



## Всемирная олимпиада роботов 2018

Основная категория

Возрастная группа Junior High

Описание задания, правила и подсчет баллов

**ЕДА ИМЕЕТ ЗНАЧЕНИЕ**

**ТОЧНОЕ ЗЕМЛЕДЕЛИЕ**

**НЕ ПОДЛЕЖИТ ПУБЛИКАЦИИ ДО 15 ЯНВАРЯ**

Финальная версия от 15 Января



## Содержание

Введение.....	2
1. Описание задания.....	3
2. Правила состязания .....	6
3. Подсчет баллов .....	8
4. Спецификация полигона .....	9
6. Спецификация реквизита состязания.....	10

## Введение

Рост населения в мире ведет к необходимости производить все больше и больше продуктов питания каждый год.

Одним из способов увеличить объемы производства продуктов питания является использование таких технологий, как роботы, дроны и спутники, что позволяет улучшать использование пахотных земель. Спутники и беспилотные летательные аппараты могут предоставлять точные данные о качестве почвы на различных участках пахотных земель. Эти данные могут использоваться роботами (беспилотными тракторами) для посадки различных семян в зависимости от качества почвы. Таким образом, семена будут приспособлены к растущей среде, что улучшит их рост.

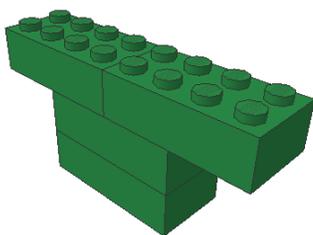
Задача робота заключается в сборе данных о качестве почвы на полях различных ферм и использовании этих данных для посадки различных семян в зависимости от качества почвы.

# 1. Описание задания

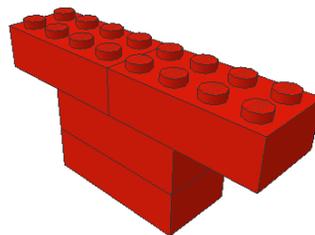


Задание заключается в том, чтобы сделать робота, который может сажать различные виды растений на полях трех ферм в зависимости от качества почвы.

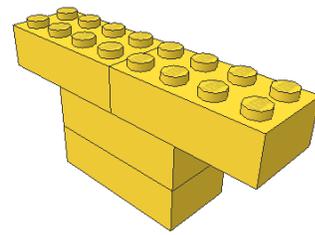
Существуют три вида растений, представленные тремя моделями LEGO:



Зеленое растение



Красное растение

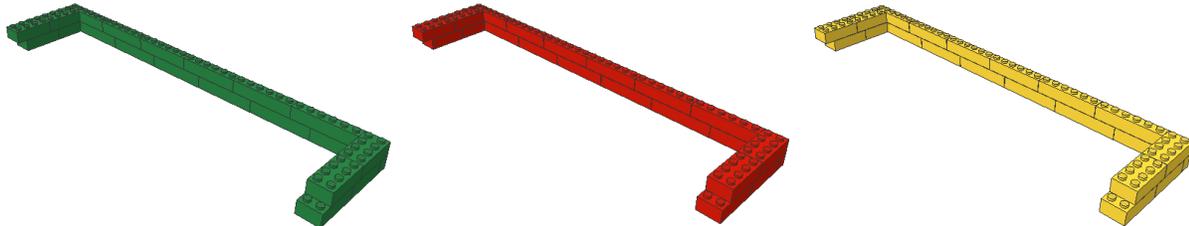


Желтое растение

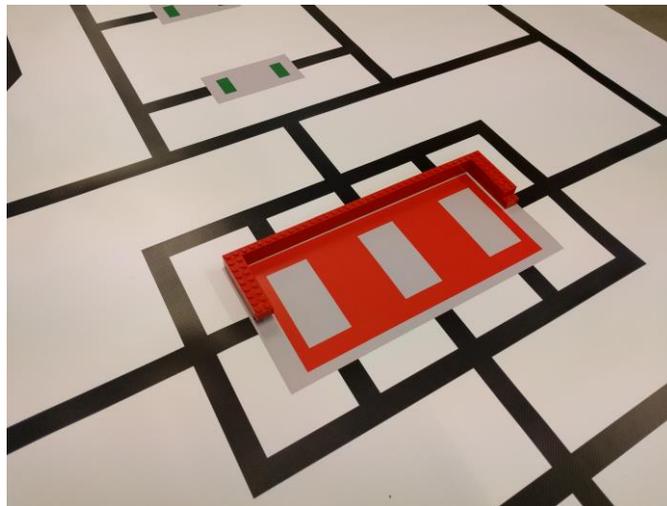
В зоне семян размещаются двенадцать растений, по четыре каждого цвета.

