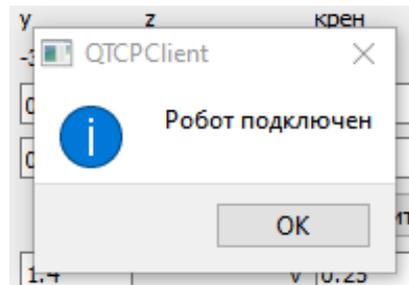
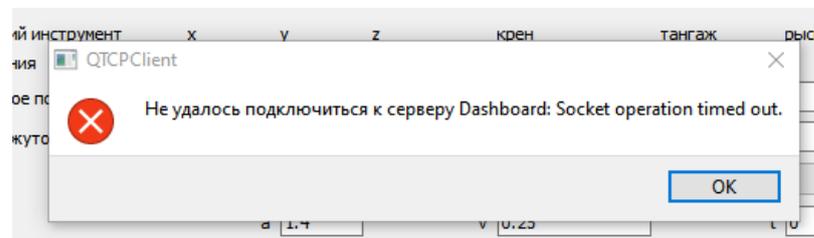


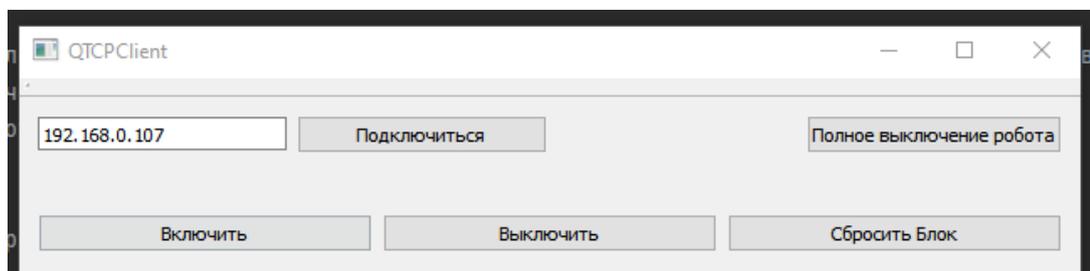
Если ip-адрес введён правильно, то Вы увидите такое сообщение



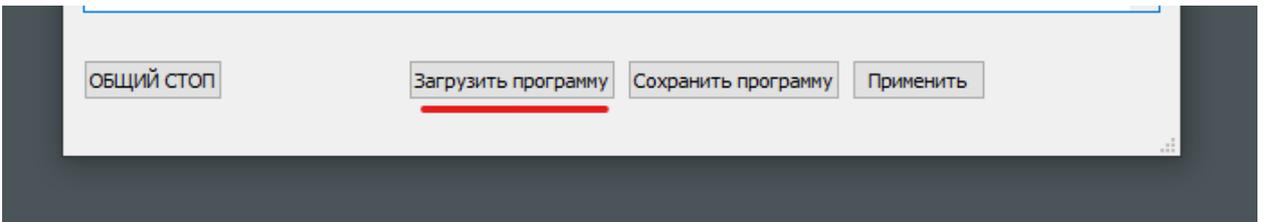
В противном случае будет выведено окно с сообщением об ошибке



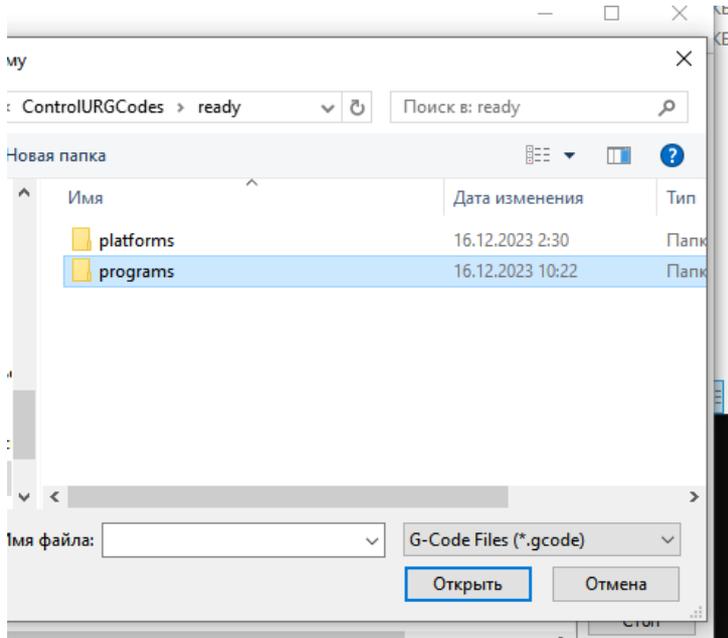
Чтобы включить робота, нажмите кнопку **Включить**. После включения нужно разблокировать тормозные реле робота. Это делается командой **Сбросить блок**.



