

## GIS w pracy urbanisty – konieczność czy szansa?

### GIS in urban planning – a necessity or opportunity?

Anna Michalik

Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie, Wydział Geodezji,  
Inżynierii Przestrzennej i Budownictwa, Katedra Zasobów Nieruchomości

**Słowa kluczowe:** GIS, baza danych przestrzennych, planowanie przestrzenne, urbanista

**Keywords:** GIS, spatial database, spatial planning, urban planner

### Wprowadzenie

W obecnym stanie prawnym brak jednoznacznych odniesień do konieczności wykorzystania GIS w pracy urbanisty. Część środowiska urbanistów oczekuje zmian dotyczących nie tylko szeroko rozumianej urbanistyki, ale również systemów informacji przestrzennej. Istnieje potrzeba kontynuacji prac nad kompleksowym rozwiązaniem. Z uwagi na znaczny zakres merytoryczny Kodeksu Urbanistyczno-Budowlanego zdecydowano się procedować projekt ustawy *o zmianie niektórych ustaw w związku z uproszczeniem procesu inwestycyjno-budowlanego* (Projekt, 2017). W artykule 7 wyszczególnione są zmiany, które mają zostać wprowadzone w ustawie z dnia 27 marca 2003 roku *o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym* (Ustawa, 2003). W omawianym projekcie ustawy, który został opublikowany 14 listopada 2017 roku, w rozdziale 5d jest mowa o „zbiorach danych przestrzennych”. W dalszej części projektu następuje odniesienie do ustawy z dnia 4 marca 2010 roku *o infrastrukturze informacji przestrzennej* (Ustawa, 2010) oraz sprecyzowanie, że zbiory obejmują dane przestrzenne tworzone dla: ramowych studiów uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego związku metropolitalnego, studiów, planów miejscowych, miejscowych planów odbudowy, miejscowych planów rewitalizacji oraz uchwał w przedmiocie wyznaczenia obszaru zabudowanego. Dane, o których mowa wyżej, obejmować mają co najmniej lokalizację przestrzenną zasięgu obowiązywania aktu w postaci wektorowej w obowiązującym państwowym systemie odniesień przestrzennych, atrybuty zawierające informację o akcie, część graficzną aktu w postaci cyfrowej reprezentacji z nadanymi georeferencjami w obowiązującym państwowym systemie odniesień przestrzennych. W dalszej części wskazane są terminy tworzenia danych oraz informacja o administracyjnej karze pieniężnej.

Powyższe oznacza, że prezentacja ostatecznych wyników pracy urbanisty będzie musiała być wykonana w technologii GIS. Skoro więc nieuniknione jest, aby każdy urbanista posiadał choć minimalną wiedzę z tego zakresu, to warto rozważyć szersze wykorzystanie tej technologii, także do tworzenia projektów.

W uzasadnieniu do projektu omawianej ustawy podkreśla się, że wykonany zostaje istotny krok w kierunku upowszechniania zbiorów danych przestrzennych dotyczących dokumentów planistycznych. Według dokumentu sporządzonego w dniu 3 listopada 2016 roku „Program budowy, utrzymania i użytkowania infrastruktury informacji przestrzennej w zakresie tematu „zagospodarowanie przestrzenne: w etapie dwuletnim 2016-2017” (Program, 2016), w dalszej perspektywie będą tworzone odpowiednie regulacje prawne dotyczące wprowadzenia obowiązku sporządzania aktów planowania przestrzennego w postaci elektronicznej, w tym sporządzania planistycznej bazy danych oraz przyjęcia krajowego standardu sporządzania bazy danych aktu planowania przestrzennego.

Warto podkreślić, że tworzenie danych przestrzennych nie jest tym samym, czym tworzenie tekstu uchwał w formacie XML. GIS jest narzędziem, które może być wykorzystywane nie tylko do prezentacji, ale przede wszystkim do zarządzania danymi oraz zaawansowanej analizy przestrzennej. Oznacza to, że właściwe wykorzystywanie GIS do tworzenia dokumentów (na każdym etapie) może przyczynić się do poprawy jakości tych opracowań.

