

ООО Телеметрия

ORB

Руководство пользователя

Авторы: Лоцилов С.А., Чистов Д.И.

версия 0.6.0

Городец, Россия
2025-09-12



История версий

Версия	Дата	Автор	Список изменений
0.1.0	12.09.2025	Лощилов С.А.	Первая версия документа.
0.2.0	15.09.2025	Лощилов С.А.	Добавлены инструкции по навигации робота по карте и заданию геометрических объектов на карте.
0.3.0	16.09.2025	Лощилов С.А.	Добавлены инструкции по запуску контейнера
0.4.0	17.09.2025	Лощилов С.А.	Добавлены инструкции по настройке параметров робота
0.5.0	24.09.2025	Чистов Д.И.	Добавлены снимки экрана, обновлены инструкции по навигации и настройке робота. Добавлены инструкции по работе с точками, линиями и зонами интереса
0.6.0	27.09.2025	Лощилов С.А.	Добавлено введение



Содержание

История версий.....	2
Содержание.....	3
Введение.....	4
Установка и запуск ORB.....	4
Навигация.....	5
Основные элементы экрана навигации.....	7
Режим разведки карты.....	8
Сохранение карты.....	8
Загрузка карты.....	10
Навигация по карте.....	12
Установка целевой точки навигации.....	13
Уточнение местоположения.....	16
Задание точек, линий и зон интереса.....	20
Точка.....	23
Ломаная линия.....	25
Окружность.....	28
Прямоугольник.....	32
Статус робота.....	36
Управление задачами робота.....	37
Использование Агисо якорей.....	42
Ручное управление.....	50
Руление.....	51
Поворот на заданный угол.....	52
Перемещение на заданное расстояние.....	52
Программирование.....	52
Создание новой программы.....	52
Сохранение программы.....	55
Загрузка программы.....	56
Запуск программы.....	58
Остановка программы.....	59
Настройки.....	61
Выбор платы управления.....	66
Параметры ПИД регулятора.....	67
Параметры геометрии робота.....	68
Параметры колеса робота.....	68
Габаритные размеры робота.....	69
Заключение.....	70



Введение

Данное руководство предназначено для пользователей робототехнической платформы ORB и описывает основные этапы её установки, настройки и эксплуатации. Документ ориентирован на инженеров, разработчиков и исследователей, которым необходимо быстро освоить работу с веб-интерфейсом системы, а также понять принципы построения карт, автономной навигации и взаимодействия с различными модулями робота.

Руководство охватывает полный цикл использования ORB — от запуска контейнеров и первоначальной калибровки до выполнения сложных задач автономного движения. В нём приведены практические инструкции по работе с геометрическими объектами на карте, распознаванию и использованию Aguco-маркеров, ручному управлению, а также встроенному модулю программирования на Python.

Особое внимание уделено системе управления задачами, позволяющей контролировать приоритеты и последовательность действий, и разделу «Настройки», где описаны параметры аппаратной платформы, PID-регуляторов и габаритов робота.

Следуя данному руководству, вы сможете не только настроить ORB под свои требования, но и эффективно использовать его для решения широкого круга прикладных задач — от навигации в помещениях до исследований в области автономных систем.

Установка и запуск ORB

- Создайте файл `docker-compose.yml` с содержимым

```
version: '3.8'
services:
  o2d:
    image: telemetrybalkan/o2d:latest
    devices:
      - "/dev:/dev"
    group_add:
      - 20
    environment:
      - RMW_IMPLEMENTATION=rmw_fastrtps_cpp
    privileged: true
    network_mode: host
    stdin_open: true
    tty: true
    volumes:
      - o2d_volume:/ws
volumes:
  o2d_volume:
```

- Запустите контейнер:

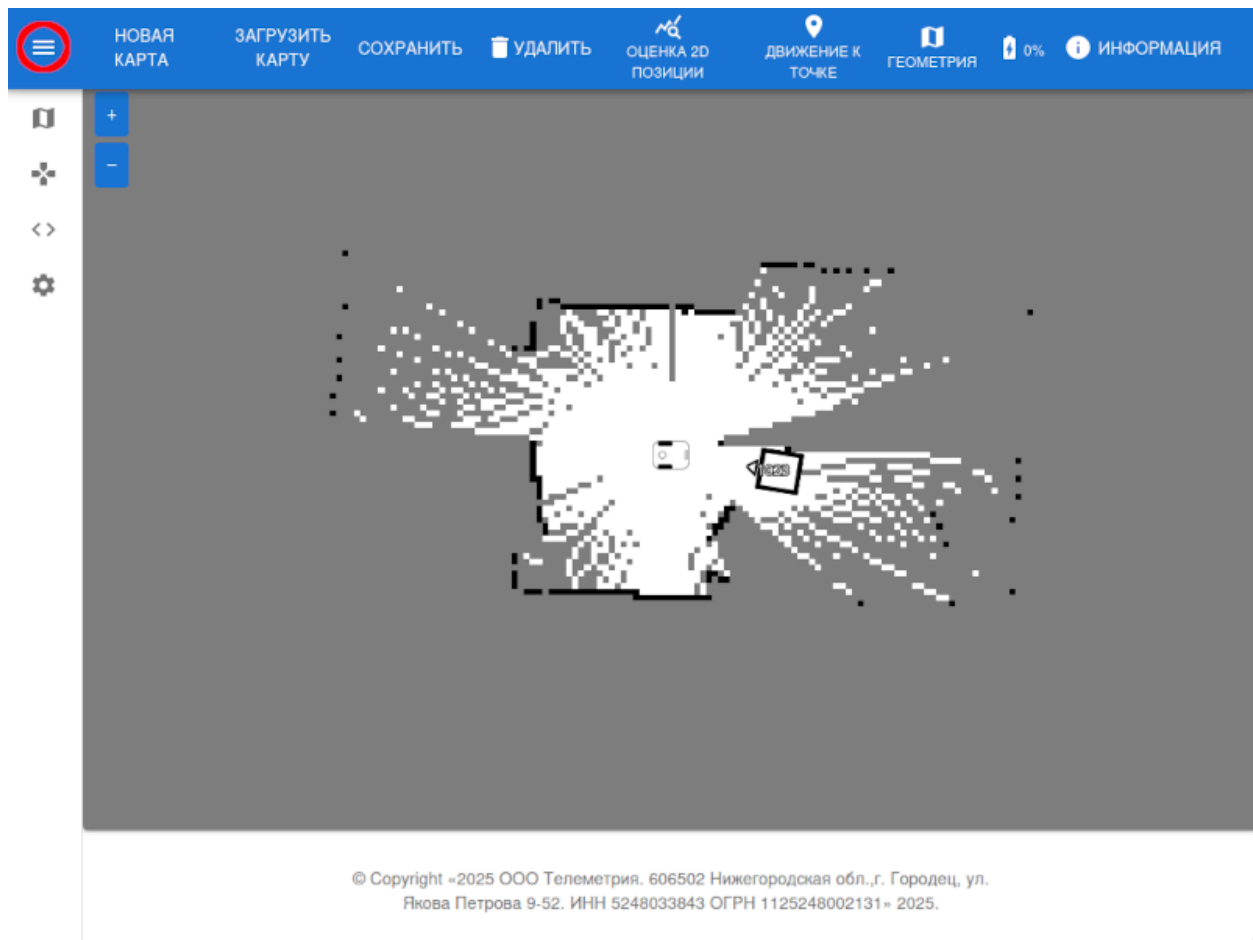


- `docker compose -f docker-compose.yml up -d`
- Перейдите по ссылке в браузере
 - <http://localhost:80/>

Навигация

Автоматическая навигация до заданной на карте точки с динамическим объездом препятствий является одной из главных задач программного комплекса ORB. Управление функциями навигации осуществляется из экрана навигации, доступного через боковое меню, как показано на картинках ниже:

Открытие бокового меню:





Выбор экрана навигации:

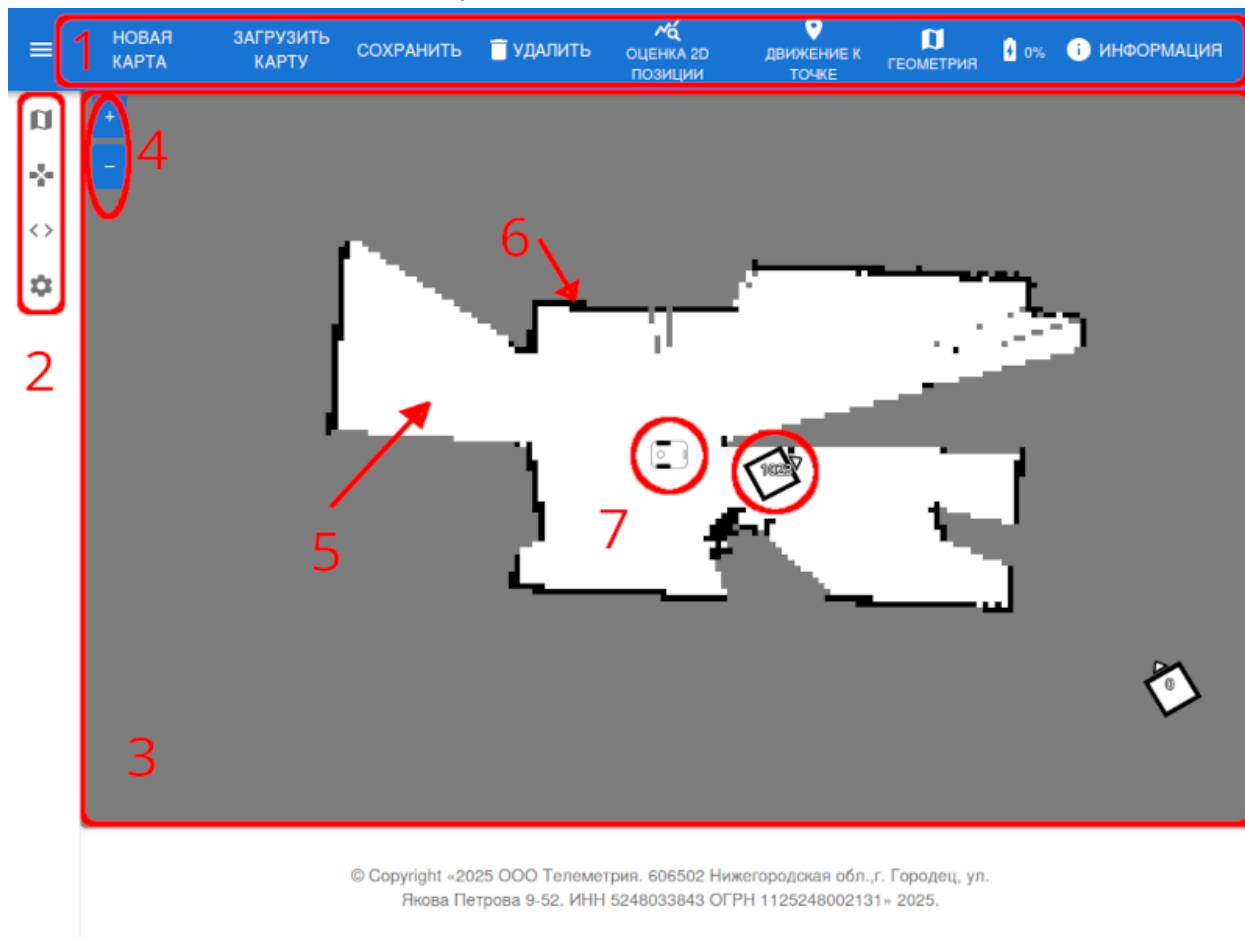


ПРИМЕЧАНИЕ: Пользовательский интерфейс по умолчанию стартует со страницы навигации.



Основные элементы экрана навигации

Экран навигации состоит из следующих основных элементов.



На данном изображении приведены основные элементы управления на экране навигации.

1 - Меню управления - позволяет взаимодействовать с картой: задавать движение робота к выбранной точке, рисовать фигуры, а также использовать панель информации, где отображаются данные о роботе и выбранных элементах. Кроме того, в меню отображается уровень заряда аккумулятора робота.

2 - Панель навигации - предназначена для быстрого переключения между страницами.

3 - Карта - отображает области и объекты.

4 - Элемент масштабирования карты - предназначен для изменения масштаба карты. Также масштаб можно регулировать колесиком мыши.

5 - Разведанная часть карты - отображается белым цветом и показывает свободное пространство, по которому робот может строить траекторию. Неразведанные области отображаются серым цветом.



6 - Препятствия - разведанные участки карты, обозначенные черным цветом. Это препятствия. Робот не заезжает на такие зоны и держится от них на определенной дистанции.

