

CONCERNING THE PROBLEMS OF GEOINFORMATION TECHNOLOGIES IN BULGARIA

Andreeva P., Andreev A.

*Department Geography, Sout-West University, Blagoevgrad, Bulgaria, peti_and@abv.bg
Department Artillery and Geodesy, Air Defense and Communication and Information Systems faculty -
Shumen / NMU “Vasil Levsky”, Bulgaria, andreev_an@abv.bg*

Abstract: През последните години термина „геоинформационна технология“ започна да се използва активно в много сфери на човешката дейност, където се прилагат методите на пространствено-времевия анализ при проучване, планиране и управление на геопространствени обекти. Геотехнологиите по своята същност представляват приложни задачи в областта на териториалното развитие, реализирано на базата на прилагането на комплекс от съвременни геоинформационни технологии и съответните геоданни.

Keywords: Геоинформационни технологии, геоинформационни системи, геоданни.

ВЪРХУ ПРОБЛЕМИТЕ НА ГЕОИНФОРМАЦИОННИТЕ ТЕХНОЛОГИИ У НАС

Андреева П., Андреев А.

Въведение

През последните години термина „геоинформационна технология“ започна да се използва активно в много сфери на човешката дейност, където се прилагат методите на пространствено-времевия анализ при проучване, планиране и управление на геопространствени обекти. Геотехнологиите по своята същност представляват приложни задачи в областта на териториалното развитие, реализирано на базата на прилагането на комплекс от съвременни геоинформационни технологии и съответните геоданни.

1. Тенденции в развитието на геоинформационните технологии

Геоинформационните технологии представят важните тенденции на моделиране на обекти и явления в геоинформатиката, като:

- Създаване на „индустрия“ в геоинформатиката (унификация и интеграция на способите за получаване, обработка, представяне и съхранение на геоинформацията на базата на ГИС-технологиите);
- Създават се и се внедряват стандарти за геоинформация и нейния обмен (национални и международни инфраструктурни пространствени данни, създадена е специална комисия към

ООН по обмена на геоинформация, създаден е и активно работи геопространствен портал на Европейския съюз);

- Геоинформацията стана пазарен продукт и свободно може да се закупи по Интернет мрежата (купуват се космически снимки, глобални инфраструктурни пространствени данни, използване на g.net на компанията ESRI, като нова архитектура за разпространение и използване на геоинформация от разпределени източници);

- Нараства броя на реализираните в различни области на човешкия живот ГИС-проектите, които може да се разглеждат като хетерогенна програмно-техническа среда, тясно свързана с другите елементи на системата за управление. За това се изисква да се сформират и адаптират на базата на съществуващите стандарти, непротиворечиви и достатъчно детайлни „информационни образци“ за предметната област в която се внедрява ГИС-технологията.

- ГИС-технологията се превръща в своеобразен подход в рамките на всички системи от информационни технологии. Това се отразява на процесите за активна интеграция на ГИС-разработките с телекомуникациите, данните от дистанционното сондиране на Земята, ГНСС, САПР и експертните системи.

- Развитие на ГИС-технологиите премина от начална фаза към финална фаза. В това отношение се извършва преход от оценка на възможностите за използване на ГИС към комплексен анализ на реалната потребност за внедряване. С развитието на високите технологии се реализира развитие на ГИС-технологиите свързано с използването на геоинтерфейси (геопортали, геосервиси) от типа на Google Earth и Google Maps, осигуряващи синхронизацията на паралелния достъп до данни от ДСЗ по всички йерархии на пространствените мащаби.

- Геопространствената информация непрекъснато се развива (данните за обектите се разглеждат като полиструктура и полийерархическо взаимодействие на елементите, компонентите и комплексите на ниво на организация на геоинформационните системи, възникващи в процеса на взаимодействието на обществото, природата и бизнеса).

- Теоретико-методическият базис на геотехнологиите (методите на пространствено-времевия анализ и комплексното оценяване на геоинформацията и преобразуването и във формат за вземане на управленски решения).

- Нормативно-правен базис на геотехнологиите (регламентира действащото законодателство – от закона до методически указания и инструкции - подготвя действията на организационната структура по сбора, обработката, съхранението, преобразуването, предаването и използването на геоданните).