Już w 2003 roku sygnalizowano, że przeszkodą w budowie opartych na GIS narzędzi dla planów miejscowych jest brak standardu zapisu planu, co wiązano głównie z przedłużaniem czasu opracowania ustawy o zagospodarowaniu przestrzennym i stosownych rozporządzeń. Drugim argumentem był brak przekonania środowiska planistów co do trafności proponowanych rozwiązań (Brzuchowska, 2003). Okazuje się, że od tego czasu niewiele się w obu kwestiach zmieniło. Nadal czekamy na uchwalenie stosownych przepisów w formie ustawy i rozporządzeń. Z dzisiejszej perspektywy widać wyraźnie, że brak rozwiązań ogólnokrajowych skutkuje koniecznością wypracowania lub zapłacenia za rozwiązania o charakterze (niestety tylko) lokalnym. Cieszyć może jedynie, że sukcesywnie zwiększa się grono urbanistów, którzy korzystają w codziennej pracy z narzędzi geoinformacyjnych. Z pewnością środowisko urbanistów byłoby bardziej skłonne do zmian, gdyby weszły w życie konkretne uregulowania prawne.

## **Sposoby sporządzania załączników graficznych do dokumentów planistycznych**

Aby w pełni docenić potencjał GIS, warto dokonać analizy dotychczasowych rozwiązań stosowanych przez pracownie urbanistyczne. Wśród podejść do sporządzania załączników graficznych do dokumentów planistycznych należy wymienić trzy główne: analogowe (ręczne), wykorzystanie programów graficznych umożliwiających tworzenie opracowań wektorowych (np. CAD, Corel) oraz użycie programów GIS i opracowanie bazy danych przestrzennych. Ze względu na dopuszczalną objętość artykułu autorka zrezygnowała z umieszczenia w tekście przykładów w formie rysunków. Liczne przykłady graficzne zostaną umieszczone w prezentacji przygotowanej na XXVIII konferencję Polskiego Towarzystwa Informatyki Przestrzennej na temat *Od geoinformacji do społeczeństwa geoinformacyjnego* 7-8.11.2018 roku.

### **Opracowania analogowe**

W ustawie o *planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym* (Ustawa, 2003), w artykule 87 zawarta jest informacja, że zachowują moc zarówno studia uwarunkowań i kierunków

zagospodarowania przestrzennego oraz plany miejscowe uchwalone po dniu 1 stycznia 1995 roku, jak i plany zagospodarowania przestrzennego województw uchwalone po dniu 1 stycznia 1999 roku. Zapis ten powoduje, że w obiegu prawnym nadal mogą pojawiać się opracowania planistyczne wykonane w sposób analogowy (ręcznie). Projekty te zazwyczaj sporządzone są jedynie w kilku egzemplarzach, a ich stan często jest nieodpowiedni i uniemożliwia odczytanie treści. Przykładem takich problemów mogą być choćby różnice w kolorystyce wynikające z ekspozycji na światło słoneczne uszkodzenia papieru w miejscu zgięć. Jednak największym problemem są trudności interpretacyjne. W zależności od techniki wykonania oraz nagromadzenia elementów, często brakuje możliwości jednoznacznej identyfikacji. Nie można przecież wyłączyć widoczności wybranych warstw lub zmienić kolejności ich wyświetlania. Niestety problematyczny jest także brak możliwości wtórnego wykorzystania danych.

### Programy graficzne

Po rewolucji związanej z masowym wykorzystywaniem komputerów nastąpiło stopniowe przejście na projekty realizowane w programach graficznych. Najpierw popularne były programy typu Corel DRAW Graphic Suite, a następnie Corel DRAW Technical Suite bądź nawet Adobe Photoshop, a dopiero później programy typu CAD. W przypadku zastosowania programów graficznych istnieje możliwość pracy na warstwach, jednak należy pamiętać, że często organy administracji publicznej nie dysponowały dostępem do odpowiedniego programu. Niejednokrotnie jednostki nie miały nawet plików źródłowych, aby mieć możliwość edycji. Często jedyną możliwością wykorzystywania efektów pracy był wyeksportowany plik do formatu pdf lub jpg i png lub nawet praca na samym wydruku. Mimo że projekt był wykonywany w technice cyfrowej, to zazwyczaj nie było możliwości wtórnego wykorzystania danych z uwagi na brak plików źródłowych, brak znajomości danego programu przez kolejnego wykonawcę lub zmianę technologii. Warto również zwrócić uwagę, że podkładem do projektów były mapy zasadnicze lub mapy topograficzne, więc skala wynikała z zastosowanego podkładu. Podobnie jak w przypadku projektów realizowanych analogowo, również w projektach sporządzanych w programach graficznych problematyczne było zastosowanie odpowiedniej jakości podkładu. Niestety bywały (i nadal się zdarzają) sytuacje, że preferowana jest mapa z pieczętką i brak jest możliwości otrzymania mapy na jednym arkuszu, co skutkuje koniecznością skanu kolejnych arkuszy i „ręcznego” dopasowywania w programie graficznym. Dokładność na poszczególnych częściach bywa zadowalająca, niestety cały rysunek może mieć znaczne odchylenia.

