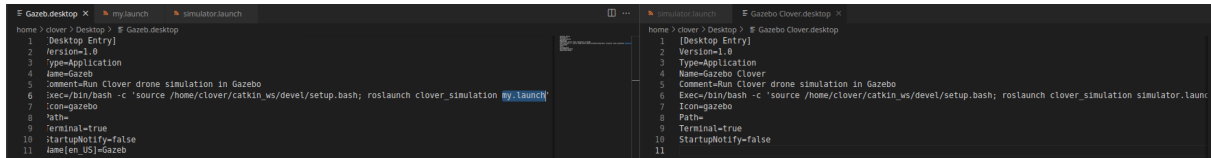


Ярлык

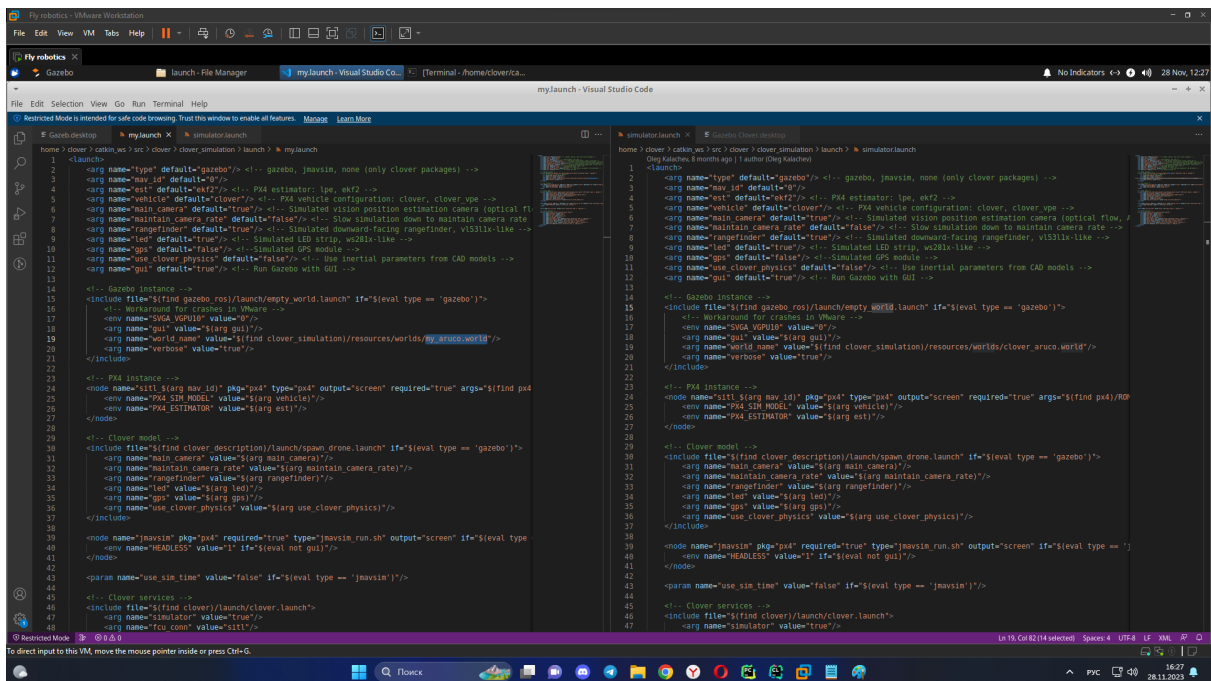
Первым делом нам нужно будет создать копию ярлыка для запуска ROS в паре с gazebo для нашего нового мира, копируем, вставляем ярлык Gazebo Clover на рабочем столе, переименовываем на MyGazebo. Открываем с помощью в VS code, там также меняем все вхождения "Gazebo Clover" на "MyGazebo", simulator.launch меняем на my.launch, сохраняем, выходим.



Идем по пути "/home/clover/catkin_ws/src/clover/clover_simulation/", дальше всегда все манипуляции будем проводить в этой директории (если не оговорено обратное).

Launch файл

Первым делом пройдем по .launch, скопируем simulator.launch, вставим здесь же, и переименуем на my.launch, дальше откроем my.launch в VS code и через замену (ctrl + F и раскрыть выпадающее меню, написать в первую строку что заменить, во вторую - на что заменить), заменим clover_aruco.world на my.world, сохраним.



