

stanie znaczenie oraz uniwersalność zgromadzonego w nim potencjału geoinformacyjnego. Dlatego też naturalne, lecz zarazem konieczne wydaje się podjęcie starań już teraz na rzecz stosownych uzupełnień aplikacji atlasu, jak również niezależnie od tego, opracowania w najbliższej przyszłości i opublikowania monografii kartograficznej województwa kujawsko-pomorskiego w wymiarze co najmniej tak kompletnym jak wersja internetowa i pozbawionym usterek, aby nie budziły słusznych wątpliwości, wypunktowanych w recenzji atlasu. Funkcjonowanie takiego źródła danych przestrzennych jest niezastąpione z punktu widzenia zachowania na trwałe historii geograficzno-tematycznej województwa w zasobach Internetu oraz piśmiennictwie naukowym.

Na zakończenie należy jest podziękowanie wszystkim zespołom autorów, redaktorów i informatyków za wniesiony wkład pracy. Wymogi terminowe, określone treścią umowy sprawiły, że cały rok prac nad atlasem dla wielu osób był wyjątkowo aktywny i twórczy. Dziękując wszystkim współpracownikom Wydziału Nauk o Ziemi oraz Wydziału Biologii i Ochrony Środowiska UMK, szczególne słowa uznania należą się Marcinowi Sobiechowi, na którym spoczywała zasadnicza część prac redakcyjno-technicznych i koncepcyjnych. To między innymi dzięki nieustającemu entuzjazmowi i zapałowi grupy magistrantów, asystentów i doktorantów możliwe było sprostanie niełatwemu zadaniu wykonania internetowej wersji atlasu, a później także wersji papierowej.

The idea of publishing and main conceptual-editorial principles of the *Atlas of the Kujawsko-Pomorskie Voivodship*

Summary

At the end of May 2015 the *Atlas of the Kujawsko-Pomorskie Voivodship* in the form of a commonly accessible application was made available to the users of the Internet. Several months later the publishing house of the Nicolaus Copernicus University published a selection of about 36% of the maps from the online application in paper form. Since the atlas had been evaluated in a review, this note attempts to answer critical remarks and suggestions of the reviewer. It also presents a short history of the origin of the publication both in its online and printed forms.

Contents of both forms of the atlas allow a conclusion that the voivodship is competitive at the national as well as international level, which can indirectly

facilitate its economic development. If it helps the decision-makers to more proficiently manage the area of the Kujawsko-Pomorskie Voivodship in purely digital technology, the significance and versatility of the geoinformational potential of both atlases will be confirmed.

Therefore it seems natural and necessary to conduct efforts towards appropriate completion of the electronic atlas (as a scientific work), and also, independently, towards a publication of a monography of the Kujawsko-Pomorskie Voivodship in the near future. Existence of such a complete source of spatial data is critical for keeping the geographic history of the voivodship within the online domain as well as in scientific writing.

KAROLINA SIELICKA
Uniwersytet Warszawski
Wydział Geografii i Studiów Regionalnych
Zakład Geoinformatyki, Kartografii i Teledetekcji
sielicka.karolina@gmail.com

Opracowanie mapy kampusów Uniwersytetu Warszawskiego według wytycznych projektu Community Maps (Esri)

1. Wstęp

Rozwój technologii oraz nowe możliwości wymiany i współdzielenia danych pozwoliły na powstanie wielu projektów mających na celu upowszechnienie

informacji przestrzennych – ich wykorzystywania i udostępniania. Jednym z takich projektów jest wchodzący w skład zasobu *Living Atlas of the World* firmy Esri program Community Maps na uczelniach świata. Jako część większego przedsięwzięcia program ten

