



Rodzaj pracy: magisterska

Dyplomant: mgr inż. Grzegorz MARCHEWKA

Promotor: dr inż. Michał WIŚNIOŚ

SYSTEM DETEKCY PRZESZKÓD DLA AUTONOMICZNEJ PLATFORMY GĄSIENICOWEJ

Wprowadzenie

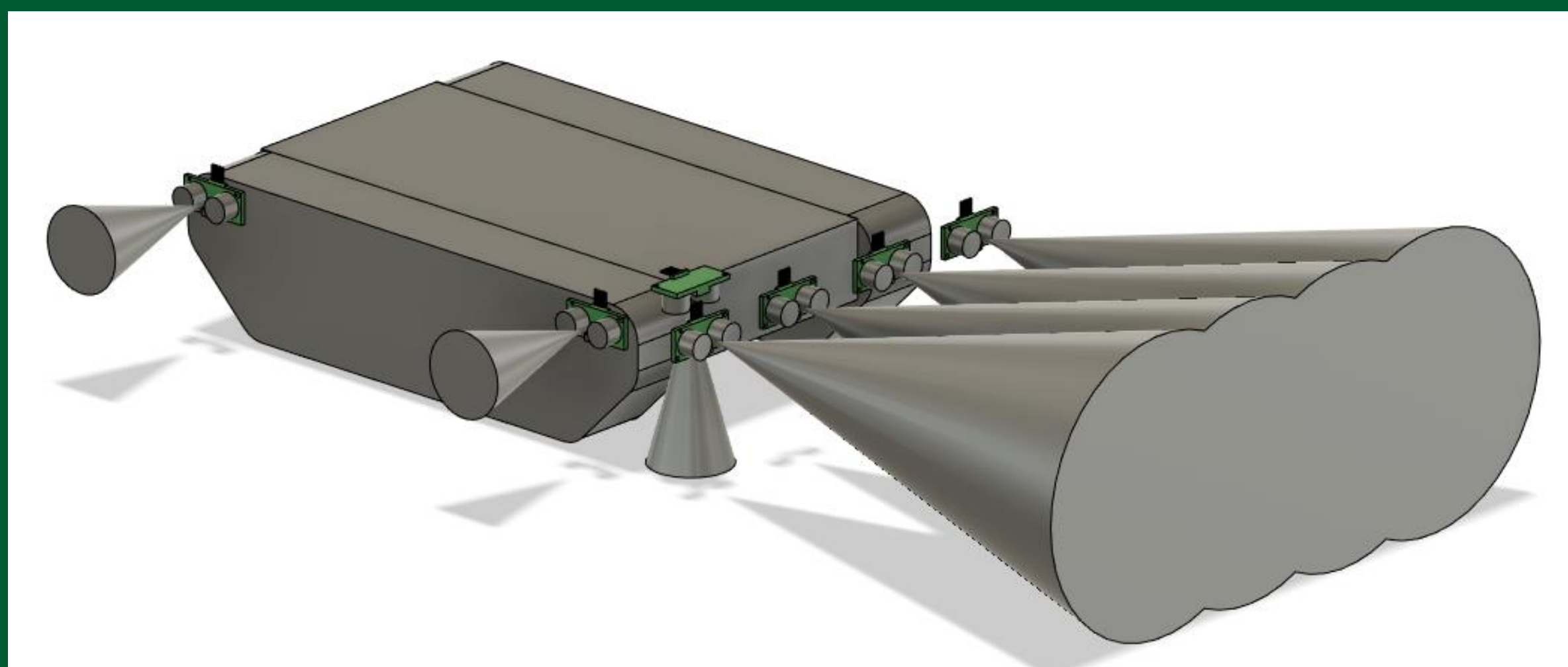
W związku z rosnącą popularnością rozwiązań w dziedzinie autonomii pojazdów, zbudowano od podstaw własny system detekcji przeszkód, który umożliwiłby samodzielną pracę platformy z napędem gąsienicowym. Platforma ta stanowiła bazą do testów zarówno dla modułów skonstruowanych w tej pracy dyplomowej, jak i również dla przyszłych konfiguracji.

