

УДК 372.862

ОСОБЛИВОСТІ ПОБУДОВИ РОБОТА-СУМОЇСТА ЗА ДОПОМОГОЮ LEGO MINDSTORMS EV3

Чорна Альона Віталіївна

асистент кафедри інформатики і кібернетики

Мелітопольського державного педагогічного університету

імені Богдана Хмельницького

alonachorna@gmail.com

Анотація. В статті наводяться особливості побудови роботів-сумоїстів при допомозі конструкторів Lego Mindstorms EV3. Наведені загальні правила проведення змагань робо-сумо. Визначенні особливості проектування та конструювання робота.

Ключові слова: робот-сумоїст, Lego Mindstorms EV3, робототехніка, конструювання.

Стрімкий розвиток науково-технічного прогресу знаходить своє відображення в усіх аспектах освіти. Розпочинається вивчення нових перспективних предметних областей, до якої сьогодні відноситься робототехніка. Знання із зазначеної області затребувані сьогодні як на професійному, так і на побутовому рівні, оскільки робототехніка все впевненіше входить в життя людини. Роботи використовуються на виробництві, в військовій справі, в надзвичайних ситуаціях, в медицині і навіть в побуті.

На сьогоднішній день освітня робототехніка в освоюється учнями в шкільних гуртках, елективних курсах за допомогою освітніх конструкторів: Lego WeDo, Lego Mindstorms NXT, Lego Mindstorms EV3, Fischertechnik, Arduino, Roborobo, Bioloid та ін. При цьому конструктор Lego Mindstorms EV3 є найбільш розпоширеним, оскільки дозволяє вирішувати широке коло завдань для учнів від 8 до 18 років [2, с. 10].

Робототехніка - область техніки, пов'язана з розробкою і застосуванням роботів, а також комп'ютерних систем для управління ними, зворотного зв'язку і обробки інформації [1]. Існує багато типів робототехнічних пристроїв: роботи-маніпулятори, мобільні роботи, крокуючі роботи, засоби допомоги інвалідам та ін.

В світі існує велика кількість змагань, що присвячені робототехніці: робо-фестивалі, Robotica, First Lego League, змагання робо-сумоїстів, кегерлінг та ін. Одним із поширеним змаганням для починаючих робототехніків на робо-фестивалях є змагання робо-сумоїстів: автономне та керуєме. Головне завдання робота-сумоїста полягає в тому, щоб виштовхнути за межі рингу свого суперника.

При створенні такого робота існують деякі обмеження: розмір має бути не більше чим 25 см в довжину, висоту та ширину, вага при цьому не має перевищувати 1 кг, забороняється використовувати маніпулятори підйому. Змагання проходять у вигляді раундів 3 раундів між двома командами (рис. 1). Кожний раунд триває 30 секунд . На початку кожного раунду роботи-протиставники знаходяться в різних положеннях. Перший раунд: роботи спрямовані обличчям один до одного. Другий раунд: роботи спрямовані в різні боки (вправо, вліво). Третій раунд: роботи спрямовані в протилежні сторони [3].

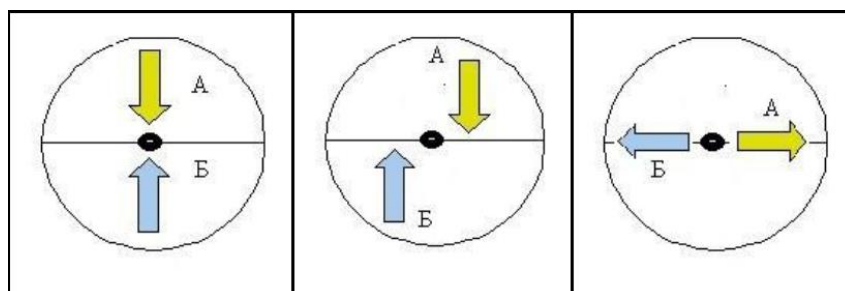


Рис. 1. Схема розміщення роботів на змаганнях

До змагань допускаються роботи, що були зібрані при допомозі конструкторів Lego WeDo, Lego Mindstorms NXT та Lego Mindstorms EV3.

