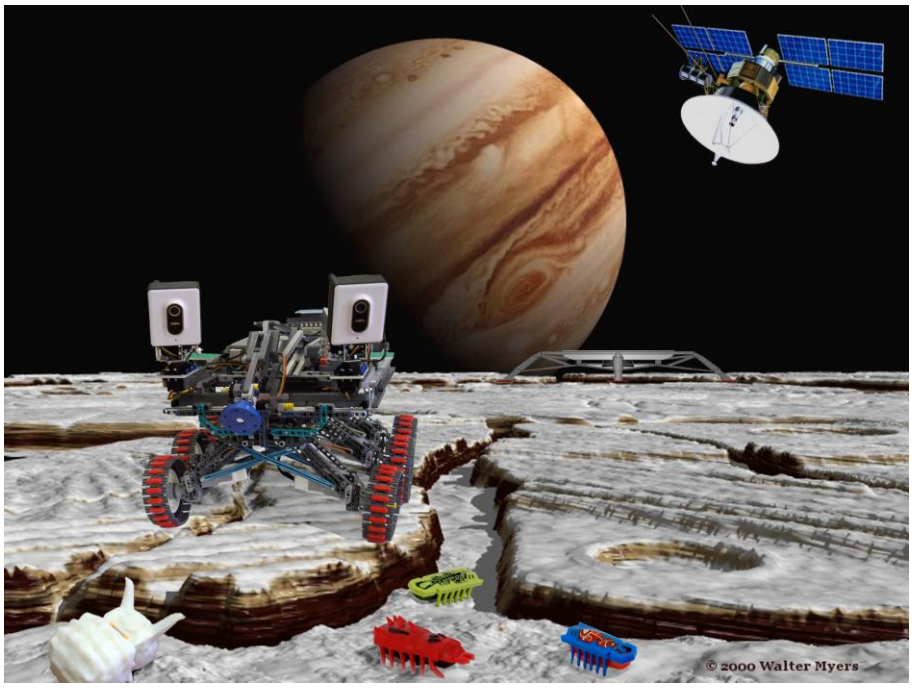
Президентский физико–математический лицей №239

Alien Life



Робот «Европоход»

Наибольший интерес всегда вызывал вопрос существования жизни в других мирах, на других планетах. Для получения ответа на этот вопрос необходимо подробно исследовать эти планеты, что возможно только при непосредственном контакте с ними. Однако тело человека обладает физическими ограничениями и при существующих технологиях человек не может достичь многих миров интересных для изучения. Эту проблему успешно преодолевают “умные” машины – роботы, которые могут исследовать новые планеты, обеспечивать виртуальное присутствие человека в этих мирах. Уже сейчас на планеты Марс и Луну запущены несколько таких устройств (рис. 1).

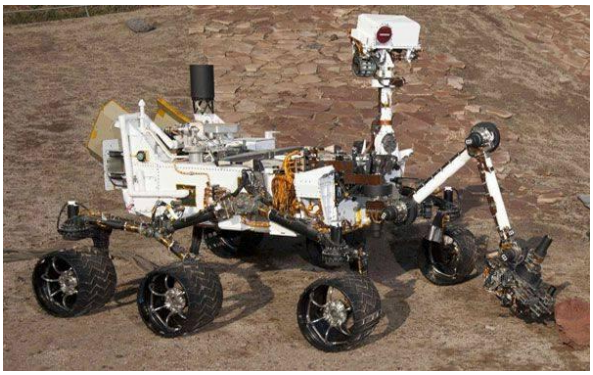


Рис. 1. Роботы, запущенные на Марс и Луну.

Можно предположить, что следующим этапом развития станет создание автономных комплексов – машин, действующих самостоятельно, без управления человеком. Такие комплексы могли бы самостоятельно определять наличие жизни на исследуемой планете и сообщать о своих находках на Землю.

Целью проекта является создание автоматического комплекса по поиску жизни на примере спутника Юпитера Европы.

Авторы проекта считают, что наличие жизни однозначно можно связать с активностью объектов на поверхности планеты и это является основополагающим принципом работы комплекса. Комплекс состоит из: 1) спутника расположенного на геостационарной орбите над местом проведения исследований, 2) посадочного модуля, который также является лабораторией по исследованию найденных образцов активности, 3) робота-вездехода, который осуществляет локальный поиск, классификацию и транспортировку объектов активности в лабораторию.

