

Możliwości wykorzystania obywatelskiej informacji geoprzestrzennej na przykładzie projektu GeoSmartCity

Possible ways of using volunteered geospatial information
based on the GeoSmartCity project example

Andrzej Zygmuniak

Politechnika Śląska, Wydział Górnictwa i Geologii

Słowa kluczowe: informacja geoprzestrzenna, systemy informacji przestrzennej, infrastruktura informacji przestrzennej, smart city

Keyword: geospatial information, spatial information systems, spatial information infrastructure, smart city

Wprowadzenie

Informacje o charakterze przestrzennym są pozyskiwane przez różne społeczeństwa od wieków. Może na to wskazywać różnego rodzaju materiał kartograficzny, z czego najstarsze przedstawienie znanego świata jest znane jako babilońska mapa świata i pochodzi z okresu VII-V w. p.n.e. Mapy stanowiły obraz znanego świata, ale także służyły lokalnej ludności. Dla przykładu w starożytnym Egipcie wykorzystywano je do odtwarzania granic po okresie powodzi spowodowanych rozlaniem się Nilu. Z czasem mapy stały się również nieodzownym narzędziem prowadzenia kampanii wojskowych i szeroko rozumianego planowania strategicznego, co było wykorzystywane między innymi przez rzymskie legiony (<http://www-gap.dcs.st-and.ac.uk/~history/HistTopics/Cartography.html>).

Jednakże planowanie strategiczne ma zastosowanie nie tylko w wojskowości, ale także w życiu codziennym i odnosi się do szeroko rozumianego zagadnienia zarządzania przestrzenią. Działania związane z wykorzystywaniem powierzchni terenu przez zamieszkującą dany obszar społeczność prowadzą do optymalizacji procesu zarządzania jej ograniczonymi zasobami. Zawsze bowiem zasięg władania jest ograniczony ustalonymi granicami, a te należy udokumentować. Tak powstają mapy katastralne lub ewidencyjne.

Skoro jednak mają one służyć docelowo do racjonalnego i zrównoważonego rozwoju danego regionu przy pełnym wykorzystaniu jego potencjału, osoby odpowiedzialne za planowanie muszą nie tylko znać zasięg prawa własności do gruntu, ale posiadać informacje na temat znajdujących się na nim obiektów.

Obecnie odnosi się to nie tylko do sytuacji powierzchniowej, ale również do wszelkiego rodzaju sieci uzbrojenia terenu, które zasilają poszczególne działki w dostęp do wody, gazu, ale także w energię elektryczną lub wszelkie usługi telekomunikacyjne oraz zapewniają odprowadzenie ścieków. Dane te są gromadzone i przetwarzane zarówno na szczeblu lokalnym, jak i krajowym. W przypadku powiatowych baz Geodezyjnej Ewidencji Sieci Uzbrojenia Terenu (GESUT) odpowiedzialność za ich prowadzenie spoczywa na staroście, zaś same bazy zasilane są danymi pochodzącymi z państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego, ale także uzyskanymi z innych rejestrów oraz otrzymanymi od podmiotów zarządzających danymi sieciami (Ustawa, 1989). Na szczeblu krajowym za założenie i prowadzenie tego rodzaju bazy odpowiada Główny Geodeta Kraju.

Wyżej wymienione zadania realizują ośrodki dokumentacji geodezyjnej i kartograficznej, wykorzystujące przewidziane do tego celu bazy danych przestrzennych w postaci Bazy Danych Obiektów Topograficznych (BDOT) – w przypadku sytuacji powierzchniowej – oraz bazy GESUT – w odniesieniu do uzbrojenia podziemnego. Zadania te realizowane są na podstawie aktów wykonawczych, tj. Rozporządzenie Ministra Administracji i Cyfryzacji (MAC) z dnia 2 listopada 2015 r. w sprawie bazy danych obiektów topograficznych oraz mapy zasadniczej (Rozporządzenie, 2015b), a także Rozporządzenie MAC z dnia 21 października 2015 r. w sprawie powiatowej bazy GESUT i krajowej bazy GESUT (Rozporządzenie, 2015a). Kwestie katastralne realizowane są z kolei przez bazę danych Ewidencji Gruntów i Budynków (Rozporządzenie, 2001).