**Перевод выполнен Университетом Иннополис. Источник файла:** [robolymp.ru](http://robolymp.ru)

На полигоне три фермы представлены Зеленой фермой, Красной фермой и Желтой фермой. На полях Зеленой фермы должны быть посажены Зеленые растения, на Красной ферме – красные растения, на Желтой ферме – желтые растения. Поля каждой из трех ферм окружены стеной:

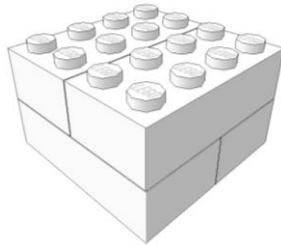


Зеленая ферма – это плодородная территория, поэтому на трех полях Зеленой фермы робот может посадить три любых растения из Зоны семян. Для защиты полей ферм перед каждой из трех ферм размещается стена (см. Пример для красной фермы ниже):

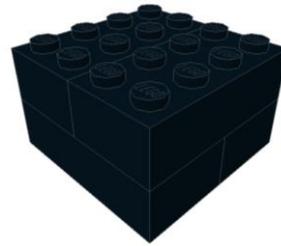


В красных и желтых фермах робот может посадить только красные или желтые растения на полях с соответствующим качеством почвы. Робот может узнать о качестве почвы трех полей Красной и Желтой ферм из двух соответствующих зон индикаторов качества почвы. В каждой из двух зон индикаторов качества почвы есть три блока LEGO, указывающие на качество почвы каждого из трех полей в Красной и Желтой фермах. Белый блок обозначает поле с достаточным количеством питательных веществ для выращивания растений. Черный блок обозначает поле с недостаточным количеством питательных веществ для растений:

**Перевод выполнен Университетом Иннополис. Источник файла:** [robolymp.ru](http://robolymp.ru)



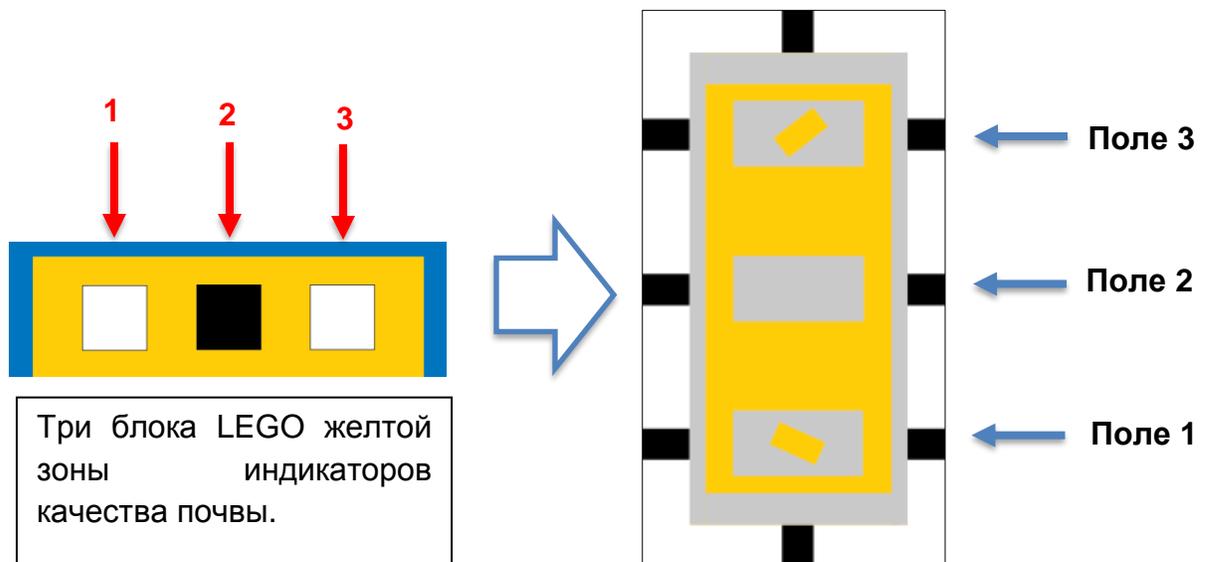
Белый блок



Черный блок

В двух Зонах индикаторов качества почвы размещаются четыре белых и два черных блока.