Pomimo że w programach typu CAD możliwe jest osadzenie projektu w układzie współrzędnych, to niestety nadal spotykane są sytuacje, w których projekt jest źle wpasowany lub wręcz osadzony na początku układu (punkcie 0,0).

W tym miejscu należy podkreślić, że do 21 października 2020 roku należy udostępnić zbiory danych przestrzennych w temacie „zagospodarowanie przestrzenne” utworzone przed wejściem w życie ustawy *o infrastrukturze informacji przestrzennej*. Znając zaś sposób wykonania niektórych dokumentów (np. ręczne łączenie map będących podkładem do opracowań) należy wypracować właściwe schematy działania lub tak zwane „dobre praktyki”. Każda transformacja do układu współrzędnych będzie obciążona dużym błędem, a przecież na przykład plan miejscowy jest aktem prawa miejscowego. Wypis z rysunku planu miejscowego jest podstawą do określenia na etapie wydawania pozwolenia na budowę zgodności

inwestycji z planem miejscowym. Jeśli plan miejscowy o znacznej powierzchni będzie „wpasowany” w układ współrzędnych, to tworzone w ten sposób obiekty (np. granice terenów elementarnych albo linie zabudowy) mogą być nieprawidłowo lokalizowane. Oznacza to, że na przykład odległość mierzona od granicy działki do wyznaczonej w planie miejscowym linii zabudowy będzie inna na oryginalnym załączniku do uchwały w wersji papierowej niż mierzona w programie. Występowanie takiej sytuacji prowadzi do wysunięcia dwóch ważnych wniosków. Pierwszy wniosek dotyczy potrzeby oceny zasadności tworzenia i finansowania zbiorów danych przestrzennych w temacie „zagospodarowanie przestrzenne” dla opracowań wykonanych analogowo lub wektorowo, ale bez określenia układu współrzędnych. Drugi wniosek mówi o bezwzględnej konieczności realizacji nowych opracowań w technologii GIS, tak aby uniknąć błędów, które mogą skutkować daleko idącymi konsekwencjami prawno-finansowymi.

### Technologia GIS

Wykorzystanie technologii GIS dotyczyć może wszystkich etapów sporządzania załączników graficznych do dokumentów planistycznych (zbieranie danych, ich analiza oraz przedstawienie wyników pracy) i pozwala na poprawę jakości opracowań (Głowacka, Pluta, 2016; Juchniewicz-Piotrowska, 2013; Zhang, Li, Fung, 2012; Santé i in., 2016). Dotychczas zbieranie danych było żmudnym i długotrwałym procesem polegającym na wystosowaniu pism do odpowiednich instytucji oraz w zależności od potrzeb, na wizycie w konkretnym urzędzie i osobiste odbieranie danych lub wręcz samodzielne wykonywanie dokumentacji fotograficznej i przenoszenie treści na rysunek. Obecnie, także w konsekwencji stosowania dyrektywy INSPIRE (Dyrektywa, 2007), coraz większą ilość danych można uzyskać w formie baz danych przestrzennych bądź usług przestrzennych. Jedynie korzystanie z programów GIS pozwala na pełne wykorzystanie potencjału tych danych. Co więcej, w zależności od specyfiki tematu, zespół projektowy może również tworzyć nowe dane przestrzenne. Każde utworzone lub pozyskane dane będą odnosiły się do konkretnej lokalizacji przedstawionej jako odpowiedni obiekt w układzie współrzędnych, a szczegółowy opis może zostać zawarty w tabeli atrybutowej, także z odniesieniem do wybranych stron internetowych lub plików. Cała struktura bazy danych powinna zostać dostosowana do specyfiki opracowania, ale również uwzględniać zakres tematyczny. Proponuje się, aby na przykład w przypadku planu miejscowego, była możliwość dodania linku do pliku pdf z oryginałem uchwały wraz z załącznikiem graficznym w skali oraz możliwość wyświetlania legendy w formie pliku rastrowego.

