V Forum na temat kształcenia i doskonalenia zawodowego geodetów i kartografów 16.10.16

Politechnika Wrocławska

STOWARZYSZENIE KARTOGRAFÓW POLSKICH

GEOMATYKA
DOŚWIADCZENIA I WNIOSKI Z REALIZACJI KSZTAŁCENIA W ZAKRESIE NAUK POKREWNYCH

Joanna Bac-Bronowicz, Jan Blachowski, Piotr Grzempowski, Wojciech Milczarek

Wydział Geoinżynierii, Górnictwa i Geologii
Zakład Geodezji i Geoinformatyki

WE MAPS
INTERNATIONAL MAP YEAR 2015–2016

PO CO KSZTAŁCIĆ GEOMATYKA interdyscyplinarnie?

GEOMATICS, dyscyplina zajmująca się pozyskiwanie[illegible] przechowywaniem, interpretowaniem, przetwarzaniem, upowszechnianiem i praktycznym stosowaniem GEOINFORMACJI.

Według Oxford English Dictionary Online (2004) geomatyka jest matematyką Ziemi, tj. nauką o pozyskiwaniu, analizie i interpretacji danych, zwłaszcza pomiarowych, które odnoszą się do powierzchni Ziemi. Geomatyka jest bezpośrednio powiązana z geodezją i kartografią. Geomatykę należy odróżniać od GEOINFORMATYKI

100%
30%
10%
Jesteśmy skazani na atrakcyjne oferty nauczenia zawodu

JERZY GAŹDZICKI
Grudzień 2010

Akademickie Forum Innowacji AFI 2016 - przedstawiciele Polskiej Komisji Akredytacyjnej, Rady Głównej Nauki i Szkolnictwa Wyższego oraz Parlamentu Studentów RP

Zapotrzebowania na geoinformację

„Stymulowanie zapotrzebowania na geoinformację, może wpłynąć na innowacyjność polskiej gospodarki i pozwolić na odegranie istotnej, zauważalnej roli polskich przedsiębiorców i polskiej nauki na rynku globalnym.(…)

W przeciwieństwie do niektórych innych obszarów gospodarki jest to ułatwione, ponieważ podstawą rozwoju w tym przypadku jest przede wszystkim kapitał ludzki”.

Krajowe Inteligentne Specjalizacje,
Grupa Robocza nr 15 „Inteligentne sieci i technologie geoinformacyjne”
przy Ministerstwie Gospodarki

Wizja rozwoju Krajowej Inteligentnej Specjalizacji „Inteligentne sieci i technologie geoinformacyjne” opracowana na potrzeby Ministerstwa Gospodarki (Ministerstwa Rozwoju) przez Grupę Roboczą nr 15 (we wrześniu 2015)

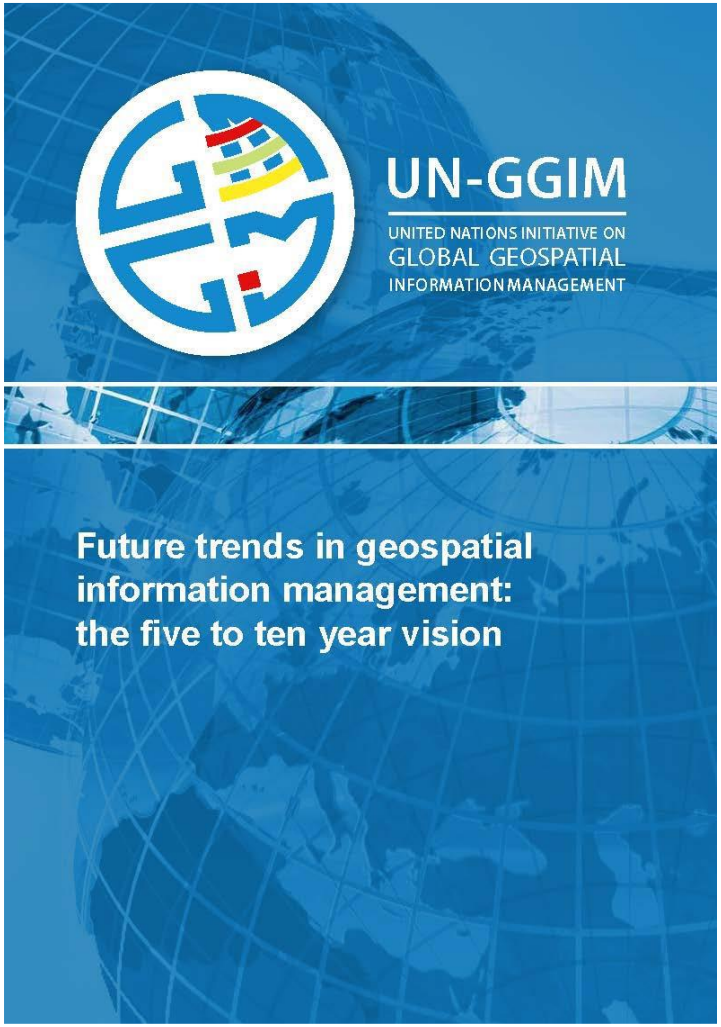
Rozwiązania dla:

- **inteligentnego transportu,**
- **inteligentnych miast (smart cities),**
- **inteligentnych domów i budynków,**
- **inteligentnych pojazdów,**
- **inteligentnych fabryk,**
- **innowacyjnych systemów informatycznych dla sektora energetycznego (inteligentnych systemów zarządzania sieciami przesyłowymi),**
- **innowacji w zakresie zarządzania przestrzenią (planowania przestrzennego, gospodarki przestrzennej),**
- **Internetu Rzeczy,**
- **tworzenia inteligentnych usługi dla mieszkańców (m.in. zdrowotne i edukacyjne),**
- **nawigacji, bezpieczeństwa i ochrony środowiska.**

