

ПО для моделирования робототехнических систем

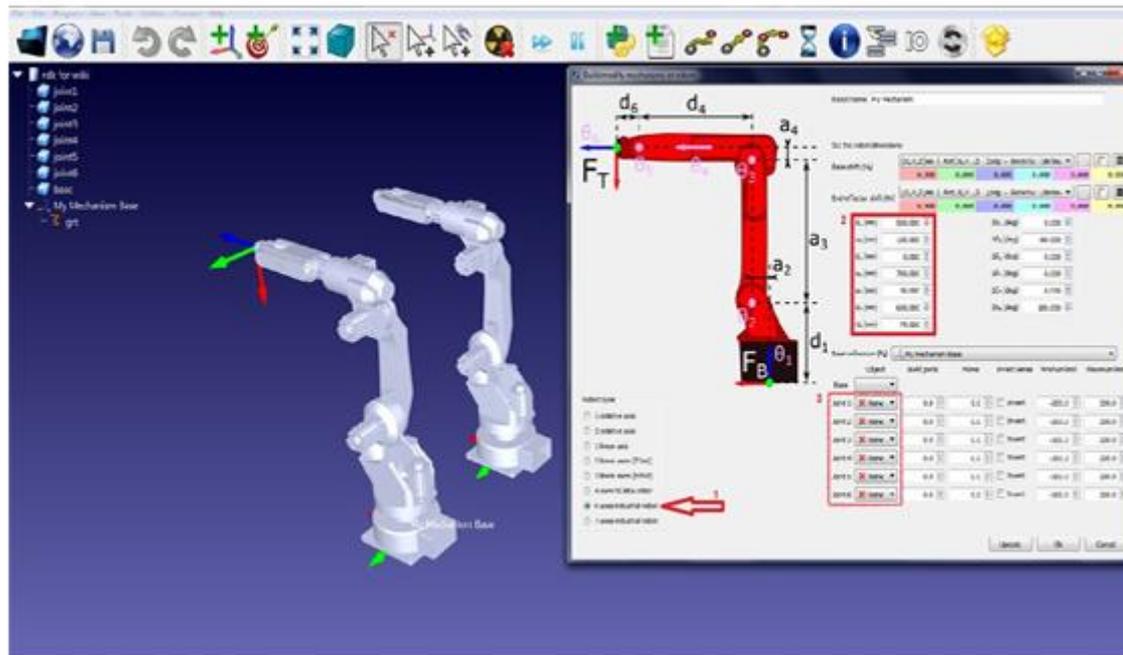
RoboDK

RoboDK - это программное обеспечение которое позволяет моделировать работу любого промышленного робота с последующим его программированием в режиме OFF-Line.

Данное программное обеспечение способно имитировать работу любого промышленного робота и генерировать программный код для любого контроллера робота с ПК.