Wspomniane w przytoczonych aktach prawnych narzędzia informatyczne zostały wypracowane na bazie idei budowania europejskiej infrastruktury informacji przestrzennej, wynikającej z wydanej w 2007 r. dyrektywy INSPIRE (Dyrektywa, 2007) i jej transpozycji na przepisy polskie, w ustawie o infrastrukturze informacji przestrzennej (IIP, Ustawa, 2010). Podstawowe założenia przytaczanej infrastruktury mają gwarantować pełną interoperacyjność baz danych przestrzennych tak na gruncie lokalnym, jak i ogólnoeuropejskim (Ustawa, 2010).

Dokonana w ten sposób harmonizacja procesu gromadzenia i przetwarzania danych stworzyła jednocześnie ogromne możliwości poszerzenia o narzędzia informatyczne istniejących rozwiązań, celem ich wsparcia między innymi o dane pozyskiwane nie tylko przez osoby zawodowo desygnowane do tego celu, jak wspomniana służba geodezyjna, ale także przez zwykłych obywateli zamieszkujących dany region. W konsekwencji, w oparciu o nie budowane są tzw. inteligentne miasta (ang. *smart cities*). Dokładne możliwości tak pozyskiwanej obywatelskiej informacji przestrzennej zostaną zaprezentowane na przykładzie europejskiego projektu GeoSmartCity (<http://www.geosmartcity.eu>).

Idea inteligentnego miasta

Miasta, jako rozległe ośrodki społeczne, w ostatnim czasie błyskawicznie zyskują na znaczeniu, czego odzwierciedleniem jest stały wzrost liczby ich mieszkańców. Szacuje się, że do roku 2050 liczba ta przekroczy sześć miliardów, co będzie odzwierciedleniem 70% całej populacji (World Urbanization Prospects, 2011). Wziąwszy pod uwagę współwystępujący w ostatnich latach gwałtowny rozwój technologii informatycznych i telekomunikacyjnych łatwo dostrzec przeplatanie się wdrażania nowoczesnych i zautomatyzowanych rozwiązań do życia codziennego z większym przyciąganiem ludzi przez ośrodki miejskie.

Zaawansowane procesy wykorzystujące całą gamę analiz przestrzennych wykonywanych na zebranych danych pozwalają na zwiększenie komfortu i bezpieczeństwa życia mieszkańców. Dzięki nim można opracować najkrótszą trasę przejazdu dla służb ratunkowych z uwzględnieniem danych o natężeniu ruchu albo określić strukturę demograficzną danej dzielnicy i na jej podstawie podejmować decyzje związane z oświatą i ośrodkami medycznymi (Ishida, Isbister, 2000).

Są to jednak przykłady zastosowania stacjonarnego przez odpowiednie służby z wykorzystaniem odpowiedniego oprogramowania o charakterze systemu informacji przestrzennej. Najnowszy trend jawi się z kolei jako nastawienie na rozwój tzw. inteligentnych rozwiązań, które w autonomiczny sposób będą mogły przetwarzać informacje pozyskiwane w czasie rzeczywistym i na ich podstawie udostępniać gotowe, najlepsze w danej chwili rozwiązania. Jednocześnie trudno wskazać uniwersalny zbiór zagadnień, które już stanowią lub przewidyuje się, że w niedalekiej przyszłości będą stanowiły o inteligencji danego miasta. Wynika to przede wszystkim z różnych potrzeb w zależności od regionu i dotychczasowego rozwoju takiego ośrodka, jego infrastruktury i ogólnie rozumianego potencjału (Gotlib, Olszewski, 2016). Raport oceniający dotychczasowe osiągnięcia w tym zakresie (Giffinger, 2007) wskazuje na sześć głównych obszarów podlegających analizie w tym kontekście: 1) gospodarka, 2) kapitał ludzki, 3) środowisko, 4) mobilność, 5) zarządzanie, 6) jakość życia.

