

# **System wsparcia osób z zaburzeniami poznawczymi poza domem z wykorzystaniem nowoczesnych technologii**

**Marcin Kołakowski**  
**Politechnika Warszawska**

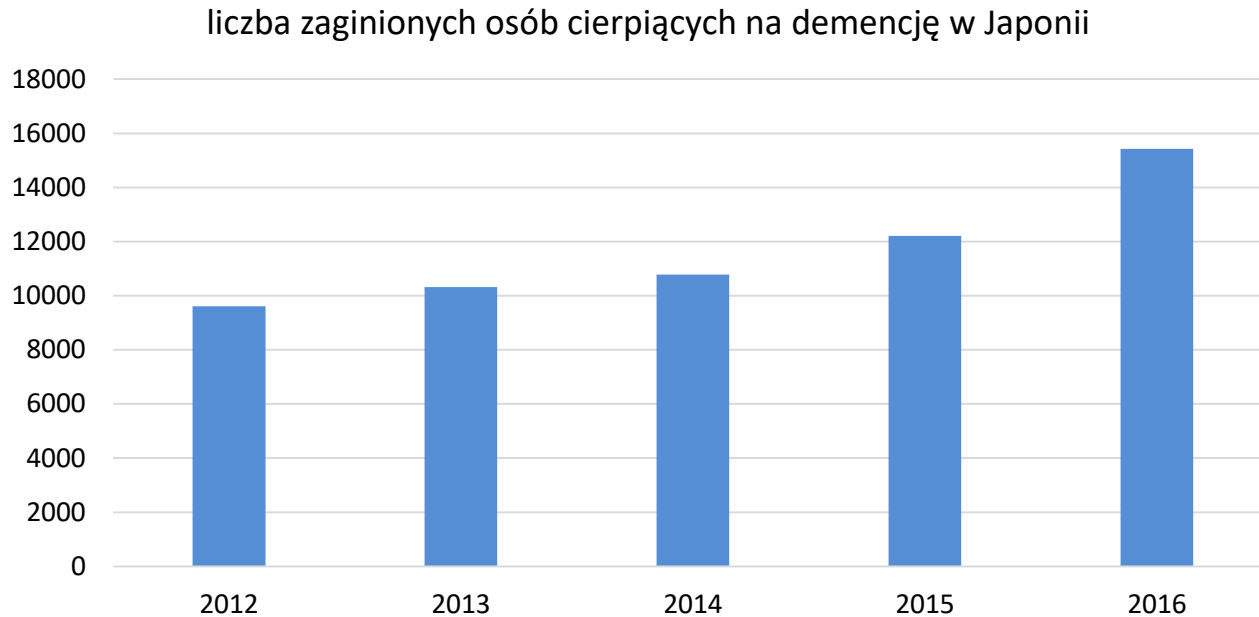
# Osoby z demencją poza domem

- Osoby z demencją poza domem mogą doświadczyć:
  - dezorientacji przestrzennej
  - problemów z pamięcią
- Problemy te sprawiają, że odwiedzane obszary i aktywność tych osób poza domem jest stopniowo ograniczana co negatywnie wpływa na ich jakość życia.
- Potrzebne są rozwiązania, które wzmocnią poczucie bezpieczeństwa i pomogą przełamać te bariery aktywności



źródło: Duggan S. i in. "The Impact of Early Dementia on Outdoor Life: A 'shrinking world'?" *Dementia* 7, no. 2 (May 2008): 191–204.