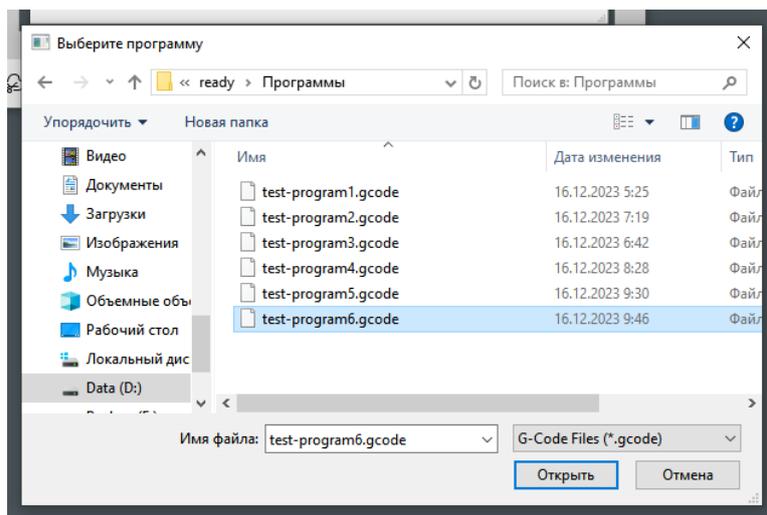
Чтобы выключить работу контроллера, нажмите кнопку **Выключить**. Кнопка **Полное выключение робота** полностью выключает систему.



Откроется окно, дважды кликните по папке «programs»

