

**Программное обеспечение для управления
роботизированной техникой X-MOTION**

Руководство администратора

Оглавление

1. Введение.	3
2. Авторизация.	4
2.1. Изменение пароля учетной записи.....	4
2.2. Выход из приложения.	4
3. Основное окно приложения. Карта.	5
3.1. Линейки координат.....	5
3.2. Изменение масштаба карты.	5
3.3. Слои карты. Управление слоями.....	6
3.4. Главное меню.	6
3.5. Список роботов.	7
4. Задачи.....	8
4.1. Создание заданий на перемещение паллет.....	8
4.2. Страница «Задачи».	9
5. Редактор карт.....	10
5.1. Загрузка навигационной карты.....	10
5.2. Режим редактирования карты.....	11
5.2.1. Выбор объектов.....	12
5.2.2. Перемещение объектов.	12
5.2.3. Изменение размеров объектов.....	12
5.2.4. Изменение объектов через меню объекта.	12
5.2.5. Удаление объектов.....	13
5.2.6. Копирование, вырезание и вставка объекта.	13
5.2.7. Создание объектов.....	13

1. Введение.

Данное руководство пользователя содержит в себе информацию, необходимую для работы с web-приложением X-MOTION NG компании ООО «РТС». Web-приложение X-MOTION NG предназначено для решения следующих задач:

- Создание и настройка зоны работы роботизированной складской техники под управлением автопилота X-MOTION (далее – робот).
- Формирование логистических заданий по перемещению паллетных грузов для роботов.
- Мониторинг работы роботов.

Перед началом работы необходимо ознакомиться со всеми положениями и разделами данного руководства пользователя и инструкции по эксплуатации робота.

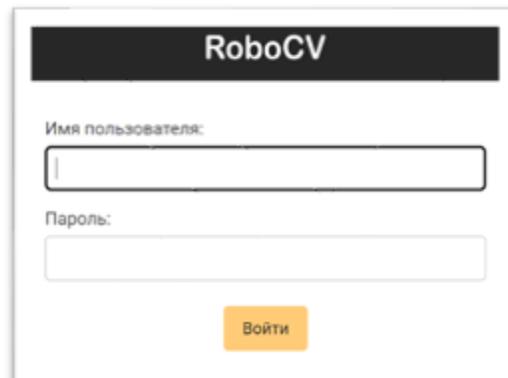
КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩЕНО начинать работу с web-приложением X-MOTION NG до полного ознакомления с данным руководством пользователя и инструкцией по эксплуатации робота.

Данное руководство пользователя и web-приложение X-MOTION NG являются собственностью ООО «РТС». Запрещена передача данного руководства пользователя и web-приложения X-MOTION NG третьим лицам.

2. Авторизация.

Для входа в систему необходимо открыть браузер Google Chrome последней версии и перейти на страницу с адресом web-приложения X-MOTION NG.

Откроется окно авторизации web-приложения X-MOTION NG, в котором необходимо ввести данные учетной записи (имя пользователя и пароль) и нажать кнопку "Войти".

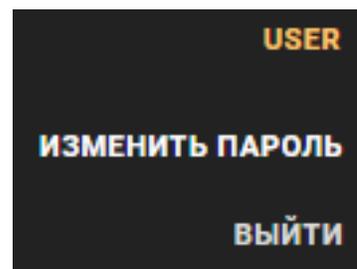


Для получения адреса web-приложения X-MOTION NG, а также имени пользователя и пароля, обратитесь к администратору.

2.1. Изменение пароля учетной записи.

Для изменения пароля учетной записи пользователя необходимо после авторизации в web-приложении X-MOTION NG:

1. Нажать левой кнопкой мыши на имени пользователя в правом верхнем углу экрана.
2. Нажать на пункт "Изменить пароль" в открывшемся меню.
3. В открывшемся окне ввести старый пароль, а также ввести новый пароль и подтвердить его, после чего нажать на кнопку "Изменить мой пароль".



Должна появиться надпись об успешном изменении пароля.

2.2. Выход из приложения.

