



# Współpraca z Biznesem na Wydziale Matematyki i Nauk Informatycznych Politechniki Warszawskiej

Dr inż. Marcin Luckner

Dyrektor Ośrodka Badań dla Biznesu

Wydział Matematyki i Nauk Informatycznych, Politechnika Warszawska

00-662 Warszawa, ul. Koszykowa 75, Polska

[mluckner@mini.pw.edu.pl](mailto:mluckner@mini.pw.edu.pl)

# Wydział Matematyki i Nauk Informatycznych

- Wydział łączy znajomość technik komputerowych z bogatym zapleczem matematycznym
- Wieloletnie doświadczenie we współpracy z przedsiębiorcami przy projektach R&D
- Powołana, dedykowana jednostka prowadzi projekty R&D przy współpracy z przemysłem
- Realizacja projektów R&D finansowanych przez krajowe i międzynarodowe przedsiębiorstwa, NCBiR i Unię Europejską
- Wydział współorganizuje z przedsiębiorstwami międzynarodowe konferencje w tym International Conference on Innovative Network Systems and Applications

# Ośrodek Badań dla Biznesu

- Powołany w 2011 roku przy Wydziale Matematyki i Nauk Informatycznych do realizacji
  - Prac badawczych i wdrożeniowych
  - Promocji i upowszechniania wyników badań
  - Przygotowanie studentów do pracy zawodowej poprzez włączanie w prace Ośrodka
  - Prowadzenie kursów i szkoleń z zakresu matematyki i nauk informatycznych.

# Działania ośrodka

- Realizacja prac badawczo rozwojowych dla spółek akcyjnych i spółek skarbu państwa
- Badania pilotażowe dla startupów
- Pozyskanie dofinansowania w ramach programów Narodowego Centrum Badań i Rozwoju
- Pozyskanie dofinansowania w ramach programu Horizon 2020
- Publikacja wyników uzyskanych przy współpracy z przemysłem
- Prowadzenie szkoleń z zakresu analizy danych dla przemysłu

# Kadra ośrodka

- Kierownicy projektów z certyfikatami Prince2 i PMI
- Pracownicy naukowi wydziału
  - Informatycy
    - Nowoczesne technologie
    - Uczenie maszynowe i sztuczna inteligencja
  - Matematycy
    - Teoria grafów
    - Optymalizacja
    - Statystyka i prawdopodobieństwo
- Angażowanie studentów i absolwentów
- Wsparcie władz wydziału
- Współpraca z administracją wydziału

# Tematyka realizowanych projektów

- Wykrywanie grup klientów o tej samej charakterystyce zapotrzebowania ciepłowniczego
- Analiza i prezentacja w przestrzeni i czasie danych o transakcjach sprzedaży
- Modelowanie zapotrzebowania na energię dla klientów indywidualnych
- Wykrywanie anomalii w strumieniach danych o dużym wolumenie
- Wykrywanie cyber-ataków
- Optymalizacja dynamicznej marszruty
- Optymalizacja przestrzennej infrastruktury logistycznej

# Pozyskiwanie projektów

- Zgłoszenia spływające bezpośrednio do Ośrodka / na Wydział
  - Strona internetowa
  - Sekretariat
  - Poczta
- Spotkania z przedsiębiorcami organizowane centralnie przez Politechnikę Warszawską
- Zapytania o współpracę kierowane do przedsiębiorstw przez przedstawicieli Wydziału

# Źródła finansowania projektów

- Środki własne przedsiębiorców
- Środki Polskiej Agencji Rozwoju Przedsiębiorczości
- Środki Narodowego Centrum Badań i Rozwoju



# Publikacja wyników projektów

- Dla uczelni
  - Istotny aspekt pracy badawczej i podstawa ewaluacji jednostki naukowej
  - Niezbędne do pozytywnej oceny pracowników naukowych zaangażowanych w projekty R&D
- Dla przemysłu
  - Weryfikacja uzyskanych rozwiązań
  - Reklama firmy
  - Punkt odniesienia dla przyszłych projektów
  - Warunek pozyskania dodatkowych środków w niektórych dofinansowywanych projektach

# Przykładowe publikacje

- Rafał Górak, Marcin Luckner, Michał Okulewicz, Joanna Porter-Sobieraj, Piotr Wawrzyniak:  
**Indoor Localisation Based on GSM Signals: Multistorey Building Study.** [Mobile Information Systems 2016](#): 2719576:1-2719576:17 (2016)
- Robert Filasiak, Maciej Grzenda, Marcin Luckner, Paweł Zawistowski:  
**On the testing of network cyber threat detection methods on spam example.** [Annales des Télécommunications 69\(7-8\)](#): 363-377 (2014)
- Marcin Luckner, Michał Gad, Paweł Sobkowiak:  
**Stable web spam detection using features based on lexical items.** [Computers & Security 46](#): 79-93 (2014)