- Организационно-технически базис на геотехнологиите (организациите или техните подразделения, които получават, предават и преобразуват геоинформацията и наличния комплекс от програмно-технически средства).

В конструктивното–геопространствено осигуряване и програмите за национално и регионално развитие, може да се отделят редица функции, отразяващи решаваните задачи на основата на прилагането на геоинформационните технологии:

- Картографска визуализация на резултатите от получените геоданни за обектите (геоданни в широкия смисъл на термина);

- Системно геоинформационно картографиране на териториите на всички нива на пространствена организация;

- Комплексно геоecологично, социално-икономическо и неикономическо оценяване на обектите от териториалното управление;

- Функционално зонироване на територията (отделяне на еднородни по зададен критерий ареали или обекти за управление);

- Създаване и поддръжка във функционално състояние на информационния базис на геоинформационната технология.

2. Геонформационните системи и технологии

Съществува разликата между понятията “*информационна система*” и “*информационни технологии*”. Терминът “*информационни технологии*” обхваща различните средства (хардуер, софтуер, управление на данните), които са необходими за функционирането на дадена информационна система. Информационна система е по общото и обединява всички видове информационни технологии. Основно изискване към всяка информационната система е да осигурява и поддържа интегриран информационен поток в рамките на дадена организация, така че във всеки един момент от време, всеки, който се нуждае, да може да получи необходимите му сведения.

Информационната система се дефинира чрез функциите, които предоставя на своите потребители. Като всяка система, тя се изгражда от отделни компоненти или подсистеми и притежава специфична архитектура. Архитектура се явява интегрирания структурен проект на дадена система. Тя обхваща отделните елементи на системата, техните взаимодействия и начина на тяхното функциониране. Архитектурата на информационната система включва основните компоненти на системата и принципите на взаимодействие на тези компоненти. Всяка информационна система включва четири основни компонента: потребители на информация; информационни процеси; информационни технологии и организация.

Информационното моделиране е основна дейност при разработването на информационните системи. За да се изгради, експлоатира и поддържа една информационна система на първо място е необходимо да се обхване и представи подходящо информацията, свързана с дадена организация. След като информацията се обхване, тя може да се разпространява между потребителите на системата и може да се използва при управлението на организацията. Основни аспекти при изграждането на дадена информационна система са четири:

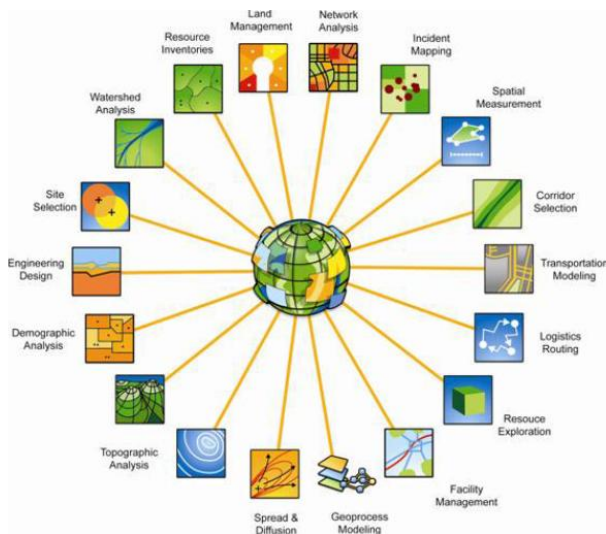
- Предметна област (subject world) – представя обхвата на информационната система, т.е. онази част от обкръжаващата ни действителност, за която се съхранява информация в системата.
- Функциониране (system world – what?) – определя се от влиянието на обкръжаващата среда, в която ще работи информационната система, описват се функциите ѝ, архитектурата, проекта.
- Разработване (development world – how?) – провежда се анализ на достъпните технически решения: софтуер, хардуер; описва се процесът на създаване на информационната система, изискванията, избраната методология за разработване, графика на дейностите и т.н.
- Експлоатация (usage world – Who?) - описва се организационната среда, в която ще функционира информационната система, описанието обхваща цена и характеристики на компютри, мрежи потребители, дейности и задачи.

Четирите аспекта са свързани помежду си. Не може да се предложат функции, за които не съществува техническо решение или скъпо струващо такова. При всеки един от тях се използва някаква информация, която трябва да се представи подходящо.