Każdy z tych obszarów tematycznych może zostać wsparty nowoczesnymi technologiami teleinformatycznymi, które docelowo pozwolą na osiągnięcie takich celów, jak chociażby bardziej zrównoważone wykorzystanie zasobów i energii, poprawa komunikacji w różnych sferach życia codziennego pomiędzy mieszkańcami a zainteresowanymi służbami lub na przykład prowadzenie polityki interwencyjnej w nagłych sytuacjach (Gotlib, Olszewski, 2016). Łatwo przy tym dostrzec potencjał uspijony w mieszkańcach, jeśli ci zostaliby zaangażowani do zbierania danych przez na przykład aplikacje mobilne, co wprost przekładałoby się na nieporównanie większy materiał do analiz przestrzennych, a jednocześnie bezpośrednio wspomogłoby administrację. Jako korzyść dla mieszkańców można z kolei wskazać efekt takich analiz, który również drogą mobilną mogą otrzymywać w postaci informacji zwrotnej i na jej podstawie usprawnić wykonywanie czynności życia codziennego. Przykładem tak rozumianej inteligencji miasta może być europejski projekt GeoSmartCity (<http://www.geosmartcity.eu>), zrzeszający 10 miast i regionów z całej Europy, które wraz z partnerami technicznymi realizują opracowanie w sumie 11 tzw. przypadków użycia zaproponowanych w projekcie i rozumianych jako *smart*.

Koncepcja GeoSmartCity

Założenia ogólne

Głównym celem projektu, jak można przeczytać na oficjalnej stronie (<http://www.geosmartcity.eu>), jest stworzenie struktury wykorzystującej otwarte dane geoprzestrzenne. Całość ma na celu zrealizowanie modelowego, inteligentnego miasta w określonym zakresie. Przewiduje się jednocześnie, że możliwe będzie także dalsze rozwijanie aplikacji o elementy spełniające kryterium wartości dodanej do projektu.

Celem realizacji opisanego kierunku działania projekt przyjął dwa scenariusze: Zielona Energia (ang. *Green Energy*) oraz Podziemie (ang. *Underground*). Należy jednak zauważyć, że pro-

jekt oparty jest na wdrożeniu do stosowania serwera usług (ang. *hub*¹), udostępniającego pozyskane i przetworzone w projekcie dane, który bazowo ma obsługiwać przytoczone scenariusze, ale przewiduje się również możliwość rozszerzenia jego wykorzystania w przyszłości o kolejne dziedziny, jak na przykład: mobilność, transport, planowanie przestrzenne lub wpływ na środowisko (<http://www.geosmartcity.eu>).

Wskazano przy tym trzy kluczowe korzyści płynące ze zrealizowania koncepcji GeoSmartCity. Są to:

- wirtualny serwer usług i danych służący integracji i publikowaniu informacji przestrzennej pozyskiwanej z czujników lub wprowadzanej przez użytkowników,
- zestaw innowacyjnych usług wykorzystujących aspekt przestrzenny, który wspomogłoby codzienne funkcjonowanie kluczowych sektorów miejskiej infrastruktury,
- ekosystem aplikacji opartej na informacji przestrzennej, który stworzy nowe możliwości dla małych i średnich przedsiębiorstw.

Ważnym aspektem idei projektu jest opracowanie zestawu narzędzi wraz z metodologią wykorzystania, co docelowo pozwoli na dalszą integrację danych pochodzących od podmiotów pierwotnie niezaangażowanych, a także danych pozyskiwanych metodami *crowdsourcingu*. Potencjał takiego rozwiązania zostanie wykazany przez zrealizowanie założonych przypadków użycia, które w zakresie scenariusza Zielona Energia skupiają się na rozpoznaniu i zarządzaniu odnawialnymi źródłami energii, a w ramach Podziemia mają wspomóc zintegrowane zarządzanie sieciami uzbrojenia terenu.

Ogólne przykłady realizowanych przypadków użycia

W zakresie scenariusza Zielona Energia udział biorą następujące miasta lub regiony zwane w projekcie pilotażowymi: 1) Reggio nell'Emilia (Włochy), 2) Girona (Hiszpania), 3) Maroussi (Grecja), 4) Oeiras (Portugalia), 5) Turku (Finlandia).

W przypadku Reggio nell'Emilia planowane jest wykorzystanie otwartych danych o charakterze przestrzennym w celu wsparcia lokalnych działaczy w przedsięwzięciach strategicznych oraz służb technicznych w codziennej pracy. Z pomocą projektu mają zostać stworzone mapy i zestaw wskaźników realizowanych tak dla budynków użyteczności, jak i pozostałych. W konsekwencji koncentrator GeoSmartCity będzie służył do kontrolowania miejskiego planu działania w zakresie zrównoważonej polityki energetycznej (ang. *Sustainable Energy Action Plan*) (<http://www.geosmartcity.eu>).

