

Quo Vadis Kartografio?

Dariusz Gotlib & Robert Olszewski



Wydziału
Geodezji i Kartografii
Politechniki Warszawskiej

Quo Vadis Kartografio?



100 lecie

Wydziału
Geodezji i Kartografii
Politechniki Warszawskiej

Quo Vadis Kartografio?

Zakład
Kartografii

mapping
is fundamental
to the process of lending order
to the World

R. Rundstrum, 1926

Zakład Kartografii

Wydział Geodezji i Kartografii



100
lecie

Wydziału
Geodezji i Kartografii
Politechniki Warszawskiej

Historia Zakładu Kartografii

- Rok 1954
- Przemianowanie Wydziału Geodezyjnego na Wydział Geodezji i Kartografii
- Utworzenie Katedry Kartografii z czterema Zakładami:
- Kartografii Matematycznej
- Redakcji i Opracowania Map
- Reprodukcji Kartograficznej
- Geografii

 DZIENNIK URZĘDOWY MINISTERSTWA SZKOLNICTWA WYŻSZEGO I CENTRALNEJ KOMISJI KWALIFIKACYJNEJ DLA PRACOWNIKÓW NAUKI			
Warszawa, 12 maja 1954 r.		Nr 7	Poz. 34 — 40
T R E S C			
Poz.	Str.	Poz.	Str.
Zarządzenie Ministra Szkolnictwa Wyższego:			
34 — z dnia 29 kwietnia 1954 r. w sprawie przemianowania Wydziału Geodezyjnego w Politechnice Warszawskiej oraz innych zmian organizacyjnych na tym Wydziale	1	Ministrowi Szkolnictwa Wyższego	3
35 — z dnia 29 kwietnia 1954 r. w sprawie zmian organizacyjnych w Wyższej Szkole Rolniczej w Olsztynie	1	38 — z dnia 30 kwietnia 1954 r. dla starostów grup studenckich odbywających praktyki	5
36 — z dnia 30 kwietnia 1954 r. w sprawie zmian organizacyjnych w politechnikach	2	39 — z dnia 30 kwietnia 1954 r. dla studentów odbywających praktyki	6
Instrukcje Ministra Szkolnictwa Wyższego:			
37 — z dnia 30 kwietnia 1954 r. w sprawie organizowania praktyk studenckich w szkołach wyższych podległych		40 — z dnia 7 maja 1954 r. w sprawie rozpoczęcia letniej sesji egzaminacyjnej w roku szkolnym 1953/54	8
		Wykaz aktów prawnych, dotyczących szkolnictwa wyższego i pracowników nauki, ogłoszonych ostatnio w innych urzędowych organach publikacyjnych	
			8
Poz. 34 ZARZĄDZENIE MINISTRA SZKOLNICTWA WYŻSZEGO z dnia 29 kwietnia 1954 r. (Nr DO-35/54) w sprawie przemianowania Wydziału Geodezyjnego w Politechnice Warszawskiej oraz innych zmian organizacyjnych na tym Wydziale. Na podstawie art. 8 ustawy z dnia 15 grudnia 1951 r. o szkolnictwie wyższym i o pracownikach nauki (Dz. U. z 1952 r. Nr 6, poz. 36) zarządza się, co następuje: § 1 Wydział Geodezyjny Politechniki Warszawskiej przemianowuje się na Wydział Geodezji i Kartografii. § 2 Na Wydziale Geodezji i Kartografii wprowadza się zmiany następujące: 1. Przemianowuje się: 1) katedrę geodezji niższej z zakładem — na katedrę podstaw geodezji z zakładem, 2) katedrę miernictwa stosowanego z zakładem — na katedrę geodezyjnych pomiarów szczegółowych z zakładem, 3) katedrę astronomii z zakładem — na katedrę astronomii geodezyjnej z zakładem, 4) katedrę urządzeń rolnych z zakładem — na katedrę geodezyjnego urządzania terenów rolnych i leśnych z zakładem, 5) katedrę matematyki stosowanej z zakładem — na katedrę geometrii wyższej z zakładem, 6) przy katedrze geodezji wyższej zakład geodezji wyższej — na zakład geodezji podstawowej. 2. Tworzy się: 1) przy katedrze geodezji wyższej obok istniejącego zakładu — zakłady: a) grawimetrii i teorii figury ziemi, b) geofizyki geodezyjnej, 2) katedrę geodezji inżyniersko-przemysłowej z zakładem, 3) katedrę rachunku wyrównawczego i obliczeń geodezyjnych z zakładem, 4) przy katedrze fotogrametrii obok istniejącego zakładu — zakład topografii, 5) przy katedrze astronomii geodezyjnej obok istniejącego zakładu — zakład astronomii sferycznej, 6) katedrę kartografii z zakładami: a) kartografii matematycznej, b) redakcji i opracowania map, c) reprodukcji kartograficznej, d) geografii, 7) przy katedrze geodezyjnego urządzania terenów rolnych i leśnych obok istniejącego zakładu — zakład planowania terenów osiedli. § 3 Zarządzenie wchodzi w życie z dniem ogłoszenia. Minister Szkolnictwa Wyższego w. z. O. Achamowski			
Poz. 35 ZARZĄDZENIE MINISTRA SZKOLNICTWA WYŻSZEGO z dnia 29 kwietnia 1954 r. (DO-IV-26/27/54) w sprawie zmian organizacyjnych w Wyższej Szkole Rolniczej w Olsztynie. Na podstawie art. 8 ustawy z dnia 15 grudnia 1951 r. o szkolnictwie wyższym i o pracownikach nauki (Dz. U. z 1952 r. Nr 6, poz. 36) zarządza się, co następuje:			



Wydziału
Geodezji i Kartografii
Politechniki Warszawskiej

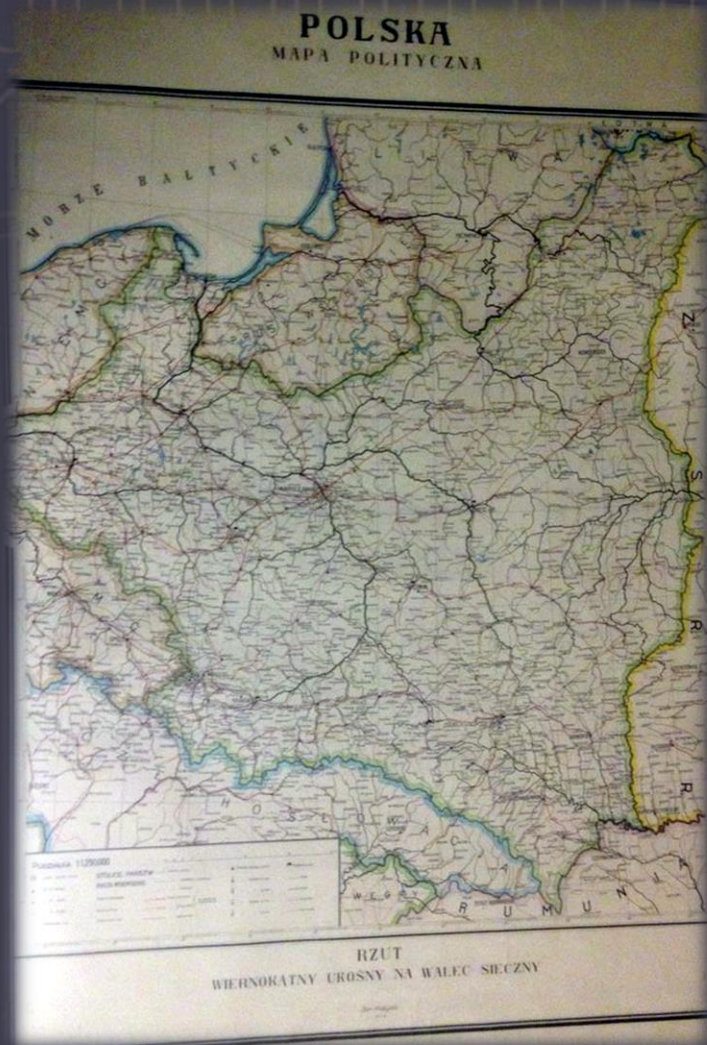
Twórcy

- Prof. inż. Jan Różycki
- 1954 – 1977
Kierownik Katedry Kartografii
- 1954 – 1977
Kierownik Zakładu Kartografii
Matematycznej
- 1970 – 1977
- Dyrektor Instytutu
Fotogrametrii i Kartografii
- 1960 – 1962
- Dziekan Wydziału Geodezji
i Kartografii
- 1954 – 1956 oraz 1962 – 1969
- Prorektor Politechniki Warszawskiej



100
lecie

Wydziału
Geodezji i Kartografii
Politechniki Warszawskiej



Wydany przez Urząd Pomiarów Kraju
przy Prezydium Rady Ministrów

Inż. Jan Różycki

ODWZOROWANIE GAUSSA-KRÜGERA

w zastosowaniu do obliczeń wyników
triangulacji niższych i wyższych rzędów

DC

Woldenberg
1944

100
lecie

Wydziału
Geodezji i Kartografii
Politechniki Warszawskiej

Twórcy

- Prof. inż. Felicjan Piątkowski
- 1954 – 1968
Kierownik Zakładu Reprodukcyj
Kartograficznej
- 1953 – 1954
- Prodziekan Wydziału Geodezji
i Kartografii
- 1954 – 1956
- Dziekan Wydziału Geodezji
i Kartografii
- Twórca studiów poligraficznych
na Wydziale Geodezji
i Kartografii



100
lecie

Wydziału
Geodezji i Kartografii
Politechniki Warszawskiej

Twórcy

- Prof. dr inż.
Franciszek Biernacki
- 1954 – 1967
Kierownik Zakładu Redakcji
i Opracowania Map
- 1958 – 1960
- Prodzikan Wydziału Geodezji
i Kartografii



100
lecie

Wydziału
Geodezji i Kartografii
Politechniki Warszawskiej

Twórcy

- Dr Jan Rokicki
- 1954 – 1968
Kierownik Zakładu Geografii



100
lecie

Wydziału
Geodezji i Kartografii
Politechniki Warszawskiej

Kontynuatorzy



- Prof. Kazimierz Michalik
- Kierownik Zakładu Kartografii w latach 1977 – 1991



- Prof. Andrzej Makowski
- Kierownik Zakładu Kartografii w latach 1991 – 2002

100
lecie

Wydziału
Geodezji i Kartografii
Politechniki Warszawskiej

Kontynuatorzy



- Prof. dr hab.
Urszula Urbaniak-Biernacka



- Prof. PW, dr hab. inż.
Jan Panasiuk

100
lecie

Wydziału
Geodezji i Kartografii
Politechniki Warszawskiej

Kontynuatorzy



- Prof. PW, dr hab. inż.
Jerzy Balcerzak
- Kierownik Zakładu Kartografii
w latach 2002 – 2005
oraz od I do VIII 2008



- Prof. PW, dr hab. inż.
Elżbieta Bajkiewicz-Grabowska
- Kierownik Zakładu Kartografii
w latach 2005 – 2006

100
lecie

Wydziału
Geodezji i Kartografii
Politechniki Warszawskiej

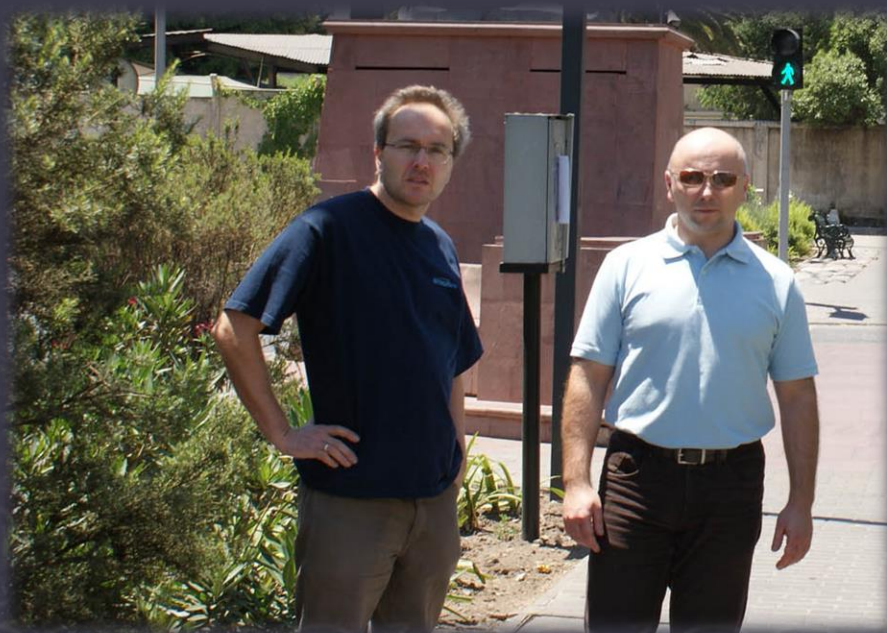
Kontynuatorzy



- Prof. PW, dr hab. inż.
Paweł Pędzich
- Kierownik Zakładu Kartografii
w latach 2009 – 2015

