



# Всемирная робототехническая олимпиада 2019

Основная категория

Возрастная группа Senior

## Умные города

## Умная сеть

Версия от 11<sup>th</sup>



*Международные премиум-партнеры WRO*



## Содержание

|   |    |
|---|----|
| 1. Введение.....  | 2  |
| 2. Полигон .....  | 3  |
| 3. Соревновательные объекты.....                                    | 4  |
| 4. Размещение соревновательных объектов / Жеребьевка.....           | 5  |
| 5. Миссии робота.....   | 8  |
| 5.1 Миссия: разместить узловые устройства в верном направлении..... | 8  |
| 5.2 Миссия: подсоединить оптоволоконные кабели.....                 | 11 |
| 5.3 Миссия: припарковать робота .....                               | 11 |
| 5.4 Штрафные баллы (стены) .....                                    | 11 |
| 6. Подсчет баллов.....  | 12 |
| 7. Сборка реквизита состояния .....                                 | 18 |

## 1. Введение

Будущие IT-сети сталкиваются с такими явлениями, как появление голографических видеоконференций, автомобилей без водителя и интерактивных роботов, и это лишь некоторые из вариантов, которые, как ожидается, появятся в ближайшем будущем.

В области передачи IT-данных первостепенной целью является не только увеличение скорости, но и создание сложных систем, которые интеллектуально адаптируются к потребностям пользователей так, что технология остается скрытой от обычного пользователя. Аппаратные и программные решения будут работать вместе для запуска сетей в будущем.

Создание будущих сетей включает в себя адаптацию существующих технологий, разработку новых устройств и усиление беспроводных технологий. Только быстрая, надежная и безопасная система сможет послужить базой для умного города будущего. Необходимо создать систему, которая не требует от пользователя особенных знаний IT. При скрытии технологии пользователям остаются открытыми только преимущества и удобства. Венгрия является одним из центров исследований сети 5G, которая может стать основой для интеллектуальных сетей.

**В этом году задание заключается в создании робота, который модернизирует сеть в городе, устанавливая новые беспроводные узловые устройства и оптическую сеть между ними.**

Перевод на русский язык выполнен по заказу Университета Иннополис ([rro@innopolis.ru](mailto:rro@innopolis.ru))

## 2. Полигон

Схема соревновательного полигона с различными зонами.



Если полигон больше покрытия, используйте зону старта-финиша в качестве ориентира и поместите зону старта-финиша у края борта, чтобы выровнять соревновательное покрытие.

Для более подробной информации о полигоне и покрытии, пожалуйста, обратитесь к **Правилу № 4 Основных правил Основной категории**. Файл макета покрытия для печати и файл PDF с точными размерами доступны на [www.wro-association.org](http://www.wro-association.org).

Перевод на русский язык выполнен по заказу Университета Иннополис ([rro@innopolis.ru](mailto:rro@innopolis.ru))

Логотипы Всемирной робототехнической олимпиады и WRO торговые марки World Robot Olympiad Association Ltd.

© 2019 World Robot Olympiad Association Ltd.

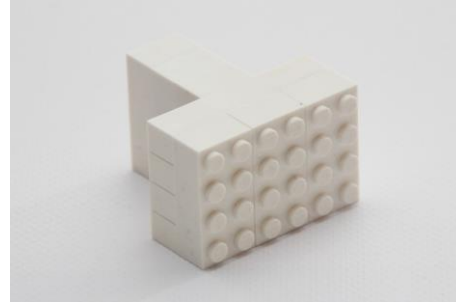
### 3. Соревновательные объекты

Используются два разных **узловых устройства**: черные объекты с кольцом (новые устройства) и белые объекты без кольца (старые устройства).

Существуют **4 черных и 2 белых узловых устройства**.

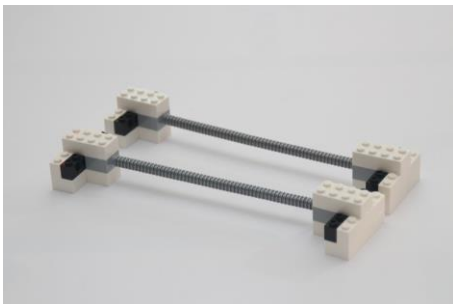


Новые устройства (4 шт.)



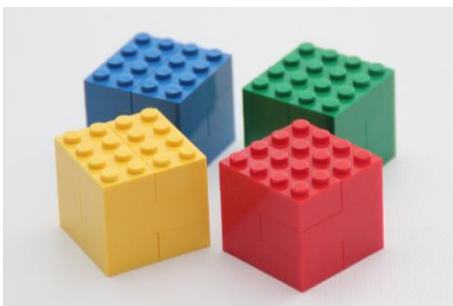
Старые устройства (2 шт.)

**2 оптоволоконных кабеля** используются для соединения разных зон на полигоне.



Оптоволоконные кабели

Существует 4 блока идентификаторов красного, зеленого, желтого и синего цветов, которые используются для определения ориентации узловых устройств.



Блоки идентификаторов

Перевод на русский язык выполнен по заказу Университета Иннополис ([rro@innopolis.ru](mailto:rro@innopolis.ru))

На полигоне также представлена стенная конструкция, которая определяет **Белые зоны для размещения узловых устройств** (по одному на каждую цветную часть) и **Оранжевые зоны для размещения оптоволоконных кабелей** (один кабель от красного до синего и один кабель от зеленого до желтого).



## 4. Размещение соревновательных объектов / Жеребьевка

### Размещение узловых устройств

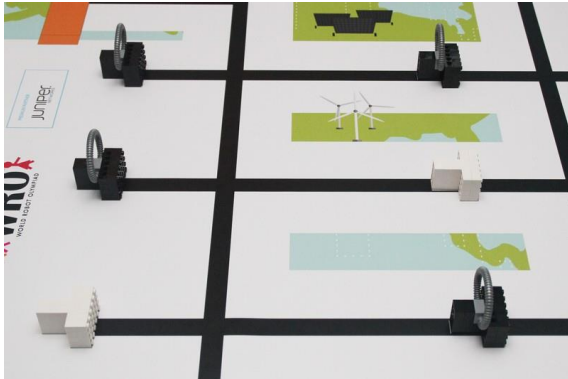
Узловые устройства размещаются на левой стороне полигона. Имеются два ряда с 3 устройствами в каждом. Каждый ряд содержит 2 черных узловых устройства и 1 белое, которые выбираются случайно. Положение узловых устройств в двух столбцах (левый и правый ряды) определяется отдельными жеребьевками, например, путем помещения одного белого и двух черных кубиков в непрозрачную коробку и затем вытаскивания кубика два раза, по одному для каждого ряда.

Перевод на русский язык выполнен по заказу Университета Иннополис ([rro@innopolis.ru](mailto:rro@innopolis.ru))

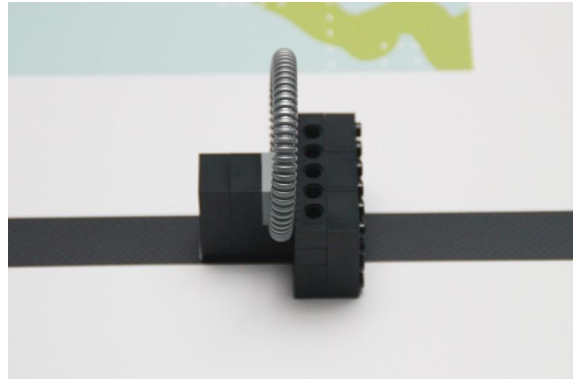
Логотипы Всемирной робототехнической олимпиады и WRO торговые марки World Robot Olympiad Association Ltd.

© 2019 World Robot Olympiad Association Ltd.

На следующем фото показан **пример возможной стартовой позиции.**



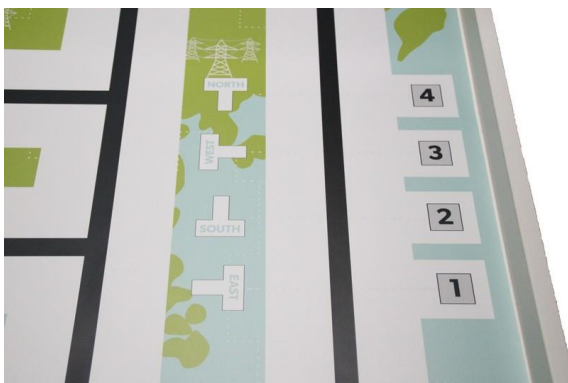
Один из возможных вариантов стартовой позиции



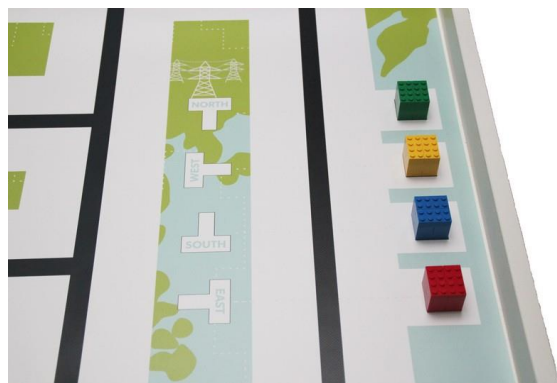
Стартовая ориентация черного узлового устройства, ориентирован всегда таким образом.

### Размещение блоков идентификаторов

4 блока идентификаторов размещаются случайным образом в 4 позициях (пронумерованных от 1 до 4) на правой стороне над стартовой зоной, например, путем помещения всех кубиков в непрозрачную коробку и затем их вытаскивания одного за другим. На следующем фото показан **пример возможной стартовой позиции.**



Пустая стартовая позиция (с номерами)



Возможная стартовая позиция

### Размещение оптоволоконных кабелей

Оптоволоконные кабели будут размещены на оранжевых прямоугольниках на левой стороне полигона. Размер оранжевых прямоугольников и

Перевод на русский язык выполнен по заказу Университета Ин

Логотипы Всемирной робототехнической олимпиады и WRO торговые марки World Robot Olympiad Association Ltd.

© 2019 World Robot Olympiad Association Ltd.



кабелей одинаковый. Размещение должно выглядеть как на фото справа.

### Размещение стеновой конструкции

Стеновая конструкция размещается в темно-серой зоне. Эта темно-серая часть точно соответствует размеру стеновой конструкции.



Перевод на русский язык выполнен по заказу Университета Иннополис ([rro@innopolis.ru](mailto:rro@innopolis.ru))

Логотипы Всемирной робототехнической олимпиады и WRO торговые марки World Robot Olympiad Association Ltd.

© 2019 World Robot Olympiad Association Ltd.

## 5. Миссии робота

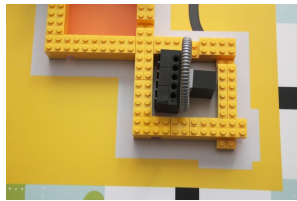
Для лучшего понимания миссии будут поясняться в нескольких разделах. Но команда может самостоятельно решить, в каком порядке выполнять миссии.

### 5.1 Миссия: разместить узловые устройства в верном направлении

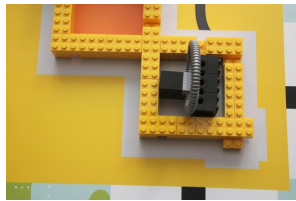
Черные узловые устройства должны быть перевезены из их исходных позиций в Белые зоны в зоне установки. Белые объекты должны остаться на исходных позициях.

Черные узловые устройства должны быть выровнены в определенных направлениях, которые определяются блоками идентификаторов. Блоки идентификаторов определяют ориентацию, которую каждое черное узловое устройство должно иметь в окружающей его цветной рамке, например: Зеленый блок в позиции 4 означает, что узловое устройство должно быть расположено в направлении СЕВЕР в зоне зеленой стены (см. Пример на следующей странице).

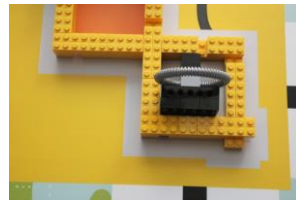
В каждом раунде будут использованы все **4 направления**, показанные на этих фотографиях.



*Направление ЗАПАД*



*Направление  
ВОСТОК*



*Направление ЮГ*



*Направление Север*

**Смотрите полное решение для этого направления на следующей странице**

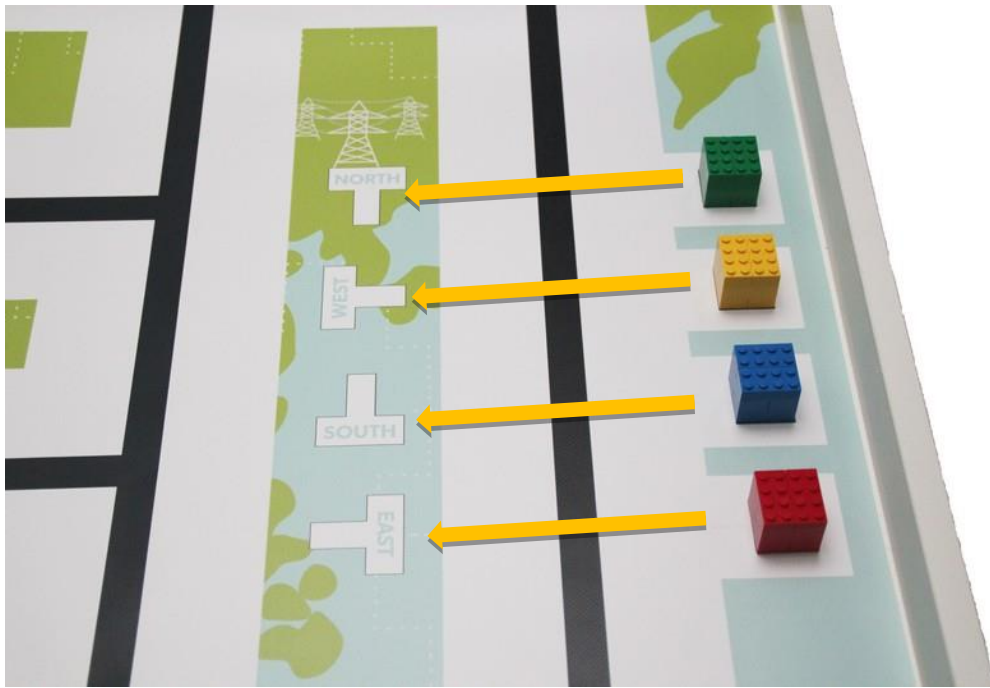
Перевод на русский язык выполнен по заказу Университета Иннополис ([rro@innopolis.ru](mailto:rro@innopolis.ru))

Логотипы Всемирной робототехнической олимпиады и WRO торговые марки World Robot Olympiad Association Ltd.

