

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ПЕТРОЗАВОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ИНСТИТУТ МАТЕМАТИКИ И ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ КАФЕДРА
ИНФОРМАТИКИ И МАТЕМАТИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

Отчет о прохождении производственной практики

СОЗДАНИЕ МОДЕЛИ ЧЕТЫРЕХКОЛЕСНОГО РОБОТА В СРЕ-
ДЕ GAZEBO С ПОМОЩЬЮ ВСТРОЕННОГО РЕДАКТОРА

Выполнил студент 22207:

Ермолаев Максим Владимирович _____
подпись

Направление подготовки:

Программная инженерия

Место прохождения практики:

Кафедра информатики и математического обеспечения
Центр Искусственного Интеллекта

Сроки прохождения практики:

02.06.2022-09.06.2022

Руководитель:

Богоявленская Ольга Юрьевна

Оценка _____

Дата _____

Содержание

Введение	3
1 Теория	4
1.1 Построение модели	4
1.2 Создание соединений	5
2 Практика	6
3 Заключение	10
4 Список литературы	11

Введение

В настоящее время, большинство предприятий стремятся проектировать в трехмерном пространстве. Программы предоставляют проектировщику большой простор для творчества и при этом позволяют значительно ускорить процесс выпуска проектно-сметной документации. Наряду со скоростью, такие системы позволяют повысить точность проектирования: становится проще отследить спорные моменты в конструкции.

Целью прохождения практики является создание модели четырехколесного робота в программе Gazebo с использованием встроенного редактора

Для достижения цели потребовалось решить следующие задачи:

1. Ознакомиться с материалами, предоставляющими информацию о работе с интерфейсом программы Gazebo
2. Произвести моделирование четырехколесного робота, используя встроенный редактор
3. Протестировать работоспособность созданной модели

1 Теория

1. Ссылка: ссылка содержит физические свойства одного тела модели. Это может быть колесо, или звено в совместной цепи.
2. Столкновение: элемент столкновения инкапсулирует геометрию, которая используется для проверки столкновений. Это может быть простая форма (которая предпочтительнее) или треугольная сетка (которая потребляет больше ресурсов). Ссылка может содержать много коллизионных элементов.
3. Визуальный: Визуальный элемент используется для визуализации частей ссылки. Ссылка может содержать 0 или более визуальных элементов.
4. Инерционный: Инерционный элемент описывает динамические свойства звена, такие как масса и матрица инерции вращения.
5. Датчик: Датчик собирает данные из мира для использования в плагинах. Ссылка может содержать 0 или более датчиков.
6. Light: Элемент light описывает источник света, прикрепленный к ссылке. Ссылка может содержать 0 или более огней.
7. Суставы: сустав соединяет два звена. Отношения между родителями и детьми устанавливаются вместе с другими параметрами, такими как ось вращения и пределы соединения. Плагины: Плагин - это общая библиотека, созданная третьей стороной для управления моделью.

1.1 Построение модели

Сбор сеток

Этот шаг включает в себя сбор всех необходимых файлов 3D mesh, необходимых для создания вашей модели. Gazebo предоставляет набор простых форм: коробка, сфера и цилиндр. Если вашей модели нужно что-то более сложное, то продолжайте читать.

Необходимо использовать программное обеспечение для 3D-моделирования, чтобы переместить каждую сетку так, чтобы она была сосредоточена на начале координат. Это значительно облегчит размещение модели в Gazebo.

Так же нужно держать сетки простыми, если вы планируете использовать сетку в качестве элемента столкновения. Обычной практикой является использование сетки с низким

многоугольником для элемента столкновения и сетки с высоким многоугольником для визуализации. Еще лучше использовать одну из встроенных фигур (коробка, сфера, цилиндр) в качестве элемента столкновения.

Слева располагаются две вкладки: Insert и Model. Insert позволяет вставлять детали (ссылки и другие модели) в сцену для построения модели. На Model вкладке отображается список всех деталей, составляющих модель, которую вы строите.

Справа располагается основной вид, в котором можно увидеть свою модель и редактировать ее.

