

Отчет по заданию №6

Кондратенко Федор, гр 13632/1

2019 г.

Модель

Для имитационного моделирования в Simscape Multibody была составлена следующая модель:

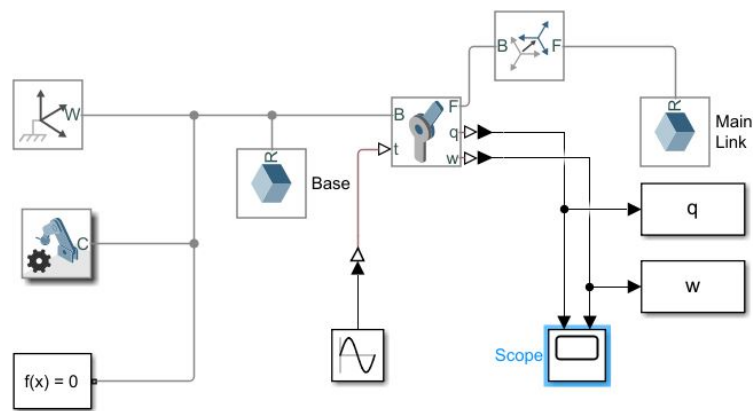


Рис. 1: Блок-схема модели

Основание – куб, маятник – параллелепипед:

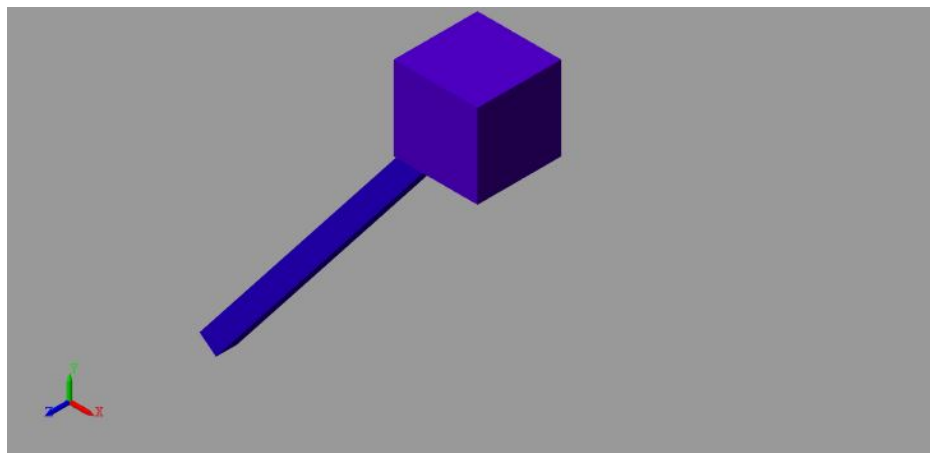


Рис. 2: Внешний вид маятника

Результаты моделирования

Моделирование свободных колебаний

Моделирование свободных колебаний без сопротивления:

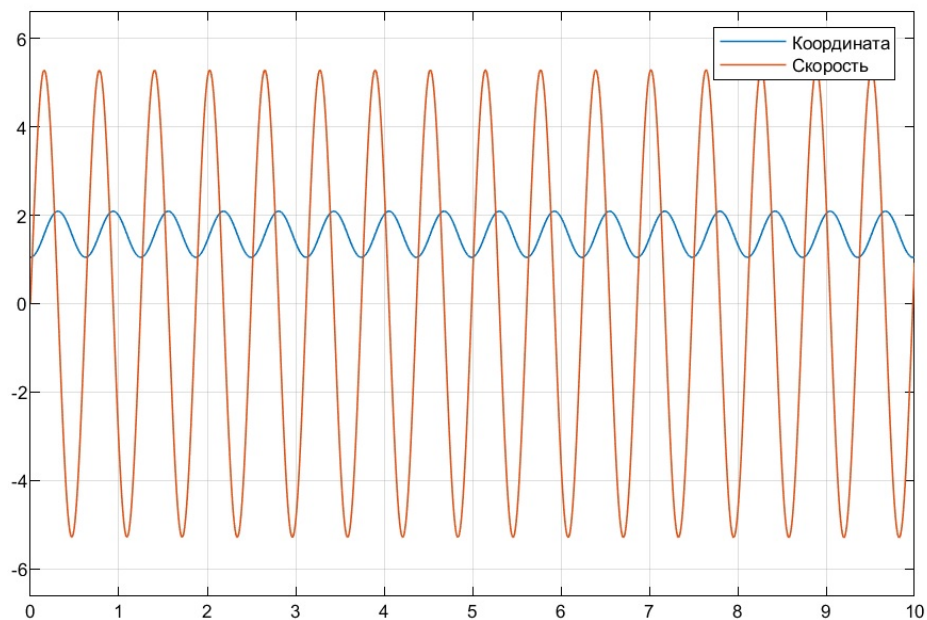


Рис. 3: График зависимости скорости и координаты от времени, $b = 0$, $\alpha = 60$

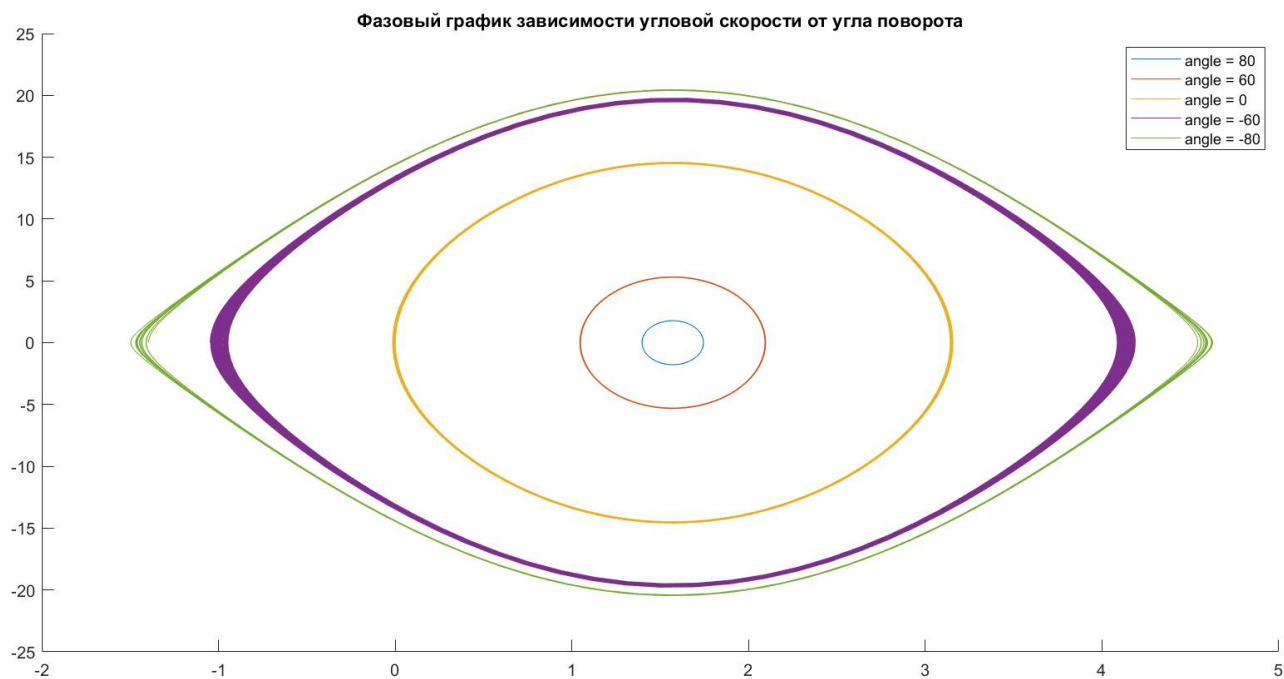


Рис. 4: Фазовый график зависимости угловой скорости от угла поворота для свободных колебаний без сопротивления при различных начальных углах отклонения $[-80, -60, 0, 60, 80]$ и нулевой начальной скорости

Моделирование свободных колебаний с сопротивлением:

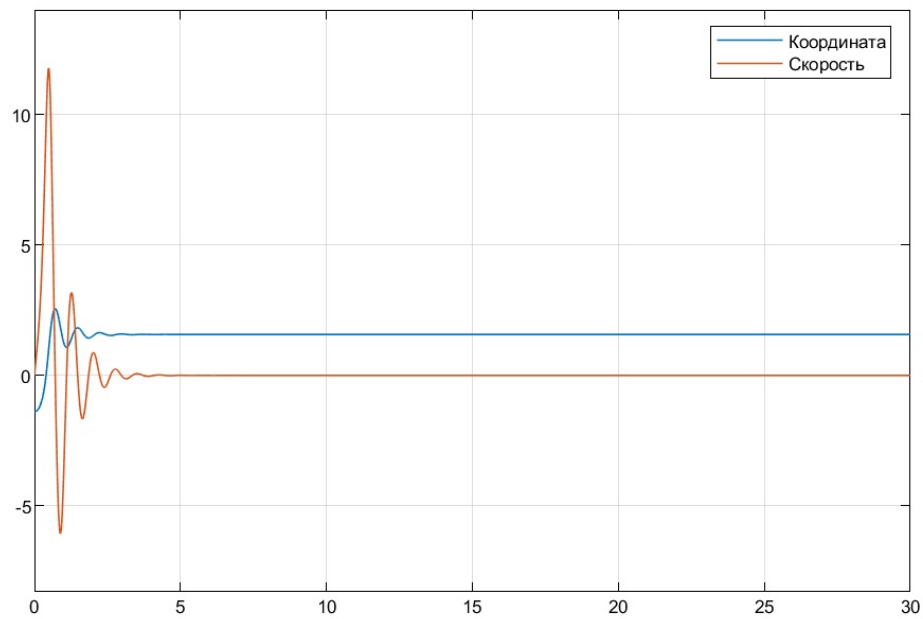


Рис. 5: График зависимости скорости и координаты от времени, $b = 8 \cdot 10^{-5}$, $\alpha = 60$

