

WSPOMAGANIE DECYZJI OPTYMALIZUJĄCYCH ROZWÓJ MARGINALNYCH OBSZARÓW WIEJSKICH

SUPPORTING DECISIONS TO OPTIMISE DEVELOPMENT OF MARGINAL RURAL AREAS

Małgorzata Leszczyńska

Institut Geodezji, Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie

Słowa kluczowe: system ekspertowy, system informacji przestrzennej, system wspomagania decyzji

Keywords: expert system, spatial information system, decision support system

Wstęp

Przedstawienie problemu

Obszary wiejskie w Polsce są nie tylko bardzo silnie zróżnicowane pod względem poziomu rozwoju społeczno-gospodarczego, ale dodatkowo zróżnicowanie to wykazuje tendencję do pogłębiania się. Dzieje się to w szczególności obecnie, tj. w czasie szybkiego rozwoju wiejskich stref podmiejskich. Wskazany rozwój kraju, dokonujący się dwubiegowo, prowadzi do powstawania obszarów o charakterze peryferyjnym i do niebezpiecznej dla spójności przestrzennej luki na kontinuum miejsko-wiejskim. Najbardziej wyalienowanymi w tej sytuacji obszarami są obszary gdzie jednocześnie występują niekorzystne warunki gospodarowania, niekorzystny klimat, niekorzystne położenie względem tras komunikacyjnych i aglomeracji oraz gdzie w przeszłości dominowało rolnictwo sektora państwowego. Tereny te już w wyniku przemian, które rozpoczęły się w latach 80. XX w. zaczęły stawać się obszarami marginalnymi, które cechował problem skrajnego ubóstwa, stagnacji, braku rozwoju poza-rolniczych rynków pracy, wysokiego udziału gruntów rolnych, na których zaprzestano prowadzenia działalności rolnej. Obecnie wzajemnie silne oddziaływanie skutków przemian społeczno-gospodarczo-kulturowych rozpoczętych w latach 80. XX wieku i peryferyjnego położenia opisywanych obszarów pogłębia zjawisko marginalizacji, prowadząc do ciągłego ubożenia mieszkającej tam ludności, wzrostu liczby zachowań patologicznych, porzucania gospodarstw, degradacji ekosystemów i krajobrazów wiejskich stanowiących polskie dziedzictwo kulturowe i naturalne. Zjawiska te są problemem nie tylko w skali lokalnej. Wpływają one również negatywnie na gospodarkę kraju oraz bioróżnorodność. Jednocześnie ob-

szary te, dzięki znacznej odległości od centrów urbanistycznych, zachowały swój indywidualizm, dziedzictwo kulturowe i architektoniczne, tradycyjne metody produkcji rolnej i zagospodarowania terenu. Uwarunkowania te są szansą rozwoju marginalnych obszarów wiejskich i podniesienia jakości życia osób zamieszkujących te tereny, pomimo ich peryferyjnego położenia, które w tym przypadku staje się nawet atutem, dając szansę zachowania wyjątkowości danego obszaru (kultury, tradycji, różnorodności przyrodniczej).

Wysoka wartość tych dóbr została zauważona już wiele lat temu, stając się podwaliną istotnych praw międzynarodowych i dokumentów programowych, w których została wskazana potrzeba zrównoważonego rozwoju tych obszarów (Agenda 21, 1992; Strategia Lizbońska, 2000; Cele Strategii Lizbońskiej a Wspólna Polityka Rolna, 2008). W kolejnym etapie przemian ekonomiczno-społecznych w Europie zostały opracowane (i są modyfikowane) programy rozwoju obszarów wiejskich i instrumenty, których zadaniem jest zapewnienie peryferyjnym obszarom wiejskim właściwego, wielokierunkowego rozwoju, który zapewni mieszkańcom odpowiednią jakość życia i pozwoli zachować wszelkie walory przyrodnicze i kulturowe, będące istotnym elementem nie tylko tych obszarów ale i całego kraju oraz Europy (Program Rozwoju ..., 2007; Program rozwoju ..., 2010; Krajowa strategia ..., 2007; Polityka Ekologiczna ..., 2006; Rozporządzenie Rady ..., 2005; Założenia ..., 2006). Przedstawione dokumenty dostarczają zarówno podstaw prawnych, jak i zasad wskazujących możliwe sposoby wielofunkcyjnego rozwoju marginalnych obszarów wiejskich. Jednocześnie dokumenty te zawierają informacje o wielu instrumentach finansowych, których właściwy dobór i wprowadzenie na obszarach wiejskich powinno zagwarantować wielofunkcyjny zrównoważony rozwój. Wymienione dokumenty legislacyjne dostarczają również informacji o wzajemnych oddziaływaniach wprowadzanych na obszary wiejskie funkcji pozarolniczych i specyficznej (proekologicznej) działalności rolniczej. Wiedza zawarta w wymienionych dokumentach stała się podstawą stworzonego i prezentowanego w niniejszym artykule systemu informacji przestrzennej, opartego na wiedzy eksperckiej.