Геоинформационните системи и технологии винаги са имали връзка с географията, както и към други дисциплини, обект на изследвания на които са процесите и явленията от земната повърхност, океаните и моретата. Например, при изследвания в бреговата зона нередко е необходимо да се интегрират физични, химични, геоложки, биологични и социално-икономически аспекти на околната среда. Прилагането на геоинформационните системи и технологии при изследване на динамиката на бреговата линия, при изучаване на бреговете дюни или при създаване на 3D цифрови модели на терена за оценка на риска от наводнение за нисколежащи крайбрежни територии и за населението в бреговата зона на България са от изключително важно значение. Геоинформационни системи и технологии се доказаха като най-подходящото средство за интегриране на всички типове информация, както и за пространствени геостатистически анализи и моделиране. Геоинформационни системи и технологии и методологията им също така е призната, като най-важен и съществен подход за всяка стратегия за управление и особено за изучаване на динамични процеси. Геоинформационни системи и технологии днес са важно средство, което позволява анализ на ня-

колко фактора засягащи околната среда и създаването на модели и сценарии за еволюцията на човека и биоразнообразието.

Геодезическите измервания и технологии в приложен аспект са свързани с изчисление на координати X, Y и H или Z на точки на земната повърхност, над земята и в морето. Наред с това се изработват карти и планове на територии. Необходимостта от тази дейност не е изчерпана и сега. Тази задача се извършвала доста бавно, поради съществуващите в миналото технически ограничения - геодезически инструменти, технология и изчислителни средства. Независимо от това, качеството е било много добро с достатъчно висока точност, което позволява и сега геоданните от преди 10-15 години да са актуални и в редица случаи полезни. На сегашния етап това вече не е достатъчно. Изискванията за точност са по-високи, сроковете за получаване на геоданните - по-кратки, а приложението им в различни области - многократно по-голямо.



Фиг. 1. Сфери в които се използват геоданни и геоинформаци

Сега съществува голямо многообразие от информационни системи, които използват геоданни и геоинформация. Такива са системите за:

- Автоматизирана обработка на данни от геодезически измервания за планово и височинно определяне на точки. Създаване на графична и атрибутна информация за цифрово моделиране на територията;
- Създаване на топографски планове и карти.
- Тематично картографиране;
- Кадастър и пазар на недвижими имоти;
- Географски информационни системи;
- Териториално устройствено планиране и проектиране;
- Моделиране на повърхнини и приложението им в различни области;
- Планиране, проектиране, строителство и управление на транспортни потоци и съоръжения;
- Геотехниката;
- Системи в областта на екологията, водните ресурси;
- Системи в областта на навигацията по суша, въздух и вода;
- Системи за маркетинг и мениджмънт;
- Дистанционни системи за изследване на Земята;

3. Геоинформационните технологии в България

През 2010 г. беше приет Закон за достъп до пространствени данни (ЗДПД)[4]. Този закон урежда изграждането, поддържането и използването на инфраструктура за пространствена информация, осигуряването на достъп до пространствени данни и предоставянето на услуги за данните в областта на околната среда или дейностите, които могат да окажат влияние върху околната среда, чрез гарантиране на съвместимост и сигурност при обмена на данни.

Организациите в България, които имат отношение към пространствена инфраструктура от данни, са:

- *Държавни организации* – изследователски организации (БАН, Институт за космически изследвания, Национален статистически институт); министерства (Министерство на земеделието и храните); общини; частни компании, които работят или ползват пространствени данни.

- *Притежатели на геопропространствени данни* – министерства, държавни агенции, изследователски институти, общини, частни компании.

- *Организации*, чиято дейност е обмен и споделяне на геопропространствени данни.

Достъпът до данните може да стане по заявка, онлайн или чрез услуги, предлагащи пространствени данни. За тази цел е изграден Национален портал за пространствени данни. Националният портал за пространствени данни предоставя достъп до пространствени данни, метаданни и услуги за пространствени данни от различни източници по унифициран начин. Националният портал за пространствени данни се изгражда и поддържа от Държавна агенция "Електронно управление". Услугите са свързани с референтни информационни масиви.

