

Światowy Dzień Telekomunikacji i Społeczeństwa Informacyjnego

Część II

Big Data a Sztuczna Inteligencja i Internet Rzeczy dla Społeczeństwa Informacyjnego



Big Data

- Duże, zmienne i różnorodne zbiory danych
- Zastosowanie wszędzie, gdzie dużej ilości danych cyfrowych towarzyszy potrzeba zdobywania nowych informacji lub wiedzy



Big Data – model 3V

- Duża ilość danych (volume)
- Duża zmienność danych (velocity)
- Duża różnorodność danych (variety)



Big Data – model 4V

- Duża ilość danych (volume)
- Duża zmienność danych (velocity)
- Duża różnorodność danych (variety)
- Ocena (weryfikacja) posiadanych danych (value)



Big Data – model 5V

- Duża ilość danych (volume)
- Duża zmienność danych (velocity)
- Duża różnorodność danych (variety)
- Ocena (weryfikacja) posiadanych danych (value)
- Wiarygodność danych, prawdziwość (veracity)



Big Data – źródło danych

- Na dzień dzisiejszy źródłem ogromnych ilości danych, rozważanych jako BIG DATA, są **ludzie**: teksty przez nich pisane, dokumenty tworzone i gromadzone, wypowiedzi publikowane w sieci, a także korespondencja e-mail i sms
- To się zmieni na rzecz IoT



Big Data – przetwarzanie

- Przetwarzanie nawet prostych, „niewinnych” danych na dużą skalę prowadzi do nowych wniosków i podejmowania decyzji
- Duże ilości danych wymuszają rozwój prac nad ich uporządkowanym udostępnianiem



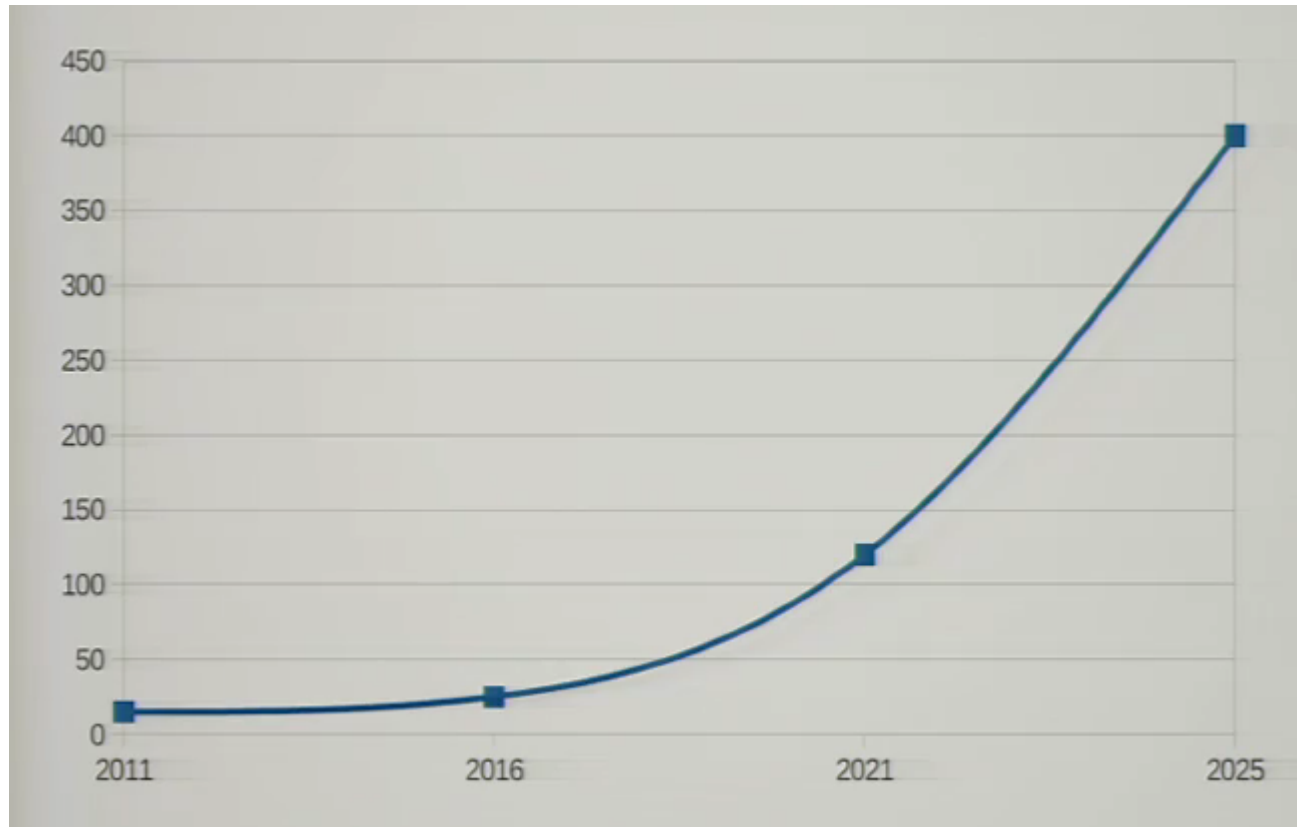
Big Data – przetwarzanie

- Problem nadmiaru danych – konieczność prowadzenia wstępnej weryfikacji zgromadzonych danych przed ich zapisem do bazy
- Akcelerator LHC (Large Hadron Collider) w CERN pod Genewą, 27km obwodu, produkuje:
 - 1 PB/s surowych danych
 - 1 GB/s zapisywanych danych