http://www.eurogeographics.org/

Future trends in geospatial information management: the five to ten year vision

SECOND EDITION



UN-GGIM

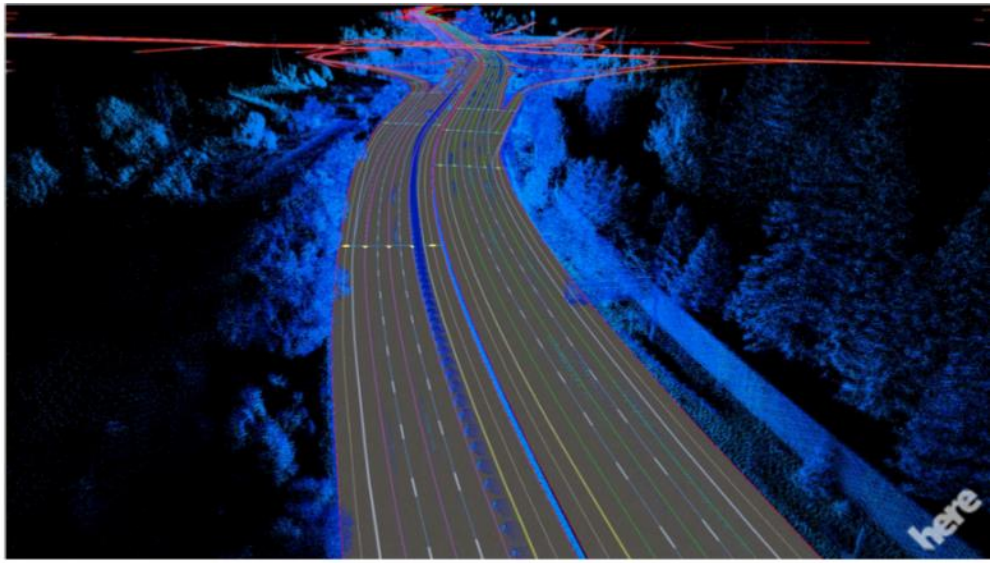
UNITED NATIONS
COMMITTEE OF EXPERTS ON
GLOBAL GEOSPATIAL
INFORMATION MANAGEMENT

Od ostatniego raportu w 2012 r. nastąpił przełom z 2D do 3D w informacji geoprzestrzennej i to staje się coraz bardziej powszechne

UN-GGIM
UNITED NATIONS
COMMITTEE OF EXPERTS ON
GLOBAL GEOSPATIAL
INFORMATION MANAGEMENT

Zmiany w teledetekcji stworzyły możliwości zbieranie coraz dokładniejszych informacji 3D o naszym środowisku, a także informacje „o czasie włączenia" do tworzenia 4D produktów i usług. Uznaje się, że część zmian w kartografii w ciągu najbliższych pięciu do dziesięciu lat będzie spowodowana produktami kartograficznymi 4D

Integracja branż wykorzystujących modele geoinformacji

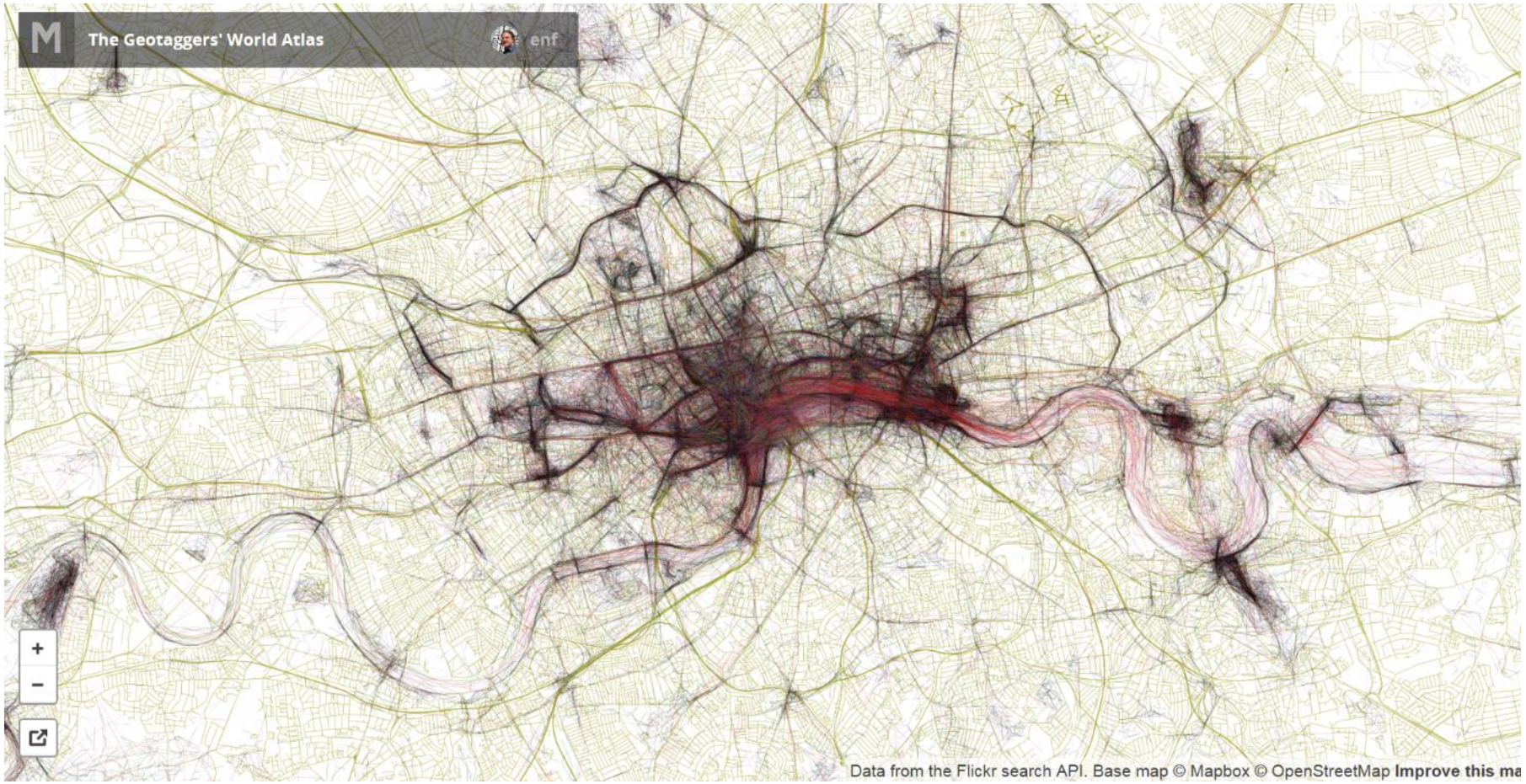


NOWA GALAKTYKA INFORMACYJNA

- Zdygitalizowany każdy skrawek wiedzy, każda myśl, która w poprzedzających nas czasach została uznana za godną utrwalenia;
- Każda droga, każdy dom są już znane dzięki obecnym technikom pomiarowym;
- Każdy z nas pozostawia ślad, który można znaleźć, odczytać i przeanalizować.