jest skierowany do uczelni oraz ośrodków badawczych, mając na celu gromadzenie i wolne udostępnianie danych przestrzennych o ich obiektach w ujednolicony sposób, na wspólnej wieloskalowej mapie świata¹. Uniwersytet Warszawski niejednokrotnie starał się o włączenie do programu, jednak przeszkodą była niekompletność danych zbieranych okazjonalnie przez różne organizacje i osoby w ramach prac i projektów naukowych. Tym razem proces zbierania i przetwarzania danych przeprowadzono dla wszystkich terenów należących do Uniwersytetu i dostosowano je do wymagań programu. Założeniem było umożliwienie prowadzenia i aktualizacji zasobu włączonego do programu, dlatego autorka skupiła się na opisanu wymagań projektu, określeniu materiałów, jakie można pozyskać w celu opracowania odpowiednich warstw, krokach podjętych przy wektoryzacji treści mapy i przetworzeniu danych do odpowiedniego formatu, a ostatecznie na sposobie przesyłania bazy danych do zatwierdzenia przez koordynatorów programu Community Maps. Dzięki temu możliwe będzie odtworzenie działań i aktualizacja warstw tematycznych w przyszłości. W wyniku pracy powstała baza danych przestrzennych zawierająca część opisową i geometryczną spełniająca wymogi programu i reprezentująca stan terenów kampusów Uniwersytetu Warszawskiego w czerwcu 2015 roku. Warstwy tematyczne po otrzymaniu pozytywnej recenzji mogą wzbogacić zasób *Living Atlas of the World* i być wyświetlane na wieloskalowej mapie świata zgodnie z legendą spójną dla całego opracowania.

2. Program Community Maps

Esri jako globalny dostawca rozwiązań geoinformatycznych w 2010 r. podjął się realizacji programu Community Maps, który ma na celu połączenie wiarygodnych, aktualnych danych z różnych źródeł i ich udostępnianie w formie bezpłatnej wieloskalowej mapy świata w postaci produktu nazwanego *Living Atlas of the World*². Nie jest to pierwsza tego typu inicjatywa. Podobne możliwości oferują takie portale jak Google's My Maps (firmy Google w 2009 roku), Platial (od 2011 r.) oraz Microsoft's Bing Maps (od 2010 r.) (C. Ellul i in. 2011). Opracowane i udostępnione materiały *Living Atlas* obejmują różnego rodzaju dane przestrzenne, między innymi dane wektorowe, ale także wysokorozdzielcze zdjęcia satelitarne, mapy hipsometryczne, środowiskowe i demograficzne. Rodzaj danych pozyskiwanych od podmiotów zewnętrznych zależy od profilu działalności firmy. Głównymi partnerami programu Community Maps,

a także całego projektu *Living Atlas*, są HERE³, DigitalGlobe⁴ i DeLorme⁵. Użytkownikami, którzy mogą wziąć udział w projekcie są organizacje i instytucje, które zobowiążą się udostępniać i aktualizować dane. Często są to ośrodki naukowe, wyższe uczelnie i jednostki administracji państwowej odpowiedzialne za zarządzanie informacjami przestrzennymi (C. Raines, D.J. Wright 2014; Esri 2011). Zbierane dane są ujednolicane i dzielone na wyznaczone przez standardy programu warstwy, co umożliwi ich łączenie i opracowanie wieloskalowej pełnej mapy świata. Cały zasób udostępniany jest na platformie ArcGIS Online, która zapewni bezpłatny dostęp do licznych zbiorów informacji geograficznej w postaci jednej spójnej mapy, którą można określić mianem *ready-to-use* (A. Frauenfelder 2010). Dąży się do przedstawiania informacji w postaci trójwymiarowej, ciągłej, spójnej i łatwej do zrozumienia (E. van Rees 2015). Celem programu jest opracowanie przy współudziale wiarygodnych, zweryfikowanych uczestników (organizacji i przedsiębiorstw) bazy danych o miastach i regionach w skali 1:50000, bazy danych o powiatach i regionach w skali 1:50 000, sieci ulic o szczegółowości 1:50 000 oraz zobrazowań satelitarnych i lotniczych o rozdzielczości poniżej 1 m (Esri 2010).