Big Data – przetwarzanie

Prognoza - trend ilości danych



Big Data – przykłady

- Operacje bankowe
- Bilingi operatorskie i przemieszczanie abonentów
- Zużycie mediów
- Historia zakupów produktów i usług
- Lokalizacja (GPS, WiFi, ...)
- Monitoring miast

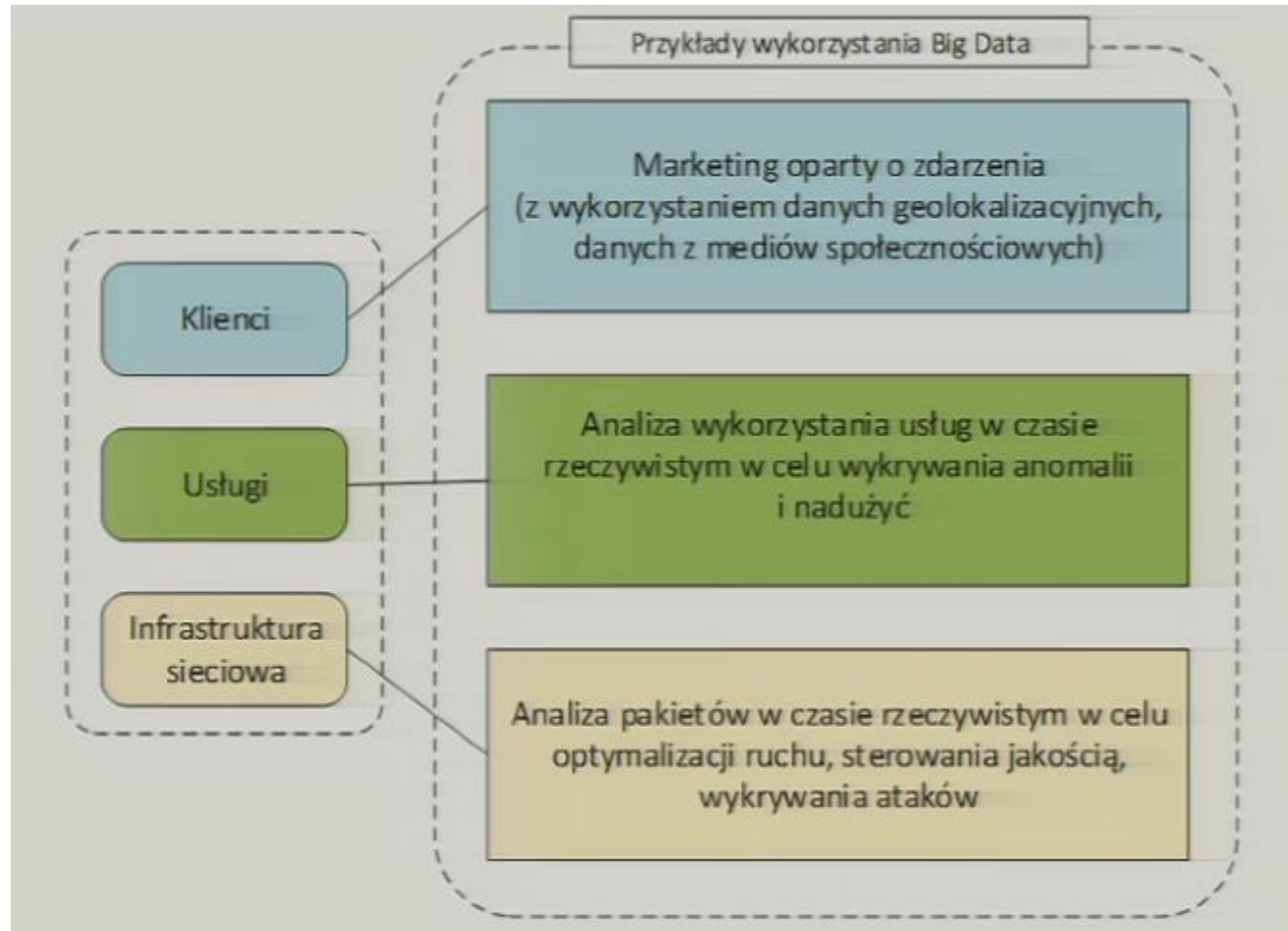


Big Data – przykłady

- Dane astronomiczne
- Dane z badań naukowych
- Treści publikowane w sieci
- Dane z Systemów Informacji Geograficznej (GIS)
- Dane statystyczne, w tym demograficzne
- To co rejestruje Google, czyli chyba wszystko



Big Data – w telekomunikacji



Big Data – analityka

- Analityka polegająca na badaniu korelacji pomiędzy danymi pochodzącymi z różnych dziedzin daje ogromne możliwości ustalania faktów oraz prognozowania przyszłych zdarzeń (korelacja, probabilistyka i heurystyka, analityka predykcyjna)
- Analizowanie danych prowadzi do wyników z pominięciem myślenia przyczynowego - stawiania założeń i teorii - *jakoś to będzie*



Big Data – analityka a filozofia

Trzy typy wiedzy wg Arystotelesa:

- **Episteme** – wiedza niepodważalna
- **Techne** – znajomość zasad, technika
- **Phronesis** – mądrość praktyczna, roztropność, zdolność osądu - *po co mamy to zrobić?*

W kontekście BD nasze Phronesis jest na poziomie podłogi w piwnicy.