Girona zamierza stworzyć zintegrowany system zrzeszający już istniejące i niepowiązane ze sobą dane w zakresie wsparcia dla cyklistów. W ramach tego projektu zostaną udostępnione dane o charakterze otwartym w zakresie turystyki rowerowej, przykładowo: o położeniu stojaków, sklepów i punktów naprawczych, przebiegu ścieżek rowerowych. Docelowo ma to posłużyć rowerzystom do uzyskiwania informacji w czasie rzeczywistym, na przykład na temat najzdrowszych tras przejazdu w kontekście natężenia ruchu (<http://www.geosmartcity.eu>).

Maroussi skupia się na sprawności energetycznej budynków, dla których zamierza wdrożyć przypadki użycia związane z pozyskiwaniem danych w tym zakresie z wykorzystaniem technologii mobilnych, a także na przetwarzaniu map energii. Przetwarzanie to jest ponad-

¹ W dokumentacji projektu wykorzystano przytoczone określenie *hub*, lecz nie należy rozumieć go dosłownie w ujęciu elektronicznym. Opisywane urządzenie ma w sobie koncentrować różne usługi i stanowić dla nich serwer.

to powiązane z publikowaniem danych na temat certyfikatów energetycznych. W konsekwencji ułatwi to szczegółowy przegląd sprawności energetycznej budynków z tego obszaru (<http://www.geosmartcity.eu>) (rys. 1).

Podobne podejście prezentuje przypadek użycia opracowany przez Oeiras, które zamierza za pomocą narzędzi stworzonych w ramach projektu monitorować i w konsekwencji obniżyć zużycie energii w budynkach. Dane o konsumpcji mają być wprowadzane przez zarejestrowanych mieszkańców, zaś właściciele i deweloperzy dostarczą informacji na temat sprawności energetycznej (rys. 1) oraz potencjału solarnego (<http://www.geosmartcity.eu>).

Turku z kolei zamierza wykorzystać inteligentne rozwiązania celem usprawnienia transportu z nastawieniem na rowerzystów oraz w kontekście miejsc parkingowych. Aplikacja wypracowana w ramach GeoSmartCity dla tego miasta będzie umożliwiała wytyczanie trasy w oparciu o jakość powietrza i wielkość prognozowanej emisji spalin.

W przypadku rozpatrywania scenariusza Podziemie zaangażowane są z kolei następujące miasta bądź regiony: 1) Okręg Pampeluna (Hiszpania), 2) Genua (Włochy), 3) Oeiras (Portugalia), 4) Morawy Południowe (Czechy), 5) Ruda Śląska (Polska), 6) Flandria (Belgia).

Pampeluna zamierza dzięki przedmiotowemu projektowi zwiększyć efektywność zarządzania danymi o wodach gruntowych, przy uwzględnieniu dostępu do danych na temat sieci wodociągowych i kanalizacyjnych w czasie rzeczywistym. Pierwszy z przewidzianych przypadków użycia zakłada usprawnienie już wykorzystywanej przez Okręg platformy GIS (System Informacji Geograficznej) tak, aby mogła ona przetwarzać dane pozyskiwane z inteligentnych czujników w czasie rzeczywistym. Drugi skupia się na wypracowaniu systemu alarmującego o niepokojących odczytach uzyskanych tą drogą (<http://www.geosmartcity.eu>).

Genua przewiduje aż cztery przypadki użycia, co wynika w dużej mierze z istotnej roli, jaką miasto to odgrywa. Pierwszy skupia się na wypracowaniu platformy współpracy pomiędzy administracją miejską a branżami odpowiedzialnymi za poszczególne sieci uzbrojenia terenu. Dalsze opierają się na tym podstawowym założeniu i docelowo mają znacząco usprawnić wymianę informacji o sieciach, jak i zarządzanie nimi w sposób efektywny. Poza samym serwerem GeoSmartCity, który będzie udostępniał dane, ma zostać wykorzystana również technologia wizualizacji 3D oraz rozszerzona rzeczywistość (ang. *Augmented Reality*) przewidziana dla klientów mobilnych (<http://www.geosmartcity.eu>) (rys. 2).