Kolejnym etapem jest największy atut programów typu GIS – analiza. Mnogość funkcji przy jednoczesnej prostocie ich stosowania jest dużym zaskoczeniem dla nowych użytkowników. Przetwarzanie dużej ilości danych oraz przedstawienie rezultatów w formie przestrzennej pozwala na sprawniejsze wysuwanie wniosków merytorycznych. Część urbanistów bazując na wieloletnim doświadczeniu niemal intuicyjnie wyczuwa zasadność odpowiednich rozwiązań. Jednak pracując w środowisku GIS można zastosować narzędzia analityczne, które umożliwią szybką weryfikację zastosowanych rozwiązań. Jak zauważył Zuziak (2008), wyobraźnia urbanisty powinna ogarniać możliwie największą liczbę czynników wpływających na wzajemne relacje pomiędzy formą przestrzenną i procesem społecznym. Powyższe oznacza, że urbanista musi posiadać umiejętność przeprowadzenia oceny strategicznych aspektów proponowanych zmian w miejskiej strukturze przestrzennej, a zarazem

zrozumieć strukturalne aspekty urbanistycznych strategii rozwoju (Zuziak, 2008). Zatem aby przeprowadzić właściwą ocenę oraz zrozumieć wymagane aspekty należy dokonać rozszerzonej analizy, która właśnie dzięki narzędziom GIS jest szybsza i dokładniejsza.

Pomimo że wynikiem prac jest wydruk załącznika do uchwały, to zgromadzone i wytworzone dane w prosty sposób mogą (i powinny) zostać udostępnione i wykorzystane ponownie. Programy GIS mają rozbudowane opcje wydruku, a zmiany ostatecznego wyglądu, w tym na przykład skali lub oznaczeń na rysunku i w legendzie są proste i szybkie. Łatwość wprowadzania zmian niewątpliwie wpływa na wartość estetyczną i czytelność oznaczeń w projekcie. Zaawansowane style przyspieszają dopasowanie właściwych oznaczeń dla obiektów.

Podsumowując, stosowanie obecnie narzędzi GIS w codziennej pracy urbanistów ma zarówno zalety, jak i wady – zestawiono je w tabeli.

**Tabela.** Wybrane zalety i wady stosowania GIS w codziennej pracy urbanistów

Lp.	Zalety	Wady
1	możliwość wymiany danych	brak standardów wymiany danych
2	wtórne wykorzystanie danych	konieczność korzystania z danych różnej jakości
3	zaawansowane analizy przestrzenne	konieczność szkoleń
4	przetwarzanie znacznej ilości danych	duży rozmiar warstw wektorowych i rastrowych
5	szybsze i dokładniejsze analizy	konieczność zakupu wydajnych komputerów
6	popularyzacja GIS	opór części środowiska urbanistów
7	rozwój branży geoinformacyjnej	konieczność zatrudnienia specjalistów GIS
8	osobne pliki projektu, warstw i wydruku	konieczność zapisu i wielu plików
9	możliwość wykorzystania na każdym etapie sporządzania opracowań	skomplikowany proces tworzenia projektu
10	integracja danych	konieczność np. georeferencji
11	tworzenie nowych danych przestrzennych	zwrócenie szczególnej uwagi na jakość wprowadzanych danych
12	stosowanie usług przestrzennych	brak danych w formacie edytowalnym
13	weryfikacja otrzymanych danych	wydłużenie czasu pracy nad opracowaniem skutkuje wysokim końcowym kosztem projektu
14	praca w dowolnej skali	
15	brak problemów interpretacyjnych	
16	zaawansowane style	
17	rozbudowane opcje wydruku	

