

Раздел II



TMflow

Интерфейс



Механическая часть

Компоненты робота



Манипулятор



Блок управления



Пульт

1. Манипулятор – непосредственно сам коллаборативный робот-манипулятор;
2. Блок управления – контроллер робота. Даный компонент представляет собой компьютер, который управляет роботом;
3. Пульт – данный пульт позволяет управлять роботом (например, запуск/остановка программы).

Кнопки робота

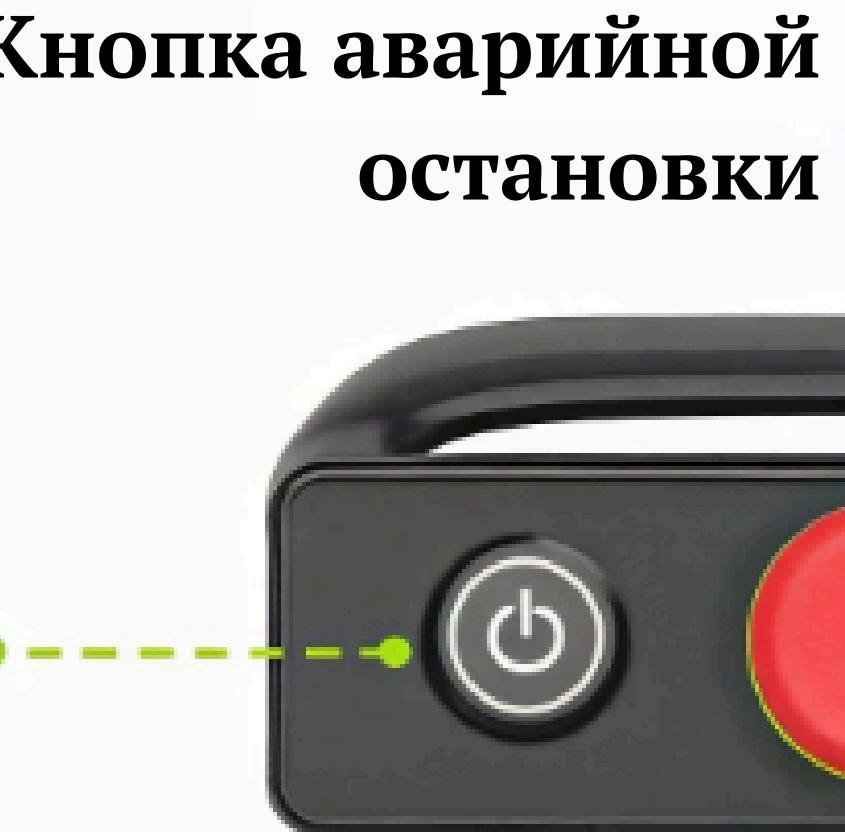
1. Кнопка зрения – кнопка создающая блок зрения в программе робота
2. Кнопка точки – кнопка создающая точку в программе робота
3. Кнопка перемещения – используется для перемещения робота рукой из одного положения в другое
4. Кнопка захвата – программируемая кнопка для вкл/выкл захвата
5. Входы I/O – дополнительные цифровые входы/выходы
6. Индикатор состояния – показывает в каком состоянии сейчас робот
7. Фонарик – фонарик, встроенный в камеру
8. Камера – камера робота
9. Фланец – используется для крепления захвата на робота



Кнопки пульта управления

- Кнопка аварийной остановки – кнопка резко останавливающая работу;
- Кнопка включения – кнопка для вкл/выкл робота;
- Индикатор скорости – индикатор скорости робота;
- Кнопка запуска программы – используется для запуска программы робота в обоих режимах, а во время работающей программы ставить на паузу;
- Кнопка «—» – кнопка для увеличения скорости при запущенной программе, можно изменить скорость только в ручной режиме;

Кнопка включения



Индикатор скорости
Индикатор состояния
манипулятора
Кнопка запуска
программы

Кнопка “-”



КНОПКИ пульта управления



- Кнопка сброса – кнопка используется для выхода из большинства ошибок робота.
- Индикатор режимов – индикатор режима в котором находится сейчас робот:
 - 1.(A)Автоматический режим – режим, в котором робот выполняет программу, в данном режиме нельзя настроить робота;
 - 2.(M)Ручной режим нужен для настройки робота;
- Кнопка режимов – кнопка для перехода между режимами.
- Кнопка паузы – используется для временной остановки выполнения программы
- Кнопка остановки – кнопка полной остановки программы;
- Кнопка «+» – кнопка для уменьшения скорости при запущенной программе, можно изменить скорость только в ручной режиме;



Описание операций

Включение

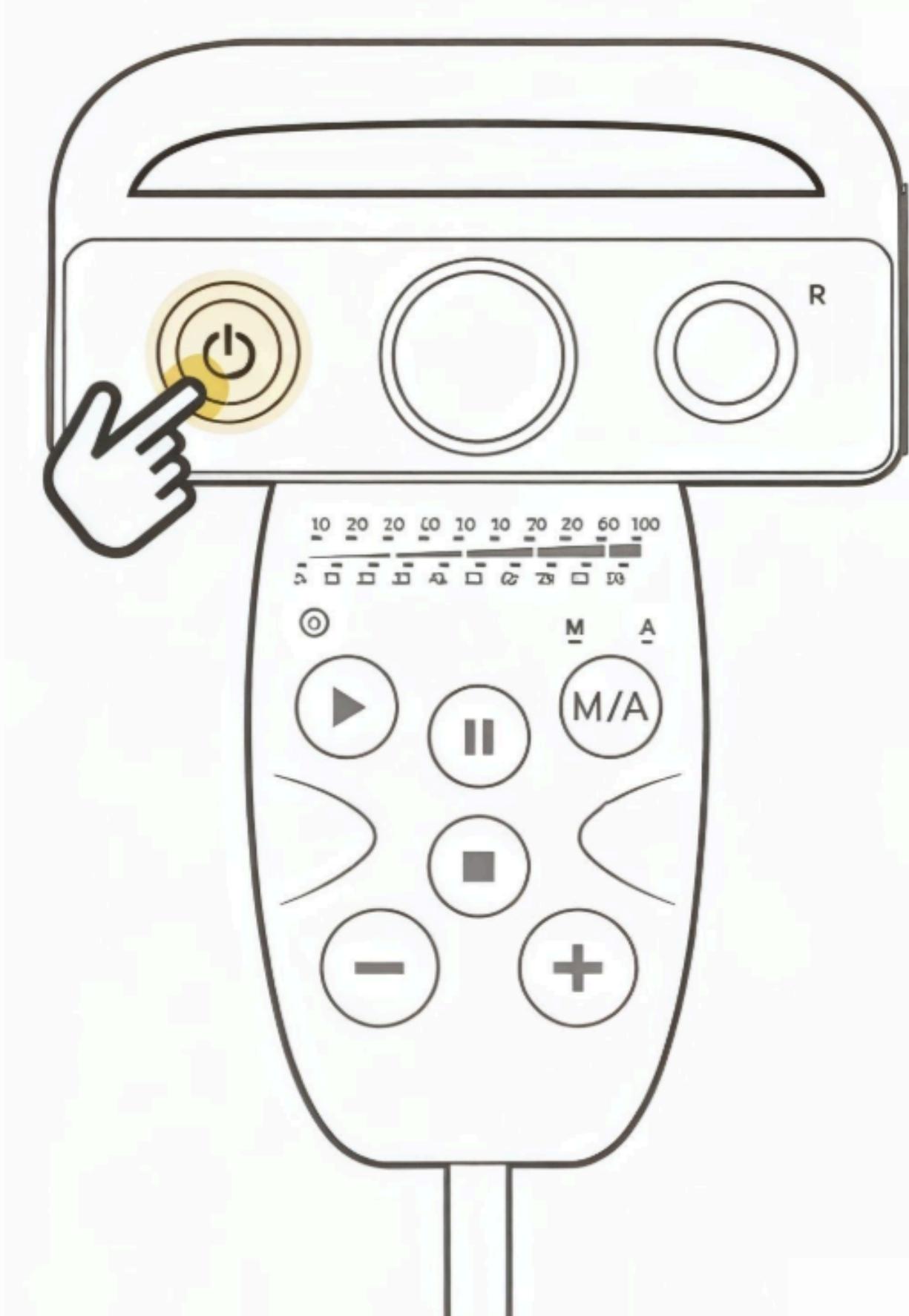
Для включения робота необходимо воспользоваться пультом управления.