Так як основною задачею при створенні робота-сумоїста є виштовхування суперника, то потрібно буде швидко його знайти. В цьому допоможе датчик

пошуку, що здатний визначати предмети на відстані (інфрачервоний або ультразвуковий), а своєчасно визначати чорний кордон поля будемо за допомогою датчика кольору.

При проектуванні та конструюванні робота-сумоїста потрібно враховувати його функціональні умови:

- вміти обертатися на місці навколо своєї осі;
- вміти рухатися прямолінійно;
- вміти виявляти предмет, віддалений на деяку відстань;
- вміти виявляти кордон поля.

При створенні конструкції робота потрібно дотримуватись наступних умов:

- для реалізації перших двох умов застосуємо рухливу платформу, яка використовує два великих мотора і обертову опору (робот-візок);
- для виявлення суперника скористаємося одним з наявних датчиків: інфрачервоним або ультразвуковим;
- кордон поля нам допоможе виявити датчик кольору.

При конструюванні робота краще використовувати повний привід. Його можна зібрати при допомозі 3 великих шестерней, які стискаються двома довгими балками. Кріпимо колеса до робота-сумоїста і прикріплюємо прямокутну рамку до бічної сторони вертикальної прямокутної рамки. Створюємо ківш або бампер для ефективного виштовхування противника. Додаємо до конструкції два датчики: один пошуку інший кольору. З'єднуємо все дротами і наш робото-сумоїст готовий до програмування (рис. 2).



Рис. 2. Приклад конструкції робота-сумоїста

Для збірки робота також можна користуватись базовими схемами та конструкціями роботів (рис. 3).

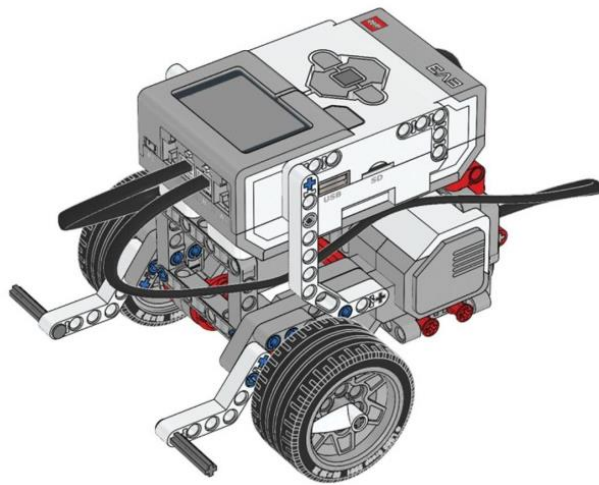


Рис. 3. Базова конструкція робота

Таким чином, роботехнічні конструктори Lego можна використовувати як і в початкових цілях так і для різноманітних змагань. При створенні робота-сумоїста потрібно дотримуватись правил змагань, конструкція робота має бути стійкою та міцною, щоб при зіткненні деталі не розлітались в різні сторони, робот має бути маневреним, здійснювати швидкий пошук противника.

Список літератури

1. Задорожна О. В. Освітня робототехніка у навчанні фізики. / О. В Задорожна., Ковальов Ю. Г. // Наукові записки [Кіровоградського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка]. Серія : Проблеми методики фізико-математичної і технологічної освіти. Вип. 9(2). 2016. С. 120-125.
2. Никитина Т.В. Образовательная робототехника как направление инженерно-технического творчества школьников [Текст]: учебное пособие / Т.В. Никитина. – Челябинск: Изд-во Челяб. гос. пед. ун-та, 2014. – 169 с.
3. Сумо. Автономні [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://robotica.in.ua/rule-sumo-auto/>