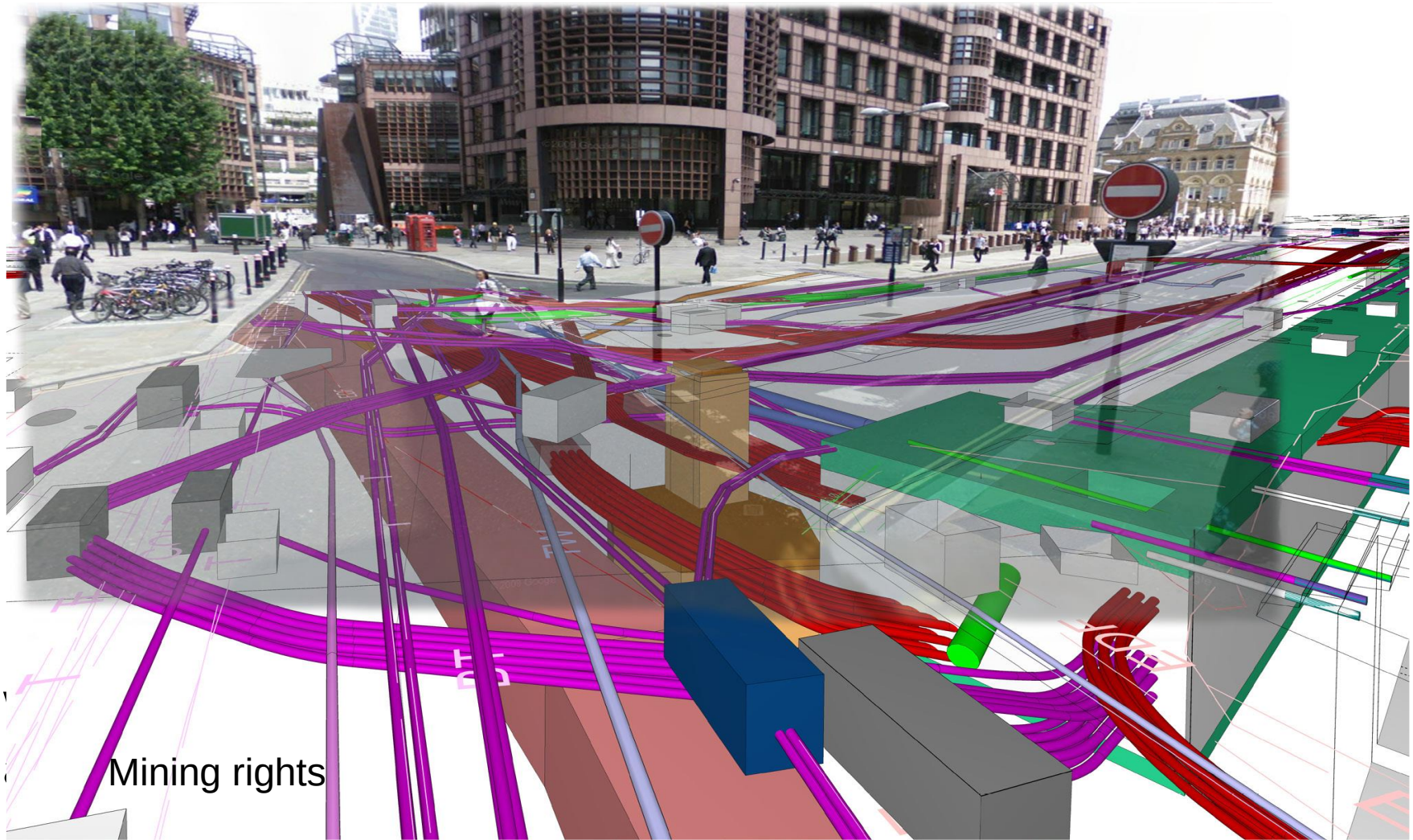
INTERNET RZECZY

Informacja zbierana z mikrosensorów w samochodach, śledzenie poruszających się telefonów, monitoring użycia ---- rozpoznanie potrzeb użytkowników



https://api.tiles.mapbox.com/v4/enf.1a78aa2a/page.html?access_token=pk.eyJ1IjoiZW5
mliwiYSI6IkNJek92bnMifQ.xn2_Uj9RkYTGRuCGg4DXZQ#14/52.2325/21.0142

KATASTER 3D i 4D



AIR RIGHTS

Efekt końcowy sprzedaży „air rights” – budowa budynku ponad budynkami istniejącymi na sąsiednich działkach – Nowy Jork, Stany Zjednoczone Ameryki

https://en.wikipedia.org/wiki/Air_rights#/media/File:Building_cantilever_New_York.JPG

BIM (Building Information Management)

Warunkiem nawigacji wewnątrz budynków są cyfrowe mapy wszystkich większych publicznych budynków: szpitale, hale wystawowe, dworce, lotniska, ratusze etc.)

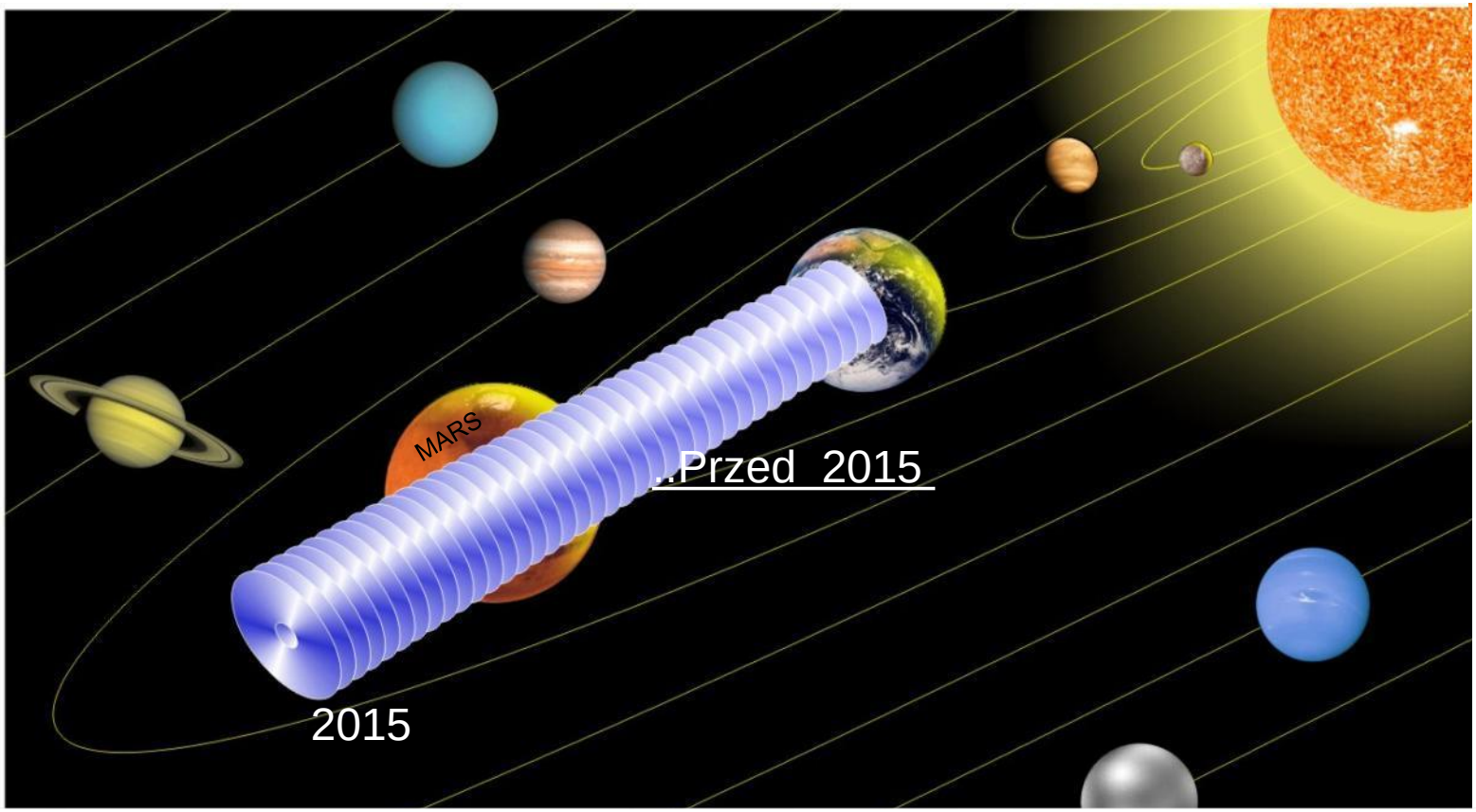
Kartograficzne modele 3D będą wymagane przez rynek konsumencki, więc będą musiały zostać uwzględnione w budżetach zamówień w nadchodzących latach.