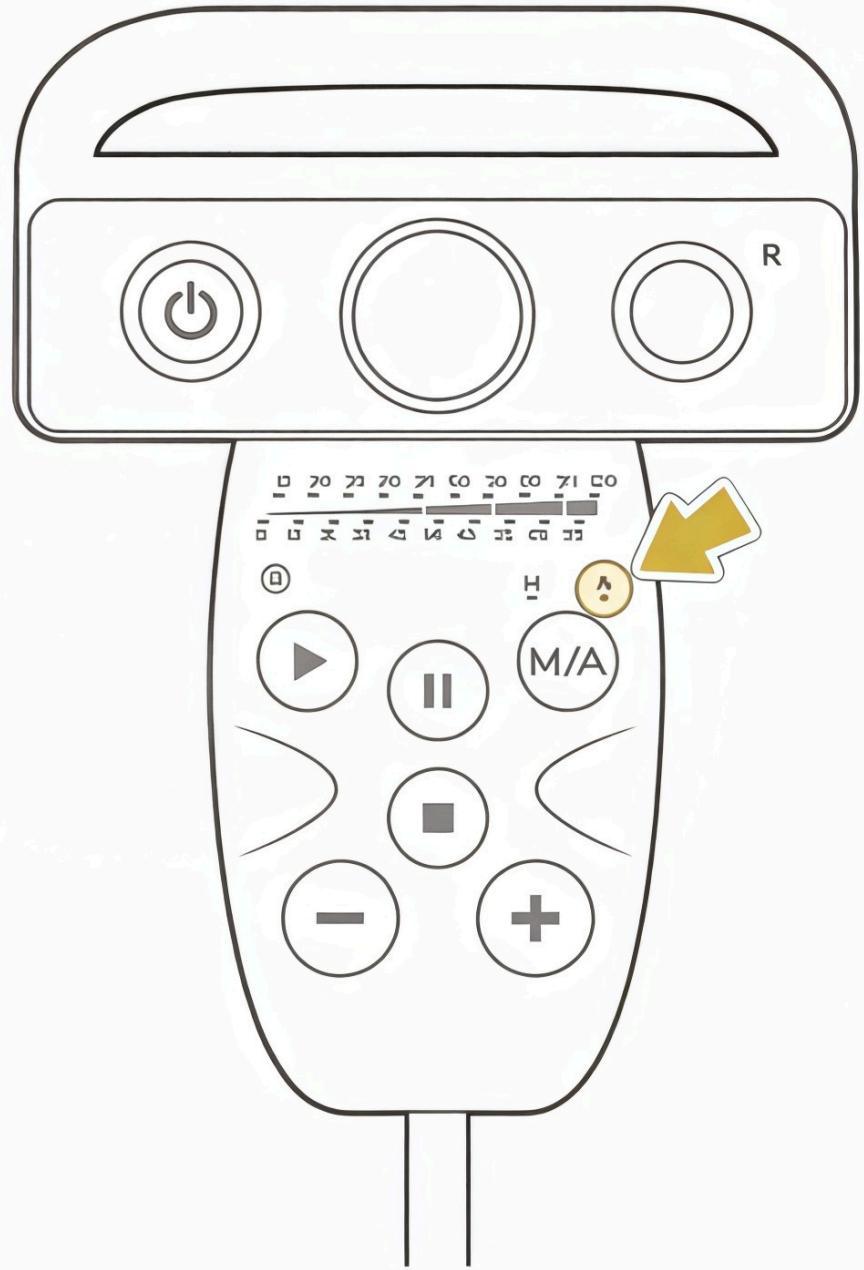
Перед включением робота убедитесь, что кнопка аварийной остановки (большая красная кнопка на пульте управления) полностью отжата (до упора повернута по часовой стрелке).

Примечание: в случае, если запуск робота будет осуществлен с нажатой аварийной кнопкой, робот не запустится.

Для включения робота нажмите и удерживайте кнопку включения.

После запуска фланец робота горит синим цветом.