Big Data – analityka

- Prognozowanie meteorologiczne
- Reklama i e-Commerce, prognoza popytu
- Optymalizacja transportu
- Badania naukowe
- Bezpieczeństwo antyterrorystyczne
- Wykrywanie sprawców przestępstw
- Wykrywanie i zapobieganie zagrożeniom militarnym
- Dane na cele ubezpieczeń



Big Data – problemy etyczne

- Zagrożenie dla prywatności – każdy pozostawia cyfrowy cień w sieci. Anonimizacja danych nie zapewnia anonimowości.
- Handel danymi
- Automatyzacja publikowania treści w Internecie w oparciu o analizę danych BD wykorzystywana do dezinformacji - fakenews



Big Data – problemy etyczne

- Mikrotargeting – czy to jest etyczne?
- Asymetria w dostępie do danych: instytucje posiadające zbiory danych BD mają do nich znacznie szerszy dostęp niż osoby, których dane tam się znajdują
- Czyje są dane: tego kto je dostarczył czy tego kto je zebrał?



Big Data – dane najcenniejszym zasobem

Dane oraz infrastruktura ich przetwarzania stają się najistotniejszym czynnikiem produkcji



The Economist

Subscribe

Log in or register

Regulating the internet giants

The world's most valuable resource is no longer oil, but data

The data economy demands a new approach to antitrust rules



amazon

UBER

Microsoft

Google

f

TESLA

David Parkins

Detailed description: This is a screenshot of a news article from The Economist. The article title is 'Regulating the internet giants' with a subtitle 'The world's most valuable resource is no longer oil, but data'. Below the title is a sub-headline: 'The data economy demands a new approach to antitrust rules'. The main image is a conceptual illustration where several major tech companies are depicted as offshore oil rigs in the ocean. The rigs are labeled with the logos of Amazon, Uber, Microsoft, Google, Facebook, and Tesla. The scene is set against a blue sky and sea, with some data points or particles floating in the air. The artist's name, David Parkins, is visible in the bottom right corner of the image.



Big Data – dane najcenniejszym zasobem

- Firmy operujące danymi hotelowymi są często więcej warte niż sieć hoteli
- Tesla jest uznawana za najbardziej wartościowego producenta samochodów, choć generuje straty i produkuje mało pojazdów. Ale zbierają one dane.
- Algorytmy nie są źródłem przewagi. Wiele jest dostępnych, np. TensorFlow, OpenAI. Dopiero dane mają wartość.



Internet Rzeczy – definicja

Internet Rzeczy (*IoT – Internet of Things*)
– koncepcja, wedle której jednoznacznie identyfikowalne przedmioty mogą pośrednio albo bezpośrednio gromadzić, przetwarzać lub wymieniać dane za pośrednictwem sieci komputerowej

Pierwsze użycie terminu:

1999r. Kevin Ashton (przedsiębiorca)

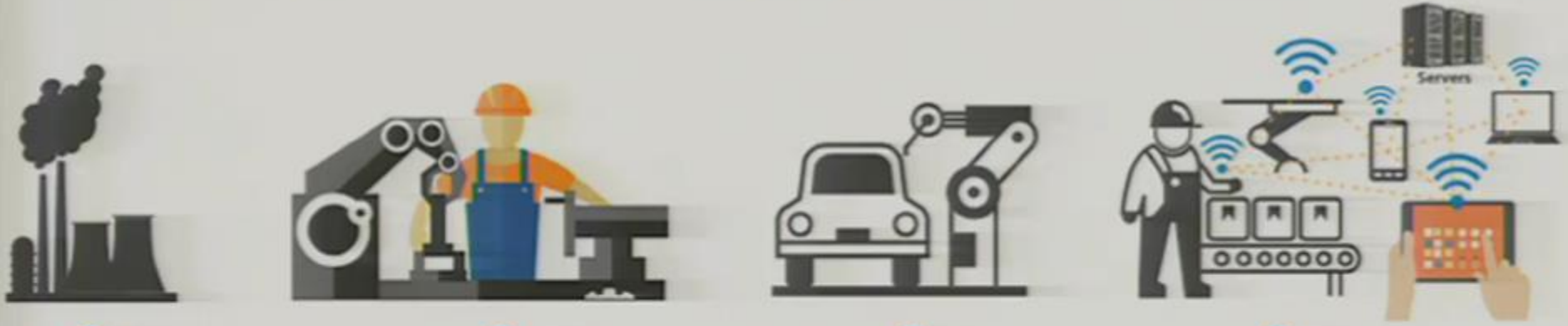


Internet Rzeczy – Industry 4.0

- 1.0 – mechanizacja procesów produkcji
- 2.0 – automatyzacja procesów produkcji
- 3.0 – umasowienie automatyzacji
- 4.0 – IoT – elementami procesów wytwórczych zaczynają być inteligentne maszyny wyposażone w elementy sztucznej inteligencji i łączące się ze sobą z własnej inicjatywy za pomocą Internetu Rzeczy



