

DEVELOPMENT OF MULTI-SENSOR MOBILE ROBOTICS SYSTEM

Vinnitsia national technical university

Annotation

A multi-sensor mobile robotics system based on the ATmega2560 microcontroller was developed, which can be moved in a high-risk environment.

Keywords: robotics, infrared thermal imaging, mobile robot, sensor, multi-sensor system.

Introduction

The IT industry in Ukraine is developing rapidly, and over the past 10 years, the export of IT services has grown 20 times. Since the development of IT positively affects the development of the economy, it is the country's competitive priorities. According to the IDC company research, in 2016, global spending on robotics and related services amounted to more than \$ 90 billion. Experts are very optimistic about this market. So, it is assumed that by 2020 this figure will increase at least twice.

Research results

Control board of multi-sensor mobile robotics system – microcontroller ATmega2560. Functionality of the multi-sensor mobile robotics system:

- 1) Manual robot remote control (up to two operators);
- 2) Infrared thermal imaging;
- 3) Sensors data transmission:
 - temperature, humidity,
 - alcohol test,
 - fire sensor,
 - percent of dust and smoke in air;
- 4) Remote control of the two robot manipulators;
- 5) Line following by using five optoelectronic sensors;
- 6) Fire detection and stop function in front of the fire;
- 7) Remote control of the laser.

The multi-sensor mobile robotics system is pictured on Fig. 1.

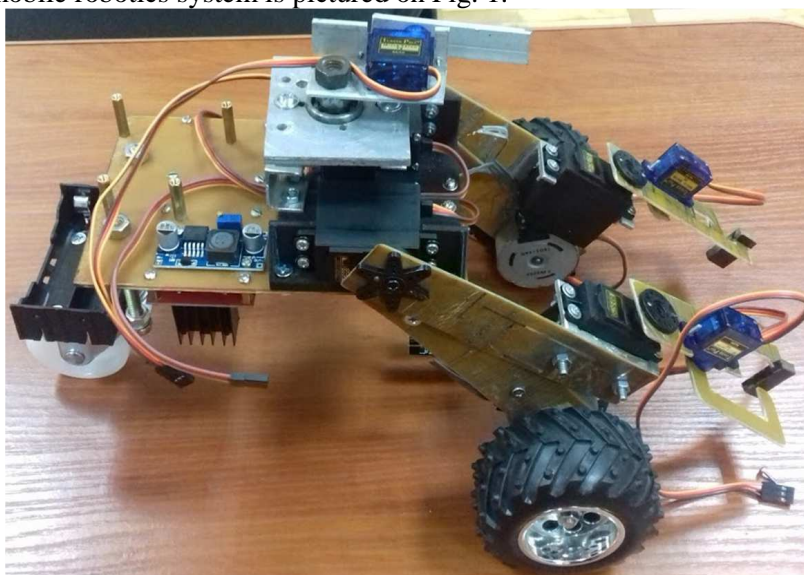


Fig. 1 – Photo of the mobile robot

On Fig. 2 view of the thermoscan of the mobile robot is shown.

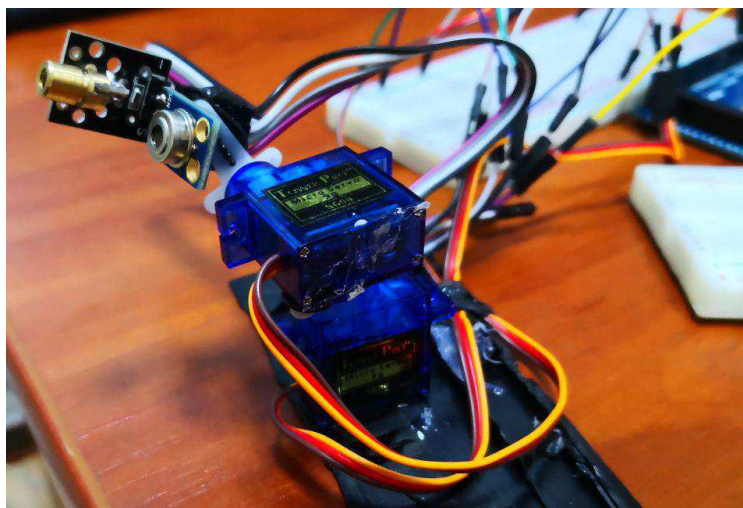


Fig. 2 – View of the thermoscan

On Fig. 3 the example of the infrared thermal imaging work of the mobile robot is shown.

