



**AKADEMIA GÓRNICZO – HUTNICZA
Im. STANISŁAWA STASZICA
W KRAKOWIE**



Autonomiczny mobilny robot zdolny wykonywać wybrany zbiór zadań w terenie

Wydział EAIiE
Katedra Automatyki

dplomant: Jan Biela-Abreu
promotor: dr Adrian Horzyk
Kraków 2008r.



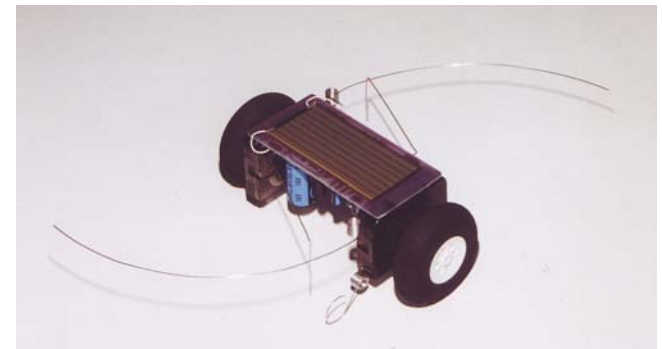
Cele pracy:

- synteza dwóch nurtów projektowania małych robotów poprzez porównanie projektowania BEAM i projektowania wysokiego poziomu komplikacji;
- realizacja modelu trójkątowej platformy mobilnej jako syntezy dwóch ww. kierunków projektowania;
- użycie energii odnawialnej jako wspomagającej;
- wykonanie ekonomicznej konstrukcji robota z ogólnodostępnych i tanich materiałów.



Roboty 'BEAM':

- autonomiczne bezobsługowe działanie przez długi czas;
- układ elektroniczny symuluje działanie neuronu;
- każdy robot spełnia 3 podstawowe prawa:
 - ochrona istnienia za wszelką cenę;
 - uzyskanie i utrzymanie dostępu do energii;
 - nieustanne poszukiwanie lepszego źródła energii.





Roboty dedykowane wysokiego poziomu:

- dedykowane do konkretnych rozwiązań;
- ściśle zadaniowe podejście na etapie projektowania urządzenia;
- brak autonomii postępowania;
- niepowtarzalne.



JPL-25888AC



Robot 'LONELY EXPLORER'

Priorytety przy konstrukcji urządzenia i oprogramowania

Priorytet:	Założenie:
1.	Optymalizacja zużywanej i pozyskiwanej energii aby uzyskać pełną autonomię i uniemożliwić przerwanie wykonywanych zadań.
2.	Zabezpieczenie przed uszkodzeniami mechanicznymi związanymi z uderzaniem o przeszkody.
3.	Niewielkie rozmiary i małe skomplikowanie konstrukcji zapewniające większą niezawodność.



Robot 'LONELY EXPLORER'

Niezależność energetyczna i optymalizacja pozyskiwania energii.

Urządzenie korzysta z energii zmagazynowanej w mini akumulatorach. W celu osiągnięcia niezależności zastosowano układ doładowujący w postaci modułu fotowoltaicznego.

Pozyskiwanie energii zostało dodatkowo zoptymalizowane poprzez zastosowanie układu nadążnego. Pozwala to na wytwarzanie do 30% więcej energii niż w układzie stacjonarnym.

Pracę panelu nadążnego przedstawia film:

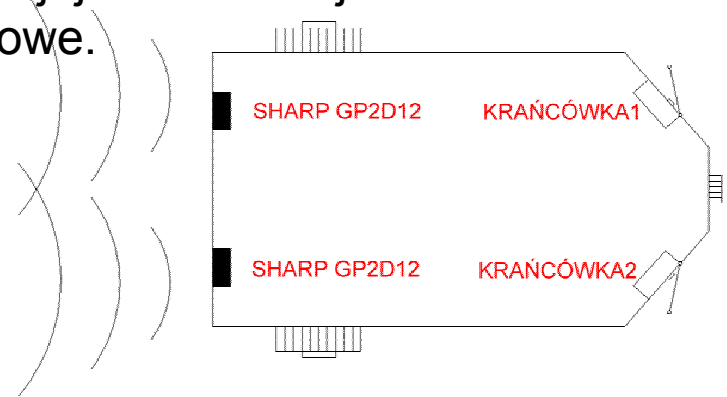




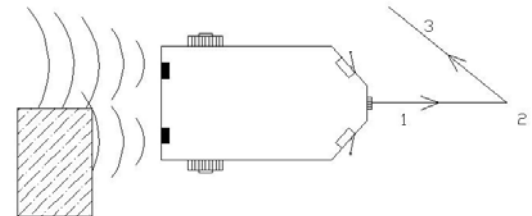
Robot 'LONELY EXPLORER'

Omijanie przeszkód.

Dzięki wyposażeniu w dalmierze SHARP oraz czujniki zderzeniowe, urządzenie może na swojej drodze omijać wszelkiego rodzaju przeszkody terenowe.



Pracę algorytmu omijającego przeszkody przestawia film:





Robot 'LONELY EXPLORER'

Uzyskane wyniki i osiągnięte cele.

- Synteza dwóch zupełnie różnych stylów projektowania robotów jest możliwa;
- Przy zastosowaniu modułów fotowoltaicznych osiągnięto niezależność energetyczną urządzenia.
- Niewielkim nakładem kosztów zoptymalizowano pozyskiwanie energii.
- Osiągnięto wysoki stopień autonomii urządzenia.



Robot 'LONELY EXPLORER'

Dalszy rozwój prac.

Urządzenie może posłużyć jako baza dla wielu projektów. Jednym z możliwych zastosowań może być zdalny automatyczny monitoring obiektów. Zainstalowana na urządzeniu bezprzewodowa kamera pozwoli na zdalny przesył obrazu, a dzięki panelowi fotowoltaicznemu możliwa jest bezobsługowa praca przez długi czas.