Przemysł 4.0 w zasadniczy sposób oparty jest na IoT



18th Century

19th Century

20th Century

Today

Industry 1.0

Mechanical production.
Equipment powered by
steam and water

Industry 2.0

Mass production assembly
lines requiring labor and
electrical energy

Industry 3.0

Automated production
using electronics and IT

Industry 4.0

Intelligent production
incorporated with IoT, cloud
technology and big data

1

2

3

4

Internet Rzeczy – Industry 4.0 - efekty

- Nowe możliwości i koncepcje produkowania w przemyśle i rolnictwie
- Zmiany w sferze usług



Internet Rzeczy – zmiana układu

Było:

- My i Internet

Jest i będzie:

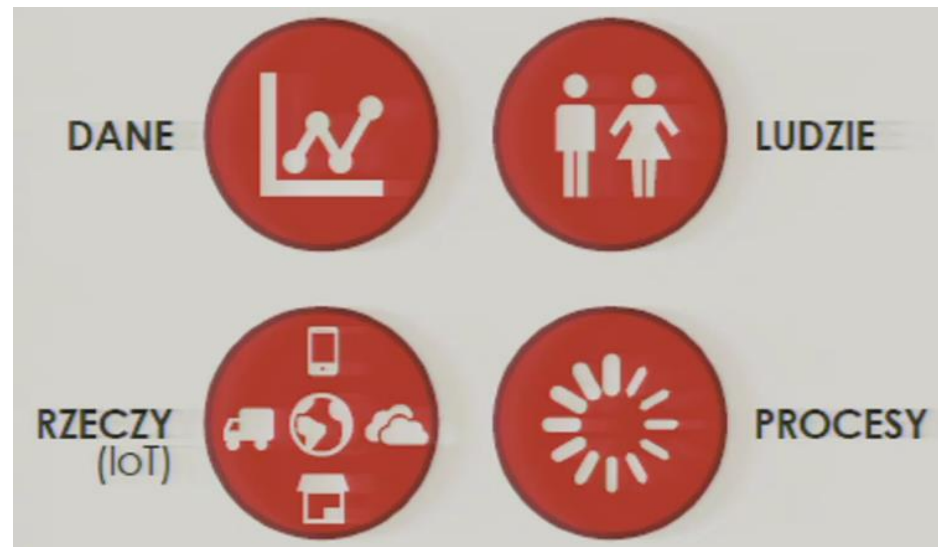
- My, przedmioty i Internet
- rzeczy nas zdominują



Internet Rzeczy – IoE

Internet Wszechrzeczy (*IoE – Internet of Everything*)

- Sieć ludzi, procesów, danych i rzeczy podłączonych do Internetu



Internet Rzeczy – Trzy obszary Internetu

- Internet ludzi
- Zasób urządzeń technicznych, z którymi możemy się łączyć sprawdzając stan lub nakazując określone działania (*elementy wykonawcze*)
- Zasób urządzeń technicznych mogących się komunikować ze sobą oraz ludźmi z własnej inicjatywy



Internet Rzeczy – Osobowość

- Czy w sensie prawnym pojęcie **Osobowość** będzie trzeba rozszerzyć o osobowość przedmiotów automatycznych?
- Do skutecznego działania automaty (IoT) będą musiały otrzymać możliwość wyrażania woli. **Do wyrażania woli potrzebna jest osobowość.**



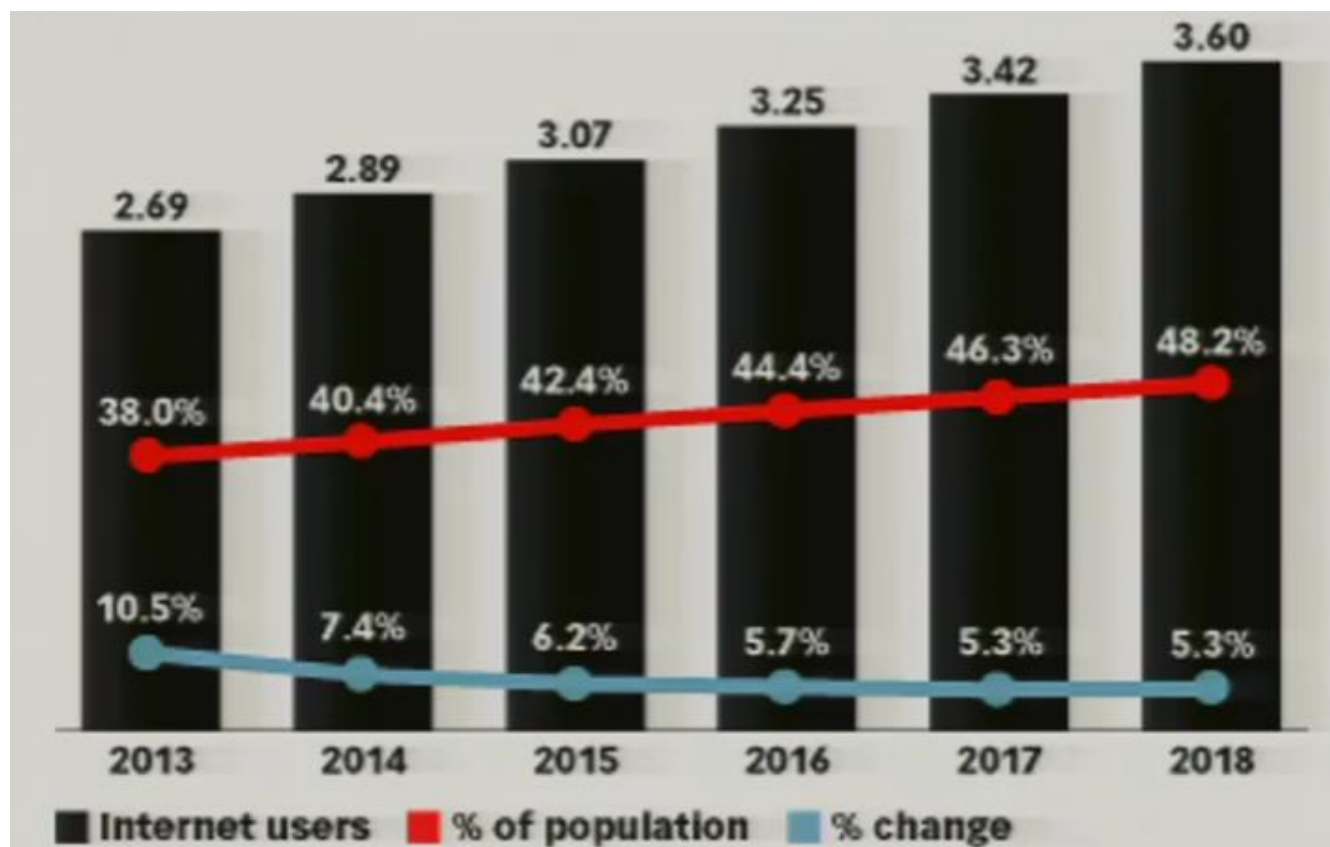
Internet Rzeczy – Wzrost ilości użytkowników