# Zaginienia osób z demencją - Japonia



źródło: [japantimes.co.jp](http://japantimes.co.jp)

- Liczba zaginionych osób z demencją rośnie
- W roku 2016:
  - zaginęło 15 432 osób (191 wciąż zaginione)
  - 471 zaginionych zmarło

# Główne funkcje systemów wspomagania poza domem

---

- Wykrywanie sytuacji zagrażających zdrowiu i życiu
  - błądzenie
  - wyjście poza zdefiniowany obszar
  - upadek
  - brak aktywności
- Komunikacja z opiekunem
- Pomoc w znalezieniu drogi do celu w przypadku zgubienia się
- Przypominanie o planowanych czynnościach
- Gromadzenie danych z urzędzeń medycznych

# Przykładowe rozwiązania

- **Lokalizatory GPS:**
  - lokalizacja w przypadku zaginięć
  - detekcja wyjścia poza zdefiniowany obszar
  - wykrywanie błędzenia
- Typowy czas działania bez ładowania: 48 godzin



źródło:  
<http://www.bluewatersecurityprofessionals.com/elderlytracking.htm>



źródło: mindme.care



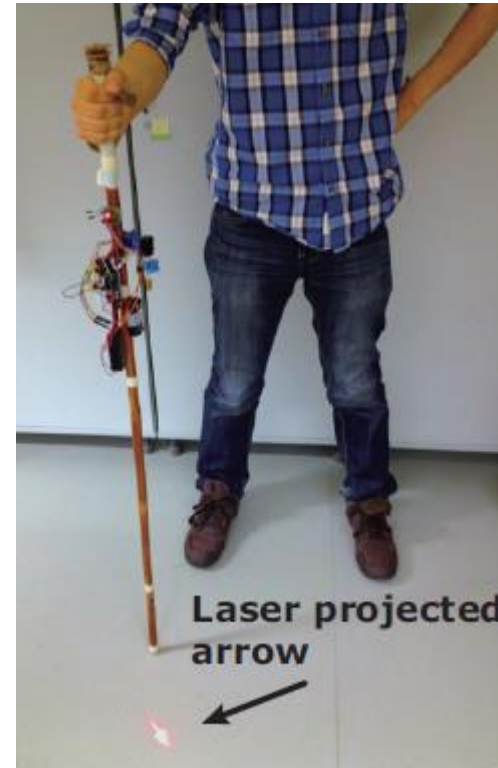
źródło: gpssmartsole.com

# Przykładowe rozwiązania

- Systemy nawigacji:
  - pomoc w dojściu do celu
  - kontakt z opiekunem



źródło: Tervonen, J i in. „A navigation aid for people suffering from dementia using a body worm laser device”. W 2013 7th International Symposium on Medical Information and Communication Technology (ISMICT), 178–82, 2013.



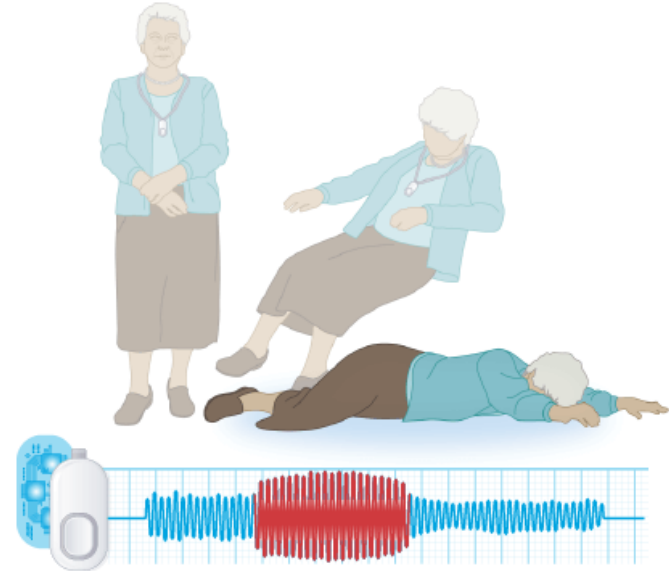
źródło: Yamamoto, Goshiro i in. „A laser projection-based tele-guidance system embedded on a mobility aid”. W *Medical Information and Communication Technology (ISMICT), 2013 7th International Symposium on*, 139–143. IEEE, 2013.