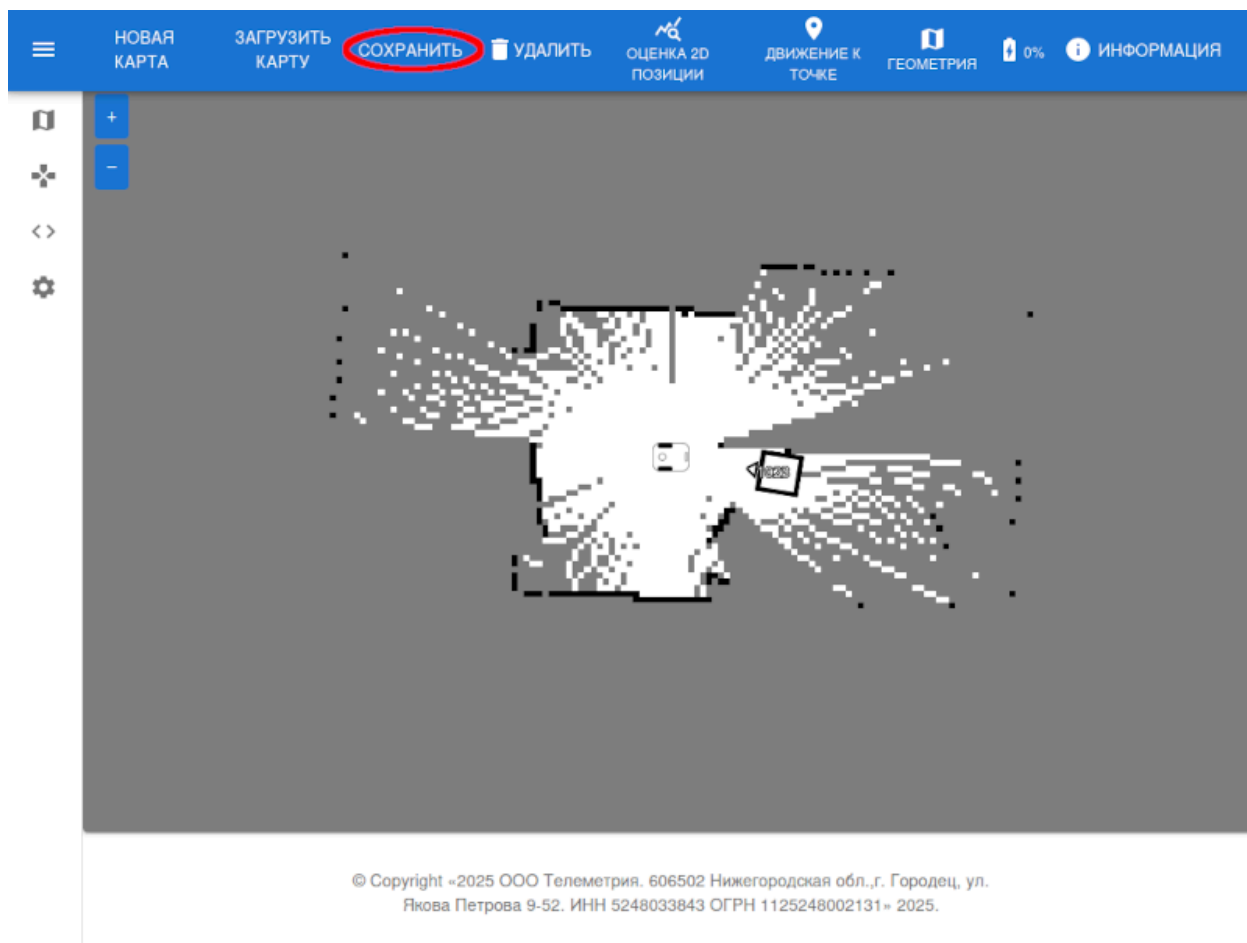
7 - Объекты на карте - робот, маркеры и геометрические фигуры, и прочее.

Режим разведки карты

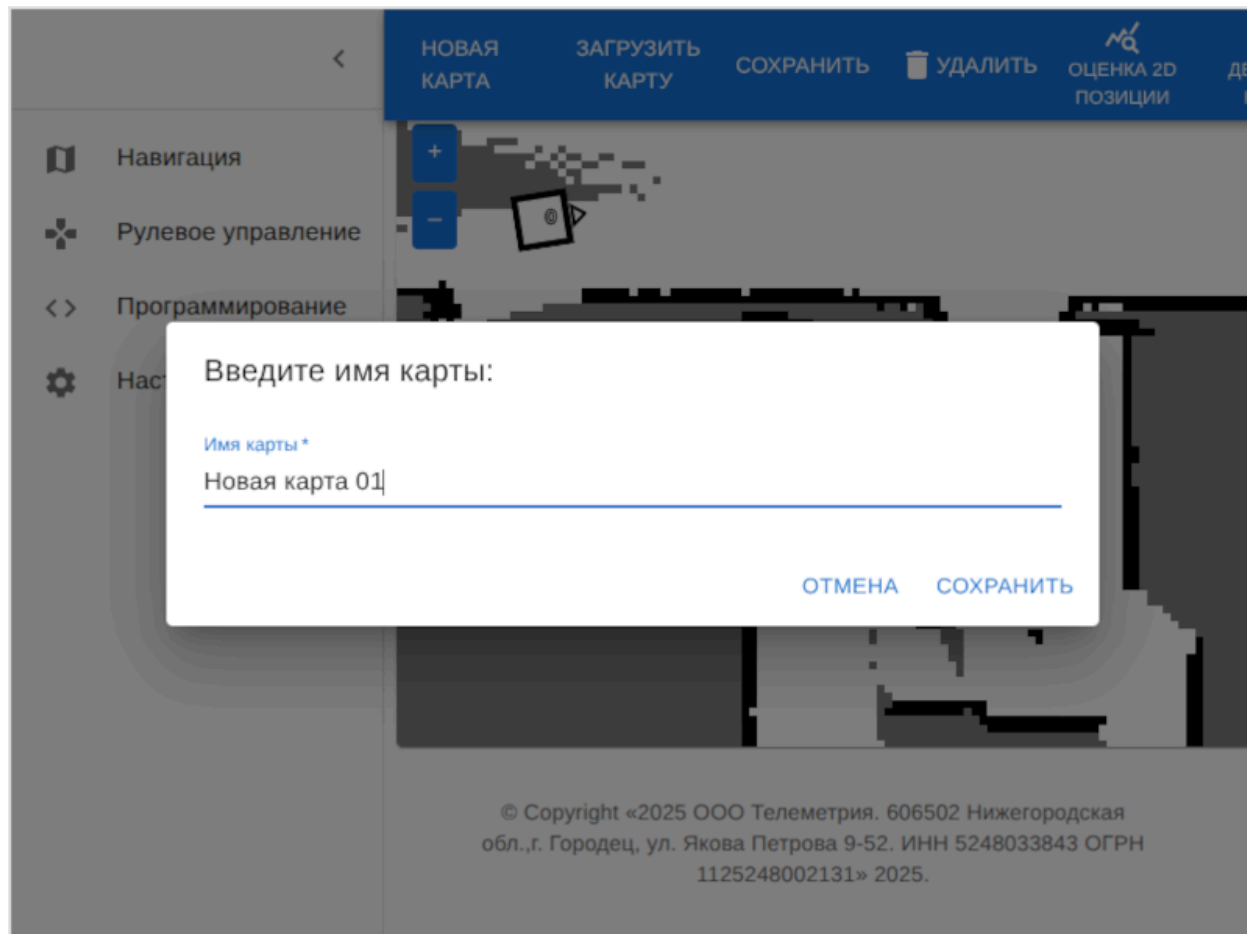
Робот всегда начинает свою работу в режиме разведки карты. В этом режиме карта помещения достраивается динамически по мере продвижения робота.

Сохранение карты

Чтобы сохранить разведанную карту для дальнейшего использования нажмите кнопку “Сохранить” на экране карты.



Появится диалоговое окно с предложением ввести название карты.

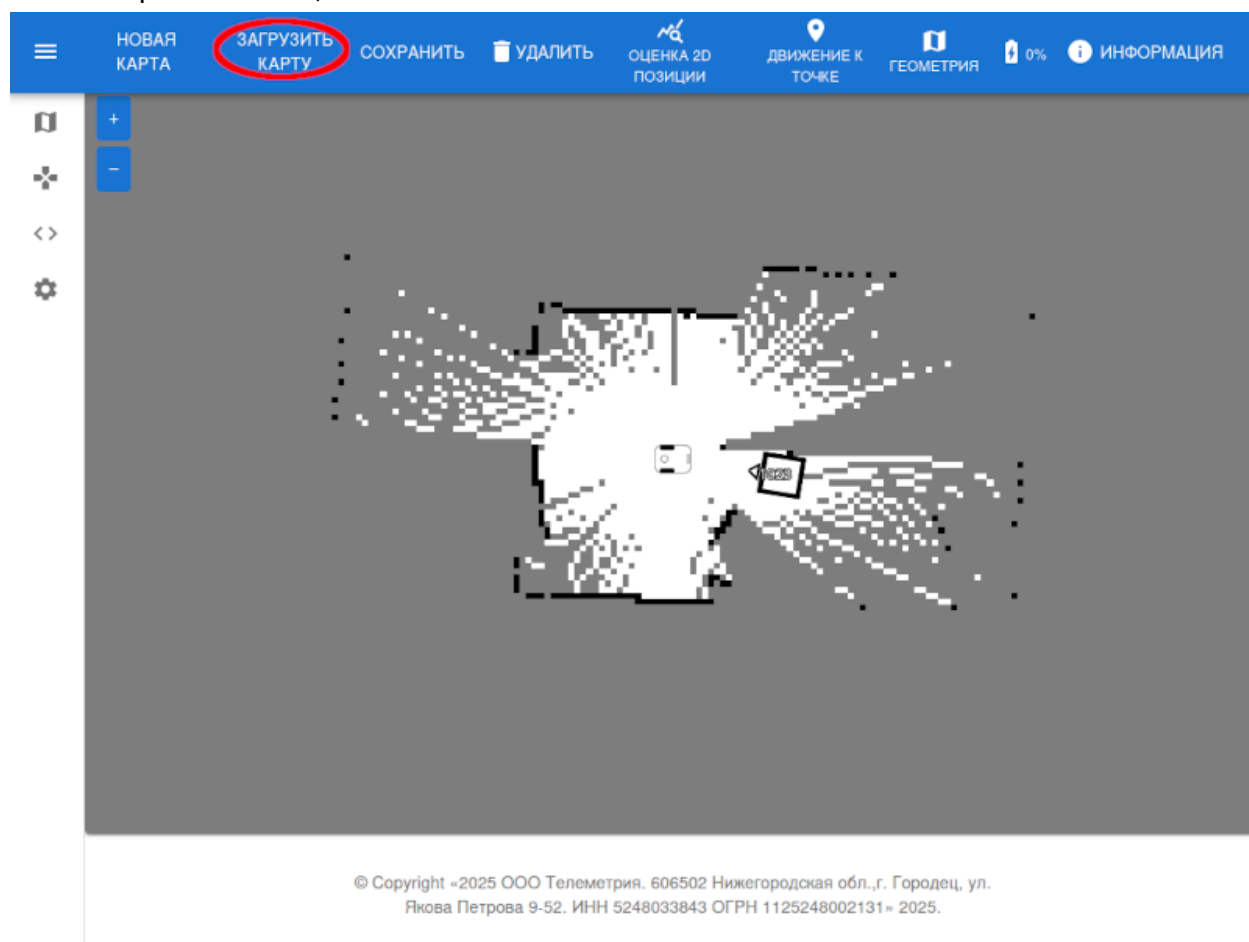


После нажатия кнопки “Сохранить” карта будет записана в память робота, и доступна для последующей загрузки.