## Analiza potencjału GIS w pracy urbanisty

Już samo tworzenie projektu dokumentu planistycznego w programie GIS jest tylko pozornie bardziej skomplikowane niż praca w programach typu CAD lub Corel. Opracowanie tworzone w technologii GIS wymaga stworzenia osobnych plików dla każdej warstwy wektorowej i rastrowej, co wydawać się może uciążliwe, ale jednocześnie takie rozwiązanie zwiększa bezpieczeństwo danych. W przypadku programów typu CAD lub Corel w razie

pojawienia się błędu w pliku projektu, tracone były również dane w nim zawarte. W GIS każdy plik jest niezależny, tworzony i przechowywany osobno: plik projektu, plik wydruku, szablony, warstwy itp. Oznacza to, że po wprowadzeniu modyfikacji należy osobno zapisać zmiany w konkretnej warstwie oraz w pliku projektu. Duża liczba plików powoduje konieczność przemyślanego systemu nazewnictwa oraz grupowania warstw, a także rozważnego tworzenia kolejnych wersji.

Programy GIS umożliwiają integrację danych zarówno jeśli chodzi o format, jak i układ współrzędnych. W projekcie możliwe jest włączenie funkcji „reprojekcja w locie” co umożliwia właściwe odczytanie danych w różnych układach współrzędnych bez konieczności zmiany samych danych. Niezwykle przydatną funkcją jest także możliwość otwierania, importowania oraz eksportowania różnych formatów, co jest odzwierciedleniem interoperacyjności, a więc możliwości łączenia zbiorów danych przestrzennych i współdziałania usług. Usługi te są coraz szerzej dostępne, ponieważ coraz więcej instytucji umożliwia nie tylko wyszukiwanie i przeglądanie, ale także pobieranie i przekształcanie.

W programach graficznych na początku zazwyczaj podejmuje się decyzję o docelowej skali projektu, tak aby dostosować styl obiektów oraz wielkość czcionek. Natomiast program GIS umożliwia dynamiczną zmianę stylów i czcionek w zależności od aktualnie stosowanej skali. Istnieje wiele opcji, aby ustawić widoczność, uprościć geometrię lub zmienić kolejność renderowania obiektów. W praktyce oznacza to, że właściwie w dowolnym momencie, na etapie tworzenia pliku wydruku można zmienić skalę. Powoduje to zazwyczaj konieczność tworzenia danych z dużą dokładnością, nawet jeśli projekt dotyczy studium drukowanego w skali 1:25 000. Powyższe skutkuje oczywiście stosunkowo dużym rozmiarem plików.

Nawet jeśli przedmiotem zainteresowania urbanisty jest stosunkowo niewielki obszar, to zawsze należy poddać analizie obszar znacznie większy. Ma to szczególne znaczenie w przypadku efektu *urban sprawl*, o którym mowa w publikacjach: „Współczesne koncepcje rozwoju miasta” (Solarek, 2011) oraz „Cities of tomorrow – Challenges, visions, ways forward” (European Commission, 2011), gdzie problem niekontrolowanego rozlewania się miast jest traktowany jako jedno z ważnych wyzwań. Wykorzystanie GIS pozwala na lepszą identyfikację obszarów problemowych.

Dobłą praktyką w tworzeniu nowych danych jest szczególna dbałość o ich jakość, a więc dostosowanie odpowiedniego formatu, dokładności oraz zwrócenie uwagi na kompletność i aktualność. Tam, gdzie tylko to możliwe należy bazować na danych referencyjnych. Główną ideą powinno być takie tworzenie danych, aby możliwe było ich wtórne wykorzystywanie. Wbrew powszechnej opinii dane związane z zagospodarowaniem przestrzennym są przedmiotem zainteresowania nie tylko urbanistów i jednostek samorządu terytorialnego, ale również instytucji, inwestorów, deweloperów, zarządców nieruchomości, rzeczoznawców majątkowych bądź po prostu mieszkańców. Oznacza to, że dane tworzone przez urbanistów mogą zostać wykorzystane nie tylko przy realizacji kolejnych opracowań planistycznych (także przez inne zespoły projektowe), ale również powinny być udostępniane szerokiemu gronu odbiorców. Swobodna wymiana danych przestrzennych stwarza nowe możliwości w zakresie uzgodnień i opiniowania projektów przez właściwe instytucje. Także wyłożenie do publicznego wglądu może mieć zupełnie inną formę – projekt może zostać udostępniony przez odpowiednie usługi z możliwością wyszukania działki lub adresu w celu szybkiej identyfikacji konkretnego obszaru.