Integracja informacji z różnych branż.

UN-GGIM
UNITED NATIONS
COMMITTEE OF EXPERTS ON
GLOBAL GEOSPATIAL
INFORMATION MANAGEMENT

http://awe-communications.com

W ciągu ostatniego roku ludność wyprodukowała tyle informacji ile w ciągu całej swojej historii



Nie panujemy nad Światem rzeczywistym
Świat wyobraźni chcemy mieć uporządkowany

Geomatyka - kierunek interdyscyplinarny

Forma studiów, szczególnie atrakcyjna dla kandydatów o szerokich zainteresowaniach geomatycznych, nie mieszczących się w tradycyjnym systemie studiowania jednej dyscypliny akademickiej.

Studenci mają możliwość pogłębienia i rozwinięcia swego potencjału intelektualnego dzięki podjęciu nauki na 2-3 wydziałach.

Można studiować równocześnie np. informatykę (techniki i technologie przetwarzania informacji, tworzenie systemów informacji itp.), geoinformatykę, ale również zagadnienia z zakresu zrównoważonego rozwoju, ochrony środowiska, rolnictwa, leśnictwa, górnictwa, procesów inwestycyjnych, społeczeństwa informacyjnego, edukacji, kultury, bezpieczeństwa czy obronności kraju.

Trójstopniowy system kształcenia, w związku z wprowadzaniem postanowień Deklaracji Bolońskiej.

Ogólne doświadczenia studiów (kierunków) interdyscyplinarnych kierunkach studiów sięgają w Polsce piętnastu lat.

Oprócz odpowiednich kierunków na wydziałach prowadzone na uczelniach są:

- studia międzyuczelniane (w tym z uczelniami zagranicznymi),
- studia międzywydziałowe,
- studia indywidualne,

- kierunki interdyscyplinarne -

studia I, II i III stopnia – w zależności od kierunku studiów, na którym student planuje uzyskanie dyplomu.

Kierunki interdyscyplinarne

- Po pierwszych latach studiów należy wybrać kierunek wiodący, na którym realizowane będą zajęcia zgodne z treściami kształcenia określonymi w standardach kierunku, niezbędne do uzyskania stopnia licencjata/magistra.
- Na studiach magisterskich studenci biorą udział w badaniach naukowych, zgodnie z nowymi zaleceniami PKA
- Dyplom licencjacki oraz magisterski zawierają adnotację informującą o studiowaniu w trybie interdyscyplinarnym. Ponadto każdy absolwent otrzymuje odrębny dyplom zawierający szczegółowe informacje o przebiegu studiów.

Międzynarodowe uznanie kwalifikacji

Celem strategicznym wydziałów prowadzących interdyscyplinarne nauczanie geoinformatyki/geomatyki powinno stać się aspirowanie do uznanych międzynarodowo kwalifikacji w GIScience

np. w UNIGIS - ogólnoświatowej sieć uniwersytetów współpracujących od 1990 roku w projektowaniu i realizacji kształcenia na odległość w Systemów Informacji Geograficznej.

Sieć UNIGIS oferuje kursy I i II stopnia. Główne zasoby kursu są dostosowane i uzupełnione o dodatkowe materiały w celu wspierania potrzeb miejscowych studentów.

Wypracowanie narzędzia dostosowywania programów studiów i liczby studentów do realnego zapotrzebowania na rynku pracy.

Doświadczenia zagranicznych uczelni technicznych, kształcących w zakresie geodezji i kartografii (w tym geomatyki prowadzonej interdyscyplinarnie w wydziałach pokrewnych), pokazują jak ważnym aspektem w obecnym czasie jest elastyczne dostosowanie kształcenia do aktualnego zapotrzebowania wykwalifikowanych pracowników.

Wszelkie zmiany w zakresie programu mogą być wprowadzane w okresie jednego roku akademickiego.

W aspekcie występujących perturbacji na rynku pracy takie zarządzenie kształceniem wydaje się być jak najbardziej słuszne.

Wszelkie zmiany w zakresie programu mogą być wprowadzane w okresie jednego roku akademickiego…

PROGRAM STUDIÓW
KADRA
LICZBA STUDENTÓW
~~*OCENA INSTYTUCJONALNA*~~

Akademickie Forum Innowacji AFI 2016 - przedstawiciele Polskiej Komisji Akredytacyjnej, Rady Głównej Nauki i Szkolnictwa Wyższego oraz Parlamentu Studentów RP

Politechnika Wrocławska

Od 2009 r. interdyscyplinarny kierunek **Mechatronika** przez Wydział Mechaniczny wspólnie z Wydziałem Elektrycznym i Wydziałem Elektroniki Mikrosystemów i Fotoniki.

Obecnie przygotowywany jest kierunek interdyscyplinarny **Geomatyka II stopnia** między Wydziałem Podstawowych Problemów Techniki (Informatyka) i Wydziałem Geoinżynierii, Górnictwa i Geologii (Geodezja i Kartografia),
a także rozważane są propozycje interdyscyplinarnego kierunku Geomatyka, wspólnego Politechniką Warszawską i uczelniami zagranicznymi,

Doświadczenia Zespołu Geodezji i Geoinformatyki Wydział Geoinżynierii, Górnictwa i Geologii PWr

Zakład Geodezji i Geoinformatyki prowadzi teraz XVI edycję ***„Studium GIS”***, w której uczestniczą magistrowie różnych specjalności.

W programie „Studium GIS”, jest możliwość dopasowywania niektórych przedmiotów do zainteresowań poszczególnych roczników słuchaczy (wielokrotnie już wykorzystywana).