# Przykładowe rozwiązania

- **Detektory upadku:**
  - często połączone z lokalizatorem GPS
  - detekcja na podstawie wskazań czujników inercyjnych



źródło:  
[www.medicalguardian.com/products/active-guardian](http://www.medicalguardian.com/products/active-guardian)

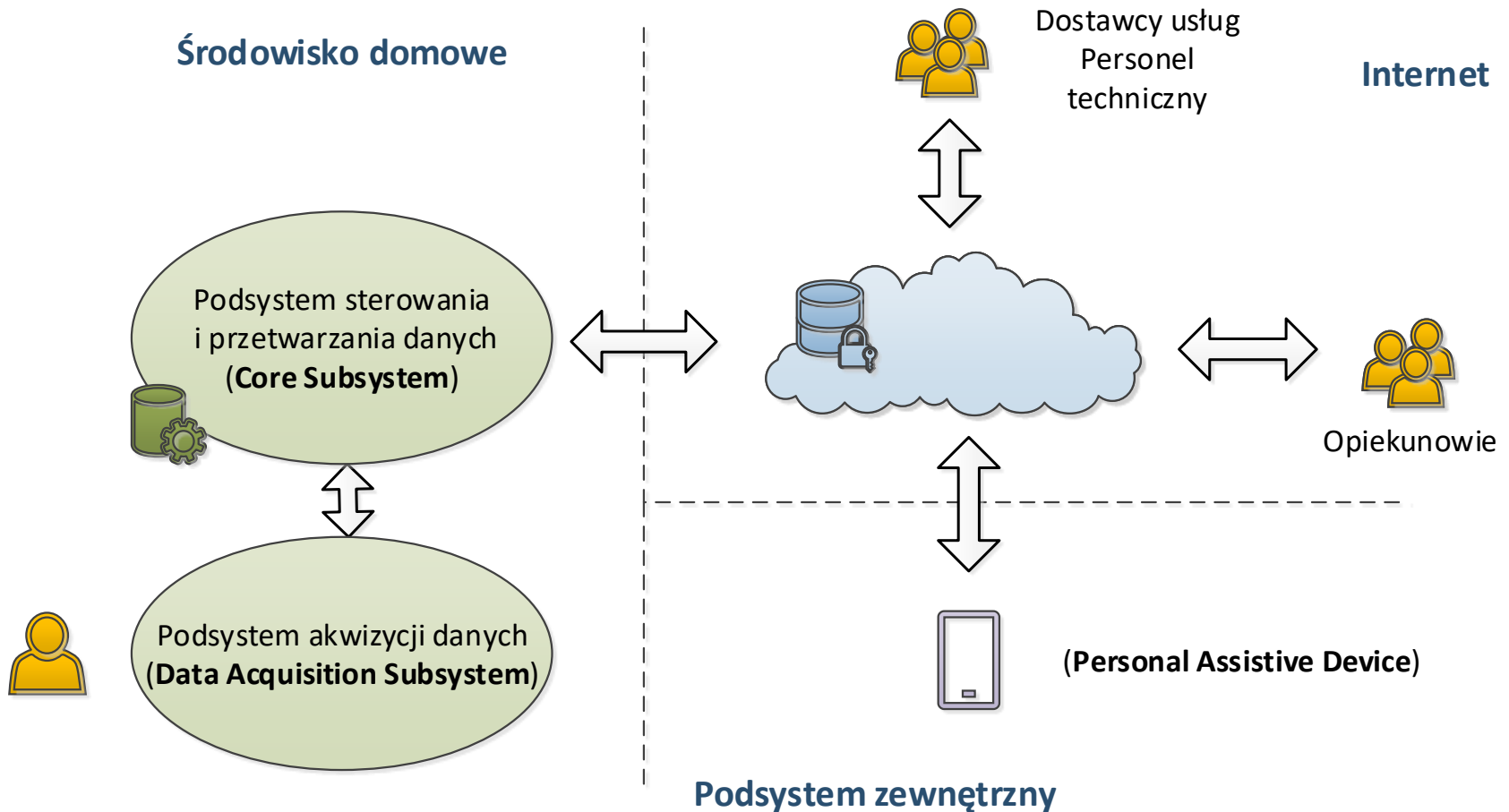


źródło: <https://www.lifeline.ca/en/fall-detection-technology-autoalert/>



źródło: <http://fate.upc.edu>