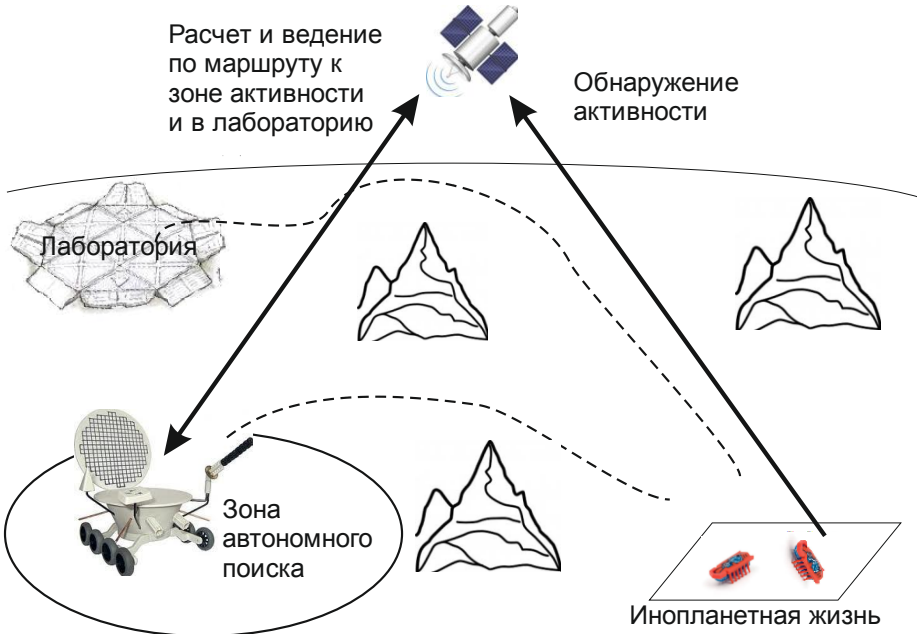
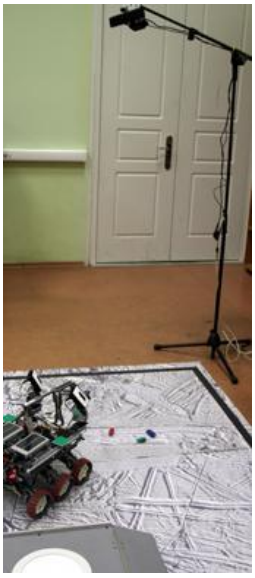
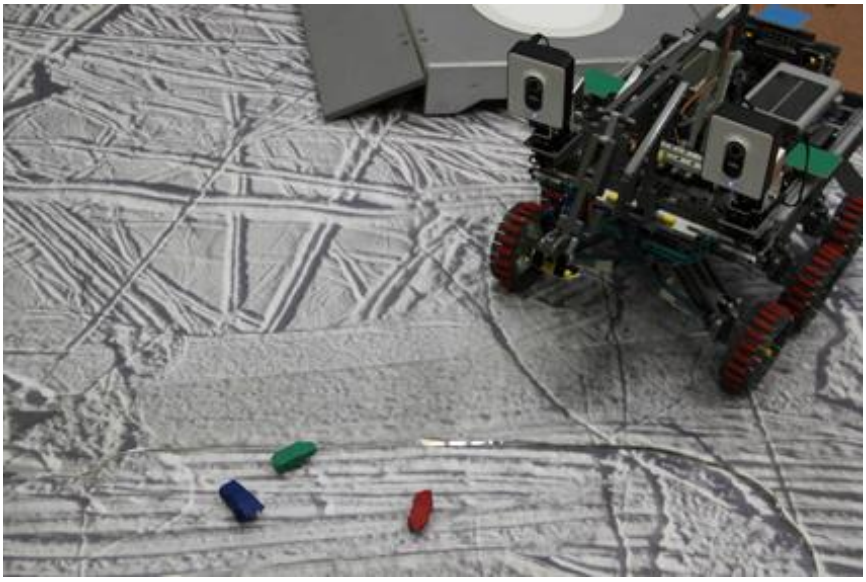


Рис 2. Схема работы комплекса.