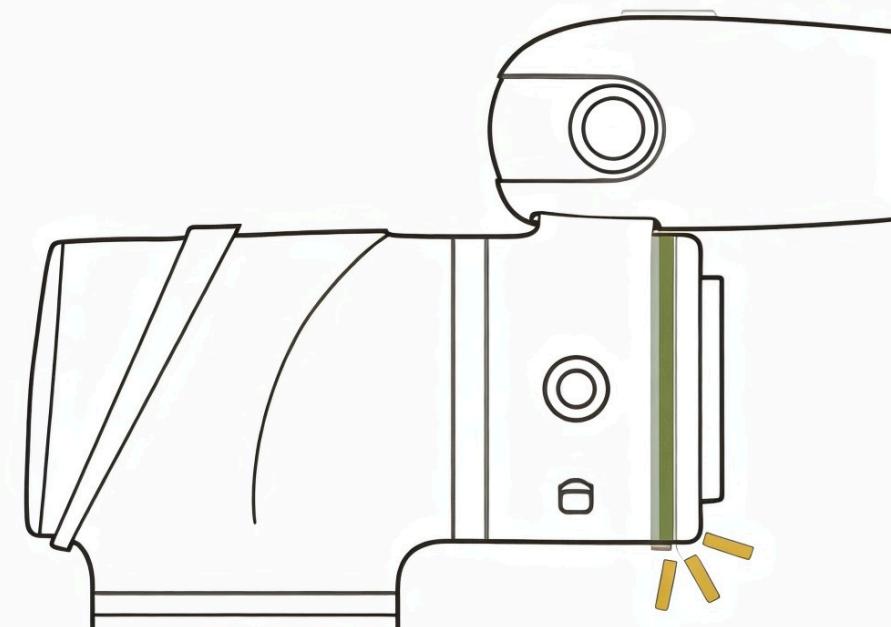
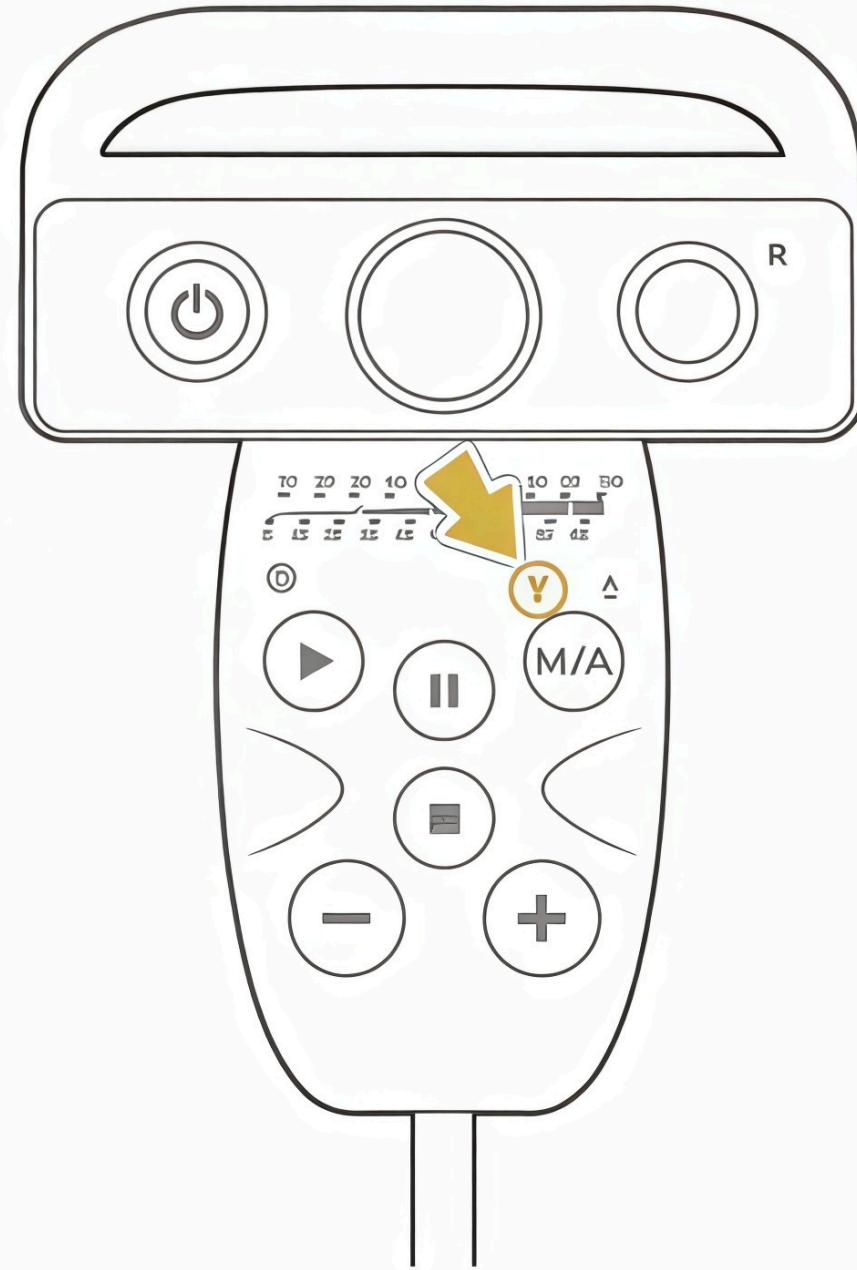
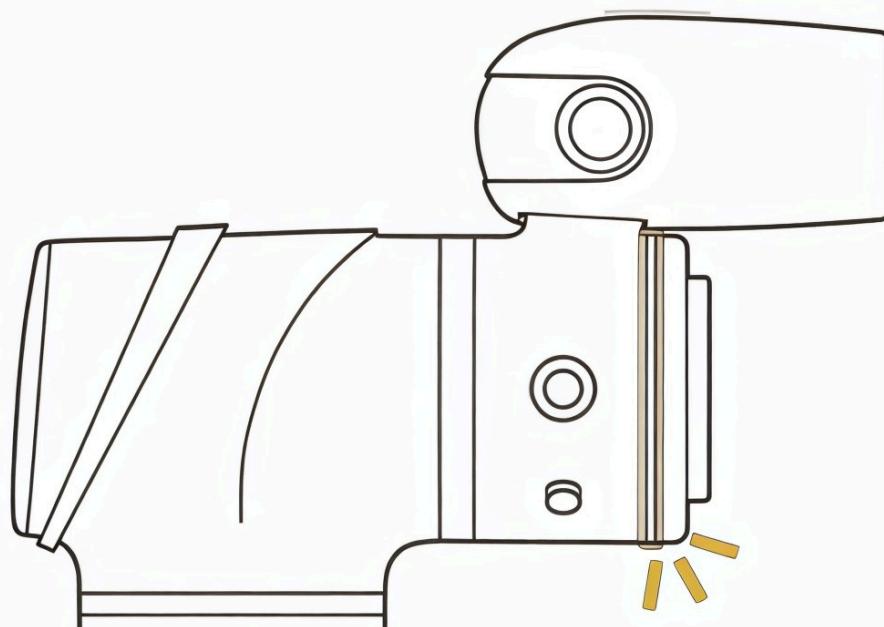