# Platforma IONIS



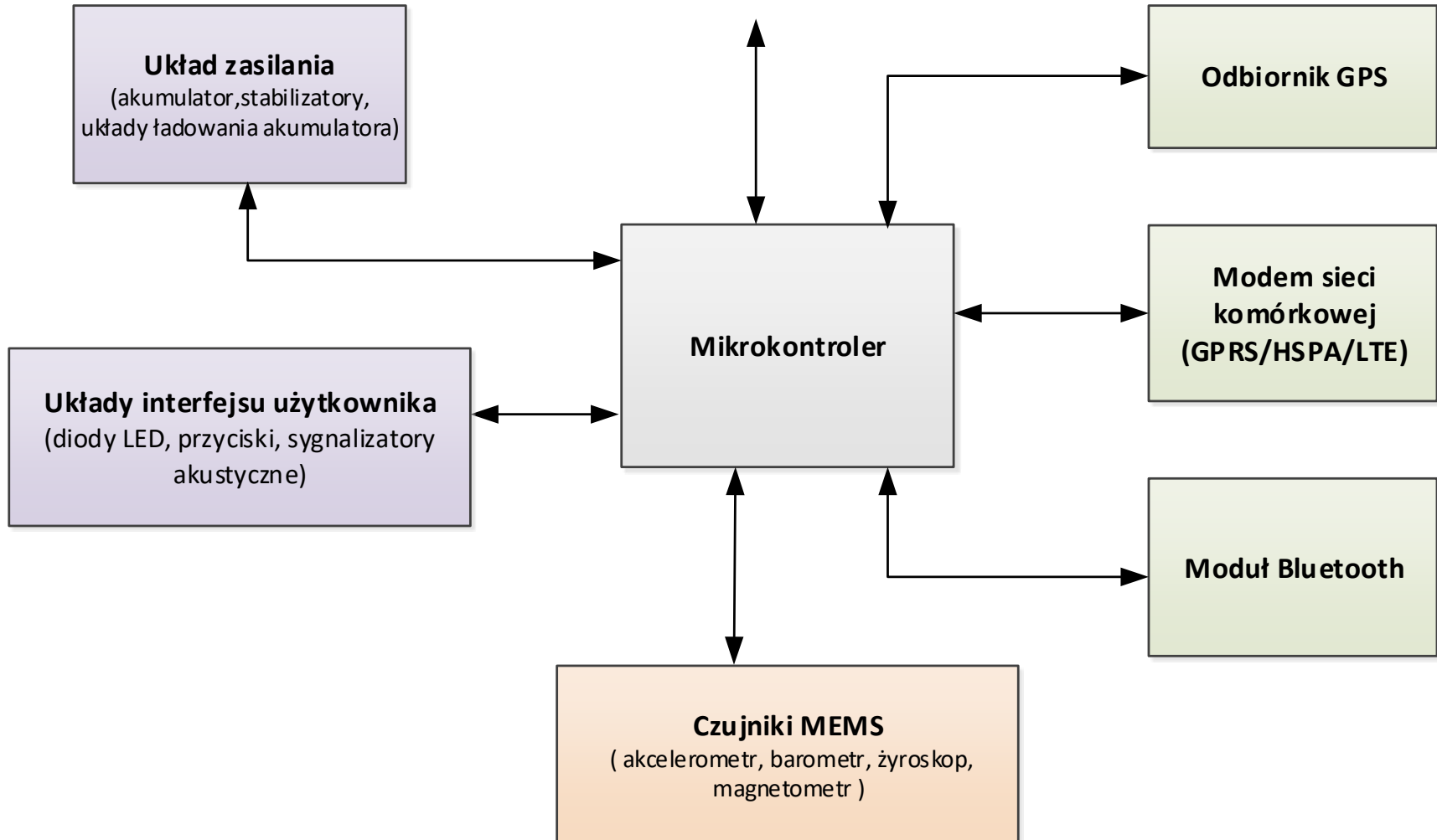


# Podsystem zewnętrzny - funkcje

- **Funkcje urządzenia**
  - określanie bieżącej lokalizacji
  - detekcja upadku
  - wezwanie pomocy
- **Funkcje systemu sterowania i przetwarzania danych:**
  - detekcja błędzenia
  - detekcja wyjścia poza zdefiniowany obszar
  - wysłanie alarmu w przypadku:
    - upadku
    - wezwania pomocy