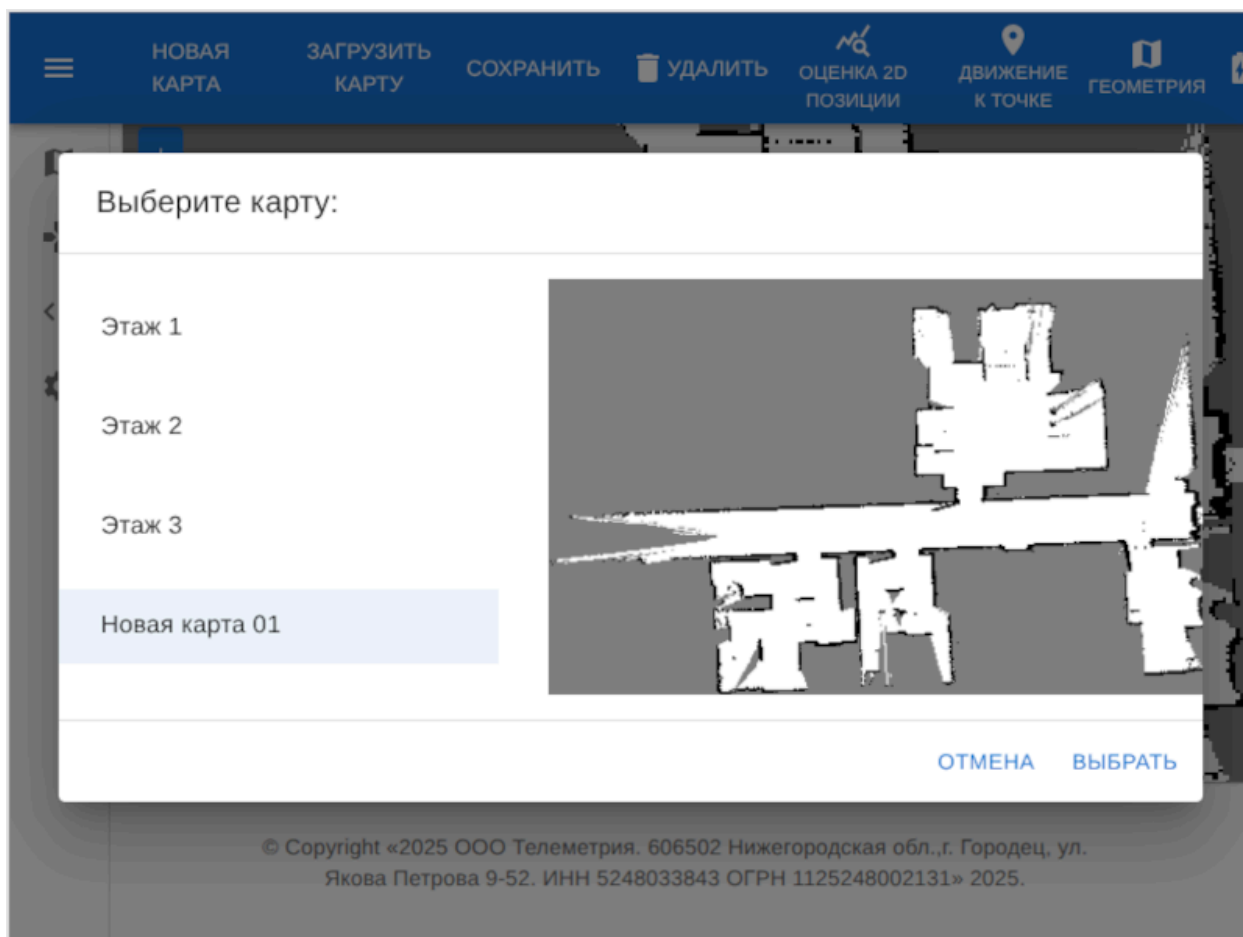
Загрузка карты

Для загрузки ранее сохраненной карты нажмите кнопку “Загрузить карту” на верхней панели экрана навигации.





После нажатия кнопки “Загрузить” карта будет показана на экране навигации, и доступна для навигации робота.



Из появившегося списка выберите карту для загрузки.



Навигация по карте

Навигация по карте осуществляется путем задания целевых точек движения. Как только целевая точка задана робот осуществляет построение маршрута до заданной точки и начинает движение согласно построенному маршруту. Если построение маршрута невозможно - будет выведено сообщение об ошибке.





Установка целевой точки навигации

Для задания целевой точки для навигации нажмите кнопку “ДВИЖЕНИЕ К ТОЧКЕ” на верхней панели экрана навигации.



Далее нажмите левой кнопкой мыши в то место карты куда должен прийти робот, и, удерживая нажатие, проведите указателем мыши по карте, чтобы задать целевое направление ориентации робота.



☰

НОВАЯ КАРТА

ЗАГРУЗИТЬ КАРТУ

СОХРАНИТЬ

УДАЛИТЬ

ОЦЕНКА 2D ПОЗИЦИИ

ДВИЖЕНИЕ К ТОЧКЕ

ГЕОМЕТРИЯ

0%

ИНФОРМАЦИЯ

+

-

<>

⚙

© Copyright «2025 ООО Телеметрия. 606502 Нижегородская обл., г. Городец, ул. Якова Петрова 9-52. ИНН 5248033843 ОГРН 1125248002131» 2025.



Как только нажатие будет отпущено - робот построит маршрут и начнет движение до заданной точки.





Уточнение местоположения

При загрузке ранее сохраненной карты робот может оказаться не в том месте где он был при сохранении. Чтобы исправить эту ситуацию предусмотрена функция уточнения местоположения робота на карте. Чтобы задать предполагаемое местоположение робота нажмите кнопку ОЦЕНКА 2D ПОЗИЦИИ на верхней панели экрана навигации, предварительно загрузив карту.



При загрузке карты отображаются две иконки робота:

- 1 - Стартовая позиция робота - на загруженной карте это точка, от которой робот начнёт движение к заданной цели, если не выполнена оценка позы.
- 2 - Текущая позиция робота - приблизительное положение робота, относительно которого необходимо выполнить оценку позы.

ПРИМЕЧАНИЕ: Если не сделать оценку позы то движение робота будет выполнено относительно позиции 1.



Для оценки позы нажмите на предполагаемое местоположение робота на карте и, удерживая нажатие, проведите указателем по карте, чтобы задать предполагаемую ориентацию робота.





Через несколько секунд робот примет заданное положение, и его движение будет выполняться уже относительно этой позиции. После этого робот начнёт корректно воспринимать и оценивать карту.





Движение робота по карте относительно оценочной позиции.





Задание точек, линий и зон интереса

Чтобы задать на карте точку, линию или зону интереса выберите пункт ГЕОМЕТРИЯ в верхней панели экрана навигации.





Появится значок выпадающего меню. Чтобы открыть меню с геометрическими объектами, нажмите на него левой кнопкой мыши.





Откроется список геометрических объектов, доступных для добавления на карту.





ORB поддерживает добавление на карту следующих видов геометрических объектов:

Точка

Для создание точки нажмите кнопку создания точки в списке доступных геометрических объектов.





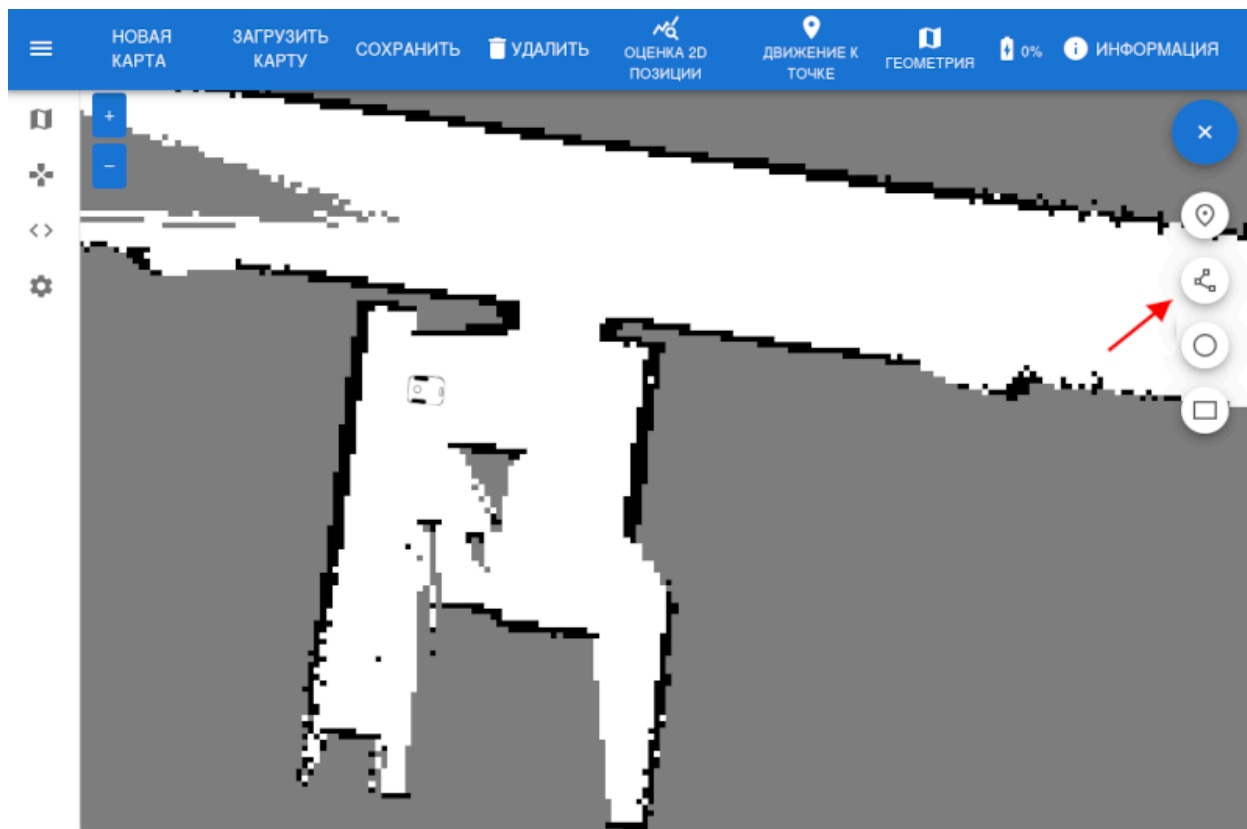
Далее нажмите на место на карте, где должна быть размещена точка.





Ломаная линия

Для создания ломаной линии нажмите на кнопку создания линии в списке доступных геометрических объектов.



© Copyright «2025 ООО Телеметрия. 606502 Нижегородская обл., г. Городец, ул. Якова Петрова 9-52. ИНН 5248033843 ОГРН 1125248002131» 2025.

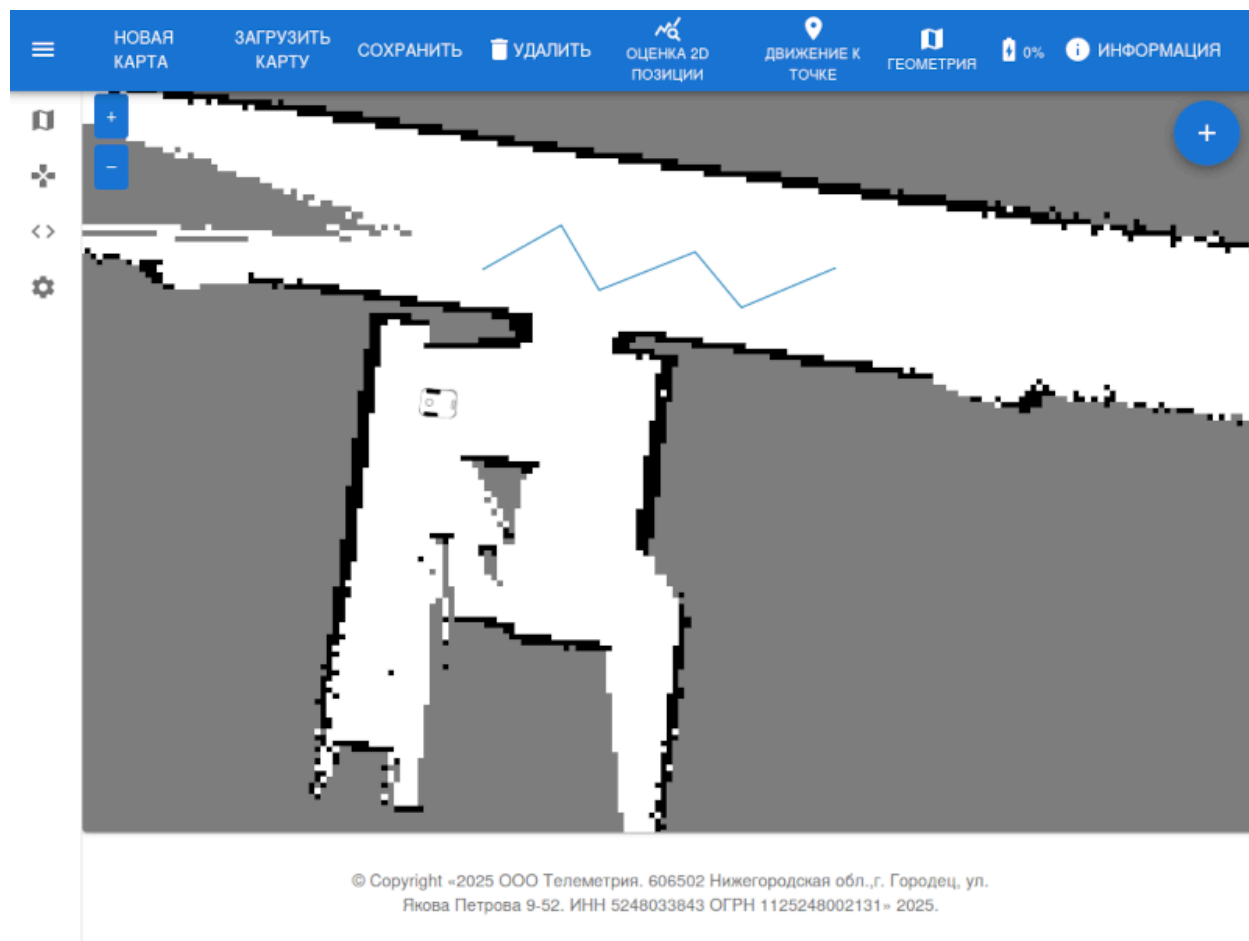


Нажмите левой кнопкой мыши на карте, чтобы поставить первую точку линии. Каждый следующий клик добавляет новую точку и продолжает линию.