Три блока LEGO в желтой зоне индикаторов качества почвы указывают на качество почвы трех полей желтой фермы следующим образом:



Три блока LEGO в красной зоне индикаторов качества почвы указывают на качество почвы красной фермы аналогичным образом.

Робот должен стартовать из зоны старта-финиша. По завершении выполнения задания робот должен вернуться в зону старта-финиша.

## 2. Правила состязания

1. Перед каждым раундом на 6 белых квадратов в зонах индикаторов качества почвы случайно помещаются 6 индикаторов качества почвы, как показано на рисунке 2.1

Случайное размещение 6 блоков может быть выполнено вручную следующим образом:

- a. 6 белых квадратов нумеруются от 1 до 6, как показано на рисунке 2.1

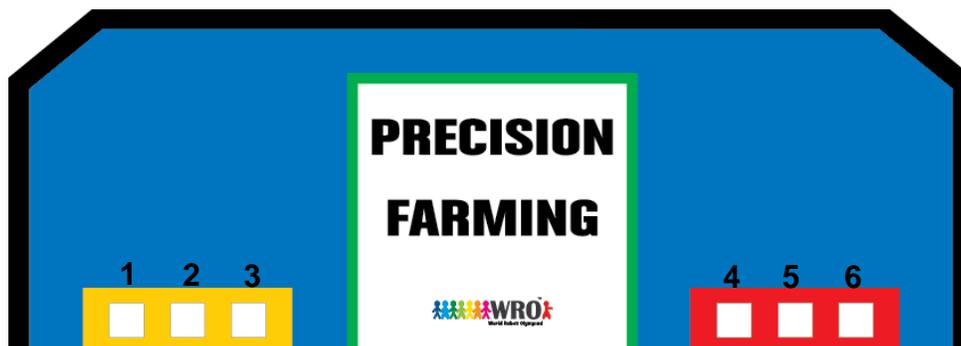
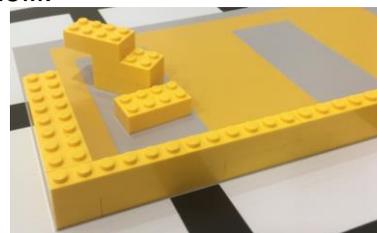
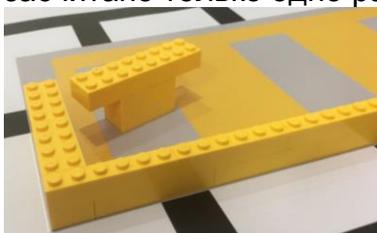