Cel badań

Opisany powyżej problem marginalizacji obszarów jest obecnie jednym z istotniejszych problemów jakie należy rozwiązać w naszym kraju. Stąd celem prowadzonych badań było stworzenie systemu wspomagającego decyzje optymalizujące rozwój marginalnych obszarów wiejskich. Systemu, umożliwiającego zaimplementowanie wiedzy eksperckiej z właściwych dla problemu dziedzin oraz zaimplementowanie zasad i instrumentów stworzonych w celu różnicowania kierunków rozwoju obszarów wiejskich, zawartych w ww. legislacjach i strategiach. Systemu, pozwalającego reprezentować w postaci modeli przestrzennych, związki występujące pomiędzy działalnością człowieka, gospodarką, środowiskiem i spójnością społeczną z uwzględnieniem specyfiki regionalnej i lokalnej. Zbudowany w ten sposób system wspomagania decyzji umożliwi wskazanie optymalnych kierunków rozwoju marginalnych obszarów wiejskich, pozwalając realizować procesy zrównoważonego rozwoju i prowadząc do szybkiego podniesienia jakości życia na tych obszarach. Będzie on również wykorzystywany jako narzędzie stanowiące wsparcie w przygotowaniu oddolnych planów strategicznych, dotyczących optymalizowania rozwoju gminy.

Wykorzystanie do tego celu technologii geoinformacyjnej – uznanej w dyrektywie Parlamentu Europejskiego i Rady ustanawiającej infrastrukturę informacji przestrzennej we Wspólnocie (Dyrektywa INSPIRE, 2007) za najwłaściwszą technologię służącą do integrowania i

analizowania z uwzględnieniem zależności przestrzennych wiedzy z wielu dziedzin, w celu efektywnego chronienia środowiska i zapewnienia zrównoważonego rozwoju w Europie – oraz połączenie tej technologii z technologią pozwalającą przechowywać wiedzę ekspercką i wiedzę pochodzącą z wielu aktów legislacyjnych w modelu pozwalającym operować tą wiedzą w sposób niezalgorytmizowany, pozwoliło stworzyć innowacyjne narzędzie do wspomaganie decyzji. Narzędzie umożliwiające określanie, wdrażanie, utrzymywanie i rozwijanie wielokierunkowego rozwoju obszarów wiejskich w sposób spójny ze specyfiką regionu oraz z ideą zrównoważonego rozwoju.

W trakcie prac badawczych związanych z tworzeniem systemu przeanalizowano literaturę przedmiotu w celu zapoznania się z dotychczasowymi osiągnięciami nauki. Wyniki analizy literatury przedstawiono w artykule (Leszczyńska, 2010).

Założenia metodyczne

W celu wspomaganie optymalizacji rozwoju marginalnych obszarów wiejskich przez zachowanie bioróżnorodności (Krajowa strategia ..., 2007) i dywersyfikację działalności gospodarczej, prowadzącej do rozwoju marginalnych regionów wiejskich oraz do tworzenia pozarolniczych miejsc pracy (Założenia ..., 2006), a tym samym do zapewnienia alternatywnych źródeł dochodów ludności wiejskiej i podniesienia jakości życia na tych obszarach, zaprojektowano i utworzono System Wspomaganie Decyzji Optymalizujących Rozwój Marginalnych Obszarów Wiejskich (SWD-ORMOW).

Prezentowany SWD-ORMOW jest programem komputerowym, który pozwala na przedstawienie systemu gospodarowania marginalnymi terenami wiejskimi jako modelu przestrzennego, na podstawie systemów informacji geograficznej. Modelowanie systemów gospodarowania marginalnymi terenami wiejskimi z wykorzystaniem technik GIS, oparte zostało na stworzonych przestrzennych modelach obiektów rzeczywistych. Na podstawie danych o położeniu, o właściwościach obiektów i wzajemnych relacjach, analizowany jest wpływ określonych form gospodarowania na środowisko i rozwój obszarów wiejskich. W stworzonym modelu systemu istotna jest również możliwość powiązania zjawisk i procesów przedstawianych na mapach z zależnościami opisanymi w formie predykatów. Zastosowanie takiego rozwiązania pozwala na rozpatrywanie rzeczywistego systemu gospodarowania marginalnymi terenami wiejskimi, jako modelu obiektowego oraz umożliwia zastosowanie sztucznej inteligencji jako narzędzia wspomagającego decyzje. Tak zaprojektowany system spełnia wymogi podejścia holistycznego, niezbędnego przy rozwiązywaniu złożonych problemów. Umożliwia również wdrażanie idei zrównoważonego rozwoju oraz daje szansę przygotowywania oddolnych planów strategicznych, niezbędnych dla właściwego określenia kierunków rozwoju marginalnych obszarów wiejskich, w których zapewnienie spójności różnych działań oraz wsparcie Wspólnej Polityki Rolnej dają największą wartość dodaną.

Podstawowe założenia systemu

System SWD-ORMOW zbudowany jest z dwóch wzajemnie uzupełniających się w działaniu modeli: 1) modelu przestrzennego, 2) modelu opartego na bazie wiedzy.