Od 2001 roku Wydział Geoinżynierii, Górnictwa i Geologii ma doświadczenie w prowadzeniu specjalności ***„Geoinformatyka”*** na kierunku ***górnictwo i geologia*** od 6 lat wspólnie z kierunkiem ***geodezja i kartografia***.

Politechnika Wrocławska

Kierunek górnictwo i geologia Studia stacjonarne II stopnia Specjalność: **Geoinformatyka**

GiK

2015/2016

Struktura planu studiów w układzie godzinowym

sem./ godz.	1	pkt.	2	pkt.	3	pkt.
1 2	Fizyka-budowa materii 20000Z	2	Modelowanie obiektów przestrzennych 10200Z	3	Zarządz. proj. geoinformacyjnymi 10100Z	2
3 4 5	Język obcy 03000E	2	Analiza finansowa 10100Z	2	Wycena nieruchomości 20100Z	3
6 7 8	Zaawansowane metody obliczeń numerycznych 10200E	5	Geomorfologia 10001Z	3	Programowanie w GIS 00300Z	4
			Modele i struktury danych 10100Z	2		
9 10 11	Zaawansowane metody analiz przestrzennych 10200Z	5	Technologie internetowe 10100Z	2	WebGIS 10200E	3
12 13 14	Geostatystyka 10300E	5	Kartograficzne modele cyfrowe 10200E	4	Projektowanie i budowa aplikacji 10200Z	3
15			Teledetekcja i cyfrowe przetwarzanie obrazów 20200E	5	Seminarium dyplomowe 00002Z	2
16 17 18	Bazy danych przestrzennych 10200Z	4			Przedmiot wybieralny 20000Z	3
19 20 21	Systemy pozyc. satelitarnego - GNSS 10110E	4	Systemy odniesień przestrzennych 10100Z	3	Praca dyplomowa	10
			Przedmiot HM 10000Z	1		
22 23	Geodezja fizyczna i geodynamika 10100Z	3	Przedmiot wybieralny 20000Z	3		
24			Język obcy 01000Z	1		
25			Sem.dyp. 00001Z	1		
suma		30		30		30

Politechnika Wrocławska

Kierunek Geodezja i Kartografia Studia stacjonarne II stopnia Specjalność: **Geoinformatyka**

GiK + PPT = GIF

2016/2017

sem./ godz.	1	pkt.	2	pkt.	3	pkt.
1	Fizyka-budowa materii 20000Z	2	Modelowanie obiektów przestrzennych 10200Z	3	Zarządz. proj. geoinformacyjnymi 10100Z	2
2						
3	Język obcy 03000E	2			Wycena nieruchomości 20100Z	3
4			Analiza finansowa 10100Z	2		
5						
6	Zaawansowane metody obliczeń numerycznych 10200E	5	Geomorfologia 10001Z	3	Programowanie w GIS 00300Z	4
7						
8			Modele i struktury danych 10100Z	2		
9	Zaawansowane metody analiz przestrzennych 10200Z	5				
10			Technologie internetowe 10100Z	2	WebGIS 10200E	3
11						
12	Geostatystyka 10300E	5	Kartograficzne modele cyfrowe 10200E	4	Projektowanie i budowa aplikacji 10200Z	3
13						
14						
15			Teledetekcja i cyfrowe przetwarzanie obrazów 20200E	5	Seminarium dyplomowe 00002Z	2
16	Bazy danych przestrzennych 10200Z	4				
17					Przedmiot wybieralny 20000Z	3
18						
19	Systemy pozyc. satelitarnego - GNSS 10110E	4	Systemy odniesień przestrzennych 10100Z	3		
20						
21			Przedmiot HM 10000Z	1	Praca dyplomowa	10
22	Geodezja fizyczna i geodynamika 10100Z	3	Przedmiot wybieralny 20000Z	3		
23						
24			Język obcy 01000Z	1		
25			Sem.dyp. 00001Z	1		
suma		30		30		30

Struktura planu studiów w układzie godzinowym

OFERTA DYDAKTYCZNA DLA INNYCH WYDZIAŁÓW

INWENTARYZACJA ARCHITEKTONICZNA

Geomatyka dla architektów ?

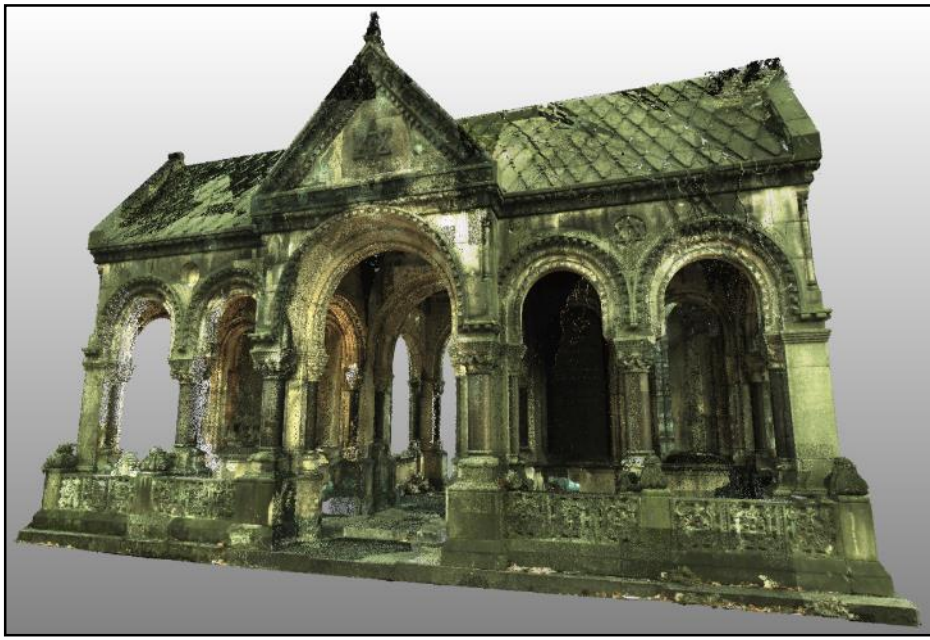
Opracowanie modelu 3D obiektu architektonicznego na podstawie zdjęć wykonanych niemetryczną kamerą cyfrową,

praca inżynierska
Jakub Łuczak, Mateusz Mania, 2016

OFERTA DYDAKTYCZNA DLA INNYCH WYDZIAŁÓW

INWENTARYZACJA ARCHITEKTONICZNA

Geomatyka dla architektów?