Uczestnicy projektu, a więc wszystkie osoby, które udostępniają dane o zweryfikowanej dokładności i aktualności, mają dostęp do zasobów znajdujących się w chronionej chmurze Esri i mogą z nich korzystać w dowolnym momencie poprzez programy tej firmy, przeglądarkę internetową lub aplikacje na urządzeniach mobilne. Publiczne dane można ze sobą zestawiać oraz dodawać prywatne warstwy i na ich podstawie generować niezliczone statystyki i przeprowadzać analizy (L. Connelly i in. 2015). Zebrane w zasobie dane są wykorzystywane także do tworzenia specjalistycznych aplikacji dla służb takich jak policja i straż pożarna, a również dla sektora publicznego (Esri 2013). Poprzez współdzielenie informacji przestrzennej w ramach programu możliwa jest skuteczniejsza współpraca między organizacjami – ponad podziałami administracyjnymi, barierami językowymi i geograficznymi (J. Clark, J. Kerski 2012). Możliwość udostępniania, a jednocześnie łatwego wprowadzania nowych danych przez wielu użytkowników pozwala także na skuteczną komunikację w czasie rzeczywistym w lokalnych społecznościach, na przykład między mieszkańcami a władzami lokalnymi lub w obrębie organizacji regionalnych (C. Ellul i in. 2009).

Udział w projekcie może znacznie obniżyć koszty związane z koniecznością udostępniania i upo-

¹ Wieloskalowa mapa świata może być rozumiana jako szereg map w różnych skalach, wyświetlanych na portalu zależnie od stopnia powiększenia.

² <https://livingatlas.arcgis.com>

³ Nawigacja firmy Nokia, <https://maps.here.com/>

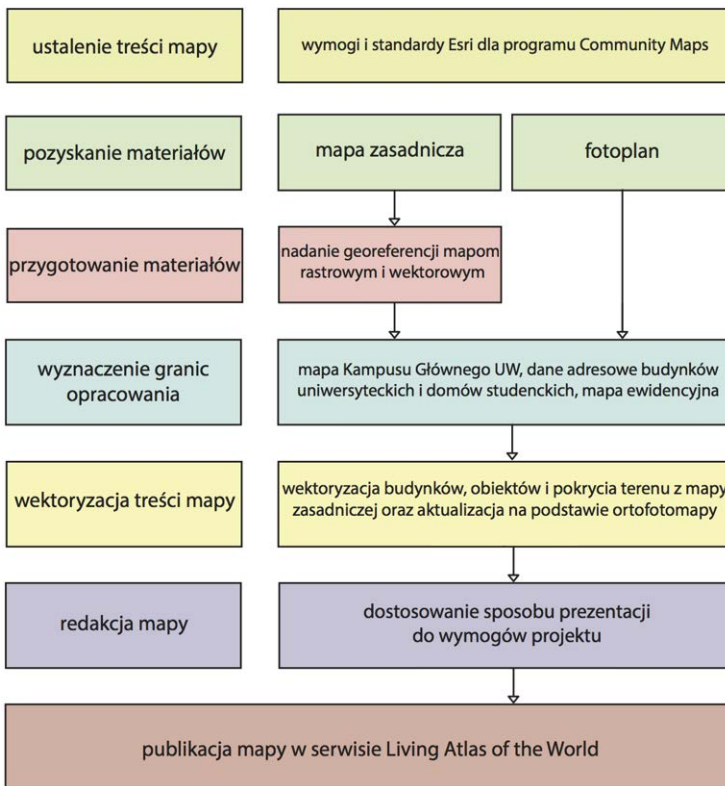
⁴ Firma pozyskująca zobrazowania satelitarne i lotnicze, <https://www.digitalglobe.com/>

⁵ Producent rozwiązań nawigacji satelitarnej i map cyfrowych, <https://www.delorme.com/>

wszechniania danych, a dostępne narzędzia i publiczna chmura Esri zmniejszają koszty stworzenia i utrzymania bazy danych (M. Lomoro 2010). Dostępne szablony map i liczne publikacje Esri na temat wprowadzania do nich danych znacznie ułatwiają cały proces edycji danych i pozwalają na szybkie stworzenie przejrzystej i efektywnej mapy (Esri 2010). Sposób wprowadzania danych i użytkowania serwisu jest dokładnie opisany w skryptach opublikowanych przez Esri. Użytkownicy mogą również wziąć udział w bezpłatnych warsztatach i szkoleniach (M. Pratt 2011).

