

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ,
МЕХАНИКИ И ОПТИКИ

Кафедра систем управления и информатики

Отчет по лабораторной работе №2
«Получение конструктивной постоянной двигателя»
по дисциплине «Введение в профессиональную деятельность»

Выполнил: студент гр. R3242
Яшник Артем Игоревич
Преподаватель: Перегудин А.А.,
ассистент каф.
СУиР

Санкт-Петербург
2021

1. Цель работы

Изучить внутреннее устройство и принцип работы электродвигателя постоянного тока на примере EV3. Изучить математическую модель последнего и определить параметры, в том числе конструктивные постоянные.

2. Результаты необходимых расчетов и построений.

$$U = 0,7 \text{ В}$$

$$R = 5 \text{ Ом}$$

$$L = 0,0047 \text{ Гн}$$

$$m = 0,017 \text{ кг}$$

$$r = 0,011 \text{ м}$$

$$J_{\text{эд}} = (mr^2)/2 = (0,017*((0,011)^2))/2 = 1,0285*10^{(-6)} \text{ кг*м}^2$$

$$i = 48$$

$$J = i^2 * J_{\text{эд}} = (48^2)*(1,0285*10^{(-6)}) = 0,00237 \text{ кг*м}^2$$

$$k = 0,31 \text{ В*с/рад}$$

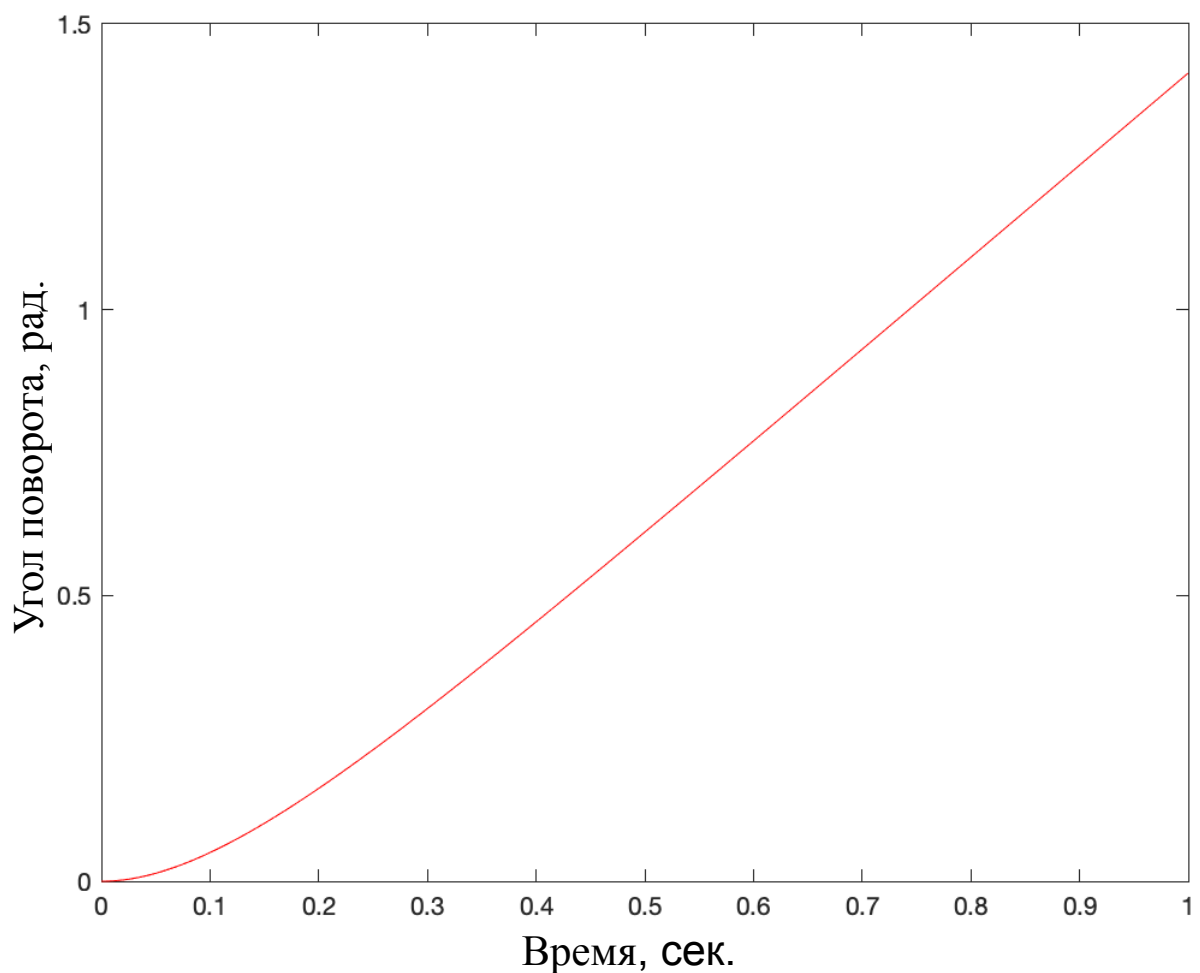


Рисунок 1. График зависимости угла поворота ротора от времени.

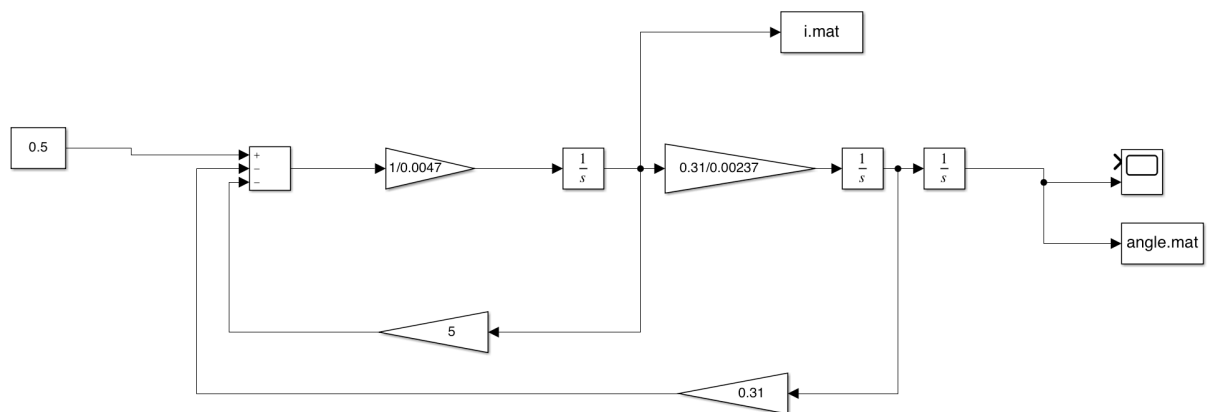


Рисунок 2. Схема моделирования процесса разгона ненагруженного двигателя.

