

mgr inż. Kamila Juchniewicz-Piotrowska*

Wykorzystanie systemu informacji przestrzennej do ulepszenia miejscowego planowania przestrzennego

Use of information system to improve local spatial planning

Działania podejmowane przez gminy powinny gwarantować realizację określonych funkcji w danej przestrzeni. Odbywa się to m.in. przez tworzenie nowych planów miejscowych, właściwą lokalizację nowych inwestycji, uwzględniających zarówno cele zabudowy mieszkaniowej, jak i cele produkcyjne, infrastrukturalne, usługowe oraz związane z ochroną środowiska.

Przestrzeń ma tworzyć harmonijną całość, która będzie służyła obecnym i przyszłym pokoleniom. Należy więc zastanowić się, jak ulepszyć proces podejmowania decyzji dotyczących zagospodarowania przestrzeni, aby była zachowana ta harmonia [1, 2 i 3]. **W celu udoskonalenia procesu planowania przestrzennego w gminie można użyć Systemów Informacji Przestrzennej (SIP)**, które mogą je zbliżyć do optymalnego. SIP może wpływać na zakres i dokładność prowadzonych prac planistycznych, usprawniać je i przyspieszać.

Celem artykułu jest określenie zasad działania SIP, wskazanie możliwości i korzyści ich wykorzystania w miejscowym planowaniu przestrzennym, a także określenie roli, jaką mogą odegrać w ulepszeniu procesu miejscowego planowania przestrzennego.

Zasady działania SIP

SIP to wszechstronny, otwarty i zintegrowany na nowe rozwiązania zestaw narzędzi komputerowych do analizy danych przestrzennych. Podstawą funkcjonowania SIP jest zgromadzenie danych o obiektach świata rzeczywistego opisujących ich cechy nazywanych atrybutami. Ze względu na rodzaj przechowywanej w nich informacji dzieli się je na: przestrzenne i opisowe.

SIP udostępnia mechanizmy wprowadzania, przechowywania i gromadzenia danych przestrzennych oraz zarządzania nimi. Posługując się nim można integrować dane różnego rodzaju oraz w szybki i prosty sposób przemieszczać się po ich zbiorach. SIP zapewnia uzyskanie spójności danych oraz pozwala na ich wstępną weryfikację.

Zasadniczym aspektem wyróżniającym SIP spośród innych systemów informacyjnych są narzędzia pozwalające na integrację danych opisowych z danymi przestrzennymi, które umożliwiają łączne ich analizowanie. Wyniki analiz przestrzennych i operacji charakterystycznych w SIP mogą być przedstawione w postaci graficznej (diagramy, mapa, wykresy, rysunki) oraz opisowej (tabelarycznej) i dlatego za jedną z cech systemów można uznać wizualizację, a także udostępnianie informacji przestrzennych w żądanej postaci.

Powierzchnia ziemi w SIP reprezentowana jest przez dane zawierające informacje graficzne i tekstowe przechowywane w bazie danych w postaci zbioru warstw tematycznych, które są rejestrowane w układzie współrzędnych i wzajemnie powiązane relacjami przestrzennymi. Zbiór taki składa się z plików GIS (plików map oraz pli-

ków baz danych). Organizacja informacji odbywa się przez przypisanie geograficznych współrzędnych z mapy (X, Y) do wybranych odpowiednio rekordów w bazie danych (przypisanie danych), a analiza i wizualizacja informacji przez sortowanie i porządkowanie danych, ich filtrowanie, przetwarzanie oraz prognozowanie przyszłych tendencji [4, 5, 6 i 7].

Planowanie przestrzenne na obszarze gminy

W celu realizacji polityki przestrzennej w gminach sporządzane są opracowania planistyczne, które można podzielić na zawierające politykę przestrzenną i służące jej realizacji (tabela 1).