Jednym z produktów programu Community Maps jest serwis w postaci wirtualnych wycieczek po kampusach wyższych uczelni i szkół, a także parkach, ogrodach zoologicznych i botanicznych, centrach badawczych i portach. Ujednolicone mapy kampusów umieszczone na mapie świata pozwalają na ich łatwe przeglądanie i porównywanie. Umieszczenie mapy w jednej z aplikacji oferowanych przez program Community Maps pozwala na łatwą nawigację. Dzięki rozbudowanym narzędziom i gotowym aplikacjom Esri na ArcGIS Online możliwe jest wzboga-

cenie treści mapy, np. informacjami dotyczącymi obiektów i miejsc, a także zdjęciami, proponowanymi trasami wycieczek, wirtualnymi spacerami (E. Barringer, K. Cary 2015) lub przedstawieniem zmian krajobrazu kampusu (S. Roberts 2015). Szczegółowość (mapy odpowiadają skali większej niż 1:9000) oraz zapewniona przez uczelnie aktualność danych czyni je odpowiednimi mapami bazowymi do wszelkich publikacji o celu informacyjnym lub do planowania ogólnego. Zbudowanie i utrzymanie aktualnej bazy danych geograficznych na temat sytuacji terenowej jest niezwykle przydatne do zarządzania uczelnią lub ośrodkiem naukowym (P. Ndunda 2005, J. Hamerlinck 2008). W podziale na typy materiałów projektu Community Maps mapy te zaliczane są do podkładowych. Zawierają one warstwy mapy topograficznej o zwiększonej szczegółowości i są widoczne na platformie ArcGIS Online w skalach 1:12 500, 1:6500, 1:3000, 1:1600, 1:800 i 1:400. Wszystkie opublikowane w ramach tego programu mapy zasila-ają zbiór serwisu *Living Atlas of the World* prowadzonego przez Esri (T. Yoder 2015).



Ryc. 1. Schemat postępowania przy opracowaniu i redakcji mapy kampusów Uniwersytetu Warszawskiego (opracowanie własne)

3. Metodyka pracy

Metodyka pracy została podporządkowana standardom i wymaganiom projektu Community Maps oraz dostępności aktualnych materiałów kartograficznych. Proces podzielono na następujące etapy (ryc. 1):

- 1) ustalenie treści mapy,
- 2) pozyskanie materiałów,
- 3) przygotowanie materiałów,
- 4) wyznaczenie granic opracowania,
- 5) wektoryzacja treści mapy,
- 6) redakcja mapy,
- 7) publikacja mapy.

W pierwszym kroku określono zakres tematyczny opracowywanej mapy. W tym celu niezbędne było odwołanie się do standardów programu Community Maps oraz sytuacji terenowej kampusów. Legendę projektu zawężono do obiektów, które występują na terenie kampusów Uniwersytetu Warszawskiego (tab. 1). Następnie, opierając się na przyjętych wymaganiach, przeprowadzono przegląd dostępnych materiałów i wybrano te, które swoją aktualnością i dokładnością spełniają standardy – mapę zasadniczą, ortofotomapę i fotoplan. Materiały pochodzące z różnych źródeł ujednoczono pod względem odwzorowania i umieszczono je w jednym projekcie ArcMap. Wyznaczono granice opracowania, a więc granice kampusów Głównego, Ochota i Smyczkowa. Ponieważ celem podejmowanych działań było uzyskanie warstw wektorowych, przeprowadzono wektoryzację manualną wszystkich materiałów rastrowych. Uzyskane warstwy tematyczne dopasowano do wymagań programu pod względem atrybutowym, a następnie sposobu ich wyświetlania, tzn. automatycznie, dzięki narzędziu udostępnionemu przez firmę Esri.

Materiały wykorzystane do redakcji bazy danych pochodziły zarówno z instytucji publicznych, jak i prywatnych firm. Powszechny jest problem zbierania i przechowywania danych przez instytucje w formacie CAD, który uniemożliwia dodanie atrybutów do części geometrycznej. W przypadku mapy kampusów Uniwersytetu Warszawskiego dane w formacie CAD zostały w prosty sposób posegregowane w warstwy z przypisaniem odpowiednich atrybutów, jednak często obiekty wektorowe w formacie CAD nie są łatwe do rozpoznania.

Warstwy tematyczne zostały przekształcone w części graficznej (przypisano im odpowiedni sposób wizualizacji w różnych skalach) oraz tabelarycznej (informacje o obiektach zostały uporządkowane w tabelach atrybutów zgodnie z wymaganiami projektu, dzięki czemu możliwa jest automatyzacja ich wizualizacji). Wszystkie warstwy utworzyły bazę danych geograficznych, którą przesłano do akceptacji i publikacji na stronie programu.