# Angażowanie studentów

- Realizacja prac dyplomowych we współpracy z przemysłem
  - Tomasz Łącki, *Zastosowanie częściowo nadzorowanego uczenia do przetwarzania danych pomiarowych*, 2016
  - Karolina Baltyn, *Wstępne przetwarzanie danych na potrzeby metod uczenia maszynowego bazujących na odległości*, 2016
- Projekty studenckie dotyczące realizacji zadań dla przedsiębiorców
  - Ocena zespołu realizującego przedmiot Pracownia Projektowa
    - *Zespół bardzo aktywny, rozważał temat wielowątkowo, podejmował dyskusję. Z pełnym respektem potraktował umowę ustną dotyczącą poufności danych. Kontakty pomiędzy klientem a liderem zespołu, dotyczące organizacji projektu, harmonogramowania i realizacji założonych zadań - na bardzo wysokim poziomie, jasne, bezpośrednie i zawierające pełne uzasadnienie. (przedstawiciel firmy Veoila)*

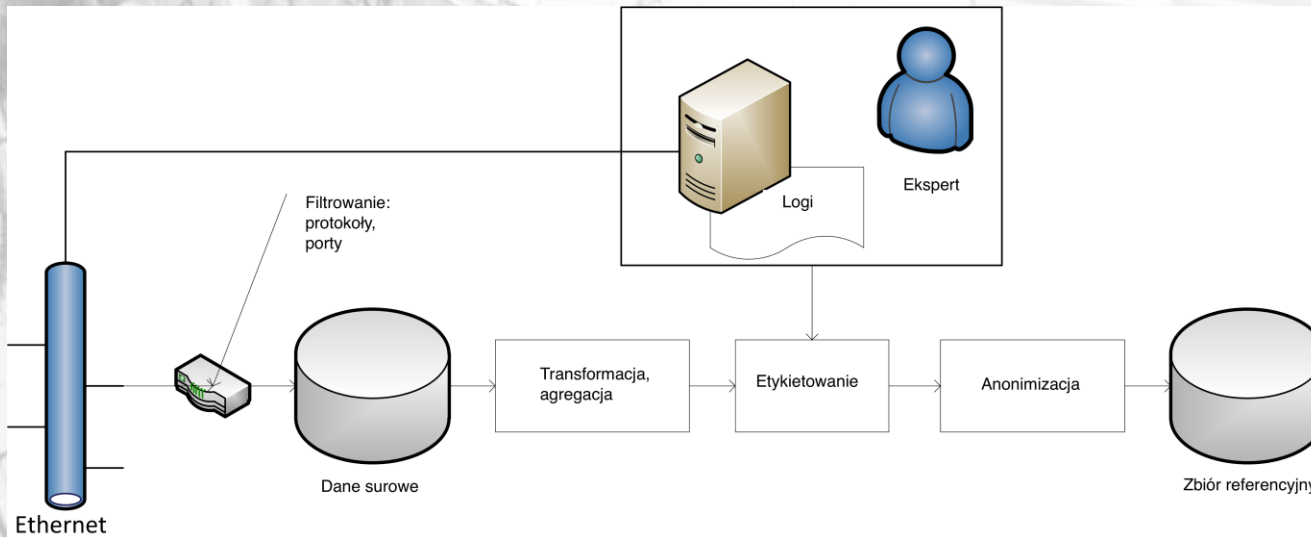
# Prowadzenie szkoleń

- Wydział realizuje szkolenia i warsztaty dla przedsiębiorstw
- Tematyka szkoleń
  - Przetwarzanie dużych wolumenów danych (Big Data)
  - Technologia i metodyka obliczeń na GPU
  - Analiza danych. Metody statystyczne i uczenie maszynowe
- Dotychczasowi odbiorcy
  - Samsung, General Electric, Orange

