

Centrum Naukowych Analiz Geoprzestrzennych, Obliczeń Satelitarnych wraz z Laboratoriami Testowania/Certyfikacji Produktów Geomatycznych (CENAGIS)

opis projektu

Dariusz Gotlib

Wprowadzenie

W grudniu 2018 r. Marszałek Województwa Mazowieckiego oraz JM Rektor Politechniki Warszawskiej podpisali umowę na realizację przedsięwzięcia pn. „Centrum Naukowych Analiz Geoprzestrzennych, Obliczeń Satelitarnych wraz z Laboratoriami Testowania/Certyfikacji Produktów Geomatycznych (CENAGIS)”. Obecnie stworzone Centrum rozpoczyna zaplanowaną działalność.

Projekt otrzymał unijne dofinansowanie w ramach konkursu nr RPMA.01.01.00-IP.01-14-061/17 z Działania 1.1 Działalność badawczo-rozwojowa jednostek naukowych, typ projektów: „Wsparcie infrastruktury badawczo-rozwojowej jednostek naukowych” Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Mazowieckiego 2014–2020. Beneficjentem przedsięwzięcia jest Politechnika Warszawska (Wydział Geodezji i Kartografii), która realizuje projekt w Konsorcjum z Przedsiębiorstwami: OPEGIEKA Sp. z o.o., Intergraph Polska Sp. z o.o. oraz Cloud Ferro Sp. z o.o. Nowa infrastruktura badawczo-rozwojowa jest zlokalizowana w Gmachu Głównym Politechniki Warszawskiej oraz w Ośrodku Naukowo-Dydaktycznym Politechniki Warszawskiej w Józefosławiu k. Piaseczna/Warszawy.

Zgodnie z założeniami konkursu głównym celem takich projektów jak CENAGIS jest uzyskanie istotnego wzrostu udziału przychodów jednostek badawczych ze źródeł pochodzących od przedsiębiorstw oraz podniesienie jakości badań w Polsce z zakresu szeroko rozumianej geomatyki.

Zgodnie z wyznaczonymi w *Strategii Rozwoju Województwa Mazowieckiego do 2030 roku. Innowacyjne Mazowsze* (SRWM) realizacja przedsięwzięcia przebiega na Obszarze Metropolitalnym Warszawy (OMW), określonym jako biegun wzrostu – zidentyfikowany zgodnie ze wskazanym celem 1.1. *Wzmacnianie funkcji metropolitalnych ośrodków wojewódzkich i integracja ich obszarów funkcjonalnych* (KSRR). W OMW zlokalizowana jest ponad połowa jednostek badawczych działających w regionie. Wśród kierunków działań skierowanych do Obszaru Metropolitalnego Warszawy i określonych w SRWM znajduje się m.in.:

- wzmacnianie funkcji metropolitalnych Warszawy,

- rozwój specjalizacji w obszarze innowacyjnej gospodarki, m.in. poprzez rozbudowę infrastruktury badawczo-rozwojowej oraz transfer technologii, w tym w ramach Warszawskiej Przestrzeni Technologicznej.

W wymienione powyżej kierunki działań wpisuje się przedmiotowe przedsięwzięcie pn. CENAGIS. Realizuje następujące cele rozwojowe i kierunki działań przyjęte w Kontrakcie Terytorialnym dla Województwa Mazowieckiego:

1. Poprawa jakości badań oraz wzmocnienie współpracy sektora nauki i gospodarki:
 - a) rozwój infrastruktury B+R, wysokich technologii, oraz innowacji wynikających ze specjalizacji krajowych i regionalnych,
 - b) rozwój międzynarodowej współpracy naukowo-badawczej najsilniejszych placówek i zespołów badawczych,
 - c) rozwój regionalnych sieci kooperacyjnych i przepływu nowoczesnych technologii przy wykorzystaniu istniejącego potencjału obszaru metropolitalnego Warszawy,
 - d) promowanie inwestycji przedsiębiorstw w badania naukowe, rozwój powiązań między przedsiębiorstwami, centrami B+R i szkołami wyższymi, wspieranie badań technologicznych i stosowanych.