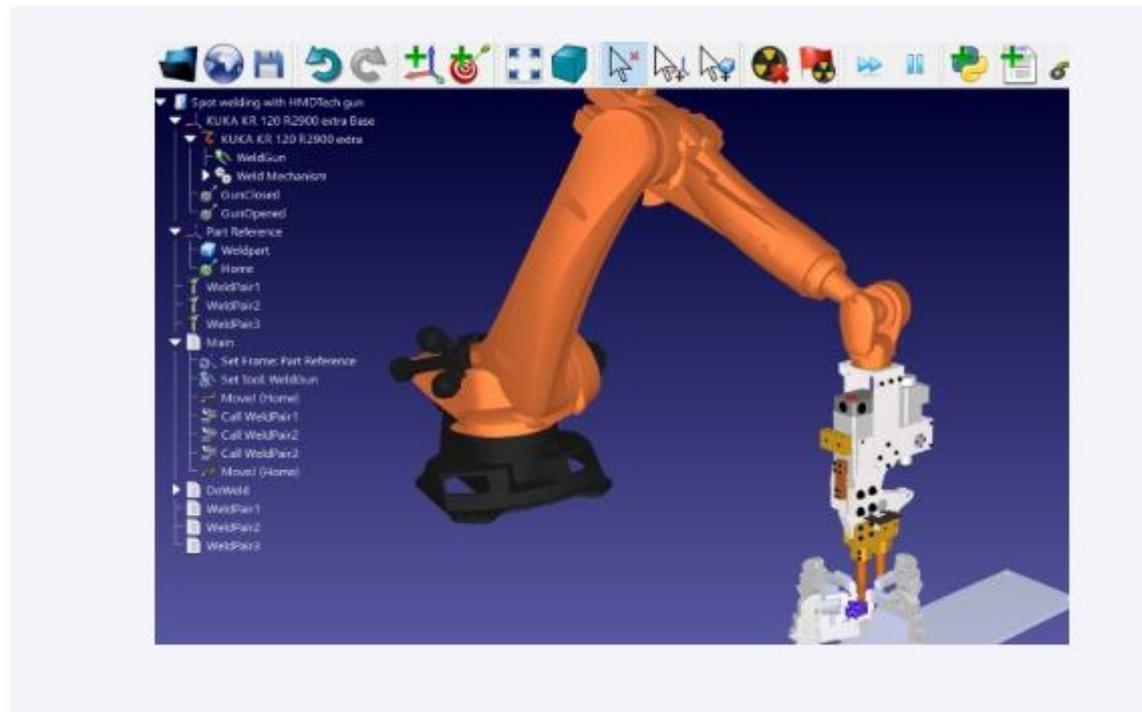
RoboDK

Симуляция управления роботами



RoboDK

ПО для автономного программирования



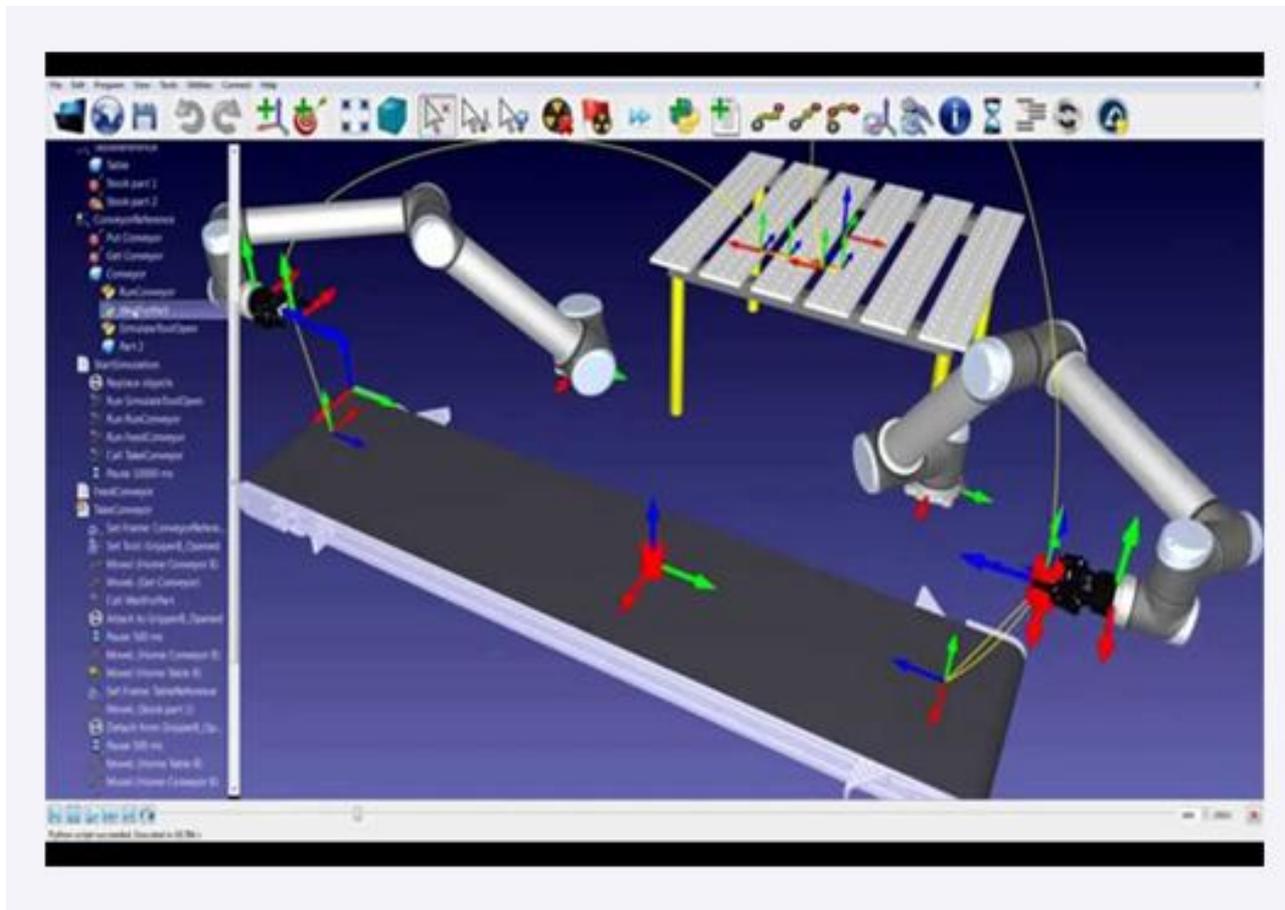
RoboDK

Библиотека роботов



RoboDK

Экспорт кода программы



Gazebo 3D

Gazebo — мощный симулятор роботов, разработанный для операционной системы Linux. Абсолютно бесплатен для использования. Gazebo может симулировать нескольких роботов с сенсорами в окружении различных объектов. Также тут доступен редактор, который позволяет создавать 3D-сцены без программирования.