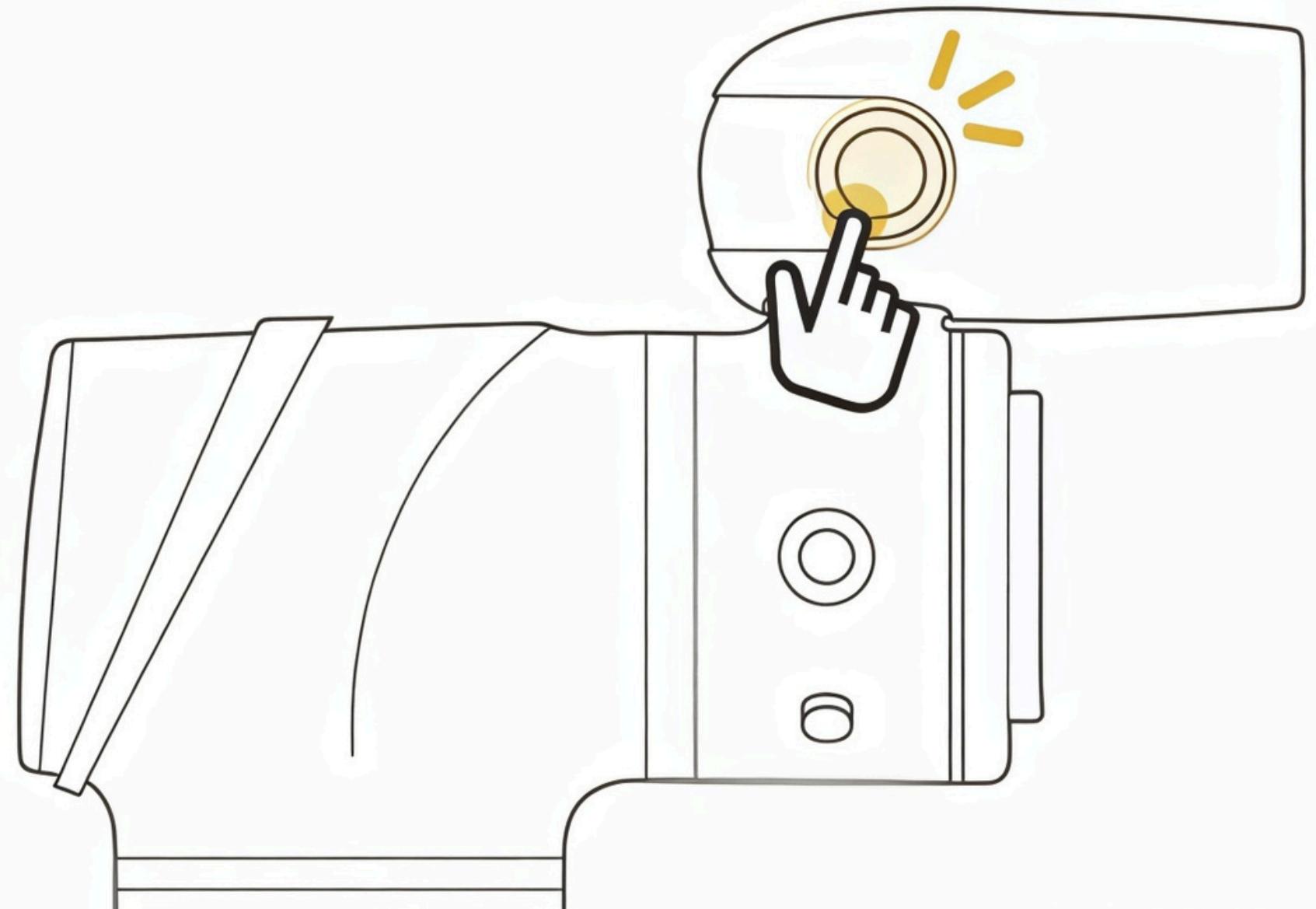


Свободное перемещение



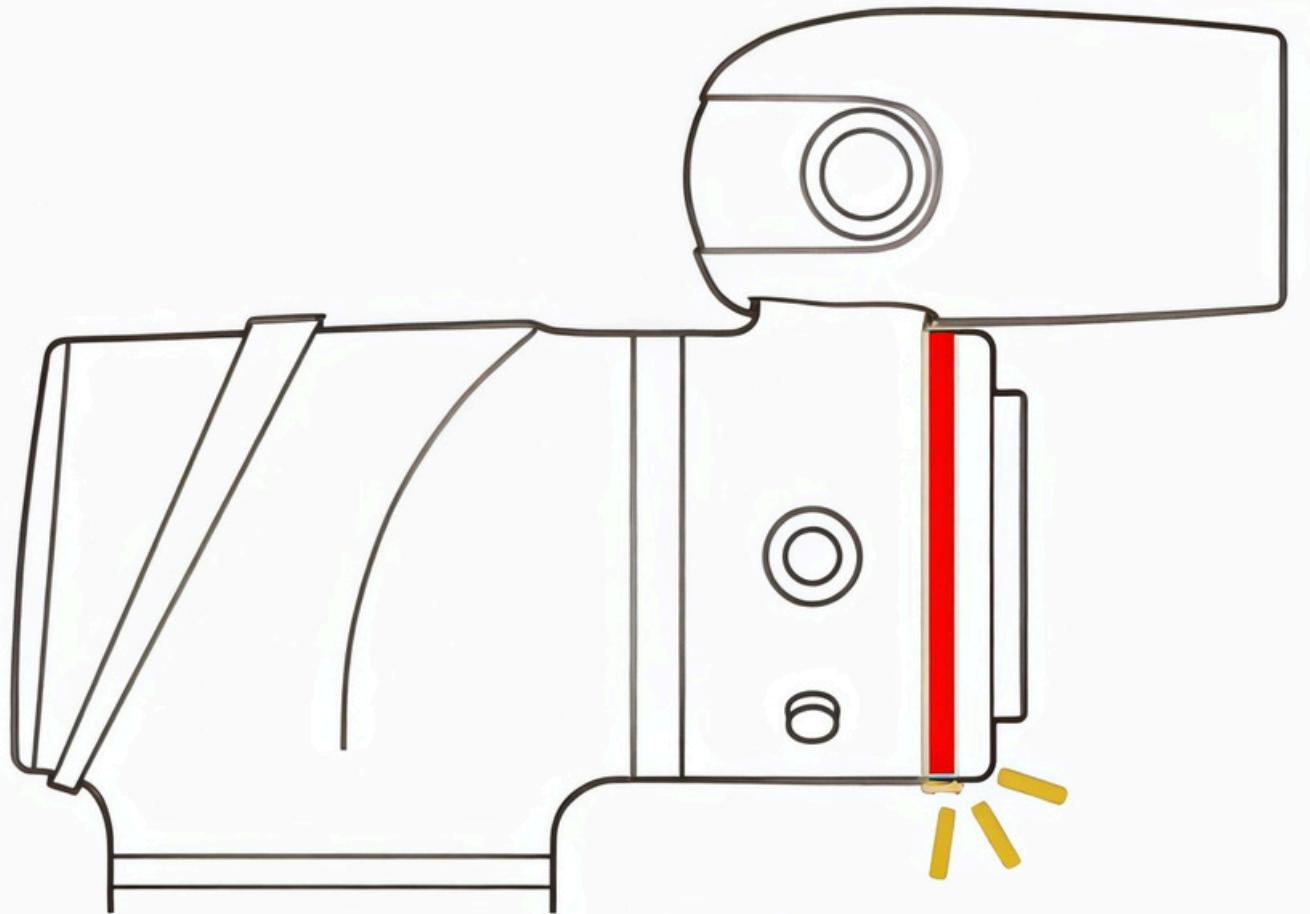
Для перемещения робота в свободном режиме необходимо на пульте управления роботом нажать кнопку переключения режимов (обозначена как М/А). Для перехода требуется выполнить следующие действия: зажать кнопку, далее выполнить комбинацию: [+ - + + -], нажать три раза кнопку;