# Współpraca długofalowa

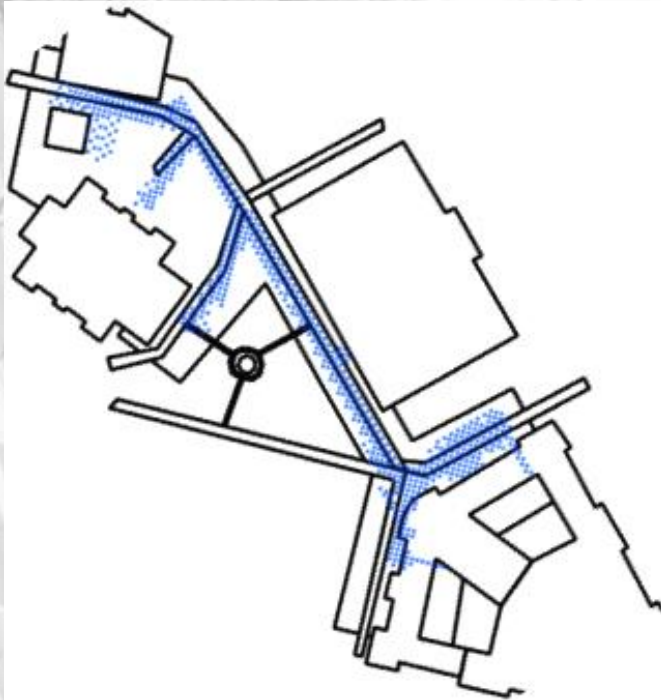
- **Wieloletnie umowy ramowe**
  - Trzyletnia współpraca oparta o umowę ramową
  - Realizacja umowy w oparciu o zlecenia
- **Wieloletnia współpraca z jedną firmą przy różnych projektach**
  1. Projekty zlecane bezpośrednio przez firmę
  2. Wspólny wniosek i realizacja projektu NCBiR
  3. Współpraca w projekcie europejskim

# Projekty zrealizowane z Orange



- Projekt zrealizowany ze środków przedsiębiorstwa
  - Orange Poland Lab
- Celem jest wykrywanie zagrożeń sieciowych
  - Różnorodne typy zagrożeń
  - Nieproporcjonalnie mało przykładów zagrożeń do wolumenu ruchu
  - Ograniczenia w rejestracji cech wynikające z konieczności zachowania prywatności użytkowników

# Projekt LOKKOM



- **LOKKOM** *Complex methods of mobile network terminal in outdoor and indoor conditions.* The research is supported by the National Centre for Research and Development, grant No. PBS2/B3/24/2014, application No. 208921
- Celem projektu było zbudowanie metody lokalizacji, która w sposób ciągły pozwoli na wykrywanie przemieszczającego się telefonu komórkowego, niezależnie czy znajduje się on wewnątrz pomieszczenia, czy na wolnym powietrzu.



# Projekt VaVeL

Dane z parkometrów. Dane o uiszczonych opłatach jak i o karach za złe parkowanie.

Dane z systemu zgłoszeniowego Miasta Warszawy. Zgłoszenia wysyłane mailem, poprzez aplikację, poprzez stronę internetową i telefonicznie na numer 19115

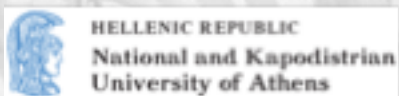
Pozycja tramwajów. Położenie tramwajów z systemu GPS

Dane z telefonii komórkowej. Statystyczna informacja o liczbie użytkowników sieci komórkowej podłączonych do danego nadajnika.

Pozycja autobusów. Położenie autobusu z systemu GPS

The map shows the city of Warsaw with various landmarks and infrastructure. Callouts include: a tram (yellow and red), a bus (yellow and red), a parking meter (blue and white), and a mobile phone tower (black and white). A mobile app interface is also shown with the number 19115 and buttons for 'Zrob zdjęcie', 'Wskaz miejsce', 'Dodaj opis', and 'START'.

- **VaVeL Variety, Veracity, VaLue: Handling the Multiplicity of Urban Sensors**
- Projekt otrzymał najwyższą ocenę w konkursie **H2020-ICT-2015 Big Data**, temat **ICT-16-2015**, ogłoszonym w ramach programu Horizon 2020.
- Celem projektu jest wykorzystanie wiedzy pochodzącej z różnych czujników miejskich w celu ułatwienia mieszkańcom Warszawy korzystania z transportu publicznego poprzez inteligentne planowanie marszruty.





# Problemy dotyczące Ośrodka

- Ograniczenia stawek dla pracowników naukowych przy dużej konkurencyjności rynku
- Brak gwarancji regularnych zleceń dla wykonawców
- Brak pracowników delegowanych do realizacji projektów R&D
- Konieczność corocznego zamykania budżetu
- Niższa ranga prac dla przedsiębiorców w porównaniu z realizacją projektów NCN i NCBiR

# Przyszłość Ośrodka Badań dla Biznesu

- W roku 2017 ośrodek będzie realizował kolejne projekty
  - Podpisane umowy na prace R&D
- Budujemy kadre, która będzie skoncentrowana na realizacji projektów
- Złożone wnioski do NCBiR
- Przygotowywane projekty na konkursy europejskie