100
lecie

Wydziału
Geodezji i Kartografii
Politechniki Warszawskiej



100 lecie

Wydziału
Geodezji i Kartografii
Politechniki Warszawskiej

Zakład Kartografii dziś



dr inż. Jacek Marciniak
asystent



dr inż. Michał Wyszomirski
asystent



mgr inż. Miłosz Gnat
asystent



mgr Katarzyna Bargieł
asystent



mgr inż. Kamil Choromański
asystent



mgr inż. Jakub Łobodecki
asystent



dr hab. inż. Robert Olszewski
kierownik Zakładu Kartografii



dr hab. inż. Dariusz Gotlib
profesor PW



dr hab. inż. Paweł Pędzich
adiunkt



dr inż. Anna Fiedukowicz
adiunkt



dr inż. Andrzej Głazewski
starszy wykładowca

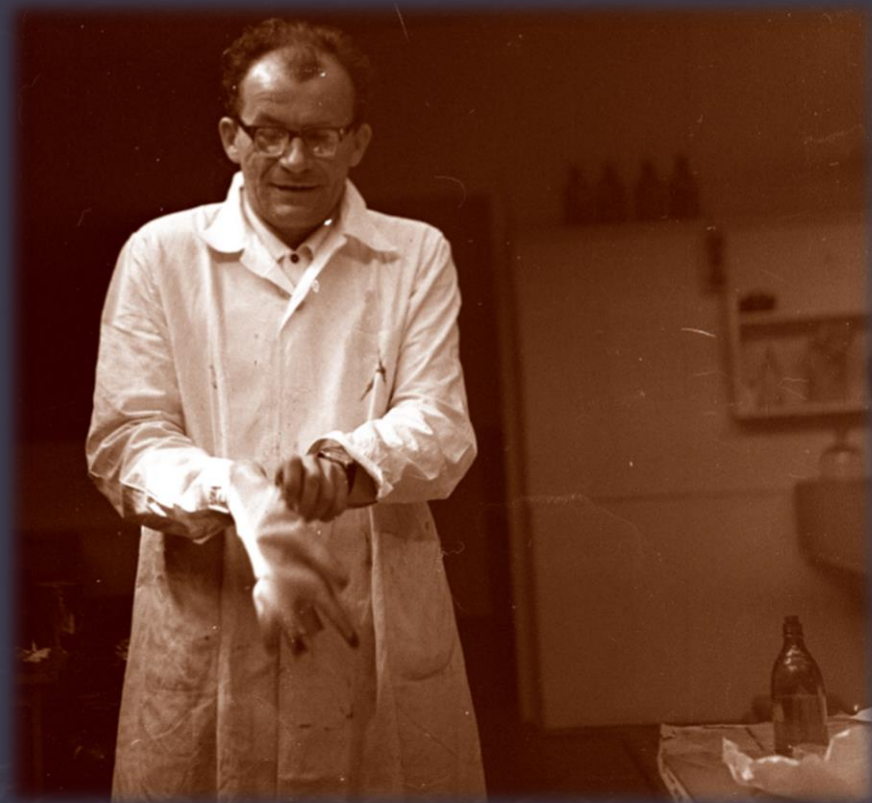


dr inż. Paweł Kowalski
starszy wykładowca

100
lecie

Wydziału
Geodezji i Kartografii
Politechniki Warszawskiej

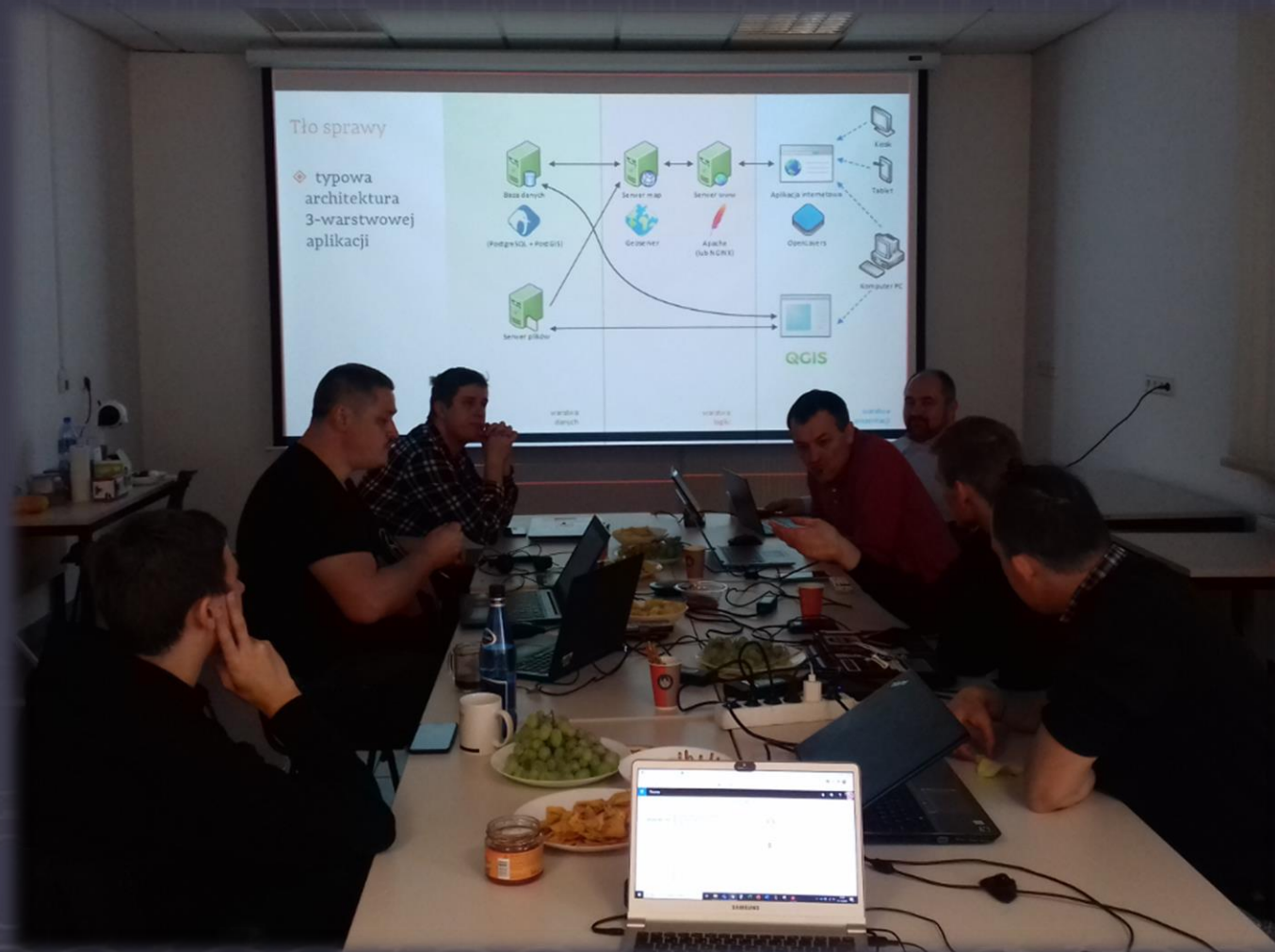
Praca kartografa ... dawniej



100
lecie

Wydziału
Geodezji i Kartografii
Politechniki Warszawskiej

Praca kartografa ... wczoraj ☺



100
lecie

Wydziału
Geodezji i Kartografii
Politechniki Warszawskiej

Praca kartografa ... dziś 😊



100
lecie

Wydziału
Geodezji i Kartografii
Politechniki Warszawskiej

Praktyki kartograficzne ... dawniej



100 lecie

Wydziału
Geodezji i Kartografii
Politechniki Warszawskiej

Praktyki kartograficzne ... wczoraj



100
lecie

Wydziału
Geodezji i Kartografii
Politechniki Warszawskiej

Praktyki kartograficzne ... wczoraj



Ćwiczenia polowe 2003
Szkłarska Poręba

100
lecie

Wydziału
Geodezji i Kartografii
Politechniki Warszawskiej

... i dziś



100 lecie

Wydziału
Geodezji i Kartografii
Politechniki Warszawskiej

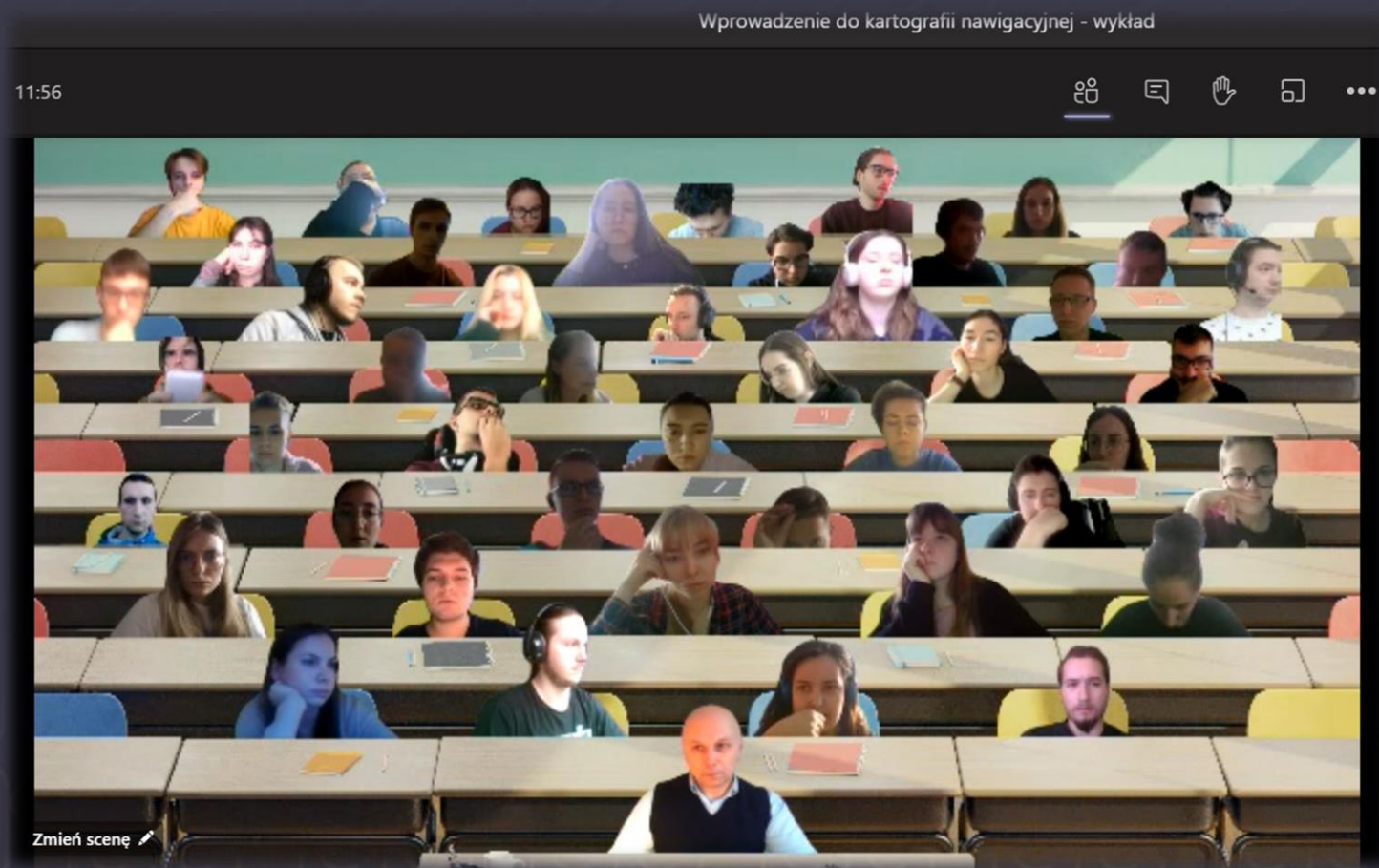
Globus Polski 😊



100
lecie

Wydziału
Geodezji i Kartografii
Politechniki Warszawskiej

i nauczanie w czasach pandemii...



100
lecie

Wydziału
Geodezji i Kartografii
Politechniki Warszawskiej

Od kartografii 1.0 do 4.0 ...



Wydziału
Geodezji i Kartografii
Politechniki Warszawskiej

Kartografia 1.0



100 lecie

Wydziału
Geodezji i Kartografii
Politechniki Warszawskiej

Kartografia 1.0



100 lecie

Wydziału
Geodezji i Kartografii
Politechniki Warszawskiej

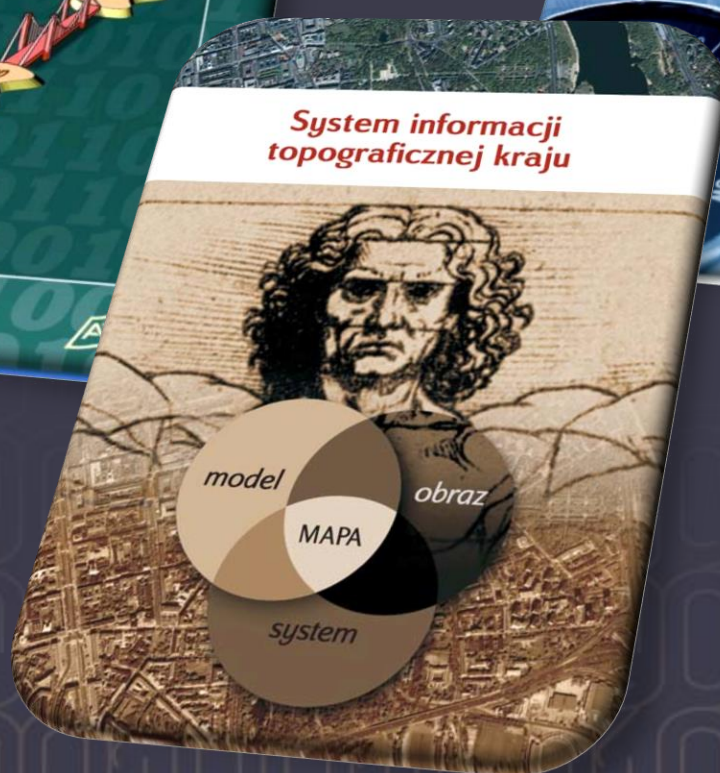
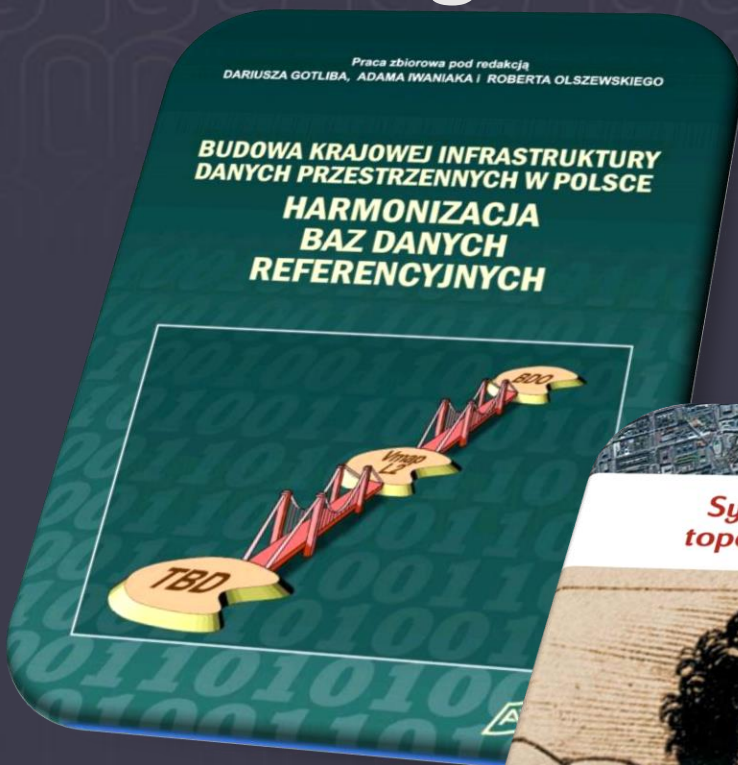
Kartografia 1.0



100
lecie

Wydziału
Geodezji i Kartografii
Politechniki Warszawskiej

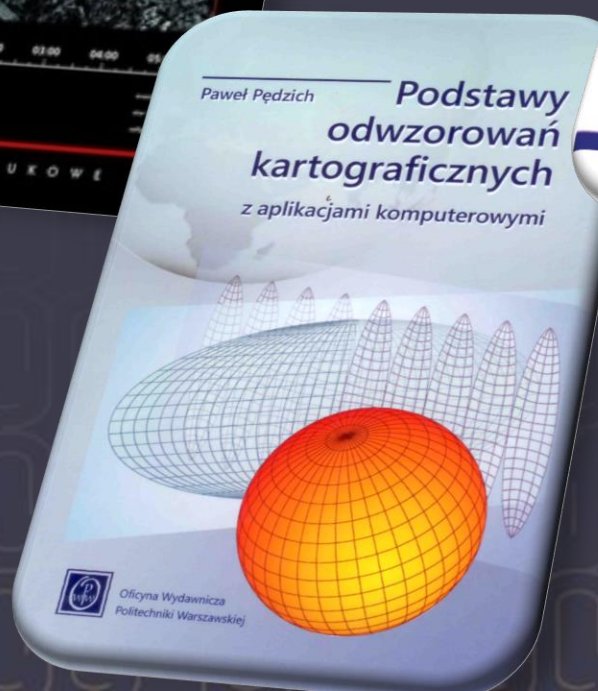
Kartografia 2.0



100
lecie

Wydziału
Geodezji i Kartografii
Politechniki Warszawskiej

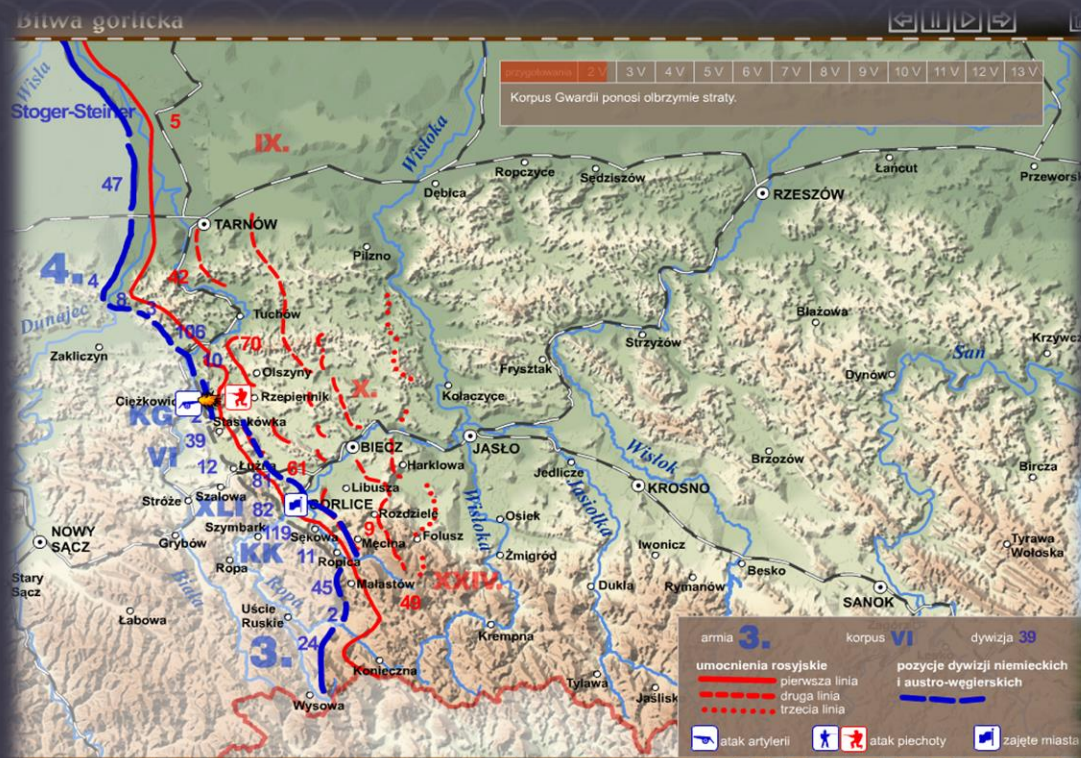
Kartografia 3.0



100
lecie

Wydziału
Geodezji i Kartografii
Politechniki Warszawskiej

Kartografia 3.0



100 lecie

Wydziału
Geodezji i Kartografii
Politechniki Warszawskiej

Kartografia 4.0

Wchodzimy w erę kartografii 4.0 powiązanej z ideą przemysłu 4.0.

W tej erze mapa tworzona jest przez wielu użytkowników, w dowolnym czasie i miejscu, na podstawie wielu zbiorów danych, dzięki wykorzystaniu powszechnego dostępu do sieci komputerowych oraz realizacji idei Internetu Rzeczy (ang. IoT) w zautomatyzowany sposób. Rolą kartografów było i jest porządkowanie informacji o przestrzeni w taki sposób, aby efektywnie przekazać je odbiorcom.

A odbiorcą informacji są już dzisiaj nie tylko ludzie, ale również maszyny.