Вставка кода для фигур

Далее из clover_simulation пройдем в resources/worlds, там скопируем clover_aruco.world, вставим, переименуем на my.world, откроем и вставим туда между последним тегом </include> и <scene> xml код для наших фигур:

```
<include>
  <uri>model://Blue_hexagon</uri>
  <pose>0.22 2.35 0.0 0 0 0</pose>
</include>
```

```
<include>
  <uri>model://Blue_rhombus</uri>
```

```

    <pose>2.8 2.48 0.0 0 0 0</pose>
</include>

<include>
  <uri>model://Green_pentagon</uri>
  <pose>0.1 3.16 0.0 0 0 0</pose>
</include>

<include>
  <uri>model://green_square</uri>
  <pose>1.93 1.67 0.0 0 0 0</pose>
</include>

<include>
  <uri>model://Red_pentagon</uri>
  <pose>2.74 3.56 0.0 0 0 0</pose>
</include>

<include>
  <uri>model://red_square</uri>
  <pose>3.11 0.84 0.0 0 0 0</pose>
</include>

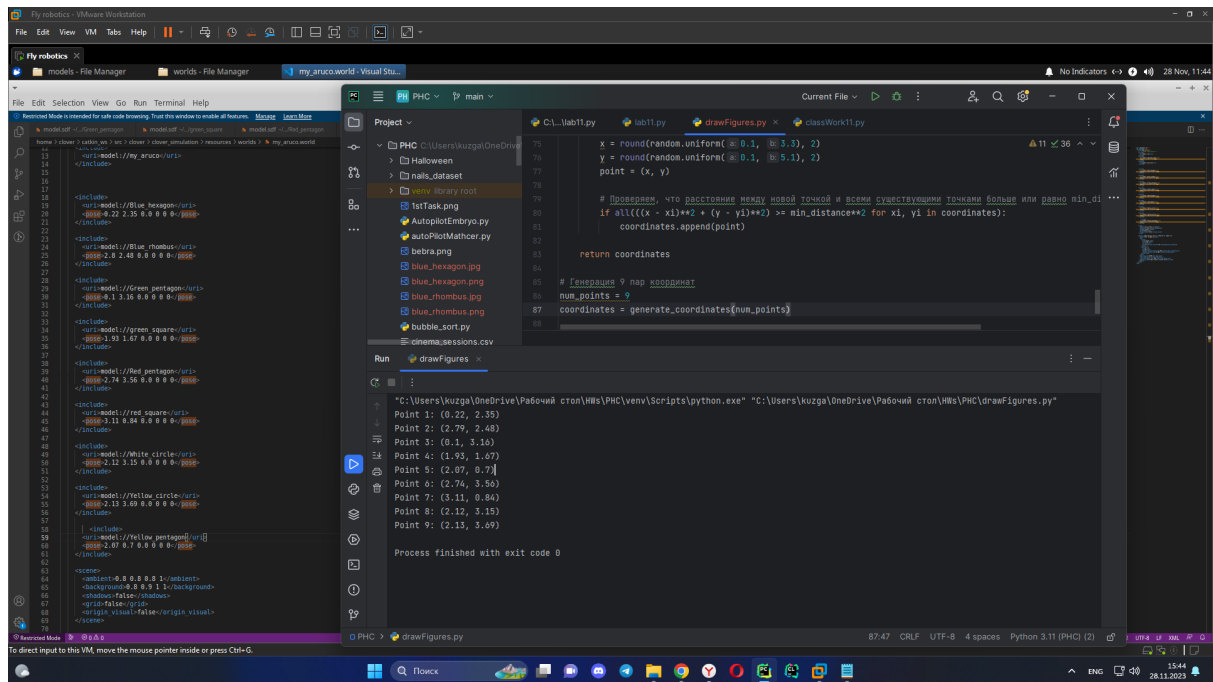
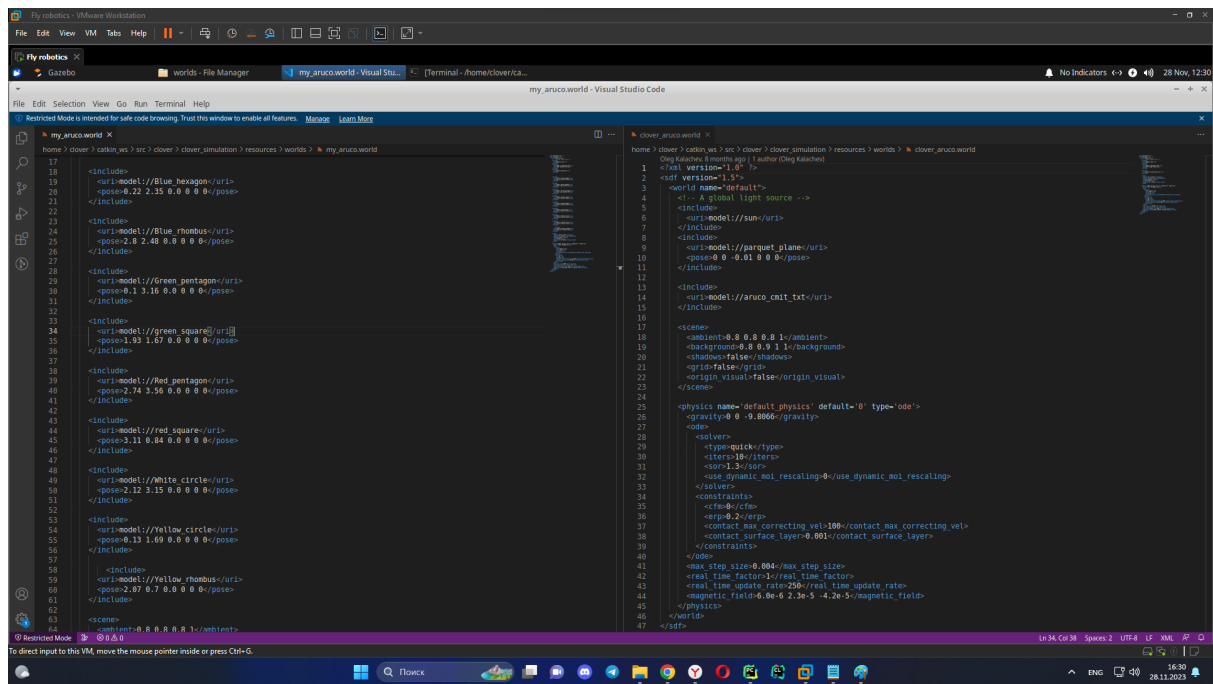
<include>
  <uri>model://White_circle</uri>
  <pose>2.12 3.15 0.0 0 0 0</pose>
</include>

<include>
  <uri>model://Yellow_circle</uri>
  <pose>0.13 1.69 0.0 0 0 0</pose>
</include>

  <include>
    <uri>model://Yellow_rhombus</uri>
    <pose>2.07 0.7 0.0 0 0 0</pose>
  </include>