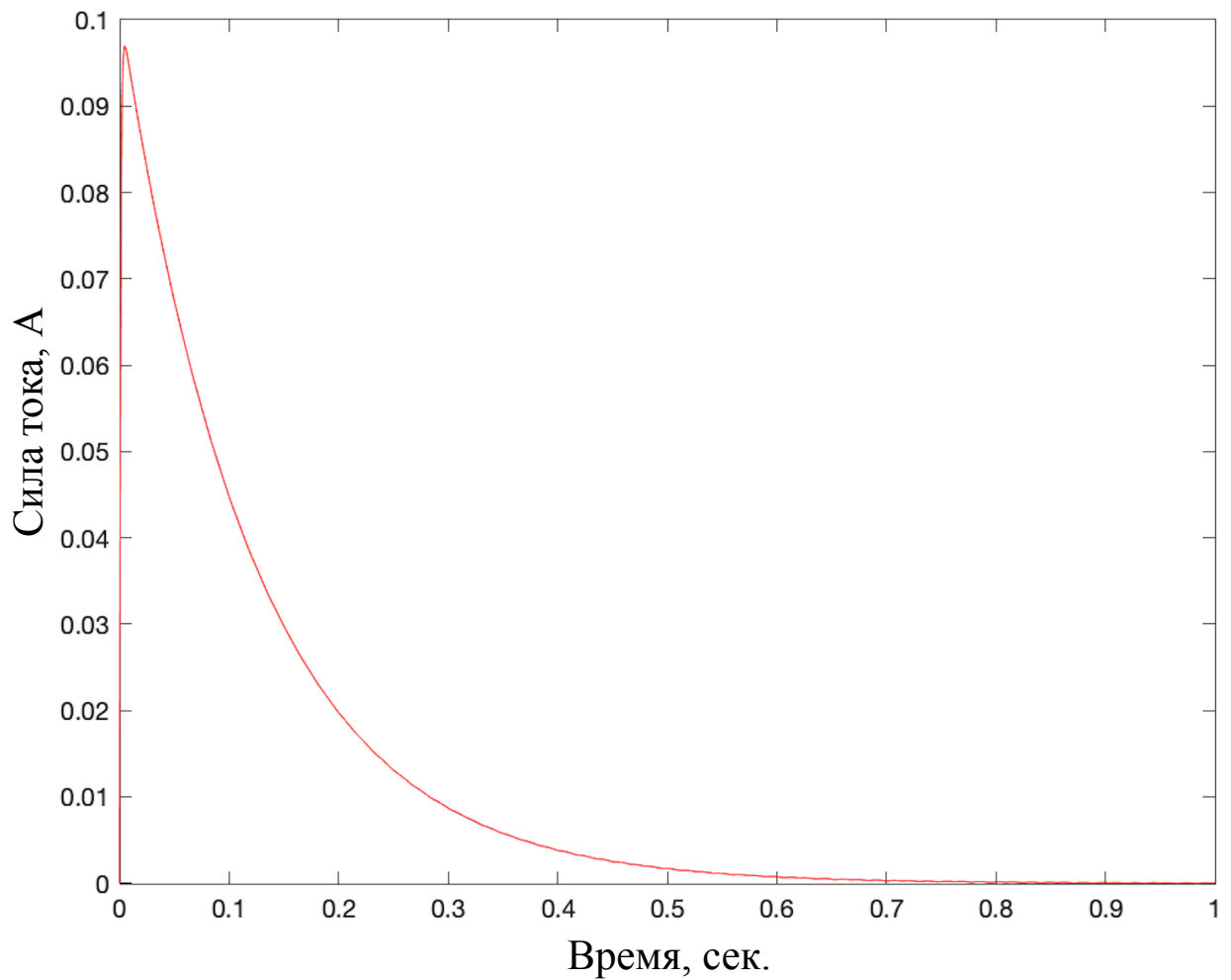


Рисунок 3. График зависимости силы тока от времени.

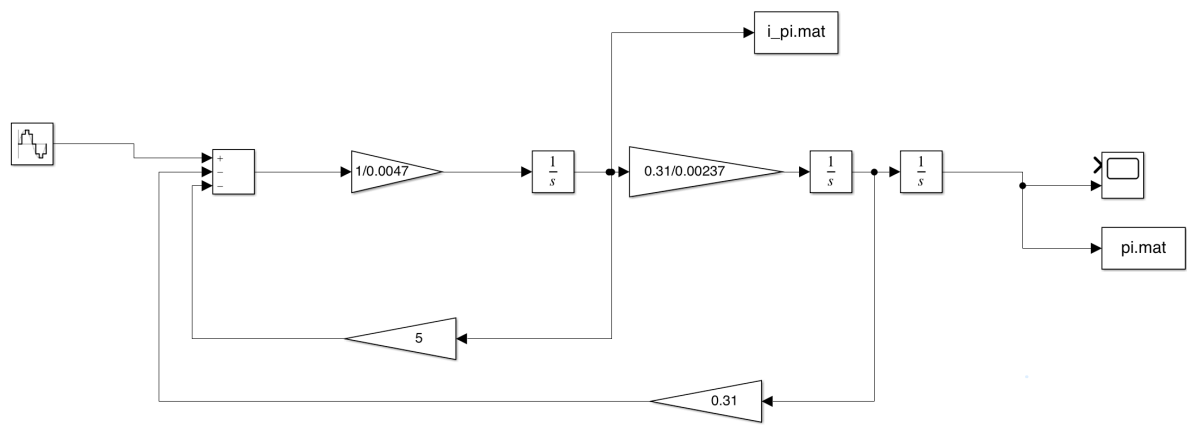


Рисунок 4. Схема моделирования работы двигателя при подключении его к источнику переменного напряжения.