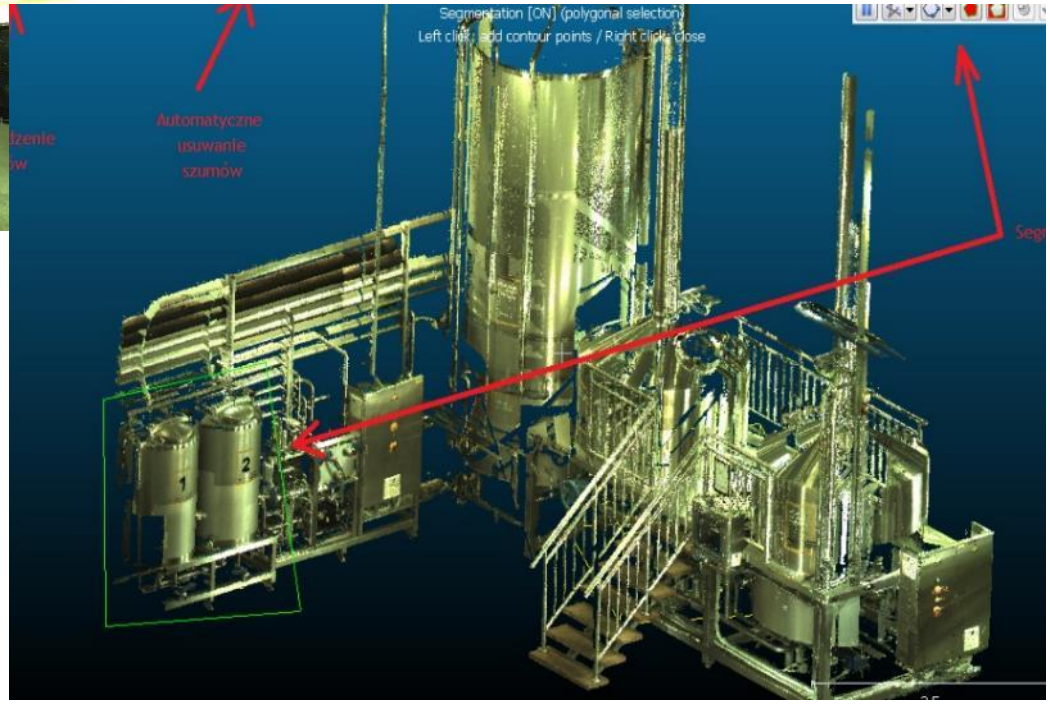
Model przestrzenny wybranych obiektów architektury cmentarnej na terenie Starego Cmentarza Żydowskiego we Wrocławiu,

praca inżynierska, Agata Broda, 2016

OFERTA DYDAKTYCZNA DLA INNYCH WYDZIAŁÓW

BIM w zakładach przemysłowych

Geomatyka dla budownictwa i inżynierii produkcji ?

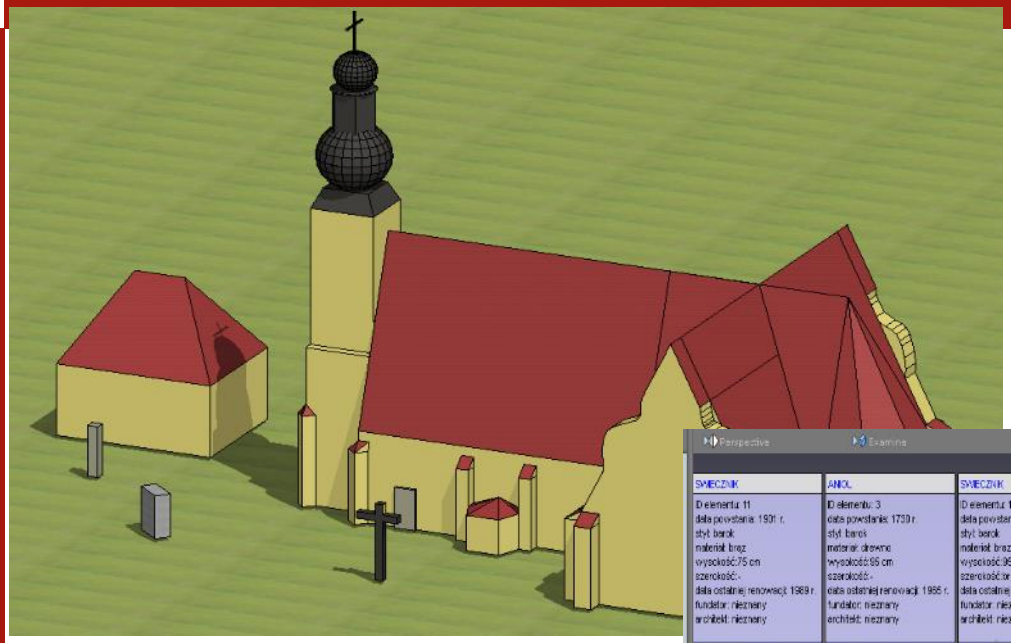


Model informacji przestrzennej o obiektach budowlanych na przykładzie wybranego zakładu przemysłowego,

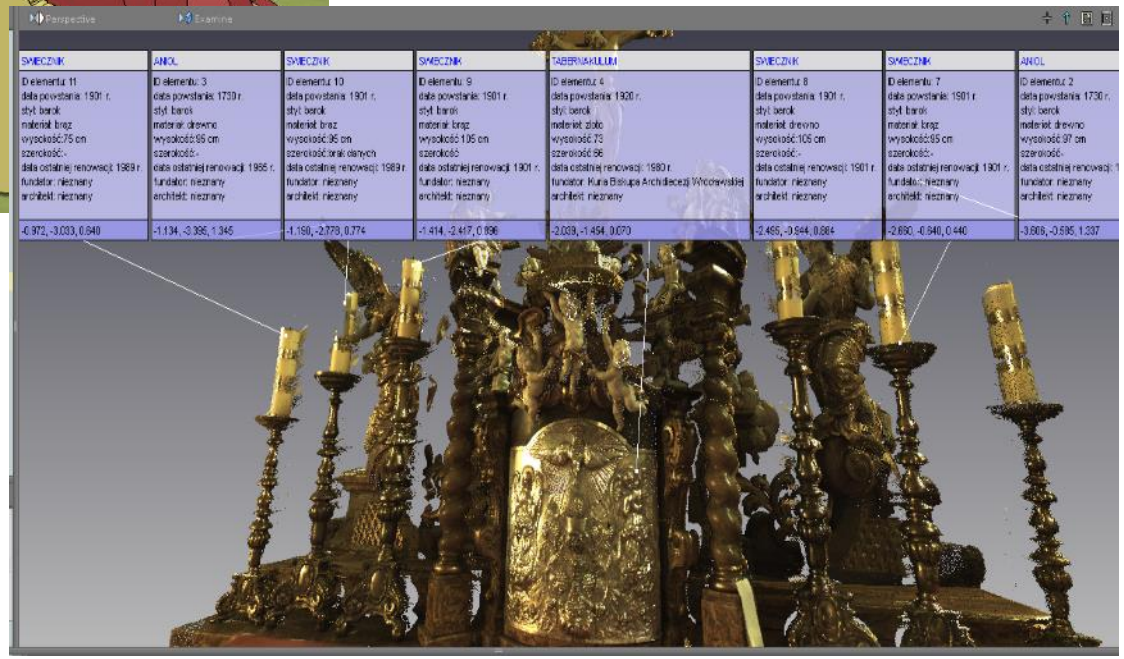
praca inżynierska,
Alicja Omiecińska, 2016.