W przypadku Oeiras w kontekście scenariusza Podziemie miasto przewiduje wykorzystanie narzędzi GeoSmartCity celem opracowania aplikacji mobilnej dla mieszkańców, która umożliwi zgłaszanie zaobserwowanych uszkodzeń sieci uzbrojenia wraz z lokalizacją podawaną w oparciu o technologię GNSS (<http://www.geosmartcity.eu>).

Morawy Południowe przewidują dwa główne obszary wykorzystania inteligentnych rozwiązań. Pierwszy pokrywa się z zaprezentowanym przez Oeiras i dotyczy zgłaszania przez mieszkańców problemów związanych z uzbrojeniem terenu. Drugi skupia się na zaoferowaniu służbom miejskim i naprawczym mobilnych aplikacji, wykorzystujących między innymi rozszerzoną rzeczywistość celem wsparcia zadań związanych z zarządzaniem i aktualizacją danych o sieciach (<http://www.geosmartcity.eu>) (rys. 2).

Ruda Śląska, której partnerem technicznym odpowiedzialnym za realizację projektu jest GEOBID sp. z o.o., zakłada wykorzystanie rozwiązań stworzonych w ramach GeoSmartCity w celu zintegrowania i zharmonizowania danych dotyczących sieci uzbrojenia terenu pochodzących ze strony Urzędu Miasta, jak i z poszczególnych branż. Całość ma zostać zrealizowana w oparciu o istniejący geoportal miasta. Zostanie również opracowany klient

mobilny, który pozwoli na sprawną weryfikację terenową istniejących danych z zakresu uzbrojenia. Dla użytkowników zweryfikowanych, jako uprawnieni do takich prac, przewidziana jest możliwość edycji z poziomu aplikacji (<http://www.geosmartcity.eu>).

Belgijska Flandria skupia się z kolei przede wszystkim na wykorzystaniu aplikacji mobilnej przewidzianej dla uprawnionych użytkowników celem ułatwienia zarządzania siecią kanalizacyjną i przeprowadzania z jej poziomu różnych operacji w tym zakresie. Jednocześnie region ten przewiduje moduł do *crowd-sourcingu*, ponieważ zakłada się wykorzystanie informacji dostarczanych przez mieszkańców, którzy będą mogli zgłaszać potencjalne zakłócenia w pracy sieci (<http://www.geosmartcity.eu>).

Dalsze perspektywy

Zgodnie z tym, co zasygnalizowano już w ogólnym opisie przedmiotowego projektu, jest on otwarty na rozwój po zakończeniu okresu wdrożenia. Zakłada się tym samym poszerzenie możliwości związanych zarówno z wykorzystaniem usług serwowanych przez sam koncentrator, jak i dopuszcza się opracowanie nowych aplikacji zwiększających jego użyteczność. Nie jest również wykluczone przygotowanie zupełnie nowych przypadków użycia, które będą dopasowane do potrzeb innego regionu lub miasta, gdyby chciało wykorzystać rozwiązania GeoSmartCity.

Obecnie pomiędzy partnerami technicznymi toczy się dyskusja nad możliwością dotarcia do większej liczby odbiorców po zakończeniu projektu oraz nad formą, w jakiej wypracowane rozwiązania miałyby być oferowane. Istnieje bowiem duża szansa, że docelowo zwycięży koncepcja oferowania produktów w postaci gotowych paczek realizujących wybrane przypadki użycia, spośród których użytkownik będzie mógł wybrać i zdecydować o ich zestawieniu w sposób dla niego najbardziej korzystny. Całość mogłaby z kolei być serwowana na przykład w postaci usługi z odpłatną subskrypcją, co pozwalałoby miastom na precyzyjne zrealizowanie swoich oczekiwań przez wykorzystanie tylko tych rozwiązań, które są dla nich niezbędne, przy jednoczesnej pełnej kontroli wydatków na ten cel w ujęciu długofalowym.

Jako możliwe kierunki rozwoju w kontekście nowych przypadków użycia wskazuje się na przykład na potencjalne włączenie do aplikacji mobilnych rozwiązań zakładających umożliwienie edycji nie tylko atrybutów, ale również geometrii obiektów sieci uzbrojenia terenu. W połączeniu z rozszerzoną rzeczywistością wyświetlającą na ekranie urządzenia wirtualny przebieg poszczególnych sieci (rys. 2), rozwiązanie takie stanowiłoby potężne narzędzie w przypadku wszelkich prac polowych.