Двойной клик левой кнопкой мыши завершает рисование и сохраняет ломаную на карте.





Окружность

Для создания окружности нажмите на кнопку создания окружности в списке доступных геометрических объектов.





Затем нажмите на место на карте где должен располагаться центр окружности.





Затем, путем перемещения указателя мыши задайте радиус окружности.





Двойной клик левой кнопкой мыши завершает рисование и сохраняет окружность на карте.





Прямоугольник

Для создания прямоугольника нажмите на кнопку создания прямоугольник в списке доступных геометрических объектов.





Далее нажмите на место на карте, где должен располагаться левый верхний угол прямоугольник



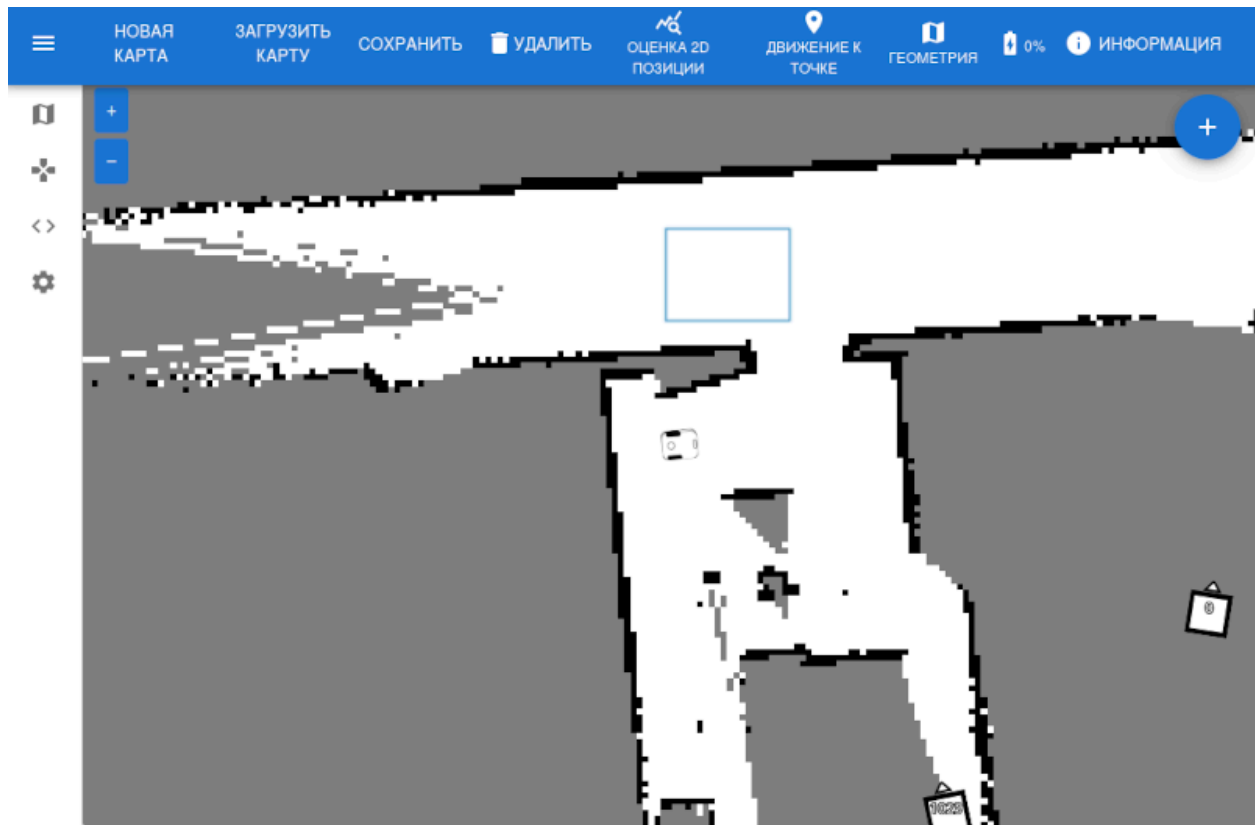


Затем нажмите на место на карте, где должен располагаться правый нижний угол прямоугольника.





Двойной клик левой кнопкой мыши завершает рисование и сохраняет прямоугольник на карте.



© Copyright «2025 ООО Телеметрия, 606502 Нижегородская обл., г. Городец, ул. Якова Петрова 9-52. ИНН 5248033843 ОГРН 1125248002131» 2025.



Статус работы

Для просмотра статуса работы выделите робота нажатием на изображение робота на карте. Далее нажмите кнопку ИНФО. на верхней панели экрана навигации. Появится правая боковая панель с информацией о выбранном объекте. В данном случае о роботе.



Панель статуса робота содержит следующие элементы:

- 1 - Изображение с камеры.
- 2 - Координаты робота в метрах относительно начала координат карты.
- 3 - Состояние заряда батареи.
- 4 - Кнопки команд постановки на зарядную станцию и снятия с зарядной станции.
- 5 - Кнопка прекращения выполнения текущей задачи.
- 6 - Информационная панель задач. Она включает в себя информацию о текущей задаче, список задач в очереди и список завершенных задач.



Управление задачами робота

Для управления задачами используется информационная панель, отображающая сведения о задачах. При задании какой-либо команды роботу создаётся задача, которая помещается в очередь и ждет выполнения. Просмотреть очередь можно на вкладке «Задачи в очереди». Вкладка содержит список задач, если роботу задано более одной задачи.

Каждая задача имеет имя, приоритет и время создания. Задачи с более высоким приоритетом располагаются выше задач с низким приоритетом и выполняются раньше. Существует четыре уровня приоритета: низкий, средний, высокий и критический. Задача с приоритетом «критический» всегда ставится в начало очереди.

The screenshot displays the OOO Telemetry web interface. At the top is a blue navigation bar with icons and labels: 'НОВАЯ КАРТА', 'ЗАГРУЗИТЬ КАРТУ', 'СОХРАНИТЬ', 'УДАЛИТЬ', 'ОЦЕНКА 2D ПОЗИЦИИ', 'ДВИЖЕНИЕ К ТОЧКЕ', 'ГЕОМЕТРИЯ', '0%', and 'ИНФОРМАЦИЯ'. Below the bar is a map showing a robot's position and a task management panel on the right. The panel has a title 'Задачи' and a button 'ОСТАНОВИТЬ ТЕКУЩУЮ ЗАДАЧУ'. It contains three sections: 'Текущая задача', 'Задачи в очереди', and 'Выполненные задачи'. The 'Задачи в очереди' section is highlighted with a red border and contains three tasks:

Имя задачи	Приоритет	Создано в
Постановка в док	высокий	23.09.2025, 15:46:01
Движение на позицию	средний	23.09.2025, 15:45:43
Движение на позицию	средний	23.09.2025, 15:45:56

At the bottom of the interface, there is a copyright notice: '© Copyright «2025 ООО Телеметрия. 606502 Нижегородская обл., г. Городец, ул. Якова Петрова 9-52. ИНН 5248033843 ОГРН 1125248002131» 2025.'



Задачи из очереди берутся на выполнение в соответствии с их приоритетом и при запуске помещаются во вкладку «Текущая задача». В этой вкладке всегда отображается только одна задача — та, которая выполняется в данный момент. Вкладка содержит название, статус и время создания задачи.

The screenshot displays the OOO Telemetry web interface. The top navigation bar includes buttons for 'НОВАЯ КАРТА', 'ЗАГРУЗИТЬ КАРТУ', 'СОХРАНИТЬ', 'УДАЛИТЬ', 'ОЦЕНКА 2D ПОЗИЦИИ', 'ДВИЖЕНИЕ К ТОЧКЕ', 'ГЕОМЕТРИЯ', a battery status indicator at 0%, and an 'ИНФОРМАЦИЯ' icon. The main area shows a 2D map with a robot icon and a red line indicating its path. On the right, a sidebar titled 'Робот' displays coordinates (x, y, z) and a 'Заряд батареи' (0%) indicator. Below this, there are buttons for 'встать на док-станцию' and 'покинуть док-станцию'. The 'Задачи' (Tasks) section features a button 'ОСТАНОВИТЬ ТЕКУЩУЮ ЗАДАЧУ' and a list of tasks. The 'Текущая задача' (Current task) is highlighted with a red box and shows the status 'Движение на позицию ВЫПОЛНЕНИЕ' (Movement to position COMPLETION) and the creation time 'Создано в: 23.09.2025, 15:53:09'. Below this are expandable sections for 'Задачи в очереди' (Tasks in queue) and 'Выполненные задачи' (Completed tasks). At the bottom, a copyright notice reads: '© Copyright «2025 ООО Телеметрия. 606502 Нижегородская обл., г. Городец, ул. Якова Петрова 9-52. ИНН 5248033843 ОГРН 1125248002131» 2025.'



После завершения задача помещается во вкладку «Выполненные задачи». Здесь содержатся все завершенные задачи с указанием имени, времени создания и завершения, а также статуса выполнения: была ли задача отменена или произошел сбой при её выполнении.

Кроме того, после завершения активной задачи появляется всплывающее меню соответствующего цвета, которое содержит ту же самую информацию.





На случай если задача по каким-либо причинам не может завершиться и продолжает висеть во вкладке с текущей задачей, существует кнопка “Остановить текущую задачу”. По нажатию этой кнопки выполняется задача с критическим приоритетом которая прерывает текущую задачу и отправляет ее в список выполненных задач.

На рисунке ниже представлено как робот выполняет задачу следования на позицию. На следующем рисунке производится отмена текущей задачи.





Отмена текущей задачи. В списке выполненных задач представлены два элемента:

- 1 - Текущая задача, которая была отменена нажатием кнопки.
- 2 - Задача на отмену текущей задачи с приоритетом «Критический». Она была поставлена в очередь выше задачи по движению робота к точке, отменила её и переместила в список выполненных. После исполнения эта задача также была перенесена в список выполненных задач.

The screenshot displays the OOO Telemetry application interface. At the top is a blue navigation bar with icons and labels: 'НОВАЯ КАРТА', 'ЗАГРУЗИТЬ КАРТУ', 'СОХРАНИТЬ', 'УДАЛИТЬ', 'ОЦЕНКА 2D ПОЗИЦИИ', 'ДВИЖЕНИЕ К ТОЧКЕ', 'ГЕОМЕТРИЯ', '0%', and 'ИНФОРМАЦИЯ'. Below the bar is a map area with a yellow robot icon and a red '2' next to it. To the right of the map is a panel titled 'Выполненные задачи' (Completed tasks) containing three entries. The first entry is 'Движение на позицию - ВЫПОЛНЕНО' (Movement to position - COMPLETED). The second entry, 'Движение на позицию - ОТМЕНЕНО' (Movement to position - CANCELLED), is highlighted with a red box and a red '1' next to it. The third entry, 'Отмена текущей задачи - ВЫПОЛНЕНО' (Cancellation of current task - COMPLETED), is also highlighted with a red box and a red '2' next to it. At the bottom of the screen is a green status bar with a checkmark icon and the text: 'Отмена текущей задачи; ВЫПОЛНЕНО; Выполнено в: вторник, 23.09.2025 г., 16:31:39'.