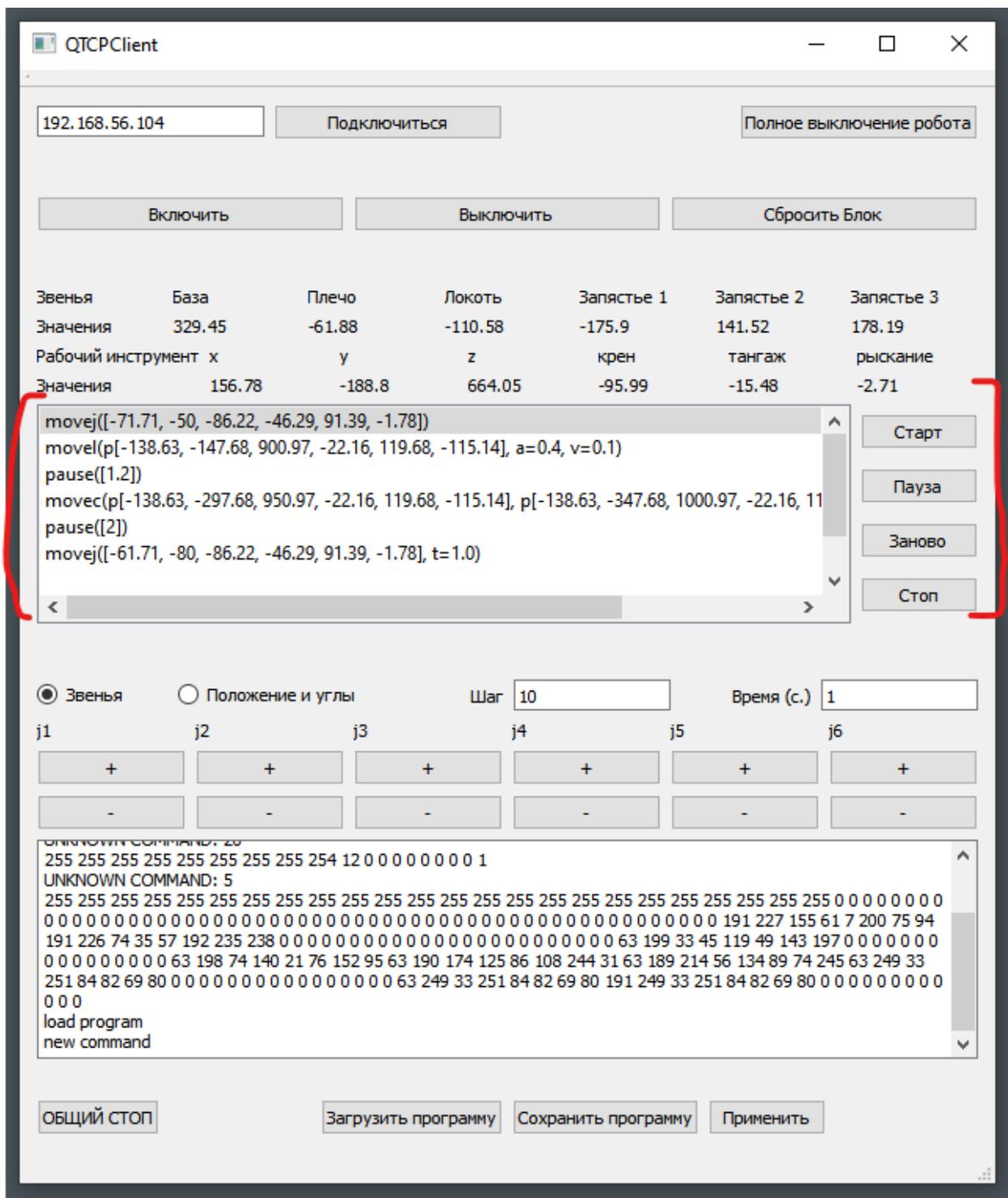


Внутри папки выберите программу исполнения



Обратите внимание: путь к программе должен полностью состоять из латинских символов.

Если путь к программам полностью состоит из латиницы, то в окне G-кодов появятся строки команд



Каждая команда состоит из ключевого слова, круглых и квадратных скобочек:

- **movej**([-1.25158, -0.872665, -1.50482, -0.807913, 1.59506, -0.0310669])
- **movel**(p[-0.13863, -0.14768, 0.66097, -0.386765, 2.08881, -2.00957], a=1.4, v=0.25)
- **movec**(p[-0.13863, -0.29768, 0.71097, -0.386765, 2.08881, -2.00957], p[-0.13863, -0.34768, 0.76097, -0.386765, 2.08881, -2.00957], a=1.4, v=0.25)
- **pause**([2])
- **openg**([])
- **closeg**([])

Первые три команды принимают в качестве аргументов такие же значения, как и команды из документации робота, pause – приостанавливает выполнение программы на время, указанное в скобках. Например, **pause**([2]) остановит выполнение на две секунды. Команды открытия (**openg**) и закрытия (**closeg**) схвата не имеют параметров, но всё равно к ним требуется добавить “([])”.

Т.к. в контуре управления роботом не предполагается обратного сигнала по завершению работы гриппера, поэтому в отличие от остальных, то в логике программы данные команды соответствуют непосредственной отправке управляющих сигналов роботу и переходу к следующей по счёту команде.