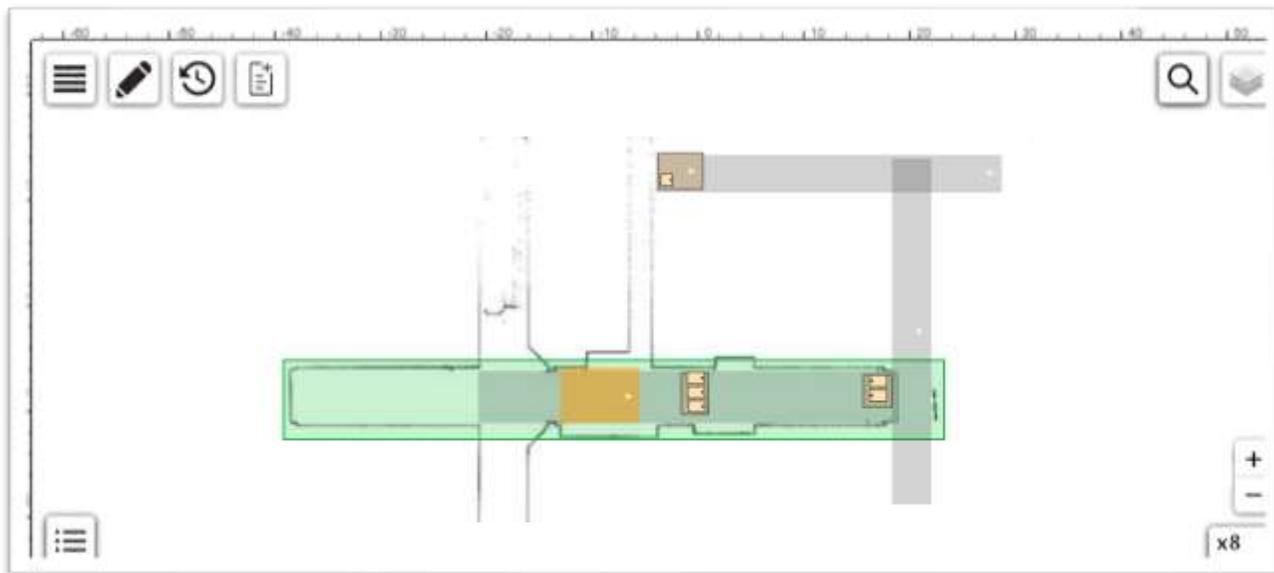
Для выхода из web-приложения X-MOTION NG необходимо:

1. Нажать левой кнопкой мыши на имени пользователя в правом верхнем углу экрана.
2. Нажать на пункт "Выйти" в открывшемся меню.

Должно произойти перенаправление на страницу авторизации.

3. Основное окно приложения. Карта.

После успешной авторизации в web-приложении X-MOTION NG должно открыться основное окно приложения с картой зоны работы робота, если она уже есть на сервере X-MOTION NG. Если на сервере нет карты, основное окно приложения откроется пустым.



3.1. Линейки координат.

Сверху и слева от карты расположены линейки, по которым можно определить положение видимой области карты и объектов на ней. Значения на линейках — это координаты двух осей (X, Y) положения видимой области карты относительно нулевой точки навигационной карты (0,0) в метрах.

3.2. Изменение масштаба карты.

Карты имеет несколько уровней масштаба от **x1** до **x128**. Текущий масштаб отображается в правом нижнем углу карты. Изменить масштаб карты можно несколькими способами:

- Вращением колеса мыши.
- Кнопками "+" и "-" в правом нижнем углу карты.
- Нажатием на текущий уровень масштаба в правом нижнем углу карты (должен открыться список) и выбрать необходимый уровень масштаба карты.



3.3. Слои карты. Управление слоями.

Карта зоны работы роботов состоит из различных типов объектов: дорог, паллет, парковок роботов и т.д. Все объекты каждого типа расположены на соответствующем слое карты.

Нажатие на значок слоёв  в правом верхнем углу карты открывает панель со списком всех слоёв карты.

Панель слоёв предоставляет доступ к управлению слоями при помощи двух столбцов чек-боксов, расположенных слева от названий слоёв.

Столбец  позволяет сделать слой активным. Пользователь имеет возможность взаимодействия только с объектами активных слоёв.

Столбец  позволяет скрывать неактивные слои.

Чем выше слой в списке слоёв на панели, тем «выше» он на карте (ближе к пользователю).

Если несколько объектов разных активных слоёв расположены в одном месте карты, то объект более высокого слоя карты будет выделен нажатием левой кнопки мыши. В правой части карты открывается окно с информацией о выделенном объекте (Название, тип, ID, координаты и т.д.).