© 2019 World Robot Olympiad Association Ltd.



**Стартовая позиция блоков идентификаторов:**



**Оптимальная конечная позиция узловых устройств:**



Перевод на русский язык выполнен по заказу Университета Иннополис ([rro@innopolis.ru](mailto:rro@innopolis.ru))



WRO 2019 – Основная категория - Senior

Перевод на русский язык выполнен по заказу Университета Иннополис ([rro@innopolis.ru](mailto:rro@innopolis.ru))

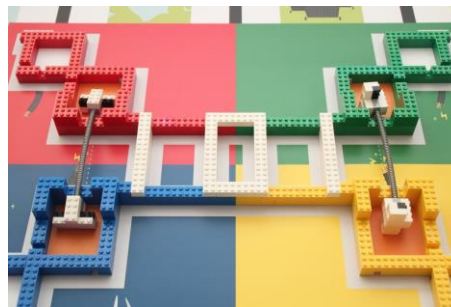
Логотипы Всемирной робототехнической олимпиады и WRO торговые марки World Robot Olympiad Association Ltd.

© 2019 World Robot Olympiad Association Ltd.

## 5.2 Миссия: подсоединить оптоволоконные кабели

Робот должен подсоединить два оптоволоконных кабеля между разными зонами.

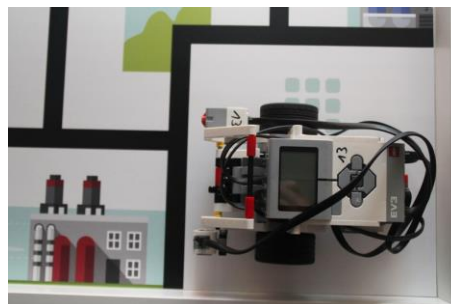
Соединение кабелем должно быть произведено между красной и синей зонами и между зеленой и желтой зонами. В лучшем случае оптоволоконные кабели касаются оранжевых зон зоны установки.



## 5.3 Миссия: припарковать робота

Перед началом попытки робот должен быть запущен полностью в пределах зоны старта-финиша (окружающая линия не включена в зону старта-финиша. При старте кабели учитываются в определении максимального размера робота, поэтому им также необходимо находиться в пределах зоны старта-финиша.)

Миссия считается выполненной, когда робот возвращается в зону старта-финиша, останавливается, и шасси робота полностью (при виде сверху) находится в зоне старта-финиша (кабели могут находиться за пределами зоны старта-финиша).



## 5.4 Штрафные баллы (стены)

Стены не должны быть повреждены или перемещены из серой зоны. Если стены повреждены или перемещены **за пределы светло-серой зоны**, назначаются штрафные баллы, которые не могут привести к отрицательному счету (см. Основные правила 6.15).

Перевод на русский язык выполнен по заказу Университета Иннополис ([rro@innopolis.ru](mailto:rro@innopolis.ru))

Логотипы Всемирной робототехнической олимпиады и WRO торговые марки World Robot Olympiad Association Ltd.

© 2019 World Robot Olympiad Association Ltd.

## 6. Подсчет баллов

### Определения для подсчета баллов

- “**Верное / Неверное направление**” определяется блоками идентификаторами, более подробно см. Миссию 1.
- “**Касается только**” означает, что объект касается зоны белого узлового устройства **внутри зоны установки на покрытии** (полностью лежит на одной стороне). Любая другая ситуация, когда только часть объекта касается белой зоны внутри зоны установки (например, если объект частично поддерживается стеной), определяется как «**Частично касается**».
- **Примечание:** Баллы за узловые устройства и оптоволоконные кабели начисляются только в том случае, если объекты лежат внутри стеновой конструкции. Вы не можете сдвигать стеновую конструкцию в сторону, чтобы набрать баллы.

| Задания   | Баллы за каждую | Всего |
|---|-----------------|-------|
| Черное узловое устройство: <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Верное</b> направление</li> <li>• <b>Касается только</b> покрытия полигона</li> </ul>  | 30              | 120   |
| Черное узловое устройство: <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Неверное</b> направление</li> <li>• <b>Касается только</b> покрытия полигона</li> </ul>  | 10              | 40    |
| Черное узловое устройство: <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Любое</b> направление</li> <li>• <b>Частично касается</b> покрытия полигона</li> </ul>   | 5               | 20    |
| <b>Оптоволоконный кабель – Полное соединение:</b><br>Соединение между двумя зонами выполнено, оба конца кабеля касаются оранжевой зоны на покрытии.   | 30              | 60    |
| <b>Оптоволоконный кабель – Одностороннее соединение:</b><br>Соединение между двумя зонами почти сделано. С одной стороны конец кабеля касается оранжевой зоны на покрытии. С другой стороны конец кабеля касается <b>окружающей стены</b> оранжевой зоны. | 20              | 40    |
| <b>Оптоволоконный кабель – Соединение со стеной:</b><br>Соединение между двумя зонами не налажено, с обеих сторон концы кабеля касаются <b>окружающей стены</b> оранжевой зоны.   | 10              | 20    |
| Белые узловые устройства остаются в исходной позиции.<br>(только если начислены баллы за черные узловые устройства)   | 5               | 10    |

Перевод на русский язык выполнен по заказу Университета Иннополис ([rro@innopolis.ru](mailto:rro@innopolis.ru))

|  |  |            |
|--|--|------------|
| Робот полностью останавливается в пределах зоны старта-финиша ( <i>только если начислены другие баллы</i> ). |  | <b>10</b>  |
| Робот повреждает или перемещает стеновую конструкцию.  |  | <b>-10</b> |
| <b>Максимальный балл</b>   |  | <b>200</b> |

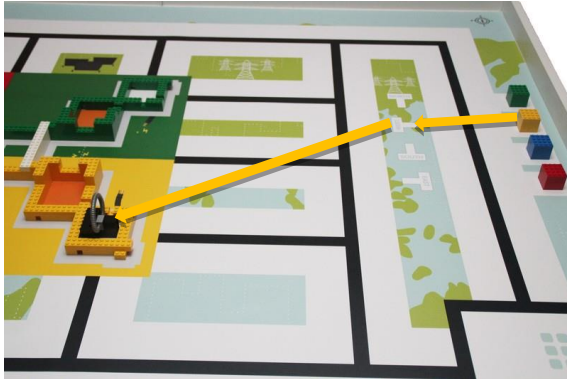
Перевод на русский язык выполнен по заказу Университета Иннополис ([rro@innopolis.ru](mailto:rro@innopolis.ru))

Логотипы Всемирной робототехнической олимпиады и WRO торговые марки World Robot Olympiad Association Ltd.

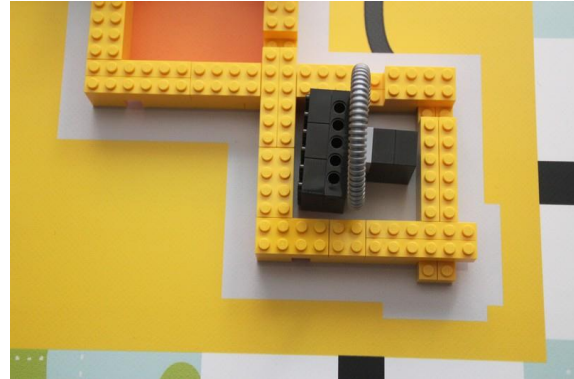
© 2019 World Robot Olympiad Association Ltd.

## Пояснения по подсчету баллов

Черное узловое устройство находится в **ВЕРНОМ** направлении, касается только покрытия → 30 баллов



Здесь вы видите, что желтый блок находится в *направлении ЗАПАД*

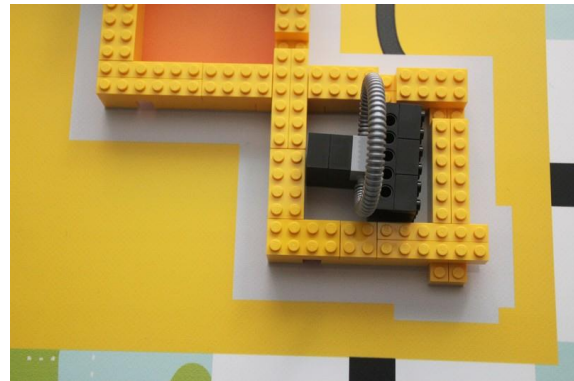


Узловое устройство полностью лежит на полигоне в верном направлении (в направлении ЗАПАД), нижняя сторона касается только покрытия и не поддерживается стеной.

Черное узловое устройство в **НЕВЕРНОМ** направлении, касается только покрытия → 10 баллов



Узловое устройство полностью лежит на полигоне, **но в неверном направлении** (в *направлении ВОСТОК вместо ЗАПАД*), нижняя сторона касается только покрытия и не поддерживается стеной.

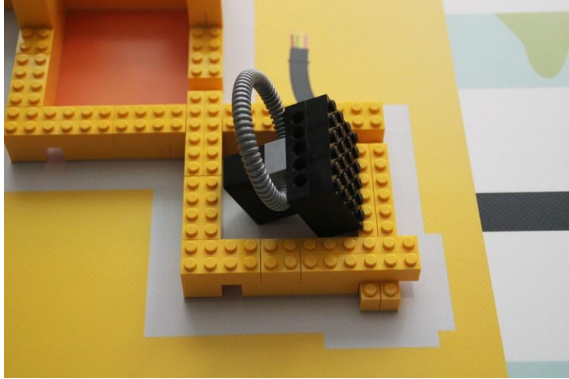


Перевод на русский язык выполнен по заказу Университета Иннополис ([rro@innopolis.ru](mailto:rro@innopolis.ru))

Логотипы Всемирной робототехнической олимпиады и WRO торговые марки World Robot Olympiad Association Ltd.

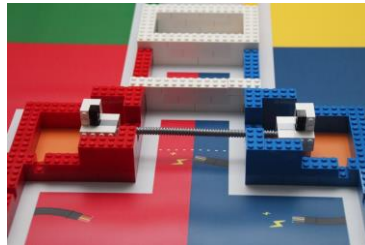
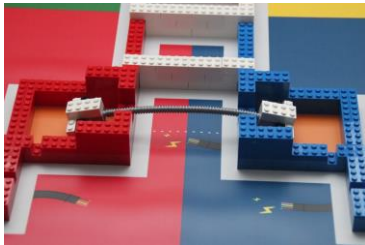
© 2019 World Robot Olympiad Association Ltd.

Черное узловое устройство в **ЛЮБОМ** направлении, **ЧАСТИЧНО** касается покрытия  
→ 5 баллов



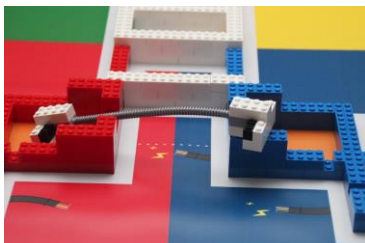
Узловое устройство не полностью лежит на полигоне и поддерживается стеной.

**Опволоконный кабель – Полное соединение** (оба конца кабеля касаются оранжевых зон) → 30 баллов



**Опволоконный кабель – Одностороннее соединение** (Один конец кабеля касается оранжевой зоны, один конец кабеля касается части стены)

→ 10 баллов



*Важно, чтобы присутствовало касание окружающих стен (в данном случае красных или синих).*

Перевод на русский язык выполнен по заказу Университета Иннополис ([rro@innopolis.ru](mailto:rro@innopolis.ru))

Логотипы Всемирной робототехнической олимпиады и WRO торговые марки World Robot Olympiad Association Ltd.

© 2019 World Robot Olympiad Association Ltd.

**Оптическое волокно – Соединение со стеной (оба конца кабеля касаются стены)  
→ 5 баллов**

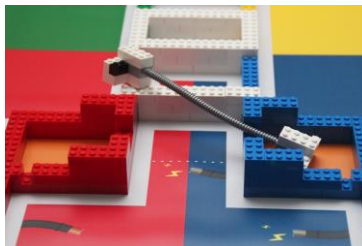


*Важно, чтобы присутствовало касание окружающих стен (в данном случае красных или синих).*

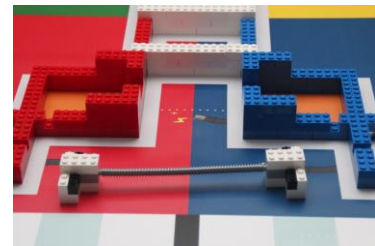
**Оптическое волокно – отсутствие (НОЛЬ) баллов за следующие позиции:**



Не начисляются баллы за касание покрытия одним концом кабеля.



Не начисляются баллы за касание белой части стены (должно быть касание окружающей красной стены)

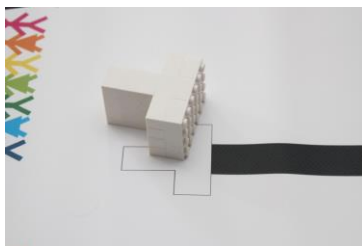


Не начисляются баллы если кабель только лежит на покрытии полигона.

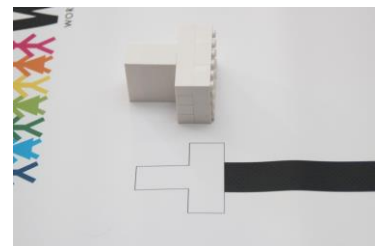
**Белые узловые устройства остаются в исходной позиции → 10 баллов  
(только если начислены баллы за черные узловые устройства)**



Оба элемента лежат абсолютно точно на своих стартовых позициях.