Cele badawcze oparte o tworzoną infrastrukturę badawczo-naukową wpisują się m.in. w następujące kierunki strategiczne Krajowego Programu Badań:

- zaawansowane technologie informacyjne, telekomunikacyjne i mechatroniczne,
- środowisko naturalne, rolnictwo i leśnictwo,
- społeczny i gospodarczy rozwój Polski w warunkach globalizujących się rynków,
- bezpieczeństwo i obronność państwa.

Cele badawcze są zgodne z:

- Regionalną Strategią Innowacji dla Mazowsza 2014–2020 i wpisują się przede wszystkim w obszary Inteligentnej Specjalizacji Mazowsza:
 - inteligentne systemy zarządzania,
 - nowoczesne usługi dla biznesu.

W szczególności Projekt realizuje priorytetowe kierunki badań i cele badawcze zdefiniowane w RIS województwa mazowieckiego (m.in. nr 23 „Rozwiązania wspierające zarządzanie geoinformacją” – Krajową Inteligentną Specjalizacją nr 10 „Inteligentne sieci, technologie informacyjno-komunikacyjne i geoinformacyjne” (dział: Innowacyjne technologie i procesy przemysłowe).

Cele szczegółowe projektu

Wymienione cele ogólne są realizowane poprzez utworzenie pierwszego w Polsce centrum geoprzestrzennych analiz naukowych, o profilu wpisującym się w wymienione powyżej RIS i KIS, z wykorzystaniem najnowszych technologii, w szczególności geoinformatycznych i informatycznych pozwalających na zdalny dostęp do nowo utworzonych unikatowych laboratoriów badawczych szerokiemu gronu naukowców i współpracujących innowacyjnych przedsiębiorstw technologicznych. Celem przedsięwzięcia jest stworzenie unikatowego, kompleksowego centrum badawczego

w obszarze geomatyki. Geomatyka jest to dziedzina naukowo-techniczna zajmująca się pozyskiwaniem, analizowaniem, interpretowaniem, upowszechnianiem i praktycznym stosowaniem geoinformacji (źródło: „Internetowy Leksykon Geomatyczny”, Polskie Towarzystwo Informacji Przestrzennej, 2010). Obejmuje zarówno technologie i metody pozyskiwania danych przestrzennych przy użyciu różnych sensorów i instrumentów, jak i technologie i metody geoinformatyczne, pozwalające na zarządzanie danymi przestrzennymi oraz tworzenie różnorodnych aplikacji geoinformacyjnych.

Dotychczas środowisko naukowe w Polsce, zajmujące się analizami geoprzestrzennymi, nie miało żadnego centrum obliczeniowego tego typu.

Zapotrzebowanie na wyniki analiz geoprzestrzennych oraz inteligentne aplikacje geoinformacyjne wzrasta w lawinowy sposób, a zauważalnym przejawem powszechnego dostępu do systemów geoinformacyjnych są systemy nawigacji samochodowej, geoportale, systemy informacji przestrzennej (*GIS – Geographical Information Systems*) czy systemy monitoringu pojazdów i osób, w tym wykorzystujące technologie teledetekcyjne. Niezwykle żywiołowo rozwija się rynek pozyskiwania danych przestrzennych z bezałogowych platform latających (tzw. dronów, UAV). Jednym z fundamentów rozwoju tzw. inteligentnych miast (*smart cities*) i inteligentnych wsi (*smart villages*) staje się dostęp i analiza geoinformacji. Niezwykłym motorem napędowym przemysłu przyszłości stają się autonomiczne pojazdy, których podstawą działania jest zbieranie i analiza wysoce dokładnych modeli geoprzestrzennych. We wszystkich tych przypadkach istotne są zarówno sensory zbierające dane (urządzenia pomiarowe), jak systemy przetwarzania i analiz danych (typu *big data*). Dane przestrzenne odgrywają też coraz większą rolę w sektorze handlu. Rozwija się tzw. e-handel w szczególności bazujący na geomarketingu, profilowaniu preferencji użytkowników i przekazu reklamowego w zależności od lokalizacji przestrzennej klientów, włączając w to lokalizację precyzyjną wewnątrz budynków.