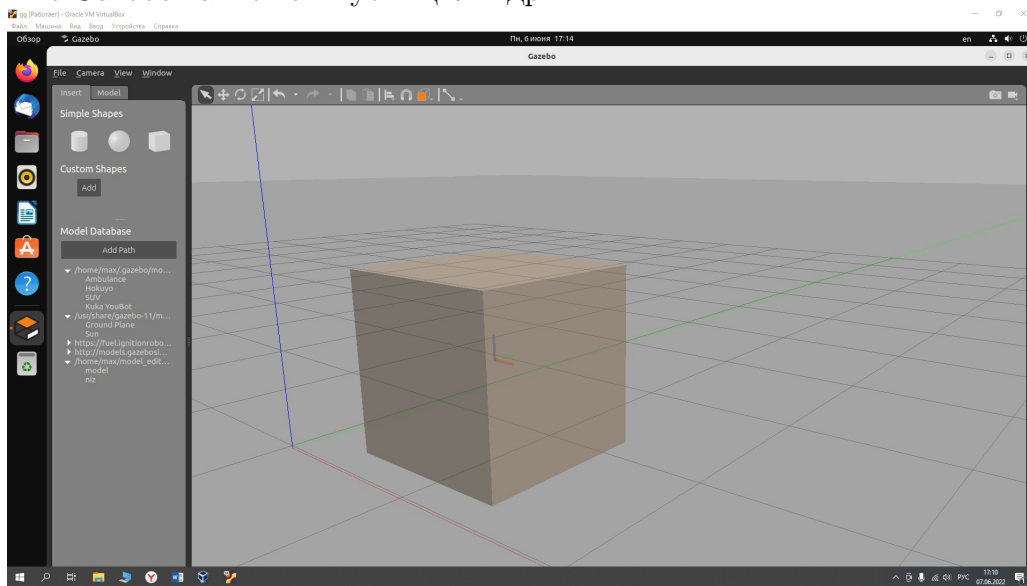
1.2 Создание соединений

Нажмите на joint значок на панели инструментов. Откроется диалоговое окно создания соединения, в котором можно указать различные свойства создаваемого соединения. Как вы можете видеть в диалоговом окне, тип соединения по умолчанию Revolute-соединение.

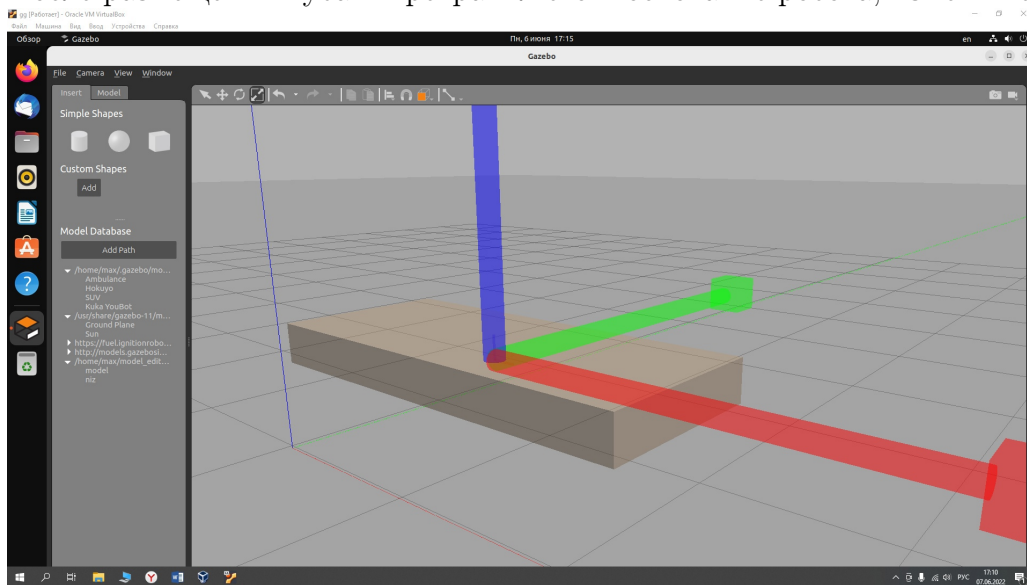
При нажатии на первый элемент он обозначится как родительский, после чего необходимо нажать на второй элемент для создания соединения. После чего нажмите на Create кнопку внизу, чтобы завершить создание соединения.