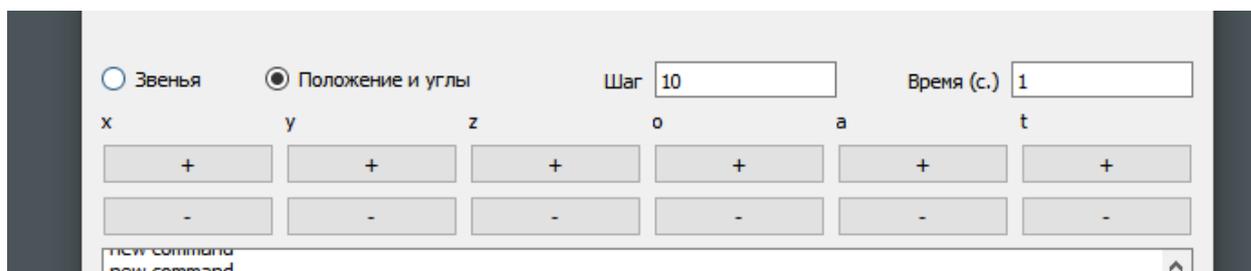
Кнопка **Старт** запускает автоматическую обработку команд, кнопка **Пауза** даёт роботу завершить обработку текущей команды, а кнопка **Стоп** останавливает прямо сейчас выполнение программы. И после паузы, и после остановки можно нажать старт, и робот продолжит работу. В случае паузы он начнёт выполнение следующей команды, а в случае стопа сначала завершит прерванную, а после перейдёт к следующей.

Пошаговое управление

Для изменения угла поворота одного из звеньев, необходимо кликнуть по кнопке «Звенья»



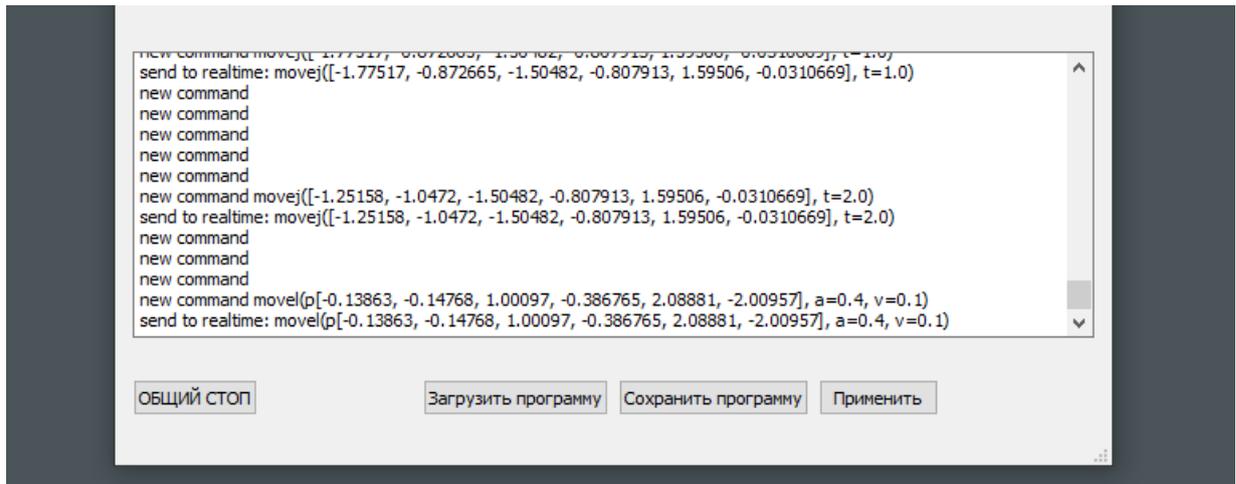
В качестве шага указывается угол в градусах. Для каждого звена добавлено по кнопке «+» и «-». Они поворачивают соответствующее звено на значение шага в положительном и отрицательном направлении соответственно.



Для изменения положения рабочего инструмента необходимо кликнуть по «Положение и углы». Здесь логика та же, что и со звеньями, но для координат x, y и z шаг измеряется в миллиметрах, а углы ориентации – в градусах.