Стандартите, които се използват за пространствените данни, са стандарти на доставчика и отворени стандарти. Основните технологии за пространствени данни принадлежат на ESRI, Oracle, AutoCad. Осигурява се оперативна съвместимост в съответствие с правилата, съдържащи се в Регламент (ЕО) № 1089/2010.

Други закони в България, които касаят пространствените данни, са: Закон за кадастъра и имотен регистър[1]; Закон за геодезията и картографията[2]; Закон за развитие на Черноморския регион[3]; Закон за защитените области и др.

Според изследване на Leuven (Spatial Data Infrastructures in Bulgaria: State of play 2010) основни участници на пазара за геоинформация в България са:[7]

А) Държавните организации, които играят доминираща роля за инфраструктурата на пространствени данни. Основните държавни организации за страната са следните;

Б) Частни компании и фирми. Те могат да представляват доставчици на данни, доставчици на софтуер или услуги. Някои големи компании генерират данни за специални цели и следователно притежават тези данни. Такива са например компаниите за комунални услуги като: разпределителните компании за електричество, вода, парно и газ [9].

В) Потребители:

- Публични организации на централно, регионално и местно ниво.

- Частни компании като: фирми за сигурност, телекомуникационни компании, фирми за дистрибуция на обществени услуги.

- БАН и университетите.

Г) Асоциации, които имат отношение към пространствените данни.

- Асоциация за геопропространствена информация в югоизточна Европа AGISEE (www.agisee.org).

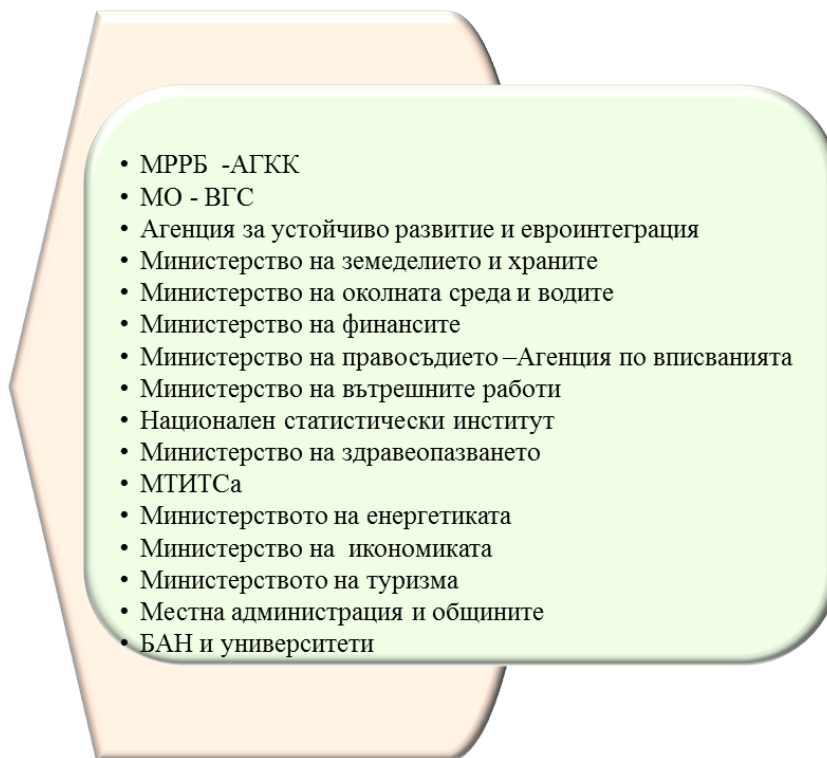
- Българска асоциация за геопропространствена информация - BAGIS (www.bagis.bg). URSIT (<http://www.ursit.com>).

- Съюзът на геодезистите и земеустроителите в България (www.geodesy-union.org).

- Асоциация на геодезическите фирми в България (www.agf.bg).

- Камарата на инженерите в инвестиционното проектиране (КИИП) (www.kiip.bg).

- Камара на инженерите по геодезия.



Фиг. 2. Държавните организации за пространствени данни

В продължение на десетилетия се породиха инициативи в страната, които са свързани с геопространствената информация:

- GISIG (Geographic Information Systems International Group) е основана през 1998 г. в Техническият университет, София.

- DOMINO е проект, започнат през 1991 г., и включва карти на всички градове в България, подробна карта на пътищата в страната и Европа, карти на всички български курорти (<http://www.Bulgaria.domino.bg>).