Задача	Создано в	Завершено в	Время загрузки
Движение на позицию - ВЫПОЛНЕНО	23.09.2025, 16:30:45	23.09.2025, 16:31:01	16.721 сек
Движение на позицию - ОТМЕНЕНО	23.09.2025, 16:31:16	23.09.2025, 16:31:39	22.963 сек
Отмена текущей задачи - ВЫПОЛНЕНО	23.09.2025, 16:31:39	23.09.2025, 16:31:39	0.000 сек

Отмена текущей задачи; ВЫПОЛНЕНО; Выполнено в: вторник, 23.09.2025 г., 16:31:39



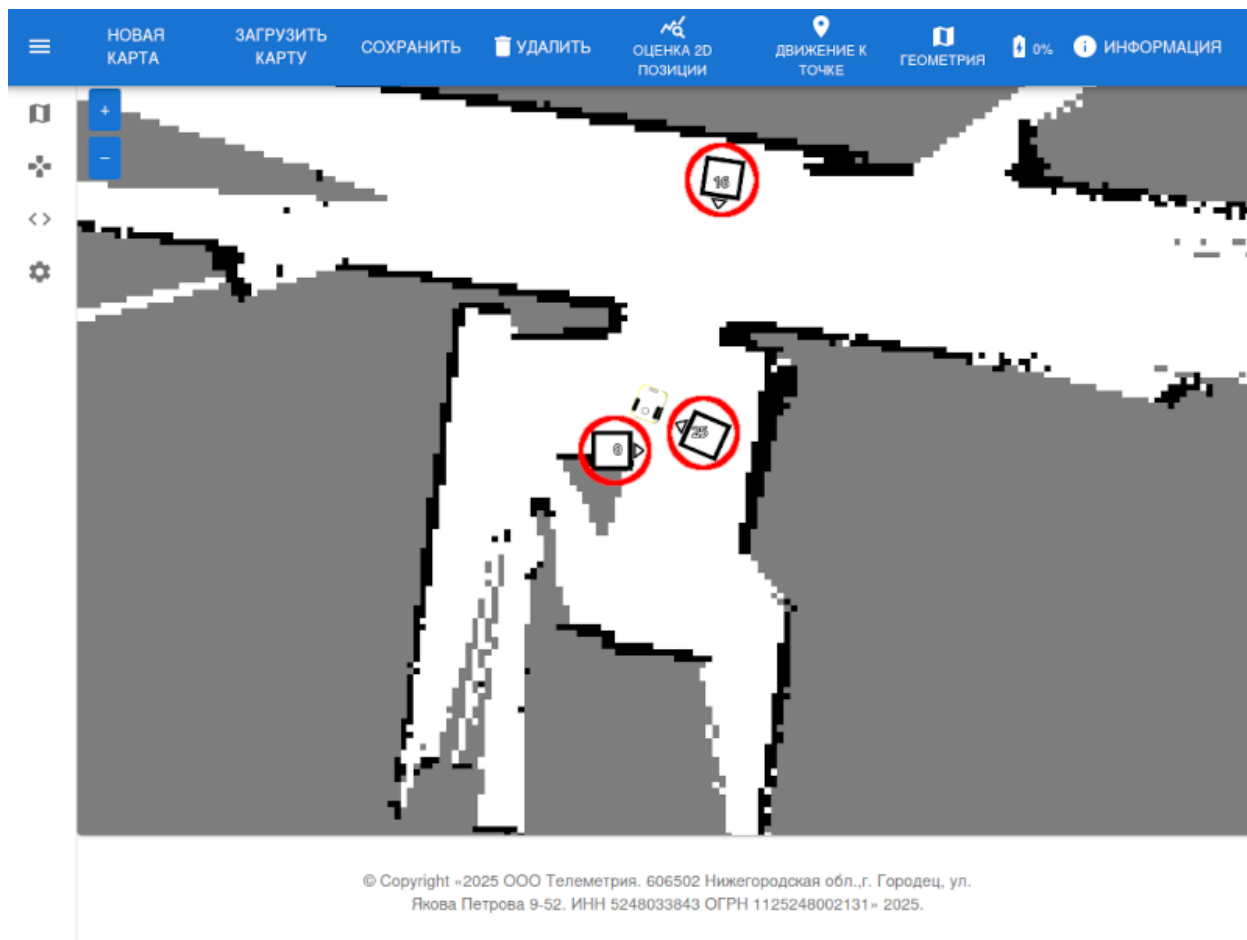
Использование Агисо якорей

Для ориентации робота в пространстве используются маркера Агисо.

Агисо маркер — это искусственно созданный квадратный маркер с уникальным двоичным кодом, используемый в компьютерном зрении для однозначной идентификации и определения положения объекта в пространстве.

Робот способен определять такие маркера с помощью камеры и отображать их на карте.

На рисунке ниже представлены несколько Агисо маркеров отображенных на карте.





При нажатии левой кнопкой мыши на изображение Агусо-маркера, а затем на вкладке “Информация” отображаются матрица маркера, его числовое значение, координаты, угловое смещение, а также информация о том, является ли маркер якорем.



- 1 - ID арукомаркера. Его числовое значение.
- 2 - Матрица Агусо маркера.
- 3 - Определение якоря. False - маркер не является якорем, True - является якорем.
- 4 - Координаты маркера на карте относительно стартовой позиции робота.
- 5 - Угловое смещение это смещение на угол относительно стартовой позиции робота.

Все Агусо-маркеры сохраняются вместе с картой. По Агусо-якорю можно определить и загрузить соответствующую карту. Функционал поддерживается интегрированной средой программирования Python.



Каждый Агисо маркер отображенный на карте сохраняет свое положение относительно стартовой позиции робота.





Для того чтобы назначить Agiso маркер якорем необходимо нажать на него правой кнопкой мыши, далее выбрать “Установить якорь”





После этого иконка маркера поменяет цвет а значение “Якорь” изменится на True.





Снятие метки якоря осуществляется аналогичным способом.



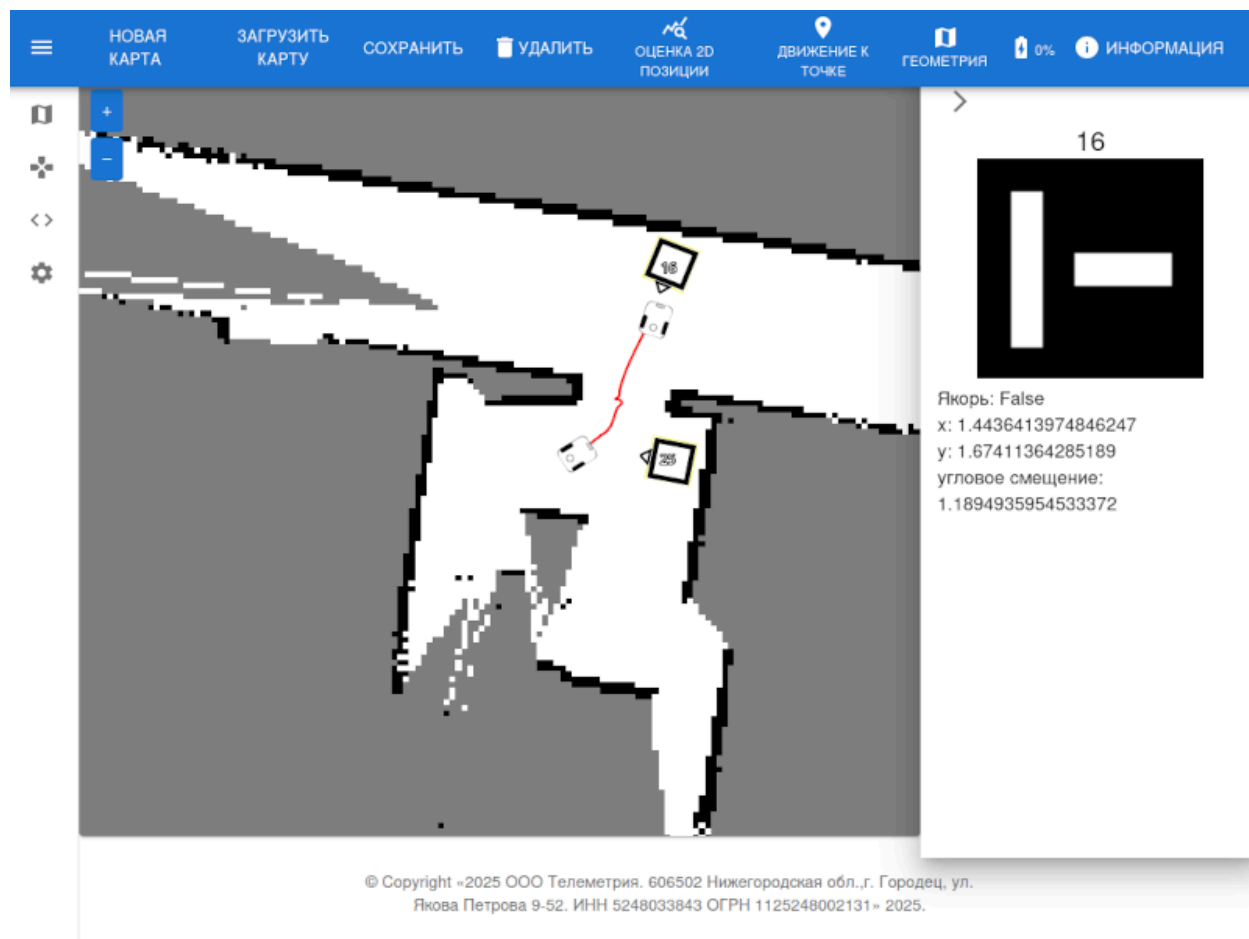


Робот может подъезжать к Агисо-маркеру. Для этого щелкните по выделенному маркеру правой кнопкой мыши и выберите «Подойти к маркеру». Подход возможен к любому маркеру, независимо от того, является ли он якорем.





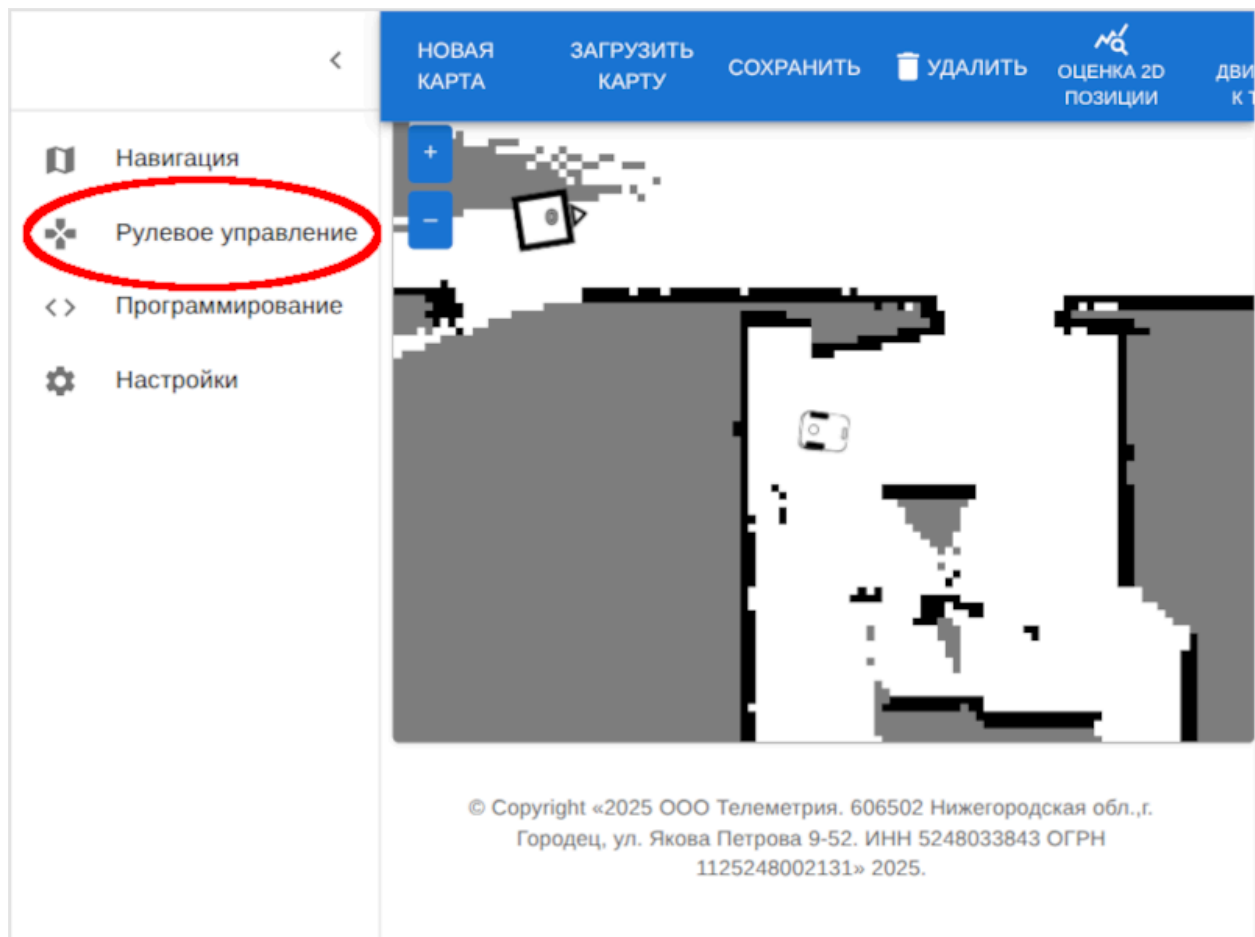
После этого робот начнет движение к Aguco маркеру