# Podsystem zewnętrzny - realizacja

## Interfejsy zewnętrzne



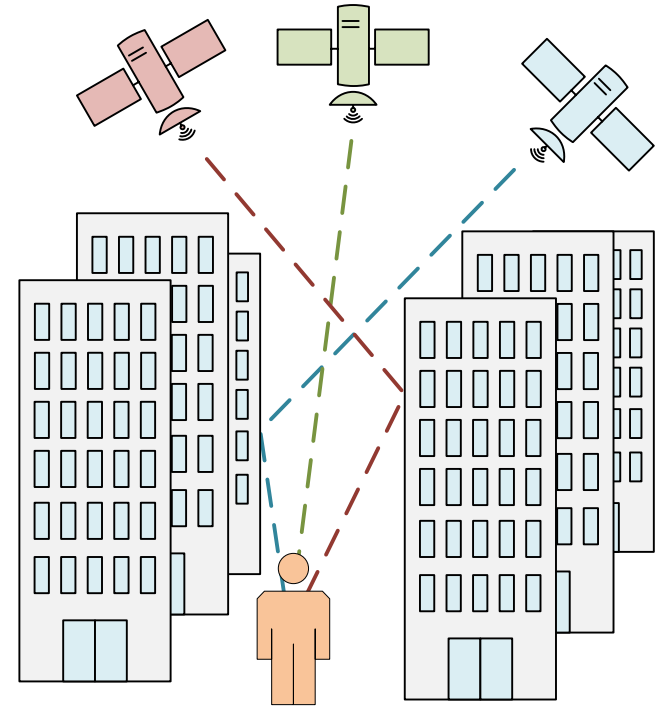
# Lokalizacja użytkownika

- **GPS**

- Lokalizacja na podstawie sygnałów odebranych z co najmniej 4 satelitów
- Dokładność lokalizacji do kilku metrów
- Problemy w pomieszczeniach i obszarach o wysokiej zabudowie

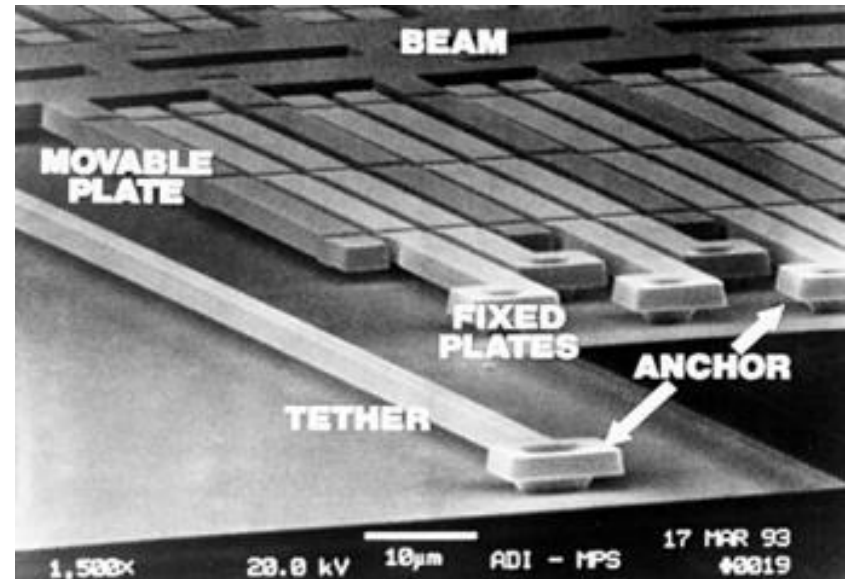
- **Systemy komórkowe**

- Wykorzystywane gdy GPS jest niedostępny
- Lokalizacja z dokładnością do komórki