Osobną kwestią jest również fakt, że urbanisci w swojej pracy bazują na danych z różnych źródeł, co umożliwi weryfikację danych. Na etapie tworzenia opracowań planistycznych należy dokładnie sprawdzić wszelkie zawarte w projekcie informacje.

Wiele osób z niepokojem przyjęło konieczność tworzenia metadanych oraz zbiorów danych przestrzennych w terminach wskazanych w ustawie *o infrastrukturze informacji przestrzennej*, nie do końca rozumiejąc zasadność ich tworzenia i sposób wykorzystania. Okazuje się, że wykorzystanie GIS w codziennej pracy urbanistów nie tylko przyspiesza tworzenie metadanych, ale także pozwala efektywnie wykorzystywać, a przede wszystkim tworzyć zbiory danych przestrzennych i usługi.

System planowania przestrzennego opiera się na hierarchii opracowań planistycznych. Ocenę zgodności planu zagospodarowania przestrzennego województwa, studiów oraz planów miejscowych można w prosty sposób wykonać w technologii GIS, ale tylko pod warunkiem, że zostaną one udostępnione na przykład przez odpowiednie usługi.

Wśród programów GIS coraz większą popularnością cieszy się bezpłatny, otwarty program QGIS (Szczepanek, 2012; Jurgiel, Mostowska, 2010), który dzięki tak zwanym wtyczkom daje ogromne możliwości (Nielsen i in., 2017). Z uwagi na intuicyjność obsługi oraz możliwość wykonywania zaawansowanych analiz proponuje się, aby w każdej pracowni urbanistycznej oraz w każdej jednostce administracji publicznej był przynajmniej jeden komputer z zainstalowanym programem QGIS oraz przynajmniej jeden pracownik ze znajomością jego podstawowych funkcji umożliwiających zarówno wykorzystywanie, jak i tworzenie danych przestrzennych. Ponieważ już niedługo będzie obowiązek tworzenia zbiorów danych przestrzennych dla tematu „zagospodarowanie przestrzenne” oraz rejestru urbanistyczno-budowlanego, to warto zawczasu dokonywać zmian na szeroką skalę.

## Podsumowanie i wnioski

Skoro zdecydowano się na wykonanie ważnego kroku w kierunku upowszechnienia zbiorów danych przestrzennych dotyczących dokumentów planistycznych, to należy już teraz planować kolejne działania zmierzające w wyznaczonym kierunku. Autorka rekomenduje, aby wszystkie opracowania planistyczne wykonywane były w technologii GIS. Nawet jeśli nadal brakuje odpowiednich przepisów, to wykonywanie wszystkich obiektów w obowiązującym państwowym systemie odniesień przestrzennych pozwoli na wtórne wykorzystanie danych. Style i tabele atrybutowe są w tym momencie drugorzędne. Choć konieczność standaryzacji w tym zakresie jest bezsporna to wydaje się, że na obecnym etapie ważniejsza jest precyzyjna lokalizacja w układzie współrzędnych, a nie atrybuty (które można zmienić). Oznacza to, że instytucje odpowiedzialne za sporządzanie dokumentów powinny już na etapie zlecenia, wzoru umowy i specyfikacji zastrzec sposób przekazania materiałów końcowych.

Wprowadzenie uregulowań prawnych związanych ze zbiorami danych przestrzennych w ustawie *o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym* może skutkować koniecznością powszechnego wykorzystywania GIS w pracy urbanistów. Należy być jednocześnie świadomym, że oznaczać to będzie radykalną zmianę sposobu pracy w wielu pracowniach, a także potrzebę uczestniczenia w szkoleniach. Szczególnie na początku, przy tworzeniu pierwszych projektów w GIS, może zostać wydłużony czas realizacji, co będzie skutkowało wysokim końcowym kosztem projektu.