Чтобы выбрать объект из более низкого слоя, необходимо либо деактивировать верхние слои карты на панели, либо нажать правой кнопкой мыши и выбрать искомый объект в открывшемся списке всех объектов, расположенных в данной координате на карте.

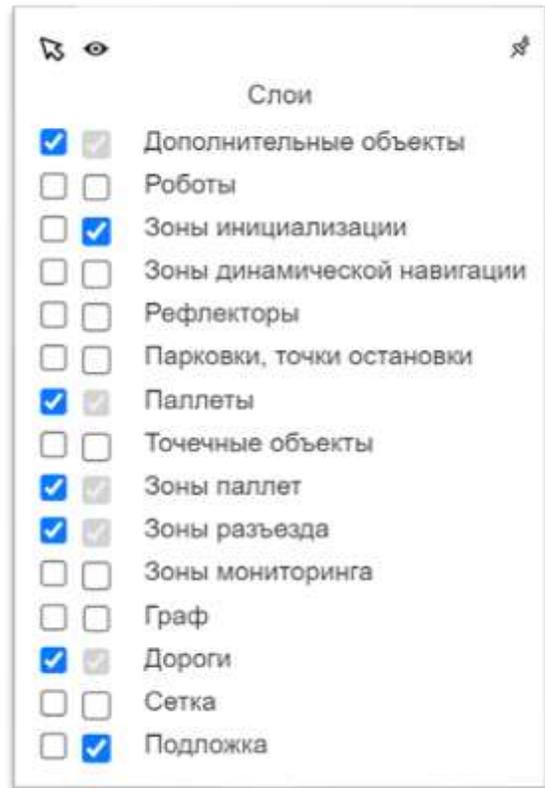
Для закрепления панели в открытом состоянии нажмите на значок булавки  в правом верхнем углу панели.

3.4. Главное меню.

В верхнем левом углу карты расположен значок главного меню .

В меню доступны настройки карты и операции с данными карты:

- Перенос данных между базами для работы и для редактирования.



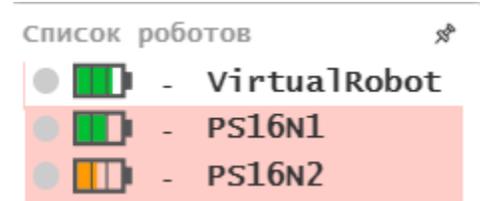
- Экспорт и импорт объектов карты.
- Координаты курсора (если включено, курсор мыши становится перекрестием с отображением координат курсора).
- Траектории роботов (если включено, у всех роботов показываются траектории движения во время работы).
- Граница карты (если включено, будет отображена граница карты).

3.5. Список роботов.

Панель со списком роботов открывается в левом

нижнем углу карты нажатием значка .

На панели для каждого робота отображается заряд аккумулятора и статус работы.



Нажатие на робота в списке или на карте открывает окно с основной информацией о роботе:

- Имя робота.
- Координаты на карте.
- Режим работы (автоматический/ручной/потеря связи с роботом).
- Уровень заряда аккумулятора.
- Выполняемое задание.
- И т.д.

Для закрепления панели в открытом состоянии нажмите на значок булавки  в правом верхнем углу панели.

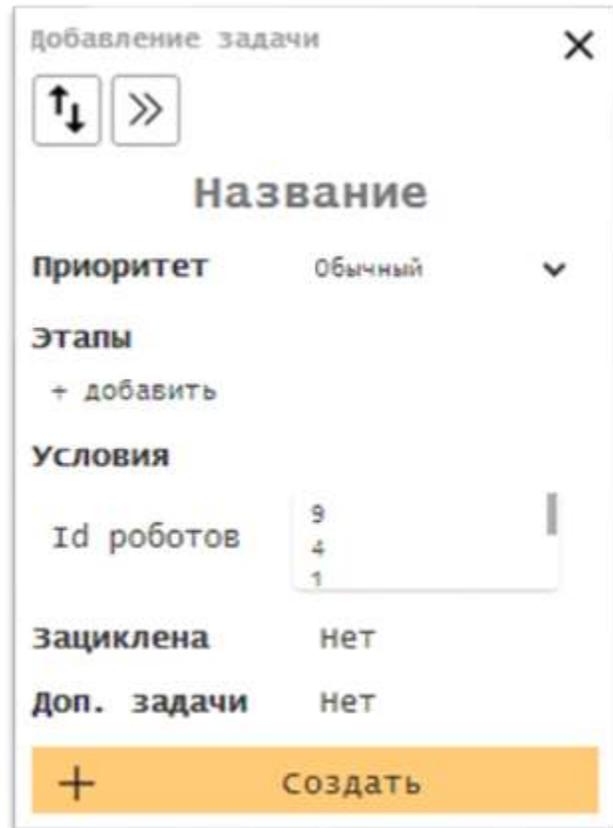
4. Задачи.