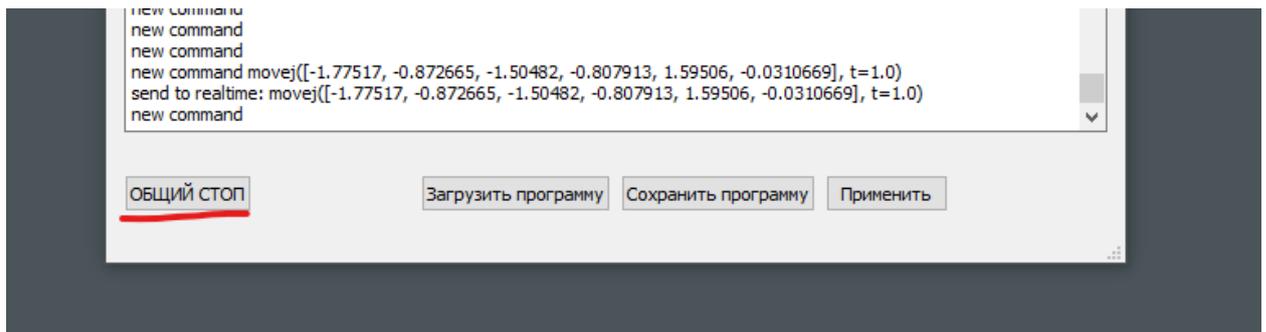
Отладочная информация

Внизу окна расположен блок отладочной информации



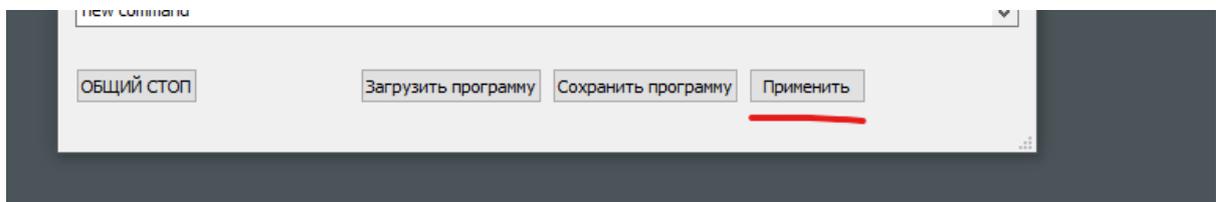
Аварийная остановка

Для аварийной остановки нажмите кнопку «ОБЩИЙ СТОП»

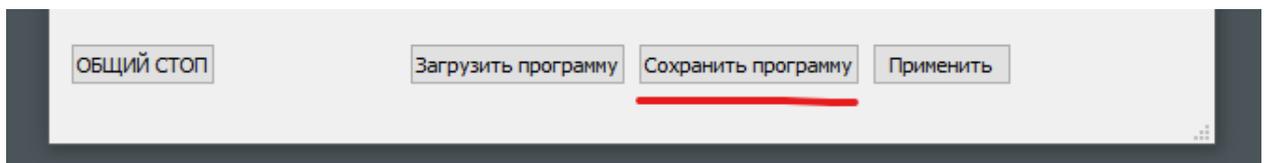


Изменение программы

Когда робот подключен и управляющая программа загружена, можно её менять. Для того, чтобы изменения вступили в силу, необходимо нажать кнопку «Применить».



После того как изменения применены, новую версию программы можно сохранить в файл с помощью кнопки «Сохранить программу»



Управляющие команды

movej

movej(q, a=1.4, v=1.05, t=0, r=0)

Переместиться в положение (линейно в пространстве джоинтов)

При использовании этой команды робот должен стоять на месте или закончить movej или movel.

Параметры скорости и ускорения управляют трапецевидным профилем скорости движения. Альтернативно, параметр t можно использовать для установки времени для этого хода. Настройка времени имеет приоритет превышение настроек скорости и ускорения.

Параметры

- q: положения звеньев (q также можно указать как позу, тогда для расчета используется обратная кинематика соответствующие совместные позиции)
- a: совместное ускорение ведущей оси [рад/с²]
- v: скорость соединения ведущей оси [рад/с]
- t: время [С]
- r: радиус смешивания [м]

Если задан радиус плавного перехода, траектория манипулятора робота будет изменена, чтобы избежать остановки робота в опорной точке.

