

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
**САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ**  
**ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**  
**«ЛЭТИ» ИМ. В.И. УЛЬЯНОВА (ЛЕНИНА)**  
**Кафедра МОЭВМ**

**КУРСОВАЯ РАБОТА**  
**по дисциплине «Системы реального времени на основе Linux»**

Студенты гр. 3304

\_\_\_\_\_

Бакаев И.О.

\_\_\_\_\_

Диогенова К.А.

\_\_\_\_\_

Казачкова А.Д.

Преподаватель

\_\_\_\_\_

Филатов Ан. Ю.

Санкт-Петербург

2018

## ЗАДАНИЕ НА КУРСОВУЮ РАБОТУ

Студенты Бакаев И.О., Диогенова К.А., Казачкова А.Д.

Группа 3304

Тема: Футбол

Задание:

Исходная постановка задачи:

Симулировать игру двух команд роботов с целью закатить мяч в чужие ворота

Исходные данные:

Две команды, один мяч. Можно давать пас, можно вести мяч. Наезжать друг на друга нельзя. Можно отобрать мяч (как во время паса, так и у едущего с ним робота). Игра до победного гола (нескольких голов)

Студенты гр. 3304

\_\_\_\_\_

Бакаев И.О.

\_\_\_\_\_

Диогенова К.А.

\_\_\_\_\_

Казачкова А.Д.

Преподаватель

\_\_\_\_\_

Филатов Ан. Ю.

## ВВЕДЕНИЕ

Необходимо написать программу, которая будет симулировать игру двух команд роботов с целью закатить мяч в чужие ворота. Ниже перечислены задачи, которые необходимо решить:

- Передача сообщений и местоположении мяча, роботов-игроков и ворот между роботами;
- Построение траектории движения.

Ограничения на исходные данные:

- В команде три-пять роботов, один из которых вратарь. Разрешено использование коллективного разума для принятия решения или наличие одного централизованного мозга.
- У роботов есть координаты других относительно друг друга, а также координаты мяча.

## **1. ОСНОВНЫЕ ТЕОРИТИЧЕСКИЕ ПОЛОЖЕНИЯ**

ROS (Robot Operating System) — Операционная система для роботов — это фреймворк для программирования роботов, предоставляющий функциональность для распределённой работы. ROS был первоначально разработан в 2007 году под названием *switchyard* в Лаборатории Искусственного Интеллекта тэнфордовского Университета для проекта (STAIR). В 2008 году развитие продолжается в Willow Garage, научно-исследовательском институте/инкубаторе робототехники, совместно с более чем двадцатью сотрудничающими институтами

ROS обеспечивает стандартные службы операционной системы, такие как: аппаратную абстракцию, низкоуровневый контроль устройств, реализацию часто используемых функций, передачу сообщений между процессами, и управление пакетами. ROS основан на архитектуре графов, где обработка данных происходит в узлах, которые могут получать и передавать сообщения между собой. Библиотека ориентирована на Unix-подобные системы (Ubuntu Linux включен в список «поддерживаемых», в то время как другие варианты, такие как Fedora и Mac OS X, считаются «экспериментальными»).

ROS имеет две основные «стороны»: стороны операционной системы *ros*, как описано выше и *ros-pkg*, набор поддерживаемых пользователями пакетов (организованных в наборы, которые называются стек), которые реализуют различные функции робототехники: SLAM, планирование, восприятие, моделирование и др.

ROS выпускается в соответствии с условиями BSD-лицензии и с открытым исходным кодом. ROS бесплатен для использования, как в исследовательских, так и в коммерческих целях.

## **2. ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ НОДЫ И ТОПИКИ**

На рисунке 1, с помощью программы *rqt\_graph*, представлены все ноды и топики, используемые в программе.