Warto jednak potraktować GIS jako szansę na poprawę w zakresie szeroko rozumianej urbanistyki. W trakcie sporządzania opracowań planistycznych należy mieć na uwadze, że użycie technologii GIS może przyczynić się do poprawy jakości dokumentów, zarówno przez zwiększenie precyzji oraz właściwie dowolną dokładność analizy i dostrzeganie zależności. Wykorzystywanie systemów informacji przestrzennej pozwala także na efektywny proces decyzyjny i skuteczną organizację działań, co prowadzić może do racjonalnego kreowania kierunku rozwoju. W publikacji „Cities of tomorrow – Challenges, visions, ways forward” (European Commission, 2011) podkreśla się, że w celu zrozumienia obecnej sytuacji i określenia wspólnych celów, miasta potrzebują narzędzi do przekazywania informacji również między własnymi wydziałami. Ponadto istnieje potrzeba tworzenia solidnej bazy wiedzy. Pojawiła się także pilna potrzeba uczynienia informacji technicznych zrozumiałymi dla szerszych grup. Już teraz zauważalny jest sukcesywny wzrost świadomości na temat infrastruktury informacji przestrzennej.

Od pewnego czasu obserwuje się nadmiar dostępnych danych, a technologia GIS pozwala nie tylko systematyzować zdobyte dotychczas dane, ale również właściwie je wykorzystać i poddać szerokiej analizie.

Masowe wykorzystywanie dostępnych zbiorów danych przestrzennych i usług oraz realizacja innych zadań, takich jak: metadane lub tak zwany SIP niewątpliwie przyczyni się do rozwoju również branży geoinformatycznej.

W znakomitej książce „Przestrzeń wokół nas” Kazimierz Wejchert już w 1993 roku zauważył, że w erze komputerów proces projektowania będzie sprawniejszy i precyzyjniejszy. Wyraził jednocześnie obawy, że urbanistyka czasów komputerów może stać się doskonała w sensie technicznym, zoptymalizowana pod wieloma względami, lecz pozbawiona uroku. Wyraził także niepokój, że znikną elementy sztuki, a zostanie tylko znakomita technologia (Wejchert, 1993).

Z dzisiejszej perspektywy widać wyraźnie, że jakość opracowań planistycznych nie zależy od technologii, a od wielu czynników, w tym przede wszystkim od wiedzy i doświadczenia projektantów.

**Podziękowania.** Autorka dziękuje dwóm anonimowym recenzentom za wartościowe uwagi i sugestie.

**Finansowanie.** Publikacja artykułu została sfinansowana ze środków Katedry Zasobów Nieruchomości Wydziału Geodezji, Inżynierii Przestrzennej i Budownictwa Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego przeznaczonych na rozwój naukowy doktorantów.

### Literatura (References)

- Brzuchowska Jadwiga, 2003: Systemy informacji przestrzennej dla planów zagospodarowania przestrzennego: potrzeby i kierunki rozwoju (Spatial information system for physical planning: needs and development prospects). *Roczniki Geomatyki* 1(1): 81-87. Warszawa, PTIP.
- Dyrektywa 2007/2/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 14 marca 2007 roku ustanawiająca infrastrukturę informacji przestrzennej we Wspólnocie Europejskiej (INSPIRE), (Directive 2007/2/EC of the European Parliament and of the Council of 14 March 2007 establishing an Infrastructure for Spatial Information in the European Community (INSPIRE)). *Dziennik Urzędowy UE* L108/1 z 25.4.2007 r.
- European Commission, Directorate General for Regional Policy, 2011: *Cities of tomorrow – Challenges, visions, ways forward*.