Если белый элемент касается своей исходной позиции (как этот элемент на фото), то это допустимо

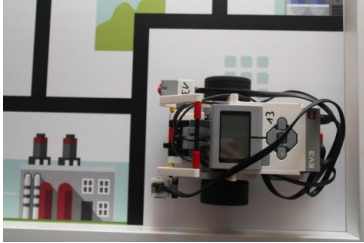


**Баллы не начисляются**, если один или оба белых элемента больше не касаются своей исходной позиции.

Перевод на русский язык выполнен по заказу Университета Иннополис ([rro@innopolis.ru](mailto:rro@innopolis.ru))



**Робот полностью останавливается в пределах зоны старта-финиша → 10 баллов**  
(только если начислены другие баллы).



Проекция робота находится полностью внутри стартовой зоны. Молодцы 😊.



Проекция робота полностью внутри, а кабели снаружи. Это также допустимо.



**Не начисляются баллы** если проекция робота не находится в зоне старта.

**Штрафные баллы:** Робот повреждает или перемещает стеновую конструкцию. → **-10 баллов**



Если стена смещена внутри светло-серой зоны, то это допустимо.



**Штрафные баллы**, если стена находится за пределами серой зоны.



**Штрафные баллы**, если стена повреждена.

Перевод на русский язык выполнен по заказу Университета Иннополис ([rro@innopolis.ru](mailto:rro@innopolis.ru))

Логотипы Всемирной робототехнической олимпиады и WRO торговые марки World Robot Olympiad Association Ltd.

© 2019 World Robot Olympiad Association Ltd.

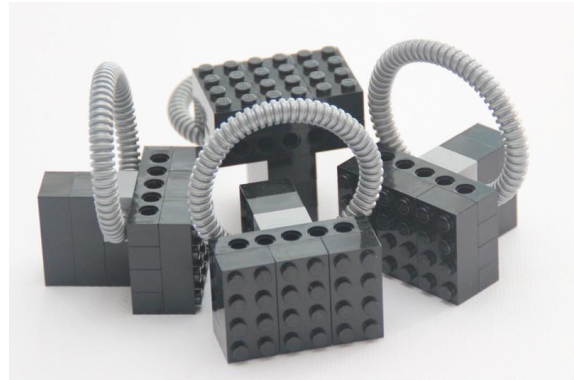
## 7. Сборка реквизита состояния

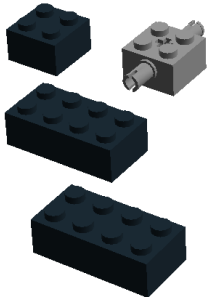
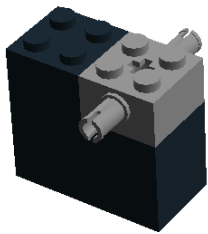
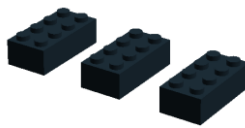

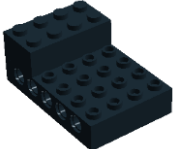
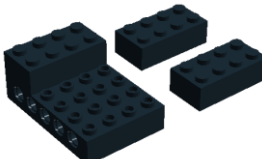
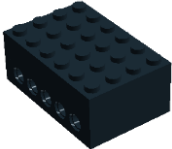
### Сборка узловых устройств

Используются **2 белых (старых)** и **4 черных (новых)** узловых устройства.

Для одного черного узлового устройства необходимы:

- 5 черных кирпичи 2x4
- 1 черный кирпич 2x2
- 1 серый кирпич 2x2 с отверстием для гофрированной трубки
- 1 серая гофрированная трубка
- 4 черных кирпича 1x6

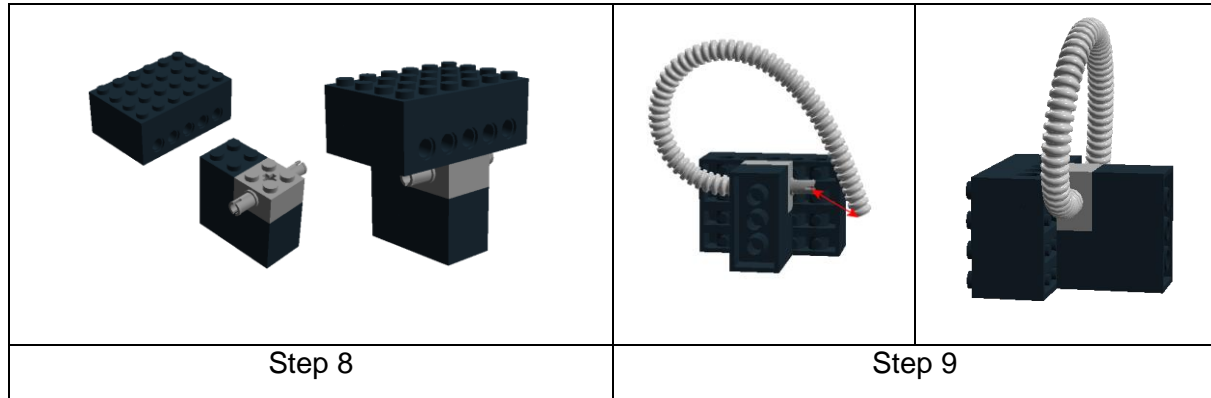


|   |   |   |   |
|---|---|---|---|
|   |   |  |   |
| Step 1  | Step 2  | Step 3  | Step 4  |
|  |  |   |  |
| Step 5  | Step 6  |   | Step 7  |

Перевод на русский язык выполнен по заказу Университета Иннополис ([rro@innopolis.ru](mailto:rro@innopolis.ru))

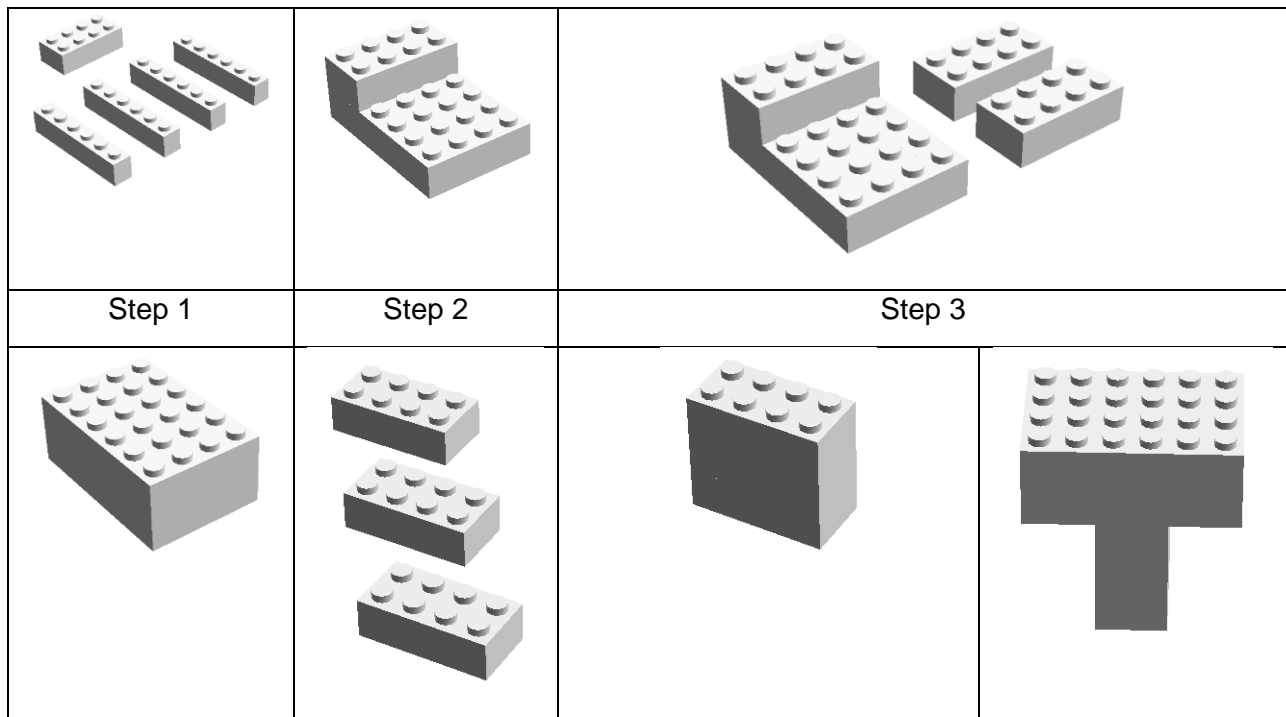
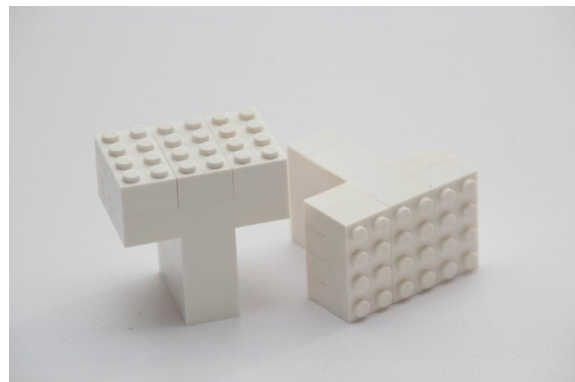
Логотипы Всемирной робототехнической олимпиады и WRO торговые марки World Robot Olympiad Association Ltd.

© 2019 World Robot Olympiad Association Ltd.



Для одного белого узлового устройства необходимы:

- 6 белых кирпича 2x4
- 4 белых кирпича 1x6



Перевод на русский язык выполнен по заказу Университета Иннополис ([vro@innopolis.ru](mailto:vro@innopolis.ru))

Логотипы Всемирной робототехнической олимпиады и WRO торговые марки World Robot Olympiad Association Ltd.

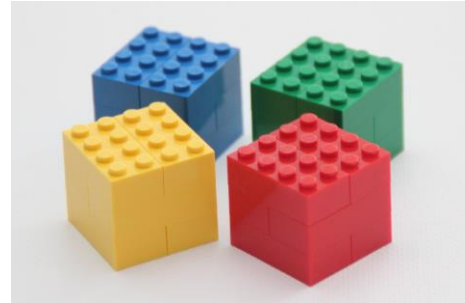
© 2019 World Robot Olympiad Association Ltd.

|        |        |        |        |
|--------|--------|--------|--------|
| Step 4 | Step 5 | Step 6 | Step 7 |
|--------|--------|--------|--------|

### Сборка блоков идентификаторов

Используются 4 блока идентификаторов: красный, желтый, зеленый и синий.

Для каждого блока идентификатора вам необходимы 6 кирпичей **LEGO 2x4** соответствующего цвета.



Перевод на русский язык выполнен по заказу Университета Иннополис ([rro@innopolis.ru](mailto:rro@innopolis.ru))

Логотипы Всемирной робототехнической олимпиады и WRO торговые марки World Robot Olympiad Association Ltd.

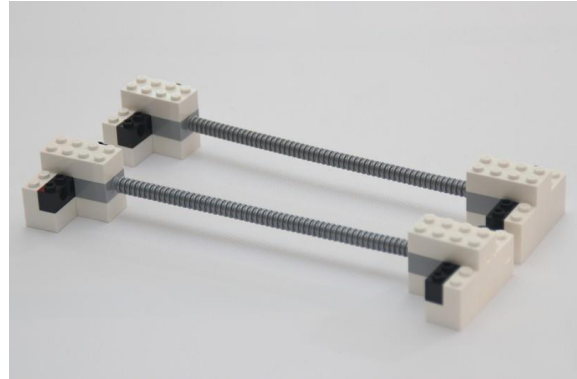
© 2019 World Robot Olympiad Association Ltd.

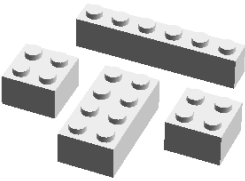
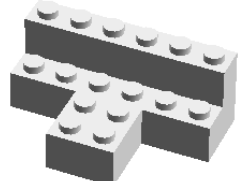
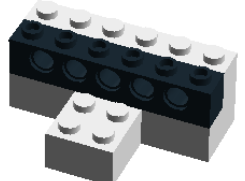
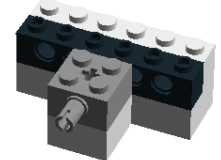
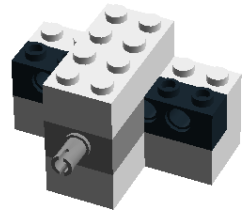
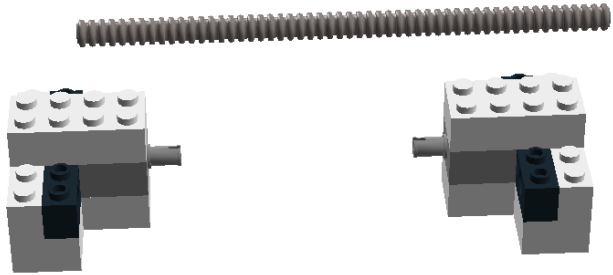
### Сборка оптоволоконного кабеля

На полигоне находятся **2 оптоволоконных кабеля**.