- Сайтът <http://www.bgmaps.com>, разработен от фирма DATECS, предлага онлайн карти, на които може да стане търсене по зададен адрес, търсене на улица, позициониране, търсене на хотел, ресторант, клуб, магазин. Търсенето е възможно за 19 български града и 9 зимни и летни курорта.

Компоненти на националната пространствена инфраструктура на данни (NSDI) в България. Елемент на NSDI е Кадастралната карта (кадастралния план). До момента кадастралното картографиране в България не е постигнало пълно покритие на територията на страната.

В началото на 90-те години в България се проведе реформи, свързани с реституцията на земеделски земи и гори. Принципите на частната недвижима собственост и либерализиран пазар на земя са възстановени вече в законодателството. В течение на годините бяха приети няколко закона за реституцията на земята, които засягат земеделски земи, гори, национализирани недвижими имоти, отчуждени имоти. Местните органи на самоуправление бяха възстановени и общинското и държавно имущество бяха узаконени от закон. Реституцията на земеделските земи, която на практика приключи през 2000 година, създаде близо 8,3 милиона индивидуални парцели, принадлежащи на около 1,9 милиона бивши собственици. Горската реституция, 85% от която завърши до април 2001 г., създаде още 0,2 милиона индивидуални парцели.

Урбанизираните територии за които няма създадени кадастрални карти за момента са обхва-

нати от съществуващите общински кадастри. Като цяло общинските кадастри (в рамките на общинските технически услуги, които предоставят строителни разрешителни, развиват услугите за контролиране и кадастъра) ще продължат да работят както досега, но се наблюдават от регионалните служби на Агенцията по геодезия, картография и кадастър [5].

Правните услуги за системата за регистрация се извършват от 112 районни съдилища под надзора на Министерството на правосъдието. В тях се вписват законните права и собствениците на тези права за недвижимите имоти.

С оглед на присъединяването към Европейския съюз, българското правителство прие през 2002 г. Стратегия за електронно правителство. Бяха приети и въведени в изпълнение няколко взаимосвързани закона, като този за електронния подпис и електронния документ, Законът за защита на личните данни и правото на защита на класифицираната информация. През 2007 г. Законът за електронно управление беше приет. Връзката между електронното правителство и българската инфраструктура на пространствени данни е спорна. От една страна някои услуги се нуждаят от пространствени данни. От друга страна организацията на кадастъра и имотния регистър в България е широко дискутирана от работни групи в рамките на Стратегията за електронно правителство. През 2008-2009 г. Държавната агенция за информационни технологии и съобщения (ДАИТС) организира във връзка с изпълнение на Директива 2007/2/ЕО на Европейския парламент и на Съвета от 14 март 2007 г. за създаване на инфраструктура за пространствена информация в Европейската общност (INSPIRE) влязла в сила на 15-ти май 2007 г., онлайн курсове за обучение на общинските администрации в България. В 77 български общини бяха обучени и сертифицирани служителите след успешно завършване на онлайн курсовете. Съдържанието на тези курсове бе как да се създаде необходимата инфраструктура за геопространствени данни в страната.

Компоненти на националната пространствена инфраструктура от данни за България са:

А. Координационни и организационни дейности.

Публичният сектор за геопространствена информация в България е много разпокъсан. Има няколко държавни административни организации, които традиционно поемат водеща роля като собственици и потребители на пространствени данни. Например Агенцията по геодезия, картография и кадастър изпълнява такива функции по отношение на кадастралните бази данни. Агенцията е отговорна за създаването и поддържането на Национална интегрирана система за геодезически, картографски, кадастрални и други данни. Агенцията събира данни от министерства и други организации, като "Гранична полиция" (административни данни на страната за граници), 28-те административни района, Министерството на земеделието и храните (по данни на земеделието и земи от горския фонд) и др [8].