- Głowacka Agnieszka, Pluta Magda, 2016: The application of GIS in spatial planning. *Geomatics, Land management and Landscape* no. 3: 49-56.
- Juchniewicz-Piotrowska Kamila, 2013: Wykorzystanie systemu informacji przestrzennej do ulepszenia miejscowego planowania przestrzennego (Use of information system to improve local spatial planning). *Materiały Budowlane* nr 11: 62-64.
- Jurgiel Borys, Mostowska Joanna, 2010: Przyjazny quantum GIS (Quantum GIS – user friendly). *Geodeta: Magazyn Geoinformacyjny* nr 1: 31-34.
- Ministerstwo Infrastruktury i Budownictwa, 2016: Program budowy, utrzymania i użytkowania infrastruktury informacji przestrzennej w zakresie tematu „zagospodarowanie przestrzenne: w etapie dwuletnim 2016-2017” (The Programme for development, maintenance and utilization of the Spatial Information Infrastructure for the Project „Spatial management: at the two-year stage 2016-2017”). Warszawa, 3 listopada 2016 roku.
- Nielsen Anders, Bolding Karsten, Hu Fenjuan, Trolle Dennis, 2017: An open source QGIS-based workflow for model application and experimentation with aquatic ecosystems. *Environmental Modelling & Software* vol. 95: 358-364.
- Projekt ustawy o zmianie niektórych ustaw w związku z uproszczeniem procesu inwestycyjno-budowlanego z 14 listopada 2017 roku (The Draft Regulation on modification of some legal regulations in relation to simplification of investment-and-construction processes of November 14, 2017).
- Santé Inés, Pacurucu Natalia, Boullón Marcos, García Andrés M., Miranda David, 2016: An open source GIS-based Planning Support System: Application to the land use plan of La Troncal, Ecuador. *Transactions in GIS* 20 (6): 976-990.
- Solarek Krystyna, 2011: Współczesne koncepcje rozwoju miasta (Contemporary concepts of city development). *Kwartalnik Architektury i Urbanistyki* 56 (4): 51-71.
- Szczepanek Robert, 2012: Quantum GIS – wolny i otwarty system informacji geograficznej (Quantum GIS – free and open source geographical information system). *Czasopismo Techniczne. Środowisko* 109 (1-Ś): 171-182.
- Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (The act of March 27, 2003 on planning and spatial management). Dz.U. 2017 poz. 1073.
- Ustawa z dnia 4 marca 2010 r. o infrastrukturze informacji przestrzennej (The Act of March 4, 2010 on the spatial information infrastructure). Dz.U. z 2017 r. poz. 1382.
- Wejchert Kazimierz, 1993: Przestrzeń wokół nas (The space around us). Katowice, Fibiak Norma Press.
- Zhang Yi Jie, Li An-jie, Fung Tung, 2012: Using GIS and Multi-criteria Decision Analysis for Conflict Resolution in Land Use Planning. *Procedia Environmental Sciences* vol. 13: 2264-2273.
- Zuziak Zbigniew, 2008: Język urbanistyki i architektoniczne myślenie (The Language of Urbanism and Architectonic Thinking). *Czasopismo Techniczne. Architektura* 105 (6-A): 216-220. Kraków, Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej im. Tadeusza Kościuszki.

### **Streszczenie**

*Co pewien czas w praktycznie każdej branży pojawiają się nowe technologie, które częściowo lub całkowicie zmieniają sposób pracy. Niewątpliwie największym przełomem w projektowaniu było przejście z ręcznego wykonywania rysunków i obliczeń na korzystanie z programów graficznych i arkuszy kalkulacyjnych. Środowisko urbanistów jest obecnie uczestnikiem kolejnej już rewolucji. Wydaje się, że punktem zwrotnym może stać się powszechne wykorzystywanie systemów informacji geograficznej (GIS). Celem artykułu jest odpowiedź na pytanie czy wykorzystywanie GIS w tworzeniu opracowań planistycznych jest już koniecznością czy raczej szansą na poprawę ich jakości. Należy jednocześnie pamiętać, że ogromne możliwości jakie daje GIS nie mogą zastąpić rzetelnej pracy zespołu doświadczonych projektantów. Systemy geoinformacyjne są jedynie narzędziem, a efekt końcowy zależy od sposobu wykorzystania wiedzy praktycznej i teoretycznej.*

**Abstract**

*New technologies which partially or completely change ways and methods of work appear from time to time almost in all sectors. There is no doubts that the biggest breakthrough in planning was connected with transformation from manual drawings and calculations to the use of graphic software and spreadsheets. At present, urban planners participate in the successive revolution. It seems that the common use of Geographic Information Systems (GIS) may become a turning point. The objective of this paper is to answer the question whether the use of GIS for development of planning documentation has already become the necessity or it is the possibility to improve its quality.*

*At the same time it should be considered that the GIS powerful functionality cannot substitute thorough work of experienced experts. Geoinformation systems are only tools and final effects depend on the ways the practical and theoretical knowledge is applied.*

Dane autora/ Autor details:

mgr inż. Anna Michalik  
<https://orcid.org/0000-0002-8844-1083>  
[anna.michalik@uwm.edu.pl](mailto:anna.michalik@uwm.edu.pl)

Przesłano / Received 5.03.2018  
Zaakceptowano / Accepted 19.04.2018  
Opublikowano / Published 15.05.2018