Wnioski

Stale obserwowany trend wzrostu znaczenia miast w połączeniu z błyskawicznym rozwojem technologii teleinformatycznych, niejako wymusza coraz szersze stosowanie tych technologii w życiu codziennym. Stwarza to ogromne możliwości w kontekście ułatwiania realizacji bieżących zadań i przedsięwzięć tak poszczególnych służb, jak i samych mieszkańców. W tym aspekcie na wyróżnienie zasługują szczególnie rozwiązania zmierzające do wprowadzenia w życie i dalszego rozwoju idei tzw. inteligentnych miast.

Wypracowane na tej podstawie narzędzie, w postaci szeroko rozumianej sieci powiązań pomiędzy systemem informatycznym a użytkownikiem, z dostępem do niej przez wyspecjalizowane aplikacje mobilne, daje niemal nieograniczone możliwości przetwarzania danych przestrzennych dla różnych celów. Zaprezentowany w artykule przykład takiego podejścia na bazie projektu GeoSmartCity obrazuje, że dzięki realizacji budowy infrastruktury informacji przestrzennej zaprezentowanej po raz pierwszy w 2007 roku w ramach dyrektywy INSPIRE (Dyrektywa, 2007) możliwa jest współpraca pomiędzy różnymi miastami europejskimi celem wdrożenia niezbędnych z ich punktu widzenia przypadków użycia, przy wykorzystaniu wspólnej platformy. Idea ta stoi także za pierwszymi rozwiązaniami technicznymi, które były wprost wymuszone wdrożeniem INSPIRE (Dyrektywa, 2007), czyli za utworzonymi w poszczególnych państwach członkowskich geoportalami. Miały one bowiem na celu zdecydowane ułatwienie dostępu do danych o charakterze przestrzennym i stanowiły początek procesu tzw. uwolnienia danych. Co ważne, projekty takie jak GeoSmartCity, ale także przykładowo Open Street Map², pokazują, jak potężnym narzędziem jest obecnie *crowdsourcing* i wykorzystanie potencjału mieszkańców celem pozyskiwania ogromnych ilości danych o charakterze przestrzennym, co z kolei bezpośrednio przekłada się na korzyści dla nich samych.

Literatura

- 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). Official Journal of the European Union L108/1, 2007.
- Giffinger R., Fertner Ch., Kramar H., Kalasek R., Pichler-Milanović N., Meijers E., 2007: Smart Cities – Ranking of European Medium-Sized Cities. Research Report, Wiedeń, Vienna University of Technology.
- Gotlib D., Olszewski R. (red.), 2016: Informacja przestrzenna w zarządzaniu inteligentnym miastem. Warszawa, Wydawnictwo Naukowe PWN.
- Ishida T., Isbister K., 2000: Digital Cities. Technologies, experiences and future perspectives. Berlin, Springer.
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 29 marca 2001 r. w sprawie ewidencji gruntów i budynków. Dz.U. 2001 nr 38 poz. 454, z późn. zm.
- Rozporządzenie Ministra Administracji i Cyfryzacji z dnia 21 października 2015 r. (2015a) w sprawie powiatowej bazy GESUT i krajowej bazy GESUT. Dz.U. 2015 poz. 1938.
- Rozporządzenie Ministra Administracji i Cyfryzacji z dnia 2 listopada 2015 r. (2015b) w sprawie bazy danych obiektów topograficznych oraz mapy zasadniczej. Dz.U. 2015 poz. 2028,.
- Ustawa z dnia 17 maja 1989 r. Prawo geodezyjne i kartograficzne. Dz.U. 1989 nr 30 poz. 163, z późn. zm.
- Ustawa z dnia 4 marca 2010 r. o infrastrukturze informacji przestrzennej. Dz.U. 2010 nr 76 poz. 489.
- World Urbanization Prospects, the 2011 Revision, United Nations Department of Economic and Social Affairs.