Агенцията по геодезия, картография и кадастър отразява административно-териториалните и териториалните единици и териториите с еднакво трайно предназначение [чл. 2, ал. 1, т. 6 от Нар. РД-02-20-5/2016 г., ДВ бр. 4/2017 г.] и създава регистър на границите на административно-териториалните и териториалните единици [чл. 24, ал. 1, т. 3 и чл. 27 от Нар. РД-02-20-5/2016 г., ДВ бр. 4/2017 г.]. През 2007 г. на ДАИТС е предоставена координационната роля за изграждането на българска пространствена инфраструктура от данни. Партньори са различните министерства, които произвеждат и използват пространствени данни, някои държавни агенции, регионални и местни власти, като сътрудничеството с частния сектор се счита за важно. Целият процес на пресструктуриране все още продължава. Пилотен проект със сателитни снимки с прикрепени тематични карти и друга информация, която обхваща основните трансевропейски транспортни коридори, минаващи през България, се реализира в уеб сайт. Положителен е фактът, че различните заинтересовани страни си сътрудничат в момента за изграждането на българска Spatial data infrastructure (SDI).

Агенцията за устойчиво развитие и евроинтеграция, Център за приложение на спътникови изображения - РЕСАК, Националният институт по метеорология и хидрология, Институт по биология, Институтът за геология, Софийския университет - ФМИ, Data MAP ООД и други организации са разработили база данни за териториално устройство. Пилотният проект е отворен за сът-

рудничество с други органи, работещи в областта на пространствената информация. Министерство на транспорта, информационните технологии и съобщенията се включи в процеса на тематично събиране на данни, организация и актуализиране. Окончателното решение за организация на данните и обслужването, зависи от бъдещото сътрудничество между българските отговорни органи, структурите на ЕС и бъдещото развитие на INSPIRE.

Относно първия компонент могат да се направят следните обобщения.

- Подходът за териториално покритие на SDI е изцяло национален.
- В момента в изграждане на SDI участва само публичният сектор.
- В SDI участват както доставчици, така и потребители на тези данни.

Б. Правна и финансова рамка.

Законът за достъп до пространствени данни е разработен от група експерти от научни институции от БАН, Софийски университет, както и от компании, произвеждащи и администриращи пространствени данни. Важна роля по отношение на държавната политика в областта на SDI, национални контакти с Европейската комисия, регулиране и контрол върху инфраструктурата за пространствена информация, има министъра на транспорта, информационните технологии и съобщенията.

Относно втория компонент могат да се направят следните изводи:

- За България няма реални публично-частни партньорства или други механизми за съфинансиране между публичния и частния сектор по отношение на развитие и експлоатация на проекти, свързани с SDI.

- Пространствените данни не могат да бъдат специално защитени с авторски права.
- Липсва рамка или политика за споделяне на геоинформация между публичните институции.

- В дългосрочен план не е гарантирана финансова сигурност на SDI-инициативата.

В. Данни по темите от анексите на INSPIRE.

Определена и обсъдена е визията за създаване на Национална стратегия за кадастъра и имотния регистър. Основната идея е постепенно създаване на единна информационна система за кадастъра и имотния регистър, като гаранция за неприкосновеността на личния живот и основа за развитие на електронното управление. Необходима стъпка за създаването ще бъде разработване на Национална кадастрална база данни – като държавна гаранция и контрол върху имота. Тази кадастралната база данни ще обедини кадастралните данни на всички организации. Местните власти, които имат достъп до централизирана база данни, ще имат обща платформа и източник за предоставяне на правна информация.

В България съществуват много цифрови кадастрални бази данни, повечето от които са собственост на Агенцията по геодезия, картография и кадастър (Геокартфонд), а другите данни са създадени от различни организации.

Относно третия компонент могат да се направят следните изводи:

- Съществуват частично бази данни от геоинформация и те могат да служат за основа за създаване покритие за обединена Европа за някои данни и компоненти според INSPIRE;

- Геодезическата справочна система и системите за проектиране са стандартизирани, документирани и частично приспособени;

- Съществуват някои документирани контролни процедури за качество на данните, прилагани на ниво SDI.

Г. Метаданни

За страната липсват метаданни за значителна част от масивите геоданни по темите на INSPIRE анекси. Няма на разположение стандартизирани каталози метаданни, които обхващат повече от една агенция, която създава данни.

Д. Мрежови услуги.

- Не се предлага on-line услуга за достъп до метаданни;

- Голямата част от използвания софтуер е базиран на различни частни формати и стандарти, международните стандарти все още не са използвани. Не се използва софтуер с отворен код за достъп до услуги.

