

**Mączewski, Krzysztof / Staniewska,
Aneta / Soczewski, Paweł**

**Mazowiecki System Informacji
Przestrzennej**

Mazowsze. Studia Regionalne 5, 201-210

2010

Artykuł został opracowany do udostępnienia w internecie przez Muzeum Historii Polski w ramach prac podejmowanych na rzecz zapewnienia otwartego, powszechnego i trwałego dostępu do polskiego dorobku naukowego i kulturalnego. Artykuł jest umieszczony w kolekcji cyfrowej bazhum.muzhp.pl, gromadzącej zawartość polskich czasopism humanistycznych i społecznych oraz w kolekcji mazowieckich czasopism regionalnych mazowsze.hist.pl.

Tekst jest udostępniony do wykorzystania w ramach
dozwolonego użytku.

Mazowiecki System Informacji Przestrzennej

Krzysztof Mączewski

Aneta Staniewska

Paweł Soczewski

STRESZCZENIE

Mazowiecki System Informacji Przestrzennej (MSIP) został utworzony decyzją Zarządu Województwa Mazowieckiego jako element realizacji polityki państwa i Unii Europejskiej w zakresie społeczeństwa informacyjnego. Pierwszy etap tworzenia tego systemu rozpoczął się w roku 2000 i obejmował prace badawczo-rozwojowe ujęte w projekcie celowym pt. *System Baz danych przestrzennych dla Województwa Mazowieckiego*. Działania te miały na celu opracowanie metodyki tworzenia baz danych przestrzennych dla województwa mazowieckiego oraz zaproponowanie koncepcji Systemu Baz Danych.

Mazowiecki System Informacji Przestrzennej pomyślany był początkowo jako system przestrzenny funkcjonujący na poziomie województwa. W roku 2005 Samorząd Województwa Mazowieckiego podjął starania zmierzające do rozszerzenia projektu na powiaty i gminy województwa oraz zharmonizowania systemu informacji przestrzennej z podstawowymi modułami *e-government* (elektronicznej administracji).

Realizowany od września 2006 roku do września 2008 roku, przy współudziale samorządów: powiatu mińskiego, powiatu plockiego, powiatu radomskiego, miasta Ostrołęki, miasta Mławy oraz gmin: Mrozy i Jedlińsk, projekt MSIP-GPW jest traktowany jako rozwiązanie pilotażowe. Jego efekty oraz doświadczenia z kilku lat pracy będą wykorzystane do dalszej rozbudowy Mazowieckiego Systemu Informacji Przestrzennej, w okresie programowania 2007-2013 przy realizacji projektów kluczowych w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Mazowieckiego, w partnerstwie z większością powiatów i gmin województwa mazowieckiego.

Mazowiecki System Informacji Przestrzennej (MSIP) został utworzony decyzją Zarządu Województwa Mazowieckiego jako element realizacji polityki państwa i Unii Europejskiej w zakresie społeczeństwa informacyjnego. Pierwszy etap tworzenia systemu rozpoczął się w roku 2000 i obejmował prace badawczo-rozwojowe, ujęte w projekcie celowym pt. *System Baz danych przestrzennych dla Województwa Mazowieckiego*. Działania te miały na celu opracowanie metodyki tworzenia baz danych przestrzennych dla województwa mazowieckiego oraz zaproponowanie koncepcji Systemu Baz Danych. Zdefiniowanych zostało ponad 90 baz danych wspomagających realizację zadań samorządu województwa. Bazy te zgrupowane zostały w trzynastu zagadnieniach tematycznych:

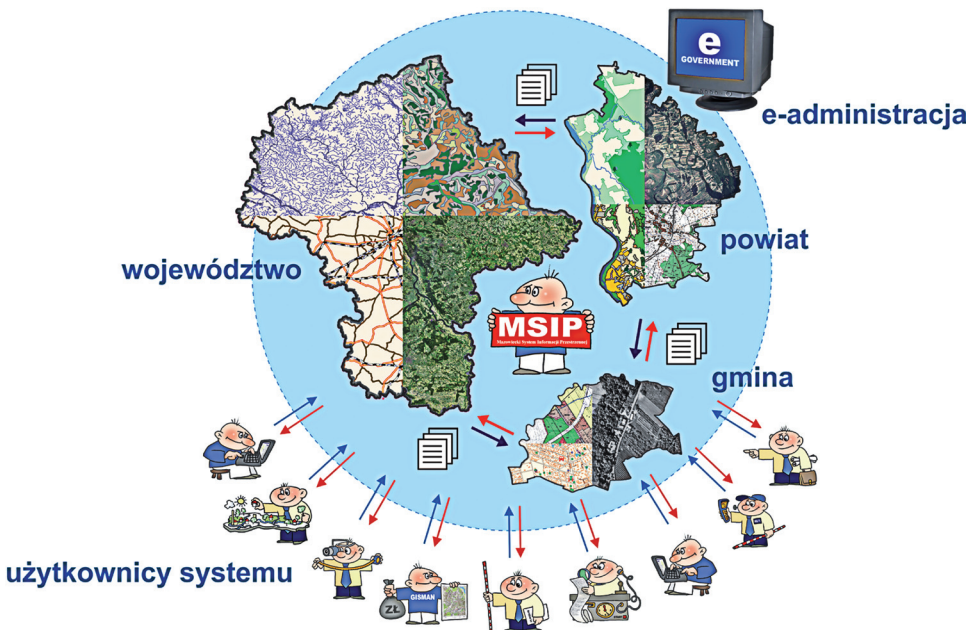
- dane georeferencyjne,
- środowisko naturalne i ochrona środowiska,
- infrastruktura techniczna,
- przemysł i gospodarka,
- demografia i sprawy społeczne,
- oświata,

- kultura i dziedzictwo kulturowe,
- kultura fizyczna,
- turystyka,
- rolnictwo,
- podziały terytorialne,
- zdrowie,
- bezpieczeństwo.

Mazowiecki System Informacji Przestrzennej pomyślany był początkowo jako system przestrzenny funkcjonujący na poziomie województwa. W roku 2005 Samorząd Województwa Mazowieckiego podjął starania zmierzające do rozszerzenia projektu na powiaty i gminy województwa oraz zharmonizowania systemu informacji przestrzennej z podstawowymi modułami *e-government* (elektronicznej administracji). Opracowana została koncepcja rozszerzonego systemu i w grudniu 2005 roku projekt *Mazowiecki System Informacji Przestrzennej Gmin i Powiatów współdziałających w ramach województwa (MSIP-GPW)* został złożony do konkursu o dofinansowanie ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach Działania 1.5 ZPORR – *Infrastruktura Społeczeństwa Informacyjnego*.

Celem wdrażanych na Mazowszu rozwiązań jest stworzenie infrastruktury zapewniającej z jednej strony sprawne działanie poszczególnych jednostek administracji, zapewnienie możliwości komunikacji i wymiany danych pomiędzy nimi, z drugiej zaś – umożliwienie obywatelom załatwienia spraw oraz dostępu do zasobów informacyjnych urzędów drogą elektroniczną.