4.1. Создание заданий на перемещение паллет.

Для добавления нового задания необходимо в верхней левой части карты нажать . В правой части карты откроется окно добавления нового задания.

Порядок действий для создания задачи:

1. В правой части экрана, в меню добавления задач нажмите значок .
2. Нажмите на паллету на карте, откуда необходимо взять паллету.
3. Нажмите на паллету на карте, куда необходимо выгрузить паллету.
4. Повторите пункты 2 и 3 необходимое количество раз для создания нескольких этапов задачи.
5. В нижней части окна создания задачи нажмите кнопку «+ Создать».



Добавление задачи

↑↓ >>

Название

Приоритет Обычный ▾

Этапы
+ добавить

Условия

Id роботов 9
4
1

Зациклена Нет

Доп. задачи Нет

+ Создать

4.2. Страница «Задачи».

Для перехода на страницу со списком задач и информацией о задачах выберите пункт «Задачи» на верхней черной панели приложения.

ID	название	приоритет	создано	создатель	завершена	этапы	условия	зависимости	исполнитель	начало	окончание	статус завершения	история	действия
1660	-	Обычный	2023-03-06 12:31:07	admin	Нет	Плоскоть	Плоскоть	-	1	2023-03-06 12:31:08	2023-03-06 12:33:03	Исполнена	Плоскоть	☒
1661	-	Обычный	2023-03-06 12:27:56	admin	Нет	Плоскоть	Плоскоть	-	1	2023-03-06 12:30:03	2023-03-06 12:29:49	Исполнена	Плоскоть	☒
1662	-	Обычный	2023-03-06 12:25:54	admin	Нет	Плоскоть	Плоскоть	-	1	2023-03-06 12:26:47	2023-03-06 12:28:02	Исполнена	Плоскоть	☒
1663	-	Обычный	2023-03-06 11:16:14	admin	Нет	Плоскоть	Плоскоть	-	1	2023-03-06 11:16:13	2023-03-06 11:17:42	Исполнена	Плоскоть	☒
1660	-	Обычный	2023-03-06 11:13:50	admin	Нет	Плоскоть	Плоскоть	-	1	2023-03-06 11:13:50	2023-03-06 11:15:50	Исполнена	Плоскоть	☒
1659	-	Обычный	2023-03-06 11:12:21	admin	Нет	Плоскоть	Плоскоть	-	1	2023-03-06 11:12:22	2023-03-06 11:13:54	Исполнена	Плоскоть	☒
1658	-	Обычный	2023-03-06 11:10:18	admin	Нет	Плоскоть	Плоскоть	-	1	2023-03-06 11:10:15	2023-03-06 11:12:10	Исполнена	Плоскоть	☒
1657	-	Обычный	2023-03-03 18:45:05	admin	Нет	Плоскоть	Плоскоть	-	1	2023-03-03 18:45:16	2023-03-03 18:46:04	Отменена после исполнения	Плоскоть	☒
1656	-	Обычный	2023-03-03 18:43:39	admin	Нет	Плоскоть	Плоскоть	-	1	2023-03-03 18:43:47	2023-03-03 18:43:15	Исполнена	Плоскоть	☒
1655	-	Обычный	2023-03-03 18:41:54	admin	Нет	Плоскоть	Плоскоть	-	1	2023-03-03 18:42:25	2023-03-03 18:43:46	Исполнена	Плоскоть	☒
1654	-	Обычный	2023-03-03 18:40:33	admin	Нет	Плоскоть	Плоскоть	-	1	2023-03-03 18:40:34	2023-03-03 18:42:24	Исполнена	Плоскоть	☒
1653	-	Обычный	2023-03-03 18:37:57	admin	Нет	Плоскоть	Плоскоть	-	1	2023-03-03 18:37:58	2023-03-03 18:40:14	Исполнена	Плоскоть	☒
1652	-	Обычный	2023-03-03	admin	Нет	Плоскоть	Плоскоть	-	1	2023-03-03	2023-03-03	Исполнена	Плоскоть	☒

Задачи в списке отображаются по дате и времени создания: самые новые в начале списка.