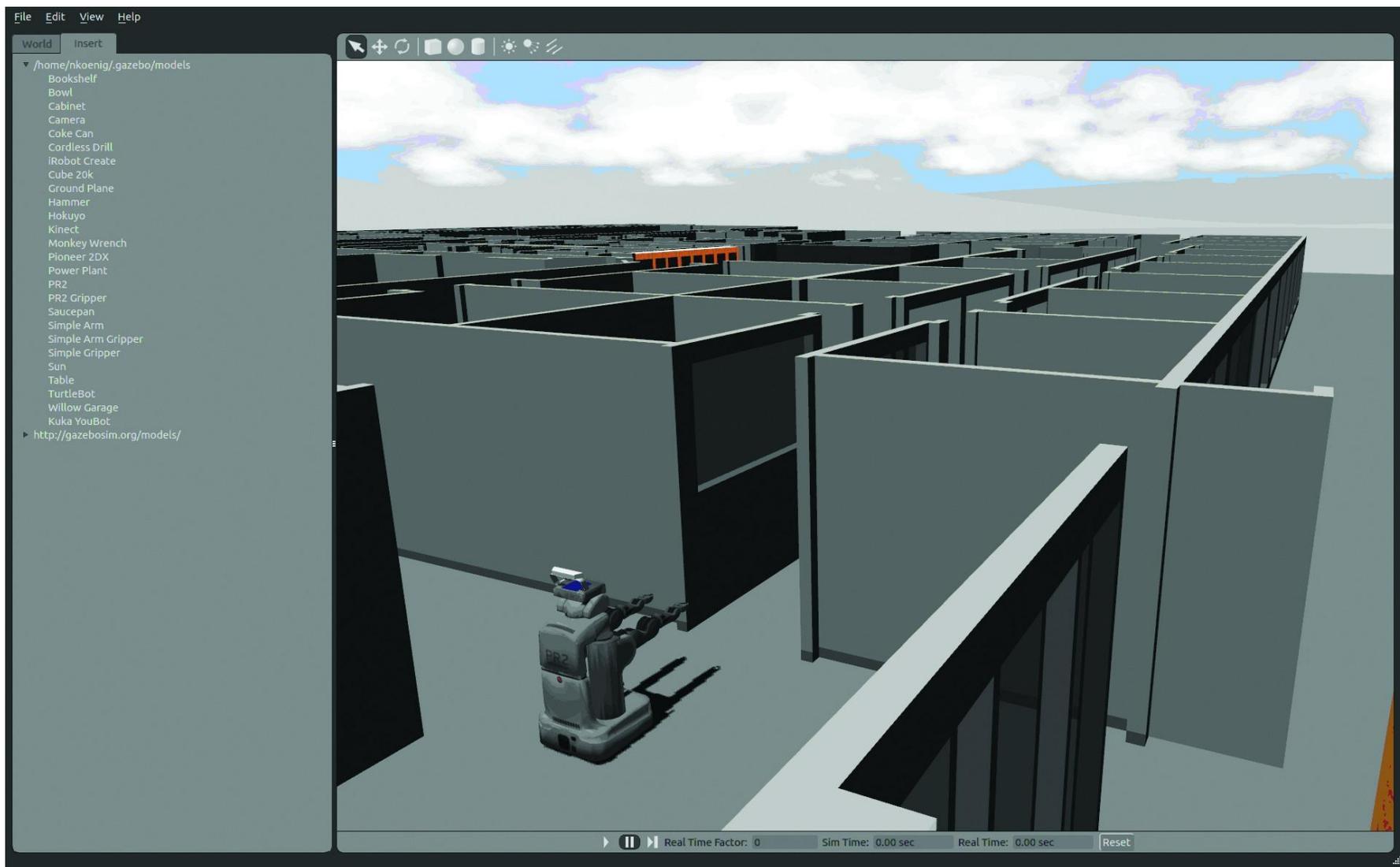
Моделируемые сенсоры: лазерный дальномер, камера, кинект-сенсор, устройство для чтения RFID-меток и бамперы.