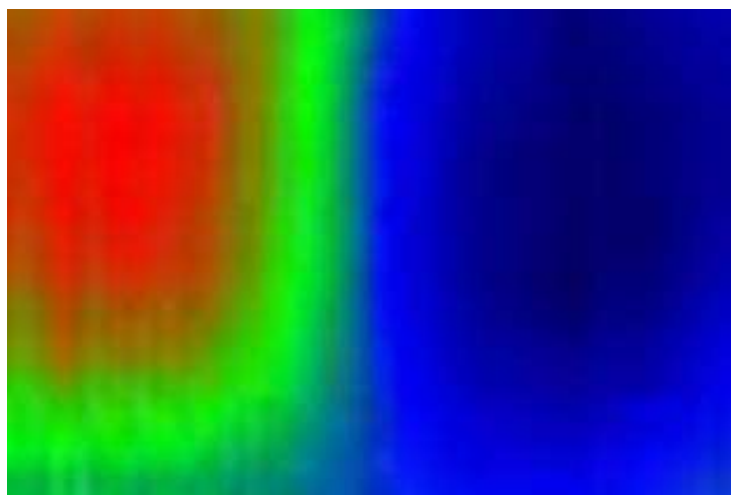


Fig. 3 – Sample of the image from infrared thermal imaging system

To control the movement of the multi-sensor mobile robotics system, you can use the approaches proposed in [2 –5].

Conclusions

In the research the multi-sensor mobile robotics system was developed. On December 2019, at the Technical University of Moldova, Chisinau, there were VIII International Competition for mobile robotics systems “Earth Rover: Connecting Things - 2019”, where 11 international students' teams represented their robots. The multi-sensor mobile robotics system, designed in the Computer Science Department of Vinnitsia National Technical University, was the best in freestyle program at the VIII International Competition on Mobile Robot Systems “Earth Rover: Connecting Things - 2019” [1].

REFERENCES

1. Офіційний сайт VI Міжнародного конкурсу з мобільних робототехнічних систем «Earth Rover – 2019» – Режим доступу: <https://utm.md/en/blog/2019/12/12/earth-rover-connecting-things-brings-iot-technology-to-the-forefront/>
2. Арсенюк І. Р. Навчально-дослідницька система автоматичного керування радіокерованим візком / І. Р. Арсенюк, В. І. Месюра, Ю. Л. Ляшенко // Вісник Вінницького політехнічного інституту, 2010. – №1. – С. 112 – 115
3. Арсенюк І. Р. Розв'язання задачі подолання перешкод мобільним роботом / І. Р. Арсенюк, Д. А. Волхонський // Інформаційні технології та комп'ютерна інженерія. – 2006. – №2. – С. 67 – 72.

4. Арсенюк І. Р. Розпізнавання об'єктів у змінному середовищі / І. Р. Арсенюк, В. В. Колодний, Д. І. Будельков // Інтернет – Освіта – Наука – 2006: збірник матеріалів V Міжнародної конференції. – Вінниця : УНІВЕРСУМ-Вінниця. – 2006. – Т. 2. – С. 603 – 605.
5. Арсенюк І. Р. Адаптивний алгоритм керування радіокерованим візком / І. Р. Арсенюк, В. І. Месюра, В. В. Савчук // Інтернет – Освіта – Наука – 2006 : збірник матеріалів V Міжнародної конференції. – Вінниця : УНІВЕРСУМ-Вінниця. – 2006. – Т. 2 . – С. 583 – 586.

Baraban Serhii V. — Cand. Sc. (Eng), Assistant Professor of the Chair of Computer Science, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email: baraban.s.v@vntu.edu.ua

Ihor Arseniuk R. – Cand. Sc. (Eng), Assistant Professor of the Chair of Computer Science, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

Shepel Volodymyr Y. Student, Department of information Technologies and Computer Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email: vovank224@gmail.com