

УДК 004.72:621.86

**МЕРЕЖА ДАТЧИКІВ ДЛЯ УПРАВЛІННЯ РОБОТАМИ**

к.т.н. *Ababii V.V.*, к.т.н. *Sudacevski V.M.*, *Rosca N.*, *Lungu I.* *Технічний університет Молдови, м.Кишинів, Республіка Молдова*

**SENSORS NETWORK FOR ROBOTS CONTROL**

Ph.D. *Ababii V.V.*, Ph.D. *Sudacevski V.M.*, *Rosca N.*, *Lungu I.* *Technical University of Moldova, Chisinau, Republic of Moldova*

**Введение.** Управление мобильными роботами основано на использование системы координат и технических средств, для вычисления этих координат [1]. Один из способов вычисления координат расположения роботов является использование технических средств системы GPS [2]. Во многих случаях пространство действия роботов ограничено и недоступны сервисы GPS системы, что требует разработку собственной сети датчиков для их навигации и управления.

**Результаты исследования.** На Рисунке 1 представлена топология сети датчиков для управления роботами в закрытом пространстве, где:  $OXY$  - система координат;  $ДС_i, i = \overline{1, M}$  - датчики сети расположенные в пространстве с координатами  $\{X(ДС_i), Y(ДС_i)\}, \forall i = \overline{1, M}$ ;  $МР_j, j = \overline{1, N}$  - множество мобильных роботов с координатами  $\{X(МР_j), Y(МР_j)\}, \forall j = \overline{1, N}$  [3].

Множество мобильных роботов  $МР$  формирует с множеством датчиков сети  $ДС$ , WiFi соединение, для вычисления расстояния  $L$  между ними.

Позиция мобильного робота  $МР_j, j = \overline{1, N}$  в системе координат  $OXY$  вычисляется по формуле (1). Данная модель основано на модели GPS [2], где для вычисления расстояния используется мощность сигнала RSSI (*Received Signal Strength Indicator*) генерируемый WiFi модулем [4].

Для вычисления расстояния  $L_{i,k}$  используется выражение  $P_d = P_0 - 20 * \lg(L_{i,k})$ , где:  $P_0$  - мощность сигнала на расстоянии 1 м;  $P_d$  - мощность сигнала на расстоянии  $L_{i,k}, \forall k = \overline{1, K}$ .

Для тестирования функциональности сети датчиков были использованы модули ESP-8266 [4].

**Источники информации.**

1. Castellanos, J.A., Tardós, J.D., *Mobile Robot Localization and Map Building - A Multisensor Fusion Approach*, March 1, 2000.
2. Kevin Monahan, Don Douglass, *GPS Instant Navigation : A Practical Guide from Basics to Advanced Techniques*, Fine Edge Productions, 1998, 315p., ISBN: 0938665480.
3. Ababii, V., Sudacevski, V., Sachenko, A., Roshchupkin, A., Maykiv, I. Mobile sensors network for detection of ionizing radiation sources. *Proceeding of the 8th IEEE International Conference on Intelligent Data Acquisition and Advanced Computing Systems: Technology and Applications, IDAACA-2015, 24-26 September 2015, Warsaw, Poland*, Vol. 2, pp. 913-917, IEEE Catalog Number: CFP15803-PRT, ISBN: 978-1-4673-8359-2. DOI: 10.1109/IDAACS.2015.7341436, INSPEC Accession Number: 15636645, <http://ieeexplore.ieee.org/xpl/articleDetails.jsp?arnumber=7341436>.
4. <https://esp8266.ru/modules-esp8266/> (Accessed: 20.02.2019).

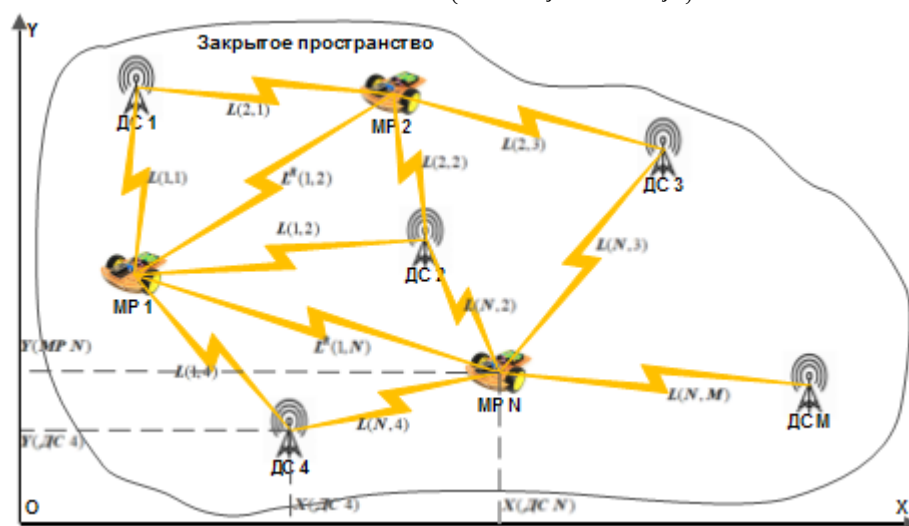


Рисунок 1 – Сеть управления роботами

$$\left\{ \begin{aligned} \sqrt{(x_j - x_1)^2 + (y_j - y_1)^2} &= L_{j,1}, \\ \sqrt{(x_j - x_2)^2 + (y_j - y_2)^2} &= L_{j,2}, \\ &\dots \\ \sqrt{(x_j - x_K)^2 + (y_j - y_K)^2} &= L_{j,K}. \end{aligned} \right. \quad (1)$$