Źródła internetowe:

- <http://www-gap.dcs.st-and.ac.uk/~history/HistTopics/Cartography.html>
<http://www.geosmartcity.eu>
<https://www.openstreetmap.org>

²Opis za główną stroną projektu: *OpenStreetMap jest mapą świata, tworzoną przez ludzi takich jak Ty i darmową w użytkowaniu na podstawie otwartej licencji* (<https://www.openstreetmap.org>)

Streszczenie

Systemy informacji przestrzennej stały się nieodzownym wsparciem dla samorządów oraz służby geodezyjnej i kartograficznej. Pozyskiwanie danych do tego rodzaju systemów realizowane jest głównie przez wykwalifikowanych specjalistów. Kwestie te reguluje wiele aktów prawnych, które wskazują również na organizację i sposób zarządzania tymi bazami.

W ostatnim okresie obserwowany jest nowy trend. Podejmowane są próby, które mają na celu umożliwienie pozyskiwania i wprowadzania informacji do baz danych przestrzennych przez osoby nieposiadające kwalifikacji w tym zakresie. Zjawisko to widoczne jest zwłaszcza w procesie tworzenia tak zwanych smart cities, czyli inteligentnych miast. W związku z tym proponowane są różne rozwiązania techniczne, które docelowo umożliwią mieszkańcom współzarządzanie przestrzenią miejską, zwłaszcza z wykorzystaniem technologii mobilnych. Wachlarz zastosowań zależy w zasadzie wyłącznie od inwencji, a jako przykład służyć może projekt GeoSmartCity realizowany przy współudziale wielu europejskich miast partnerskich.

Projekt ten zakłada ustanowienie wspólnego serwera skupiającego i obsługującego zebrane od partnerów dane przestrzenne związane z dwoma przewidzianymi scenariuszami. Pierwszy z nich dotyczy sieci uzbrojenia terenu i jest określany podziemnym, drugi zaś związany jest z zieloną energią. Docelowo miasta zaangażowane w projekt zamierzają umożliwić swoim mieszkańcom na przykład raportowanie o napotkanych awariach sieci czy o nowopowstałych obiektach i systemach ich ociepleń, co pozwoli systemowi na obliczenie dla nich sprawności energetycznej.

W konsekwencji mieszkańcy będą brali czynny udział w kształtowaniu przestrzeni wokół nich. Ponadto aplikacja mobilna przewidziana dla scenariusza podziemnego zakłada wykorzystanie elementów rozszerzonej rzeczywistości, co ma pozwolić na wyświetlanie przewodów wokół użytkownika wraz z podstawowymi atrybutami. Całość rozwiązania stanowi przykład możliwości wykorzystania obywatelskiej informacji geoprzestrzennej.