Для ручного перемещения робота необходимо перевести его в ручной режим и на фланце робота нажать и удерживать кнопку «Move»

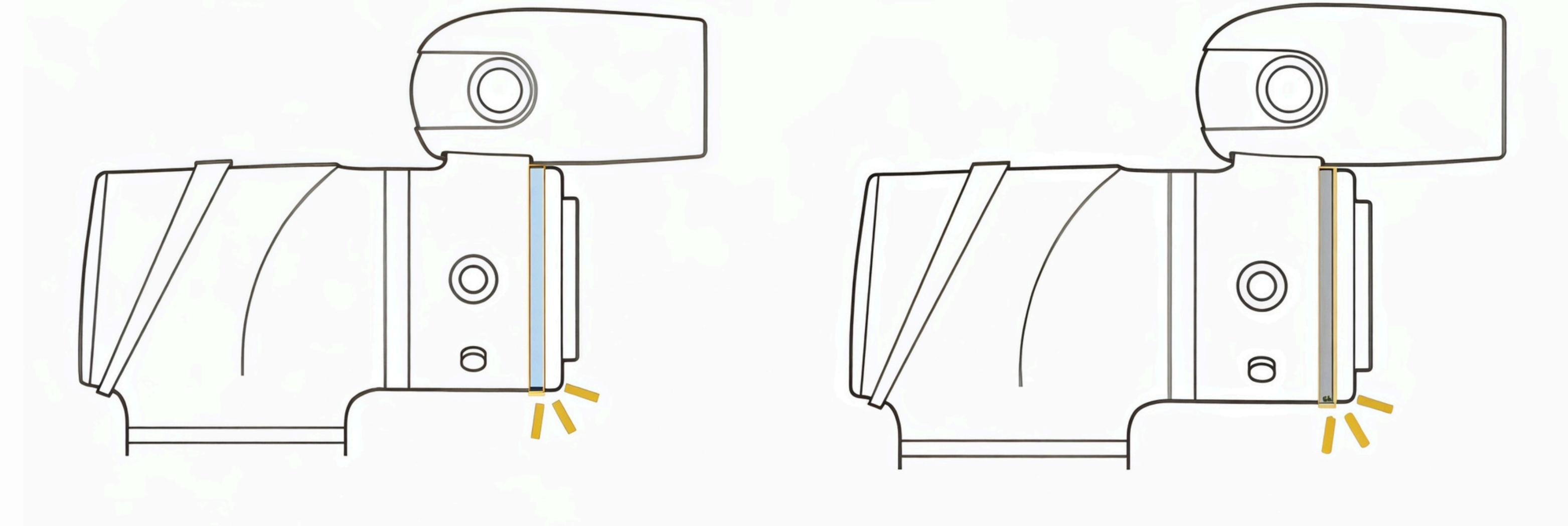
Выход из аварии



В процессе работы может возникнуть аварийная ситуация с роботом, когда робот очень сильно ударяется в любые препятствия. При такой ситуации на фланце робота горит только красный цвет

В такой ситуации нельзя перевести робота в РУЧНОЙ режим и переместить его в другое место. Для вывода робота из аварийной ситуации необходимо:

1. Выключить робота
2. Нажать кнопку аварийной остановки на пульте управления роботом
3. Запустить робота
4. После запуска сразу же отжать кнопку аварийной остановки



После выполнения данных шагов все светодиоды на пульте должны начать мигать. Через некоторое время робот запускается в режиме, в котором его можно передвинуть. При этом на фланце робота будет мигать бирюзовым цветом.

После того, как робот перемещен в безопасное место, зажмите на пульте управления кнопку остановки программы. Робот перейдет в обычный режим работы.