Столбцы таблицы с информацией о задаче:

- *ID* – уникальный идентификатор задачи, выдаётся автоматически.
- *Название* – название задачи, указанное при создании.
- *Создание* – дата и время создания задачи.
- *Создатель* – им пользователя, создавшего задачу.
- *Этапы* – информация об этапах задачи.
- *Исполнитель* - идентификатор (ID) робота, которому назначена задача.
- *Статус завершения* - статус окончания задачи.
- *Начало и окончание* – дата и время начала и окончания выполнения задачи роботом.

Для удаления незавершенной задачи необходимо нажать кнопку  в столбце *Действия*.

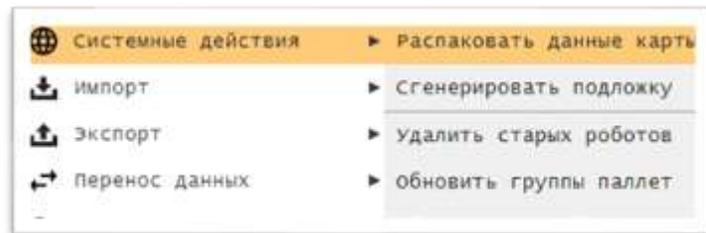
Для повтора задачи необходимо нажать кнопку  в столбце *Действия*.

5. Редактор карт.

ВНИМАНИЕ! Режим редактора карт доступен только пользователям с правами администратора. Любые неквалифицированные действия в режиме Редактора карт web-приложения X-MOTION NG после сохранения могут привести к изменениям в работе роботов вплоть до прекращения работы. Запрещается изменение параметров и характеристик карты работы роботов без участия специалиста.

5.1. Загрузка навигационной карты.

Для загрузки новой навигационной карты на сервер RoboCV X-MOTION выберите в главном меню пункт *Системные действия* -> *Распаковать данные карты*.



Откроется окно, в котором под строкой *Архив с данными карты* необходимо нажать кнопку **Выберите файл**. Далее в проводнике необходимо выбрать нужный архив с расширением **.map.tar.gz**, полученный в результате сборки навигационной карты в программе «Конструктор карт».

Распаковка данных карты

Архив с данными карты
 Файл не выбран

Объекты карты
 Файл не выбран
Дополнительное поле. При передаче объектов, их координаты используются для вычисления границ карты.

Использовать объекты из базы
Дополнительное поле. Координаты объектов из базы используются для вычисления границ карты. Игнорируется если объекты карты переданы файлом.

Загрузка новой навигационной карты может потребовать изменения объектов карты для сохранения работоспособности роботов.

5.2. Режим редактирования карты.

Для перехода в режим редактирования карты необходимо нажать в левом верхнем углу карты значок . Для выхода из режима редактирования нужно деактивировать этот же значок.

ВНИМАНИЕ! Работа в режиме редактирования карты допускается одновременно только одним пользователем. Работа в режиме редактирования карты одновременно нескольких пользователей может привести к прекращению работы роботов. Для начала работы в режиме редактирования необходимо убедиться, что другие пользователи закрыли режим редактора карт.

Изменения, произведенные в режиме редактирования, сохраняются в базе для редактирования. Для сохранения внесённых изменений на сервере для работы роботов необходимо в главном меню выбрать *Перенос данных -> В основную базу*.

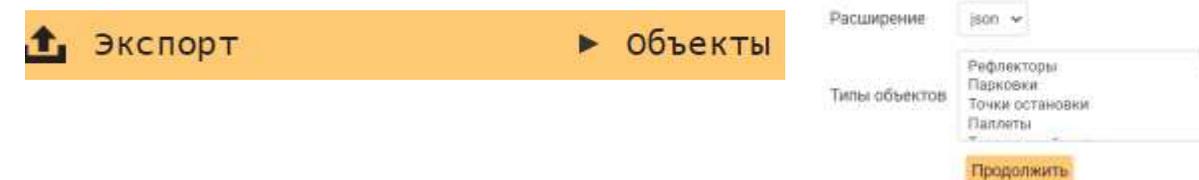


Режим редактирования позволяет добавлять новые объекты, изменять свойства и положение существующих объектов, а также удалять объекты. Для того, чтобы взаимодействовать с объектами определенных типа, необходимо на панели активировать соответствующие слои.