- Przejście od **Internetu Ludzi** do **Internetu Wszechrzeczy** będzie związane z ogromnym wzrostem ilości **użytkowników sieci**
- Urządzenia będą także **użytkownikami**



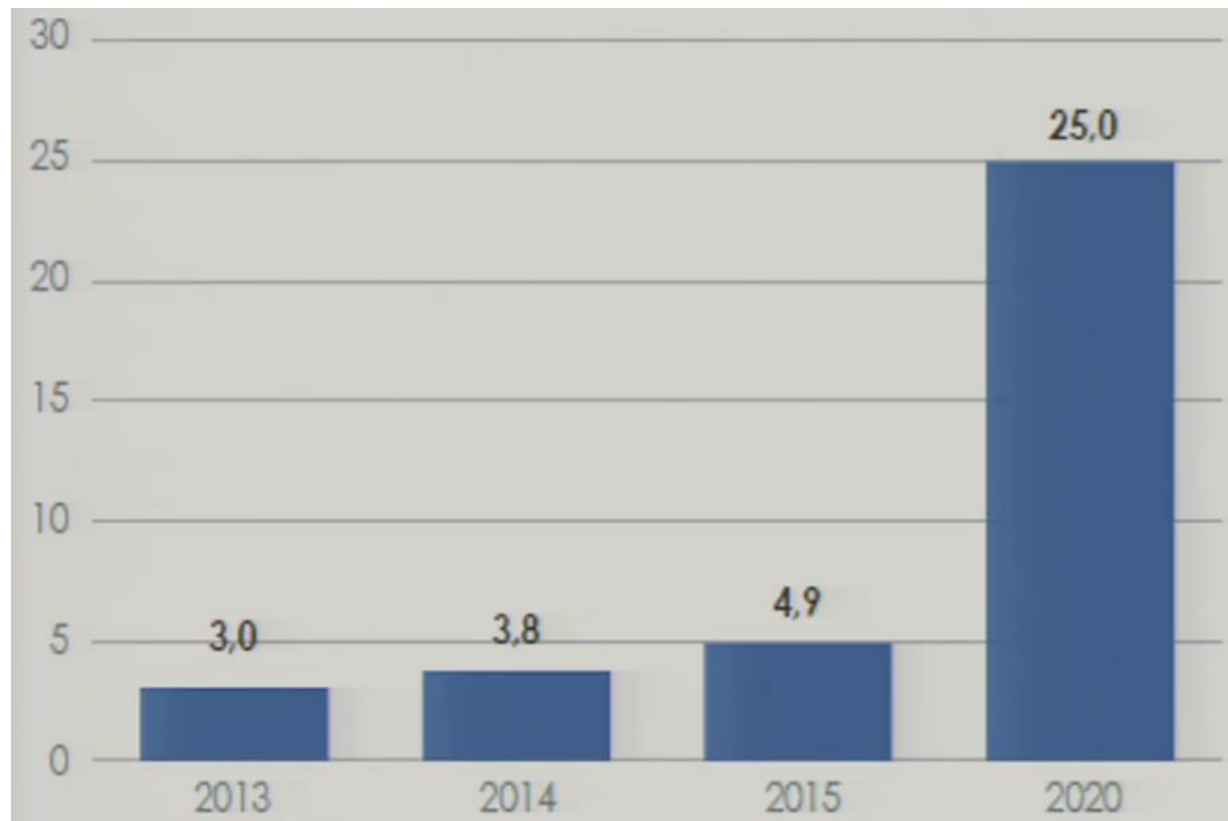
Internet Rzeczy – Wzrost ilości użytkowników

Dotychczasowy rozwój Internetu był intensywny, ale spokojny (dane w mld.)