Realizacja zagospodarowania przestrzeni w gminie odbywa się przez uchwalanie miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego oraz wydawanie decyzji o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu. Dokumenty powstające w procesie miejscowego planowania przestrzennego powinny być na tyle szczegółowe, aby mogły być podstawą do wydawania decyzji o pozwoleniu na budowę. W miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego określa się przebieg granic terenów przeznaczonych na konkretne funkcje oraz cele społeczne i gospodarcze, a także sposoby dostosowywania zagospodarowania tych obszarów do wyznaczonych celów. Dla wielu gmin, szczególnie mniejszych, proces tworzenia i uchwalania miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego jest kosztowny i dlatego jeśli nie są zmuszone, nie przystępują do ich tworzenia. W efekcie decydują się na realizację swojej polityki przestrzennej przez wydawanie decyzji o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu, które są wydawane w przypadku braku miejscowego planu za-

Tabela 1. Charakterystyka dokumentów planistycznych sporządzanych na obszarze gminy

| Nazwa dokumentu | Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy | Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego |
|----------------------------------|--|---|
| Cel sporządzenia dokumentu | określenie polityki przestrzennej gminy | realizacja polityki przestrzennej gminy |
| Ranga dokumentu | akt wyższości ogólnego planowania przestrzennego gminy, akt kierownictwa wewnętrznego | akt prawa miejscowego |
| Szczegółowość zapisów | stanowi bazę dla dalszego bardziej szczegółowego procesu planowania przestrzennego (miejscowego planowania przestrzennego) | określa przeznaczenie terenów oraz sposób ich zagospodarowania i zabudowy |
| Obszar, którego dokument dotyczy | obszar gminy w granicach administracyjnych | wydzielone części gminy lub jeśli zachodzi taka potrzeba, cały jej obszar lub nawet zespół gmin |

* Politechnika Koszalińska, Wydział Inżynierii Lądowej, Środowiska i Geodezji, Zakład Gospodarki Nieruchomościami i Katastru Nieruchomości

Źródło: opracowanie własne na podstawie Ustawy z 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (tj. Dz.U. z 2012 r. poz. 647, 951, 1445 z późn. zm. [10])

45 LAT WYDZIAŁU INŻYNIERII LĄDOWEJ, ŚRODOWISKA I GEODEZJI

gospodarowania przestrzennego dla obszaru, na którym planuje się daną inwestycję.

Podstawowym celem miejscowego planowania przestrzennego jest wykreowanie optymalnego ładu przestrzennego, które odbywa się przez dokonanie szczegółowych ustaleń dotyczących sposobów zagospodarowania, przeznaczenia oraz warunków zabudowy wydzielonych obszarów gmin.

Próby zagospodarowania przestrzeni odbywające się w drodze decyzji, które obejmują tylko pojedyncze elementy przestrzeni, prowadzą w zupełnie odwrotnym kierunku. Fakt ten skłania do rozważań dotyczących możliwości usystematyzowania procesu planowania przestrzennego w taki sposób, aby pojedyncze decyzje dotyczące zagospodarowania poszczególnych elementów przestrzeni prowadziły do zachowywania określonej strategii i planu oraz nie powodowały rozproszenia zabudowy, a także niewydolności infrastrukturalnej i komunikacyjnej, co zapewni długotrwałe i realne korzyści [9]. Planowanie przestrzenne musi godzić oczekiwania odmiennych interesów władz lokalnych, przedsiębiorców, mieszkańców oraz różnych grup społecznych.

Sporządzanie planów miejscowych i decyzji o warunkach zabudowy oraz zagospodarowania terenu wymaga dokładnej analizy przestrzeni w celu ustalenia prawidłowych warunków zagospodarowania danych terenów. Wydawanie samych decyzji wiąże się często z defragmentacją przestrzeni i zaburzeniami w prawidłowym kształtowaniu ładu przestrzennego. Należy więc zastanowić się, jak usystematyzować proces planowania przestrzennego, aby zarówno plany miejscowe, jak i decyzje sprzyjały utrzymaniu harmonii w przestrzeni [1, 2, 3, 8, 9 i 10].

Możliwość wykorzystania SIP w miejscowym planowaniu przestrzennym

O dużej przydatności SIP w planowaniu przestrzennym decyduje przede wszystkim możliwość wykorzystania danych przestrzennych i opisowych w nich zawartych do prowadzenia własnych analiz, umożliwienie szybkiej integracji danych pochodzących z różnych systemów i źródeł oraz wprowadzania nowych danych. Głównym elementem SIP są bazy danych. Każdy rekord znajdujący się w bazie danych można odnieść analizami przestrzennymi do wszystkich innych znajdujących się w niej rekordów. Integralność danych stwarza możliwość porównywania „wszystkiego ze wszystkim” za pomocą różnic w wartościach i rodzajach atrybutów lub lokalizacji danych obiektów w przestrzeni oraz jednego i drugiego wspólnie.