Badania z tego zakresu wymagają intensyfikacji, aby móc włączać się w europejskie i światowe programy badawcze. Konieczna jest integracja badań z zakresu geomatyki w krajowych jednostkach naukowych i przedsiębiorstwach oraz stworzenie warunków do rozwoju nowych innowacyjnych firm technologicznych. Planowane centrum może pełnić rolę kluczową w tym procesie, utrwalając i wzmacniając pozycję województwa mazowieckiego jako lidera innowacji i badań naukowych. W zakresie technologii geoinformacyjnych i szeroko rozumianej geomatyki konieczne jest prowadzenie badań w zakresie rozwoju systemów i aplikacji nawigacyjnych, rozwoju metod i technologii teledetekcyjnych i fotogrametrycznych, metod modelowania i geowizualizacji 3D, metod przetwarzania danych ze skaningu laserowego, nowoczesnej gospodarki przestrzennej, planowania i monitoringu przestrzennego oraz z zakresu pomiarów całej Ziemi (pomiaru satelitarne, grawimetryczne, ruchu obrotowego itp.). Podstawą ich realizacji jest dostęp do informacji geoprzestrzennych.

W ostatnich kilkunastu latach dokonały się rewolucyjne zmiany w zakresie gromadzenia danych geoprzestrzennych w Polsce. Proces ten nasilił się szczególnie w ostatnich kilku latach na skutek dużych wysiłków Służby Geodezyjnej i Kartograficznej,

w szczególności Głównego Geodety Kraju (GGK), wdrożenia Dyrektywy UE INSPIRE (Ustawy o Infrastrukturze Informacji Przestrzennej) oraz pozyskania znaczących środków unijnych na tworzenie cyfrowych zasobów geoinformacyjnych. Powstały precyzyjne cyfrowe modele terenu całej Polski, m.in. dane topograficzne, dane adresowe oraz informacje o jednostkach administracyjnych, dane ze skaningu laserowego wspomagające tworzenie modeli miast 3D i systemów osłony przeciwpowodziowej, zdjęcia lotnicze i satelitarne oraz dane LPIS (dla Systemu Identyfikacji Działek Rolnych). Tworzone są i modernizowane również bazy danych tematycznych m.in. sozologiczne, hydrograficzne, geologiczne, statystyczne. Powstały duże zasoby danych pozyskanych przez firmy komercyjne oraz danych społecznościowych.

Dodatkowym czynnikiem rozwojowym stało się tzw. „uwolnienie” danych przestrzennych, które nastąpiło w wyniku nowelizacji ustawy Prawo geodezyjne i kartograficzne (ustawa z dnia 16 kwietnia 2020 r. o zmianie ustawy – Prawo geodezyjne i kartograficzne oraz niektórych innych ustaw). Na mocy tego prawa od dnia 31 lipca 2020 r. można pobierać bezpłatnie „uwolnione” dane przestrzenne m.in. ze strony www.geoportal.gov.pl. Po raz pierwszy w historii Polska ma dla całego terytorium kraju tak aktualne i dokładne cyfrowe dane przestrzenne. Choć dane są dostępne zarówno do przeglądania, jak i pobierania, ich analizowanie nadal napotyka ograniczenia. Przeszkodą w dostępie do omawianych powyżej zasobów danych geoprzestrzennych przez środowisko naukowe są przede wszystkim ich olbrzymie wolumeny, które wymagają instalacji w poszczególnych jednostkach badawczych kosztownych rozwiązań informatycznych, zarówno w zakresie sprzętu, jak i oprogramowania. Ogranicza to jak dotąd możliwości prowadzenia badań na szeroką skalę.