Tab. 1. Spis obiektów występujących na terenie kampusów Uniwersytetu Warszawskiego z podziałem na warstwy zgodne z legendą programu Community Maps

Nazwa warstwy	Obiekty wchodzące w skład warstwy
warstwy poligonowe	
budynki	budynki edukacji budynki usług kultury hotele budynki sportu i rekreacji budynki mieszkalne/ogólne budynki usługowe i/lub handlowe
pokrycie terenu	trawa żwir odkryta gleba kwietniki
ulice	krawężniki ulice parkingi chodniki
warstwy liniowe	
liniowe znaki poziome	linie wyznaczające miejsca parkingowe
ogrodzenia, mury i bramy	ogrodzenie metalowe mur brama/furtka
warstwy punktowe	
punktowe znaki poziome	miejsca parkingowe dla osób niepełnosprawnych
drzewa	wiąz klon dąb sosna świerk krzaki i krzewy

4. Wyniki

Wynikiem pracy jest seria warstw wektorowych zebranych w jednej bazie danych geograficznych, spełniających wymagania projektu Community Maps na uczelniach świata. Mapa obejmuje trzy obszary – Kampus Główny, kampus Ochota i kampus Smyczkowa, które na potrzeby prezentacji pokazywane są na trzech osobnych arkuszach (ryciny 2, 3 i 4), jednak ostatecznie stanowią część podkładowej mapy świata *Living Atlas of the World*.



Ryc. 2. Mapa Kampusu Głównego (opracowanie własne według legendy programu Community Maps)



Ryc. 3. Mapa kampusu Ochota (opracowanie własne według legendy programu Community Maps)



Ryc. 4. Mapa kampusu Smyczkowa (opracowanie własne według legendy programu Community Maps)

Mapa składa się z dziewięciu warstw tematycznych zawierających obiekty o atrybutach i sposobie wizualizacji zgodnych ze standardami projektu Community Maps. Dokładność położenia przedstawianych obiektów jest porównywalna lub większa niż na mapie w skali 1:1000, ponieważ wykorzystano materiały w skali 1:500, a uwzględnić należy jeszcze potencjalne błędy losowe i błędy dokładności wynikające z nadania georeferencji materiałom rastrowym. Jednak nawet opracowanie warstw odpowiadających dokładnością mapie w skali 1:500 nie pozwala na wiarygodne wskazanie i przedstawienie linii granicznych obiektów poziomych (między innymi linii wyznaczających miejsca parkingowe). Problem ten został już podniesiony przez R. Bundy (2012) podczas redakcji mapy kampusu uniwersytetu w Redlands.

Sposób prezentacji obiektów, zależnie od ich atrybutów, jest narzucony przez legendę, wspólną dla całego programu. Należy zauważyć, że kolorystyka i sygnatury nie są zgodne z europejskim (w tym także polskim) sposobem prezentacji informacji topograficznych.

Opracowana mapa kampusów Uniwersytetu Warszawskiego spełnia wymagania programu Community Maps, a sposób jej wizualizacji jest zgodny z przyjętą legendą. Zasób legendy jest jednak dostosowany do realiów Stanów Zjednoczonych, co widać szczególnie w przypadku warstwy dróg i drzew. Obiekty zebrane w warstwie dróg należą do klas występujących w Stanach Zjednoczonych – są to między innymi popularne tam, a niewystępujące w Polsce czerwone krawężniki (oznaczające zakaz zatrzymywania się i postoju) lub obszary wyniesione

ponad poziom ulicy (nie dostępne dla samochodów, ale niesłużące pieszym), przetłumaczone w legendzie jako krawężniki. Obiekty z warstwy drzew były jeszcze bardziej problematyczne do zaklasyfikowania. Legenda uwzględniła jedynie 9 gatunków drzew (w tym krzewy), spośród których jedynie 6 występuje w polskich warunkach klimatycznych. W granicach kampusów występują drzewa gatunków nieuwzględnionych w legendzie, więc konieczne było zastosowanie uproszczeń i błędnej (nieprawdziwej) klasyfikacji istniejących drzew. Na ten problem zwrócili uwagę również studenci Studenckiego Koła Naukowego Gospodarki Przestrzennej przy Szkole Głównej Gospodarstwa Wiejskiego (A. Szewczyk i in. 2014), którzy nawiązali bezpośrednią współpracę z koordynatorami projektu Community Maps i zastosowali autorskie symbole dla występujących gatunków drzew.