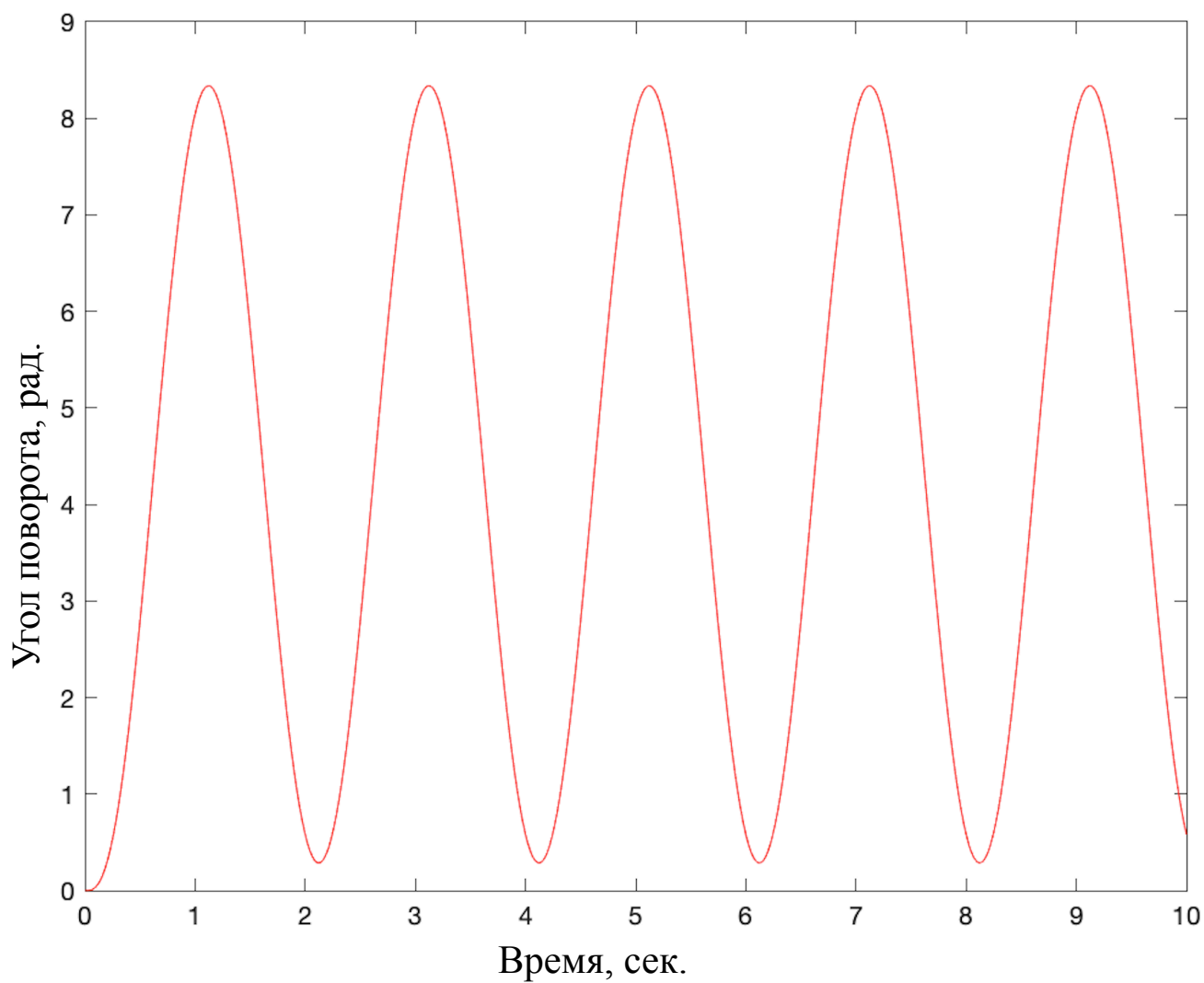


Рисунок 5. График зависимости угла поворота ротора от времени для переменного напряжения с частотой π .