Из коробки в симуляторе имеются модели следующих роботов: PR2, Pioneer2 DX, iRobot Create, TurtleBot, а также манипуляторы и захваты.

К симулятору для создания качественной графики можно подключить OGRE (графический движок с открытым исходным кодом) и OpenGL. В Gazebo встроена возможность чтения файлов в формате Collada, что позволяет добавлять в симулятор объекты, спроектированные в одном из редакторов 3D-моделей.

Gazebo используется в качестве симулятора в DARPA Robotics Challenge (DRC). В рамках DRC разработано приложение CloudSim для запуска Gazebo на платформе облачных вычислений Amazon.

Рабочее пространство Gazebo



Участие Gazebo

- NASA Space Robotics Challenge (SRC) - 2016-2017 (Миссия на моделируемой базе планеты Марс)
- Toyota Prius Challenge - 2016-2017
(Экономия топлива за заданный промежуток времени)
- DARPA (SubT) - 2018-2021 (Новые подходы для быстрого картирования, навигации и поиска в подземных средах во время бедствий и спецопераций)

Simulink (Matlab)



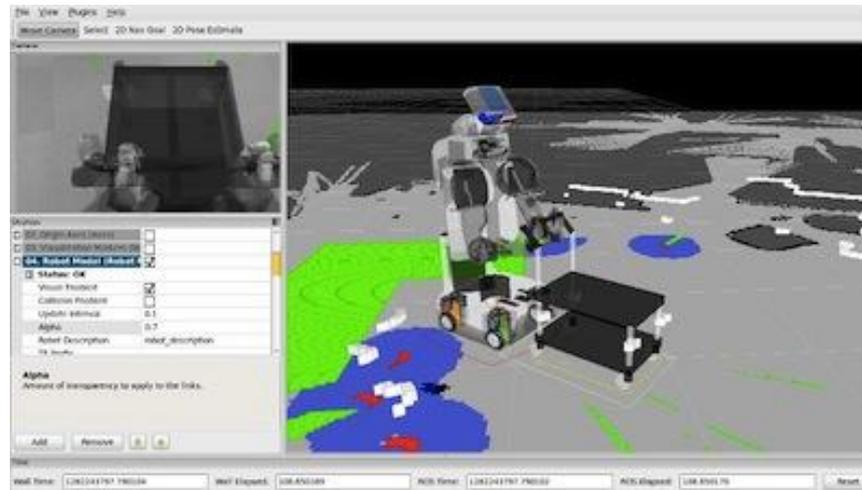
Персональный робот PR2



ОС ROS



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 Стэнфордского Университета для проекта (STAIR).



- OS 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. Пакеты из *ros-pkg* распространяются на условиях различных открытых лицензий.

Поддерживаемые роботы

- PR2
- TurtleBot
- PR1
- HERB
- STAIR I и II
- Nao: Nao
- Husky A200
- iRobot Create
- Lego Mindstorms NXT
- Z-Robotics MultiBOTv2

Нацпрограмма «Цифровая экономика»

Внедрение обозначенных технологий, в числе прочего, обеспечит России рост благосостояния и социальной защищенности людей, создание рабочих мест для обеспечения инновационной инфраструктуры, уменьшение количества рабочих мест, сопряженных с опасными и вредными условиями труда, и развитие научного и кадрового потенциала страны, - считают авторы документа.

По прогнозам авторов дорожной карты, с 2019 по 2024 г. число внедрений на глобальном рынке новых уникальных робототехнических и сенсорных систем российского происхождения с уровнем готовности технологий (УГТ) не ниже «7» (по девятибалльной шкале) в области сельского и лесного хозяйства увеличится с 4 до 20, в области здравоохранения — с 4 до 18, в области мониторинга и обслуживания распределенной инфраструктуры — с 3 до 9, в области сервисной робототехники в системах массового обслуживания — с 2 до 15, в сфере строительства — с 0 до 8, в сфере добычи полезных ископаемых — с 3 до 10.

Выпускник должен обладать знаниями, которые позволяют ему уметь делать следующего рода вещи: составлять математические модели мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных элементов и модулей, включая информационные, электронные, электромеханические, гидравлические, электрогидравлические устройства и средства вычислительной техники; свободно ориентироваться в элементной базе мехатронных и робототехнических систем и успешно работать в любой отрасли промышленности, где они используются; разрабатывать ПО, необходимое для обработки информации и управления в мехатронных и робототехнических системах, а также для их проектирования.