OFERTA DYDAKTYCZNA DLA INNYCH WYDZIAŁÓW

BIM obiektów sakralnych



Geomatyka w seminarium?



Model informacji przestrzennej o obiektach sakralnych,

praca inżynierska,
Martyna Hummena, 2016

OFERTA DYDAKTYCZNA DLA INNYCH WYDZIAŁÓW

W WYŻSZEJ SZKOLE OFICERSKIEJ WOJSK LĄDOWYCH

Geomatyka dla wojska?

Odstrzał w kopalni Czatkowice, fot. MAXAM Polska

Analiza parametrów fali uderzeniowej

Praca magisterska otwarcie 2016

UN-GGIM
UNITED NATIONS
COMMITTEE OF EXPERTS ON
GLOBAL GEOSPATIAL
INFORMATION MANAGEMENT

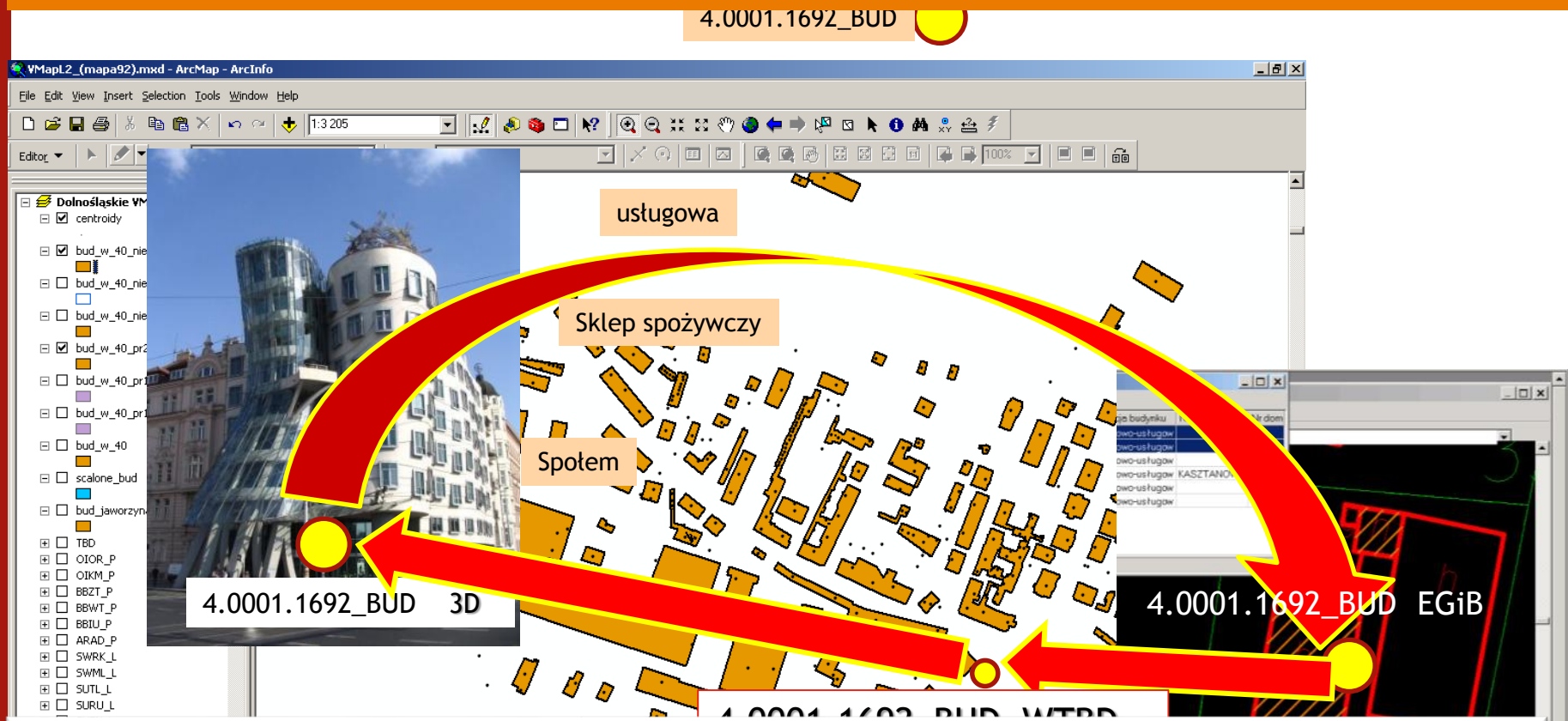
Zwiększona dostępność różnej jakości danych przestrzennych, spowoduje wyzwanie dla użytkowników - konieczność oceny jakości danych i wzięcia odpowiedzialności za jakość wyników modelowania.

NMA* ma obowiązek udostępniania danych i zagwarantowania, że udostępnia odpowiednie dane dla konkretnych zastosowań.

Ma to zapewnić zmiany w roli NMA w standaryzowaniu, gromadzeniu i udostępnianiu podstawowych zestawów danych.

* A **national mapping agency** (NMA) is an organisation, usually publicly owned, that produces topographic maps and geographic information of a country. Some national mapping agencies also deal with cadastral matters.

GEOGRAFICZNE DANE Z ZASOBU GEODEZYJNEGO I KARTOGRAFICZNEGO



Wartość ma dziś informacja, którą można się podzielić (sprzedać ;-)

Stałe zapotrzebowanie na geoinformację

lata dziewięćdziesiąte **mapy interaktywne**

lata osiemdziesiąte
mikrokomputer - graficzny interfejs użytkownika,
mapy z baz danych

lata siedemdziesiąte **INTERNET**

lata sześćdziesiąte **GIS,**
(TIROS-1 CORONA) **zdjęcia satelitarne,**
powszechne stosowanie komputerów w badaniach naukowych

lata czterdzieste **zdjęcia lotnicze**

Dotykając przeszłości stawiaj na przyszłość!

Dziękuję za uwagę

NORMA PN-EN-ISO 19113
INFORMACJA GEOGRAFICZNA – PODSTAWY OPISU JAKOŚCI
GEOGRAPHIC INFORMATION – QUALITY PRINCIPLES

1. KOMPLETNOŚĆ: nadmiarowe i brakujące dane w zbiorze.
Szacowana liczba przyłączy GESUT nie wykazana w bazie.
Niedomiar, nadmiar stacji meteorologicznych potrzebnych do reprezentatywnego pomiaru opadu.