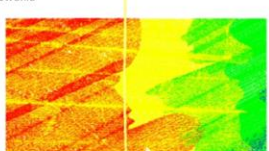
Wydziału
Geodezji i Kartografii
Politechniki Warszawskiej

Kartografia 4.0

Wybrane algorytmy z wykorzystaniem NVIDIA CUDA

Do utworzenia prototypu systemu wykorzystano algorytmy klasyfikacji punktów *overlap*:

1. Klasyfikacja według kryterium gęstości punktów
2. Klasyfikacja według kryterium najmniejszego kąta odchylenia od pionu
3. Klasyfikacja według kryterium najmniejszego kąta między normalną punktu, a kątem skanowania



Schemat przeprowadzania zmian w otrzymanym kodzie



Wprowadzone usprawnienia

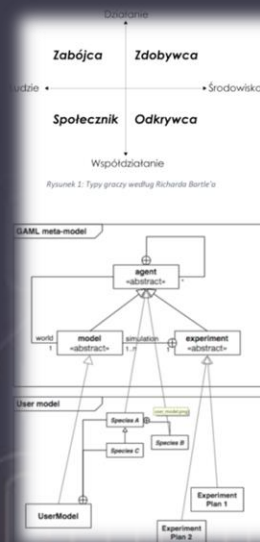
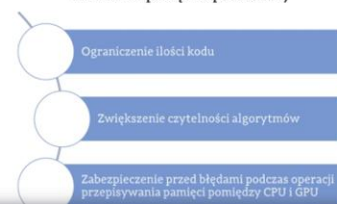
Macierze bloków

```
[int threads = prop.maxThreadsPerBlock;
int threadsPerSiz = ((int)sqrt(threads));
for (int threadsPerBlock(threadsPerSiz, threadsPerSiz);
    threadsPerBlock < threads; threadsPerBlock++)
{
    int numberofPointBlocks = (threadsPerBlock + threadsPerSiz - 1) / threadsPerSiz;
    int pointBlocks((int)sqrt(numberofPointBlocks) + 1, (int)sqrt(numberofPointBlocks) + 1);
    kernelLaunch <<pointBlocks, threadsPerBlock >>(map);
}

__global__ void kernelLaunch(int map)
{
    unsigned int indk = blockIdx.x * blockDim.x + threadIdx.x;
    unsigned int indy = blockIdx.y * blockDim.y + threadIdx.y;
    unsigned int ind = indk * ((int)sqrt(map) + 1) + indy;
    if (ind < map)
    {
        //Kod odwołujący się do konkretnego indeksu
    }
}
```

Wyniki

Mechanizm pamięci współdzielonej



Rysunek 5: Miasto modelowane



Rysunek 8: Mapa rozmieszczenia mieszkańców i wykres kołowy w 28. cyklu



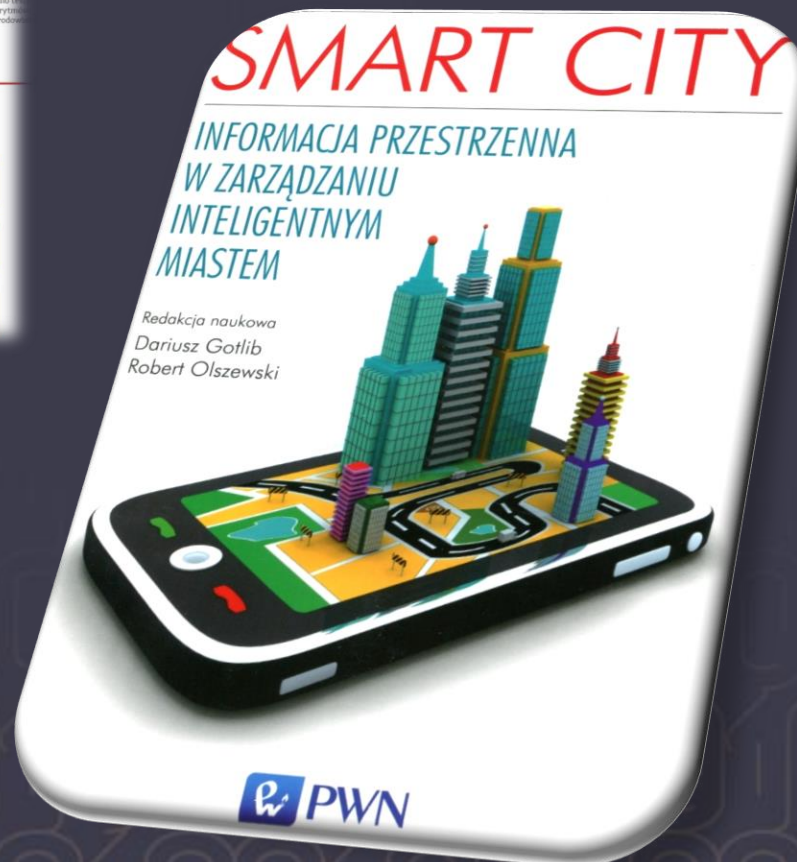
Rysunek 9: Mapa rozmieszczenia mieszkańców i wykres kołowy w 38. cyklu



Rysunek 10: Mapa rozmieszczenia mieszkańców i wykres kołowy w 40. cyklu



Rysunek 11: Mapa rozmieszczenia mieszkańców i wykres kołowy w 64. cyklu



100
lecie

Wydziału
Geodezji i Kartografii
Politechniki Warszawskiej

Przemysł 4.0 / Kartografia 4.0



1-sza Rewolucja przemysłowa

Mechanizacja

- Sterowanie mechaniczne (krzywki)
- Silniki parowe

Przemysł 1.0



2-ga Rewolucja przemysłowa

Elektryfikacja

- Karty perforowane do zapisu informacji
- Pierwsze linie produkcyjne

Przemysł 2.0



3-cia Rewolucja przemysłowa

Cyfryzacja

- Mikrokontrolery do sterowania maszynami
- Wzrost automatyzacji
- Systemy IT do planowania i kontroli produkcji

Przemysł 3.0



4-ta Rewolucja przemysłowa

Sieć/Internet

- Pionowe i poziome łączenie komponentów i maszyn w sieć, przy użyciu standardów internetowych
- Identyfikowalne i komunikowalne obiekty
- Samodoskonalące się obiekty

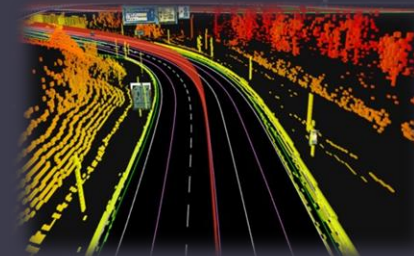
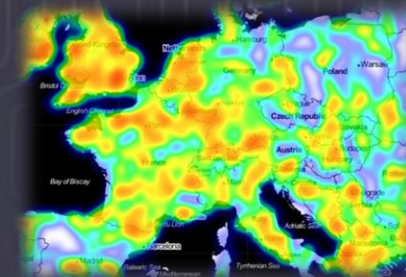
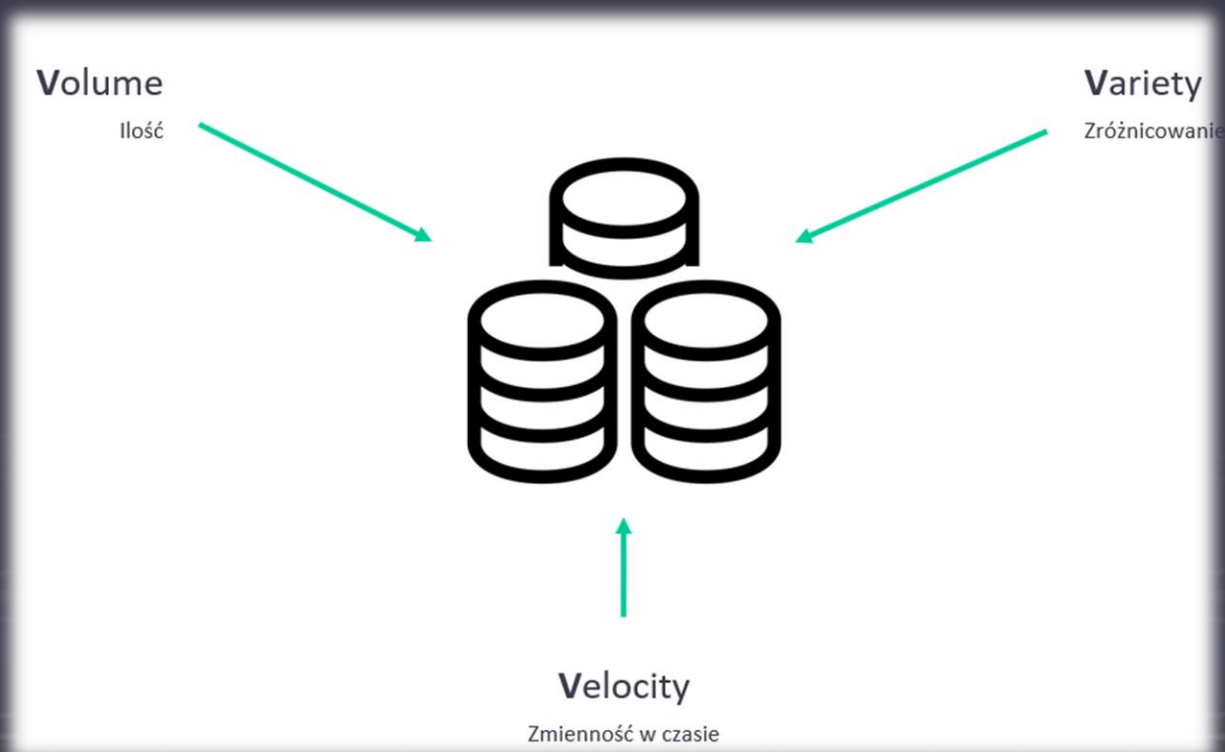
Przemysł 4.0

100
lecie

Wydziału
Geodezji i Kartografii
Politechniki Warszawskiej

Kartografia 4.0

- Nowe narzędzia pracy kartografa w erze big data i zarządzania danymi w chmurach obliczeniowych

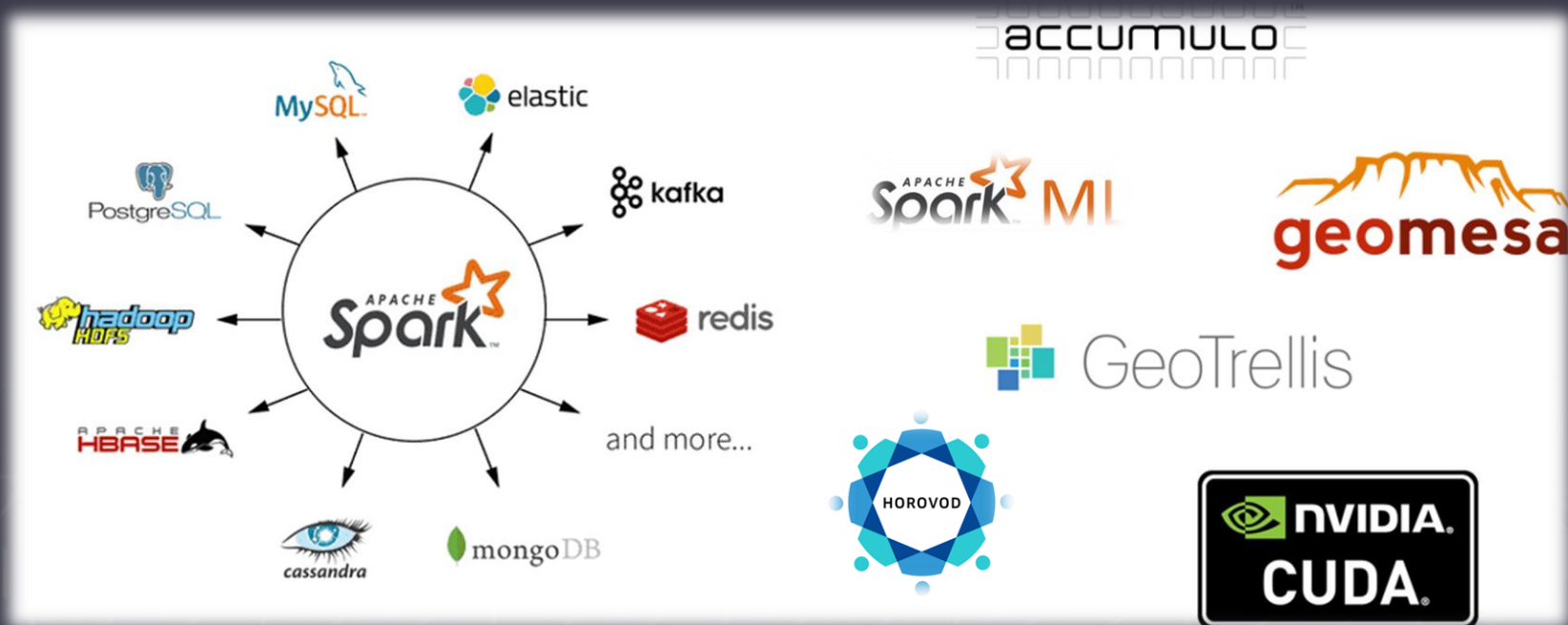


100
lecie

Wydziału
Geodezji i Kartografii
Politechniki Warszawskiej

Kartografia 4.0

- Nowe narzędzia pracy kartografa w erze big data, zarządzania danymi w chmurach obliczeniowych i wykorzystania sztucznej inteligencji

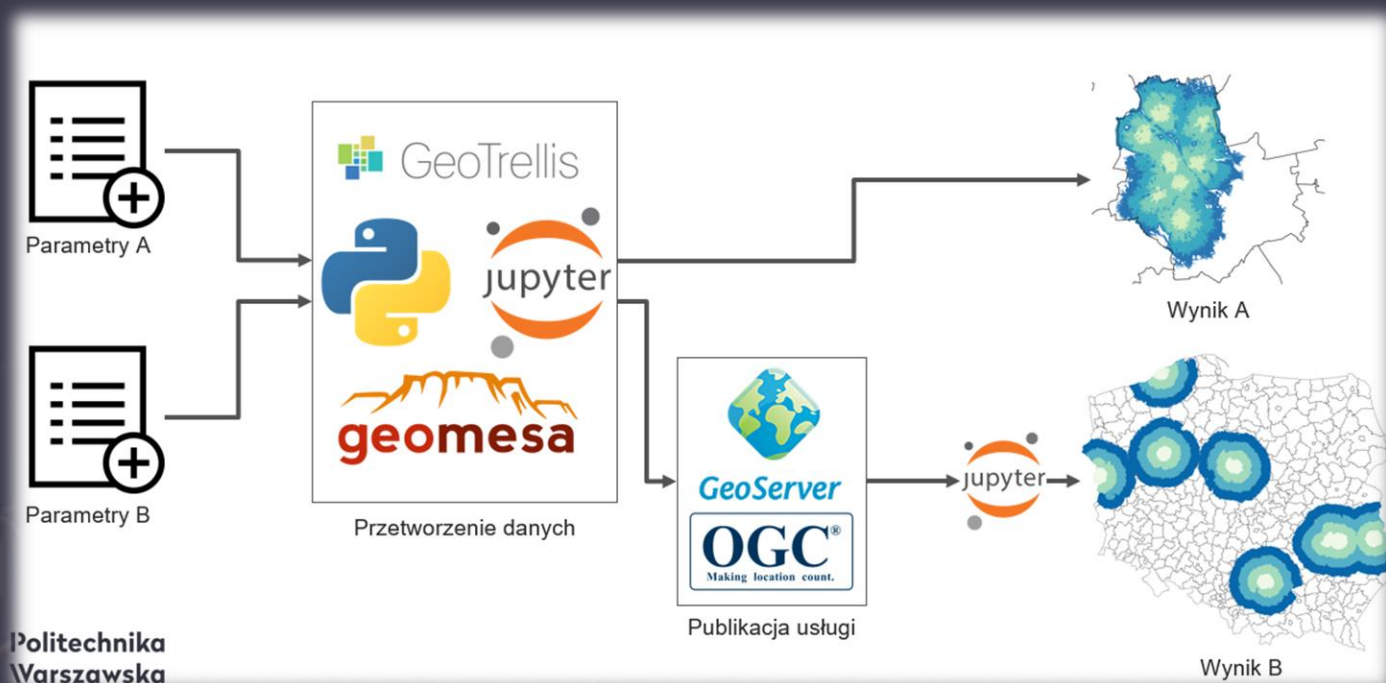


100
lecie

Wydziału
Geodezji i Kartografii
Politechniki Warszawskiej

Kartografia 4.0

- Nowe narzędzia pracy kartografa w erze big data, zarządzania danymi w chmurach obliczeniowych i wykorzystania sztucznej inteligencji



100
lecie

Wydziału
Geodezji i Kartografii
Politechniki Warszawskiej

Kartografia 4.0

Tworzymy nowe środowisko pracy kartografa-geoinformatyka
-**CEN**trum Analiz **Geo**przestrzennych i **Satelit**arnych (CENAGIS)

Cyberinfrastruktura, klaster obliczeniowy, chmura danych, repozytorium, platforma współpracy...

- Klastry obliczeniowe „**Mercator**” i „**Romer**”
- Łatwo dostępne dla środowiska naukowego maszyny w chmurze obliczeniowej
- Podsystem analiz Big Data
- Wsparcie w dostarczaniu wyników analiz
- Repozytorium otwartych danych

- 4200 wątków wirtualnych (vCPU)
- 24 TB pamięci RAM
- 3 PB przestrzeni dyskowej
- 62 specjalistyczne karty graficzne NVIDIA

Zasoby te dają łącznie
moc obliczeniową:

98 TFLOPS dla CPU

518 TFLOPS dla GPU



100
lecie

Wydziału
Geodezji i Kartografii
Politechniki Warszawskiej

Kartografia 4.0

Tworzymy nowe środowisko pracy kartografa-geoinformatyka

Laboratorium Testowania Aplikacji Nawigacyjnych

Wykorzystanie technologii Rzeczywistości Wirtualnej i Rozszerzonej oraz unikatowych pól testowych

- Symulacje aplikacji nawigacyjnych
- Badanie percepcji użytkowników aplikacji nawigacyjnych
- Projektowanie interfejsów
- Testowanie poprawności wizualizacji



Microsoft HoloLens 2



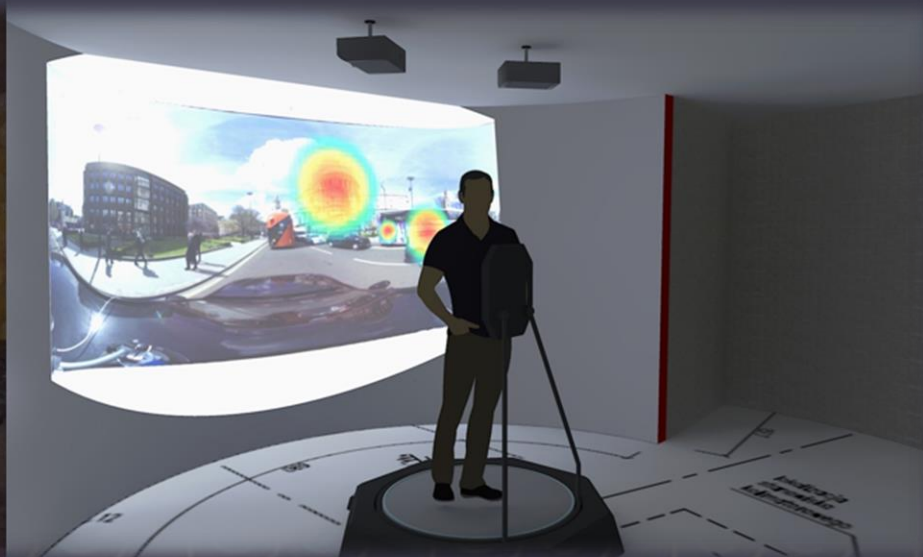
100 lecie

Wydziału
Geodezji i Kartografii
Politechniki Warszawskiej

Kartografia 4.0

Tworzymy Laboratorium Testowania Aplikacji Nawigacyjnych

Wykorzystanie technologii Rzeczywistości Wirtualnej i Rozszerzonej oraz unikatowych pól testowych



100
lecie

Wydziału
Geodezji i Kartografii
Politechniki Warszawskiej

Czym się zajmujemy?