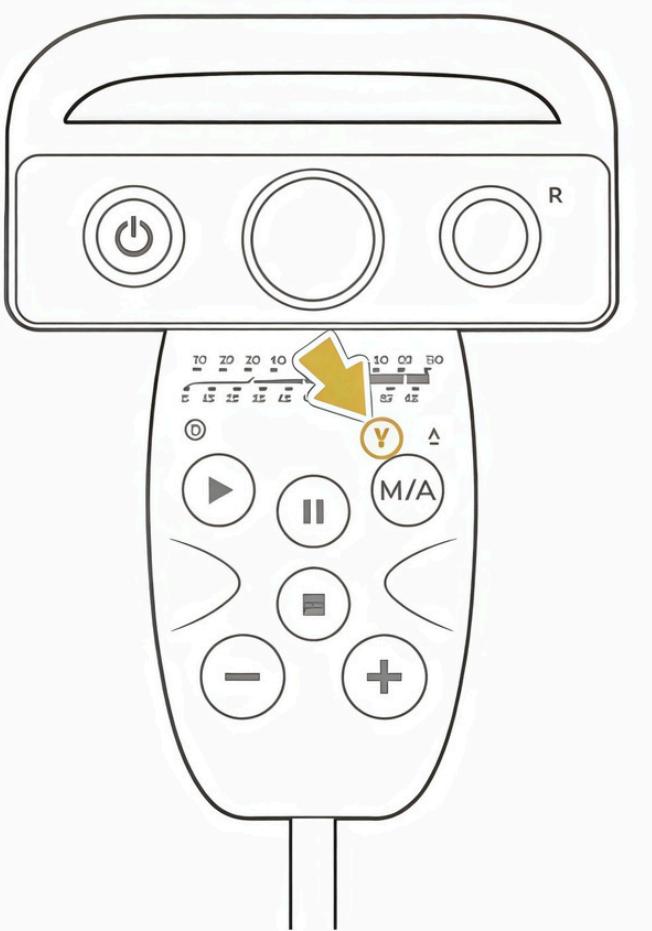
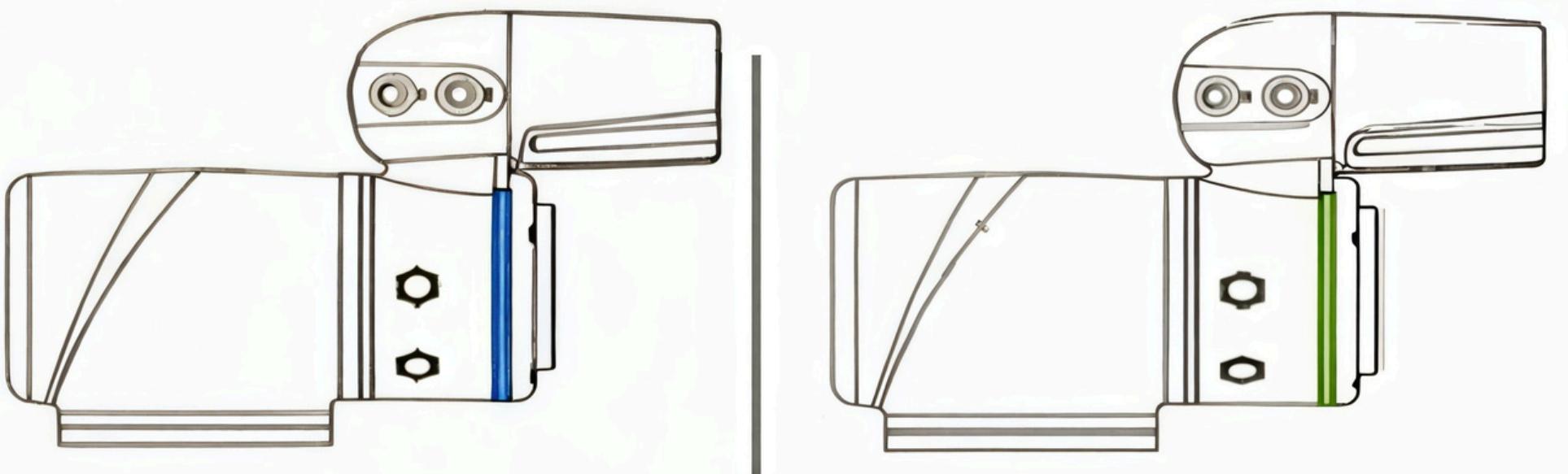


Задание 1

Запустить робота-
манипулятора при помощи
пульта управления

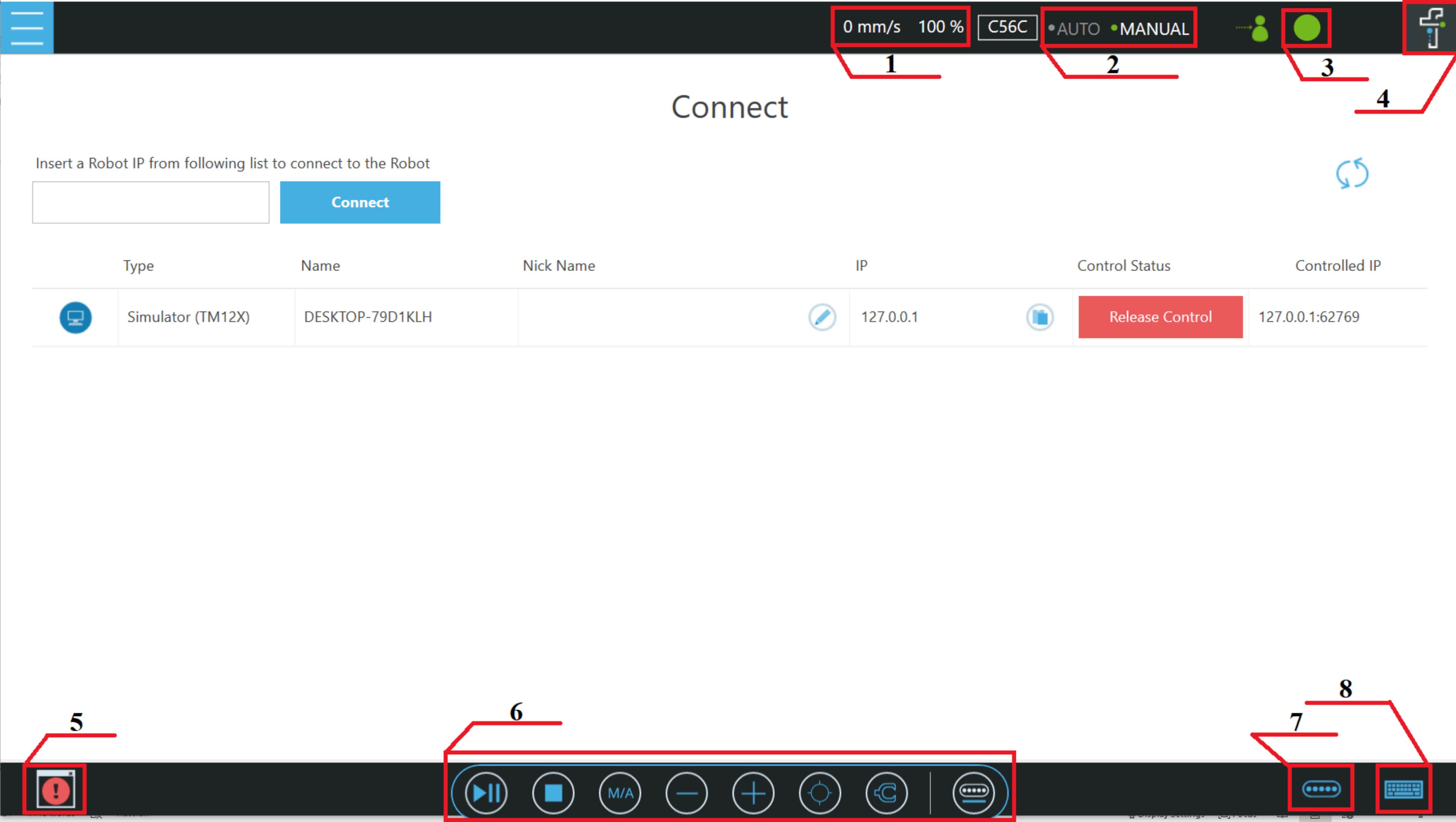
Задание 2

Запустить режим
свободного перемещения
робота и попробовать
изменить положение
звеньев манипулятора
вручную





Описание экрана



1. Указатель скорости робота, первое – текущая скорость движения робота, второе – процент, на который умножается теоретически возможная скорость на участке (указывается оператором), тем самым фактическая скорость уменьшается относительно теоретической.