Model przestrzenny opisuje w przybliżony sposób funkcjonowanie środowiska przyrodniczego. Pozwala badać relacje między obiektami i zjawiskami występującymi na marginal-

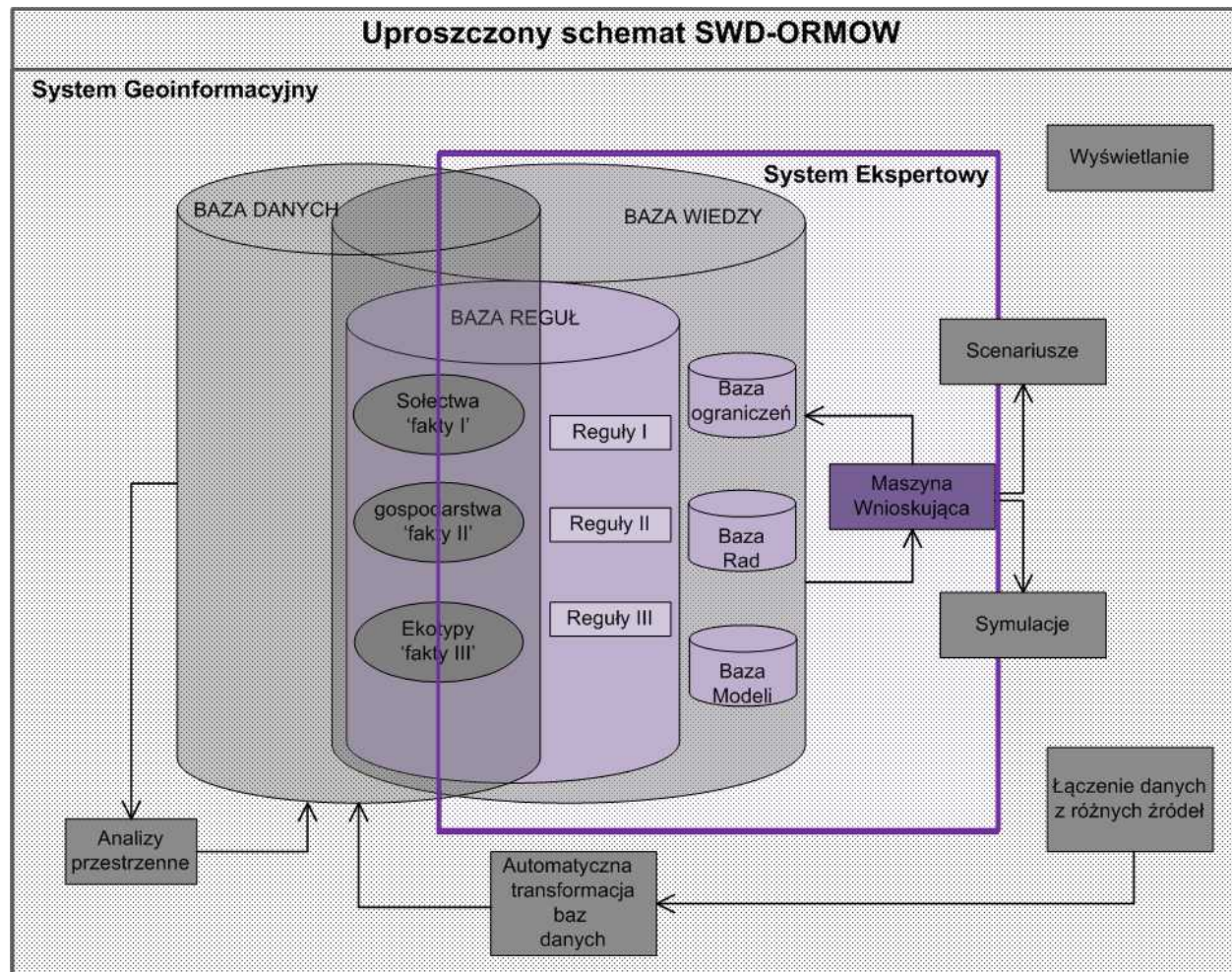
nych obszarach wiejskich oraz manipulować danymi przestrzennymi, w celu uwidocznienia charakterystyk regionu i charakterystyk gospodarstw rolnych niewidocznych bez przeprowadzenia zaprojektowanych analiz. Umożliwia również symulowanie efektów proponowanych kierunków rozwoju z uwzględnieniem synergicznego wpływu uwarunkowań przyrodniczych, działalności człowieka i lokalizacji obszaru, którego będzie dotyczyła działalność. Więcej informacji na temat budowy modelu przestrzennego i zaprojektowanych procedur analitycznych znajduje się w artykule Leszczyńskiej (2010).

Model oparty na bazie wiedzy umożliwia tworzenie scenariuszy, na podstawie których w modelu przestrzennym przeprowadzana jest symulacja. W modelu tym została zaimplementowana wiedza pochodząca od ekspertów oraz z dokumentów legislacyjnych stanowiących podstawę dla wdrażania zrównoważonego, wielokierunkowego rozwoju na obszarach wiejskich. Budowa modelu umożliwia eksplorowanie wiedzy na podstawie reguł odzwierciedlających uwarunkowania prawne i finansowe, zapisanych w bazie wiedzy oraz na podstawie faktów, które odzwierciedlają relacje przestrzenne występujące między obiektami. Fakty te, pozyskiwane w wyniku analiz przestrzennych, stają się składową bazy wiedzy. Informacje techniczne na temat stworzonego modelu opartego na wiedzy znajdują się w artykule Leszczyńskiej (2010).