Для одного **оптоволоконного кабеля** вам необходимы:

- 4 белых кирпича 2x2
- 4 белых кирпича 2x4
- 2 белых кирпича 1x6
- 2 черных кирпича 1x6
- 2 серых кирпича 2x2 с отверстием для гофрированной трубки
- 1 серая гофрированная трубка

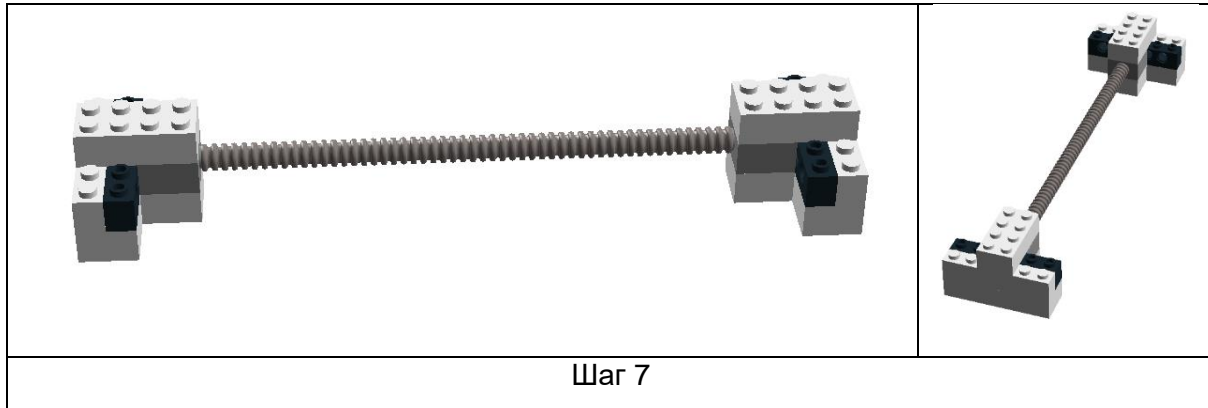


|   |  |  |   |
|---|--|--|---|
|    |     |  |  |
| <p>Шаг 1 (дважды)</p>   | <p>Шаг 2 (дважды)</p>  | <p>Шаг 3 (дважды)</p>  | <p>Шаг 4 (дважды)</p>   |
|  |  |  |   |
| <p>Шаг 5 (дважды)</p>   | <p>Шаг 6</p>   |  |   |

Перевод на русский язык выполнен по заказу Университета Иннополис ([rro@innopolis.ru](mailto:rro@innopolis.ru))

Логотипы Всемирной робототехнической олимпиады и WRO торговые марки World Robot Olympiad Association Ltd.

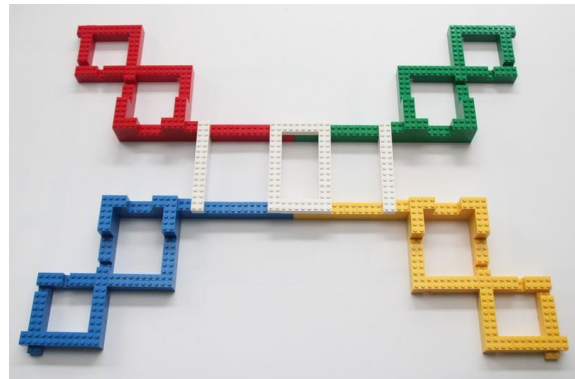
© 2019 World Robot Olympiad Association Ltd.



### Сборка стеновой конструкции

Сборка стены будет происходить в несколько этапов:

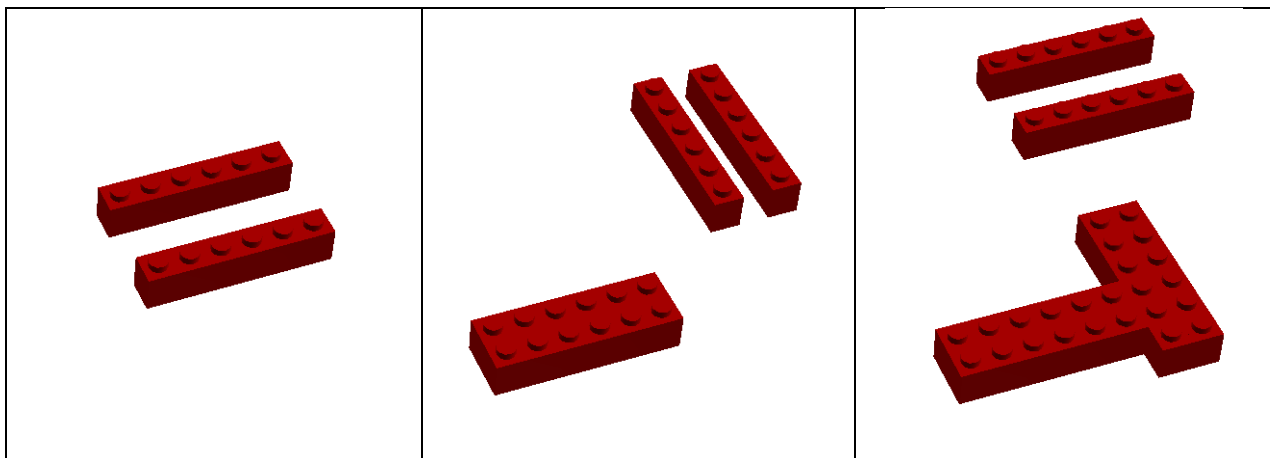
1. Сборка красной и желтой частей стены
2. Сборка синей и зеленой частей стены
3. Соединение стен



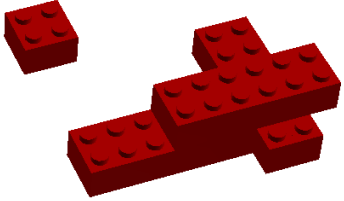
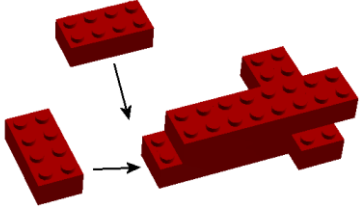
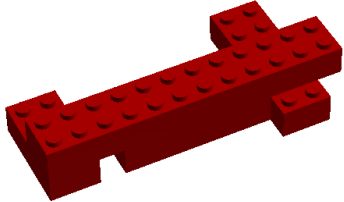
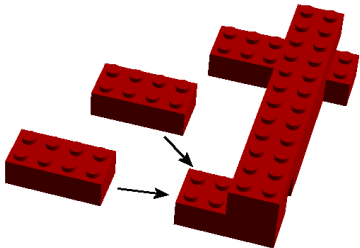
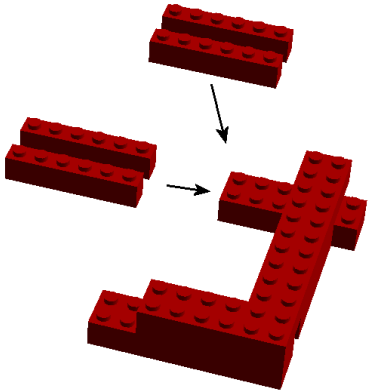
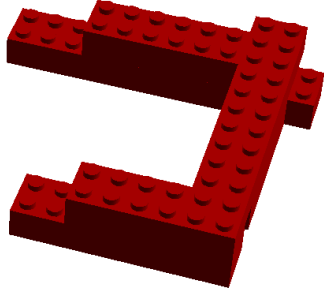
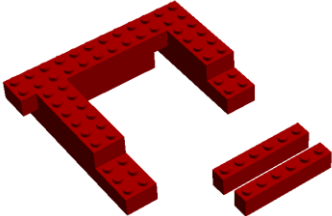
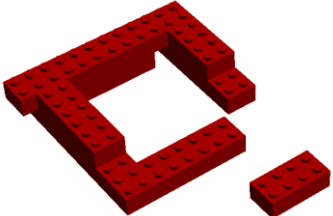
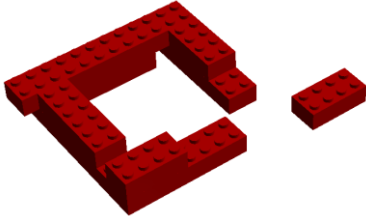
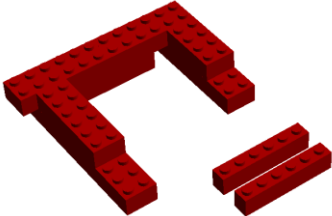
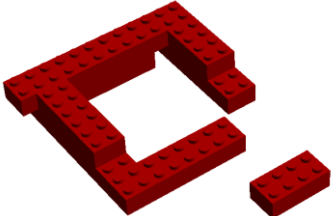
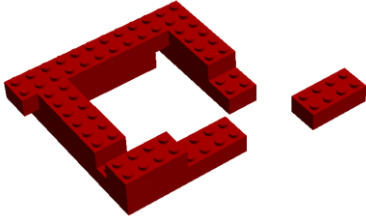
### Красные и желтые целевые зоны для узловых устройств и кабелей.

Для красной или желтой частей стены вам необходимы:

- 4 кирпича 2x2
- 25 кирпичей 2x4
- 26 кирпичей 1x6



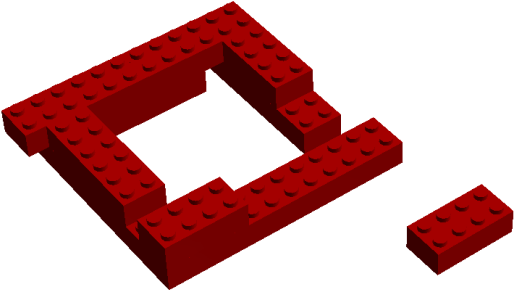
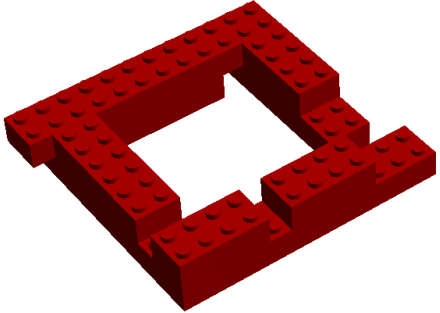
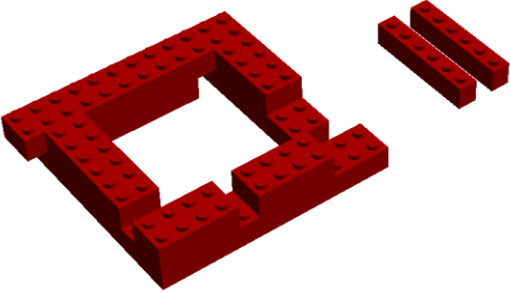
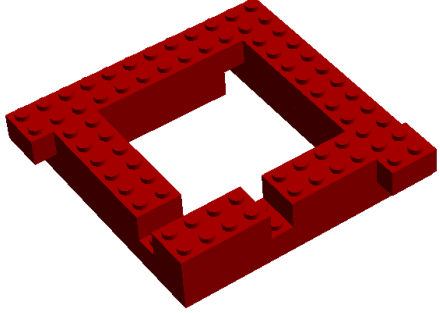
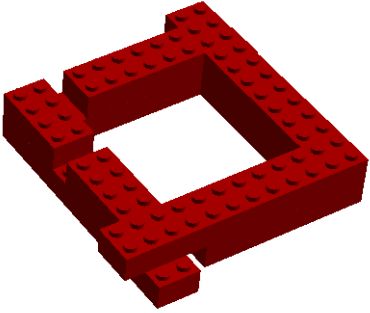
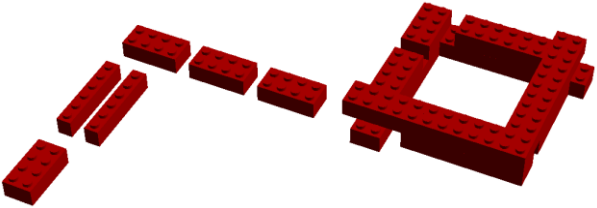
Перевод на русский язык выполнен по заказу Университета Иннополис ([rro@innopolis.ru](mailto:rro@innopolis.ru))

|   |   |   |
|---|---|---|
| <p>Шаг 1</p>  | <p>Шаг 2</p>  | <p>Шаг 3</p>  |
|    |    |    |
| <p>Шаг 4</p>  | <p>Шаг 5</p>  | <p>Шаг 6</p>  |
|   |   |   |
| <p>Шаг 7</p>  | <p>Шаг 8</p>  | <p>Шаг 9</p>  |
|  |  |  |
| <p>Шаг 10</p>   | <p>Шаг 11</p>   | <p>Шаг 12</p>   |
|  |  |  |

Перевод на русский язык выполнен по заказу Университета Иннополис ([rro@innopolis.ru](mailto:rro@innopolis.ru))

Логотипы Всемирной робототехнической олимпиады и WRO торговые марки World Robot Olympiad Association Ltd.

© 2019 World Robot Olympiad Association Ltd.

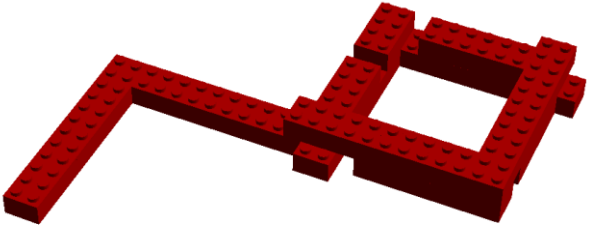
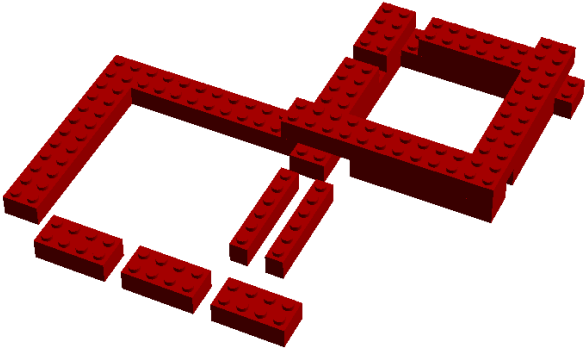
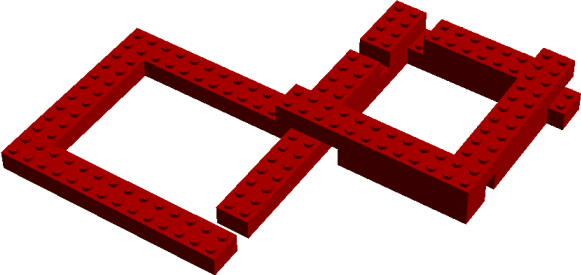
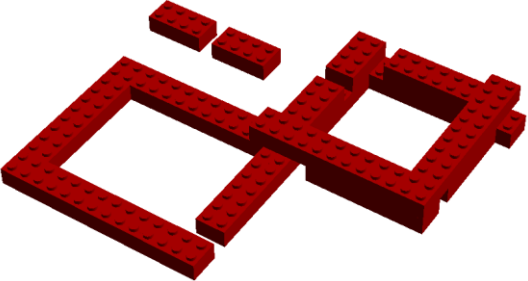
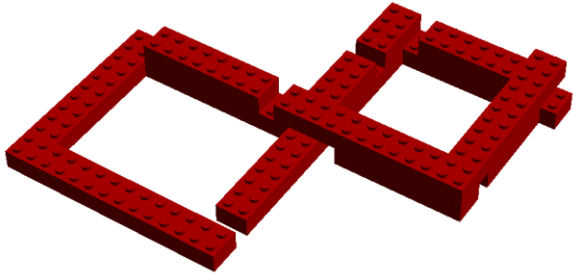
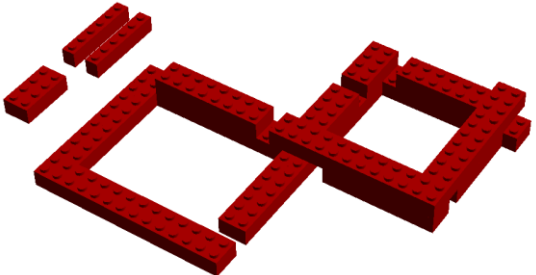
|   |  |
|---|--|
|    |    |
| <p>Шаг 13</p>   | <p>Шаг 14</p>  |
|   |   |
| <p>Шаг 15</p>   | <p>Шаг 16</p>  |
|  |  |
| <p>Шаг 17</p>   | <p>Шаг 18</p>  |

Перевод на русский язык выполнен по заказу Университета Иннополис ([rro@innopolis.ru](mailto:rro@innopolis.ru))

Логотипы Всемирной робототехнической олимпиады и WRO торговые марки World Robot Olympiad Association Ltd.