Abstract

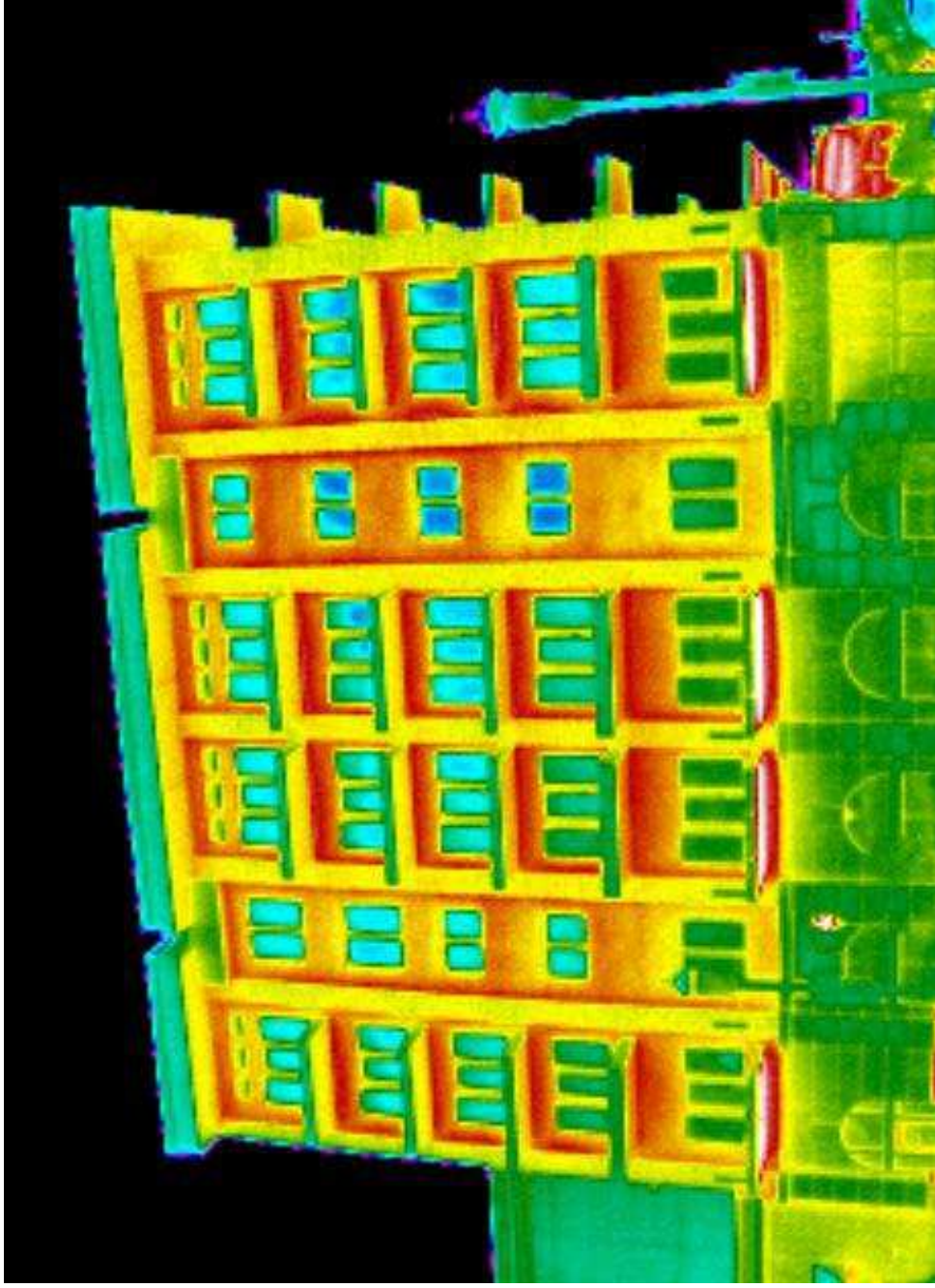
Over the past years Spatial Information Systems have become an indispensable tool for local authorities as well as for surveyors, cartographers and for all people dealing with geographic information in their daily work. Most often data gathered and used to ingest these systems are collected by highly qualified staff designated for this task by several binding legal acts. These are also responsible for defining the way in which databases related to spatial information are organized and managed.

However, some new trend could be seen recently which is intended to make Spatial Information Systems more open for the public use, thus non-qualified individuals would be able to gather and provide some data. This process is especially observed when we consider the Smart City paradigm. There are numerous technical solutions proposed in relation to this idea which in consequence are intended to allow citizens co-determination in managing the urban space, chiefly by means of mobile devices. There are limitless range of possible ways of designing and using such applications and it depends only on one's invention. A great example of exploiting the opportunities given by mobile technologies combined with Spatial Information Systems is the GeoSmartCity project realized by several European cities.

It assumes setting up a HUB responsible for gathering and managing spatial data provided by the project partners. The data are to be related to one of two scenarios: concerning green energy and underground utility networks. This should lead to a situation in which citizens will be able to e.g. report any failure they would have spotted and concerning utility networks or to indicate any newly built objects with information on their thermal insulation. The last situation can be exploited by the projected system to help evaluate the power efficiency of buildings.

As a consequence, citizens will fully participate in the process of developing their surroundings. Moreover, a mobile application designed for the underground scenario will use the Augmented Reality, so users can have a graphic view of all the pipes and cables around them including basic information on them. To sum up, it can be said that projects, such as the GeoSmartCity one, exemplify the possible ways of taking advantages from volunteered geospatial information.

mgr inż. Andrzej Zygmuniak
andrzej.zygmuniak@polsl.pl



Rysunek 1. Wizualizacja sprawności energetycznej budynku

(źródło: https://activerain-store.s3.amazonaws.com/image_store/uploads/71/0/6/2/ar131322604326017.jpg)



Rysunek 2. Przykład wykorzystania "rozszerzonej rzeczywistości" do podglądu przebiegu sieci uzbrojenia (źródło: http://baummags.a.cdnify.io/files/slides/locale_image/medium/0068/16766_en_d53d7_2614_augview-update-data-source.jpg)