```

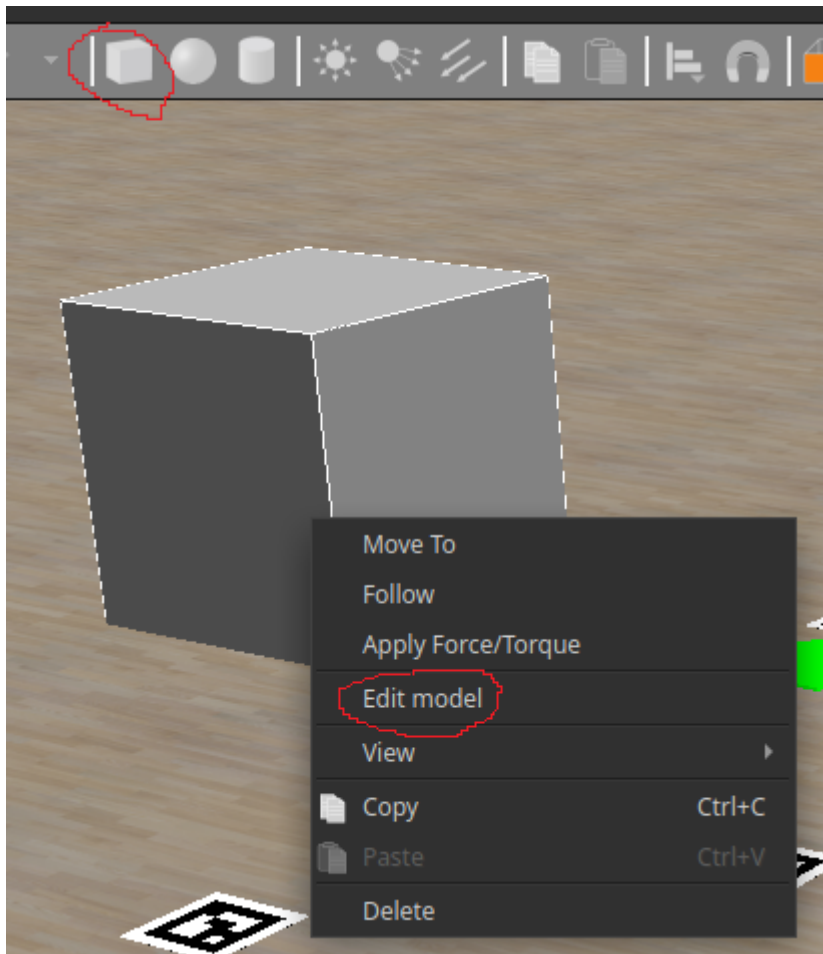
Здесь первые два значения между тегами <pose></pose> - позиция X и Y на поле Gazebo, я вставлял случайные значения, сгенерированные кодом на питоне в диапазоне x [0.1; 3.3] и y [0.1; 5.1], (чтобы фигуры не вылезали за поле аруко маркеров), также использовал ограничение на минимальное расстояние между точками в 0.5, чтобы фигуры не пересекались. Также сохраняем, выходим.