© 2019 World Robot Olympiad Association Ltd.

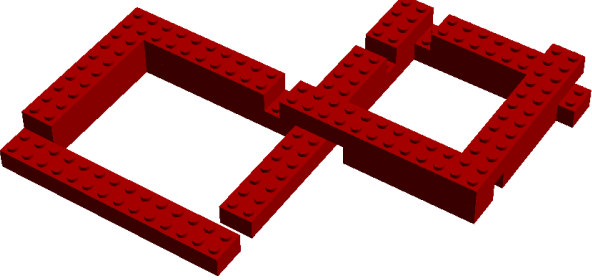
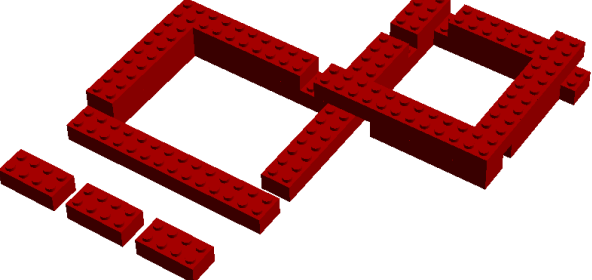
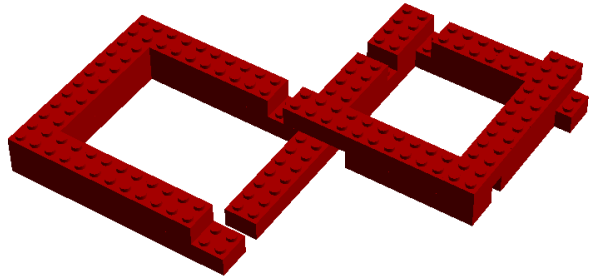
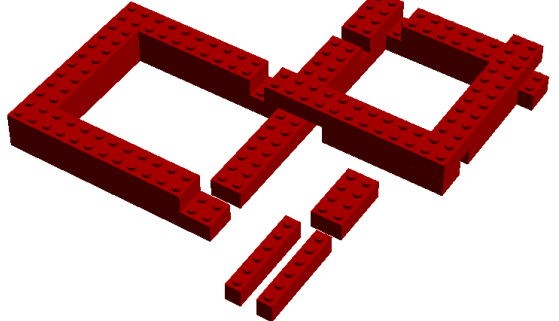
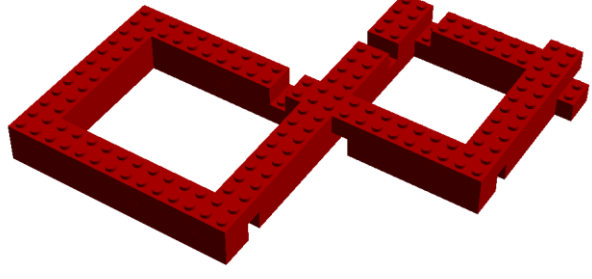
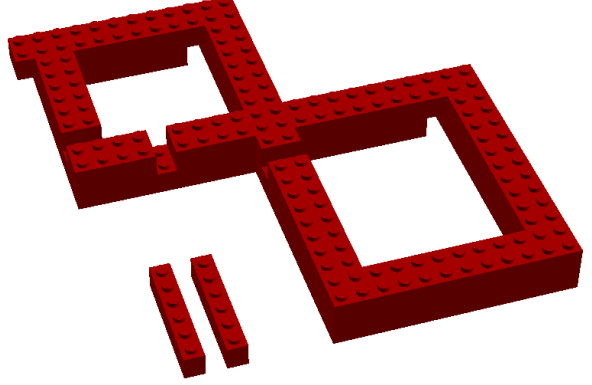


|   |  |
|---|--|
|    |    |
| <p>Шаг 19</p>   | <p>Шаг 20</p>  |
|    |    |
| <p>Шаг 21</p>   | <p>Шаг 22</p>  |
|  |  |
| <p>Шаг 23</p>   | <p>Шаг 24</p>  |

Перевод на русский язык выполнен по заказу Университета Иннополис ([rro@innopolis.ru](mailto:rro@innopolis.ru))

Логотипы Всемирной робототехнической олимпиады и WRO торговые марки World Robot Olympiad Association Ltd.

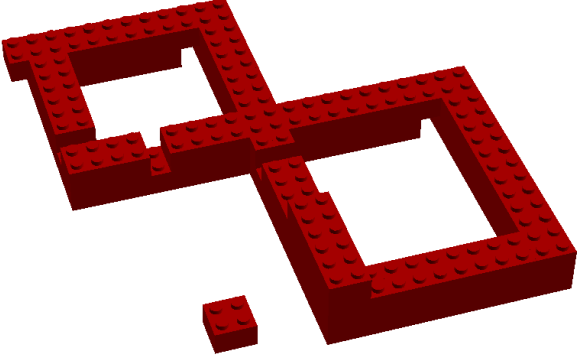
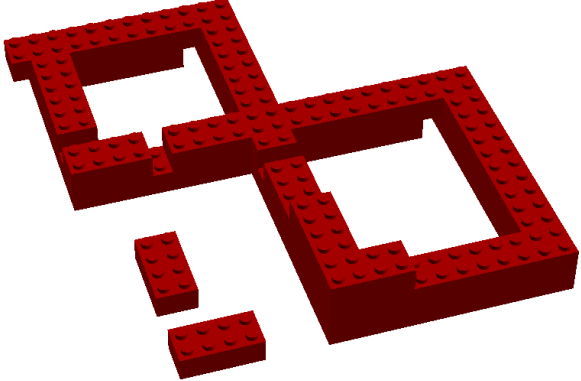
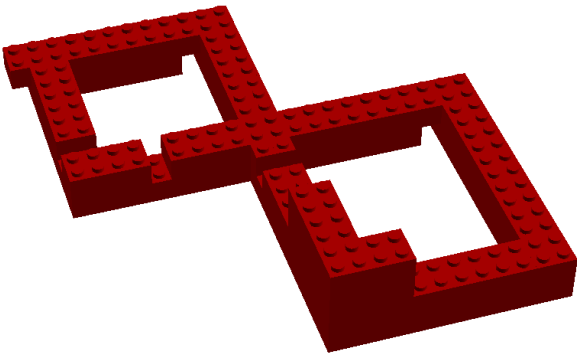
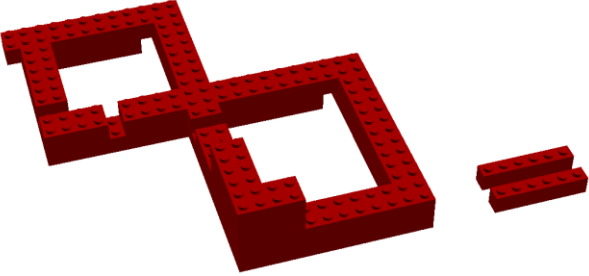
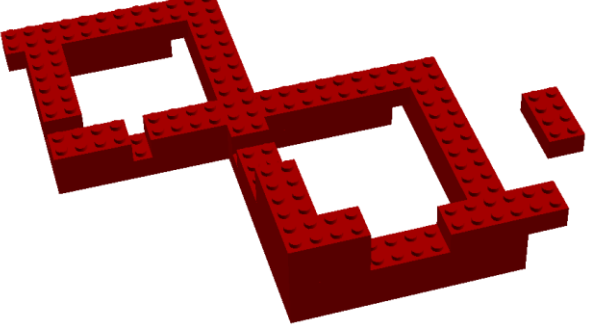
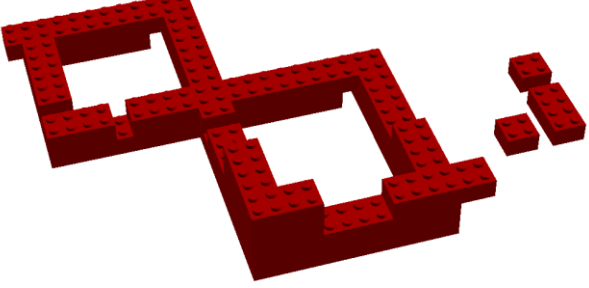
© 2019 World Robot Olympiad Association Ltd.

|   |  |
|---|--|
|    |    |
| <p>Шаг 25</p>   | <p>Шаг 26</p>  |
|    |    |
| <p>Шаг 27</p>   | <p>Шаг 28</p>  |
|  |  |
| <p>Шаг 29</p>   | <p>Шаг 30</p>  |

Перевод на русский язык выполнен по заказу Университета Иннополис ([rro@innopolis.ru](mailto:rro@innopolis.ru))

Логотипы Всемирной робототехнической олимпиады и WRO торговые марки World Robot Olympiad Association Ltd.

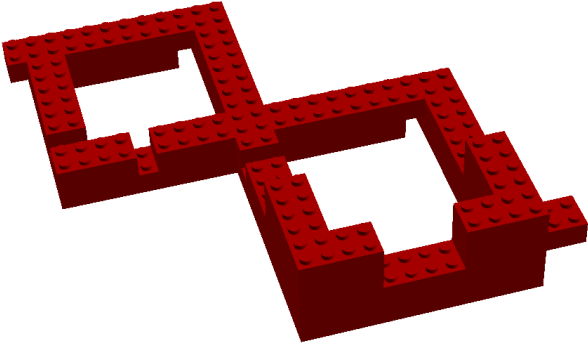
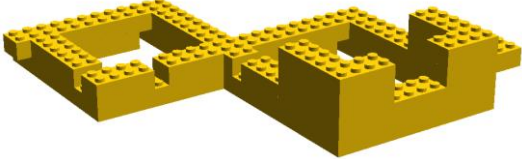
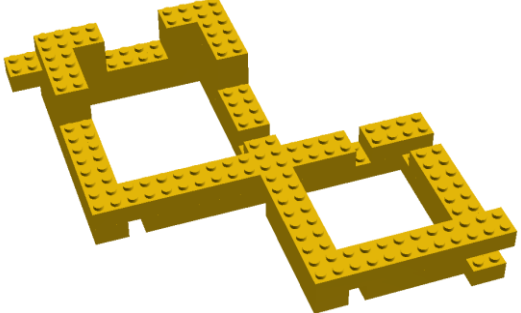
© 2019 World Robot Olympiad Association Ltd.

|   |  |
|---|--|
|    |    |
| <p>Шаг 31</p>   | <p>Шаг 32</p>  |
|   |   |
| <p>Шаг 33</p>   | <p>Шаг 34</p>  |
|  |  |
| <p>Шаг 35</p>   | <p>Шаг 36</p>  |

Перевод на русский язык выполнен по заказу Университета Иннополис ([rro@innopolis.ru](mailto:rro@innopolis.ru))

Логотипы Всемирной робототехнической олимпиады и WRO торговые марки World Robot Olympiad Association Ltd.