Zakres przestrzenny mapy realizuje założenie, że ma to być opracowanie całego obszaru Uniwersytetu. Pod tym względem mapa przewyższa kompletnością tworzone w przeszłości materiały, które były próbą dołączenia Uniwersytetu Warszawskiego do programu Community Maps – mapę Kampusu Głównego opracowaną w 2012 roku przez Koło Naukowe Geoinformatyki i Teledetekcji Uniwersytetu Warszawskiego (J. Kuskowski i in. 2013) oraz mapę kampusu Ochota, która była wynikiem pracy dyplomowej W. Karolak (2015). Aktualność danych pozwoliła na pokazanie sytuacji terenowej z czerwca 2015 roku, podczas gdy poprzednio wspomniane mapy powstały na podstawie ortofotomapy, którą opracowano ze zdjęć wykonanych w roku 2012.

Zakres tematyczny mapy został ograniczony przez legendę programu, skalę opracowania i w sposób oczywisty przez sytuację terenową, czyli wachlarz typów obiektów występujących w granicach kampusów. Dzięki takiemu, stosunkowo małemu zawężeniu legendy, opracowanie można uznać za wiernie oddające sytuację terenową. Bogactwo treści jest porównywalne z opublikowanymi już mapami, przy czym należy pamiętać o różnicach wynikających z istnienia w terenie licznych obiektów różnych kategorii. Przyjęta dokładność opracowania – odpowiadająca mapie w skali 1:1000 – jest duża w stosunku do przyjętych standardów, które wymagają precyzji położenia nie gorszej niż na mapie w skali 1:9000.

Sposób wizualizacji mapy jest spójny dla wszystkich materiałów projektu, które są dołączane do istniejącej mapy podkładowej jako jej uszczegółowienie. Zmiany standardów w poszczególnych latach skutkowały różną kolorystyką map kampusów, zależnie od daty ich ostatniej aktualizacji. Zastosowana w ramach niniejszej pracy kolorystyka i symbolika jest zgodna z obecnie obowiązującą legendą.

W ramach programu Community Maps zostanie udostępniony jedynie obraz rastrowy opracowanych danych, co pozwoli zachować edytowalne dane wektorowe na potrzeby uczelni. Wagę tego podkreślali głównie polscy autorzy map z *Living Atlas of the World*, między innymi M. Brach, M. Przywózki i M. Sarnowski (2013). Zwraca się na to uwagę szczególnie w Polsce, gdzie dane przestrzenne traktowane są jako własność intelektualna i zazwyczaj nie są publicznie udostępniane, wbrew zaleceniom europejskiej dyrektywy INSPIRE⁶.

5. Podsumowanie

W wyniku przeprowadzonych prac powstała baza danych geograficznych, spełniająca wymagania programu Esri, zawierająca informacje o pokryciu terenu w granicach kampusów Uniwersytetu Warszawskiego – Kampusu Głównego oraz kampusów Ochota i Smyczkowa. Zakres przestrzenny opracowania został wyznaczony zgodnie z funkcjonalną i własnościową przynależnością obszarów do kampusów.

Istniejąca baza danych wektorowych, przedstawiająca sytuację terenową kampusów Uniwersytetu może zostać wykorzystana do wielu celów (N.A. Valcik, P. Huesca-Dorantes 2003), np. do:

- prezentacji rozmieszczenia obiektów na kampusach, jak zostało to zrobione na uniwersytecie w Calgary⁷;
- wyszukiwania obiektów i redagowania mapy dostępności, jak na uniwersytecie w New Hampshire⁸;

- prezentacji planów ewakuacji i rozmieszczenia punktów związanych z bezpieczeństwem i pierwszą pomocą, jak na uniwersytecie Western Kentucky⁹ lub w Redlands (K. Johnson 2003);

- opracowania mapy rozmieszczenia pomieszczeń w budynkach, wraz z określeniem ich funkcji, osób do nich przypisanych i godzin zajęć, jak w Instytucie Technologicznym Massachusetts¹⁰;

- publikacji map tematycznych pokazujących strefy wolne od dymu, połączenia rowerowe i stojaki, parkingi oraz punkty gastronomiczne, jak na uniwersytecie w Oregonie¹¹;

- opracowania mapy podkładowej do nawigacji po terenie kampusów, jak na uniwersytecie w Wyoming¹² (aplikacja WyoMobile);

- zbierania i analizy danych o przyjętych studentach, jak na Uniwersytecie Stanowym w Ohio (M. Grاندos 2003).