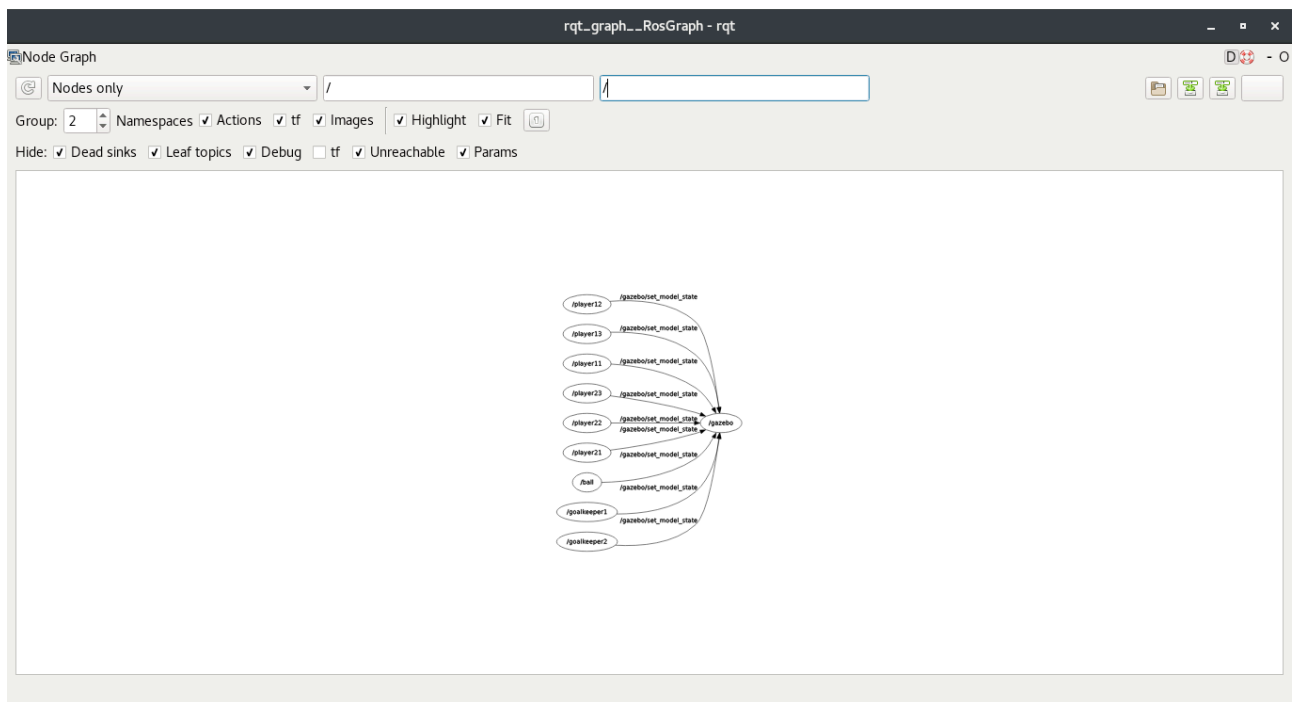


Рисунок 1 – Ноды и топики программы

### 3. РЕЗУЛЬТАТ РАБОТЫ ПРОГРАММЫ

На рисунке 2 представлена работа программы в пакете GAZEBO.

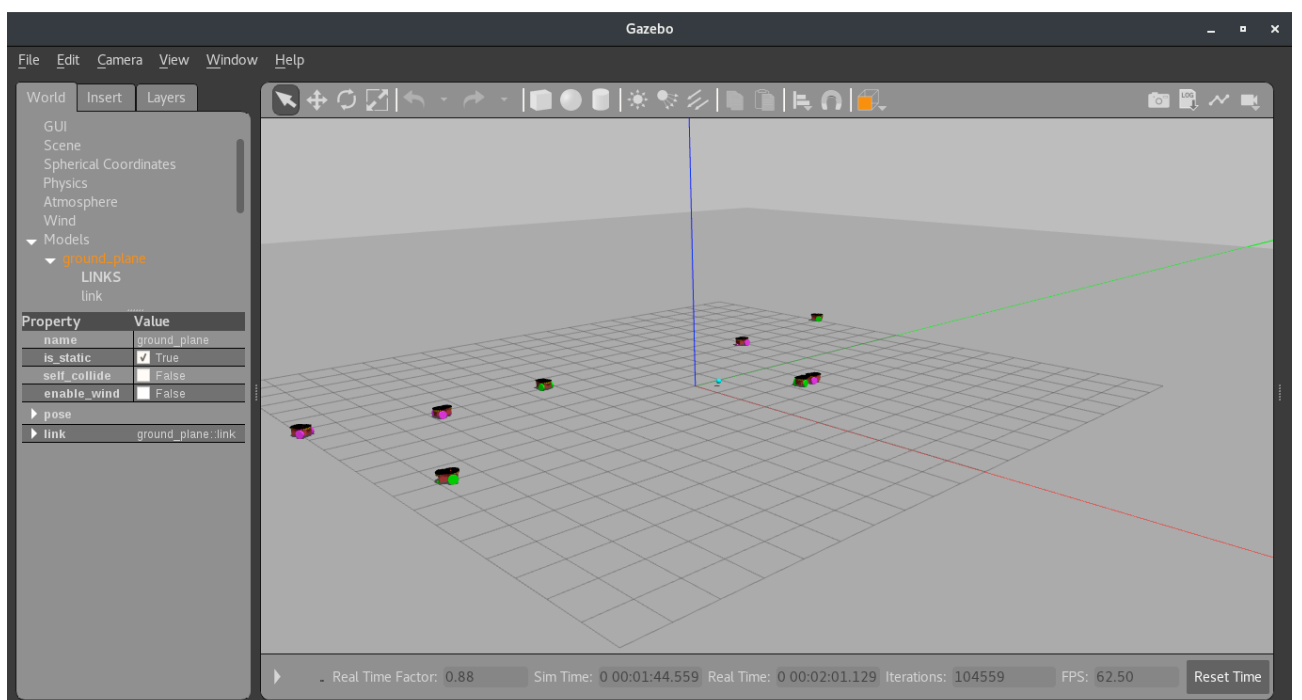


Рисунок 2 – Работа программы.

### 4. ВЫВОДЫ

В результате курсовой работы была симулирована игра двух команд с

целью закатить мяч в чужие ворота.