Istnieje i jest rozwijana infrastruktura tworzona przez Służbę Geodezyjną i Kartograficzną, a także inne instytucje tworzące dane przestrzenne. Z założenia, tego typu infrastruktura nie jest i nie może być przygotowana na potrzeby badań naukowych. Służy ona przede wszystkim gromadzeniu zasobów i udostępnianiu danych oraz usług geoinformacyjnych instytucjom publicznym.

Udostępnienie danych do celów naukowych wymaga innego podejścia metodycznego i technologicznego (w przeciwieństwie do celów urzędów), m.in. utworzenia wirtualnych laboratoriów badawczych pozwalających na prowadzenie wydajnych symulacji naukowych.

Analizy przestrzenne dużych terytoriów, w tym całego terytorium kraju otworzą zupełnie nowe możliwości w zakresie nowych typów badań. Główną ideą prowadzonych geoprzestrzennych analiz naukowych będzie wypracowywanie nowych modeli i algorytmów analizy danych do wykorzystania w przemyśle, usługach oraz działalności urzędów publicznych.

Wytworzone środowisko badawczo-naukowe wyposażone w nowoczesne systemy informacji danych geoprzestrzennych może stać się m.in. dobrą platformą do wspomagania monitoringu zagospodarowania przestrzennego na poziomie regionalnym i krajowym.

Perspektywy działania Centrum CENAGIS

Stworzone Centrum ma szansę mieć istotny wpływ na sposób prowadzenia w Polsce badań z zakresu geomatyki, w szczególności z zakresu analiz geoprzestrzennych.

Obecne wnioski aplikacyjne na badania i same projekty w tym obszarze cechuje:

1. Każdorazowe, indywidualne pobieranie danych geoprzestrzennych przez różne jednostki badawcze i firmy. Podejście to powoduje powielanie części prac w zakresie przetwarzania danych.
2. Tworzenie wielu małych rozwiązań informatycznych, uniemożliwiający prowadzenie zaawansowanych przetworzeń na szeroką skalę.
3. Brak szerokiej współpracy jednostek badawczych, rozproszenie i niespójność infrastruktury.
4. Brak dostępu do wyników badań i możliwości prowadzenia badań w sposób zdalny z różnych lokalizacji, w szczególności efektywnego włączenia partnerów międzynarodowych.
5. Brak szerokiej, systemowej współpracy z przedsiębiorstwami.

Centrum CENAGIS może pomóc w przełamaniu wszystkich wymienionych powyżej barier. Realizacja przez różne jednostki projektów z zakresu analiz geoprzestrzennych w zgodzie z ideą działania Centrum w Polsce może wspierać inne projekty tego typu i rozwijać potencjał Centrum dostępny dla wszystkich partnerów. Będzie to mechanizm analogiczny do rozwoju oprogramowania *open source*. Partnerzy nie będą musieli wnioskować o pokrycie kosztów przetwarzania tych samych danych, ale o rozwój wspólnych zasobów. Nie będą musieli także, w takim stopniu jak dotychczas, rozwijać małych, indywidualnych infrastruktur informatycznych, ale „dokładać” do istniejącego rozwiązania kolejne „usługi geoprzestrzenne”, realizujące następne zaawansowane algorytmy analizy danych i wykorzystujące już wcześniej opracowane usługi przez inne zespoły naukowców, w ramach wcześniejszych badań. Razem stworzy to potencjał do wykonywania badań w znacznie szerszej niż dotąd skali w zakresie geomatyki.