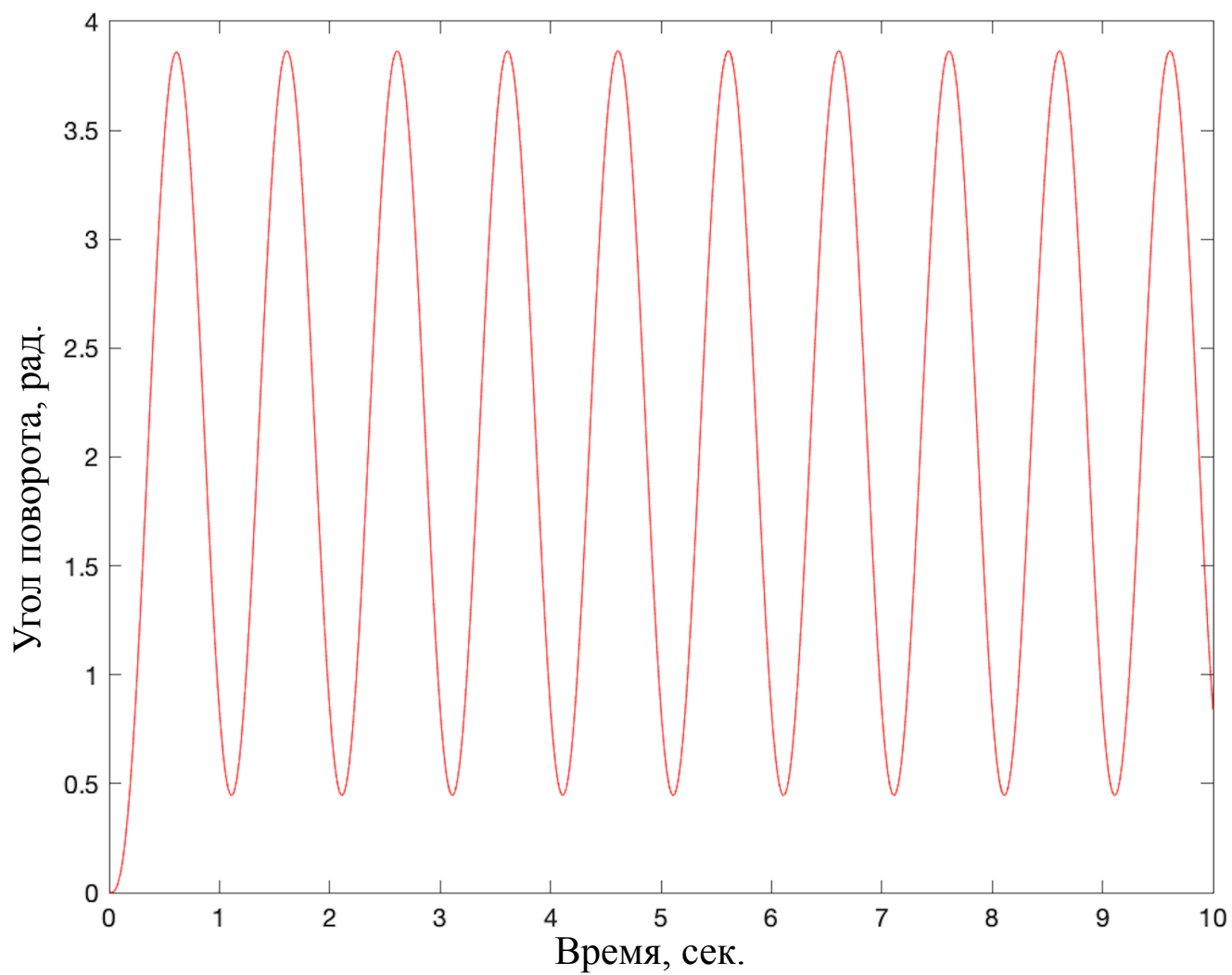


Рисунок 6. График зависимости угла поворота ротора от времени для переменного напряжения с частотой 2π .