3. Общая информация о состоянии системы, при нажатии выдаст информацию по каждому состоянию (см. рисунок 6.20).

4. Системная информация по программе: версия и лицензии.

2. Вариант работы робота, Auto – робот работает автоматически по заранее выбранному оператором проекту (применяется для функционирования робота на заводах и местах эксплуатации), Manual – робот ожидает команд оператора и работает только после тех или иных действий оператора (требуется при тестировании и отлаживания программы).

5. Информационные строки, где обрабатываются и выписываются пользователю ошибки в работе системы.

6. Виртуальный пульт управления – полностью идентичен физическому пульту.

7. Кнопка, включающая или выключающая отображение виртуального пульта.

8. Виртуальная клавиатура.



Описание системы

System Booting

Select Virtual Robot Type

TM Robot S series

TM5S-X

TM7S-X

TM12S-X

TM14S-X

TM25S-X

TM Robot

TM5X-700

TM5X-900

TM12X

TM14X

TM16X

TM20X

0 mm/s 100 % C56C •AUTO •MANUAL



E



Insert a Robot IP from following list to connect to the Robot

127.0.0.1

Connect

После выбора одной из предложенных версий мы увидим как программа обрабатывает запрос и через некоторое время перенесёт нас в меню выбора робота.

Type	Name	Nick Name	IP	Control Status	Controlled IP
Simulator (TM12X)	DESKTOP-79D1KLH		127.0.0.1		Get Control

В меню робота мы можем ознакомиться с подключенными системами и собственно говоря подключиться к ним, для этого нам требуется скопировать IP-адрес и вставить его в поле ввода, затем нажать на кнопку Connect



Connect

Insert a Robot IP from following list to connect to the Robot

127.0.0.1

Connect



Type	Name	Nick	Control Status	Controlled IP
Simulator (TM12X)	HORIZONT-1		.1	Get Control

Login

User Account

Password

При запуске виртуального робота сама система предложит необходимые данные и нам достаточно нажать кнопку Ok. Данные для входа можно поменять в настройках доступа (как это сделать – будет объяснено в следующих этапах обучения), в таком случае надо вписывать указанные оператором при настройке данные.



0 mm/s 100 %

C56C

•AUTO •MANUAL



Connect

Insert a Robot IP from following list to connect to the Robot

 [Connect](#)

Type	Name	Nick Name	IP	Control Status	Controlled IP
Simulator (TM12X)	DESKTOP-79D1KLH		127.0.0.1		Get Control

После ввода данных нажмите кнопку "OK", а затем
выберите "Get Control"

0 mm/s 100 % C56C •AUTO •MANUAL



Logout



Connect



View



Run Setting



Project



Configuration



System



Shutdown



Leave



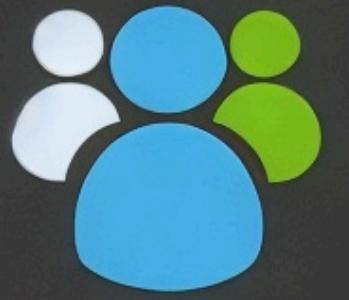
Insert a Robot IP from following list to connect to the Robot

Connect

Type	Name	Nick Name	IP	Control Status
Simulator (TM12X)	HORIZONT-1		127.0.0.1	Release Control

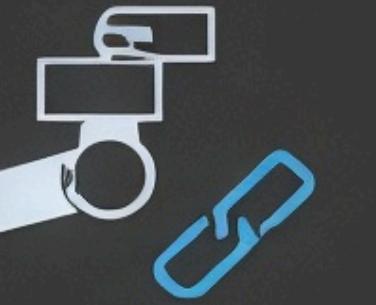


Подключившись, нам следует открыть меню и
ознакомиться с основными пунктами



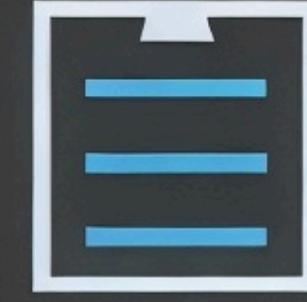
Logout

При нажатии данной
кнопки мы просто
отключаемся от робота,
следовательно для
продолжения работы
нам требуется
подключаться заново



Connect

При нажатии данной
кнопки нам открывается
окно подключения



View

При нажатии данной
кнопки нам открывается
окно статистики по
работе с роботом: его
камера, модель, данные
по подключениям и
прочее. (см. рисунок)