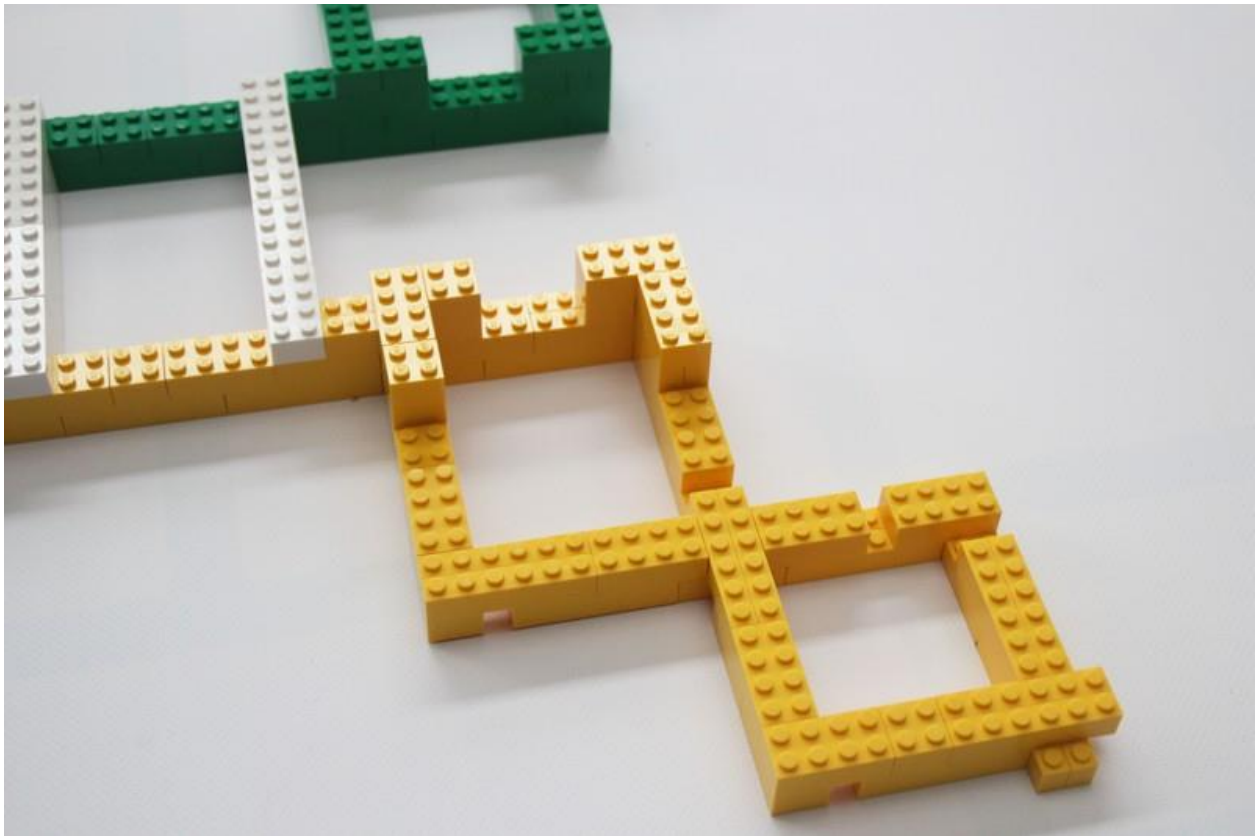
© 2019 World Robot Olympiad Association Ltd.

|   |   |
|---|---|
|  |   |
| <p>Шаг 37</p>   |   |
|  |  |
| <p>Шаги для сборки желтого хранилища такие же, как и для красного хранилища.</p>  |   |

Перевод на русский язык выполнен по заказу Университета Иннополис ([rro@innopolis.ru](mailto:rro@innopolis.ru))

Логотипы Всемирной робототехнической олимпиады и WRO торговые марки World Robot Olympiad Association Ltd.

© 2019 World Robot Olympiad Association Ltd.



Перевод на русский язык выполнен по заказу Университета Иннополис ([rro@innopolis.ru](mailto:rro@innopolis.ru))

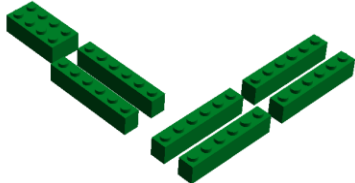
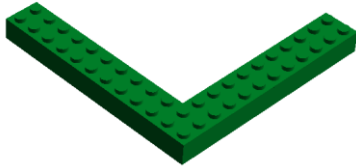
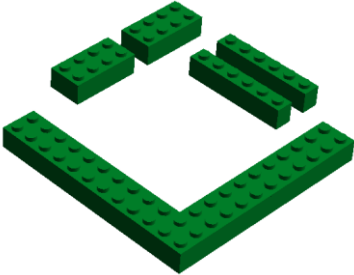
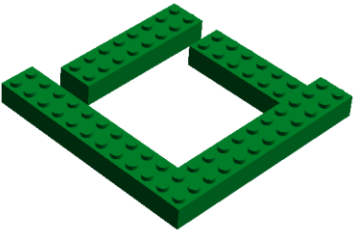
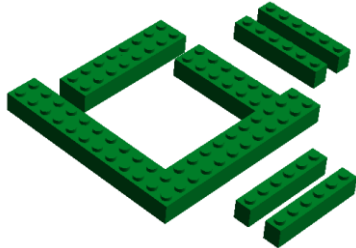
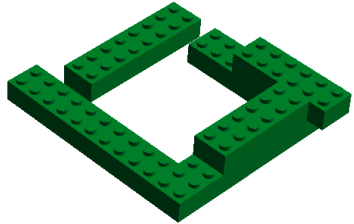
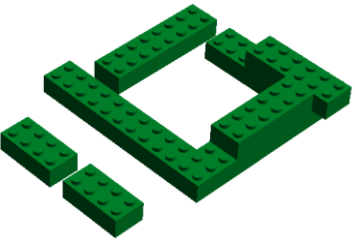
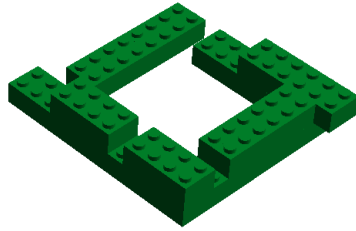
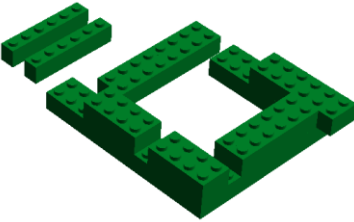
Логотипы Всемирной робототехнической олимпиады и WRO торговые марки World Robot Olympiad Association Ltd.

© 2019 World Robot Olympiad Association Ltd.

### Зеленые и синие целевые зоны для узловых устройств и кабелей

Для зеленой и синей частей стены вам необходимы:

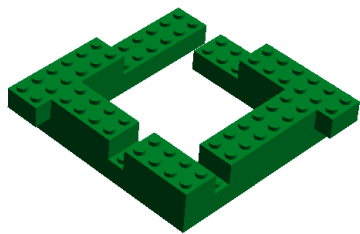
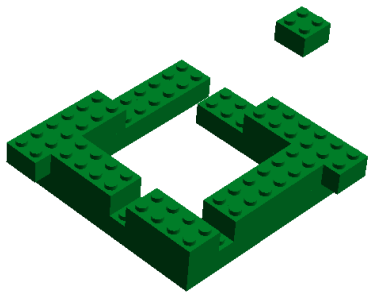
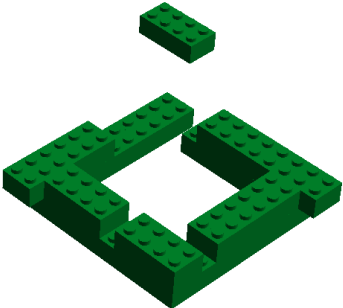
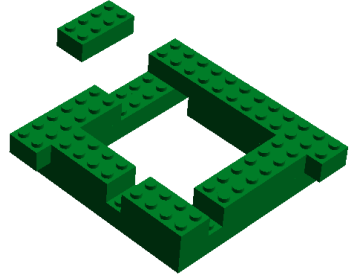
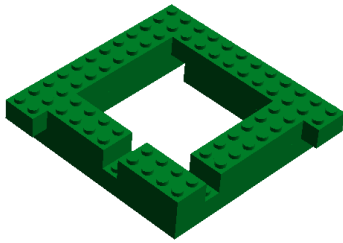
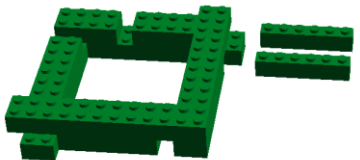
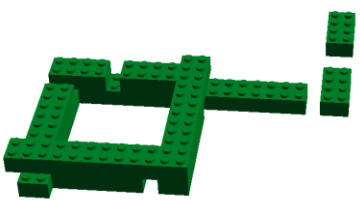
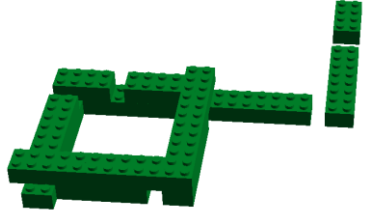
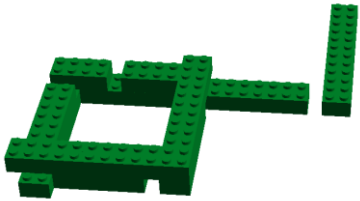
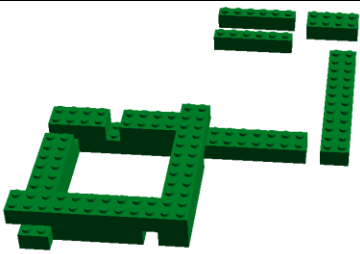
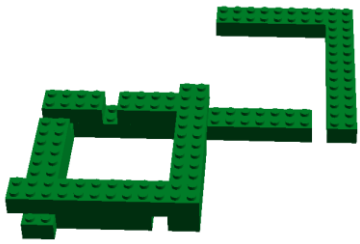
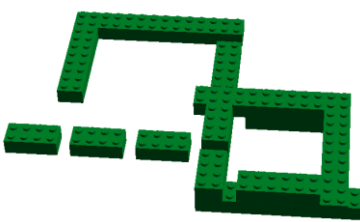
- 4 кирпича 2x2
- 25 кирпичей 2x4
- 26 кирпичей 1x6

|   |   |  |
|---|---|--|
|    |    |    |
| Шаг 1   | Шаг 2   | Шаг 3  |
|   |   |   |
| Шаг 4   | Шаг 5   | Шаг 6  |
|  |  |  |
| Шаг 7   | Шаг 8   | Шаг 9  |

Перевод на русский язык выполнен по заказу Университета Иннополис ([rro@innopolis.ru](mailto:rro@innopolis.ru))

Логотипы Всемирной робототехнической олимпиады и WRO торговые марки World Robot Olympiad Association Ltd.

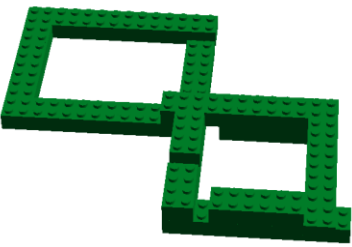
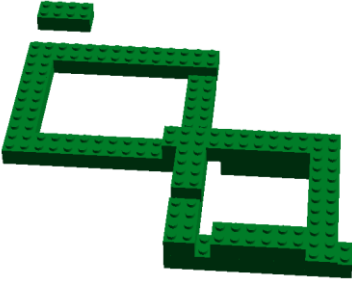
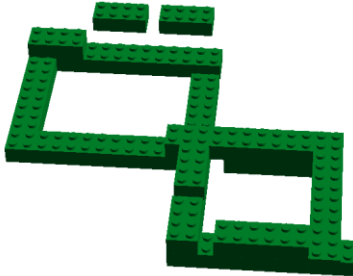
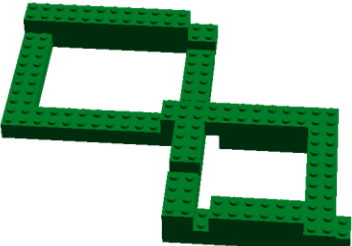
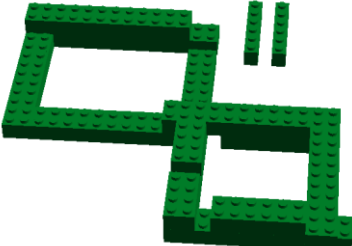
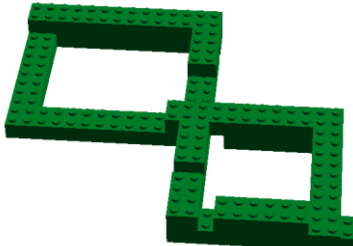
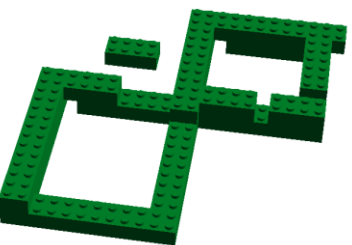
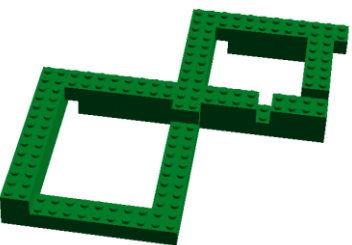
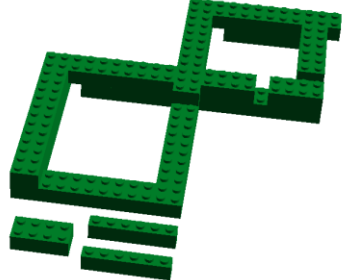
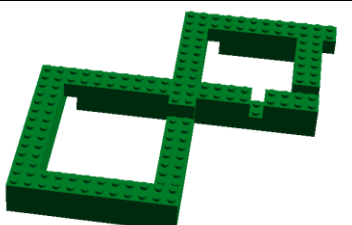
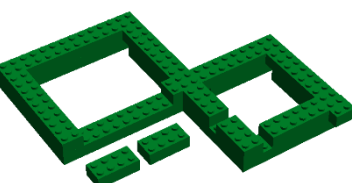
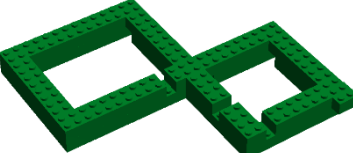
© 2019 World Robot Olympiad Association Ltd.

|   |   |  |
|---|---|--|
|    |    |    |
| Шаг 10  | Шаг 11  | Шаг 12   |
|    |    |    |
| Шаг 13  | Шаг 14  | Шаг 15   |
|  |  |  |
| Шаг 16  | Шаг 17  | Шаг 18   |
|  |  |  |
| Шаг 19  | Шаг 20  | Шаг 21   |

Перевод на русский язык выполнен по заказу Университета Иннополис ([rro@innopolis.ru](mailto:rro@innopolis.ru))

Логотипы Всемирной робототехнической олимпиады и WRO торговые марки World Robot Olympiad Association Ltd.

© 2019 World Robot Olympiad Association Ltd.