2 Практика

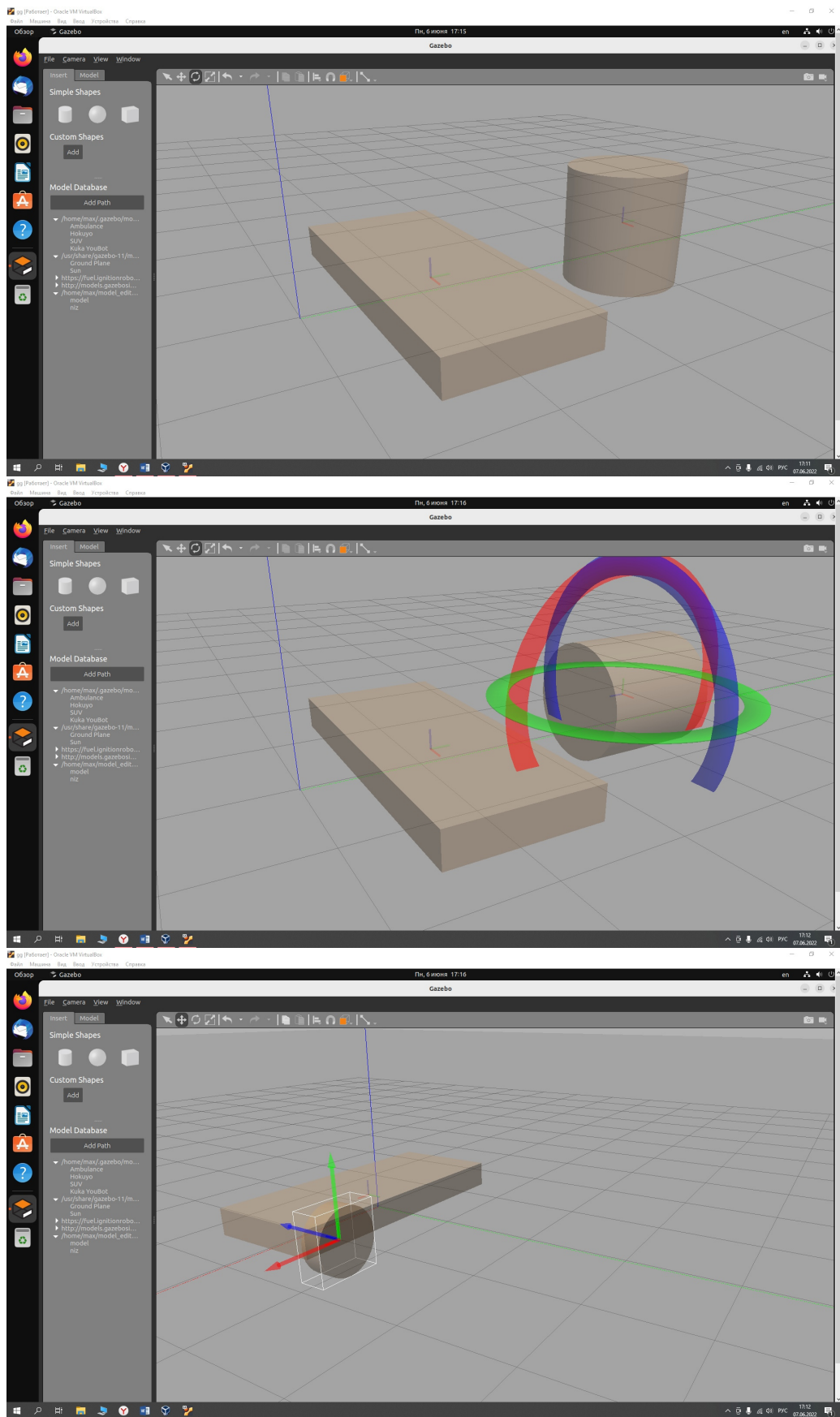
Для создания модели четырёхколёсного робота я использовал объекты, предоставленные Gazebo такие как куб и цилиндр.