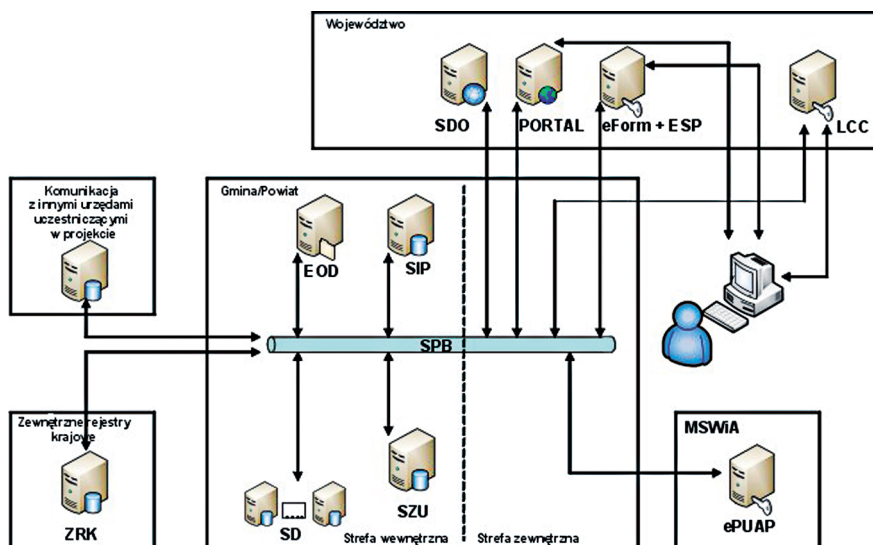
Rys.1. Wizja Systemu MSIP



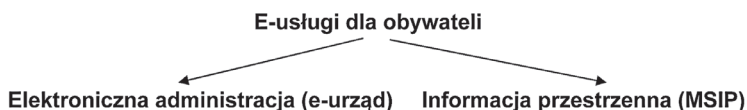
Zrealizowany od września 2006 roku do września 2008 roku, przy współdziałaniu samorządów: powiatu mińskiego, powiatu płockiego, powiatu radomskiego, miasta Ostrołki, miasta Mławy oraz gmin: Mrozy i Jedlińsk, projekt MSIP-GPW jest traktowany jako rozwiązanie pilotażowe. Jego efekty oraz doświadczenia z kilku lat pracy będą wykorzystane do dalszej rozbudowy Mazowieckiego Systemu Informacji Przestrzennej, w szczególności w obecnym okresie programowania, przy realizacji projektów kluczowych w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Mazowieckiego na lata 2007-2013, w partnerstwie z większością powiatów i gmin województwa mazowieckiego.

Koncepcja systemu opiera się na systemie otwartym, podzielonym na komponenty, które są między sobą odpowiednio skomunikowane. Idea systemu sprowadza się do wydzielenia trzech podstawowych warstw: zewnętrznej, wewnętrznej i publicznej. Warstwa publiczna dotyczy wszystkich spraw załatwianych przez użytkowników publicznych, tj. mieszkańców i przedsiębiorców. Warstwa wewnętrzna odnosi się do strefy wewnętrznej w urzędzie administracji samorządowej, jak i do komunikacji między tymi urzędami. Komunikacja ta jest w odpowiedni sposób autoryzowana i zabezpieczana przy udziale rozwiązań informatycznych na poziomie wojewódzkim. Warstwa zewnętrzna to cała komunikacja z systemami obcymi, na przykład z systemami na poziomie krajowym.

Rys. 2. Architektura logiczna z punktu widzenia gmin i powiatów



Ponieważ głównym celem systemu jest umożliwienie obywatelom załatwienia spraw oraz dostępu do zasobów informacyjnych urzędów drogą elektroniczną, logiczną architekturę systemu stanowią 2, wzajemnie ze sobą powiązane, komponenty: jeden związany z e-administracją, drugi z systemem informacji przestrzennej.



Komponent związany z e-administracją to w dużym uproszczeniu: Elektroniczny Obieg Dokumentów (EOD), Elektroniczna Obsługa Obywatela (EEO), wykorzystująca Moduł Formularzy Elektronicznych (MFE), Systemy Dziedziczne (SD) wspomagające jednostkę samorządu terytorialnego w realizacji zadań publicznych, co można schematycznie zapisać poniższym wzorem:

$$\text{e-urząd} = \text{EOD} + \text{ESP} + \text{MFE} + \text{SD} + \text{PE} + \text{LCC}$$

Występujące we wzorze, nieopisane wcześniej skróty oznaczają:

PE – podpis elektroniczny – potwierdzenie tożsamości użytkowników systemu w procesie składania dokumentów drogą elektroniczną odbywa się przy wykorzystaniu podpisu elektronicznego;

LCC – Lokalne Centrum Certyfikacji – zakłada się utworzenie takiego centrum dla umożliwienia korzystania z systemu obywatelom, którzy nie posiadają kwalifikowanego podpisu elektronicznego.

Wdrożony w jednostkach uczestniczących w zakończonym już, pilotażowym etapie projektu, Elektroniczny Obieg Dokumentów spełnia standardową funkcjonalność tego typu aplikacji, zapewniając: jednolitą rejestrację korespondencji, prowadzenie ewidencji pism, autoryzowanie i zatwierdzanie treści pism przez osoby uprawnione, obsługę i tworzenie dokumentów uwierzytelnionych podpisem elektronicznym. Aplikacja wyposażona jest również w moduł wspomagający tworzenie dokumentów, umożliwiającą generowanie dokumentu na podstawie wybranego wzoru.

Cechą charakterystyczną aplikacji jest możliwość przestrzennej identyfikacji rejestrowanych pism. Takie rozwiązanie zapewnia „automatyczne” tworzenie przestrzennych baz danych, dotyczących np. wydawanych przez urząd decyzji środowiskowych czy pozwoleń na budowę.