- Definiowanie pojęcia mapy oraz modelowania kartograficznego
- Rozwój kartograficznej metody badań, geostatystyki i spatial data mining
- Rozwój szkoły kartografii mobilnej i kartografii wewnątrz budynków
- Wykorzystanie metod modelowania informacji geograficznej w tworzeniu tzw. inteligentnych miast
- Rozwój metod geopartycypacji społecznych
- Integracji metod modelowania kartograficznego i algorytmów sztucznej inteligencji



Wydziału
Geodezji i Kartografii
Politechniki Warszawskiej

Czym się zajmujemy?

- Rozwój teorii odwzorowań kartograficznych ze szczególnym uwzględnieniem odwzorowań elipsoidy trójosiowej
- Współpraca interdyscyplinarna w zakresie integracji metod modelowania kartograficznego oraz badań humanistycznych - stosowanych nauk społecznych i nauk historycznych
- Poszukiwanie i promowanie nowych technologii geoinformatycznych i zastosowań geoinformacji
- Wykorzystanie metod rzeczywistości rozszerzonej i wirtualnej w kartografii
- Kartografia transcendentálna
- ...



Wydziału
Geodezji i Kartografii
Politechniki Warszawskiej

Wybrane projekty i badania



Wydziału
Geodezji i Kartografii
Politechniki Warszawskiej

Modelowanie danych topograficznych

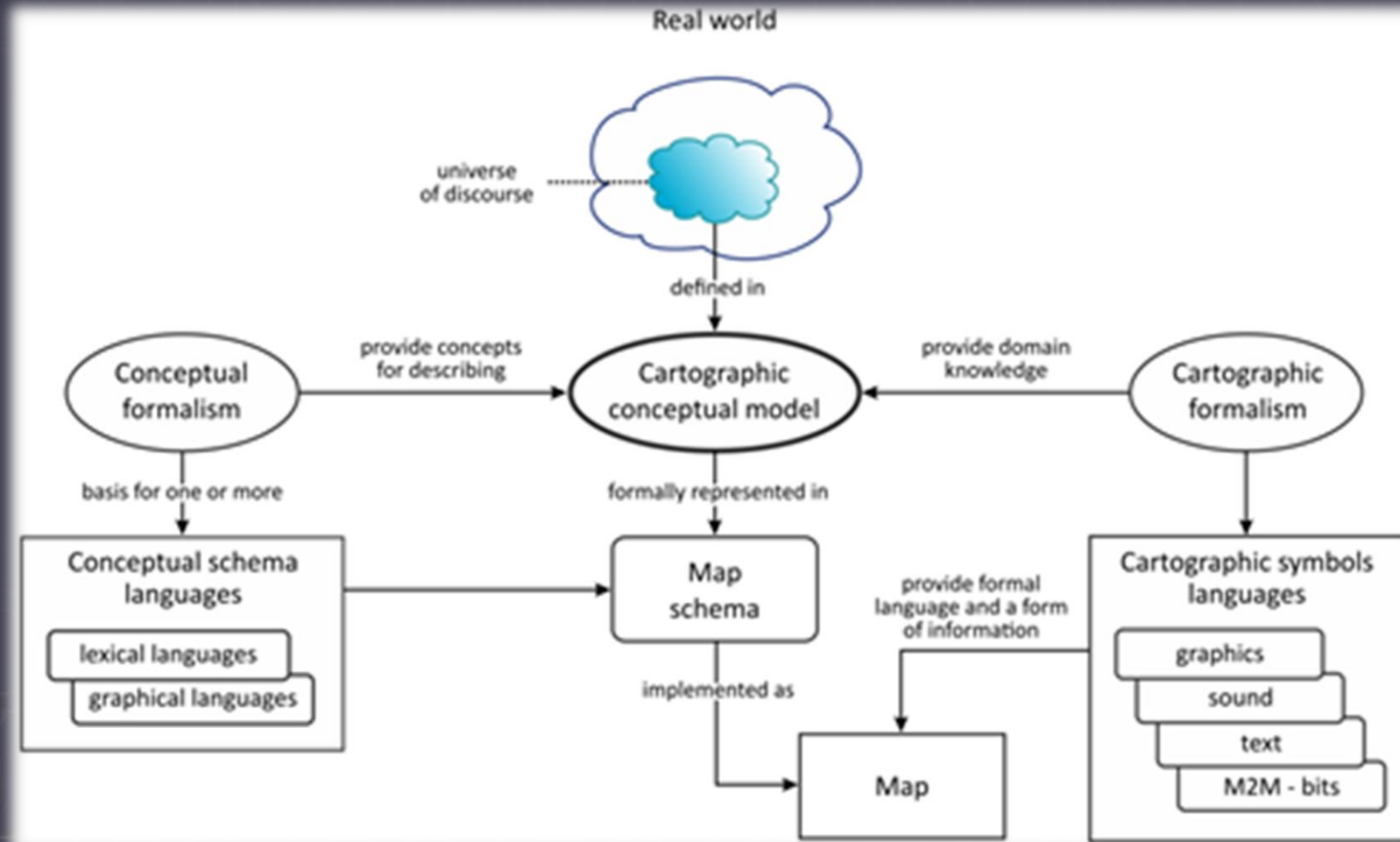
- Opracowanie cyfrowego ciągu technologicznego produkcji map topograficznych
- Opracowanie podstaw modelu krajowej bazy danych topograficznych
- System informacji topograficznej kraju – teoretyczne i metodyczne opracowanie koncepcyjne
- Metodyka i procedury integracji, wizualizacji, generalizacji i standaryzacji baz danych referencyjnych dostępnych w zasobie geodezyjnym i kartograficznym oraz ich wykorzystania do budowy baz tematycznych (współpraca z UPWr)

Źródło finansowania/rodzaj projektu: kilka projektów finansowanych przez KBN i MNISW



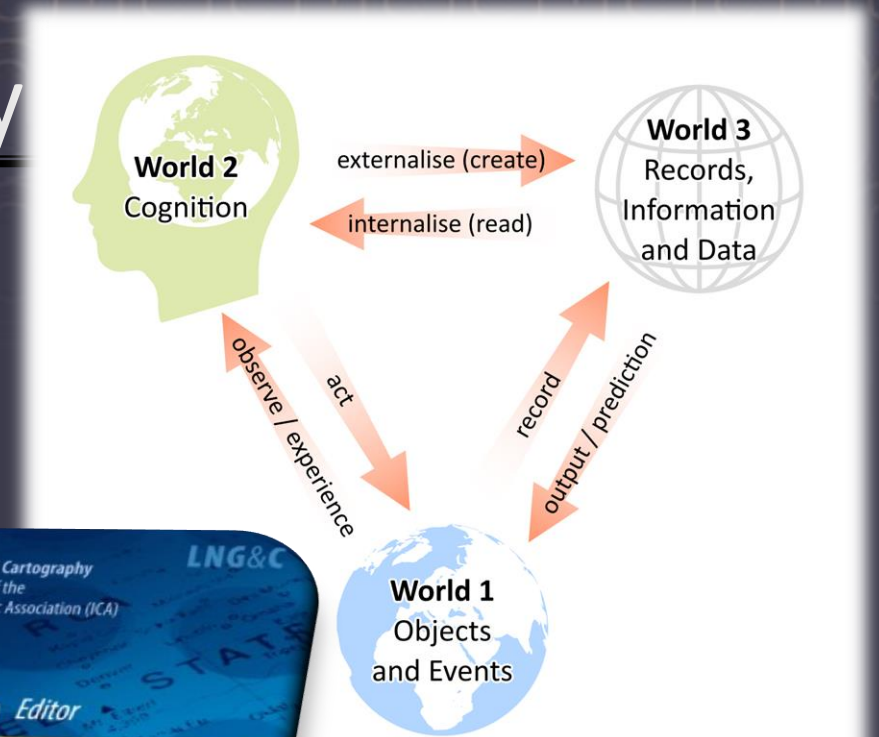
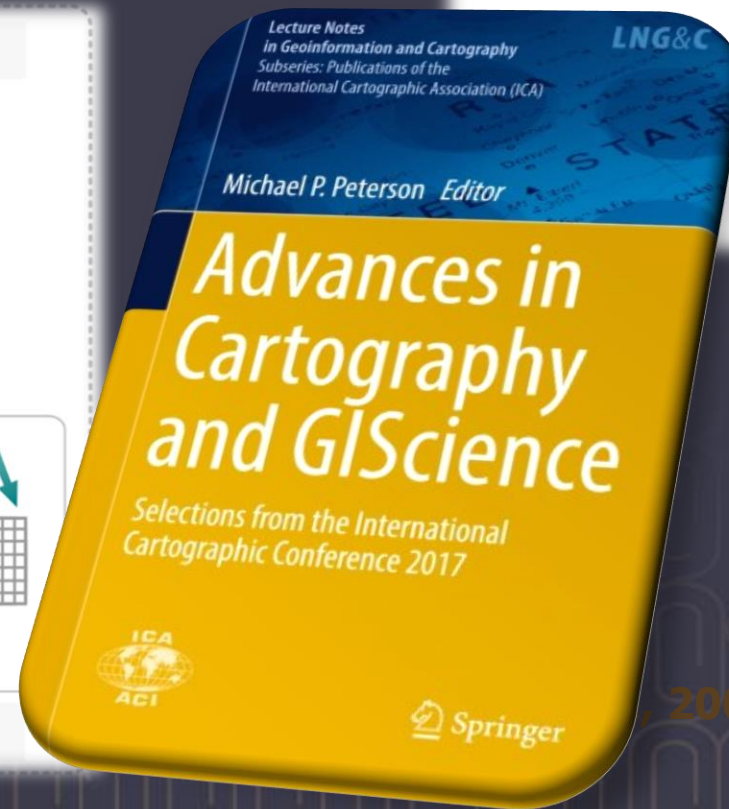
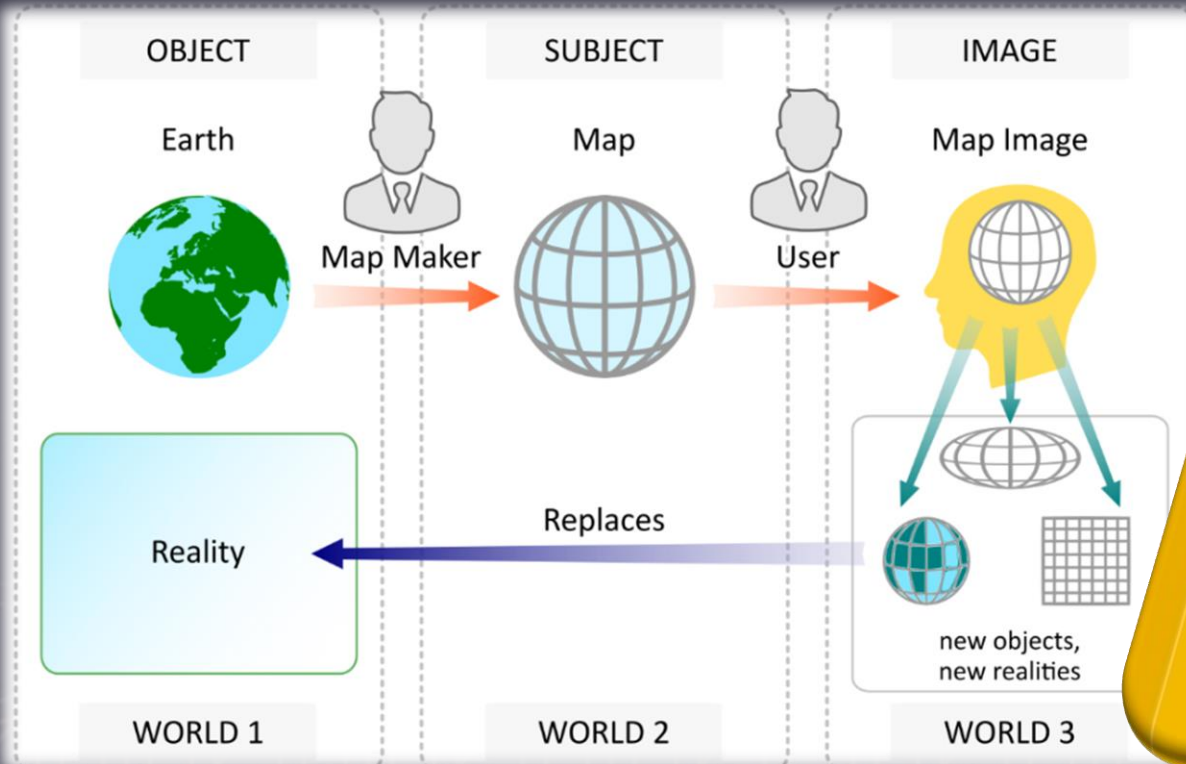
Wydziału
Geodezji i Kartografii
Politechniki Warszawskiej

Prace teoretyczne związane z rozwojem definicji mapy i modelowania kartograficznego



In Search of the Essence of Cartography

- World 1: the world of physical objects and events,
- World 2: the world of mental objects and events
- World 3: objective knowledge.



100 lecie

Wydziału
Geodezji i Kartografii
Politechniki Warszawskiej

2005

The Extended Concept of the Map in View of Modern Geoinformation Products

isprs International Journal of
Geo-Information

Article

The Extended Concept of the Map in View of Modern Geoinformation Products

Dariusz Gotlib¹, Robert Olszewski^{1,} and Georg Gartner²*

location
representation
spatial **world**
information

English-speaking respondents

information
terrain
image
scale **reality**

Polish-speaking respondents

orientation
information
illustration environment
representation

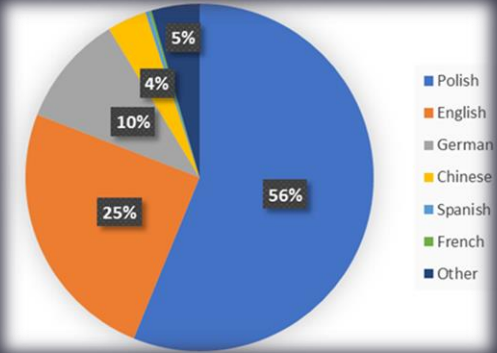
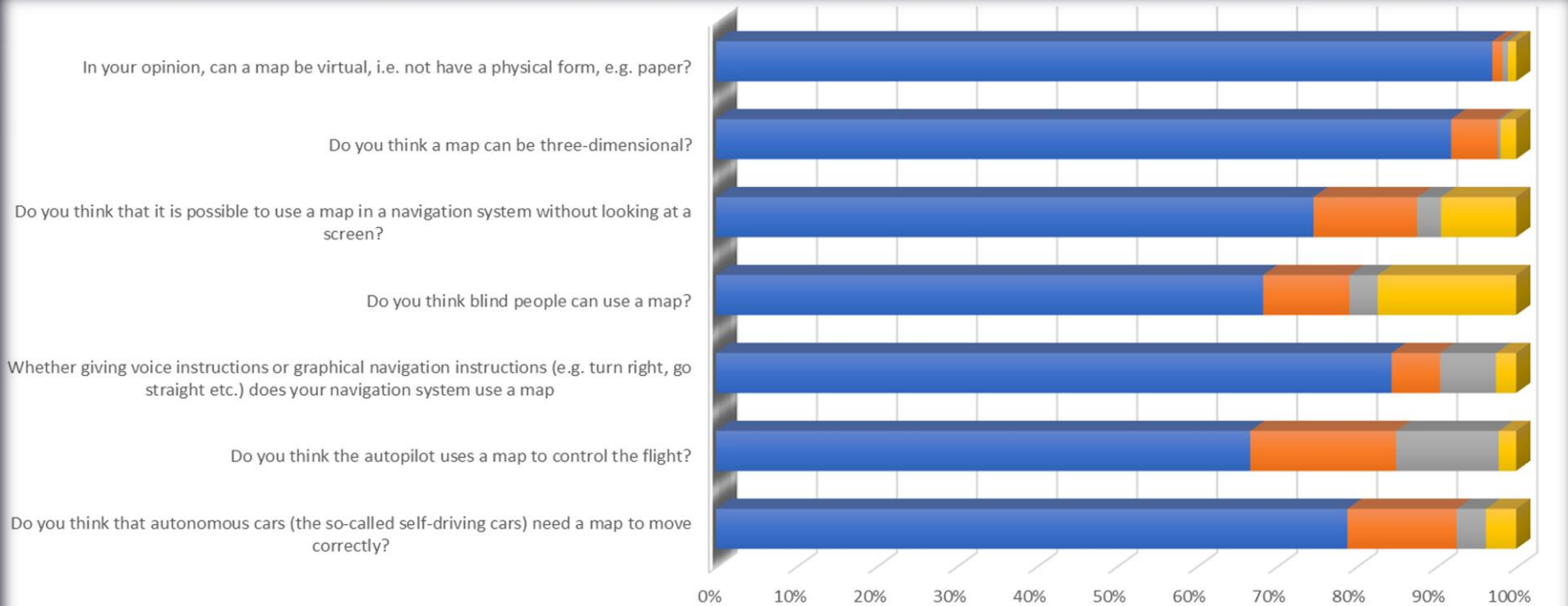
German-speaking respondents