Struktura systemu SWD-ORMOW

Jednym z istotniejszych elementów prowadzonych badań było połączenie obu przedstawionych wyżej modeli w sposób pozwalający na pełne wykorzystanie możliwości każdego z nich w trakcie procesu eksploracji wiedzy i wspomaganie podejmowania decyzji. Dzięki specjalnie zaprojektowanej strukturze systemu realne stało się połączenie obu modeli umożliwiające: współdzielenie danych, wyników analiz przestrzennych, faktów początkowych i faktów nabytych oraz wiedzy zapisanej w postaci reguł. Rysunek 1 przedstawia uproszczony schemat systemu SWD-ORMOW (jego strukturę). Wewnątrz dużego prostokąta przedstawiono procesy, których działanie jest realizowane za pomocą standardowych narzędzi dostarczanych przez system geoinformacyjny. Do procesów tych należą m.in.: łączenie danych pochodzących z różnych źródeł, analizy przestrzenne, wyświetlanie wyników analiz. Oprócz standardowych procesów, prezentowany system informacji przestrzennej oparty na wiedzy, umożliwia realizowanie dodatkowych procesów, które emulowane są przez system ekspertowy osadzony w tymże systemie. Na rysunku granice systemu ekspertowego stanowi wewnętrzny prostokąt, w którym zostały przedstawione główne elementy modelu opartego na wiedzy. Umożliwiają one:

- przechowywanie wiedzy uzyskanej od ekspertów ekologii i agroturystyki (Reguły III);
- przechowywanie wiedzy pozyskanej z dokumentów legislacyjnych (Reguły II);
- przechowywanie wiedzy z literatury o ekoturystyce, marketingu, rozwoju wielofunkcyjnym (Reguły I);
- przechowywanie modeli uruchamiających procedury analityczne w systemie geoinformacyjnym (Baza Modeli); Baza Modeli zawiera modele, których nie można opisać algorytmami, z tego powodu, iż kolejne etapy wykonywane w trakcie realizowania modelu zależą od pośrednich wyników, uzyskiwanych w trakcie procesu wnioskowania, który odbywa się równoległe z wykonywaniem procedur modelu;



Rys. 1. Uproszczony schemat systemu wspomagającego decyzje optymalizujące rozwój marginalnych obszarów wiejskich

- przechowywanie specjalnych plików zawierających – rady związane z wdrażaniem wybranego scenariusza, informacje objaśniające jakie działania należy podjąć w wyniku wyboru jednego z proponowanych wariantów, pliki objaśniające jakie kierunki rozwoju są optymalne i z jakimi dalszymi działaniami powinno to się wiązać (Baza Rad, Pliki Rad);
- skrócenie czasu wnioskowania na podstawie kryteriów ograniczających (Baza Ograniczeń);
- wnioskowanie na zasadzie rezolucji, dzięki której możliwe jest dedukowanie nowych faktów na podstawie innych faktów, które stanowią element bazy danych systemu geoinformacyjnego (mechanizm wnioskujący).

Wymieniony wyżej element systemu ekspertowego, mechanizm wnioskujący oparty na zasadzie rezolucji (Mulawka, 1996), wraz ze specjalnie zaprojektowaną strukturą współdzieloną przez oba systemy: system ekspertowy i system informacji przestrzennej, pozwolił skutecznie połączyć oba modele w sposób synergicznie wspierający swoje działanie. Specjalnie zaprojektowaną strukturę, współdzieloną przez oba systemy, tworzą natomiast trzy instancje, będące jednocześnie bazą faktów dla systemu ekspertowego i częścią bazy danych dla systemu geoinformacyjnego. Instancje te zostały na rysunku 1 przedstawione jako elipsy znajdujące się w części wspólnej bazy danych systemu geoinformacyjnego i bazy wiedzy systemu ekspertowego. W systemie geoinformacyjnym reprezentują one obiekty świata rzeczywistego: gospodarstwa, sołectwa i ekotypy (ekosystemy + dodatkowe informacje). W systemie ekspertowym atrybuty tych obiektów stanowią element bazy wiedzy, który jest dynamicznie modyfikowany w trakcie procesu wnioskowania, procesu tworzenia scenariuszy, procesu symulacji.

Struktura współdzielona przez systemy: geoinformacyjny i ekspertowy

Instancje współdzielone przez oba systemy, zostały zaprojektowane w wyżej opisany sposób, w celu umożliwienia odzwierciedlenia skomplikowanych relacji jakie zachodzą między ekonomią, ekologią/środowiskiem i społeczeństwem w świecie rzeczywistym. Specjalnie zaprojektowana struktura umożliwia przedstawienie skomplikowanych zależności, które nie dają się opisać w sposób zalgorytmizowany, umożliwiając jednocześnie uwzględnienie lokalizacji tych obiektów oraz relacji topologicznych występujących między nimi.