Niewątpliwie udział w programie Community Maps ma wiele zalet, a między innymi:

1. Dostępność darmowych narzędzi umożliwiających opracowanie, edycję i upublicznianie danych przestrzennych w łatwy, częściowo zautomatyzowany sposób.

2. Ciągłość i aktualność danych, nad którymi czuwa firma Esri.

3. Spójną i intuicyjną legendę obiektów mapy świata oraz proste zasady ich przeglądania, które pozwalają na korzystanie z platformy ArcGIS Online szerokiemu gronu odbiorców.

4. Wsparcie techniczne i dostęp do bazy wiedzy dla uczestników programu.

5. Wolny dostęp do wyświetlania danych w przeglądarce internetowej.

Wady opracowywanego atlasu świata są związane głównie z jego prezentacją kartograficzną:

1. Automatyczne generowanie sposobu wizualizacji danych oraz ich generalizacja w celu uzyskania map w mniejszych skalach jest powodem licznych błędów, które prowadzą do zmniejszenia czytelności a nawet utraty informacji.

2. Mapa podkładowa ma nierównomierną szczegółowość – obszary, których opracowania podjęli się uczestnicy programu, mają znacznie większą szczegółowość w skali 1:12 500 i większych niż tereny otaczające.

3. Kolorystyka obiektów opracowanych przez uczestników jest inna niż obiektów opracowanych przez firmę Esri.

Mimo pewnych niedociągnięć, program Community Maps oraz *Living Atlas of the World* są doskonałymi narzędziami do propagowania wiedzy o informacji przestrzennej, dzięki powszechnej dostępności i intuicyjnej obsłudze platformy ArcGIS Online.

⁶ Dyrektywa 2007/2/WE ustanawiająca infrastrukturę informacji przestrzennej we Wspólnocie Europejskiej (INSPIRE).