- Не се предлагат каталожни услуги, за да регулират достъпа, да извършват платежни операции за извличане и изпращане на данни към потребителско приложение. Относно SDI потребителските приложения - развитието на българската SDI е ориентирано към проекти и се фокусира върху приложения, свързани с околната среда.

Е. Тематични данни за околната среда

а) Правна рамка и принципи за финансиране.

Налични са следните закони, които обуславят правната рамка, касаещи околната среда:

- Закон за кадастъра и имотния регистър;
- Закон за геодезията и картографията.
- Закон за развитие на Черноморската област.
- Закон за защитените територии.
- Закон за достъп до пространствени данни (проект).

б) Прилагане на референтни данни и основни тематични характеристики на данните към тематичните данни за околната среда. Това са системите:

- Национална информационна система.
- Национална система за мониторинг на околната среда.
- НАТУРА 2000 рамка (Министерството на околната среда и водите).
- Nature-GIS проект (финансиран от Европейската комисия).
- Директивата INSPIRE.
- TWINNING LIGHT проект.

Ж. Стандарти

Стандартите, които се използват в страната, са стандарти на доставчиците на данни, и отворени стандарти.

1. Използване на SDI в България.

Няколко проекта в България са свързани със създаване на SDI и се изпълняват в момента:

- Българо-френски проект *BulgaRisk* (www.spotmapsbulgaria.com). Създава се еднородна, обединена мозайка от спътникови изображения с пространствена разделителна способност 2,5 м, предоставяща референтна информация на национално, регионално или локално ниво. С този продукт може да се визуализира дадена област от интерес до мащаб 1:10000.

- *EnviroGRIDS @ Black Sea Catchment* проект (<http://www.envirogrids.net>) допринася за създаване на Глобална система за наблюдение (GEOSS) чрез насърчаване на използването на уеб-базирани услуги за споделяне и обработване на големи количества от ключова информация за околната среда в Черноморския басейн (2,2 милиона кв. км, 24 страни, 160 милиона жители). Основната цел на проекта е да се оценят водните ресурси в миналото, настоящето и бъдещето според различни сценарии за развитие.

- *ReSAC (Remote Sensing Application Centre)* (<http://www.resacbg.org/en/projects.html>). От основаването си през 1998 г. ReSAC е взел участие в повече от 30 успешно изпълнени национални и международни проекти. Проектите са в областта на земеделието и управлението на ресурсите на околната среда, земно покритие и земеползване, инвентаризация на почвите и горските масиви, водни ресурси, екологични бедствия, планиране на урбанизираните територии и др. Всички те прилагат инфраструктури от данни или ГИС технологии като средство за бързо и систематизирано набавяне и обработване на геопространствени и атрибутивни данни.

2. Приложение на директивата INSPIRE в България.

INSPIRE представлява средство за представяне на интеграцията и кооперирането между бек офисите в публичния сектор. Ефектът от шаблонизиране на процесите чрез INSPIRE довежда до повишаване на познанията, свързани с дейностите, които касаят пространствените данни и чрез

това иновациите се тласкат напред в организации, които са инертни или с остарял начин на работа. Според проучване (Evaluation of INSPIRE implementation in Bulgaria) от 2010 г. на приложението на INSPIRE в България, дейностите по прилагането на Директивата се поемат от някои отдели от Министерство на околната среда и водите.

Съществуват няколко инициативи и проекти, касаещи Директивата INSPIRE в България [10].

България участва в програмата South East Europe Transnational Cooperation Program (SEE). Български партньори са Министерство на земеделието и храните и БАН. Необходимите данни за проекта са хидроложки, хидравлични, топографски данни, цифрови карти, кадастрални данни, метеорологични данни и данни за влажността на почвата.

Друг проект е EVROS2010, който касае водните потоци на българо-гръцката граница, които минават от двете страни на границата. Основната цел на проекта е да се изследват инцидентите, свързани с наводнения на река Марица. Необходимите данни за изследването са хидроложки, геометрика на речното корито, кадастрална информация, структура на почвата.

Проектът GOES (Good on Emergency Situations) е международен проект, приет като финансов инструмент за превенция и готовност при бедствия и аварии. Данните, които са нужни за изследването, са инфраструктурата на София, метеорологичните условия на местата с висок риск.