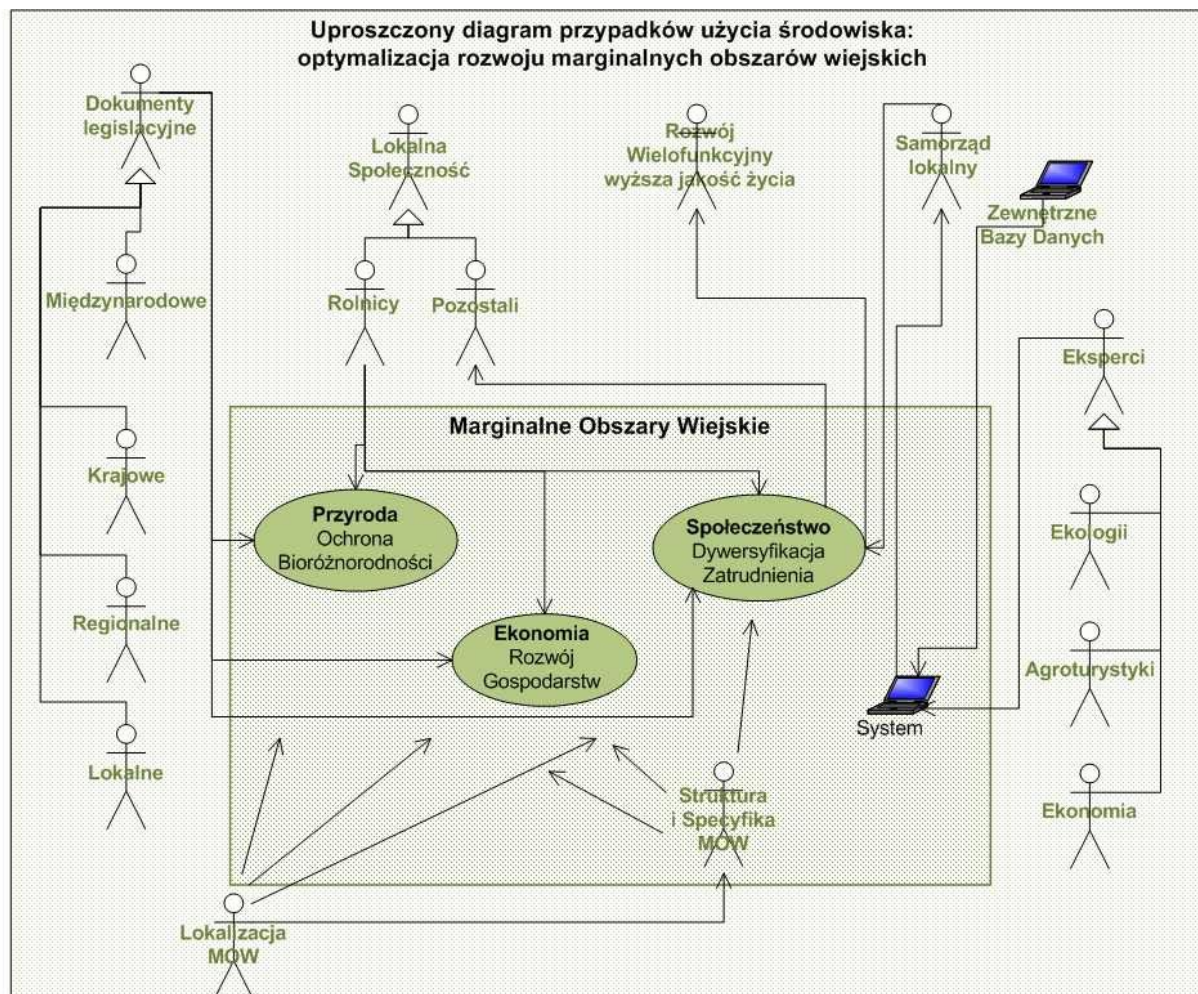
Warstwa Sołectwa jest odzwierciedleniem relacji społecznych. Przechowywane są w niej informacje o walorach podstawowej jednostki lokalnej, zarówno przyrodniczych jak i kulturowych i antropogenicznych. Informacje o walorach pozyskiwane są na podstawie wnioskowania, w którym jako fakty wykorzystywane są atrybuty pozostałych dwóch głównych warstw: warstwy Gospodarstwa i warstwy Ekotypy. Atrybuty obiektów tej warstwy biorą z kolei udział w dalszych procesach wnioskowania jako fakty, które mają wpływ na kierunek rozwoju gospodarstw w poszczególnych jednostkach lokalnych oraz na sposób wykorzystania walorów przyrodniczych. Dynamicznie zmieniająca się wartość atrybutów warstwy podczas procesów wnioskowania odzwierciedla relacje społeczne, mające wpływ na kształtowanie obszarów wiejskich i na dywersyfikację zatrudnienia.

Warstwa Gospodarstwa jest odzwierciedleniem ekonomii obszaru. Zawiera ona informacje o walorach poszczególnych gospodarstw, pozyskane w procesie wnioskowania. Informacje z tej warstwy stanowią podstawę wyznaczania optymalnych kierunków rozwoju gospodarstwa. W trakcie szukania optymalnego kierunku rozwoju gospodarstwa uwzględ-