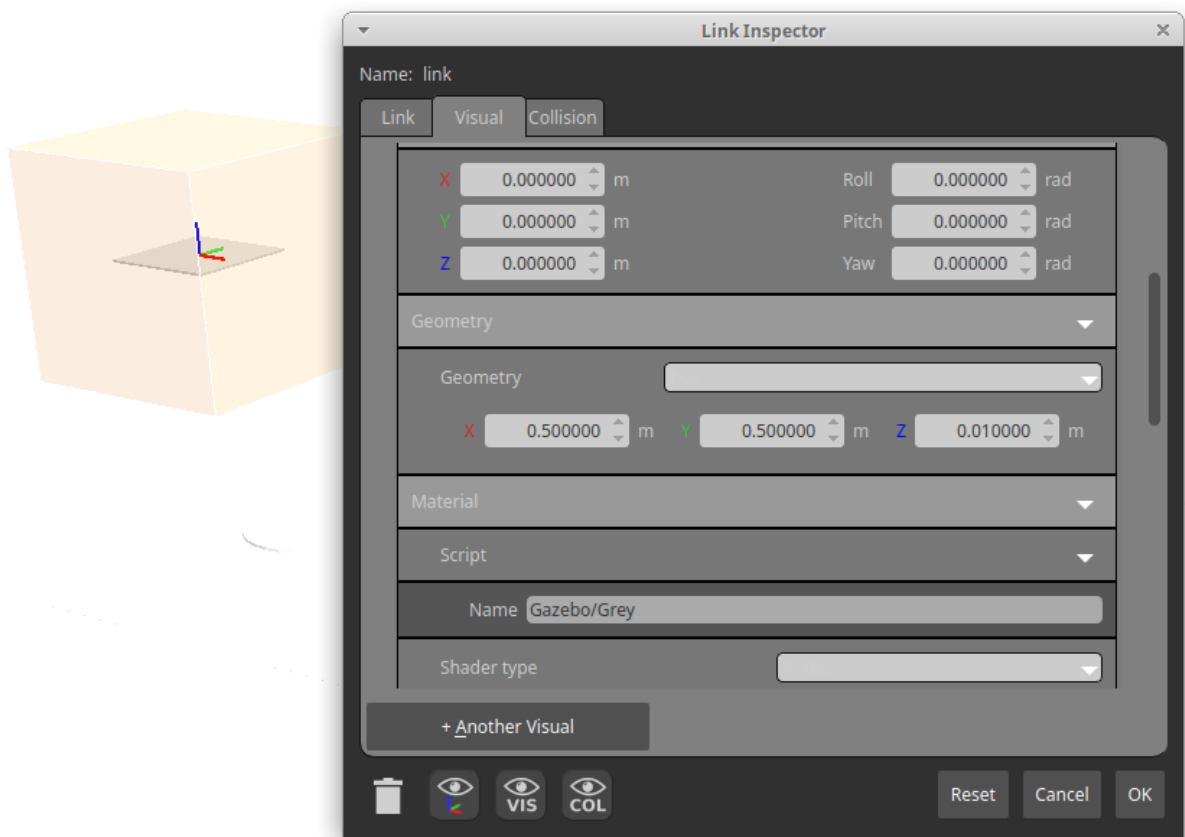
Создание фигур 1

Дальше самое интересное: создание фигур, для простоты квадраты и круги сделаем простыми средствами в gazebo: запустим любую карту, можно пустую. В меню сверху

возьмем куб, вставим, нажмем ПКМ на нем и 'edit model'