- czym jest mapa?
- 874 uczestników ankiety (4 języki)
- 9 pytań o istotę mapy

100
lecie

Wydziału
Geodezji i Kartografii
Politechniki Warszawskiej

The Extended Concept of the Map in View of Modern Geoinformation Products



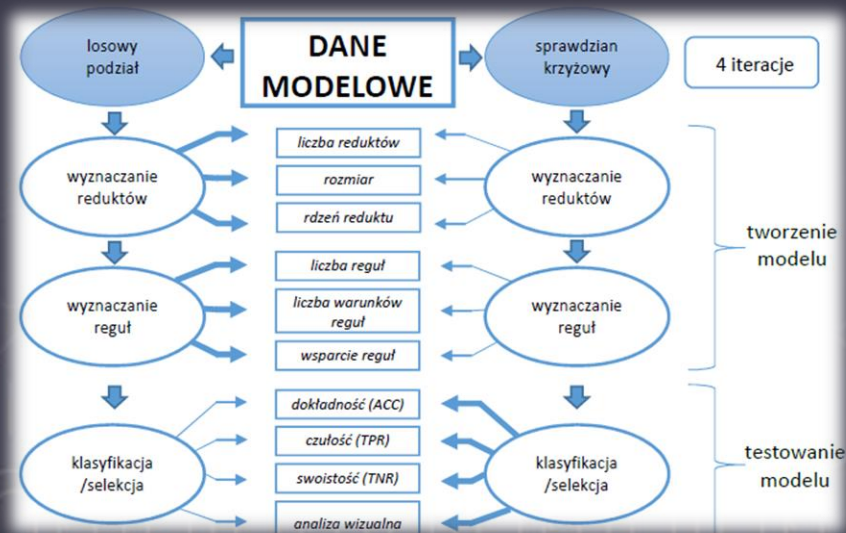
	Do you think that autonomous cars (the so-called self-driving cars) need a map to move correctly?	Do you think the autopilot uses a map to control the flight?	Whether giving voice instructions or graphical navigation instructions (e.g. turn right, go straight etc.) does your navigation system use a map	Do you think blind people can use a map?	Do you think that it is possible to use a map in a navigation system without looking at a screen?	Do you think a map can be three-dimensional?	In your opinion, can a map be virtual, i.e. not have a physical form, e.g. paper?
■ Yes	689	583	737	597	652	802	847
■ No	119	159	53	94	113	51	11
■ I don't know	32	112	61	31	26	3	6
■ It depends	33	19	22	151	82	17	9

Metodyka wykorzystania reduktów i reguł przybliżonych w procesie generalizacji informacji geograficznej

- Udowodniono tezę, iż łącznie wykorzystane reduktory i reguły przybliżone, jako sposób zapisu eksperckiej wiedzy kartograficznej uwzględniającej kontekst przestrzenny, mogą stanowić skuteczne i łatwo modyfikowalne narzędzie tworzenia i parametryzacji algorytmów generalizacji informacji geograficznej

Źródło finansowania/rodzaj projektu:

Badania statutowe/rozprawa doktorska (A. Fiedukowicz)



Ryc. 4.14 Wyniki klasyfikacji metodą FRST.

100
lecie

Wydziału
Geodezji i Kartografii
Politechniki Warszawskiej

Kartograficzna metoda badań, spatial data mining i geostatystyka



100
lecie

Wydziału
Geodezji i Kartografii
Politechniki Warszawskiej

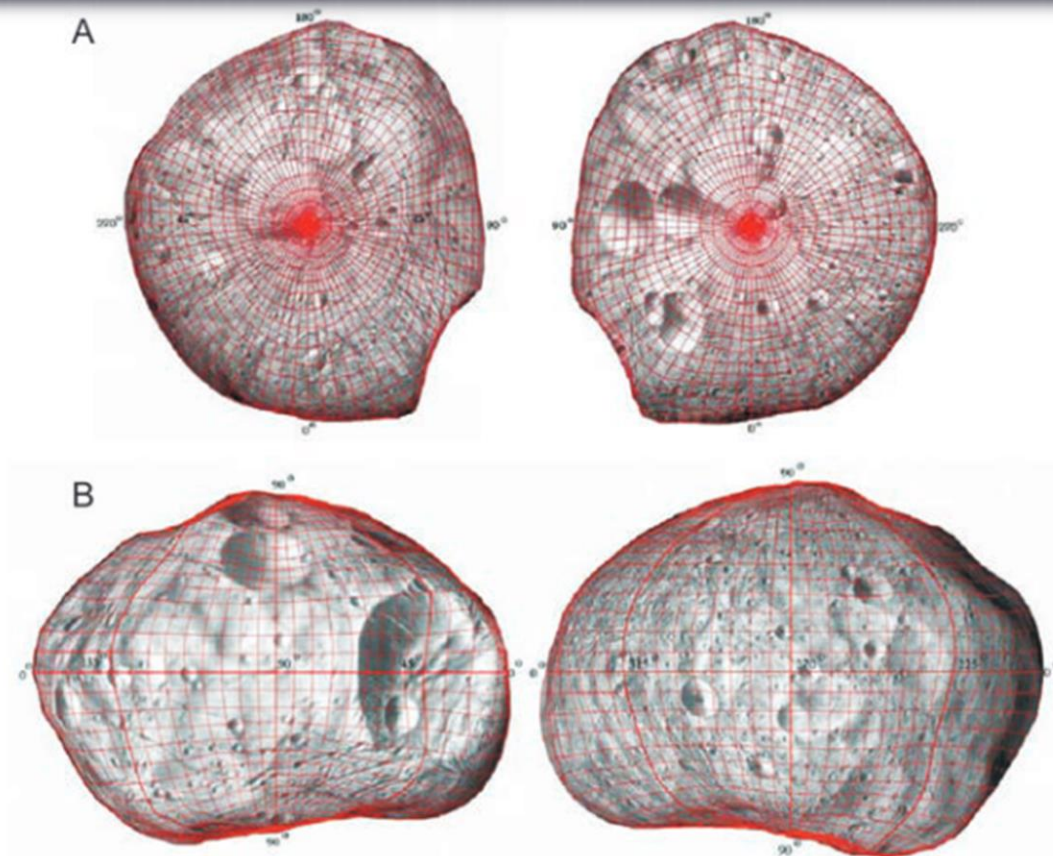
Teoria i praktyka odwzorowań kartograficznych

- Teoria odwzorowań kartograficznych ze szczególnym uwzględnieniem odwzorowań elipsoidy trójosiowej i ich zastosowaniem do map obiektów pozaziemskich
- metoda konstrukcji odwzorowań walcowych równoodległościowych w kierunku południków
- metoda odwzorowań walcowych równopolowych, pseudowalcowych równoodległościowych w kierunku równoleżników
- zastosowanie całek eliptycznych i funkcji eliptycznych Jacobiego



Wydziału
Geodezji i Kartografii
Politechniki Warszawskiej

Kartografia planetarna



Ryc. 25. Zmodyfikowane odwzorowanie ortograficzne Fobosa (M. Nyrtsov 2003)

Fig. 25. Modified orthographic projection of Phobos (M. Nyrtsov 2003)

100
lecie

Wydziału
Geodezji i Kartografii
Politechniki Warszawskiej

Geopartycypacja społeczna



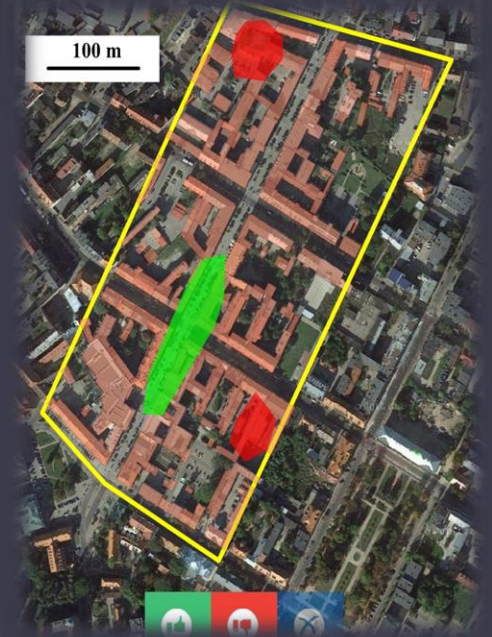
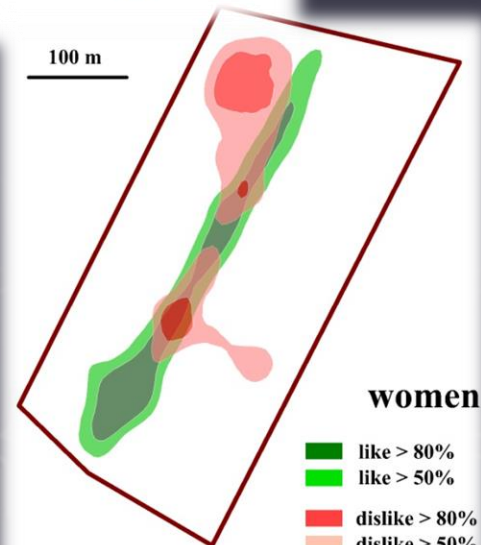
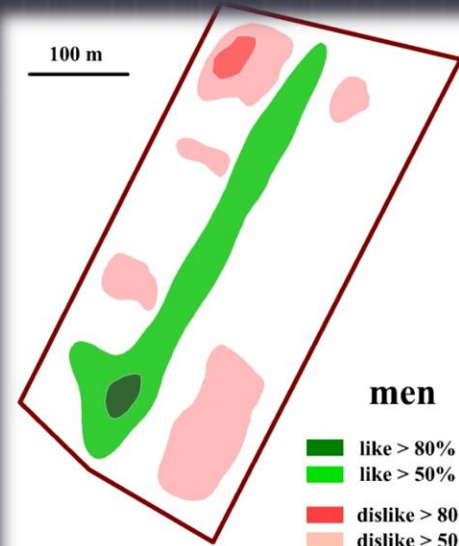
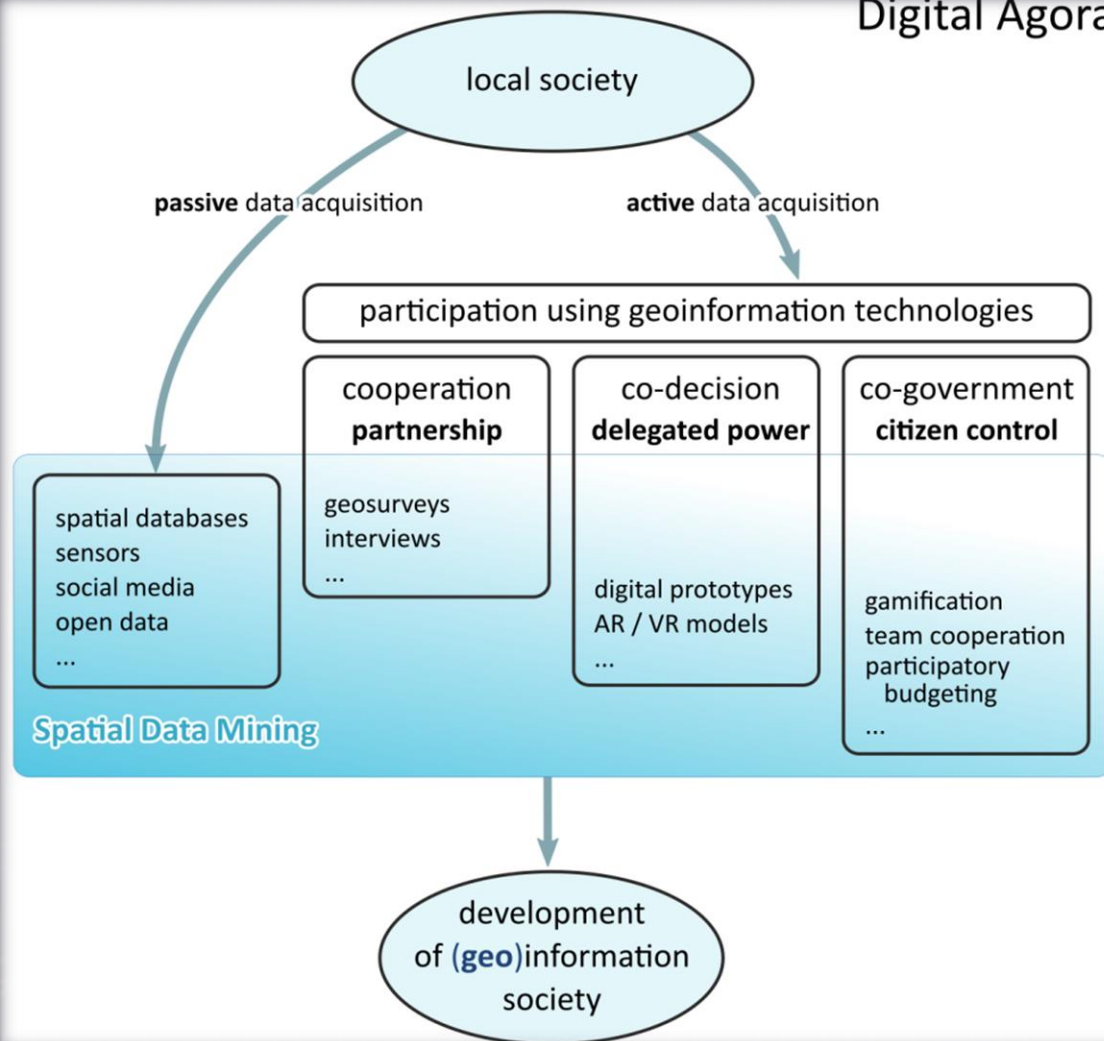
- opracowanie nowatorskich narzędzi wspomagających proces kształtowania przestrzeni miast we współpracy z mieszkańcami
- opracowanie aplikacji wykorzystującej elementy AR, grywalizacji
- współpraca z władzami miast i Ministerstwem Inwestycji i Rozwoju oraz uzyskanie realizowanego grantu w programie Human Smart City „Zwiększenie udziału mieszkańców Żuromina w procesie zarządzania, monitoringu środowiskowego oraz kreowania wizji rozwoju miasta poprzez pobudzenie geopartycypacji społecznej”.

100 lecie

Wydziału
Geodezji i Kartografii
Politechniki Warszawskiej

Digital Agora – Knowledge Acquisition From Spatial Databases, Geoinformation Society VGI And Social Media Data

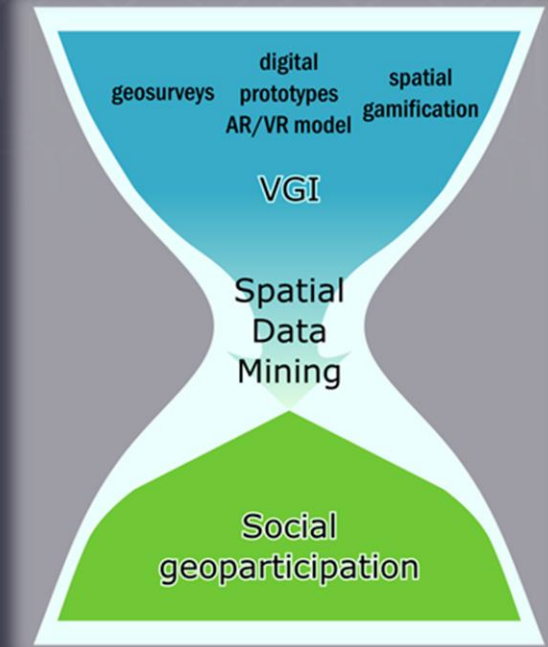
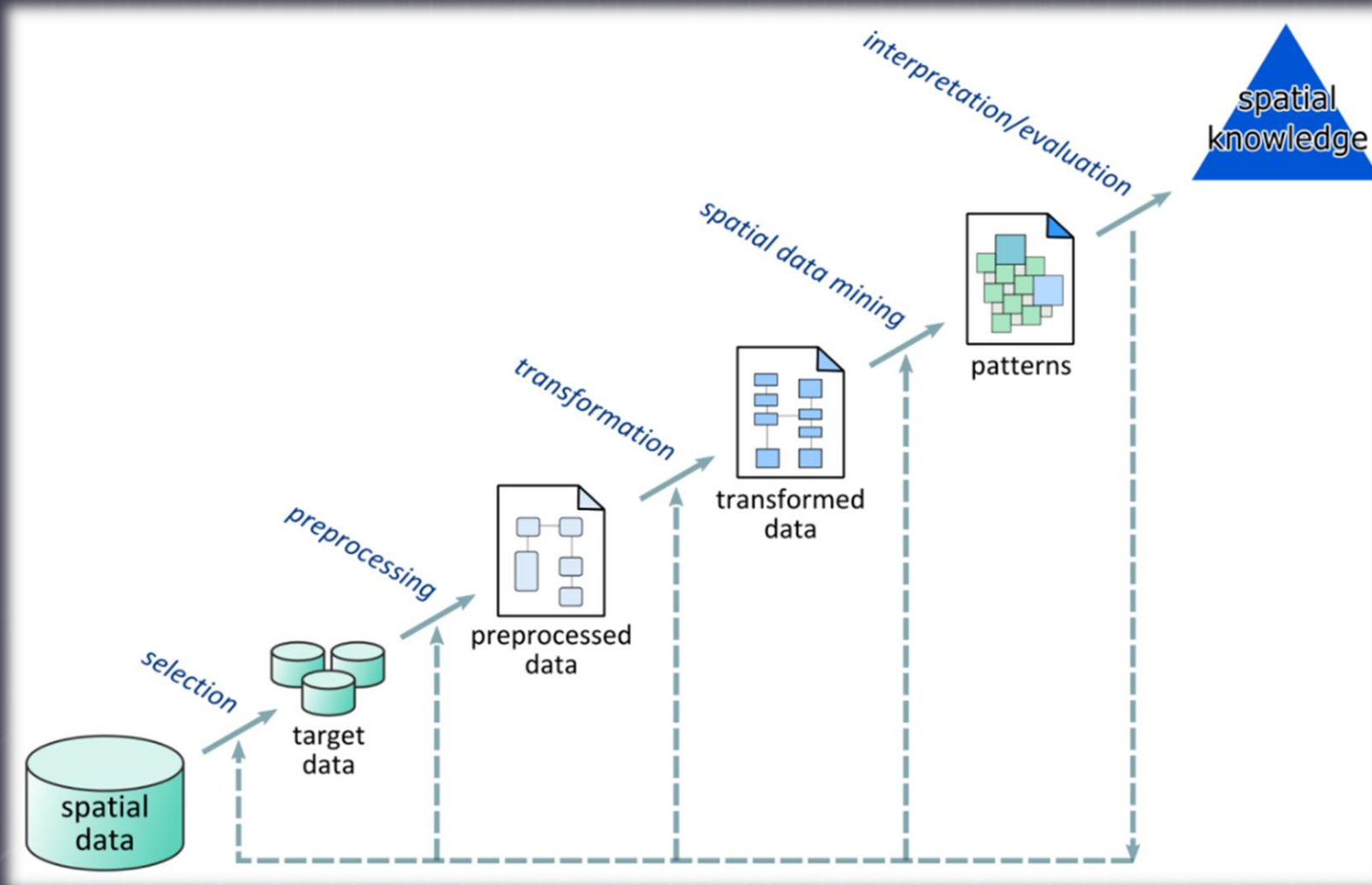
Digital Agora