Celem działania Centrum jest m.in. ułatwienie analizowania niezwykle bogatych i cennych zasobów danych nie tylko geodetom i kartografom, ale również naukowcom z wielu innych branż, którzy dotychczas korzystali z takich zasobów w bardzo ograniczonym zakresie. Dotyczy to np. specjalistów z zakresu architektury, gospodarki przestrzennej, archeologii, meteorologii, geografii, demografii, lotnictwa, leśnictwa, rolnictwa, ochrony środowiska, bezpieczeństwa i obronności.

W 2020 r. utworzona została Sieć Naukowa Analiz Geoprzestrzennych, do której przystąpiły 24 jednostki badawcze z całego kraju. Wśród celów utworzenia Sieci wymieniono m.in. efektywne wykorzystanie posiadanej przez strony umowy infrastruktury badawczej, w tym infrastruktury Centrum CENAGIS tworzonego przez Wydział Geodezji i Kartografii Politechniki Warszawskiej.

Razem członkowie Sieci stanowią znaczącą, zintegrowaną grupę najlepszych ekspertów z zakresu geoinformacji w Polsce.

Atrakcyjność przedsięwzięcia powinna zachęcić młodych naukowców do prowadzenia badań na światowym poziomie w Polsce, jak również zachęci naukowców z Europy do prowadzenia badań w Centrum CENAGIS, np. w ramach projektów konkursowych Horyzont Europa. Dodatkowo tworzona infrastruktura ze względu na jej unikatowość w skali kraju umożliwi wykonywanie specjalistycznych ekspertyz naukowych oraz pozwoli na podniesienie kompetencji naukowych i praktycznych pracowników.

Jednym z ciekawych projektów, w którym jest już wykorzystywana nowa infrastruktura badawcza jest projekt „Wdrożenie koncepcji Smart Villages w województwie mazowieckim”. Projekt realizowany jest w konsorcjum siedmiu instytucji badawczych. Inicjatywa ma na celu wsparcie społeczności i rozwój obszarów wiejskich Mazowsza, a także wzmacnianie tradycyjnych i utworzenie nowych sieci powiązań między interesariuszami za pomocą nowoczesnych środków komunikacji, a przede wszystkim podniesienie świadomości społecznej związanej z rozwojem obszarów wiejskich. Podstawą do osiągnięcia celów będzie przeprowadzenie badań i analiz naukowych polegających na identyfikacji elementów spowalniających rozwój rolnictwa, ocenę warunków gospodarowania i określenie czynników mających wpływ na spowolnienie rozwoju rolnictwa. Realizację przedsięwzięcia zaplanowano na lata 2021–2023.

Możliwości współdziałania przy monitoringu zagospodarowania przestrzennego

Potencjały techniczny i ludzki, jakim dysponuje samo Centrum, jak i współpracujące z nim jednostki naukowe i firmy z całego kraju, umożliwiają podejmowanie dużych wyzwań nie tylko czysto naukowych, ale również o charakterze eksperckim i gospodarczym. Wytworzone środowisko badawczo-naukowe wyposażone w nowoczesne systemy analityczne może stać się dobrą platformą do wspomaganie monitoringu zagospodarowania przestrzennego na poziomie regionalnym i krajowym.

Wydział Geodezji i Kartografii PW współpracuje już przy realizacji pomysłu monitoringu przestrzeni zainicjowanego w województwie lubuskim przez Uniwersytet Zielonogórski.

Naturalnym wydaje się wspomaganie podobnego monitoringu w województwie mazowieckim, a dalej w skali całego kraju.

Dariusz Gotlib, dr hab. inż., prof. PW / PhD, DEng
Politechnika Warszawska / Warsaw University of Technology
e-mail: dariusz.gotlib@pw.edu.pl



cytacja:

Gotlib D., 2022, *Centrum Naukowych Analiz Geoprzestrzennych, Obliczeń Satelitarnych wraz z Laboratoriami Testowania/Certyfikacji Produktów Geomatycznych (CENAGIS) – opis projektu*, MAZOWSZE Studia Regionalne, 40, Mazowieckie Biuro Planowania Regionalnego, Warszawa, s. 141–146.