Dzięki reprezentacji powierzchni ziemi w formie warstwowej istnieje możliwość integracji różnych warstw, nakładania ich na siebie i wspólnej analizy, dzięki czemu proces planowania przestrzennego jest szybki i efektywny. Integracja w bazie danych przestrzennych i opisowych pozwala na formułowanie modeli odzwierciedlających w uporządkowany sposób stan istniejący i planowany. Badanie możliwych przekształceń przestrzeni umożliwia tworzenie i porównywanie różnych wersji zagospodarowania terenu, określanie przyszłych skutków tych zmian oraz wybór optymalnego zagospodarowania i najlepszego scenariusza rozwoju danych obszarów. SIP pozwalają więc na prowadzenie analiz w oparciu o dane porównywalne oraz na formułowanie różnych scenariuszy przekształceń, które będą oparte o różne założenia i uwarunkowania, ale porównywalne ze sobą za pomocą usystematyzowanych narzędzi analitycznych, realizacyjnych i prognostycznych.

Główne cechy SIP sprzyjające ich zastosowaniu w ulepszeniu procesu planowania przestrzennego:

- wykorzystywanie informacji przestrzennej;
- przetwarzanie danych przestrzennych;

- przedstawianie wyników analiz przestrzennych i operacji charakterystycznych w postaci opisowej (tabelarycznej) lub graficznej (wizualizacja i udostępnianie informacji przestrzennych w żądanej postaci);

- gromadzenie i przechowywanie danych dotyczących obiektów świata rzeczywistego będących przedmiotem zainteresowania;

- łatwość wprowadzania aktualizacji i zmian oraz udostępniania zasobów.

W celu uzyskania optymalnego zagospodarowania przestrzennego danych obszarów, które służy zachowaniu ładu przestrzennego i jest zgodne z zasadą zrównoważonego rozwoju, urbanistki i planiści muszą przeanalizować dużą liczbę informacji, prognozować potrzeby społeczeństwa i określać skutki podjętych decyzji. Dzieje się tak, ponieważ przestrzeń nas otaczająca charakteryzuje się bardzo dużą różnorodnością i zmiennością w czasie. SIP pozwala osobie zajmującej się planowaniem przestrzennym na szybką analizę danych przestrzennych oraz ich prezentację i wizualizację. Posługując się SIP, można przeanalizować np.:

- przestrzeń zurbanizowaną (np. analiza widoczności i nasłonecznienia itp.);

- środowisko przyrodnicze (np. analiza zagrożeń powodziowych i erozyjnych itp.);

- zjawiska przestrzenne;

- warunki życia mieszkańców itp.

Proces planowania przestrzennego wspomagany SIP przyczynia się do wyboru najlepszego wariantu zagospodarowania danych terenów, wzrostu gospodarczego i rozwoju obszarów oraz poprawy warunków życia mieszkańców poprzez lepszą identyfikację ich potrzeb. Za pomocą prawidłowo zbudowanej bazy danych można w prosty sposób analizować wiele zależności przestrzennych między obiektami znajdującymi się w przestrzeni. Umożliwia to wykonanie szybkiej analizy przestrzennej i ustalenie właściwego zagospodarowania danych terenów. Brakuje jednak opracowanych norm służących do określania za pomocą SIP relacji pomiędzy obiektami w przestrzeni, które umożliwiłyby wyznaczenie warunków zabudowy dla nowych obszarów. Główne korzyści płynące z wykorzystania SIP w procesie miejscowego planowania przestrzennego zestawiono w tabeli 2.

Wprowadzanie do SIP danych dotyczących istniejącej zabudowy m.in. na podstawie wydanych pozwoleń na budowę umożliwi tworzenie baz danych zawierających dokładne informacje na temat zagospodarowania przestrzeni poszczególnych gmin i miast. Analiza tych danych za pomocą oprogramowania GIS, np. programu ArcGIS, pomoże w ocenie zasadności podjętych wcześniej decyzji dotyczących zagospodarowania przestrzeni i wysnucia wniosków co do zasadności zagospodarowania poszczególnych terenów w taki, a nie inny sposób. Planowanie miejscowe oparte na wykorzystaniu SIP przyczyniłoby się do zachowania zasady zrównoważonego rozwoju i ładu przestrzennego oraz wpłynęłoby na ulepszenie procesu podejmowania każdej decyzji planistycznej. Należy zatem dążyć do upowszechniania tych myśli i opracowania niezbędnych zasad i norm budowy oraz użytkowania tych systemów na potrzeby miejscowego planowania przestrzennego.