Для импорта объектов карты необходимо в главном меню последовательно выбрать *Импорт -> Объекты -> Полностью обновить* и в диспетчере выбрать файл с объектами формата **.json**.



Для экспорта объектов карты необходимо в главном меню выбрать *Экспорт -> Объекты*. И в открывшемся окне нажать кнопку *Продолжить*. Сохранится файл объектов формата **.json**.



5.2.1. Выбор объектов.

Для выбора объекта необходимо нажать на нём левой кнопкой мыши или нажать правой кнопкой мыши на точке карты с несколькими объектами и выбрать в открывшемся списке нужный. Вокруг выбранного объекта появляется зеленая рамка, справа от карты открывается меню параметров объекта.

Для выбора несколько объектов по одному необходимо с зажатой на клавиатуре кнопкой **Ctrl** последовательно нажимать на требуемых объектах левой кнопкой мыши.

Для выбора несколько объектов массово, необходимо с зажатой на клавиатуре кнопкой **Shift** и зажатой левой кнопкой мыши выделить область на карте.

Для отмены выбора объектов необходимо нажать на клавиатуре кнопку **Esc** или закрыть меню объекта в правой части карты.

5.2.2. Перемещение объектов.

Для перемещения объекта при помощи компьютерной мыши, необходимо выбрать объект, зажать на объекте левую кнопку мыши и переместить курсор в требуемое место.

Для перемещения объекта при помощи клавиатуры необходимо выбрать объект и нажимать на клавиатуре стрелки **Влево** и **Вправо** для перемещения объекта на карте по оси X (по горизонтали), и стрелки **Вверх** и **Вниз** для перемещения объекта на карте по оси Y (по вертикали).

Для изменения угла поворота объекта необходимо выбрать объект, зажать левую кнопку мыши на треугольнике зеленого цвета, находящегося рядом с рамной выделения объекта и перемещать курсор мыши.

5.2.3. Изменение размеров объектов.

Для изменения габаритов некоторых типов объектов (например, паллетной зоны или дороги) при помощи мыши, необходимо выбрать объект, навести курсор на одну из сторон объекта и, зажав левую кнопку мыши, переместить курсор.

5.2.4. Изменение объектов через меню объекта.

Для изменения параметра в меню объекта необходимо: выделить объект, в меню параметров объекта навести курсор мыши на значение параметра и нажать левую кнопку мыши. Основные свойства объектов, доступные для редактирования:

- ID – идентификационный номер объекта в системе (отображается в левом верхнем углу меню объекта)
- Название – имя объекта.
- Точка(и) – точные координаты центра или вершин объекта. Координаты указываются в метрах с точностью до миллиметра.
- Угол – угол поворота объекта в градусах.

Для дорог существует два дополнительных основных свойства: тип и направления (см. п. 5.2.7.2).

После редактирования параметров необходимо нажать клавишу Enter или нажать левой кнопкой мыши за пределами текстового поля.

ВНИМАНИЕ! Запрещено изменение других свойств и параметров объектов. Значения других свойств объекта создаются автоматически и не должны изменяться. Изменение других свойств и параметров объектов может привести к прекращению работы роботов.

5.2.5. Удаление объектов.

Для удаления объекта необходимо выделить объект и нажать на клавиатуре кнопку **Del** или кнопку "Удалить" в меню объекта.

5.2.6. Копирование, вырезание и вставка объекта.

Для копирования объекта необходимо выбрать объект и нажать сочетание кнопок на клавиатуре **Ctrl** и **C** (свойства объекта будут скопированы).

Для вырезания объекта необходимо выбрать объект и нажать сочетание кнопок на клавиатуре **Ctrl** и **X** (свойства объекта будут скопированы, объект будет удален).

Для того вставки скопированного или вырезанного объекта необходимо нажать сочетание кнопок на клавиатуре **Ctrl** и **V**.

5.2.7. Создание объектов.

Для перехода в режим создания объекта необходимо выбрать тип объекта в панели для создания объектов (панель для создания объектов отображается только в режиме редактирования и располагается в левой части карты).