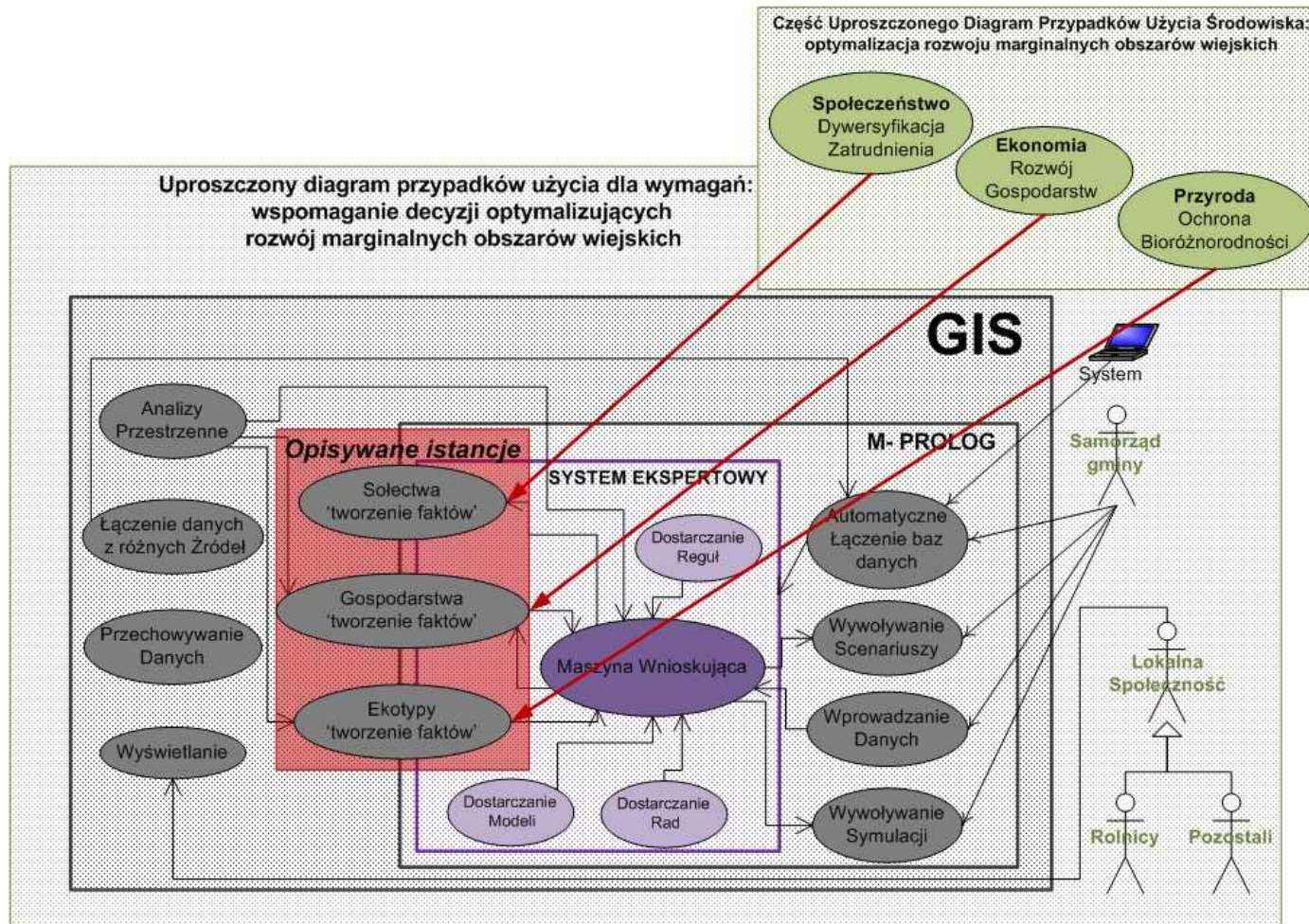
niane są: walory przyrodnicze, relacje społeczne występujące w jednostce lokalnej, umiejętności osób mieszkających w danym gospodarstwie, preferowane sposoby gospodarowania, jak również kierunki rozwoju sołectwa, które zostały wyznaczone we wcześniejszym wnioskowaniu, podczas tworzeniem bazy faktów dla sołectwa. Na podstawie tych informacji tworzone są możliwe scenariusze rozwoju gospodarstwa, w których uwzględniane są dostępne instrumenty finansowe oraz wszelkie zasady wynikające z legislacji prawnych, mające na celu zapewnienie wielofunkcyjnego rozwoju marginalnych obszarów wiejskich. Na podstawie scenariuszy rozwoju, rolnik dostaje informacje o korzyściach finansowych, korzyściach jakie wybrany program przyniesie otaczającemu go środowisku, sołectwu i regionowi. W przypadku wyboru przez rolnika jednego z proponowanych scenariuszy, informacja o wdrażanych instrumentach, wprowadzanej w gospodarstwie dywersyfikacji działalności i sposobach użytkowania przestrzeni zostaje przypisana do gospodarstwa, rozszerzając bazę faktów uwzględnianych podczas kolejnych wnioskowań, związanych z szukaniem optymalnych kierunków rozwoju dla sołectwa i regionu.