Tematyka wykorzystania SIP w miejscowym planowaniu przestrzennym jest bardzo szeroka. Za najważniejszy cel rozważań i możliwości dalszych badań należy przyjąć dostosowywanie systemów do określania warunków zabudowy w przypadku zastosowania określonego scenariusza.

Podsumowanie i wnioski

Proces planowania przestrzennego na obszarze gmin wymaga współpracy organu zarządzającego miastem lub gminą z wielodyscyplinowym zespołem, który jest w stanie zdiagnozować wewnętrzne i zewnętrzne uwarunkowania rozwoju przestrzennego gminy lub mia-

Tabela 2. Charakterystyka korzyści płynących z wykorzystania systemów informacji przestrzennej w procesie miejscowego planowania przestrzennego

| Rodzaj korzyści | Charakterystyka |
|---|---|
| Wynikające z kosztów przetwarzania danych | niskie koszty przeprowadzania analiz w porównaniu z bardzo wysokimi kosztami analiz prowadzonych w sposób tradycyjny (koszty prowadzenia analiz wiążą się głównie z koniecznością zakupu danych) |
| Wynikające z ilości analizowanych danych | analizowane są ogromne ilości danych, których analiza w sposób tradycyjny byłaby niemożliwa do przeprowadzenia bądź bardzo czasochłonna |
| Wynikające z dokładności analiz | analizy prowadzone z wykorzystaniem SIP są bardzo dokładne |
| Wynikające z szybkości przeprowadzania analiz | analizy prowadzi się szybko; dokonanie analiz w sposób tradycyjny jest bardzo czasochłonne |
| Wynikające z ilości rozpatrzonych wariantów | podjęwane decyzje można od siebie uzależnić i przeanalizować w krótkim czasie wiele możliwych wariantów; wyniki analiz można łatwo ze sobą porównać |
| Wynikające z różnorodności danych pochodzących z różnych źródeł | integracja w SIP danych z różnych źródeł przebiega szybko i jest łatwa do wykonania |
| Związane ze skutkami podejmowania pojedynczych decyzji | decyzje dotyczące zagospodarowania poszczególnych elementów przestrzeni prowadzą do zachowywania wyznaczonej określonej strategii, decyzje podejmowane w sposób tradycyjny często powodują rozproszenie zabudowy i niewydolność komunikacyjną i infrastrukturalną |
| Związane z przechowywaniem danych | dane są przechowywane w bazach danych w postaci zbiorów warstw tematycznych rejestrowanych w układzie współrzędnych oraz połączonych wzajemnie relacjami przestrzennymi, co umożliwia ich szybką wspólną analizę |
| Związane ze szczegółowością wykonywanych analiz | każdy rekord znajdujący się w bazie danych można odnieść analizami przestrzennymi do wszystkich innych rekordów znajdujących się w bazie |

Źródło: opracowanie własne

sta. Wykorzystywanie SIP w miejscowym planowaniu przestrzennym zmniejszy liczbę osób niezbędnych do prawidłowego procesu planowania przestrzennego oraz pozwoli na jego przyspieszenie i ulepszenie. W celu osiągnięcia takiego efektu należy prawidłowo zdefiniować informacje, jakie mają zostać wprowadzane przez urzędników do SIP, określić zakres koniecznych do wykonywania analiz oraz wprowadzić reguły dotyczące oceny możliwości zagospodarowania danych obszarów przez SIP, co znacznie obniży dysharmonię występującą w przestrzeni.

Dzięki szerokiemu wykorzystaniu SIP można podjąć próby opracowania metody oceny stanu zagospodarowania przestrzeni, która umożliwi dostosowywanie wydawanych decyzji o warunkach zabudowy do wymagań zachowania ładu przestrzennego i pozwoli uniknąć defragmentacji przestrzeni. SIP mogą pomóc w zapobieganiu zabudowie rozproszonej, co z kolei zmniejszy zapotrzebowanie na rozbudowę kosztownej infrastruktury i będzie przeciwdziałało marnowaniu cennej przestrzeni. Dobrze zaprojektowana przestrzeń miasta wiąże się także z odpowiednimi efektami gospodarczymi, chociażby w postaci wzrostu wartości zlokalizowanych w ramach tej przestrzeni nieruchomości. Ważne jest więc, aby proces planowania przestrzennego niósł za sobą jak największe korzyści i efekty dla społeczeństwa i przyrody.