Badania

W celu wykonania systemu detekcji przeszkód przeanalizowano możliwości czujników pomiarowych, od prostych wyłączników mechanicznych, aż po precyzyjne sensory typu LIDAR. Ostatecznie zdecydowano się wykorzystać czujniki ultradźwiękowe i to one stały się obiektem szczegółowych badań. Na bazie opracowanego stanowiska wykonano pomiary:

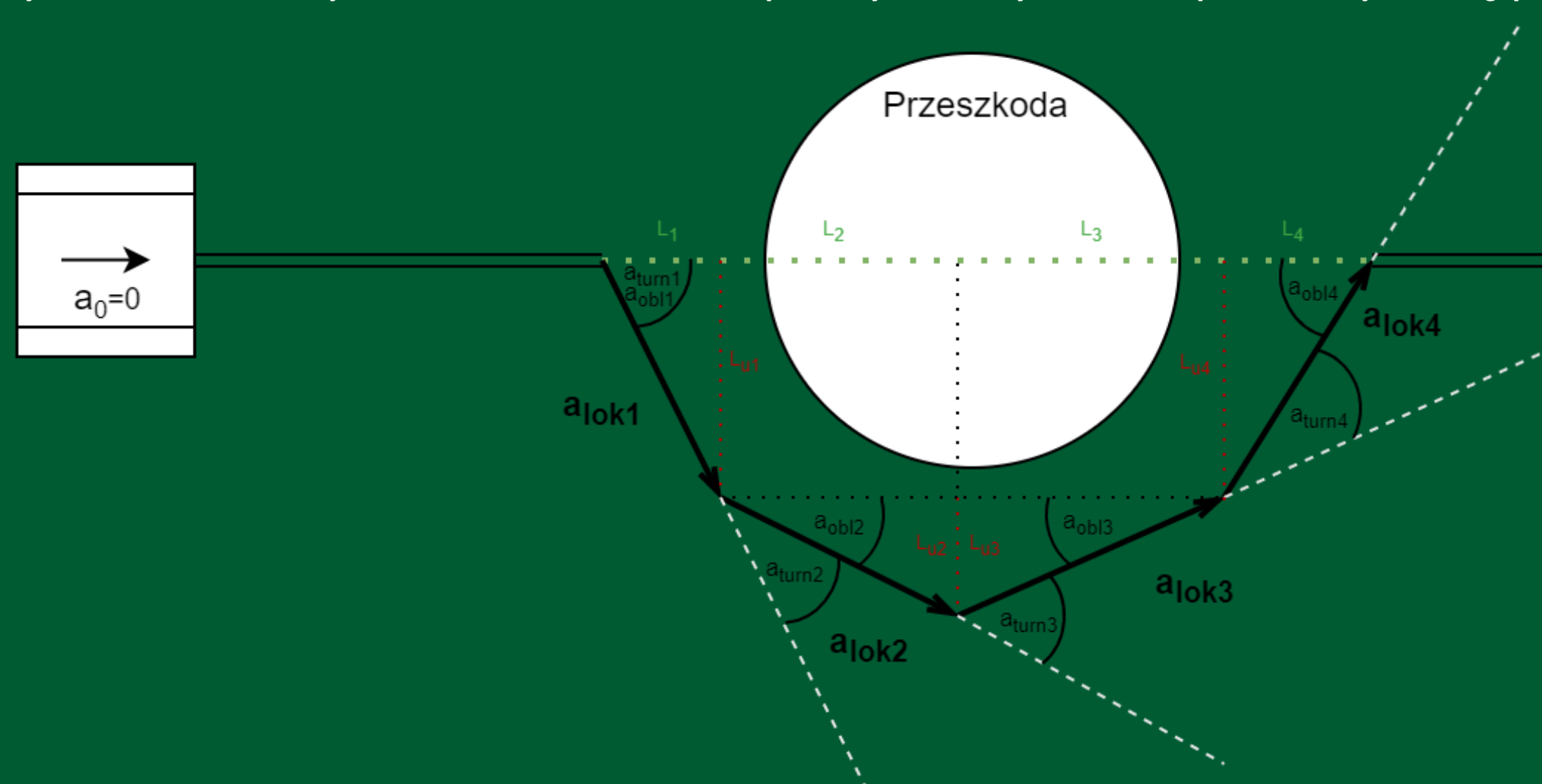
- dokładności pomiaru odległości,
- rzeczywistego kąta detekcji sensorów w płaszczyźnie poziomej i pionowej,
- wpływu kształtu przeszkody na wskazanie czujnika.

Wyniki tej części badań posłużyły do wykonania modelu platformy z optymalnym rozstawieniem czujników odległości.