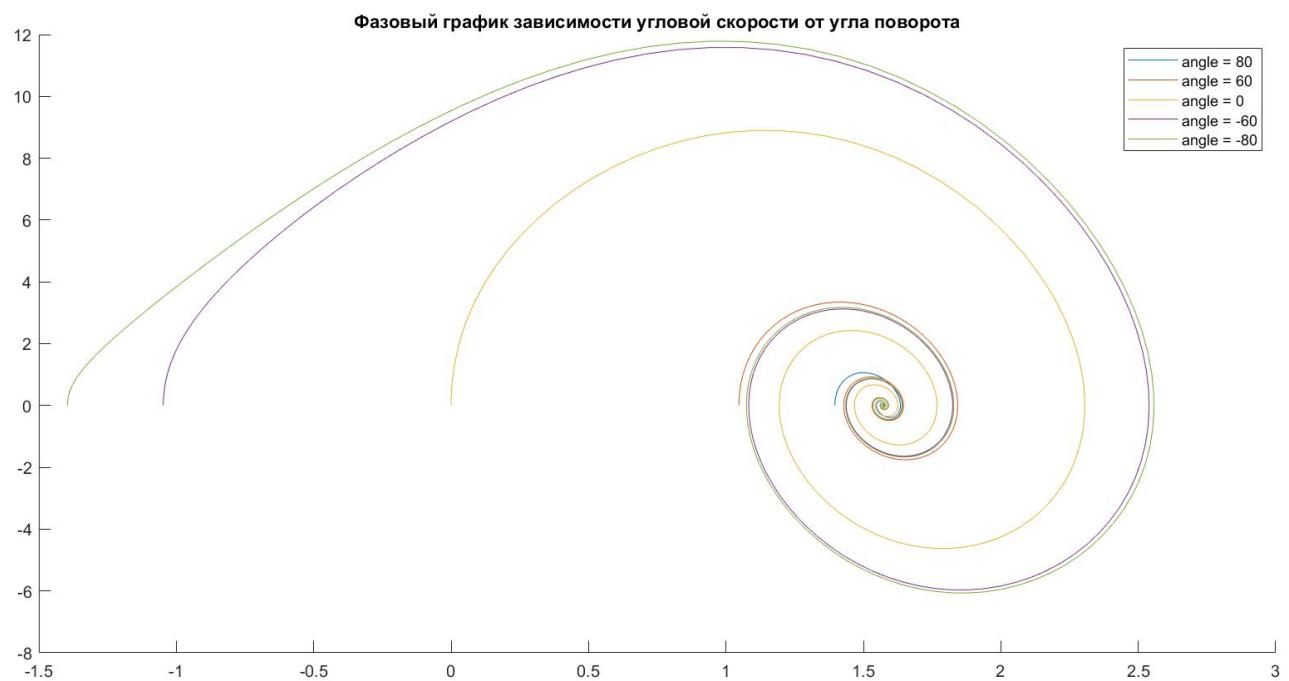


Рис. 6: Фазовый график зависимости угловой скорости от угла поворота для свободных колебаний с сопротивлением при различных начальных углах отклонения $[-80, -60, 0, 60, 80]$ и нулевой начальной скорости