После создания объекта, курсор остается в режиме создания следующего объекта такого же типа. Для выхода из режима создания объекта, необходимо нажать клавишу **Esc** или выделить любой объект.

5.2.7.1. Создание паллетомест.

Для создания паллетоместа необходимо нажать на значок , навести курсор мыши на требуемое место на карте и нажать левую кнопку мыши.

ВНИМАНИЕ!

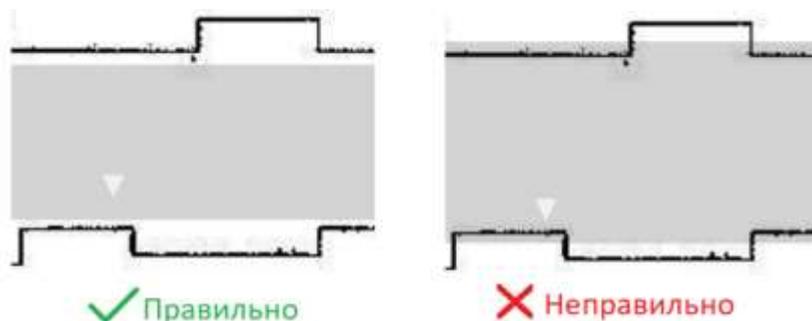
- Паллетоместо должно находиться в пределах карты.
- Паллетоместа должны находиться на достаточном (по 50 см справа и слева от робота и 3 метра от переднего края паллеты) расстоянии от препятствий для совершения роботом маневра для захвата или выгрузки паллеты.
- Передний край паллетоместа (направление стрелочки) должен соприкасаться с виртуальной дорогой или накладываться на неё.
- Паллетоместо не должно находиться на карте в том месте, где в реальности находится препятствие.
- Расстояние между боковыми сторонами паллетомест должно быть не менее 13 см; расстояние между передней и задней стороной паллетомест должно быть не менее 10 см.
- Направление паллетоместа (обозначено стрелкой на паллетоместе) должно соответствовать направлению стороны паллеты для захвата.

5.2.7.2. Создание дорог.

Для создания дороги необходимо нажать на значок , зажать левую кнопку мыши и переместить курсор по карте.

ВНИМАНИЕ!

- Дороги должны находиться в пределах карты.
- В пределы дороги, нарисованной на карте, не должны попадать любые стационарные объекты: стены, столбы, стеллажи, отбойники, ограждения, станки и оборудование, а также любые другие. Если в пределах дороги находится или появляется стационарный объект, необходимо изменить положение дороги на карте таким образом, чтобы объект оказался за пределами дорог.



- Минимальная ширина дороги для разворота робота составляет 3 метра.
- Минимальная ширина дороги для движения робота составляет 1,8 метра.
- Дороги должны быть расположены на карте только в вертикальном (сверху вниз) и горизонтальном положении (слева направо). Не допускается расположение дорог на карте под углом. При создании дороги значения свойства «Направления» по умолчанию устанавливаются как 0 и 180, что соответствует горизонтальному расположению. В случае вертикального расположения значения следует изменить на 90 и 270 соответственно.
- В свойствах дороги «Тип» должен быть установлен в значение «Правостороннее».
- Зона работы и движения роботов должна покрываться минимальным количеством дорог: вся ширина и длина одного участка движения должна, по возможности, быть единой дорогой.



- Все дороги на карте должны быть соединены между собой. Не допускается создание не связанных между собой участков дорог.
- Соединение (пересечение) нескольких дорог на карте должно производиться их частичным (5 сантиметров) наложением друг на друга. Не допускается соединение пересекающихся дорог «встык» (без взаимного наложения). Не допускается соединение дорог полным наложением их габаритов друг на друга.



ВНИМАНИЕ!

Создание новых дорог, равно как изменение существующих, включая расположение дорог, их параметров и свойств, влечет за собой необходимость произвести автоматический расчет дорог каждым роботом для дальнейшей работы. Для этого

необходимо перезагрузить роботов и дождаться окончания автоматического расчета новых дорог.

5.2.7.3. Создание парковки для робота.

Для создания парковки необходимо нажать значок  , навести курсор мыши на требуемое место на карте и нажать левую кнопку мыши. Каждому роботу требуется индивидуальная парковка. Для закрепления парковки за определенным роботом необходимо в свойствах парковки выбрать ID нужного робота.