Работа комплекса происходит при тесном взаимодействии спутника и робота-вездехода. Схема приведена на рис. 2. Спутник определяет расположение района активности по изображению камер высокой четкости, строит карту высот и определяет крупные препятствия, которые не может преодолеть робот-вездеход. Далее спутник строит маршрут следования робота-вездехода к району активности или от него к лаборатории и управляет роботом-вездеходом по маршруту, отслеживая его положение. При достижении роботом-вездеходом района активности он самостоятельно, с использованием своих видеокамер, осуществляет локальный поиск активных объектов, классифицирует их, осуществляет поимку и доставку объекта в лабораторию для дальнейшего исследования. Результаты исследования отсылаются на Землю.

Оборудование

Робот-вездеход

- 2 NXT контроллера
- 6 двигателей ev3
- 6 серво-двигателей
- 2 Wi-Fi видеокамеры

Посадочный модуль – лаборатория

- 1 NXT контроллер
- Светодиодная лампа
- Реле

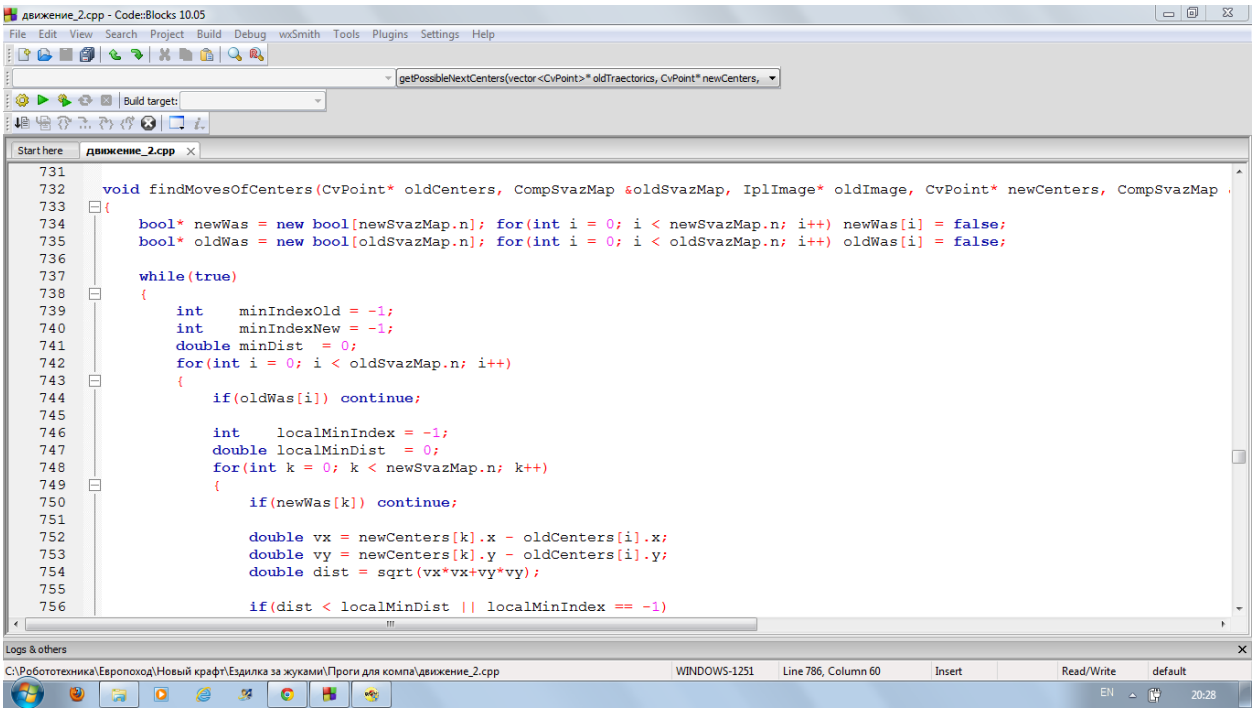
Спутник

- Notebook
- Carmina сенсор
- HD видеокамера

Программное обеспечение:

- RobotC 3.62
- CodeBlocks
- OpenCV
- MS Visual Studio Express 10

Программа:



Авторы: Заварин Андрей, Лакомкин Андрей, Погосов Левон

Руководители: Лосицкий Игорь Александрович, Филиппов Сергей Александрович