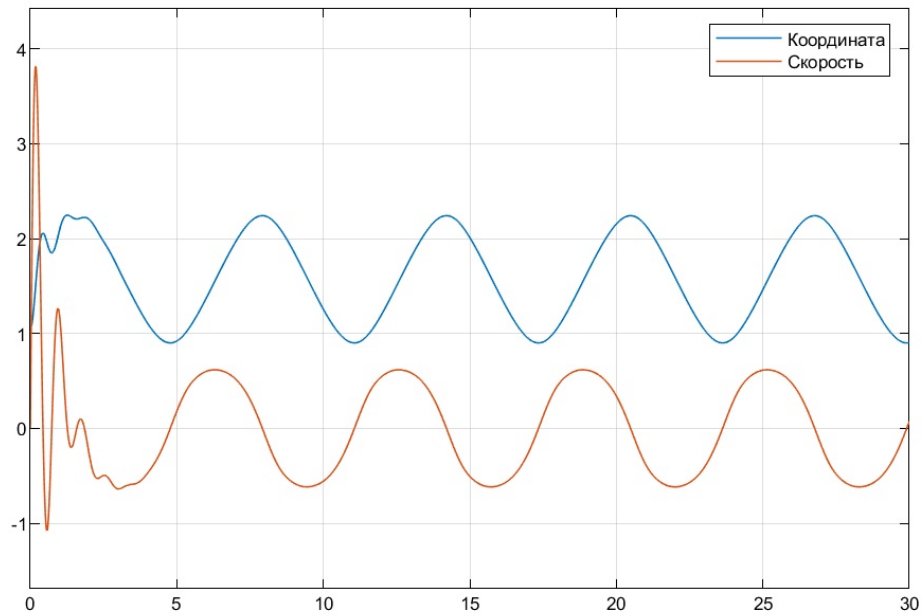


Рис. 7: Моделирование вынужденных колебаний, амплитуда $A = 0.06$, $\omega = 10$

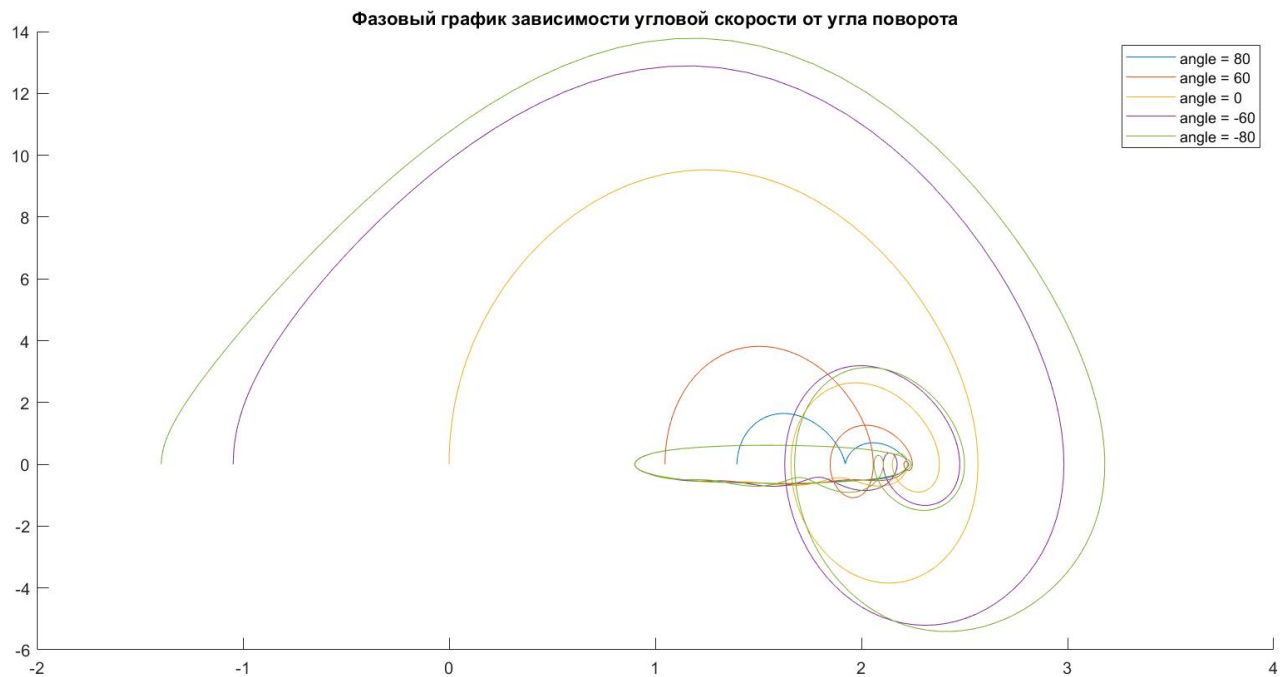


Рис. 8: Фазовый график зависимости угловой скорости от угла поворота для вынужденных колебаний с сопротивлением при различных начальных углах отклонения $[-80, -60, 0, 60, 80]$ и нулевой начальной скорости, $A = 0.06$, $\omega = 10$

Моделирование вынужденных колебаний

После этого в конструкцию маятника были внесены изменения – изменена форма основания на девятигранник, форма звена изменена на эллипс. После внесения изменений было проведено моделирование вынужден-

ных колебаний, значения плотности были оставлены такими же:

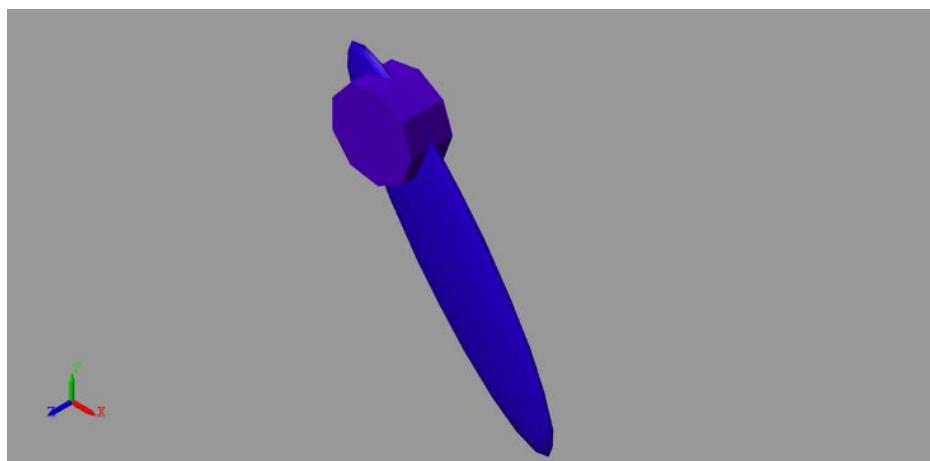


Рис. 9: Внешний вид измененного маятника

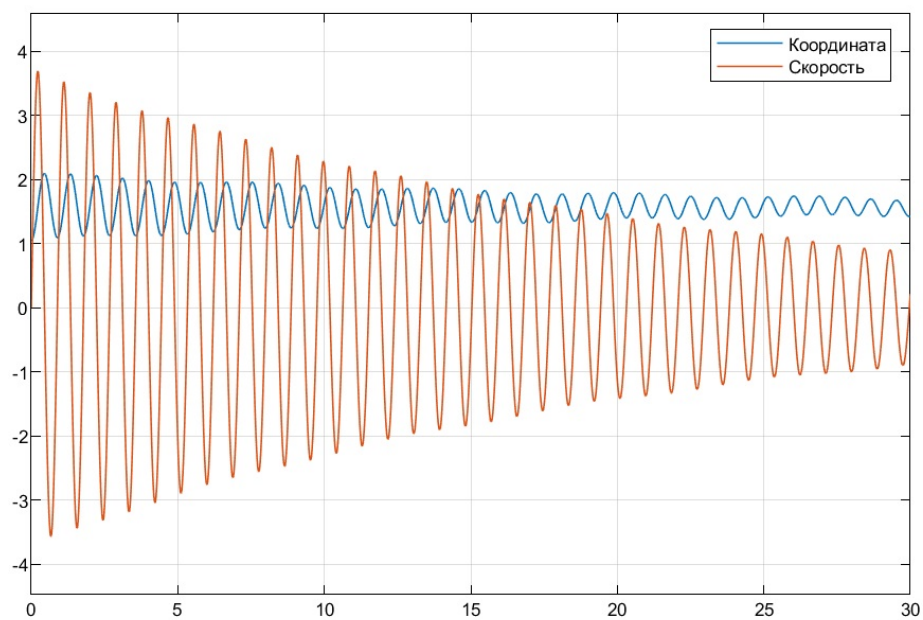


Рис. 10: Вынужденные колебания, параметры силы те же, $\alpha = 60$

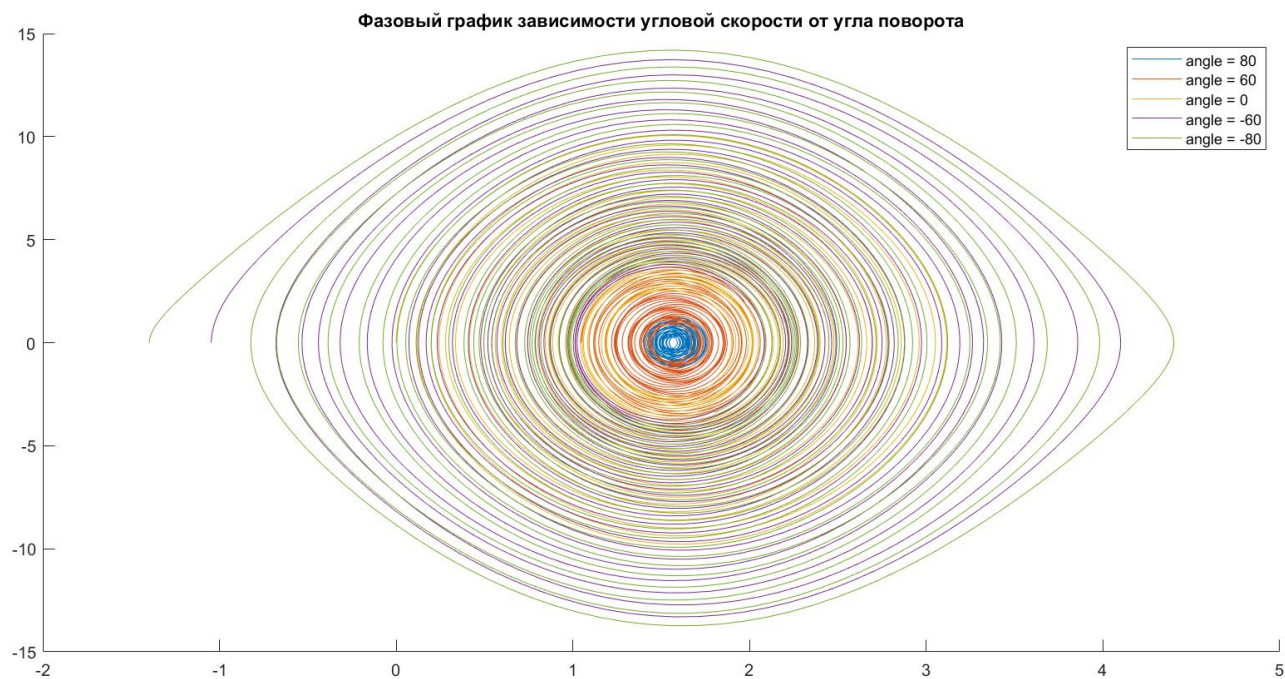


Рис. 11: Фазовый график зависимости угловой скорости от угла поворота измененного маятника для вынужденных колебаний с сопротивлением при различных начальных углах отклонения $[-80, -60, 0, 60, 80]$ и нулевой начальной скорости, $A = 0.06$, $\omega = 10$