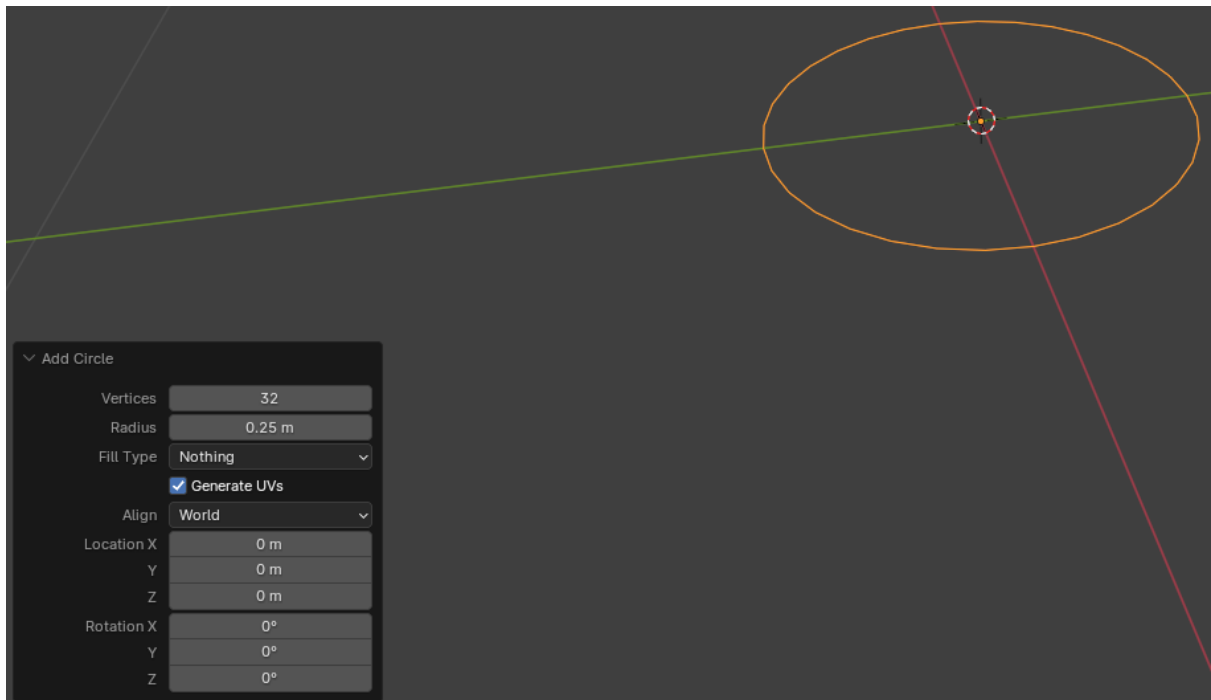


далее опять жмем ПКМ по кубу и открываем жмем на open link inspector, заходим во вкладку visual и меняем X, Y, Z на 0.5 0.5 0.01 соответственно.

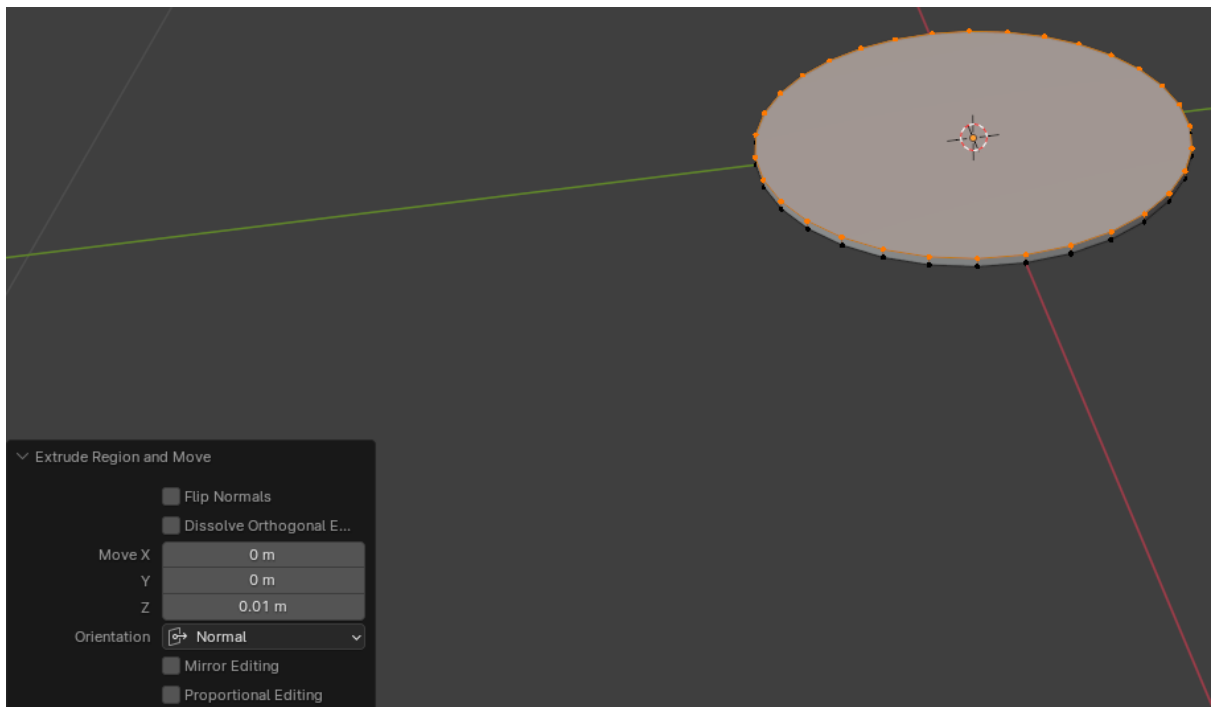


Жмем ок, и слева сверху file->exit model editor, сохраняем как green_square. Далее нам нужно будет единожды пройти по /home/clover/model_editor_models/, скопировать нашу папку, и перейти обратно в нашу постоянную рабочую директорию clover_simulator, дальше идем в ./models и вставляем туда папку, копируем ее, вставляем название и переименовываем копию в red_square, далее заходим в эту папку, открываем все файлы и все вхождения "green" меняем на "red".