Оценката за прилагане на INSPIRE в България е дадена в International Journal of Spatial Data Infrastructures Research. Изводът е, че техническите дейности за попълване на метаданните все още не са приключили, но повече от усилията са фокусирани върху разработване и приемане на Закон за достъп до пространствените данни. Съществуват трудности в реализиране главите на INSPIRE, които се отнасят до интероперативност, установяване на мрежова структура и определяне на координационни структури.

Проучванията показват разнообразни масиви от пространствени данни в различни формати – CAD, ZEM, DXF, DWG, TIFF, Shape и др.

През 2008 г. FIG предлага използването на Стандарт ISO 19152 LADM (Land Administration Domain Model). Това е утвърден международен стандарт за пространствени данни, като се акцентува върху:

- управление на земята в целия свят;
- изгражда се върху концептуалната основа за Кадастър 2014;
- съответства на ISO стандартите, елементарни за употреба и полезни за практическо използване.

Използват се UML диаграми за детайлна спецификация на модела на кадастъра. Модела дава възможност чрез XML формати да се комуникира в Интернет, като се използват UML модули – недвижими имоти; субекти; правно-административни данни и резултати от обработката на геодезически данни.

Съвместимостта на INSPIRE и ISO 19152 LADM се заключава в оперативната съвместимост на модулите в двете системи отнасящи се до «Поземлен имот». (Микренска Автореферат на дисертационен труд 2016)[6].

През 2015 г. беше стартиран Национален портал за пространствени данни към Министерството на транспорта, информационните технологии и съобщенията – Изпълнителна агенция електронни съобщителни мрежи и информационни системи info@esmis.government.bg. Националният портал за пространствени данни е информационна и комуникационна платформа за постигане на оперативна съвместимост на пространствени данни и услуги и предоставяне на достъп до тях на държавната администрация и гражданите. Порталът дава възможност за ефективен обмен между държавните администрации на хармонизирани пространствени данни, използване на пространствените данни като част от електронното управление на национално и европейско ниво.

Заклучение

Приложението на геоинформационните технологии и системи е актуален въпрос за постигане на по-висока ефективност във всички сфери на човешката дейност. Достъпът до геопространствени данни и прилагането на съвременни геоинформационни технологии е гаранция за постигането на високи и качествени резултати.

В България с прилагането на изискванията на Европейските директиви и по специално на ISPI-ERE се постигна изграждането на българска Spatial data infrastructure (SDI) чрез различни проекти, държавни и публично-честни организации. Факт е изграден национален портал за геопространствени данни.

References:

1. Закон за кадастъра и имотния регистър, изм. И доп. ДВ. Бр 57 от 22.07.2016 г.
2. Закон за геодезията и картографията, изм. ДВ бр.14 от 20.02. 2015 г.
3. Закон за устройство на Черноморското крайбрежие, изм. И доп. ДВ бр.20 от 15.03.2016.
4. Закон за достъп до пространствени данни (ЗДПД)
5. Иванова Ил. Създаване и поддържане на кадастралната карта и кадастралните регистри. Сп. “Геодезия, картография, земеустройство”, кн. 5-6. София.2003.
6. Микренска Кр. Анализ на възможностите за създаване на специализирани карти и регистри. Сп. “Геодезия, картография, земеустройство”, бр. 3-46, 2014.
7. Николова М., Пространствена инфраструктура на данни и пазар на географски информационни системи (ГИС) в Република България НБУ
8. Прокопов Я. Методи и средства за изследване на деформационни процеси в открити рудници. Сп. Геодезия, картография, земеустройство кн. 5-6, стр 33-40 2020.
9. Andreev A., Andreeva G. Modeling of the river system of Golyma Kamchia. Journal of Scientific and Applied Research, Vol. 2, p. 50-58, 2012 ISSN 1314-6289.
10. Dobrinkova N., Slavov V., „Flood risk zones of Maritza River and its feeders around Svilengrad municipality estimated under Smart Water project”, International Journal of Data Science, Special Issue on Big Data Aspects: Data Analysis and Computing Infrastructure, 2016 Vol. 1 No. 4, DOI: 10.1504/IJDS.2016.081369, ISSN online: 2053-082X, ISSN print: 2053- 0811, pp. 330-339