Internet Rzeczy – Wzrost ilości użytkowników

Rozwój IoT będzie o wiele bardziej dynamiczny (dane w mld.)



Internet Rzeczy – generowanie danych

- Urządzenia (IoT) będą generowały więcej danych niż ludzie
- Dane będą generowane automatycznie bez udziału ludzi
- Dane z IoT to Big Data na większą skalę, niż dostępne obecnie BD
- Do przenoszenia danych z IoT będą służyły sieci 5G (ok. 10-krotny wzrost ilości stacji bazowych)



Internet Rzeczy – wzrost rynku

Prognoza:

- 2017r. – ponad 200 mld USD
- 2019r. – od 600 mld do 1,3 biliona USD

Elementy:

- Sprzęt i oprogramowanie
- Usługi



Internet Rzeczy – zastosowania

- Przemysł - produkcja
- Inteligentne domy i miasta
- Telemedycyna
- Transport
- Handel i logistyka
- Dostęp do informacji i marketing profilowany
- Dostarczanie i rozliczanie mediów
- Usługi



Internet Rzeczy – wpływ na rzeczywistość

- Nowe formy myślenia o możliwościach
- Nowe sposoby prowadzenia działań, które do tej pory zachodziły tylko między ludźmi
- Generowanie dużej ilości danych (Big Data) stanowiących nowy potencjał
- Interakcja ludzi z IoT jest zagrożeniem dla prywatności



Sztuczna Inteligencja – definicja

- **Sztuczna Inteligencja** (*AI - Artificial intelligence*) – dziedzina w informatyce zajmująca się tworzeniem modeli zachowań inteligentnych oraz programów komputerowych symulujących te zachowania
- Pojęcia związane: logika rozmyta, obliczenia ewolucyjne, sieci neuronowe, sztuczne życie, robotyka

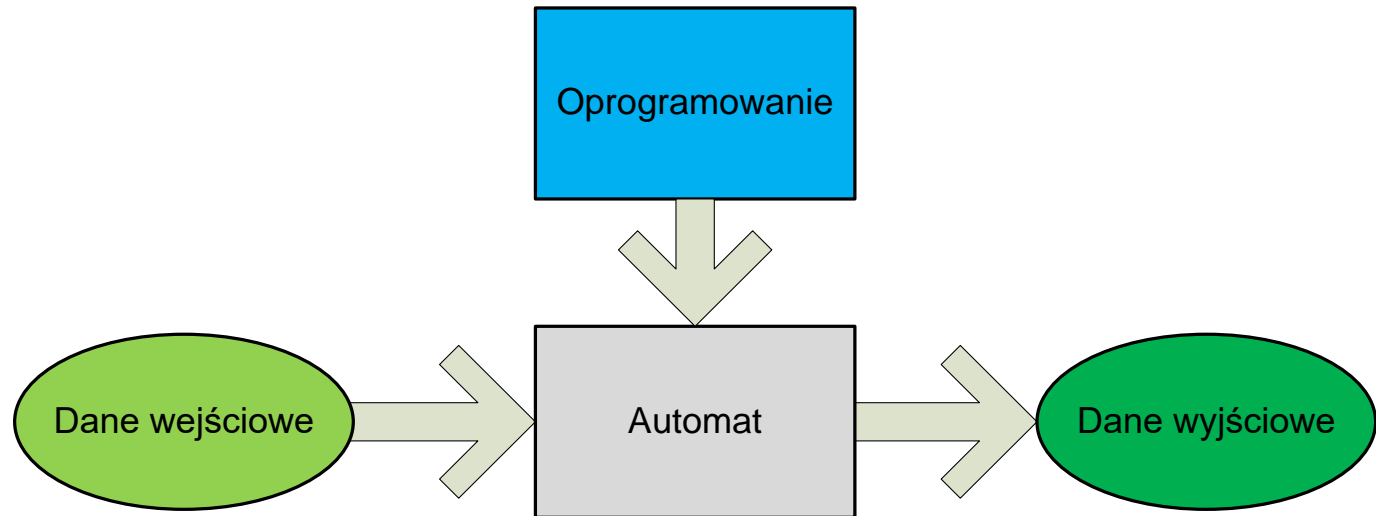


Sztuczna Inteligencja – interpretacja

- Co oznacza, że komputer z oprogramowaniem jest inteligentny? W historii miało miejsce stałe przesuwanie tej granicy.
- Rozróżnienie sprawnego automatu od maszyny inteligentnej