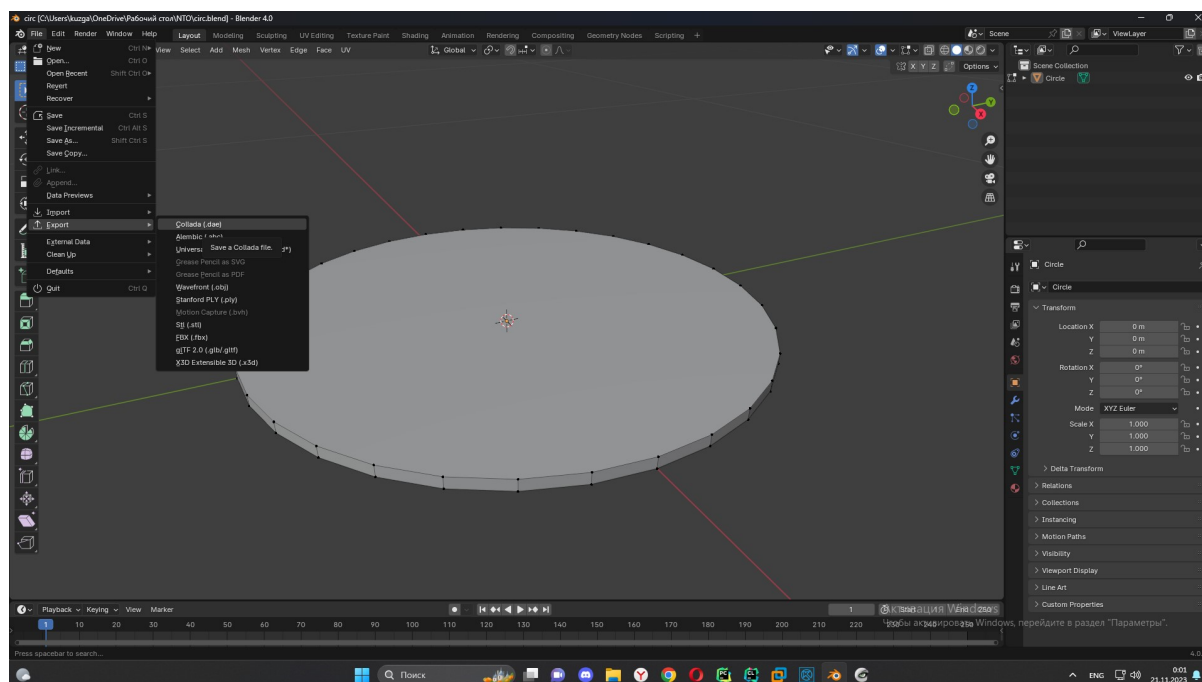
Дальше нам понадобится Blender, в нем мы создадим все оставшиеся фигуры, начнем с круга. Итак сначала удалим кубик - пример, сверху справа выделим все объекты мышкой и нажмем delete, далее на рабочем поле нажмем shift + A -> mesh -> circle, раскроем окно "Add circle" снизу сверху, поменяем "radius" на 0.25. Закрываем окно gazebo, в термине нажимаем Ctrl + c несколько раз, через секунду закрываем терминал.



Далее нажмем A, Tab, F, E, чуть поднимем курсор вверх, ЛКМ, поменяем значение в поле Z на 0.01m



Далее импортируем как файл Collada:

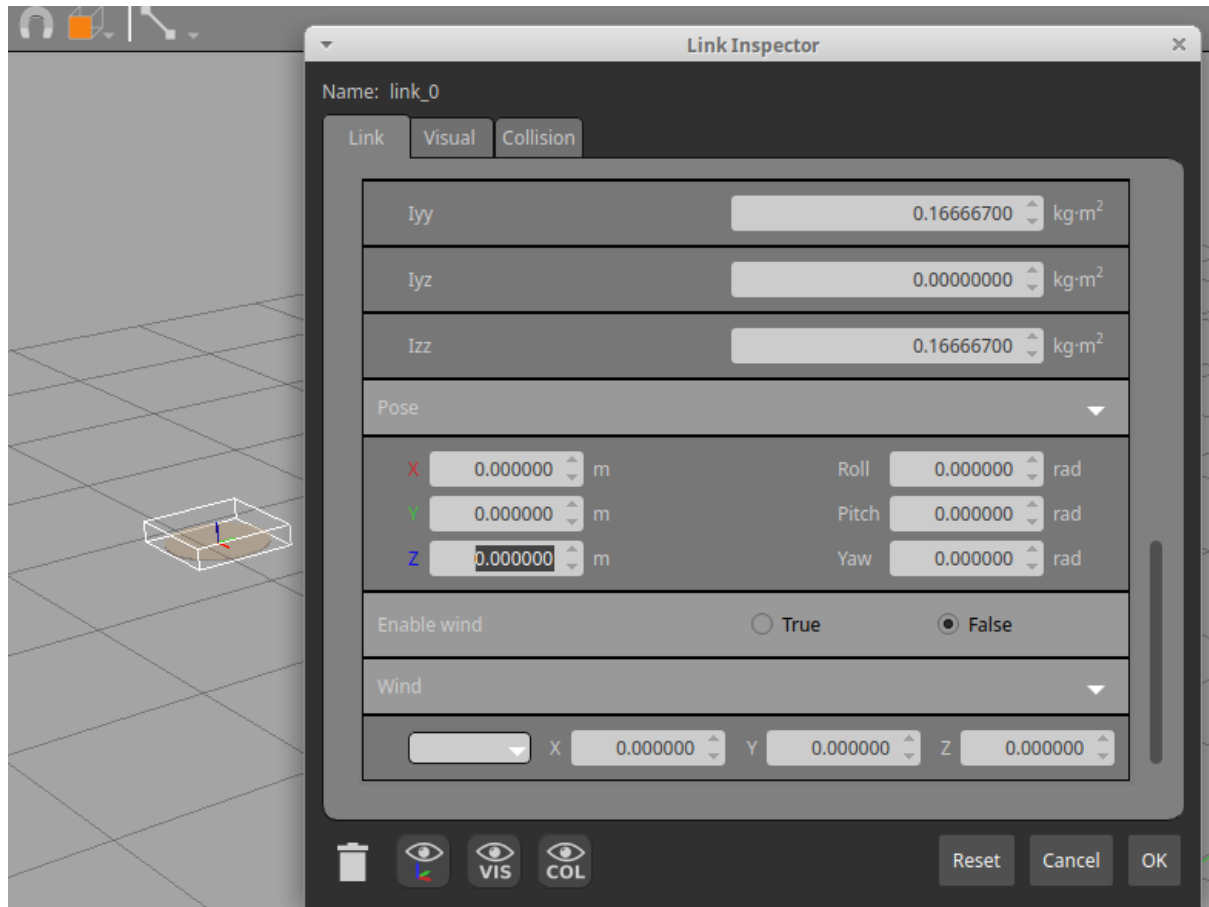


Таким же образом сделаем пяти/шестиугольник, и ромб, но в первой картинке количество вершин (32) поменяем на нужное нам (5,6,4) соответственно, также импортируем. По итогу получим 7 фигур, с размерами (по описанной окружности 0.5м), то есть все фигуры вписываются в квадрат со стороной 0.5м.