Warstwa ekotypy jest zbiorem faktów o środowisku przyrodniczym występującym w danym regionie. Tworzona jest ona na podstawie skomplikowanych operacji analitycznych opisanych przez Leszczyńską (2010), wspartych sztuczną inteligencją. Odzwierciedla ona zarówno struktury występujących w regionie siedlisk przyrodniczych, jak i wpływ tych siedlisk na możliwość kształtowania kierunku rozwoju zarówno gminy, jednostek podstawowych, jak i gospodarstw. Budowa warstwy umożliwia ocenę siedlisk zarówno pod względem ilościowym, jak i jakościowym, co stanowi istotny element uwzględniany podczas oceny przydatności danego układu przyrodniczego w konkretnych kierunkach rozwoju i dywersyfikacji działalności. Rysunek 2 przedstawia uproszczony diagram przypadków użycia środowiska: optymalizacja rozwoju marginalnych obszarów wiejskich. Na diagramie przedstawiono dynamikę funkcjonowania obszarów wiejskich. W sposób graficzny przedstawiono trzy główne procesy – ochronę bioróżnorodności, rozwój gospodarstw, dywersyfikację zatrudnienia – związane z optymalizacją rozwoju obszarów wiejskich, jakie wykonywane są na obszarach wiejskich na rzecz aktorów – mieszkańców obszarów wiejskich. Aktorzy mają największy wpływ na zachodzące tam procesy, jednocześnie też odnoszą korzyści z wdrażania tych procesów. Na diagramie zostali przedstawieni również pozostali aktorzy, którzy mają wpływ na kształtowanie procesów zachodzących na obszarach wiejskich: dokumenty legislacyjne, lokalizacja obszarów wiejskich względem aglomeracji miejskich, struktura obszarów wiejskich, eksperci i samorząd lokalny, który wdraża rady ekspertów z poszczególnych dziedzin.

Rysunek 3 przedstawia sposób zaimplementowania procesów użycia środowiska (3 elipsy w górnej prawej części) w postaci sekwencji interakcji uruchamianych pod pewnymi warunkami. Głównym celem zamieszczenia w artykule tego rysunku, oprócz przedstawienia zbioru możliwych scenariuszy opisujących dialog między zewnętrznymi aktorami a systemem SWD-RMOW, jest zaprezentowanie głównych elementów struktury systemu oraz pokazanie relacji jakie zachodzą pomiędzy nimi i pozostałymi przypadkami użycia. Główne instancje współdzielone przez oba systemy ekspertowy i geoinformacyjny zostały zamieszczone w ciemnym prostokącie.



Rys. 2. Uproszczony diagram przypadków użycia środowiska: optymalizacja rozwoju marginalnych obszarów wiejskich



Rys. 3. Uproszczony diagram przypadków użycia dla wymagań: wspomaganie decyzji optymalizujących rozwój marginalnych obszarów wiejskich

Wnioski

Najistotniejszą cechą stworzonego modelu jest synergiczne wykorzystanie właściwości dwóch technologii. Technologii umożliwiającej badanie skomplikowanych relacji przestrzennych oraz technologii umożliwiającej wykorzystanie złożonej wiedzy o świecie i relacjach w nim zachodzących, w sposób bliski wykorzystywaniu tej wiedzy przez ekspertów. Taka budowa systemu umożliwia uwzględnianie oceny czynników wpływających na funkcjonowanie ekosystemów oraz określenie sposobów łagodzenia niekorzystnych zmian, ocenę ryzyka ich zachodzenia, metod ochrony oraz metody rozwoju ekonomicznego i społecznego problemowych regionów przez ich wielofunkcyjny rozwój i dywersyfikację zatrudnienia. Przedstawione w artykule, specjalnie zaprojektowane instancje pozwalają skutecznie symulować zmiany jakie zajdą w środowisku i gospodarce po wdrożeniu proponowanego scenariusza. Pozwalają odzwierciedlić relacje zachodzące między spójnością społeczną, ekonomią obszaru, ekonomią gospodarstwa oraz przyrodą, nie tylko dzięki stworzonemu rozwiązaniu technologicznemu, ale w równej mierze dzięki wyodrębnieniu ze środowiska obszarów wiejskich trzech głównych elementów, wywierających na siebie w środowisku rzeczywistym najsilniejszy wpływ i zamianie tych elementów świata rzeczywistego na trzy główne elementy struktury stworzonego systemu. Umieszczenie tych elementów na styku dwóch modeli: przestrzennego i opartego na wiedzy, pozwala w procesie szukania optymalnych rozwiązań wykorzystywać jednocześnie szeroka wiedzę niezbędną w procesie podejmowania decyzji, jak i uwzględniać lokalizację tych obiektów względem istotnych walorów, która jest istotnym czynnikiem właściwego różnicowania działalności.

Wdrożenie zaproponowanego rozwiązania pozwoli na tworzenie oddolnych strategii, opracowanych z udziałem lokalnej społeczności. Oddolnie stworzone strategie, wykorzystujące wszystkie dostępne formy wsparcia, pomagające urynkować działania rolników i zróżnicować formy działalności na obszarach wiejskich, są najistotniejszym elementem zwiększania konkurencyjności, umożliwiającym poprawę życia mieszkających tam ludzi, z jednoczesnym uwzględnieniem podejścia ekologicznego, skutecznie zwiększającego wartość dodaną produktów i usług. Zaproponowany SWD-ORMOW stanowi nowatorskie ujęcie, rozwiązujące w sposób zintegrowany cele ogólnospołeczne, ekonomiczne i ekologiczne. Obecnie nie istnieją systemy, które mogłyby być zastosowane w Polsce dla omawianego typu obszarów. Dalsze rozbudowanie zaproponowanego modelu jest szansą opracowania wysokiej klasy systemów, służących wspomaganiu podejmowania decyzji w zakresie zarządzania pozostałą przestrzenią rolniczą.

