

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СИМУЛЯТОРА GAZEBO В РОБОТОТЕХНИКЕ

Держанский С.А.
Вшивков Ю.Ф.

Ключевые слова:

GAZEBO, ROS, СИМУЛЯЦИЯ, РОБОТОТЕХНИКА, ВИРТУАЛЬНОЕ ТЕСТИРОВАНИЕ.

Gazebo — это симулятор с поддержкой 3D-визуализации, реалистичной физики и интеграцией с ROS. Он позволяет:

- Тестировать алгоритмы навигации и управления без риска повреждения оборудования.
- Использовать готовые модели из обширной библиотеки или создавать собственные.
- Проводить эксперименты в облаке, что ускоряет разработку.

Gazebo обеспечивает реалистичное моделирование робототехнических систем благодаря точной физике и интеграции с ROS. Основные возможности включают работу с виртуальными датчиками, использование готовых моделей и облачные вычисления. Совместимость с CAD-системами (SolidWorks) и поддержка различных типов роботов делают Gazebo универсальным инструментом для образования и профессиональной разработки.

Несмотря на мощные возможности, Gazebo имеет ряд существенных ограничений. Для эффективной работы с симулятором требуются серьезные технические знания: понимание основ теоретической механики (динамика, кинематика), знание физических принципов взаимодействия объектов и средний уровень владения Python для настройки моделей и окружения.

Среди ключевых проблем: высокая ресурсоемкость (особенно при сложных сценариях), ограниченные инструменты редактирования импортированных моделей, частые ошибки при работе с составными конструкциями. Интерфейс может показаться перегруженным новичкам, а документация не всегда покрывает сложные случаи.

Эти особенности делают Gazebo менее доступным для начинающих, но при наличии необходимой подготовки он остается одним из лучших инструментов для профессионального моделирования. Gazebo и ROS образуют идеальную связку для разработки. ROS

предоставляет алгоритмы обработки данных, а Gazebo — среду для их тестирования. Для начала работы требуется:

1. Установка Ubuntu(Возможно установка на виртуальную машину Oracle VirtualBox)
2. Настройка ROS Noetic и пакета «gazebo-ros-pkgs».

Gazebo предоставляет уникальные возможности для комплексного моделирования, создавая удобные условия для одновременной симуляции как самого робота, так и физики окружающей среды. Среди доступных инструментов - базовые геометрические фигуры и встроенный редактор сред. Однако для профессиональных решений рекомендуется использовать специализированные CAD-системы (SolidWorks) с последующим экспортом через плагины типа SW2URDF, а сложные среды - разрабатывать в профессиональных 3D-редакторах (Blender) с детальной проработкой физических свойств. Именно Gazebo обеспечивает наиболее точную и реалистичную симуляцию взаимодействия робота с окружающей средой, что выгодно отличает его от других платформ.

Заключение

Gazebo остается одним из наиболее востребованных симуляторов в робототехнике благодаря точной физике и поддержке ROS. Его развитие направлено на упрощение интерфейса и расширение функционала, что делает его перспективным инструментом для исследований.