Systemy informacji przestrzennej mogą być wykorzystywane w procesie miejscowego planowania przestrzennego. Cechy i zasady działania tych systemów dają nieograniczone możliwości prowadzenia różnorodnych analiz przestrzennych służących do wyboru optymalnych scenariuszy zagospodarowania przestrzeni. Budowa SIP za-

wierających dane dotyczące zabudowy i zagospodarowania poszczególnych gmin i miast oraz określenie norm i zasad posługiwania się nimi w procesie miejscowego planowania przestrzennego może znacznie przyspieszyć i ulepszyć ten proces.

Streszczenie

Artykuł poświęcono problematyce możliwości wykorzystania systemów informacji przestrzennej w miejscowym planowaniu przestrzennym. Ma on charakter teoretyczno-poznawczy i jest wprowadzeniem do szerszej problematyki prowadzonych prac badawczych. Systemy informacji przestrzennej stanowią narzędzie do przetwarzania danych przestrzennych, których analizy wykonywane w sposób tradycyjny są niedokładne lub kosztowne. Rozpatrywanie wzajemnej lokalizacji elementów powierzchni ziemi jest dziś niezbędne do prawidłowego rozwiązywania wielu zagadnień praktycznych, a także szukania odpowiedzi na różnorodne pytania badawcze. Proces podejmowania decyzji związanych z zagospodarowaniem przestrzennym jest skomplikowany i złożony, a systemy informacji przestrzennej stanowią narzędzie, które może znacznie go ulepszyć i przyspieszyć. W artykule podjęto próbę przedstawienia roli, jaką systemy informacji przestrzennej mogą pełnić w procesie miejscowego planowania przestrzennego oraz dokonano charakterystyki korzyści z tym związanych.

Słowa kluczowe: System Informacji Przestrzennej (SIP), miejscowe planowanie przestrzenne.

Abstract

Article is devoted to the issues of the possibilities of using GIS in local spatial planning. It is a theoretical-cognitive and an introduction to the broader issues of research conduct. Information System (GIS) is a tool for spatial data analysis that carried out in the traditional manner are inaccurate or expensive. Examination of the mutual location of the elements on the surface of earth is today necessary for the proper resolution of a number of practical issues as well as answering variety of research questions. The decision making process of spatial planning is complicated and complex. Geographic Information Systems are a tool that can greatly improve and accelerate it. The paper attempts to present the role that GIS can play in the local planning process and made of the benefit in this respect.

Literatura

- [1] Jagielski A., Marczevska B.: Geodezja w gospodarce nieruchomościami Tom 2, Wydawnictwo GEODPIS, Kraków 2010.
- [2] Cymerman R. (red.): Podstawy planowania przestrzennego i projektowania urbanistycznego, Wydawnictwo Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie, Olsztyn 2009.
- [3] Cymerman R. (red.): Planowanie przestrzenne dla rzeczoznawców majątkowych, zarządców oraz pośredników w obrocie nieruchomościami, Wydawnictwo Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie, Olsztyn 2012.
- [4] Czyżkowski B.: Praktyczny przewodnik po GIS, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2006.
- [5] Gotlib D., Iwaniak A., Olszewski R.: GIS obszar zastosowań, PWN, Warszawa 2008.
- [6] Kwietniewski M.: GIS w wodociągach i kanalizacji, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2008.
- [7] Longley P., Goodchild M., Maguire D., Rhind D.: GIS Teoria i praktyka, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2008.
- [8] Kwaśniak P.: Plan miejscowy w systemie zagospodarowania przestrzennego, Wydawnictwo LexisNexis, Warszawa 2009.
- [9] Nowak M., Skotarczak T. (red.): Zarządzanie przestrzenią miasta, Wydawca CeDeWu Sp. z o.o., Warszawa 2012.
- [10] Ustawa z 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (tj. Dz.U. z 2012 r. poz. 647, 951, 1445 z późn. zm.).