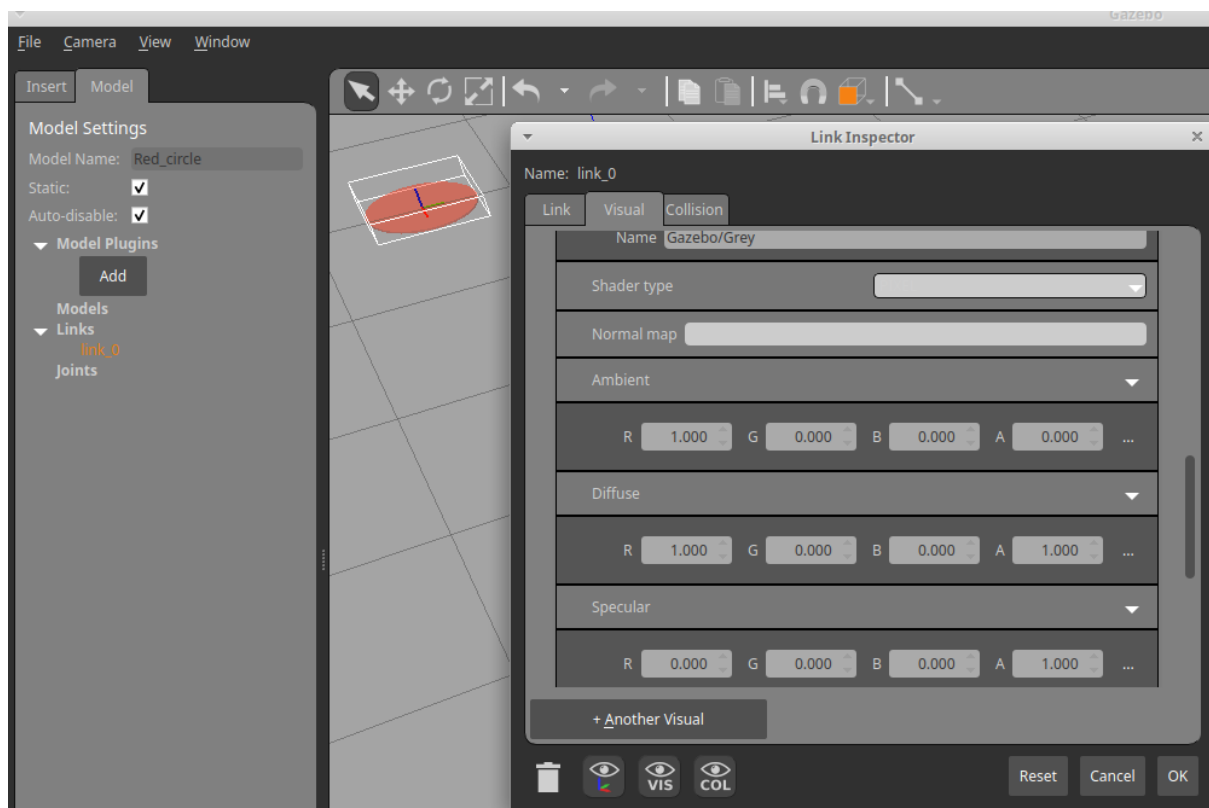
Создание фигур 2

Далее все эти файлы копируем на в нашу в clover_simulation/models/DAE_data стол виртуалки, запускаем терминал (ctrl + alt + t) пишем "gazebo -paused", вставляем любую фигуру, далее также пкм редактировать модель, дальше нажимаем add shape и выбираем наш .dae файл с рабочего стола, добавляем, жмем пкм на куб, удаляем, далее жмем на нашу новую фигуру ПКМ, нажимаем "open link inspector" и на странице

link мотаем вниз, меняем все значения pose на нули. После



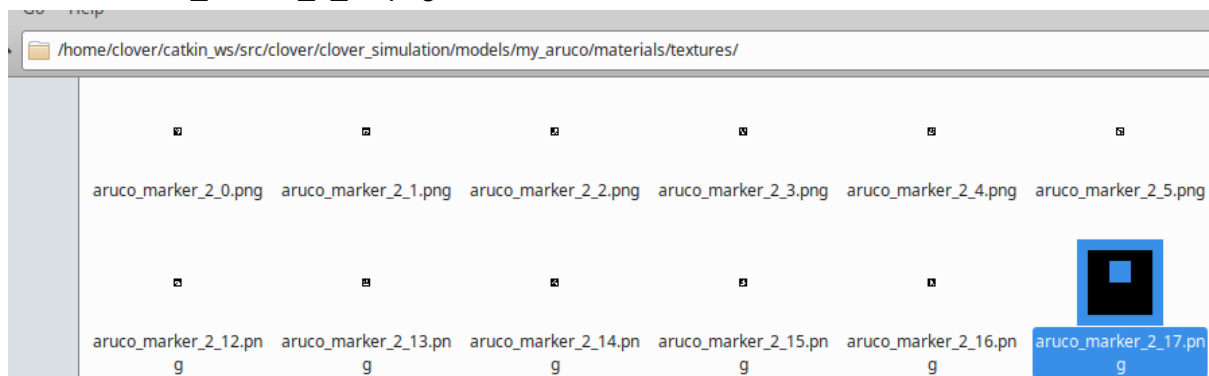
Далее переходим в этом же окне на вкладку Visual, будем менять цвет, в поле Deffuse, Ambient будем ставить единицу, на позицию нашего цвета (соответственно красный 1 0 0, зеленый 0 1 0, синий 0 0 1, желтый 1 1 0). После этого жмем О. Далее слева сверху нажимаем Model, ставим галочку на static, там же меняем имя в формате Color_figure (в данном случае это будет Red_circle). Затем слева сверху закрываем file editor, сохраняем по пути clover_simulator/models с таким же названием какое мы только что написали в Model.



Такую процедуру делаем для каждого нашего .dae файла, для каждого цвета.

Аруко маркеры

Для создания поля Аруко маркеров 5 по X и 7 по Y мы в models сделаем копию aruco_smit_txt и назовем ее my_aruco (выше мы уже подключили эту модель в мир), зайдём в папку и зайдём в файл. Там мы должны будем удалить все теги и их содержимое <visual>, у которых значение name="visual_marker_2_34" больше 34 (т. е. все от 35 до 99 включительно), далее мы должны будем поменять им все координаты. Итак 0-ой аруко маркер мы поставим в 0 0 0, следовательно 1ый мы поставим в 0.9 (расстояния между маркерами 0.6, между их центрами $0.6 + 0.15 + 0.15 = 0.9$) и тд до 4-го включительно, 5-ый поставим в 0 0.9, 6-ой в 0.9 0.9 и тд). Стоит заметить, что в стандартном наборе отсутствует аруко маркер 17, мы должны сделать его тут <https://chev.me/arucogen/> с параметром 4x4 и ID 17. Далее в фотошопе мы должны добавить ему белые границы, шириной и высотой в одну-шестую оригинальной картинки. Далее добавим эту картинку в models/my_aruco/textures с именем aruco_marker_2_17.png.



Также нужно в my_aruco/materials открыть файл в vs code и вставить [material aruco/marker_2_17](#)

```

{
  technique
  {
    pass
    {
      texture_unit
      {
        texture aruco_marker_2_17.png
        filtering none
        scale 1.0 1.0
      }
    }
  }
}

```

На этом все, закрываем все лишнее, нажимаем на ранее созданный ярлык и у нас открывается наш новый gazebo мир с подключенным ROS'ом