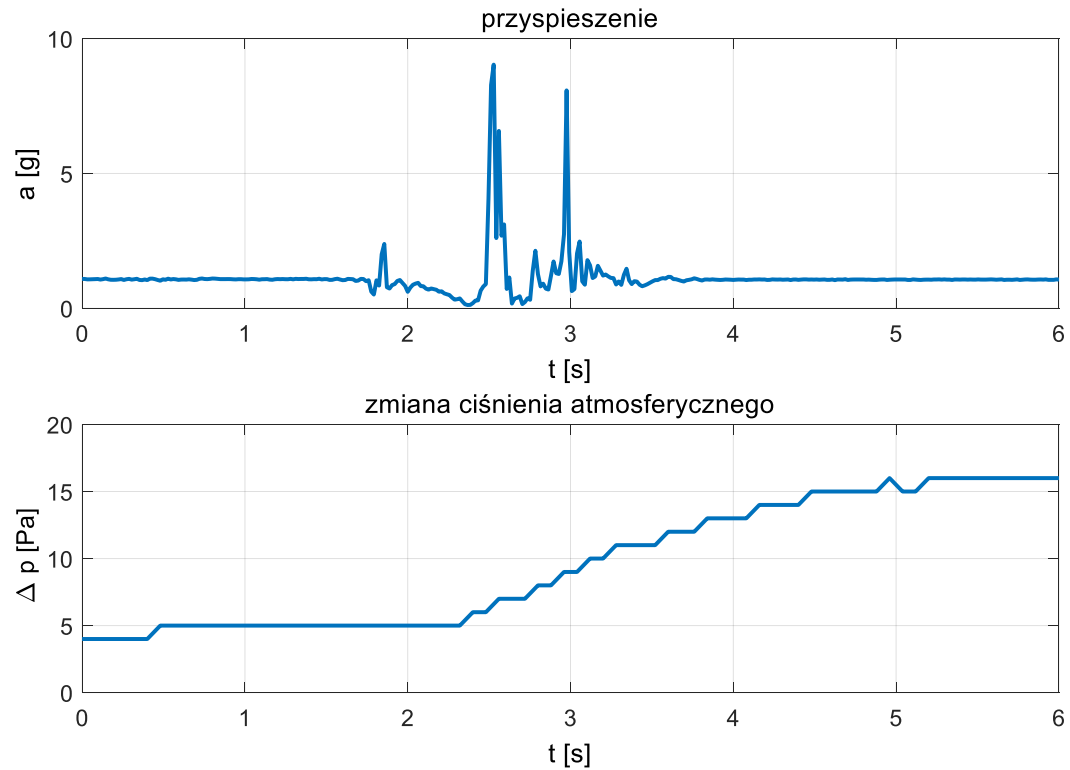
# Czujniki MEMS

- MEMS - ang. Micro-Electro-Mechanical Systems
- Układy elektroniczno-mechaniczne wykonane w małej skali
- Typowe czujniki:
  - akcelerometr
  - żyroskop
  - barometr
  - magnetometr



źródło: <http://www.analog.com/en/analog-dialogue/articles/mems-accelerometers-as-acoustic-pickups.html>

# MEMS - detekcja upadku



źródło: Kolakowski, J.; Djaja-Josko, V.; Kolakowski, M. UWB monitoring system for AAL applications. *Sensors*. 2017

- Detekcja upadku na podstawie analizy:
  - przyspieszenia
  - zmian ciśnienia atmosferycznego

# Podsumowanie

---

- Demencja oraz zagrożenia z nią związane powodują ograniczenie aktywności poza domem co negatywnie wpływa na jakość życia.
- Opracowywane są rozwiązania mające na celu pomoc oraz zwiększenie bezpieczeństwa osób chorych podczas przebywania poza ich miejscem zamieszkania.
- W platformie IONIS zostanie wykorzystane urządzenie umożliwiające:
  - określanie bieżącej lokalizacji
  - detekcję upadku
  - wezwanie pomocy

**Dziękuję za uwagę**