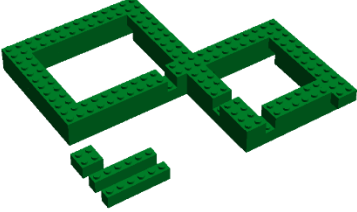
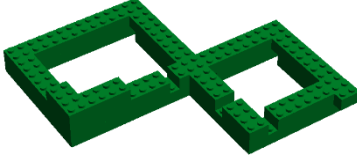
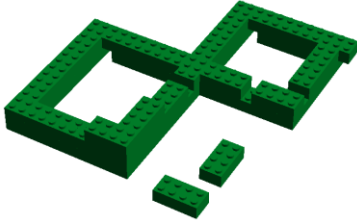
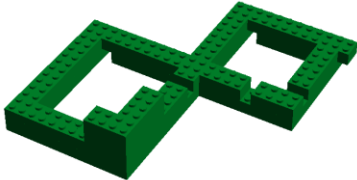
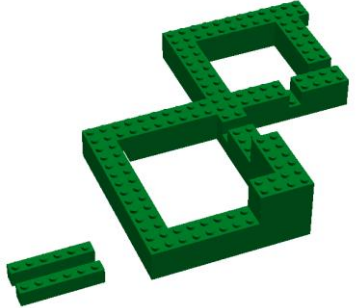
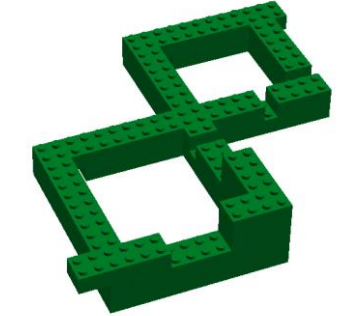
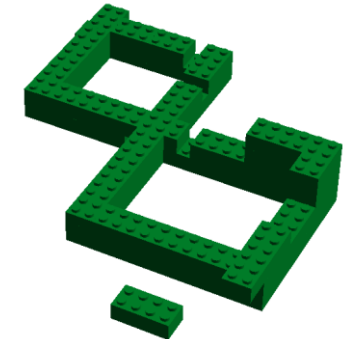
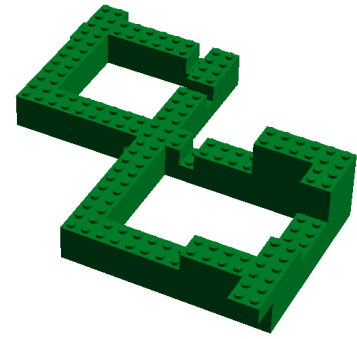
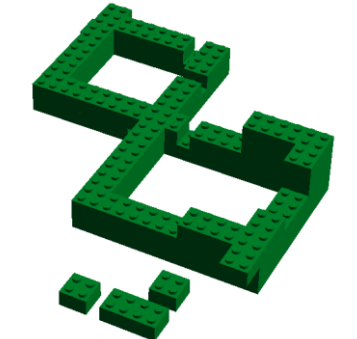
|   |   |  |
|---|---|--|
|    |    |    |
| Шаг 22  | Шаг 23  | Шаг 24   |
|    |    |    |
| Шаг 25  | Шаг 26  | Шаг 27   |
|  |  |  |
| Шаг 28  | Шаг 29  | Шаг 30   |
|  |  |  |
| Шаг 31  | Шаг 32  | Шаг 33   |

Перевод на русский язык выполнен по заказу Университета Иннополис ([vro@innopolis.ru](mailto:vro@innopolis.ru))

Логотипы Всемирной робототехнической олимпиады и WRO торговые марки World Robot Olympiad Association Ltd.

© 2019 World Robot Olympiad Association Ltd.

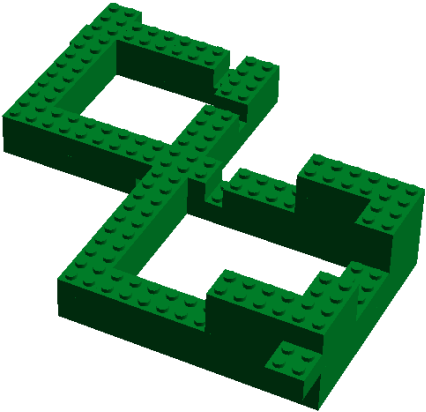
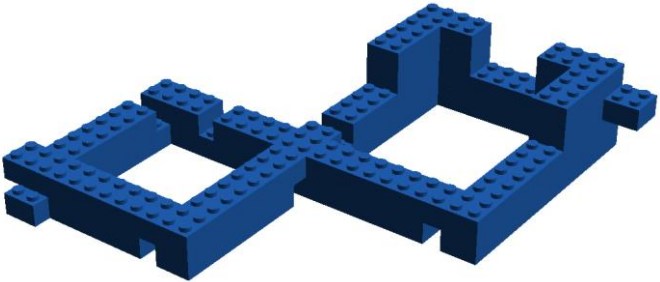


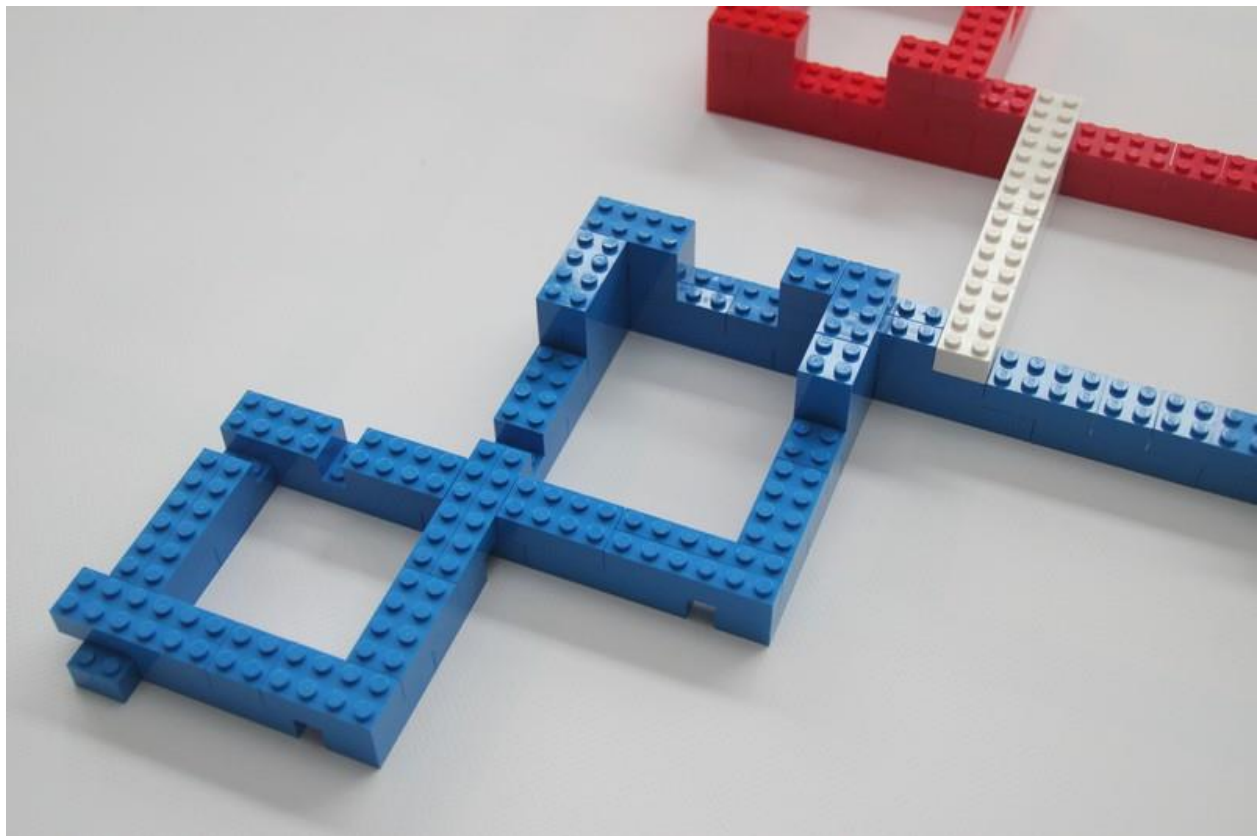
|   |   |  |
|---|---|--|
|    |    |    |
| Шаг 34  | Шаг 35  | Шаг 36   |
|    |    |    |
| Шаг 37  | Шаг 38  | Шаг 39   |
|  |  |  |
| Шаг 40  | Шаг 41  | Шаг 42   |

Перевод на русский язык выполнен по заказу Университета Иннополис ([rro@innopolis.ru](mailto:rro@innopolis.ru))

Логотипы Всемирной робототехнической олимпиады и WRO торговые марки World Robot Olympiad Association Ltd.

© 2019 World Robot Olympiad Association Ltd.

|   |  |
|---|--|
|  |  |
| <p>Шаг 43</p>   | <p>Этапы сборки синего хранилища такие же, как и для зеленого хранилища.</p>       |



Перевод на русский язык выполнен по заказу Университета Иннополис ([rro@innopolis.ru](mailto:rro@innopolis.ru))

Логотипы Всемирной робототехнической олимпиады и WRO торговые марки World Robot Olympiad Association Ltd.

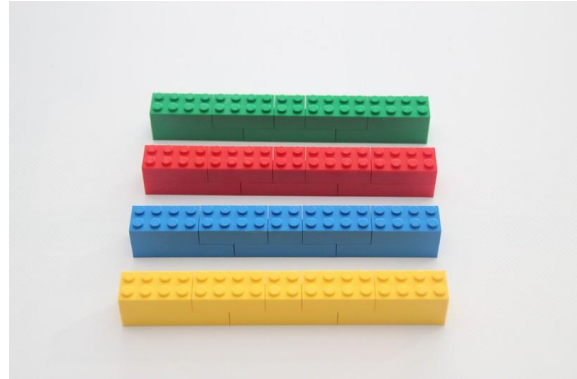
© 2019 World Robot Olympiad Association Ltd.


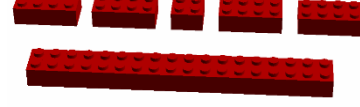

### Соединение стен

**Цвета: красный, желтый, синий, зеленый**  
(по одному для каждой)

Для каждой стены вам необходимы:

- 1 кирпич 2x2
- 4 кирпича 2x4
- 6 кирпичей 1x6

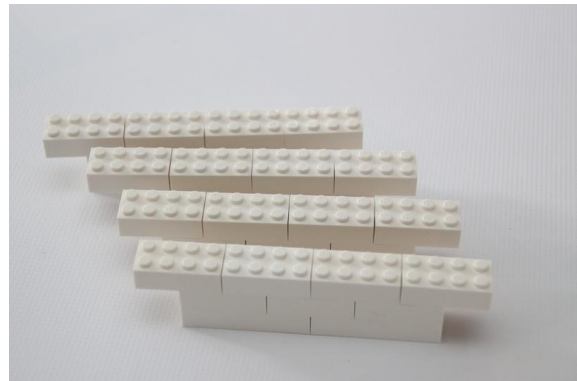


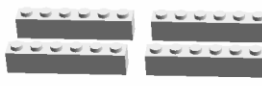
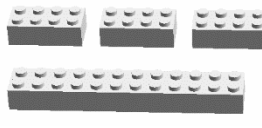

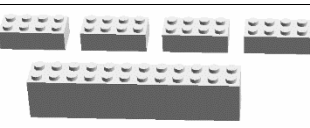
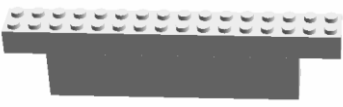
|   |   |  |
|---|---|--|
|  |  |  |
| Шаг 1   | Шаг 2   | Шаг 3  |

### Цвет: белый (4 шт)

Для стены вам необходимы:

- 7 белых кирпича 2x4
- 4 белых кирпича 1x6



|   |   |   |
|---|---|---|
|  |  |  |
| Шаг 1   | Шаг 2   | Шаг 3   |
|  |  |   |
| Шаг 4   | Шаг 5   |   |

Перевод на русский язык выполнен по заказу Университета Иннополис ([rro@innopolis.ru](mailto:rro@innopolis.ru))



WRO 2019 – Основная категория - Senior

Перевод на русский язык выполнен по заказу Университета Иннополис ([rro@innopolis.ru](mailto:rro@innopolis.ru))

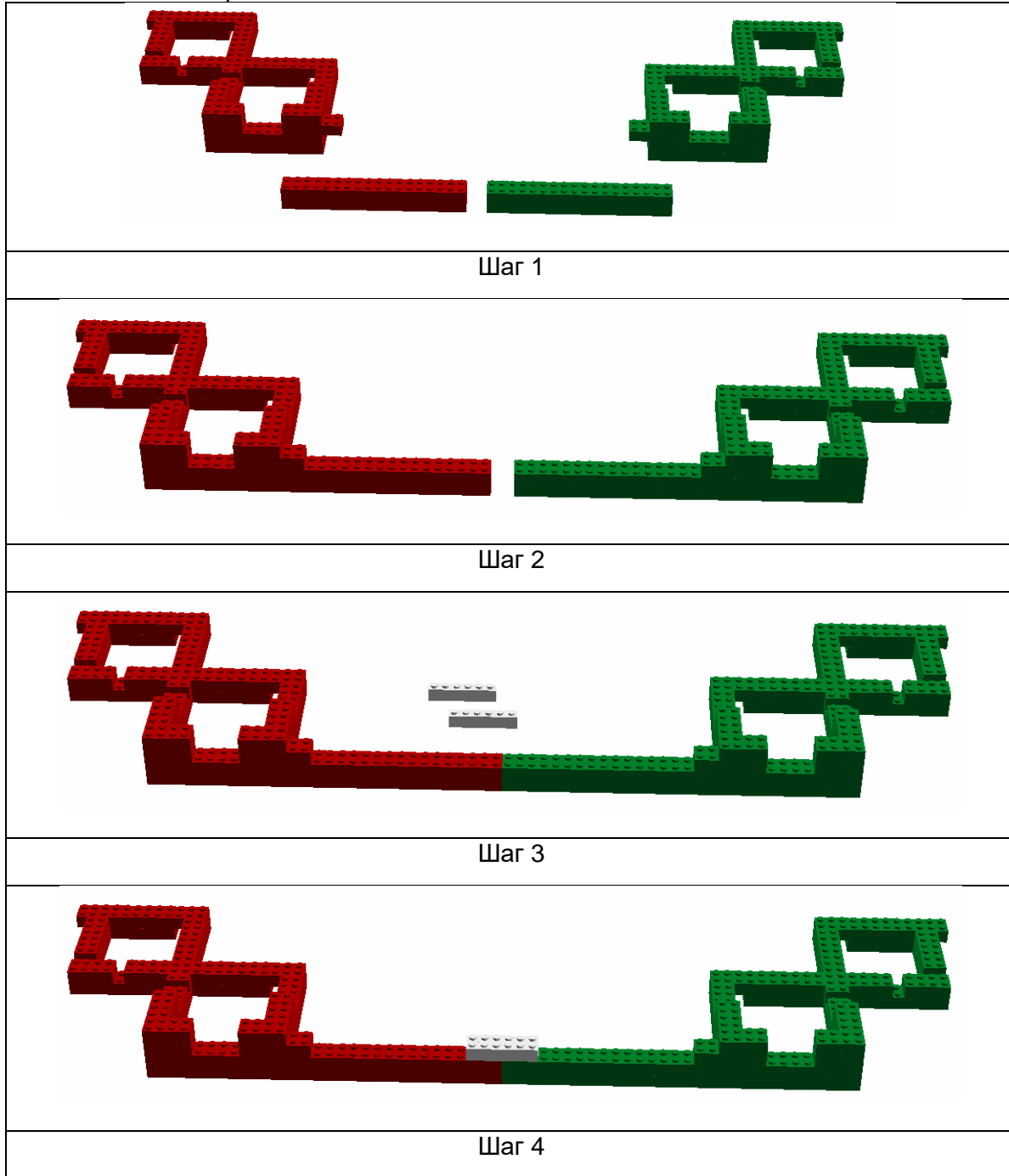
Логотипы Всемирной робототехнической олимпиады и WRO торговые марки World Robot Olympiad Association Ltd.