Zaproponowana technologia będzie użyteczna w sferze gospodarczej, pomagając w sprawnym zarządzaniu przestrzenią wiejską oraz umożliwiając skonsolidowanie mieszkającego tam społeczeństwa i zrównoważone wykorzystanie polskich zasobów naturalnych. Technologia ta stanowi uzupełnienie dla idei i strategii rozwijanych od 2001 roku, które ewaluują i stają się coraz skuteczniejsze i bardziej dopasowane do potrzeb poszczególnych krajów, obszarów problemowych i żyjących tam ludzi. Wraz z ideami i strategiami istnieją odpowiednie środki finansowe przeznaczone na rozwój tych obszarów. To czego już jedynie brakuje aby skutecznie wdrożyć w życie opracowane rozwiązania to: innowacyjne metody zarządzania, bardziej efektywne wykorzystanie rozwiązań powstałych w ramach programów ramowych UE, naukowe wsparcie dla sektora rolnego uwzględniającego realizację procesów innowacyjnych z uwzględnieniem podejścia ekologicznego i rolno-środowiskowego, skutecznie

zwiększającego wartość dodaną produktów i usług (Program Rozwoju, 2007). Prezentowany w artykule SWD-ORMOW jest odpowiedzią na istniejący problem braku innowacyjnej technologii i praktyczną propozycją, która powinna umożliwić wdrożenie idei, strategii i pomocy finansowej przeznaczonych na rozwój obszarów wiejskich.

Literatura

- Agenda 21: Zasady ogólnych praw i obowiązków. Deklaracja z Rio de Janeiro w sprawie środowiska i rozwoju. Dokument przyjęty na Szczycie Ziemi – Konferencji Narodów Zjednoczonych „Środowisko i Rozwój” (UNCED), Rio de Janeiro, czerwiec 1992 r.
- Cele Strategii Lizbońskiej a Wspólna Polityka Rolna. Sekcji Analiz Ekonomicznych Polityki Rolnej SAEPR/FAPA, Warszawa, luty 2008 r.
- Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady ustanawiająca infrastrukturę informacji przestrzennej we Wspólnocie (INSPIRE), Bruksela, lipiec 2007 r.
- Krajowa strategia ochrony i zrównoważonego użytkowania różnorodności biologicznej oraz Program działań na lata 2007-2013 z dnia 26.10.2007 r. Rady Ministrów.
- Leszczyńska M., 2010: System wspomaganie decyzji optymalizujących rozwój marginalnych obszarów wiejskich. Acta Scientiarum Polonorum.
- Mulawka J.J., 1996: Systemy ekspertowe. Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, Warszawa.
- Polityka Ekologiczna Państwa na lata 2007-2010 z uwzględnieniem perspektywy na lata 2011-2014. Ministerstwo Środowiska, grudzień 2006 r.
- Polityka Ekologiczna Państwa w latach 2009-2012, z perspektywą do roku 2016. Rada Ministrów, 2008 r.
- Program Rozwoju Obszarów Wiejskich na lata 2007-2013. Ministerstwo Rolnictwa i Rozwoju Wsi, lipiec 2007 r.
- Program Rozwoju Obszarów Wiejskich na lata 2007-2013, Ministerstwo Rolnictwa i Rozwoju Wsi, marzec 2010 r.
- Strategia Lizbońska. Rada Europejska, Lizbona 2000 r.
- Rozporządzenie Rady (WE) nr 1698/2005 z dnia 20 września 2005 r. w sprawie wsparcia rozwoju obszarów wiejskich przez Europejski Fundusz Rolny na rzecz Rozwoju Obszarów Wiejskich (EFRROW) (Dz.U. L 277 z 21.10.2005, str. 1)
- Założenia do Krajowego Programu Rozwoju Wsi. Ministerstwo Rolnictwa i Rozwoju Wsi, 14 luty 2006 r.

Abstract

The problem of marginal areas is presently one of the important problems to be solved in our country. Hence, the aim of the research performed, was to create a decision support system optimizing development of marginal rural areas. The system should enable implementation of expert knowledge in the fields pertinent to the problem and implementation of rules and instruments created in order to diversify development directions of rural areas.

The paper presents the decision support system optimizing development of marginal rural areas based on the spatial information system which may save time and money thanks to its ability to make a long-term simulation of the impact of human influences on the environment. It may be also helpful in designating development directions of rural areas to be restructured, in assessment of the effects of protective programmes, supporting programmes or programmes alleviating social and economic problems. In this system, the GIS technology constitutes the natural framework providing convenient methodology to analyse and represent information connected with spatial components and with components of data management architecture allowing for integration of extremely diversified types of information.

The paper presents selected elements of the created decision support system optimizing development of rural areas. It is focused on presentation of a specially designed structure shared by two systems

constituting the components of the decision support system; the expert system and the spatial information system. These structures permitted to combine successfully both models in a manner synergistically supporting their actions.

The suggested technology will be useful in economic area assisting in efficient management of rural space and making it possible to consolidate the society living there and balanced utilization of Polish natural resources. Many GIS packages already offer simulation abilities for simple processes and may be a good instrument to support decisions. However, specialized models describing complex relationships between the natural environment and economy require improved analysis and are not available in standard GIS packages. The system presented provides such a specialized package of instruments making it possible to analyse complex relationships existing in marginal rural areas.

dr Małgorzata Leszczyńska
gocha@uwm.edu.pl
tel.: +48 89 523 44 33