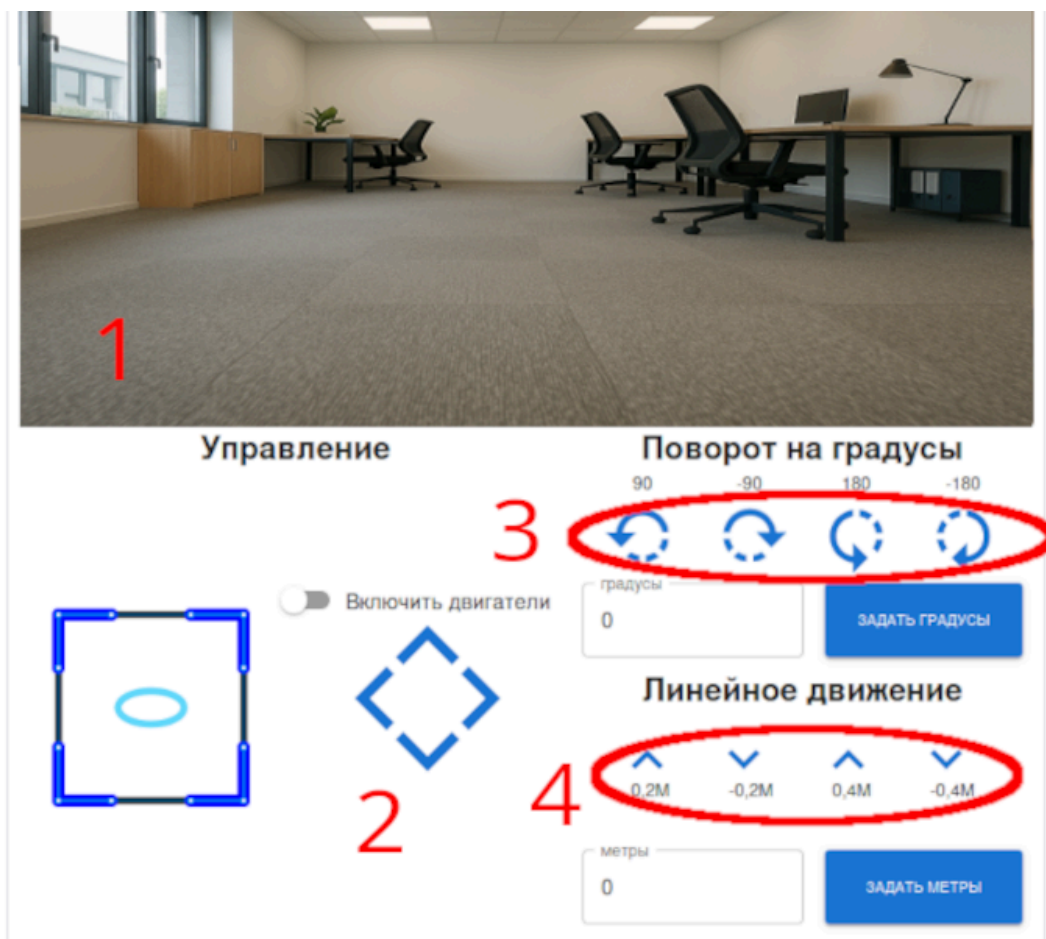


Ручное управление

Для перехода в режим ручного управления выберите пункт ручного управления в боковом меню.



Страница ручного управления содержит следующие элементы пользовательского интерфейса:



- Видеоизображение с главной камеры робота (1)
- Кнопки руления влево/вправо и движения вперед/назад (2)
- Кнопки поворота на заданный угол (3)
- Кнопки перемещения вперед и назад на заданное расстояния (4)

Руление

Для выполнения руления используются кнопки на клавиатуре ($\uparrow$, $\downarrow$, $\rightarrow$, $\leftarrow$). При отдельном нажатии $\rightarrow$, $\leftarrow$ осуществляется поворот вправо или влево на месте. Также сочетание данных кнопок ($\uparrow \rightarrow$, $\downarrow \leftarrow$, $\uparrow \leftarrow$, $\downarrow \rightarrow$,) помогает произвести плавный поворот влево или вправо. При нажатии соответствующих кнопок на клавиатуре кнопки на пользовательском интерфейсе подсвечиваются красным. Взаимодействие данными кнопками можно так же выполнять путем нажатия левой кнопкой мыши.



Поворот на заданный угол

Поворот на заданный осуществляется двумя способами: 1 - использовать стрелки с числовым значением градусов. 2 - использовать текстовое поле в которое можно прописать значение в градусах а затем нажать кнопку для поворота на заданный градус.

Перемещение на заданное расстояние

Движение на заданные метры осуществляется двумя способами: 1 - использовать стрелки с числовыми значениями метров. 2 - использовать текстовое поле в котором можно прописывать значение в метрах а затем нажать кнопку движения.

Примечание: Цифры которые вводятся в текстовые поля для осуществления поворота на градусы или движения на метры могут быть как положительными так и отрицательными. Знак минус дает движение или поворот в обратную сторону. Так же цифры являются

Программирование

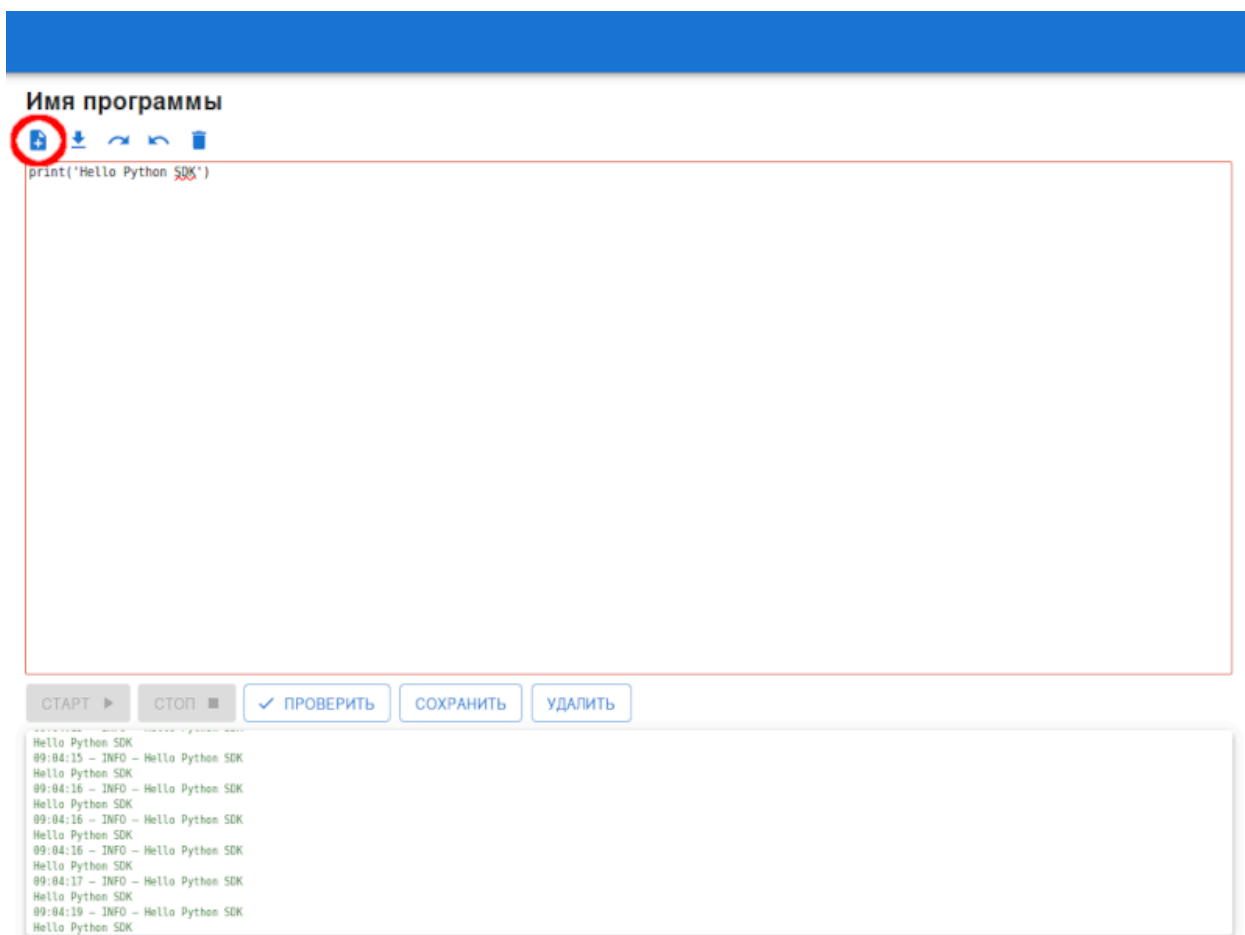
Для программирования робота используется интегрированная среда программирования предназначенная для программного взаимодействия с роботом на уровне кода. Версия среды адаптирована на использование Python3. Среда позволяет использовать стандартные методы языка Python 3, а также встроенные методы интегрированные в SDK.

ПРИМЕЧАНИЕ: Более подробную информацию по работе с SDK следует смотреть в документе “Руководство по разработке расширений”

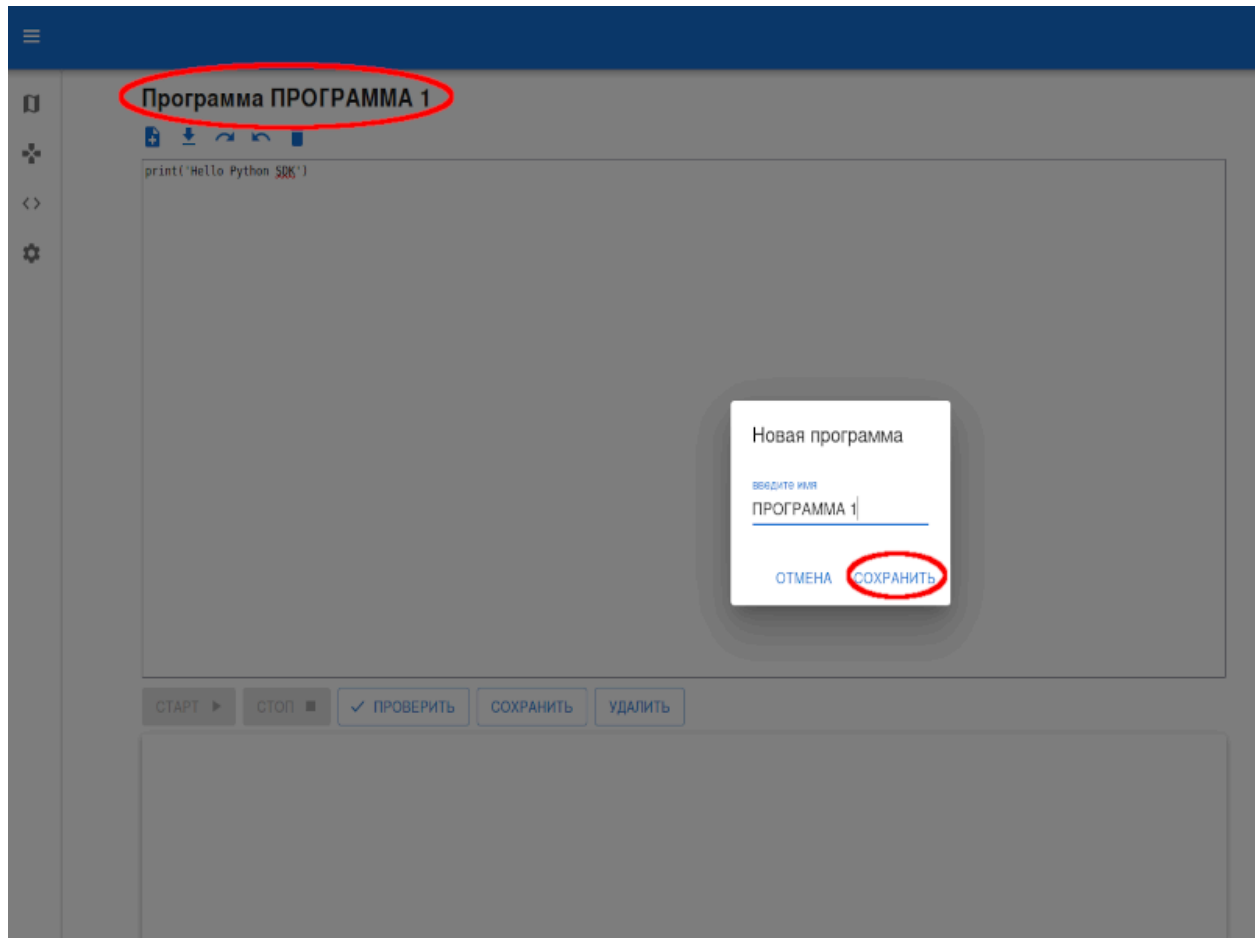
Создание новой программы

Для создания программы необходимо ввести код в окно текстового редактора. Затем нажмите соответствующую иконку, чтобы сохранить программу в БД и отобразить её в списке сохраненных программ.