100 lecie

Wydziału
Geodezji i Kartografii
Politechniki Warszawskiej

Digital Agora – Knowledge Acquisition From Spatial Databases, Geoinformation Society VGI And Social Media Data

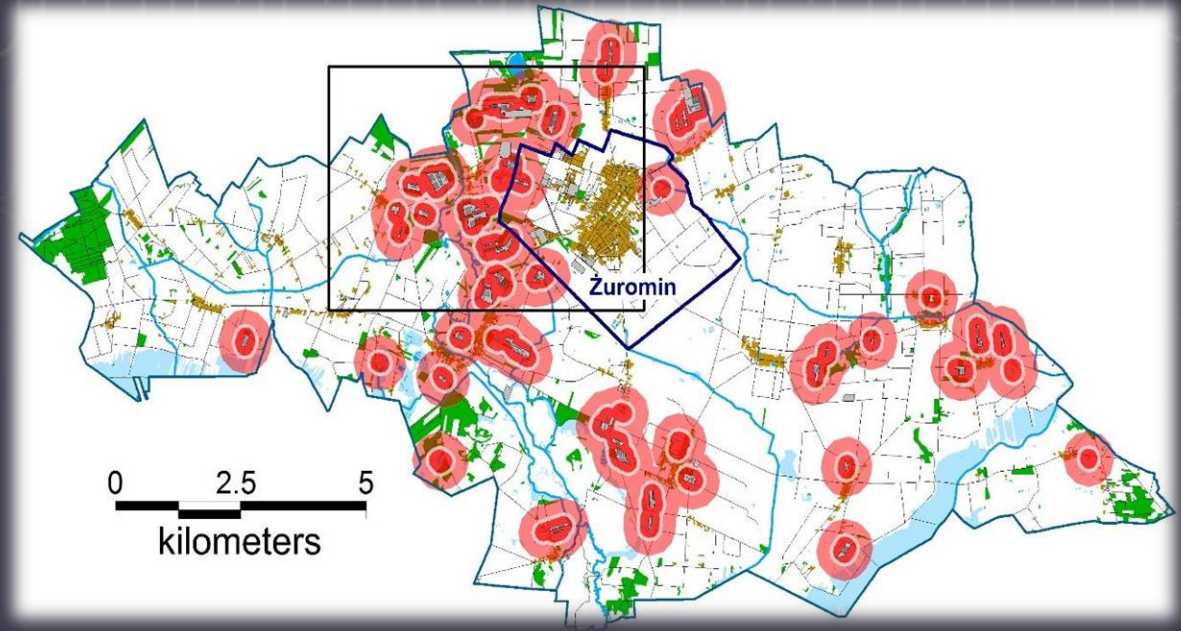


100 lecie

Wydziału
Geodezji i Kartografii
Politechniki Warszawskiej

Human Smart City

- Integracja danych IoT
- Modelowanie kartograficzne danych wieloecchowych
- Metodyka integracji, agregacji, interpolacji i wizualizacji w czasie rzeczywistym złożonych powierzchni statystycznych
- Predykcja czasoprzestrzenna z wykorzystaniem metod uczenia maszynowego
- Smart City Digital Twin
- Modelowanie kartograficzne z wykorzystaniem systemów wieloagentowych
- Metody spacial data mining w przetwarzaniu geoankiet
- Wykorzystanie silników gier i metod modelowania kartograficznego w procesie geopartycypacji społecznej



100
lecie

Wydziału
Geodezji i Kartografii
Politechniki Warszawskiej

Human Smart City



100 lecie

Wydziału
Geodezji i Kartografii
Politechniki Warszawskiej

Przeprowadzenie badań i dostarczenie testowych modeli przestrzennych na potrzeby realizacji usługi nawigacji wewnątrz budynków

- Specyfikacja wymagań w zakresie obsługi danych przestrzennych dla mobilnej aplikacji nawigacyjnej oraz aplikacji do konwersji danych z otwartych wektorowych formatów danych przestrzennych do formatu aplikacji nawigacyjnej
- Model bazy danych przestrzennych dla nawigacji wewnątrz budynków oraz model wizualizacji kartograficznej
- Opis metod i procedur opracowania modeli budynków zgodnie ze zdefiniowanymi modelami danych oraz modelami prezentacji kartograficznej
- Dobór najodpowiedniejszego modelu wyznaczania tras wewnątrz budynku (routing) wraz ze specyfikacją (opis algorytmu) i integracją z modelem przestrzennym budynku

Źródło finansowania/rodzaj projektu:

Narodowe Centrum Badań i Rozwoju, Umowa INNOTECH-K2/HI2/17/184142/NCBR/13, firma WASAT Sp. z o.o.



Wydziału
Geodezji i Kartografii
Politechniki Warszawskiej

Wykorzystanie kartograficznych modeli wewnątrz budynków do podniesienia jakości procesu nawigacji

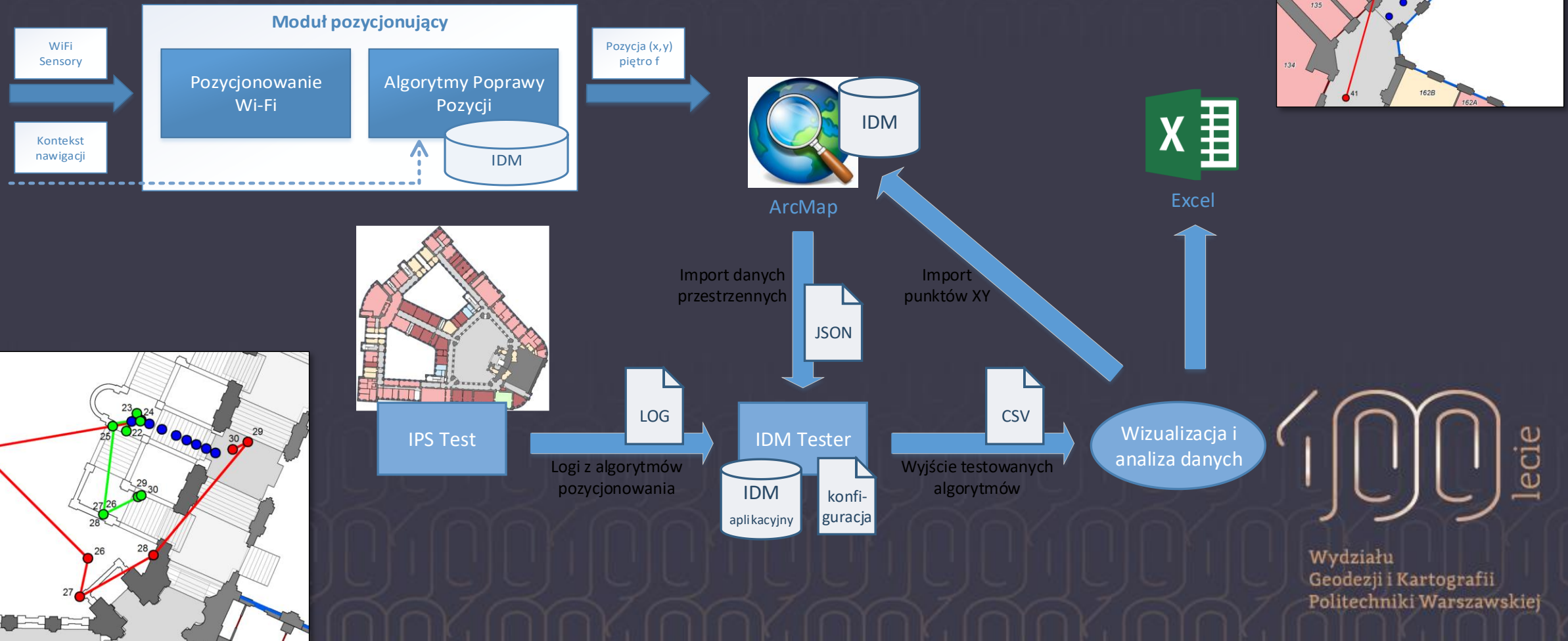
- Opracowanie nowych algorytmów nawigacyjnych uwzględniających specyficzne warunki nawigacji w budynkach i wykorzystujących modele kartograficzne budynków
- Wykorzystanie modeli wewnątrz budynków opracowanych w oparciu o metody kartograficzne w celu podniesienie jakości procesu nawigacji
- Opracowanie aplikacji do testów

Źródło finansowania/rodzaj projektu: Badania statutowe/rozprawa doktorska (J. Marciniak)



Wydziału
Geodezji i Kartografii
Politechniki Warszawskiej

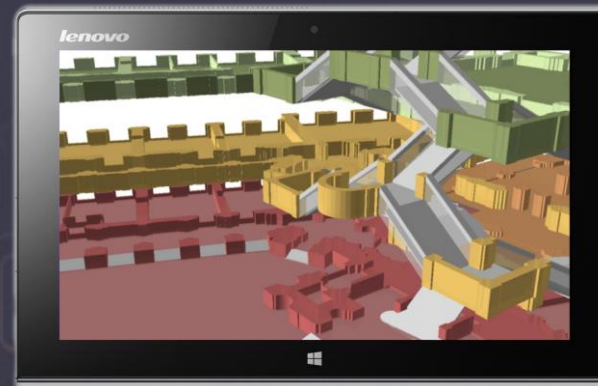
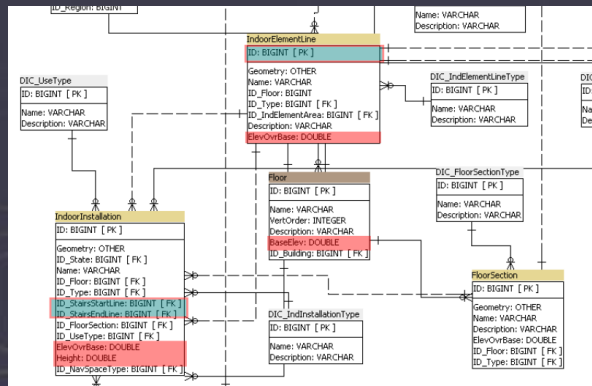
Wykorzystanie kartograficznych modeli wnętrz budynków do podniesienia jakości procesu nawigacji



Analiza wpływu modelu danych na możliwości kartograficznej prezentacji wnętrza budynku w aplikacjach nawigacyjnych

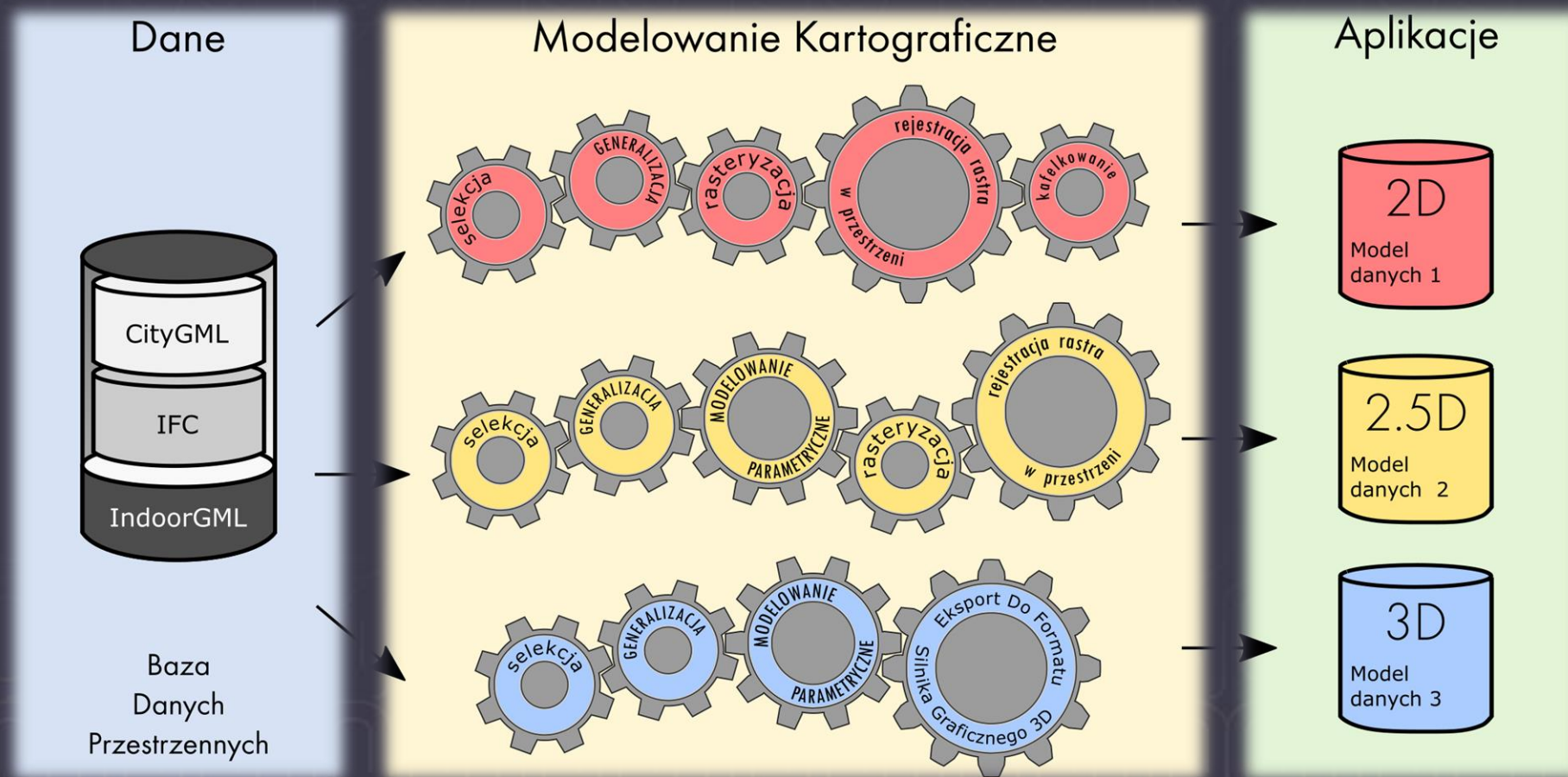
- Opracowanie metody oceny modeli budynków pod względem możliwości ich prezentacji kartograficznej oraz określenie zaleceń w zakresie tworzenia modeli danych umożliwiających kompleksową mobilną prezentację kartograficzną
- Opracowanie procesu technologicznego przetwarzania źródłowych modeli danych do modeli aplikacyjnych

Źródło finansowania/rodzaj projektu: Badania statutowe/rozprawa doktorska (M. Gnat)