Rys. 1 Projekt rozmieszczenia czujników na platformie gąsienicowej.

Analizie literaturowej poddano szereg algorytmów omijania przeszkód. Zdecydowano się na wybór algorytmu BUG-2. Podyktowane jest to sposobem pracy robota, który miał w założeniu „pokryć” cały teren, po którym się porusza.



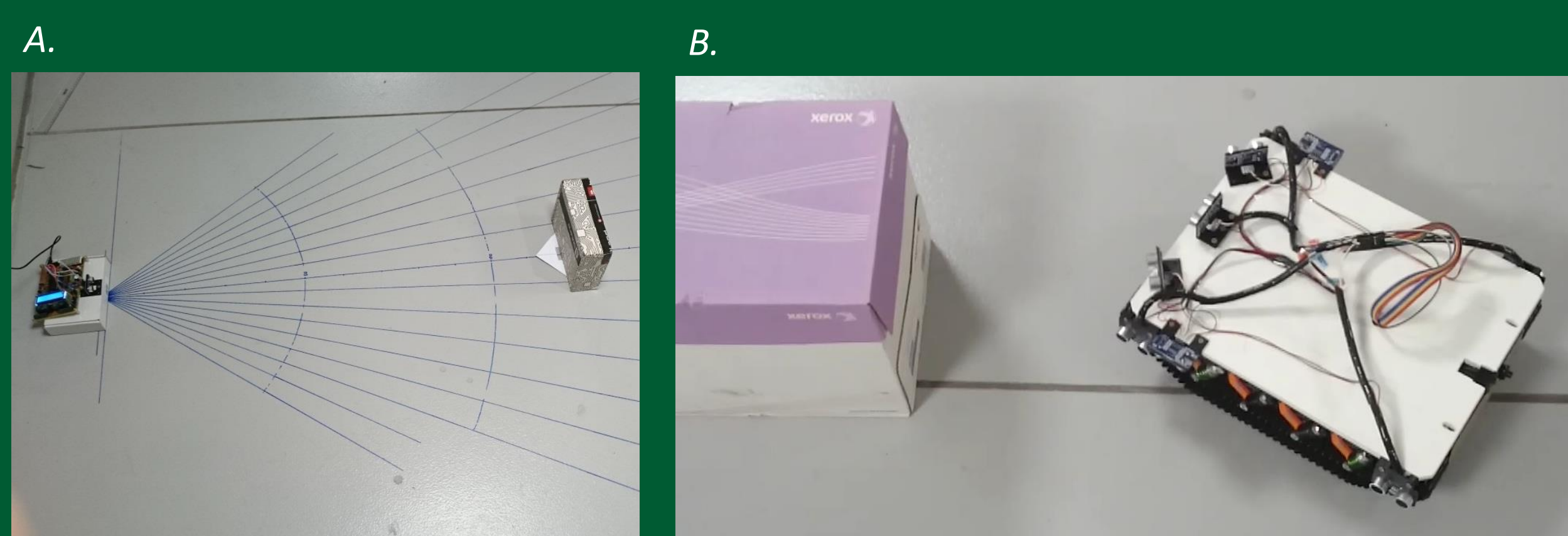
Rys. 2 Schemat działania algorytmu BUG-2.

Wynik

W ramach projektu wykonano platformę gąsienicową umożliwiającą montaż zamodelowanego systemu detekcji przeszkód oraz sterownika, który zarządza pracą całego pojazdu. Finalnie system detekcji został przebadany zarówno w laboratorium jak i w terenie.



Rys. 3 Finalna wersja wykonanej platformy gąsienicowej.



Rys. 4 A. Fotografia stanowiska do badania dokładności pomiaru B. Test reakcji systemu na pojawienie się przeszkody (warunki laboratoryjne).

Wnioski

Po zaimplementowaniu algorytmu i przetestowaniu jego działania stwierdzono, że system detekcji przeszkód pracuje poprawnie. Obiekty na trasie pojazdu były wykrywane z odpowiednim wyprzedzeniem, dając czas na podjęcie decyzji o zmianie kierunku poruszania się.

Przeprowadzone badania związane z reakcją systemu na nietypowe zdarzenia i zastosowanie dodatkowych modyfikacji powinno umożliwić w przyszłości skonstruowanie pojazdu zdolnego samodzielnie poruszać się w nietypowych warunkach terenowych.