View



Display Board

IO

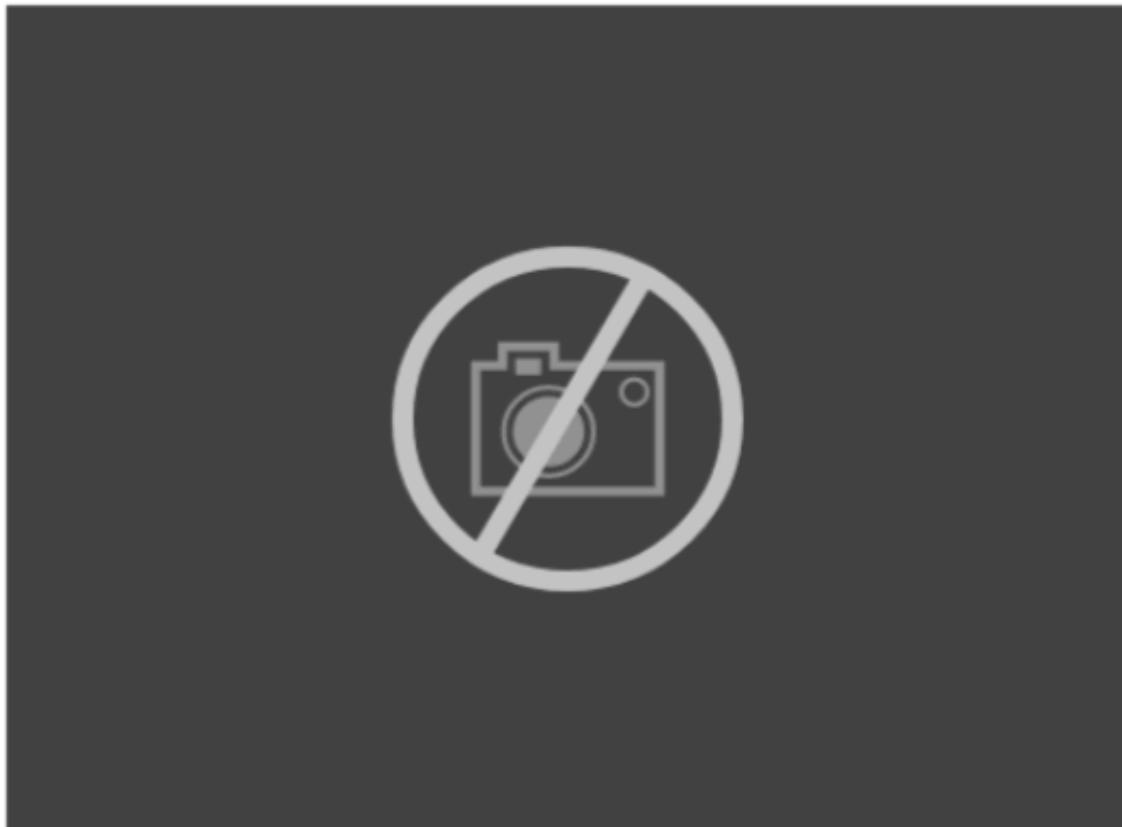
Simulator

Status

ConveyorData

Force Sensor

Vision Job



Job Start Time

Vision IO List Status

Job Name

Description



Vision Job – работа встроенной в робота камеры.

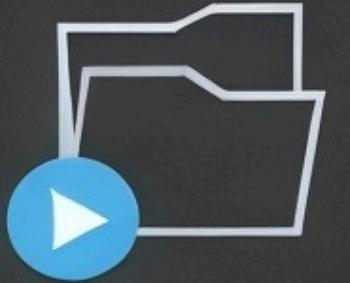
Description, Variables – поля для вывод основной информации по работе программы, а также переменных.

IO – окно для вывода информации по подключениям датчиков.

Simulator – наглядное отображение как функционирует робот в 3D формате.

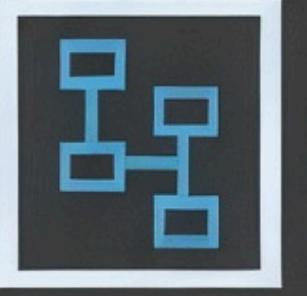
Status – техническая информация по состоянию робота.





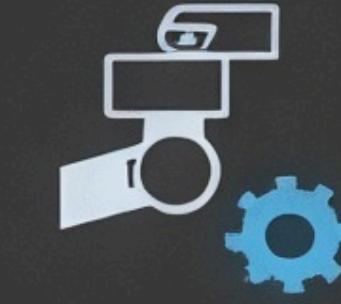
Run Setting

При нажатии данной
кнопки нам открывается
окно выбора уже
готовых программ,
написанных заранее



Project

При нажатии данной
кнопки нам открывается
окно работы с
проектом. Для создания
нового проекта нам
требуется нажать
кнопку File, а затем
кнопку New Flow



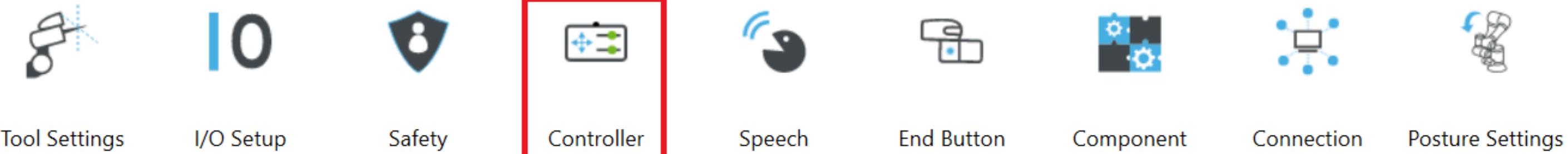
Configuration

При нажатии данной
кнопки нам открывается
окно с настройками
робота

Configuration



Configuration



TMmanager Text File Manager Motion Settings TMcraft
Management

На данном этапе нас интересует пункт “Controller”

Configuration

0 mm/s 100 % C56C •AUTO •MANUAL

Controller

Joint Base Tool IO Setting

Payload 0.00 kg Set

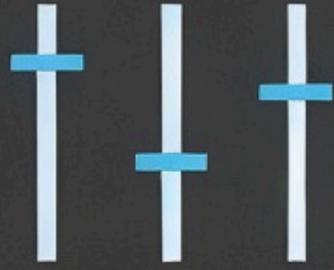
Jog Distance Continuous Speed 1.00 %

Joint Angle Direct Move

J1	-0.00	deg	deg
J2	0.00	deg	deg
J3	90.00	deg	deg
J4	0.00	deg	deg
J5	90.00	deg	deg
J6	-0.00	deg	deg

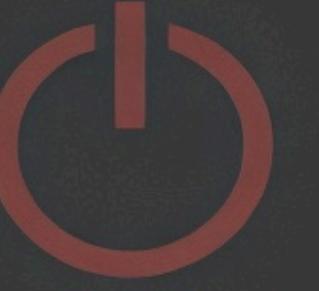
Trigger to opposite move. / Trigger to positive move. / Trigger to move.

в данном модуле можно вручную изменять положение робота в окнах Joint (через углы каждого сегмента) и Base (общее движение по координатам)



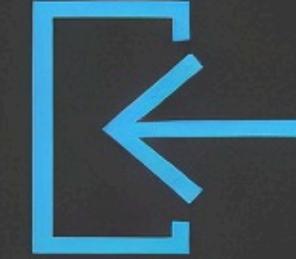
Run Setting

При нажатии данной
кнопки нас переносит в
настройки самой
системы TMFlow



Project

При нажатии кнопки
робот обесточивается
(при физическом его
наличии) или полностью
отключается (если это
виртуальная версия)



Configuration

При нажатии кнопки вы
полностью выходите из
программы с её
последующим
закрытием

TM12X

Задание 3

Выполнить подключение
робота в программе TMflow



Задание 4

Изучить интерфейс
программы TMflow