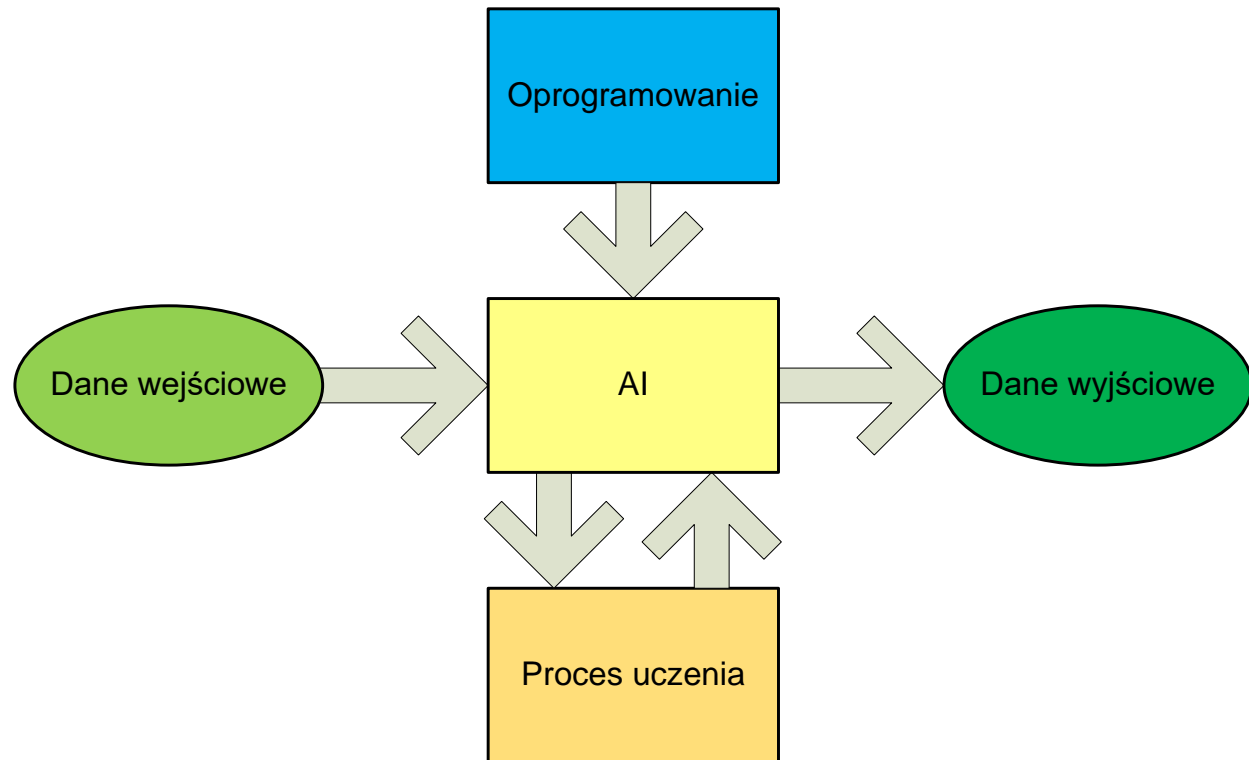
Sztuczna Inteligencja – interpretacja



Automat – wynik zawsze ten sam



Sztuczna Inteligencja – interpretacja



AI – wynik zależy od stanu i historii procesu uczenia

Sztuczna Inteligencja – możliwości

- Zdolność do uczenia się
- Korygowanie błędnych decyzji
- Zdolność do postrzegania i rozumienia otoczenia
- Zdolność do przemieszczania się, synchronizowania i koordynowania działań z innymi maszynami lub ludźmi
- Efektywność działania



Sztuczna Inteligencja – postrzeganie



Już teraz
algorytmy są
lepsze w
rozpoznawaniu
obrazów niż ludzie



Sztuczna Inteligencja – możliwości

- Predykcja zdarzeń
- Samochody autonomiczne
- Rozpoznawanie i rozumienie mowy, automatyczne tłumaczenia
- Zakupy – gdzie można kupić produkt z danego zdjęcia/filmu? Automatyczna kasa.
- Automatyzacja działań w przemyśle i rolnictwie dzięki rozpoznawaniu zdarzeń



Sztuczna Inteligencja – możliwości

- Automatyczne tworzenie treści: artykułów prasowych, podsumowań, raportów giełdowych, opinii prawnych
- Edycja audio i wideo, włącznie z wykorzystaniem generowania głosu i obrazu do kreowania nowych materiałów, na których są istniejące wzorce/postacie
- Automatyzacja transportu. 95% czasu samochody spędzają na parkowaniu.



Sztuczna Inteligencja – możliwości

- Utrzymanie i serwisowanie sprzętu w zależności od sposobu jego wykorzystywania: silniki lotnicze, turbiny, lokomotywy