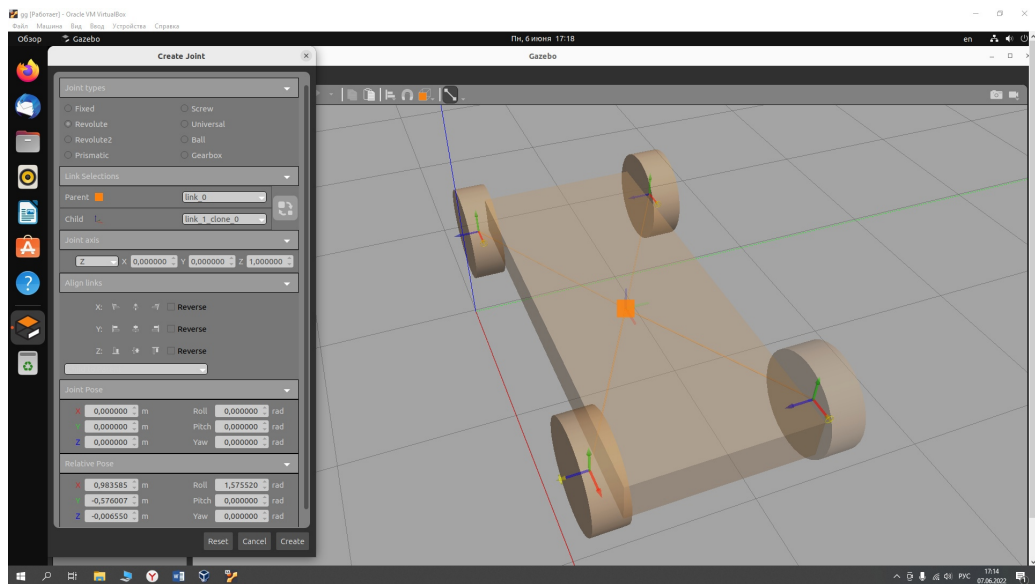
После размещения куба я превратил его в основание робота, изменив его размеры



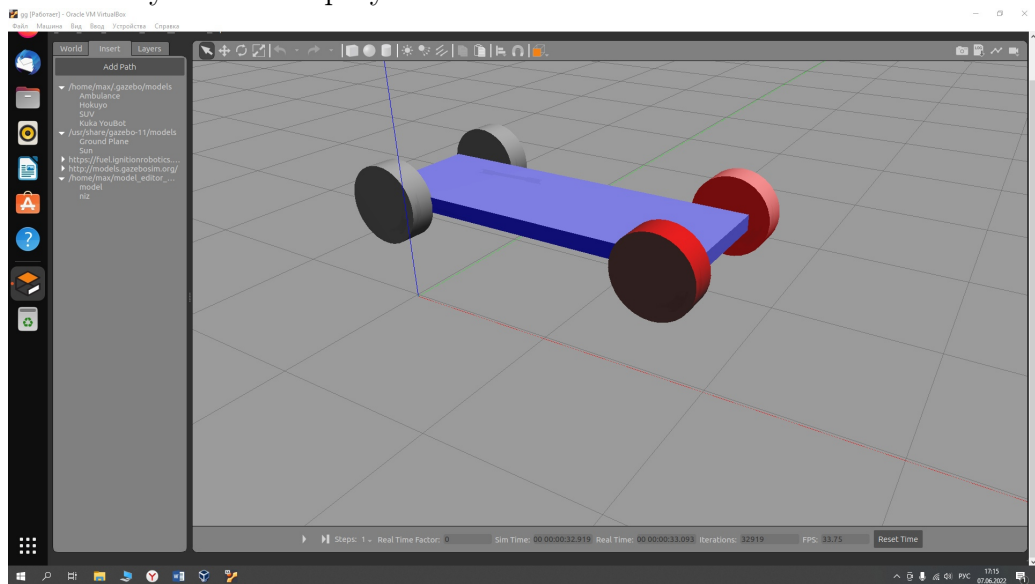
Затем мне было необходимо добавить цилиндр, перевернуть его и превратить в колесо