ПРИМЕЧАНИЕ: Если код в редакторе отсутствует, то пустая программа сохраняется в БД.



После нажатия на иконку появится окно, в котором следует ввести имя программы и нажать кнопку «Сохранить». Имя выбранной или сохраняемой программы будет отображаться в верхнем левом углу над текстовым редактором.



После нажатия кнопки «Сохранить» программный код сохраняется в БД, а в списке программ слева появится строка с названием сохраненной программы.



Сохранение программы

✓ ПРОВЕРИТЬ

СОХРАНИТЬ

УДАЛИТЬ

Программы

#108

#105

#103

#106

#104

#107

NEW_02

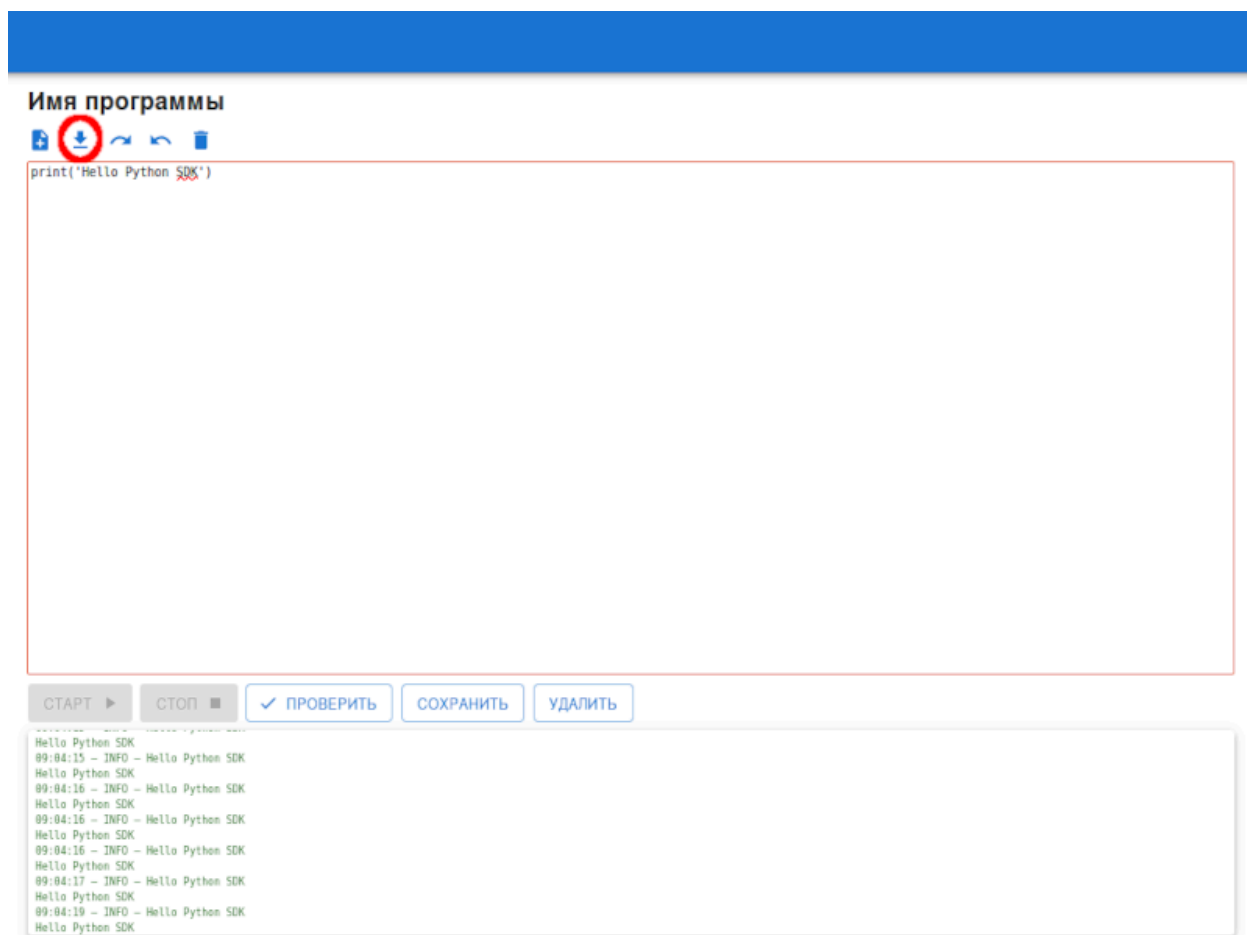
WHILE_TEST

ПРОГРАММА 1

NEW_01

© Copyright «2025 ООО Телеметрия. 606502 Нижегородская обл., г. Городец, ул.

После редактирования кода выбранной программы изменения не сохраняются автоматически в базе. Чтобы сохранить изменения, используйте соответствующую иконку сохранения.



После нажатия этой иконки изменения в программном коде сохраняются в базе данных, и выбранная программа в списке будет обновлена.

ПРИМЕЧАНИЕ: Если изменить код и при этом не нажать кнопку «Сохранить», внесенные изменения не будут учтены при выполнении программы.

Загрузка программы

Для загрузки программы из БД в редактор кода следует выбрать соответствующую программу из списка.



Имя программы

print("Hello Python 50k")

▶

■

✓ ПРОВЕРИТЬ

СОХРАНИТЬ

УДАЛИТЬ

Программы

#108

#105

#103

#106

#104

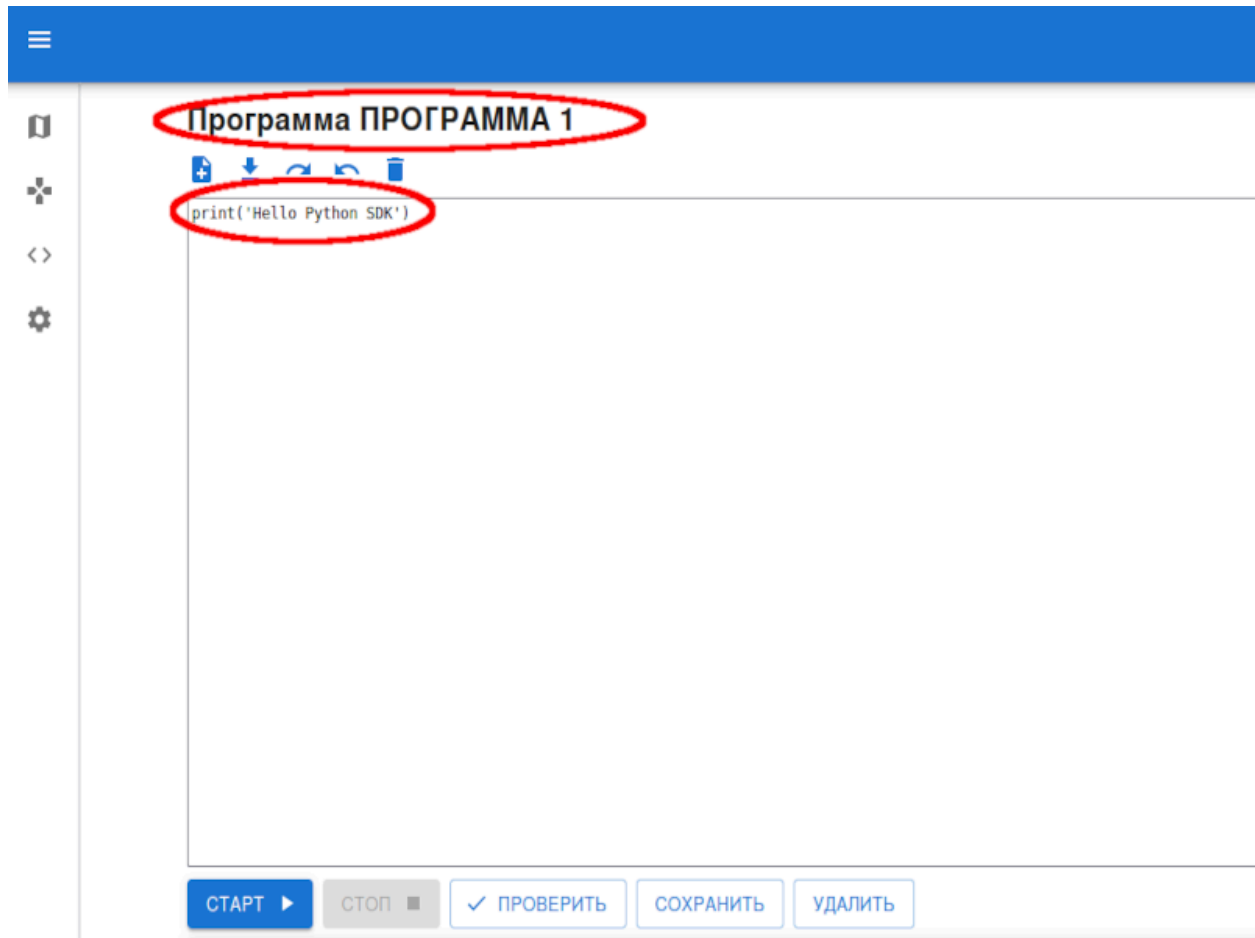
#107

ПРОГРАММА 2

ПРОГРАММА 1

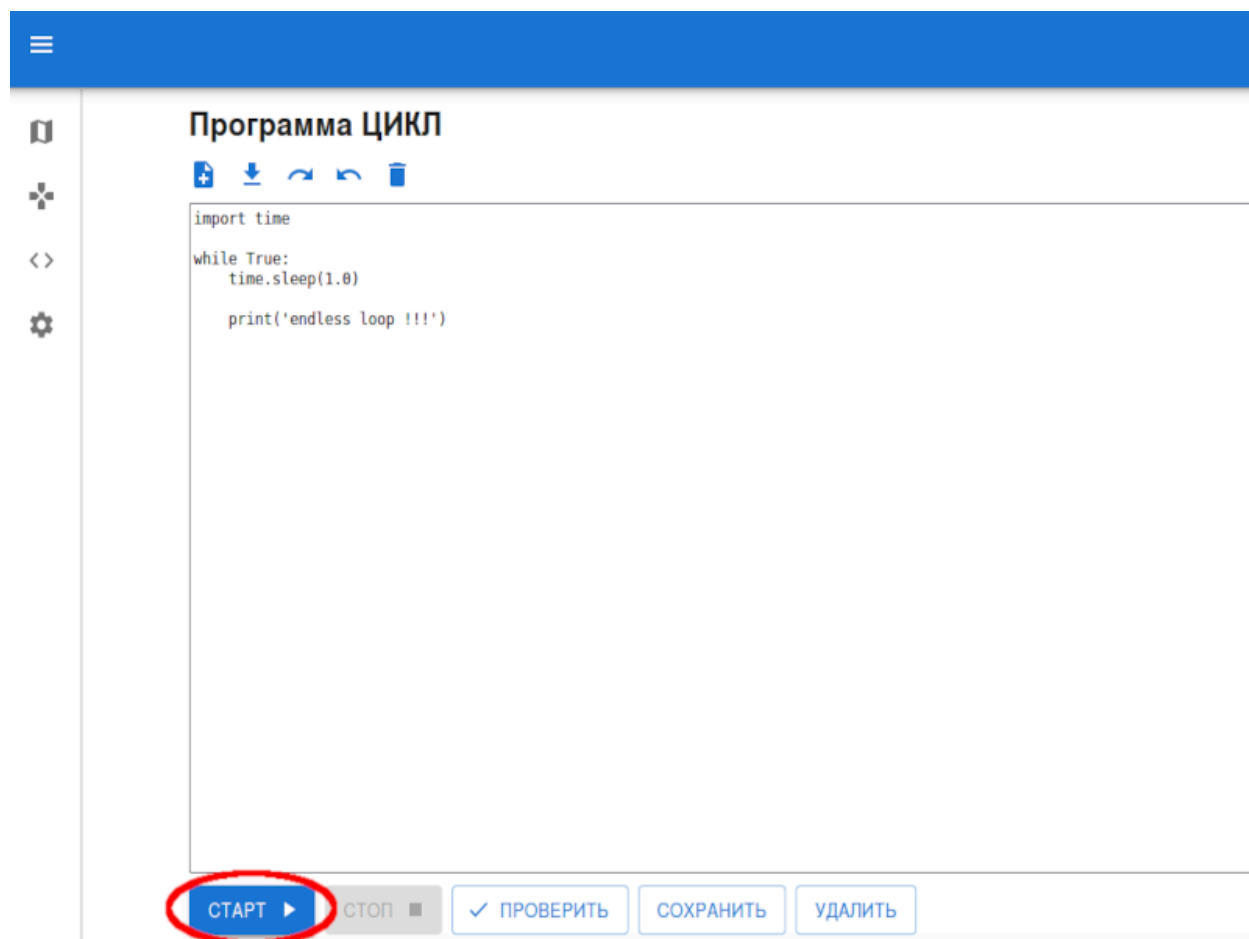
ЦИКЛ

После выбора программы имя над редактором кода отобразится название выбранной программы а в самом редакторе отображается ее код, который можно редактировать или запускать в дальнейшем.