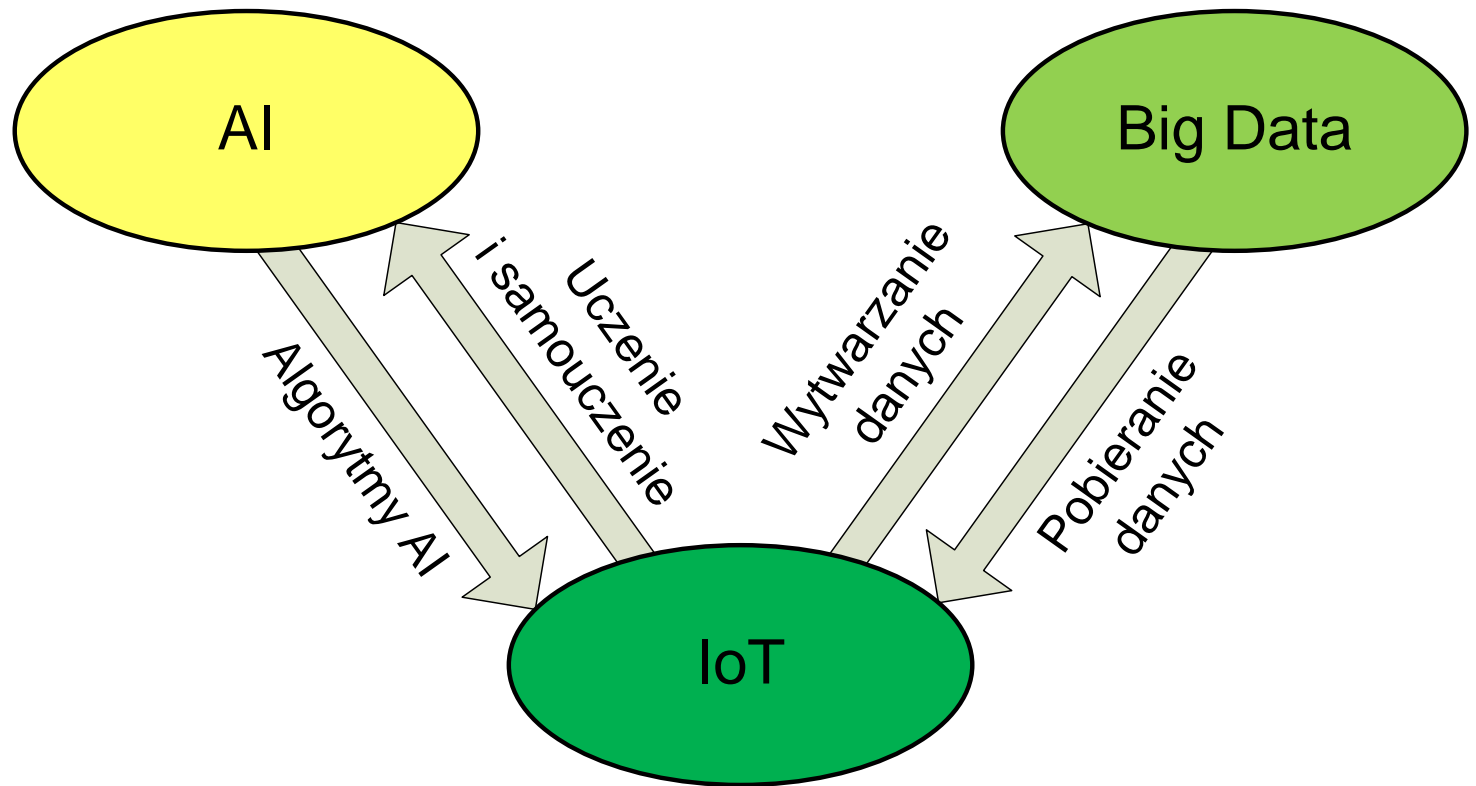
Sztuczna Inteligencja – zagrożenia

- Zmiany w strukturze zatrudnienia. Stopniowe zanikanie niektórych zawodów
- Zagrożenia dla prywatności. Dane z aplikacji urzędzeń AI pozwalają na przewidywanie przyszłego miejsca naszego pobytu.
- Zachowanie urządzenia AI nie jest z góry zdeterminowane algorytmem.



BD / IoT / AI – Big Impact

Przeptywy procesów



BD / IoT / AI – Big Impact

Wbudowanie AI w IoT daje jeszcze większe możliwości pozyskiwania cennych danych:

- Automatyzacja
- Wiele źródeł informacji
- Wstępna, inteligentna weryfikacja danych
- Wzajemne korzystanie przez urządzenia IoT z danych pozyskanych przez inne urządzenia



BD / IoT / AI – Big Impact

- Udostępnianie wyników uczenia przez urządzenia IoT innym urządzeniom – wymiana doświadczeń
- Dane na tyle cenne, że można sprzedać je lub udostępnić za inne korzyści – np. dane z czarnej skrzynki samochodu za zniżkę ubezpieczeniową
- Automatyczne nadzorowanie/śledzenie zjawisk lub osób w skali globalnej



BD / IoT / AI – Big Impact

- Personalizowany przekaz reklamowy nawet w miejscach publicznych
- Personalizowane modele predykcyjne w dostarczaniu mediów, usług i produktów
- Autentykacja biometryczna
- Modele behawioralne
- Zarządzanie finansami
- Odszumianie Big Data z szumu informacyjnego



BD / IoT / AI – Wnioski

- Prywatność przestała istnieć. Pozostała walka o wolność woli.
- Bogate sektory gospodarki, np. bankowość, firmy farmaceutyczne, będą jako pierwsze dążyły do intensywnego wykorzystania Big Data w celu pomnażania swoich zysków
- W niektórych zastosowaniach korzyści nie przewyższają zagrożeń – zalecany sceptycyzm w stosowaniu



Źródła

- Prezentacja „Nowy wymiar społeczeństwa informacyjnego – Internet Rzeczy” - prof. dr hab. inż. Ryszard Tadeusiewicz
- Prezentacja „Zaplecze B+R w obszarze ICT wobec wyzwań Big Data” - dr inż. Jerzy ŻUREK
- Prezentacja „Big Data big problem? O ambiwalentnych skutkach Big Data.” - Jakub Wygnański
- Prezentacja „Jak wykorzystanie danych zmienia gospodarkę i społeczeństwo? Trendy i wyzwania ery Big Data” - Dominik Batorski
- Prezentacja „Big Data w eksperymentach fizyki wysokich energii” - Adrian BYSZUK, Politechnika Warszawska