© 2019 World Robot Olympiad Association Ltd.

**Соедините разные элементы для получения полной конструкции**

Для соединения красной/зеленой и синей/желтой зон вам необходимы:

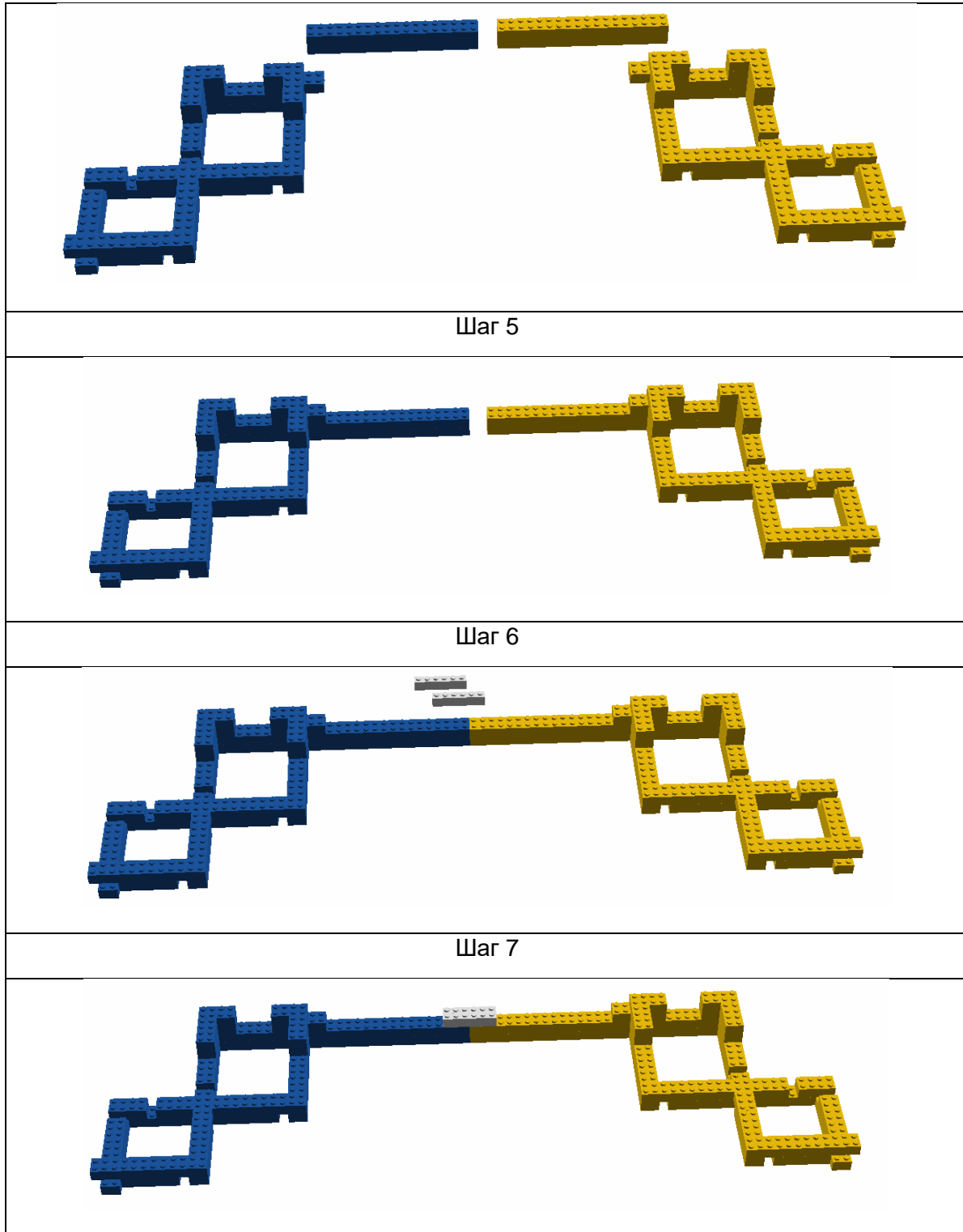
- 4 белых кирпича 1x6



Перевод на русский язык выполнен по заказу Университета Иннополис ([rro@innopolis.ru](mailto:rro@innopolis.ru))

Логотипы Всемирной робототехнической олимпиады и WRO торговые марки World Robot Olympiad Association Ltd.

© 2019 World Robot Olympiad Association Ltd.

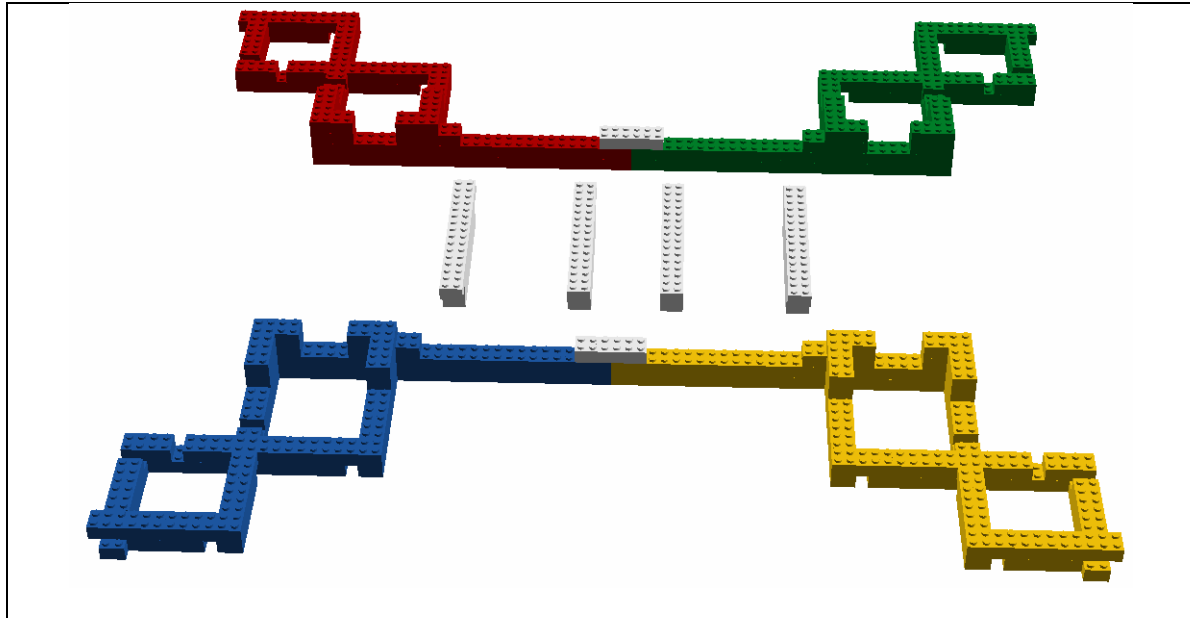


Перевод на русский язык выполнен по заказу Университета Иннополис ([rro@innopolis.ru](mailto:rro@innopolis.ru))

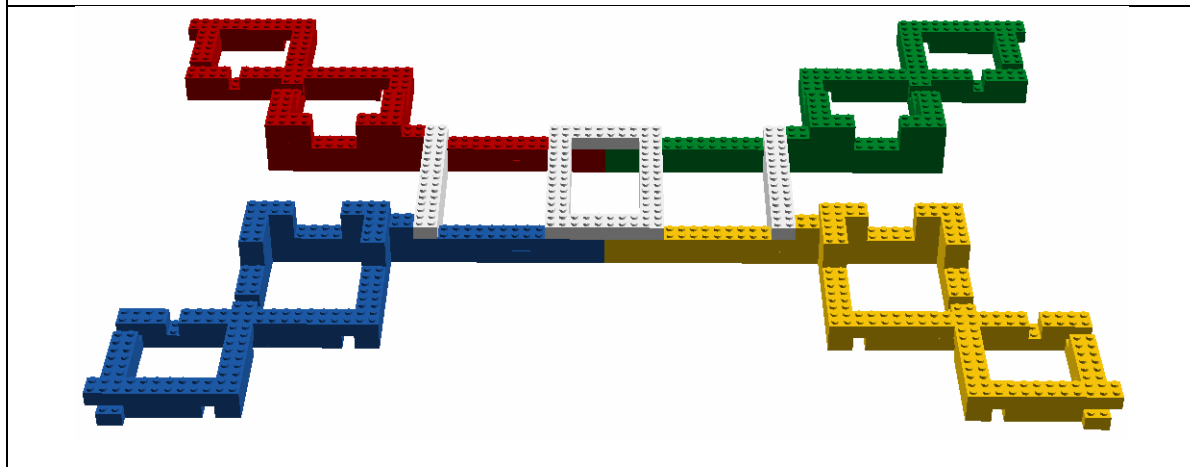
Логотипы Всемирной робототехнической олимпиады и WRO торговые марки World Robot Olympiad Association Ltd.

© 2019 World Robot Olympiad Association Ltd.

Шаг 8



Шаг 9



Шаг 10

Наши поздравления, вы сделали это! 😊

Посмотрите на фотографии на следующей странице, чтобы проверить, все ли вы правильно собрали.

Перевод на русский язык выполнен по заказу Университета Иннополис ([rro@innopolis.ru](mailto:rro@innopolis.ru))

Логотипы Всемирной робототехнической олимпиады и WRO торговые марки World Robot Olympiad Association Ltd.

© 2019 World Robot Olympiad Association Ltd.



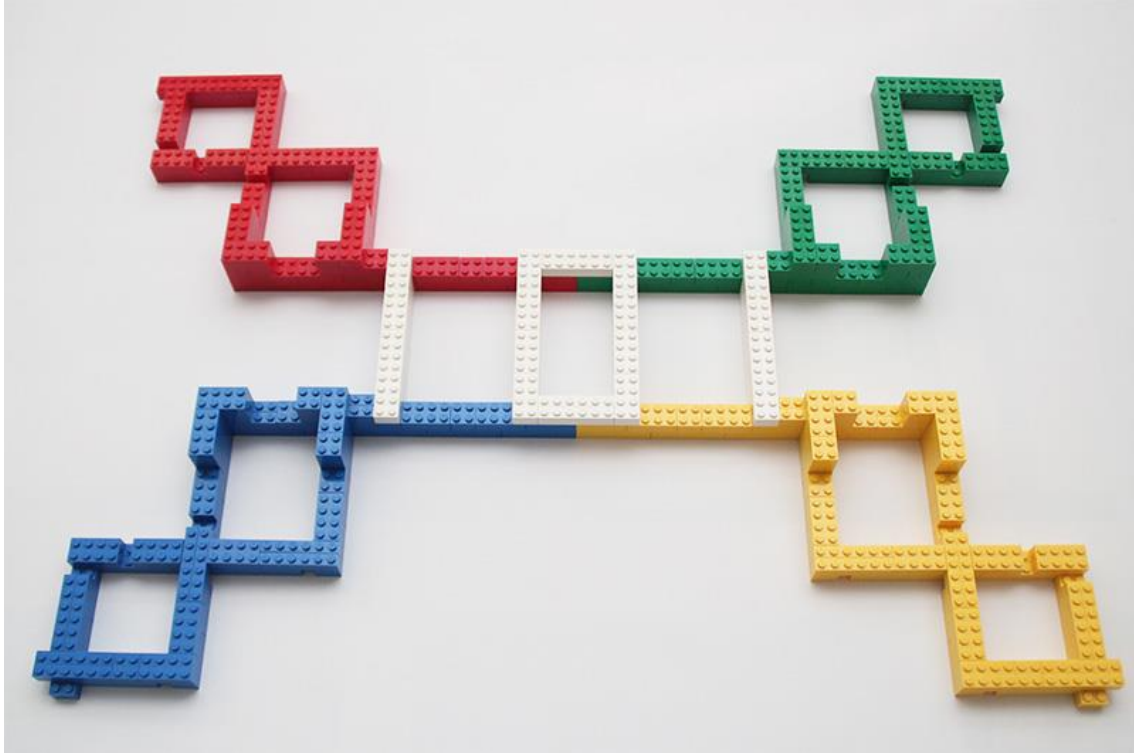
WRO 2019 – Основная категория - Senior

Перевод на русский язык выполнен по заказу Университета Иннополис ([rro@innopolis.ru](mailto:rro@innopolis.ru))

Логотипы Всемирной робототехнической олимпиады и WRO торговые марки World Robot Olympiad Association Ltd.

© 2019 World Robot Olympiad Association Ltd.





Перевод на русский язык выполнен по заказу Университета Иннополис ([rro@innopolis.ru](mailto:rro@innopolis.ru))

Логотипы Всемирной робототехнической олимпиады и WRO торговые марки World Robot Olympiad Association Ltd.

© 2019 World Robot Olympiad Association Ltd.