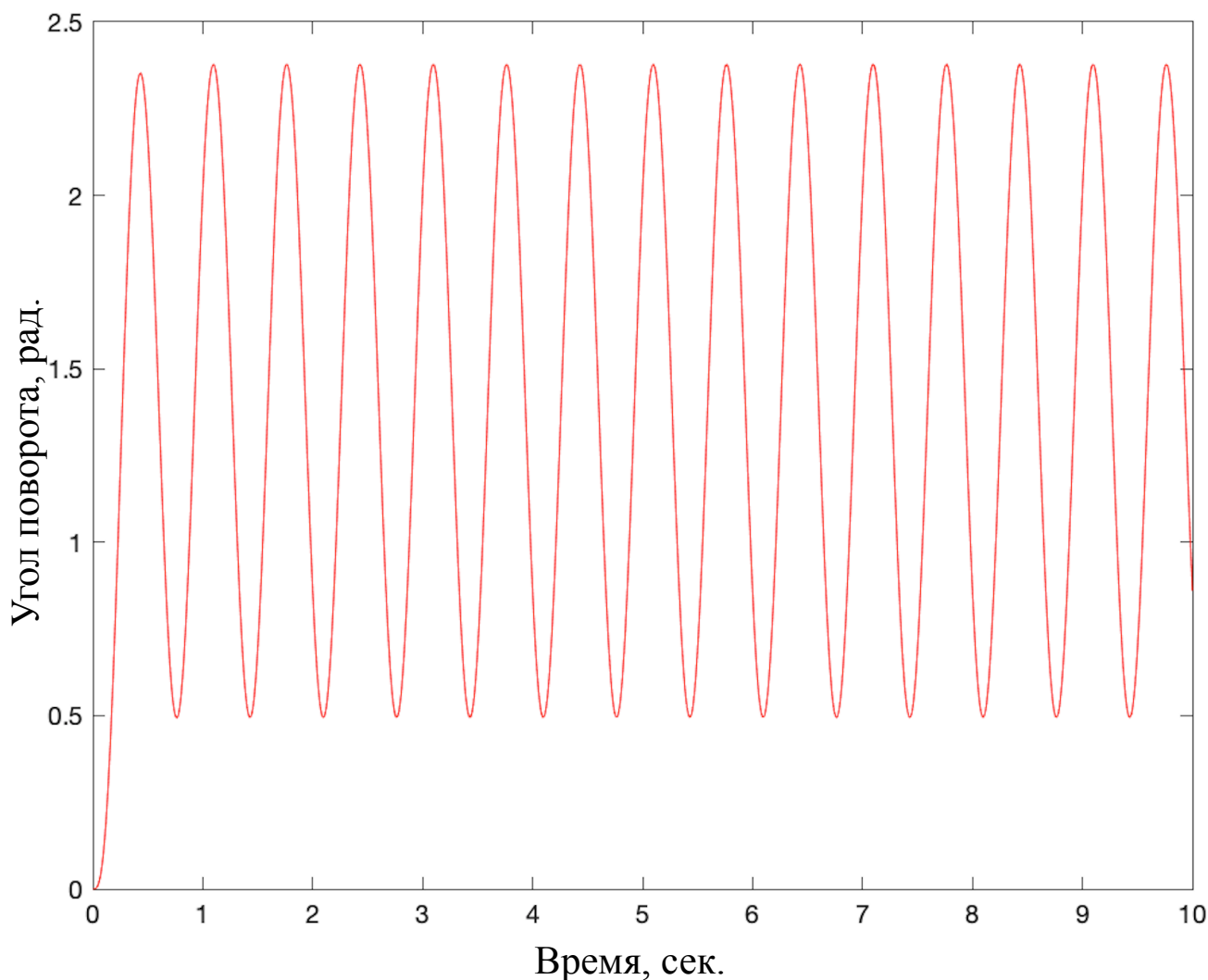


Рисунок 7. График зависимости угла поворота ротора от времени для переменного напряжения с частотой 3π .

3. Вывод.

Выполнив данную работу, я получил практическую модель разгона ненагруженного двигателя, а также практическую модель работы двигателя при подключении его к источнику переменного напряжения, графики зависимости угла поворота ротора от времени, силы тока от времени, угла поворота ротора от времени для переменного напряжения с разной частотой в программе MATLAB, получил значение конструктивной постоянной.

В результате построения графиков можно предположить, что найденные значения напряжения, сопротивления, индуктивности, массы ротора, радиуса ротора, конструктивной постоянной, полученное значение момента инерции ротора являются верными, так как практическая модель практически совпала с теоретической, но нельзя забывать о неучтенных силах.