2. SPÓJNOŚĆ LOGICZNA
- pojęciowa – zgodność z dziedziną schematu pojęciowego,
- dziedziny - zgodność z dziedziną wartości,
- formatu – zgodność z fizyczna strukturą zbioru,
- topologiczna – poprawność charakterystyk topologicznych
  hierarchiczne typy sieci hydrologicznej.

3. DOKŁADNOŚĆ POŁOŻENIA
- bezwzględna lub zewnętrzna - zgodność (bliskość) do współrzędnych prawdziwych lub wartości uznawalnych za prawdziwe,
- względna lub wewnętrzna – względne położenie w zbiorze w stosunku do wartości prawdziwej lub uznawanej za prawdziwą,
- dla danych rastrowych - bliskość położenia w stosunku do wartości prawdziwej lub uznawanej za prawdziwą.

Kartografia jest i pozostanie ważnym narzędziem, przez które dane mogą być interpretowane przestrzennie

1. Techniczne sposoby prezentacji będą musiały być rozwijane równolegle z postępem w przetwarzaniu informacji.
2. Nowe metody interpretacji i przedstawiania danych w znaczący sposób przyczyniają się do informowania społeczeństwa, w tym decydentów.
3. Kształtowanie rozszerzonej rzeczywistości wirtualnej pozwoli ludziom na interakcję z informacją w nowy sposób.

WE MAPS
INTERNATIONAL MAP YEAR 2015–2016

UN-GGIM
UNITED NATIONS
COMMITTEE OF EXPERTS ON
GLOBAL GEOSPATIAL
INFORMATION MANAGEMENT

„Cartographic visualisation skills will remain an important tool through which data can be spatially interpreted. New methods for interpreting and representing data in a meaningful way to inform human decision-makers will need to be developed alongside the processing of information. Intelligent systems may also be employed to develop new ways of conveying complex spatial relationships to human observers. Developments of augmented and virtual reality will allow humans to interact with data in new ways.”

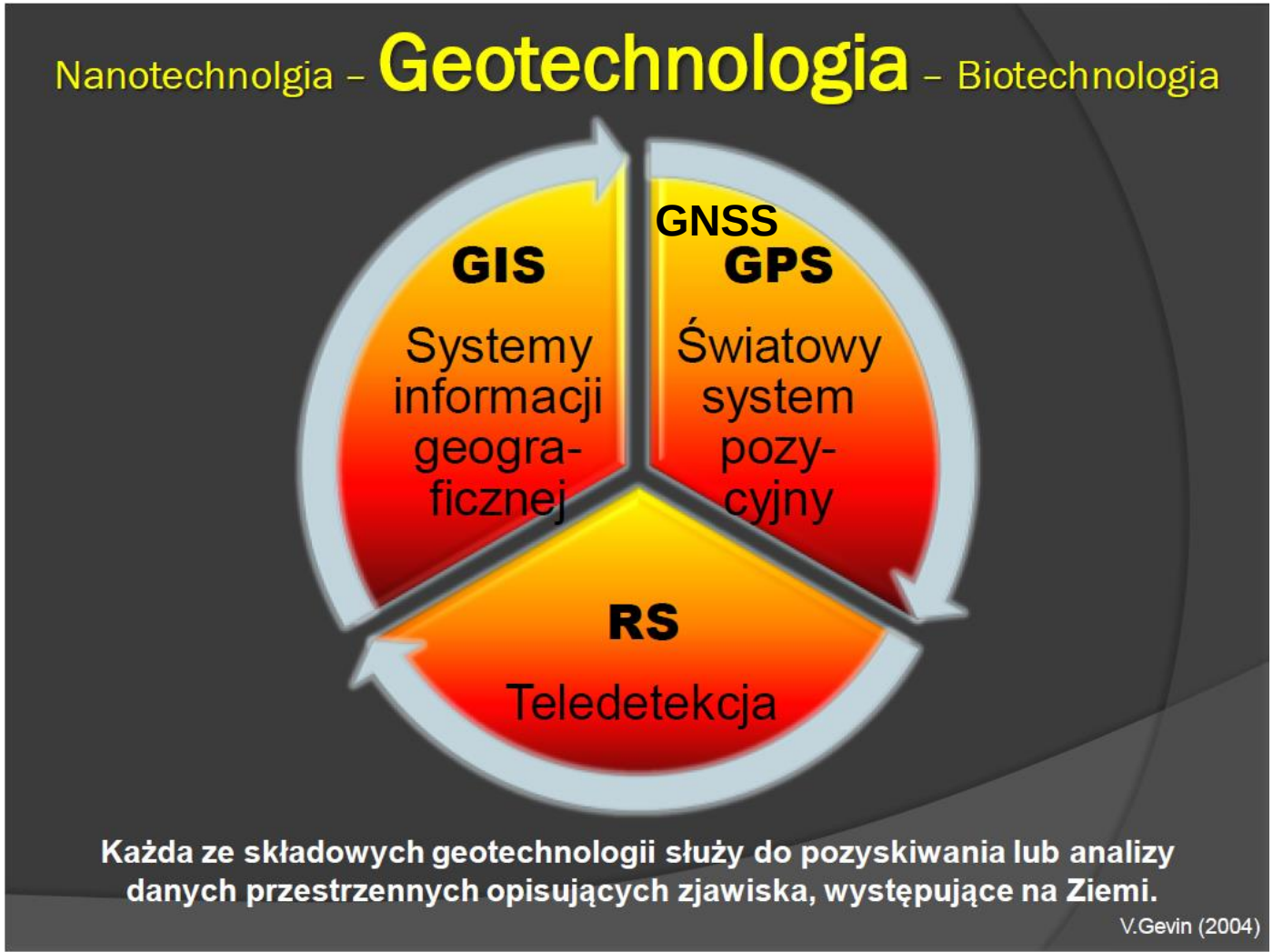
Słowa kluczowe: GIS, geoinformatyka, informacja geoprzestrzenna, dane geoprzestrzenne

Geomatyka (geomatics), dyscyplina naukowo-techniczna zajmująca się pozyskaniem, analizowaniem, interpretowaniem, upowszechnianiem i praktycznym stosowaniem geoinformacji

Geoinformatyka (geoinformatics)- 1. dziedzina zajmująca się przetwarzaniem geoinformacji za pomocą komputerów; 2. zastosowanie informatyki do przetwarzania geoinformacji

Geoinformacja (geoinformation) 1. informacja uzyskiwana na drodze interpretacji danych geoprzestrzennych; 2. synonim i często używany skrót informacji geograficznej, stosowany również dla podkreślenia interdyscyplinarnego charakteru tego terminu nie ograniczającego się do geografii jako nauki

(Leksykon Geomatyczny PTIP – Gaździcki 2001)

NOWE MOŻLIWOŚCI GEOINFORMACJI

Gromadzenie informacji do poznania Świata i podjęcia decyzji o dalszych działaniach