросторних ресурса у области рачунарства. Технички комитет 211 је основан на предлог Канаде, са циљем да се пренесе европско искуство на пољу стандардизације ка другим чланицама. Врлобрзо је закључено, да постојање две независне организације за стандардизацију у истом домену ствара препреке за практична решења. То је значило расипање ресурса, као и да ће један од два паралелна стандарда, пре или касније испасти из употребе. Поред тога циљна област стандардизације (географске информације), релативно је мала у односу на друге области (нпр. аутомобилска индустрија, тржиште новца).

ЗАКЉУЧАК

Процеси глобализације деле свет на две зоне, зону стагнације и зону развоја. Инфраструктура просторних података омогућава реализацију концепта „прикупи једном, користи више пута“. Она обезбеђује широку сарадњу између произвођача

For practical reasons, the SDI could be recommending a common software. This would facilitate access to and exchange of information between various organizations, but users of other software or system would not be able to take advantage of all the benefits of SDI. Database metadata for complex structures such as SDI, must be able to provide information about the data in different systems and formats. Even if there are data which are not directly related to SDI (due to size, quality, etc.), they are still important to collect data in the metadata. Collection and display of data from different systems and in different formats require metadata to be standardized.

Series of standards ISO/TC211 provides standardized processes for the development and implementation of geographic information, while the OGC is more focused on the integration of geospatial data and resources in the field of computing. Technical Committee 211 is based on the proposal of Canada, in order to transfer the European experience in the field of standardization to other states. Very quickly it was concluded, that the existence of two independent standards organizations in the same domain creates obstacles for practical solutions. This meant a waste of resources, as well as that one of the two parallel standards, sooner or later will fall out of use. In addition, the target area of standardization (geographic information), is relatively small compared to other areas (e.g. auto industry, money market).

CONCLUSION

The processes of globalization divide the world into two zones, the stagnation zone and development zone. Spatial data infrastructure enables the realization of the concept of “collect once, use many times”. It provides a broad cooperation between

просторних података, краће време, лакши, јевтинији и интуитиван приступ корисника просторних података. Трошкови креирања и одржавања дигиталних просторних података изразито су високи па се веома значајно време, новац и труд може уштедети уколико географске информације међусобно размењују и ажурирају. SDI ће допринети да се јасније сагледају проблеми и доносе ефикасније одлуке везане за стратегијска питања одрживог развоја, заштите животне средине, приступа природним ресурсима, енергетске безбедности и многа друга питања. Савремена технологија уз развијену SDI окренута ка кориснику, омогућава брз и једноставан приступ релевантним просторним подацима уз све предности ефеката визуелизације. Усвајање INSPIRE директиве резултат је присутне географске свести на високом политичком нивоу ЕУ, и схватања да је бројним корисницима потребно омогућити лак и ефикасан приступ географским информацијама из различитих локалних, националних и регионалних извора. Европска и глобална инфраструктура просторних података имају за циљ стварање услова и дугорочних механизма за глобални приступ и размену географских информација без обзира на политичке границе. Постављени циљ спроводи се кроз координиране активности на промоцији и имплементацији комплементарне политике, заједничких стандарда и ефикасних механизма за развој и употребљивост интероперабилних дигиталних просторних података и технологија.

producers of spatial data, shorter, lighter, cheaper, intuitive user access to spatial data. The cost of creating and maintaining digital spatial data are extremely high and very significant time, money and effort can be saved if the geographic information are exchanged and updated. SDI will contribute that problems are clearly perceived and effective decisions are made regarding to the strategic issues of sustainable development, environmental protection, and access to natural resources, energy security and many other issues. Modern technology developed by SDI facing towards user, provides quick and easy access to relevant spatial data with all the benefits of visualization effects. The adoption of the INSPIRE directive is the result of the present geographical awareness at a high political level in the EU, and the realization that is necessary to enable a number of users an easy and efficient access to geographic information from a variety of local, national and regional sources. European and global spatial data infrastructure aim to create conditions and long-term mechanisms for global access and share of geographic information regardless to political boundaries. The set goal is implemented through coordinated activities on the promotion and implementation of complementary policies, common standards and effective mechanisms for the development and usability of interoperable digital spatial data and technologies.

ЛИТЕРАТУРА/BIBLIOGRAPHY

1. Clinton, W. J. (1994). *Coordinating geographic data acquisition and access: The National Spatial Data Infrastructure, Executive Order 12906*, Federal Register 59, 17671-17674 (www.cdit.cn/digi/12906.html).
2. Coleman J. D., McLaughlin, J. (1997). *Defining Global Geospatial Data Infrastructure (GSDI) Components, Stakeholders and Interfaces, International seminar on Global Geospatial Data Infrastructure*, University of North Carolina.
3. Demers M. N. (2003). *Fundamentals of Geographic Information Systems*, John Wiley&Sons Inc., New York.
4. ERD: http://inspire.jrc.ec.europa.eu/reports/ESDI_Action_plan1aa13.pdf (januar 2014).
5. Huisman, O., Rolf, A. (2001). *Principles of Geographic Information Systems*,

- (http://www.itc.nl/library/papers_2009/general/PrinciplesGIS.pdf, januar 2014).
6. Илић, А. (2009). Глобална инфраструктура просторних података, *Зборник радова*, Београд: „Јован Цвијић“, САНУ, Књ. 59, Бр. 1, 179 -194.
 7. Илић, А. (2010). *Прилог моделу изградње националне инфраструктуре просторних података на принципу интероперабилности*, Докторска дисертација, Природно-математички факултет. Нови Сад: Универзитет у Новом Саду
 8. Илић, А., Милојковић, Б. (2011). Принцип интероперабилности у изградњи инфраструктуре просторних података, „*Геодетска служба*“ бр. 114, Београд: Републички геодетски завод, 48-52.
 9. Masser I. (2007). *Building European Spatial Data Infrastructures*, ESRI Press, California.
 10. Nebert, D. (2004). *Developing Spatial Data Infrastructures: The SDI Cookbook*, <http://www.gsdi.org/docs2004/Cookbook/cookbookV2.0.pdf>, (02.12.2013).
 11. Official Journal of the EU, Directive 2007/2/EC of the European Parliament and the Council of 14th March establishing an Infrastructure for Spatial Information in Europe (INSPIRE), 2007.