Запуск программы

Запуск программы выполняется нажатием кнопки СТАРТ. После выполнения всех инструкций программа завершится автоматически, и кнопка СТАРТ снова станет активной.



Остановка программы

Для принудительной остановки программы (например, если она выполняется в бесконечном цикле) существует кнопка СТОП. Нажатие этой кнопки прекращает выполнение всех программных инструкций. Кнопка СТОП становится активной в момент выполнения программы, а кнопка СТАРТ — неактивной.





Программа ЦИКЛ



```
import time  
while True:  
    time.sleep(1.0)  
    print('endless loop !!!')
```

СТАРТ ▶

СТОП ■

✓ ПРОВЕРИТЬ

СОХРАНИТЬ

УДАЛИТЬ



Настройки

Экран настройки позволяет контролировать следующие группы параметров:

- 1 - Выбор режима работы робота.
- 2 - Выбор платы микроконтроллера установленного на робота.
- 3 - Параметры для ПИД регулятора.
- 4 - Параметры колес установленных на работе.
- 5 - Габариты робота.



Для осуществления настройки перейдите на страницу настроек в Web интерфейсе пользователя. После ввода желаемых значений параметров нажмите кнопку ПРИМЕНИТЬ ПАРАМЕТРЫ на верхней панели экрана настройки.

O2D

Режим работы
Симуляция ☒ Аппаратный

Микроконтроллер
Leonardo
Leonardo

PID параметры

P-коэффициент	I-коэффициент	D-коэффициент
0.042	0.251	0.001

Параметры колёс

Габариты робота

Статус: параметры заданы успешно

© Copyright «2025 ООО Телеметрия. 606502 Нижегородская обл., г. Городец, ул. Якова Петрова 9-52. ИНН 5248033843 ОГРН 1125248002131» 2025.

После нажатия ПРИМЕНИТЬ ПАРАМЕТРЫ в строке статуса выводится отчет об отправке и применении параметров.



☰

ПЕРЕЗАГРУЗКА ПРИМЕНИТЬ ПАРАМЕТРЫ

📄

+

<>

⚙️

O2D

Режим работы
Симуляция ☐ Аппаратный ☒

Микроконтроллер
Leonardo

Leonardo

PID параметры

P-коэффициент
0.042

I-коэффициент
0.251

D-коэффициент
0.001

Параметры колёс

Габариты робота

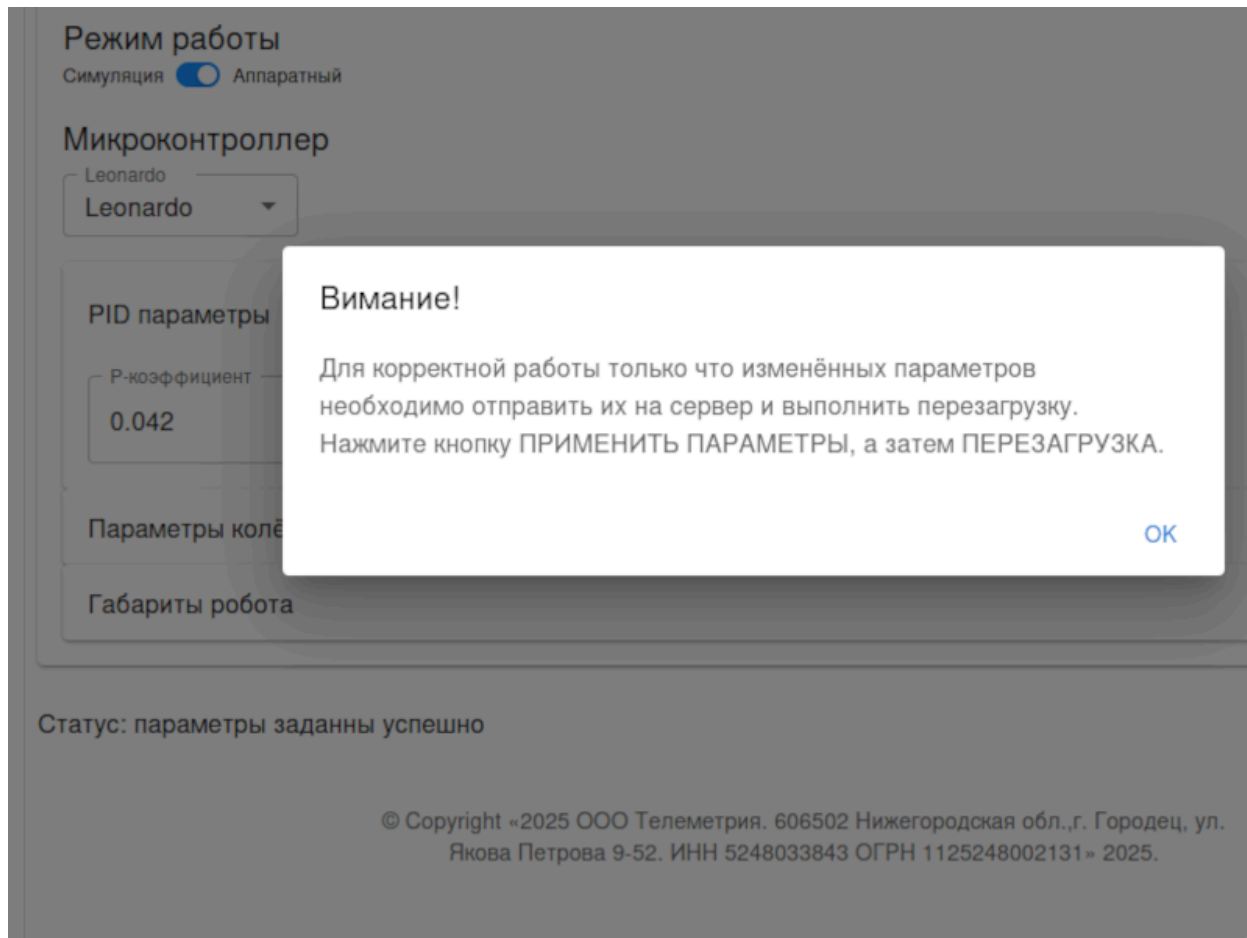
Статус: параметры заданы успешно

© Copyright «2025 ООО Телеметрия. 606502 Нижегородская обл., г. Городец, ул. Якова Петрова 9-52. ИНН 5248033843 ОГРН 1125248002131» 2025.

В случае, если параметры заданы неверно, в строке статуса появится соответствующее сообщение об ошибке.



ПРИМЕЧАНИЕ: Большинство параметров применяется сразу, но некоторые из них требуют перезагрузки сервера. При изменении таких параметров отображается всплывающее окно с предупреждением о том, что для их активации требуется перезагрузка сервера.





Для перезагрузки необходимо нажать соответствующую кнопку ПЕРЕЗАГРУЗКА

ПЕРЕЗАГРУЗКА ПРИМЕНИТЬ ПАРАМЕТРЫ

O2D

Режим работы
Симуляция ☒ Аппаратный

Микроконтроллер
Leonardo

PID параметры

Параметры колёс

Габариты робота

Статус: параметры заданы успешно

© Copyright «2025 ООО Телеметрия. 606502 Нижегородская обл., г. Городец, ул. Якова Петрова 9-52. ИНН 5248033843 ОГРН 1125248002131» 2025.

Экран настройки позволяет контролировать следующие группы параметров:



Выбор платы управления

Выбор платы управления осуществляется в соответствующей секции экрана настроек. Для выбора будут доступны все Arduino платы доступные в конфигурации робота. Следует выбрать ту, к которой подключены двигатели робота, и на которой установлено программное обеспечение O2D.

ПРИМЕЧАНИЕ: После выбора этого параметра необходимо выполнить перезагрузку сервера путем нажатия соответствующей кнопки.

O2D

Режим работы
Симуляция ☒ Аппаратный

Микроконтроллер
Leonardo
ATmega2560
Leonardo

Параметры колес

Габариты робота

Статус: параметры заданы успешно

© Copyright «2025 ООО Телеметрия. 606502 Нижегородская обл., г. Городец, ул. Якова Петрова 9-52. ИНН 5248033843 ОГРН 1125248002131» 2025.



Параметры ПИД регулятора

Параметры ПИД регулятора находятся в соответствующей секции экрана настроек:

Они включают в себя коэффициенты для пропорциональной, интегральной и дифференциальной составляющей ПИД регулятора. При изменении ПИД параметров перезагрузка сервера не требуется.

O2D

Режим работы
Симуляция ☒ Аппаратный

Микроконтроллер
Leonardo
Leonardo

PID параметры

P-коэффициент	I-коэффициент	D-коэффициент
0.042	0.251	0.001

Параметры колёс

Габариты робота

Статус: параметры заданны успешно

© Copyright «2025 ООО Телеметрия, 606502 Нижегородская обл., г. Городец, ул. Якова Петрова 9-52. ИНН 5248033843 ОГРН 1125248002131» 2025.



Параметры геометрии робота

Параметры геометрии робота включают.

Параметры колеса робота

Расстояние между левым и правым рядом колес, радиус колеса и количество отсчетов датчика поворота на один оборот колеса. При изменении параметров колес робота перезагрузка сервера не требуется.

☰

ПЕРЕЗАГРУЗКА ПРИМЕНИТЬ ПАРАМЕТРЫ

🏠

⛶

< >

⚙️

O2D

Режим работы
Симуляция ☒ Аппаратный

Микроконтроллер
Leonardo
Leonardo

PID параметры

Параметры колёс

Габариты робота

Расстояние между колесами (м)

0.395

Радиус колеса (м)

0.17

Отсчеты на оборот (тик/оборот)

1

Статус: параметры заданны успешно

© Copyright «2025 ООО Телеметрия, 606502 Нижегородская обл., г. Городец, ул. Якова Петрова 9-52. ИНН 5248033843 ОГРН 1125248002131» 2025.



Габаритные размеры робота

Определяются четырьмя точками $p1(x1,y1)$, $p2(x2,y2)$, $p3(x3,y3)$ и $p4(x4,y4)$. Значения x_i y_i задаются в метрах от системы отсчета робота. Изменения этих параметров требуют перезагрузки системы.

☰

ПЕРЕЗАГРУЗКА ПРИМЕНИТЬ ПАРАМЕТРЫ

🏠

⛶

⏪

⚙️

O2D

Режим работы
Симуляция ☒ Аппаратный

Микроконтроллер
Leonardo
Leonardo

PID параметры

Параметры колёс

Габариты робота

x1

0.42

y1

0.26

x2

0.42

y2

-0.26

x3

-0.155

y3

-0.26

x4

0.155

y4

0.26

Статус: параметры заданы успешно

© Copyright «2025 ООО Телеметрия. 606502 Нижегородская обл., г. Городец, ул. Якова Петрова 9-52. ИНН 5248033843 ОГРН 1125248002131» 2025.



Заключение

В данном руководстве пользователя рассмотрены основные возможности и функционал системы ORB. Подробно описан процесс установки и запуска, а также ключевые инструменты навигации: от построения и сохранения карт до работы с целевыми точками и уточнения местоположения.

Особое внимание уделено управлению роботом. В документе приведены режимы ручного управления, использование Агисо-якорей, а также функции руления, поворота и перемещения на заданное расстояние.

Для расширения функциональности представлен раздел программирования, позволяющий создавать, сохранять, загружать и выполнять пользовательские сценарии работы робота. Такой подход делает систему гибкой и удобной для адаптации под различные задачи.

В настройках описаны параметры оборудования и программного обеспечения: выбор платы управления, конфигурация ПИД-регулятора, задание геометрии и габаритов робота, а также параметры колес. Эти инструменты позволяют пользователю точно настроить систему под конкретные условия эксплуатации.

Руководство призвано помочь как начинающим, так и опытным пользователям в освоении всех возможностей ORB. Соблюдение описанных процедур обеспечивает надежную работу робота, точное выполнение навигационных задач и эффективное использование дополнительных функций.