Wydziału
Geodezji i Kartografii
Politechniki Warszawskiej

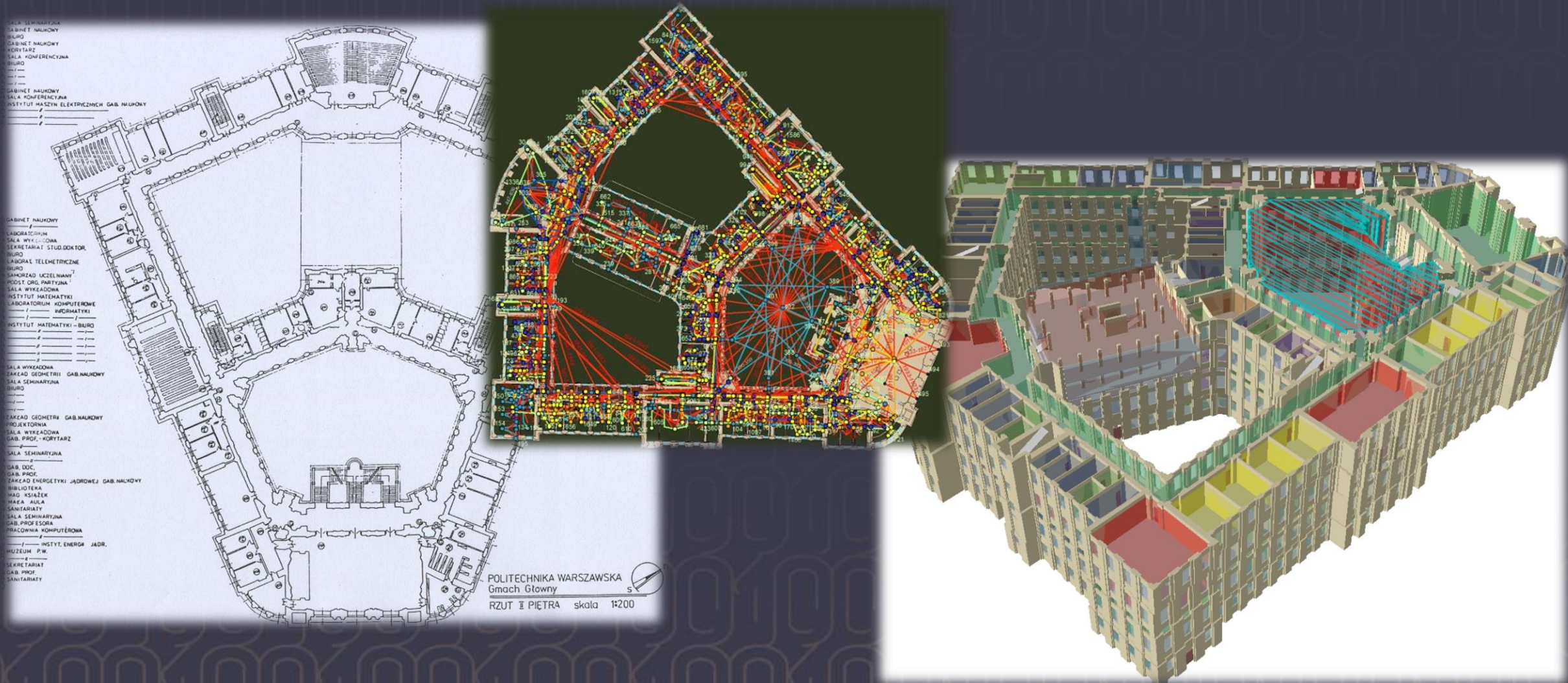
Analiza wpływu modelu danych na możliwości kartograficznej prezentacji wnętrza budynku w aplikacjach nawigacyjnych



100
lecie

Wydziału
Geodezji i Kartografii
Politechniki Warszawskiej

System Informacji Przestrzennej Politechniki Warszawskiej



System Informacji Przestrzennej Politechniki Warszawskiej



100
lecie

Wydziału
Geodezji i Kartografii
Politechniki Warszawskiej

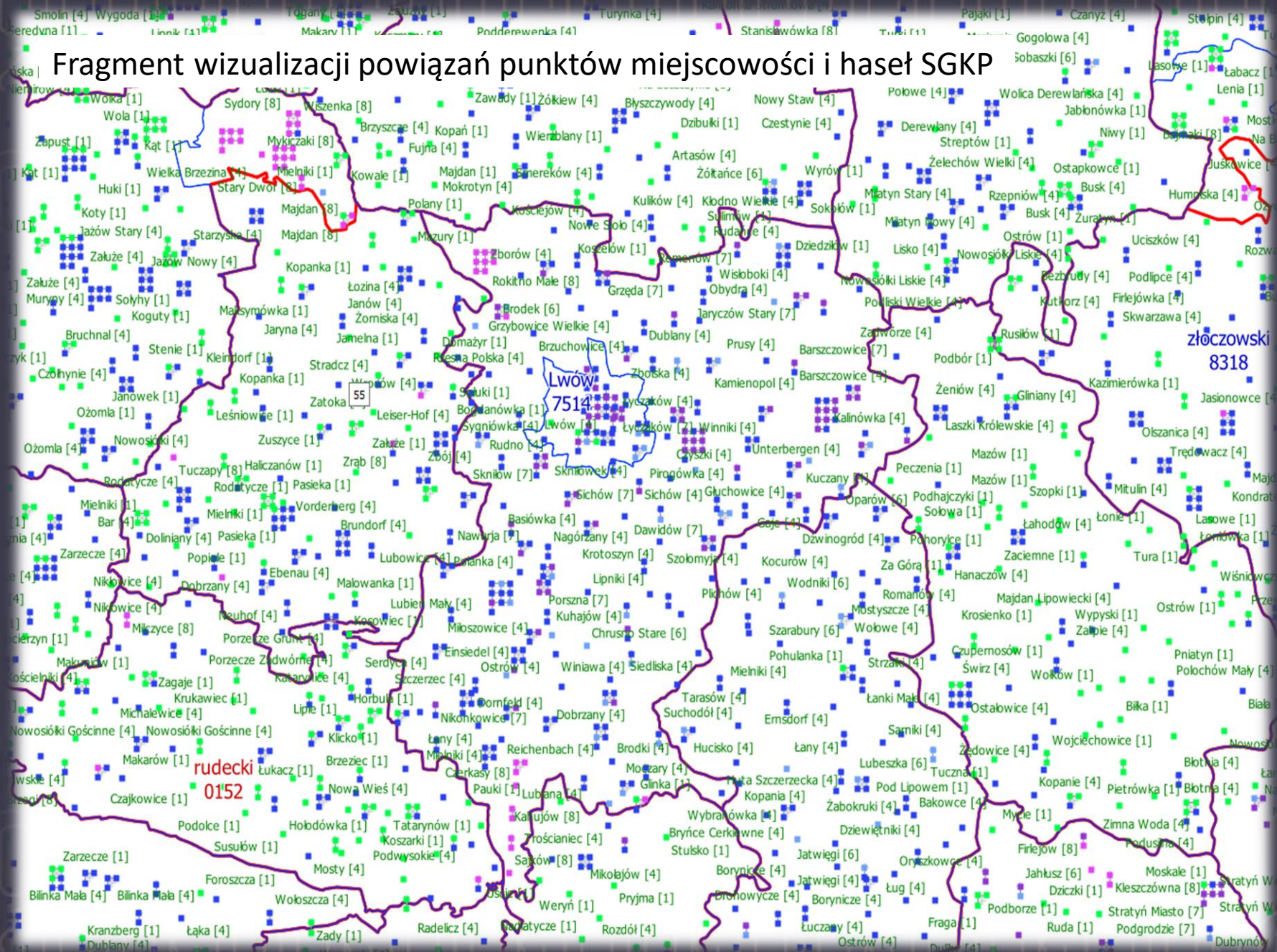
Internetowy Atlas Polski Niepodległej



- Projekt realizowany przez Instytut Historii Polskiej Akademii Nauk i Wydział Geodezji i Kartografii PW
- IAPN: zgromadzenie i integracja różnych źródeł historycznych i geograficznych sprzed odzyskania niepodległości oraz po uzyskaniu państwowości
- IAPN: prezentacja danych w formie serwisu internetowego: jednostki podziału administracyjnego, obiekty osadnicze z obszaru II Rzeczypospolitej wraz z nazwami i podstawowym zestawem atrybutów oraz toponimy ze Słownika Geograficznego Królestwa Polskiego.
- Granice administracyjne województw i powiatów oraz punkty miejscowości i mniejszych obiektów osadniczych zostały zwektoryzowane z mapy taktycznej Wojskowego Instytutu Geograficznego w skali 1:100 000. Nazwy miejscowości z haseł piętnastotomowego Słownika Geograficznego Królestwa Polskiego zostały pozyskane w drodze rozpoznawania obrazowego fragmentów tekstu SGKP

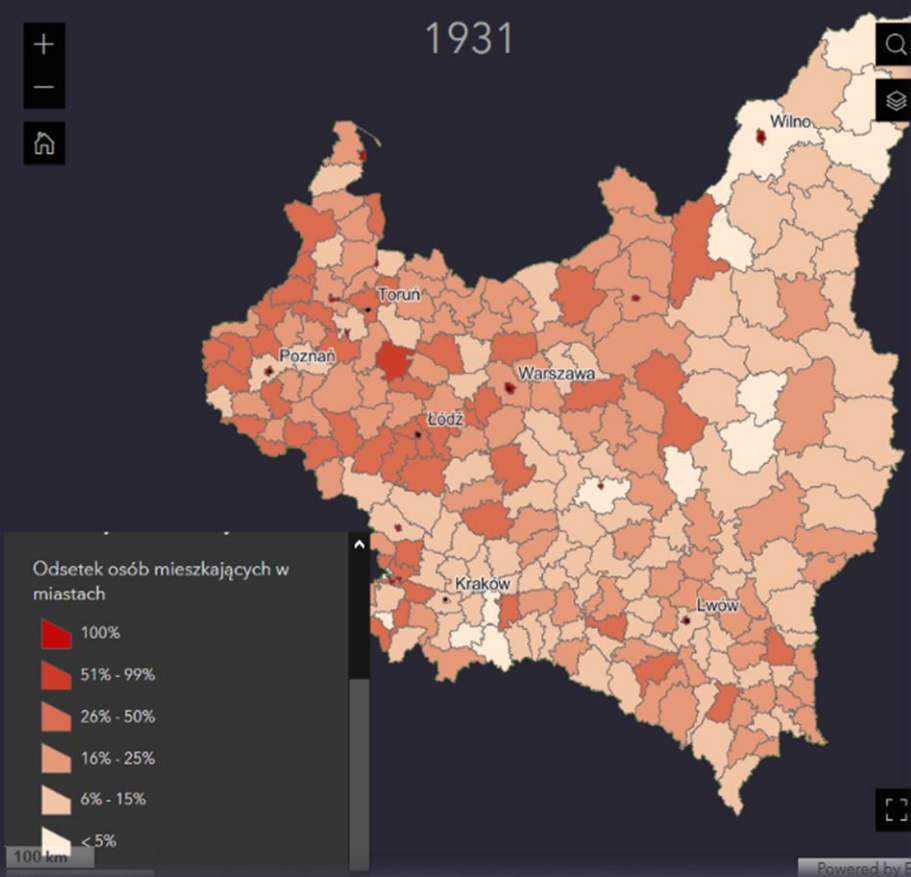
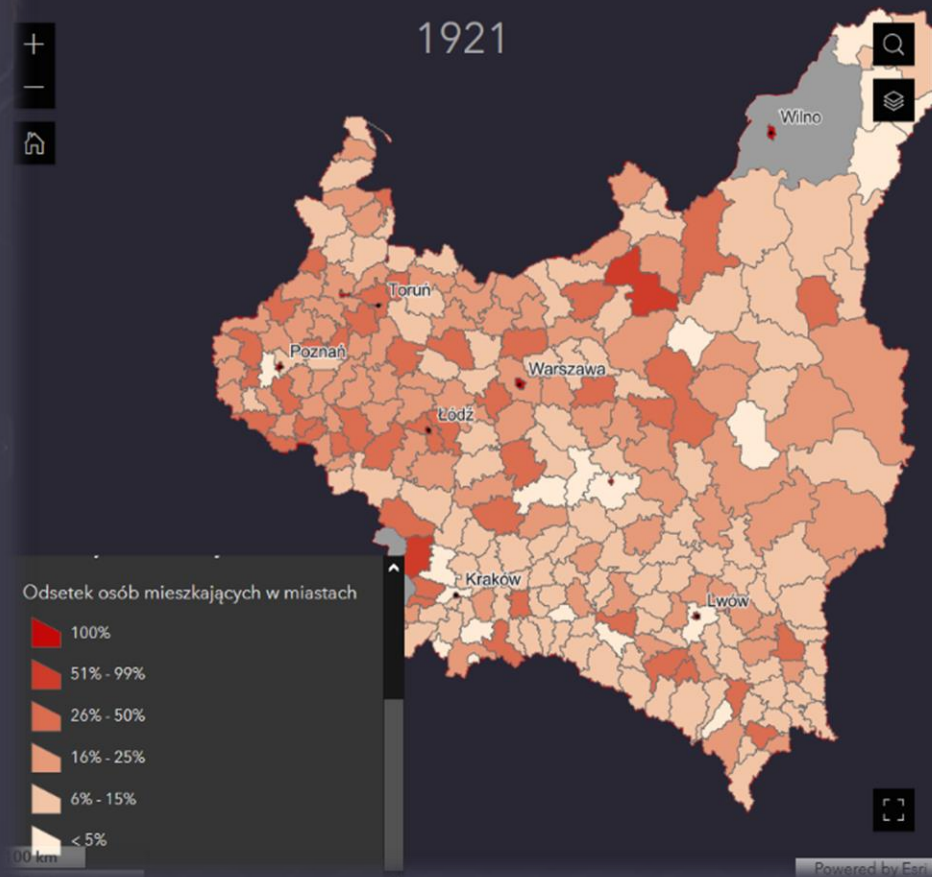


Fragment wizualizacji powiązań punktów miejscowości i haseł SGKP



100 lecie

Wydziału
Geodezji i Kartografii
Politechniki Warszawskiej



Przykład wykorzystania danych opracowanych w projekcie:
dane statystyczne dla powiatów w latach 1921-1931
(praca dyplomowa Gut M., 2021)

100
lecie

Wydziału
Geodezji i Kartografii
Politechniki Warszawskiej

MARCO – analizy geoprzestrzenne związane z Covid-19

- Metody analizy, prognozowania i rekomendowania w zakresie zapobiegania rozprzestrzeniania się COVID-19 ze szczególnym uwzględnieniem analiz geoprzestrzennych
- **M**ethods of spatial **A**nalysis, forecasting and **R**ecommendation in preventing the spread of **C**COVID-19



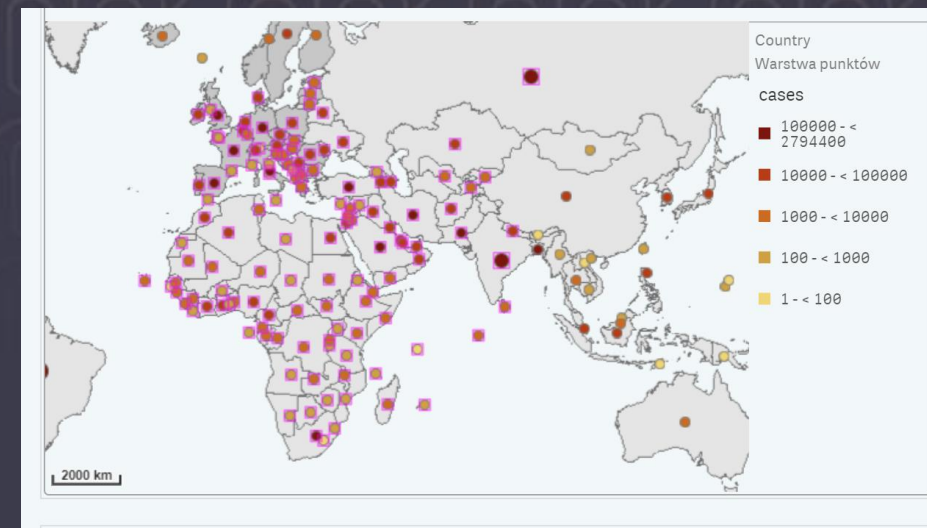
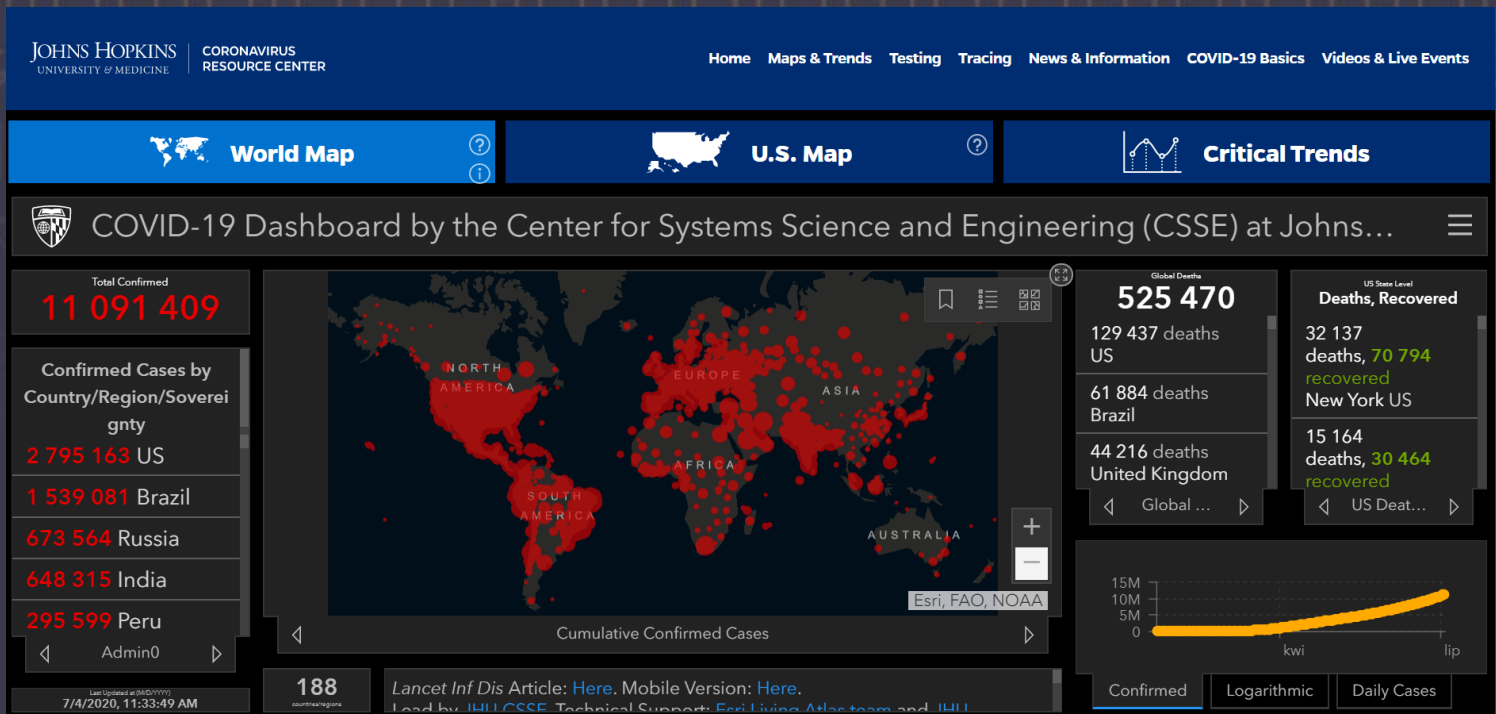
Wydziału
Geodezji i Kartografii
Politechniki Warszawskiej