⁷ <http://www.ucalgary.ca/map/>

⁸ <http://www.unh.edu/facilities/>

⁹ <http://www.wku.edu/pdc/gis/>

¹⁰ <http://web.mit.edu/facilities/maps/index.html>

¹¹ <http://infographics.uoregon.edu/campus-maps/>

¹² <http://www.uwyo.edu/wygis/campusenterprise/gis>

Literatura

- Barringer E., Cary K., 2015, *Using ArcGIS and Network Analyst for optimizing campus tour routes*. W: *2015 Education GIS Conference Proceedings*, San Diego.
- Brach M., Przywózki M., Sarnowski M., 2013, *Udostępnianie danych Kampusu SGGW – Community Maps i Geoportal Kampusu*. „Geomatyka i Inżynieria” T. 2, s. 26–35.
- Bundy R., 2012, *A Community Map of the University of Redlands*. Redlands.
- Clark J., Kerski J., 2012, *The GIS Guide to Public Domain Data*. Redlands: Esri Press.
- Connelly L., Stayer B., Shankman R., 2015, *Make better policy decisions using Esri Community Analyst*. W: *2015 Esri Federal GIS Conference Proceedings*, Washington.
- Ellul C., Francis L., Haklay M., 2011, *Engaging with local communities: A review of three years community mapping*. W: S. Zlatanova, H. Ledoux, E.M. Fendel, M. Rumor, *Urban and Regional Data Management*. UDMS Annual 2011”, London: Taylor & Francis Group.
- Ellul C., Haklay M., Francis L., Rahemtulla H., 2009, *A Mechanism to create community maps for non-technical users*. W: *International Conference on Advanced Geographic Information Systems and Web Services in Cacun*”, Mexico. London: University College, s. 129–134.
- Esri, 2010, *Creating authoritative online maps*. „ArcUser”, Summer 2010, s. 16.
- Esri, 2011, *Colleges and universities participate in Community Maps Program*. „ArcNews”, Spring 2011, s. 11.
- Esri, 2013, *Esri Community Maps Program*. <http://www.esri.com/library/fliers/pdfs/community-maps-prog.pdf>
- Frauenfelder A., 2010, *Community Maps Program*. „Connecticut GIS Day”, Geospatial Information Council, Connecticut.
- Granados M., 2003, *Mapping data on enrolled student*. „New Directions for Institutional Research” Vol. 2003, issue 120, s. 23–35.
- Hamerlinck J., 2008, *Creating A Campus GIS Coordination and Technical Services Program at the University of Wyoming*, Wyoming.
- Johnson K., 2003, *GIS Emergency Management for the University of Redlands*. W: *ESRI International User Conference 2003*, California.
- Karolak W., 2015, *Opracowanie mapy kampusu Ochota Uniwersytetu Warszawskiego według standardów Community Map (ESRI)*, opiekun dr hab. B. Zagajewski, Wydział Geografii i Studiów Regionalnych, Warszawa, maszynopis.
- Kuskowski J., Kycko M., Marcinkowska A., Niedzielko J., Ochtyra A., Pielaszek A., Szepietowska M., Tobiasz M., 2013, *Kampus Centralny UW w Community Maps Program*. „Kalejdoskop GIS” T. 2, s. 54–55.
- Lomoro M., 2010, *Contribute to the Community Maps Program*. „ArcWatch”, June 2010.
- Ndunda P., 2005, *Enterprise Campus GIS for the University of Redlands*. Praca dyplomowa, University of Redlands, Redlands, maszynopis.
- Pratt M., 2011, *Join the Community Maps Program*. „ArcUser”, Winter 2011, s. 60.
- Raines C., Wright D.J., 2014, *Synthesizing bathymetry data within a Community Dependent Base-map for Spatial Data Display in the Arctic Ocean*, San Francisco: American Geophysical Union.
- Roberts S., 2015, *Using GIS to explore historical landscape changes of Davidson College*. W: *2015 Education GIS Conference Proceedings*. San Diego, California.
- Szewczyk A., Zakrocki K., Brach M., 2014, *Aktualizacja danych przestrzennych kampusu SGGW dla celów programu Community Maps*. W: *XL Przegląd Dorobku Kół Naukowych SGGW*, Warszawa: Wydawnictwo SGGW w Warszawie, s. 161–165.
- Valcik N.A., Huesca-Dorantes P., 2003, *Building a GIS database for space and facilities management*. „New Directions for Institutional Research” V, Issue 120, s. 53–61.
- van Rees E., 2015, *Imagery as the Foundation of GIS*. „Geoinformatics” Vol. 18, s. 10–12.
- Yoder T., 2015, *Your Campus and the Living Atlas of the World*. W: *2015 Education GIS Conference Proceedings*”, San Diego, California.

Źródła internetowe

- <https://livingatlas.arcgis.com>
<https://maps.here.com/>
<https://www.digitalglobe.com/>
<https://www.delorme.com/>
<https://www.csusm.edu/gis/>
<http://www.ucalgary.ca/map/>
<http://www.unh.edu/facilities/>
<http://www.wku.edu/pdc/gis/>
<http://web.mit.edu/facilities/maps/index.html>
<http://infographics.uoregon.edu/campus-maps/>
<http://www.uwyo.edu/wygisc/campusenterpriseGIS>

Map of the University of Warsaw campuses according to the guidelines of Community Maps Program (Esri)

Summary

In recent years, attempt is being made to incorporate the Warsaw University into Community Maps Program, started in 2010 by Esri, which is part of the *Living Atlas of the World* – multiscale map of the world. As part of these efforts a map of all campuses of the University of Warsaw, which meets the requirements of the program, was created. In map preparation process there were used cartographic materials, such as a site map, image plan of Warsaw

and cadastral map, complemented by descriptive data, diagrams and information gained during the reconnaissance. Properly prepared layers were collected in a database, which, after verification, can enrich *Living Resource Atlas of the World*. Map was created as a set of vector layers and in the future it may also be the basis for creating new content such as virtual tours, web navigation or augmented reality applications, for the internal use of the University of Warsaw.