Однако, если область сглаживания этого перемещения перекрывается с радиусом сглаживания предыдущего или последующего перемещения. маршрутных точек, этот ход будет пропущен, и сгенерируется предупреждающее сообщение Перекрывающиеся переходы.

Пример команды:

movej([0,1.57,-1.57,3.14,-1.57,1.57], a=1.4, v=1.05, t=0, r=0)

Примеры параметров:

- q = [0,1.57,-1.57,3.14,-1.57,1.57] (q также могут быть задан как положение, тогда обратная кинематика используется для расчета соответствующей совместные позиции)
- a = 1,4 → ускорение составляет 1,4 рад/с/с.
- v = 1,05 → скорость равна 1,05 рад/с.
- t = 0 время (в секундах) на ход не указано. Если бы было указано команда будет игнорировать значения a и v.
- r = 0 → радиус перехода равен нулю метров.

movel

movel(pose, a=1.2, v=0.25, t=0, r=0)

Переместиться в заданное положение (линейную в пространстве инструментов) См. movej

Параметры

- pose: целевое положение (положение также можно указать как положение суставов, тогда используется прямая задача кинематики для расчета соответствующего положения)
- a: ускорение инструмента [м/с²]
- v: скорость инструмента [м/с]
- t: время [С]
- r: радиус смешивания [м]

Пример команды:

```
movel(pose, a=1.2, v=0.25, t=0, r=0)
```

Параметры:

- pose = p[0.2,0.3,0.5,0,0,3.14] -> положение в базовой раме x = 200 мм, y = 300 мм, z = 500 мм, rx = 0, ry = 0, rz = 180 град.
- a = 1,2 -> ускорение 1,2 м/с²
- v = 0,25 -> скорость 250 мм/с
- t = 0 -> время (в секундах) на ход не указано. Если бы оно было указано, команда игнорировала бы значения a и v.
- r = 0 -> радиус перехода равен нулю метров.

movel

```
movel(pose_via, pose_to, a=1.2, v=0.25, r=0, mode=0)
```

Переместить по кругу: переместить в положение (круг в пространстве инструментов) TCP перемещается по сегменту дуги окружности от текущего положение через pose_via к pose_to. Ускоряется и перемещается с постоянной скоростью инструмента v. Используйте параметр режима, чтобы определить ориентационную интерполяцию.

Параметры

pose_via: точка пути (примечание: используется только позиция). pose_via также можно указать как соединение. позиции, то для расчета соответствующей позы используется кинематика вперед.

pose_to: целевое положение (примечание: в режиме фиксированной ориентации используется только позиция). pose_to также может быть заданы как положения суставов, тогда прямая кинематика используется для расчета соответствующих положений.

- a: ускорение инструмента [м/с²]
- v: скорость инструмента [м/с]
- r: радиус смешивания (целевой позы) [м]
- mode:
 - 0: неограниченный режим. Интерполировать ориентацию от текущего положения позы к целевому (pose_to)
 - 1: фиксированный режим. Сохраняйте постоянную ориентацию относительно касательной дуги окружности (начиная с текущего положения)

Пример команды:

`movec(p[x,y,z,0,0,0],pose_to, a=1.2, v=0.25, r=0.05, mode=1)`

Примеры параметров:

- `pose_via = p[x,y,z,0,0,0]` → вторая позиция на круге. Примечание. Повороты не используются, поэтому их можно оставить нулевыми. Примечание2. Это положение также можно представить в виде углов соединения `[j0,j1,j2,j3,j4,j5]` затем используется прямая кинематика для расчета соответствующей позы
- `pose_to` → третья (и последняя) позиция в круге
- `a = 1,2` → ускорение составляет 1,2 м/с/с.
- `v = 0,25` → скорость 250 мм/с.
- `r = 0` → радиус сглаживания (в `pose_to`) равен 50 мм.
- `mode = 1` → использовать фиксированную ориентацию относительно касательной дуги окружности

Примечание: первая позиция на круге — это предыдущая путевая точка.