MARCO – analizy geoprzestrzenne związane z Covid-19

- dane epidemiologiczne dotyczące wszystkich zachorowań w Polsce pozyskane na potrzeby projektu z Ministerstwa Zdrowia
- dostęp do bazy danych European Centre for Disease Prevention and Control (ECDC)
- wykorzystanie technologii FME do automatyzacji procesu pozyskiwania ustrukturalizowanych danych z World Health Organization, Johns Hopkins University Center for Systems Science and Engineering, TrackCorona oraz Otwartego Portalu Danych UE



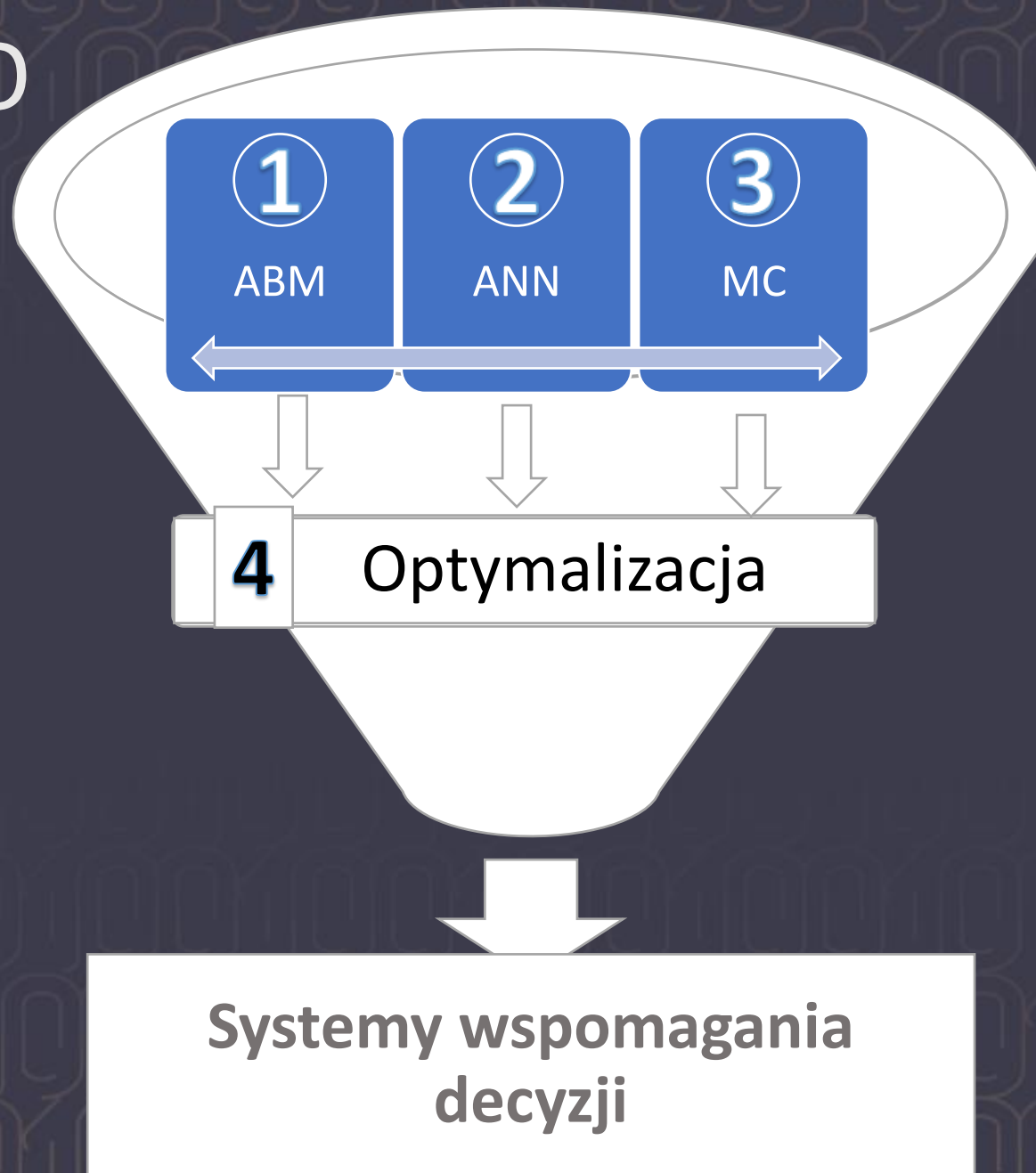
Wydziału
Geodezji i Kartografii
Politechniki Warszawskiej



100 lecie

Wydziału
Geodezji i Kartografii
Politechniki Warszawskiej

MARCO



Wizualizacja

5

100
lecie

Wydziału
Geodezji i Kartografii
Politechniki Warszawskiej

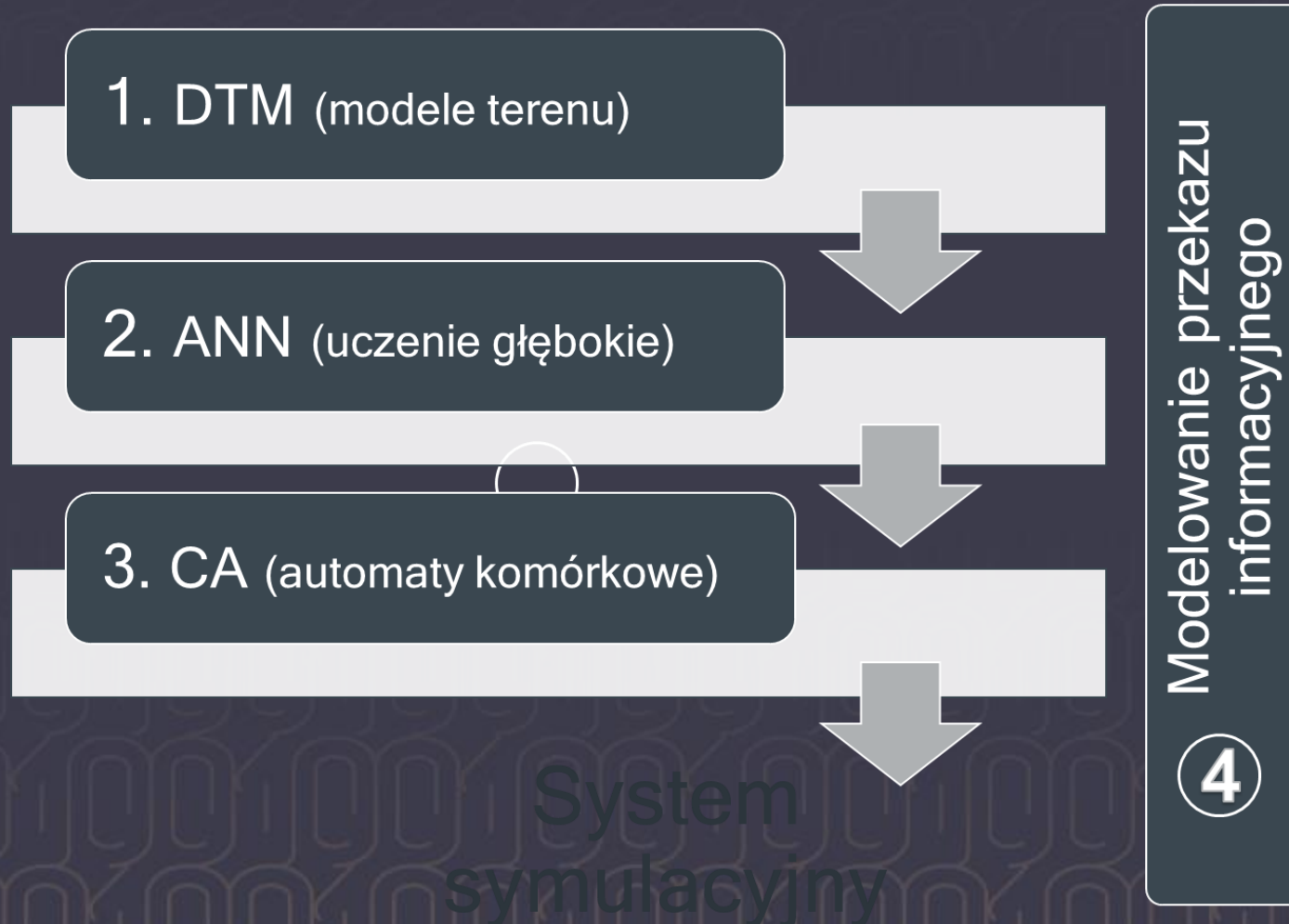
MARS - opracowanie koncepcji i prototypu systemu symulacji procesu terratransformacji Marsa

- opracowanie prototypu systemu symulacyjnego umożliwiającego planowanie terratransformacji Marsa
- ekstrakcja wiedzy przestrzennej
- przetwarzanie danych spatial big data z wykorzystaniem autorskich algorytmów analizy informacji przestrzennej
- stworzenie platformy współpracy naukowej Politechniki Warszawskiej z Grupą Marsjańską Międzywydziałowego Programu Badań Planetarnych Uniwersytetu Jagiellońskiego oraz Institut de Planétologie et d'Astrophysique de Grenoble



Wydziału
Geodezji i Kartografii
Politechniki Warszawskiej

MARS - opracowanie koncepcji i prototypu systemu symulacji procesu terratransformacji Marsa

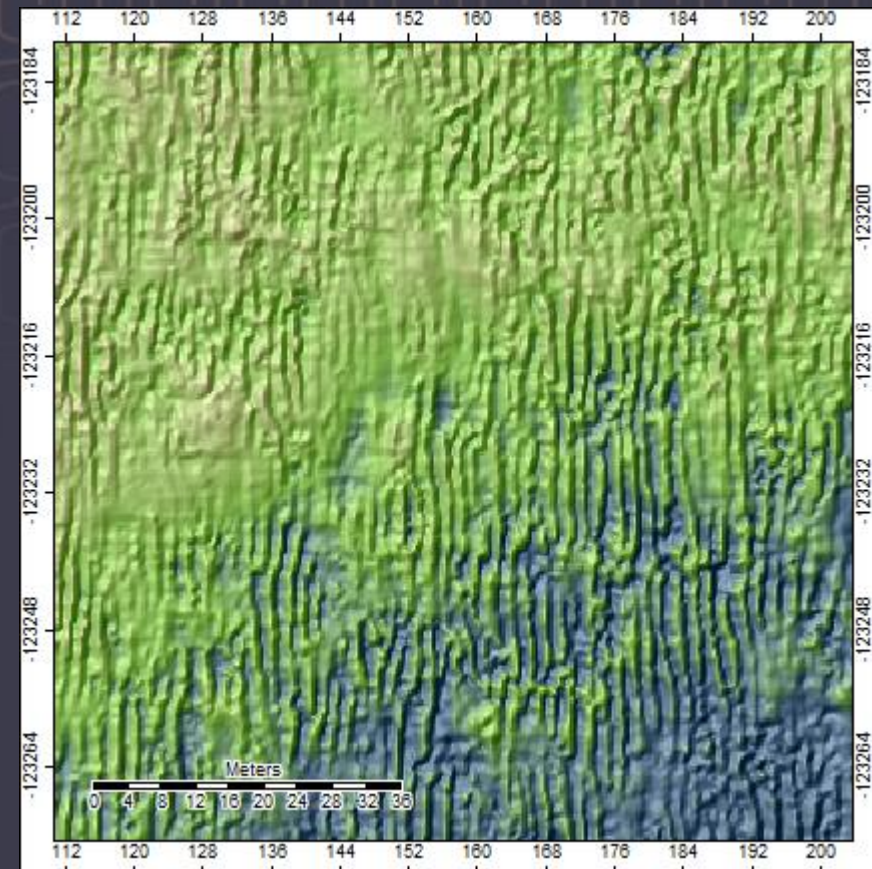


Wydziału
Geodezji i Kartografii
Politechniki Warszawskiej

MARS

Analiza danych wysokościowych

- NASA Ames Stereo Pipeline ver. 2.6.2
- oprogramowanie i skrypty automatyzujący proces analizy danych
- autorska metodyka tworzenia DTM i wzajemnej integracji modeli



Wydziału
Geodezji i Kartografii
Politechniki Warszawskiej

Automaty komórkowe



MARS

144 800 000 km²

Ziemia

510 072 000 km²



100
lecie

Wydziału
Geodezji i Kartografii
Politechniki Warszawskiej

Automaty komórkowe

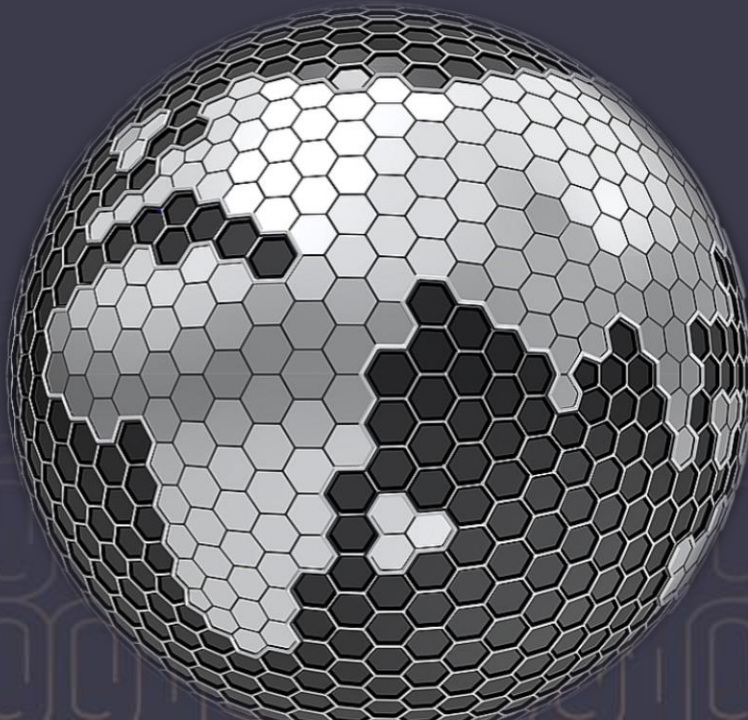


MARS

144 800 000

heksagonalnych komórek

o pow. 1 km²



100
lecie

Wydziału
Geodezji i Kartografii
Politechniki Warszawskiej

Nowe technologie geoinformatyczne i zastosowania geoinformacji

- wykazanie znaczenia geoinformacji dla rozwoju inteligentnych miast
- pierwsza z tego zakresu monografia w Polsce: „SMART CITY. Informacja przestrzenna w zarządzaniu inteligentnym miastem”
- pozyskanie międzynarodowego grantu Horyzont 2020 „FabSpace 2.0”.
- projekt cyberinfrastruktury danych geoprzestrzennych CENAGIS



Wydziału
Geodezji i Kartografii
Politechniki Warszawskiej

Badania interdyscyplinarne

- współpraca z Narodowym Instytutem Dziedzictwa - opracowanie koncepcji geoportalu tematycznego NID
- opracowanie Bazy Danych obiektów Żywej Kultury wspólnie z Instytutem Stosowanych Nauk Społecznych UW
- opracowanie założeń technicznych Atlasu Rzeczypospolitej Polskiej
-



Wydziału
Geodezji i Kartografii
Politechniki Warszawskiej

Quo Vadis Kartografio?



100 lecie

Wydziału
Geodezji i Kartografii
Politechniki Warszawskiej

Kartografia



- istotą kartografii jest metodyczne modelowanie transcendentnej rzeczywistości w postaci ustrukturalizowanej bazy wiedzy przestrzennej

R. Olszewski

100
lecie

A. Makowski, 2005

Wydziału
Geodezji i Kartografii
Politechniki Warszawskiej

Kartografia



- mapa to model rzeczywistości, przedstawiający lokalizację oraz wybrane cechy obiektów i zjawisk w odniesieniu do powierzchni Ziemi, innego ciała niebieskiego lub innych obiektów, np. budynku, wnętrza ciała ludzkiego, a także wzajemne relacje przestrzenne między obiektami i zjawiskami

D. Gotlib

A. Makowski, 2005

100
lecie

Wydziału
Geodezji i Kartografii
Politechniki Warszawskiej

Prowincjonalizm miejsca i czasu



W naszej epoce, kiedy ludzie skłonni są bardziej niż kiedykolwiek mylić mądrość z wiedzą, a wiedzę z informacją i usiłują rozwiązać problemy życiowe w terminach techniki, rodzi się nowa odmiana prowincjonalizmu, która zapewne prosi się o inną nazwę.

Jest to prowincjonalizm nie przestrzeni, ale czasu; dla niego historia to jedynie kronika ludzkich wynalazków, które swoje odśłużyły i zostały wyrzucone na śmietnik; dla niego świat jest wyłącznie własnością żyjących, w której Ci którzy odeszli nie mają żadnego udziału (...)

T.S. Eliot, 1944

100
lecie

Wydziału
Geodezji i Kartografii
Politechniki Warszawskiej

Kartografia

- kartografia jest zatem nauką metodyczną o modelowaniu i obrazowaniu czasoprzestrzennych struktur informacyjnych (..)

A. Makowski



A. Makowski, 2005

100
lecie

Wydziału
Geodezji i Kartografii
Politechniki Warszawskiej

Dziękujemy za uwagę

Dariusz Gotlib & Robert Olszewski

Dariusz.Gotlib@pw.edu.pl

Robert.Olszewski@pw.edu.pl



Wydziału
Geodezji i Kartografii
Politechniki Warszawskiej