Elektroniczna Obsługa Obywateli zapewnia przyjmowanie dokumentów elektronicznych, doręczanie pism w formie dokumentów elektronicznych, informowanie przez portal internetowy o stanie załatwiania pism i spraw oraz obsługę dokumentów uwierzytelnionych podpisem elektronicznym.

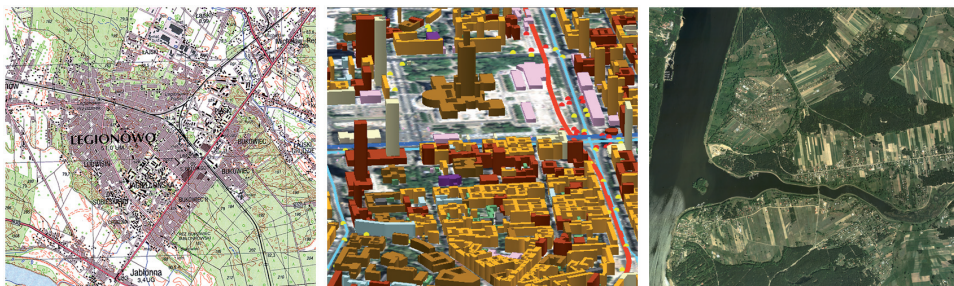
Drugim komponentem systemu jest jego część związana z informacją przestrzenną. Regionalną infrastrukturę informacji przestrzennej na Mazowszu można w uproszczeniu opisać poniższym wzorem:

$$\text{MSIP} = \sum_{i=1}^{314} \text{WĘZEL } G_i + \sum_{i=1}^{42} \text{WĘZEL } P_i + \text{WĘZEL } W + \sum_{i=1}^n \text{Z}_i + \text{COI}$$

Oznacza to, że na tę infrastrukturę składać się będzie docelowo 314 węzłów gminnych (G), 42 węzły powiatowe (P), węzeł wojewódzki (W), podmioty instytucjonalne i prywatne współdziałające w tworzeniu i udostępnianiu własnych tematycznych baz danych (Z)

oraz Centrum Obsługi Inwestora (COI) publikujące na interaktywnej mapie oferty inwestycyjne z obszaru naszego regionu.

Rys. 3. Przykłady danych georeferencyjnych



Kluczowym elementem każdego węzła jest Hurtownia Danych. Dane gromadzone w hurtowni można podzielić na 2 grupy. Pierwszą z nich stanowią dane georeferencyjne, do których zaliczamy:

1. Na poziomie gminnym – punkty adresowe.
2. Na poziomie powiatowym – dane ewidencji gruntów i budynków oraz dane mapy zasadniczej.
3. Na poziomie wojewódzkim – podział administracyjny, dane topograficzne, w tym w szczególności Bază Danych Topograficznych (TBD) oraz opracowania fotogrametryczne, zdjęcia i ortofotomapy lotnicze i satelitarne.

Dane tematyczne odpowiadają zakresom kompetencji poszczególnych poziomów administracji samorządowej i są to:

1. Na poziomie gminnym:
 - a) plany zagospodarowania przestrzennego,
 - b) studia uwarunkowań i kierunków zagospodarowania terenu,
 - c) drogi i obiekty mostowe,
 - d) oświata (ewidencja przedszkoli, szkół podstawowych i gimnazjalnych, obwody szkolne)
 - e) walory kulturowe (zabytki, dobra kultury niewpisane do rejestru zabytków),
 - f) walory przyrodnicze,
 - g) turystyka i rekreacja,
 - h) zezwolenia na uprawę maku i konopi,
 - i) zezwolenia na sprzedaż alkoholu.
2. Na poziomie powiatowym:
 - a) monitoring stanu środowiska, w tym hałasu,
 - b) podmioty korzystające ze środowiska,
 - c) drogi i obiekty mostowe,
 - d) grunty skarbu państwa,
 - e) grunty komunalne,
 - f) grunty wymagające rekultywacji,
 - g) gospodarka lasami,