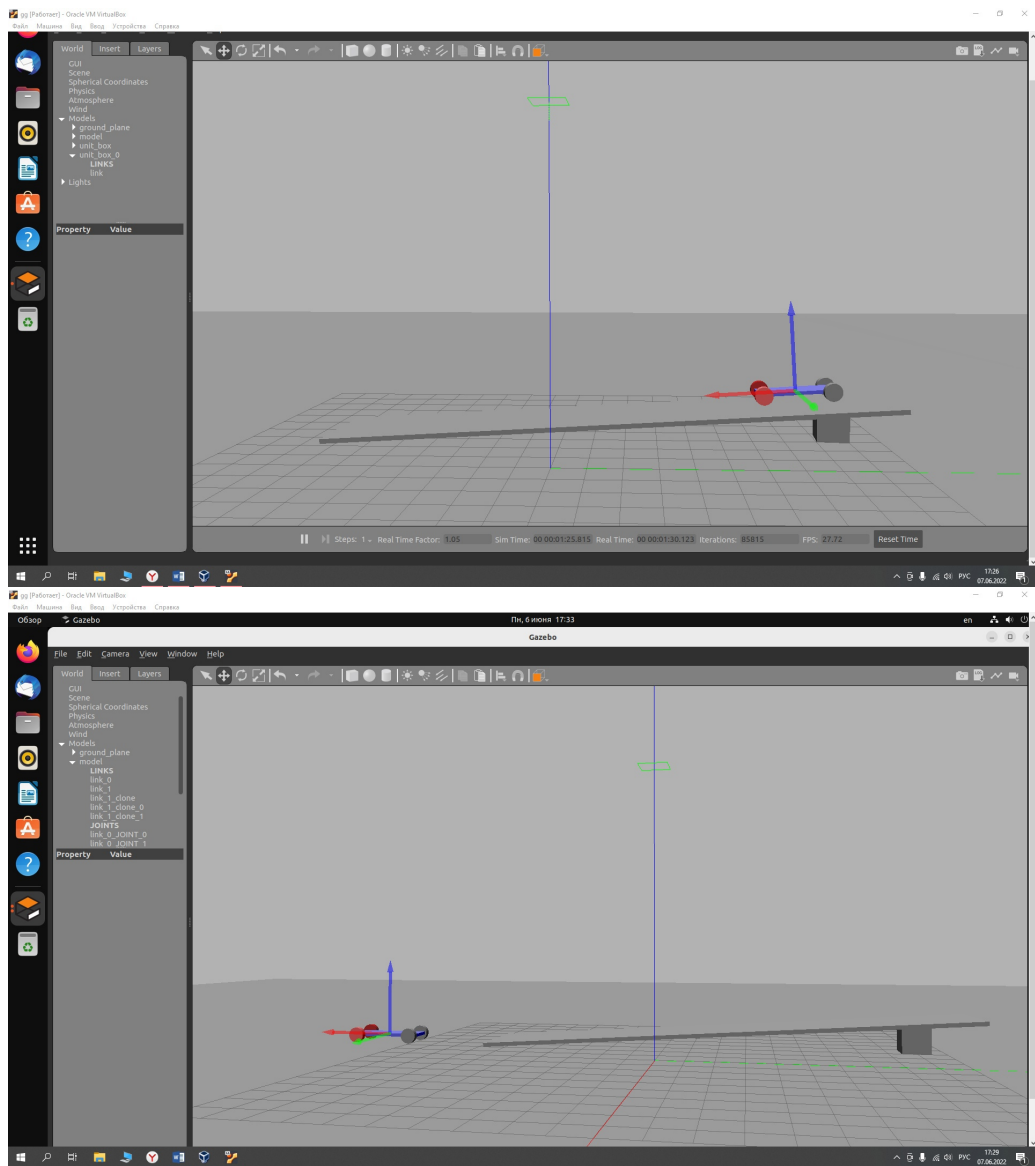
После я создал ещё 3 копии колеса, разместил их рядом с основанием и создал для них соединения



Следующим моим шагом было изменение цвета некоторых элементов модели и тестирование получившегося результата



Для тестирования я разместил самодельную горку, на верху которой добавил модель, после чего запустил симуляцию



3 Заключение

В ходе работы мною была создана модель четырёхколёсного робота в среде Gazebo с использованием внутреннего редактора. Я изучил теоритические материалы по работе в данной среде и протестировал полученную модель.

В дальнейшем эту модель можно адаптировать под различные задачи, разместив на ней разнообразные датчики, совместив с другими моделями, например с роботом манипулятором, спроектировать своеобразный корпус для определённых целей, допустим для езды по пересечённой местности, и многое другое.

4 Список литературы

1. GAZEBO//tutorials.URL:https://classic.gazebosim.org/tutorials?tut=build_model(дата обращения 06.06.2022)
2. GAZEBO//tutorials.URL:https://classic.gazebosim.org/tutorials?tut=model_editorcat=build_ro(дата обращения 06.06.2022)