- h) walory kulturowe,
 - i) walory przyrodnicze,
 - j) turystyka i rekreacja,
 - k) nieruchomości stanowiące własność powiatu lub skarbu państwa,
 - l) wnioski i decyzje o pozwolenie na budowę,
 - m) pozwolenia środowiskowe na:
 - wprowadzanie gazów i pyłów do powietrza,
 - emitowanie hałasu,
 - emitowanie pól elektromagnetycznych,
 - n) pozwolenia wodnoprawne,
 - o) zezwolenia na wytwarzanie odpadów,
 - p) działalność w zakresie odzysku, unieszkodliwiania, zbierania i transportu odpadów,
 - q) tereny, na których stwierdzono przekroczenie standardów jakości gleby,
 - r) placówki oświatowe,
 - s) placówki służby zdrowia.
3. Na poziomie wojewódzkim:
- a) drogi i urządzenia związane z transportem drogowym,
 - b) mosty i obiekty mostowe,
 - c) koleje i urządzenia związane z siecią kolejową,
 - d) lotniska i urządzenia z nimi związane,
 - e) pokrycie terenu,
 - f) walory krajobrazowe,
 - g) obszary i obiekty przyrodnicze – prawnie chronione,
 - h) gleby,
 - i) hydrografia,
 - j) urządzenia melioracyjne,
 - k) magazyny przeciwpowodziowe,
 - l) wały przeciwpowodziowe,
 - m) zagadnienia demograficzne (liczba ludności i gęstość zaludnienia, struktura wieku, płci, wykształcenia, bezrobocie i patologie społeczne),
 - n) placówki oświatowe,
 - o) obiekty sportowe i rekreacyjne,
 - p) zabytki nieruchome,
 - q) obiekty z obszaru kultury (teatry, muzea, kina, domy kultury, biblioteki),
 - r) placówki służby zdrowia (szpitale, przychodnie ogólne, przychodnie specjalistyczne, hospicja, zakłady opieki długoterminowej, prywatne punkty opieki zdrowotnej, organizacje zajmujące się profilaktyką lub leczeniem uzależnień, żłobki),
 - s) placówki oświatowe,
 - t) baza noclegowa,
 - u) baza gastronomiczna,
 - v) sieci transportu osobowego,

- w) strefy ekonomiczne,
- x) sieci i urządzenia elektroenergetyczne, gazociągi, ropociągi,
- y) wnioski o dofinansowanie projektu ze środków ERDF w ramach Priorytetu I i III (z wyłączeniem Działania 3.4), które uzyskały współfinansowanie z UE.

Rys. 4. Przykłady danych tematycznych



Do przetwarzania i korzystania z danych zgromadzonych w hurtowniach wykorzystywane są zaawansowane aplikacje GIS (*Geografic Information System*). Narzędzia te pozwalają w dowolny sposób analizować dostępne dane, np. poprzez nałożenie warstw czy wybór obiektów według zadanych kryteriów; pozwalają przypisywać do każdego obiektu (np. odcinka drogi) właściwie nieograniczoną ilość atrybutów opisowych (np. numer drogi, rodzaj nawierzchni, szerokość drogi, liczba jezdni itp.). Przykładem najprostszego rodzaju analizy jest zapytanie według atrybutów, pozwalające na wybranie z całego zbioru obiektów tych, dla których wskazany przez użytkownika atrybut przyjmuje określoną wartość (np. wybranie ze zbioru dróg krajowych takich, dla których atrybut „numer” przyjmuje wartość „7”).

Innym rodzajem analiz są analizy przestrzenne, przeprowadzane na podstawie relacji pomiędzy położeniem obiektów. Przykładem takiej analizy może być wybranie wszystkich dróg położonych w granicach administracyjnych wybranego powiatu.

Technologia GIS pozwala również na przeprowadzanie analiz złożonych, wykorzystujących jednocześnie warunki atrybutowe i relacje przestrzenne, np. wyszukanie wszystkich odcinków drogi krajowej o numerze „7”, które położone są na obszarze dawnego województwa radomskiego. Na tej podstawie możliwe jest śledzenie przebiegu drogi krajowej nr 7 na wybranym obszarze, uzyskując informację o kategoriach poszczególnych odcinków.

Dzięki wykorzystaniu technologii GIS możliwe jest również modelowanie scenariuszy przyszłych zjawisk i procesów zachodzących w regionie, wynikających z podjęcia określonej decyzji. Można np. ocenić, jak planowana lokalizacja składowiska odpadów będzie wpływała na obszary chronione bądź inne elementy środowiska.

Stosując się do wytycznych Dyrektywy 2007/2/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 14 marca 2007 roku, ustanawiającej infrastrukturę informacji przestrzennej we Wspólnocie Europejskiej (INSPIRE), regionalna infrastruktura informacji przestrzennej na Mazowszu została zaprojektowana w sposób umożliwiający przechowywanie i utrzy-

Rys. 5. Strona startowa serwisu www.wrotamazowska.pl



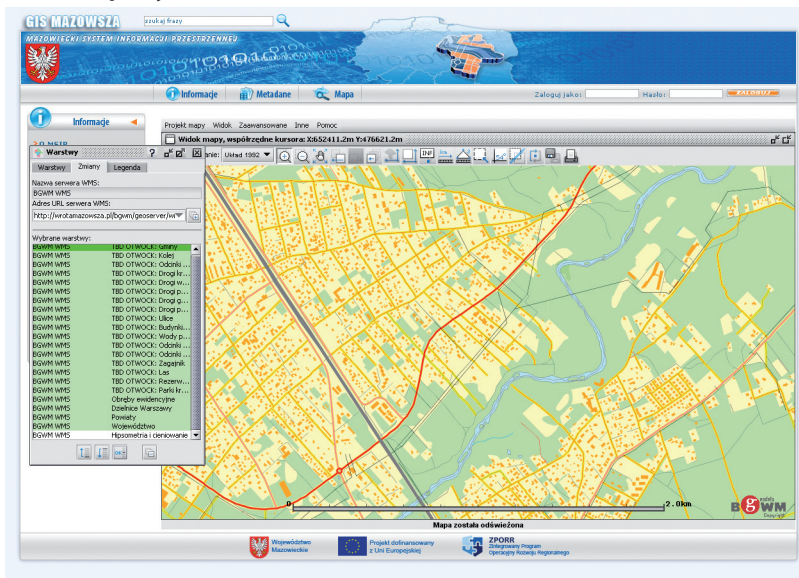
mywanie danych przez te jednostki administracji publicznej, do których kompetencji należą te zadania, przy czym możliwe jest korzystanie z danych zgromadzonych na każdym z poziomów przez różne organy publiczne. Przyjęte rozwiązania techniczne zapewniają możliwość łączenia w jednolity sposób danych przestrzennych pochodzących z różnych źródeł, korzystania z danych wielu użytkowników przy użyciu różnych aplikacji. Model danych Mazowieckiego Systemu Informacji Przestrzennej został opracowany zgodnie z normami ISO, zaś do przeglądania i korzystania z danych drogą elektroniczną wykorzystywane są usługi sieciowe WMS (*Web Map Services*) i WFS (*Web Feature Services*). Uprawnienia dostępu do danych nadawane są przez administratorów poszczególnych węzłów.

Uchwałą nr 1067/133/04 Zarządu Województwa Mazowieckiego z dnia 28 września 2004 roku Geodecie Województwa Mazowieckiego powierzona została koordynacja prac związanych z budową, aktualizacją i udostępnianiem danych Mazowieckiego Systemu Informacji Przestrzennej, zaś Biuro Geodety Województwa Mazowieckiego w Warszawie (BGWM) wskazane zostało jako jednostka pełniąca rolę centrum informacji przestrzennej dla województwa mazowieckiego.

BGWM w Warszawie jest odpowiedzialne za zapewnienie wszystkim jednostkom Samorządu Województwa Mazowieckiego dostępu do danych georeferencyjnych, administrowanie wojewódzką hurtownią danych, zarządzanie infrastrukturą techniczną wojewódzkiego węzła MSIP, wykonywanie opracowań tematycznych na potrzeby Zarządu Województwa Mazowieckiego, Urzędu Marszałkowskiego i wojewódzkich samorządowych jednostek organizacyjnych.

BGWM w Warszawie jest również odpowiedzialne za prowadzenie serwisu internetowego www.wrotamazowska.pl. Serwis ten składa się o z dwóch głównych elementów: ser-

Rys. 6. Serwis mapowy MSIP



wisu mapowego „GISMazowsza” oraz Elektronicznej Obsługi Obywatela (Elektronicznej Skrzynki Podawczej).

Serwis mapowy zapewnia dostęp do danych zgromadzonych w hurtowniach wraz z możliwością tworzenia własnych kompozycji mapowych, zadawania zapytań do baz da-

Rys. 7. Serwis Elektronicznej Obsługi Obywatela



nych i wykonywania analiz. Możliwe jest również nawiązywanie połączeń z serwerami zewnętrznymi serwującymi usługi WMS, np. z GEOPORTALEM. Ten element portalu zawiera również część informacyjną, w której można znaleźć charakterystykę systemu czy na przykład różnego typu opracowania tematyczne powstałe na podstawie danych MSIP, przygotowywane w Biurze Geodety Województwa Mazowieckiego w Warszawie.

Serwis obsługujący Elektroniczną Skrzynkę Podawczą umożliwi złożenie drogą elektroniczną pisma do urzędów uczestniczących w projekcie w formie elektronicznego formularza dostępnego na stronie (ponad 30 formularzy dotyczących różnych typów załatwianych spraw) bądź w formie załącznika w standardowych formatach. Serwis wymaga stosowania podpisu elektronicznego.

W oparciu o dotychczasowe doświadczenia, w latach 2010-2013 mazowiecka infrastruktura informacji przestrzennej będzie rozszerzana na obszar prawie całego województwa. Chęć uczestnictwa w takim wdrożeniu wyraziło 280 gmin i 40 powiatów naszego regionu. Realizacja przedsięwzięcia na taką skalę będzie ogromnym wyzwaniem dla wszystkich stron, ale jeśli planowane działania powiodą się, Mazowsze będzie najlepiej zorganizowanym pod tym względem regionem w Polsce.

ABSTRACT

Mazovia Spatial Information System (MSIP) was created by the resolution of the Board of Mazowieckie Voivodeship, Poland, being in line with Polish and European policy on the information society. First stage of the System construction was started in 2000 with R&D works covered by project "System of Spatial Databases for Mazowieckie Voivodeship". The activities aimed for preparing methodology of spatial databases creation and proposing conception of the Databases System.

MSIP was initially designed as a spatial system functioning at the voivodeship level. In 2005 the Self-government of the Mazowieckie Voivodeship set out to extend the project on poviats (districts) and communes of the voivodeship as well as harmonise the spatial information system with elementary modules of e-government.

From Sep 2006 to Sep 2008 it was realised in cooperation with local governments of: Miński Powiat, Płock Powiat, Radom Powiat, Ostrołęka City, Mława City, Mrozy Commune and Jedliński Commune, as a pilot implementation under the name of "Mazovia Spatial Information System of Communes and Poviats cooperating within the voivodeship (MSIP-GPW)". Its results and experiences of the years will be used for further extension of MSIP in the programming period 2007-2013 of Regional Operational Program of the Mazowieckie Voivodeship in partnership with majority of poviats and communes of the voivodeship.

mgr inż. Krzysztof Mączewski, absolwent Akademii Rolniczej we Wrocławiu oraz Politechniki Warszawskiej, studiów podyplomowych: Organizacji i Zarządzania na Uniwersytecie Warszawskim, Wyceny Nieruchomości na Akademii Rolniczo-Technicznej w Olsztynie, Urbanistyki i Gospodarki Przestrzennej na Wydziale Architektury Politechniki Warszawskiej, Studium Administracji w Szkole Wyższej im. P. Włodkownika w Płocku oraz Studium Służby Cywilnej. Pracował w OPKG w Warszawie, w Iraku przy „Mapie Bagdadu”. Był dyrektorem Wydziału Geodezji i Gospodarki Nieruchomościami UW w Płocku, w SP w Płocku, dyrektorem i wiceprezesem GUGiK, dyrektorem WODGiK w Warszawie. Obecnie jest Geodetą Województwa Mazowieckiego i dyrektorem BGWM w Warszawie. Członek: dwóch Sekcji przy PAN, Zarządu Stowarzyszenia Sieci Regionów Europejskich Wykorzystujących Technologie Kosmiczne NEREUS

mgr inż. Aneta Staniewska, absolwentka Wydziału Geodezji i Kartografii Politechniki Warszawskiej (specjalizacja: Kartografia); od 2005 roku kierownik Działu Mazowieckiego Systemu Informacji Przestrzennej w Biurze Geodety Województwa Mazowieckiego w Warszawie

mgr inż. Paweł Soczewski, absolwent Wydziału Geodezji i Kartografii Politechniki Warszawskiej (specjalizacja: Kataster i Systemy Informacji Przestrzennej); pracownik Działu Mazowieckiego Systemu Informacji Przestrzennej w Biurze Geodety Województwa Mazowieckiego w Warszawie