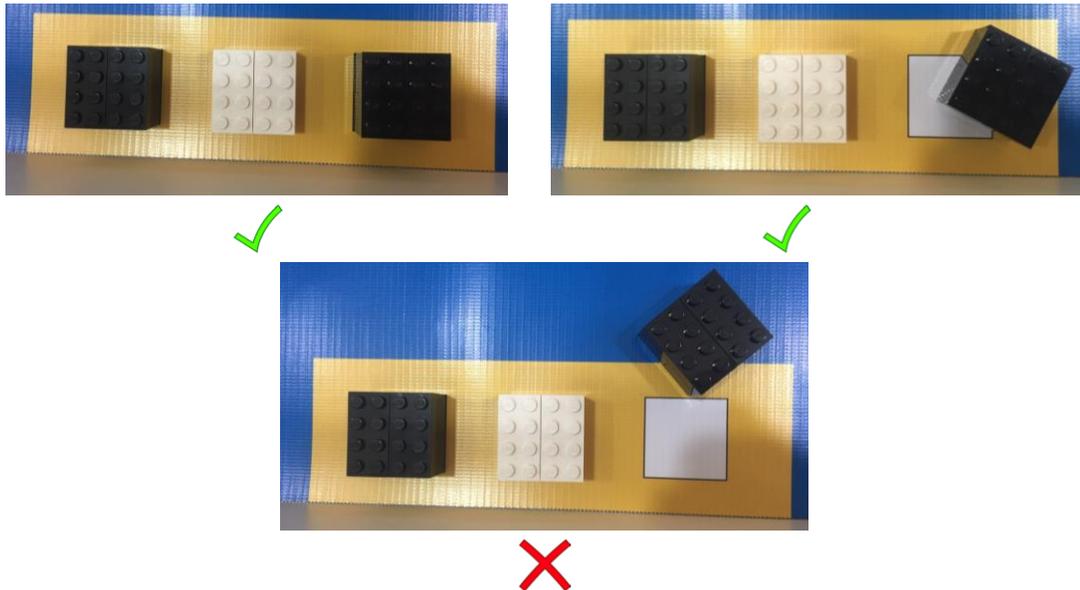
Рисунок 2.1

- b. Поместите 4 белых блока и 2 черных блока в непрозрачный мешок.
  - c. Встряхните мешок, чтобы перемешать 6 блоков.
  - d. Возьмите блоки один за другим из коробки и поместите их на белые квадраты, начиная с квадрата 1.
2. Каждое растение, подлежащее перемещению, должно быть перемещено из зоны семян на поле в зоне фермы, которая соответствует цвету растения. Растения должны быть размещены полностью внутри серого прямоугольника в ферме, в вертикальном положении, и растение не должно быть повреждено. См. Рисунок ниже, с примерами правильного и неправильного размещения. **Только одно растение может быть посажено на одном сером прямоугольнике.** Если несколько растений находятся в серой прямоугольной области, будет засчитано только одно растение с наибольшим баллом.



Перевод выполнен Университетом Иннополис. Источник файла: [robolymp.ru](http://robolymp.ru)

3. Блоки индикаторов качества почвы должны оставаться на исходных местах. Это значит, что каждый блок должен какой-либо частью касаться белого квадрата, где он был первоначально размещен, и блоки не должны быть повреждены.



4. Робот стартует в зоне «Старт-Финиш» (не включая зеленую линию). Попытка завершается, когда робот полностью останавливается в зоне «Старт-финиш» (включая зеленую линию). Кабели могут находиться за пределами зоны старта-финиша.
5. Робот не должен повредить стену или сместить ее с первоначального местоположения. Если это случается, назначается штраф при условии, что это не приводит к отрицательному количеству баллов (см. Общие правила 5.15).

### 3. Подсчет баллов

Максимальный балл = 180

Таблица подсчета баллов:

Задачи	Баллы за каждую	Всего
Разместить любое растение полностью в серой зоне в зеленой ферме, без повреждений и в вертикальном положении.	10	30
Разместить любое растение частично в серой зоне в зеленой ферме, без повреждений и в вертикальном положении.	5	15
Разместить любое растение полностью в серой зоне желтой или красной фермы правильного цвета, в соответствии с индикатором качества почвы, без повреждений и в вертикальном положении.	25	100
Разместить любое растение частично в серой зоне желтой или красной фермы правильного цвета, в соответствии с индикатором качества почвы, без повреждений и в вертикальном положении.	10	40
Разместить любое растение полностью в серой области желтого или красного цвета фермы правильного цвета, без повреждений и в вертикальном положении, но не в соответствии с индикатором качества почвы.	5	10
Все блоки индикаторов качества почвы касаются белого квадрата, где изначально размещались. Баллы начисляются только в том случае, если начислены баллы по меньшей мере за одно растение в ферме.		25
Оставшиеся 5 растений касаются серых прямоугольников вокруг их первоначальных местоположений в зоне семян. Баллы начисляются только в том случае, если начислены баллы по меньшей мере за одно растение на ферме.		15
Робот повреждает стену или смещает ее с первоначального местоположения.	-5	-15
Робот полностью останавливается в зоне «Старт-финиш» (баллы начисляются при наличии баллов по другим задачам)		10
<b>Максимальный балл</b>		<b>180</b>

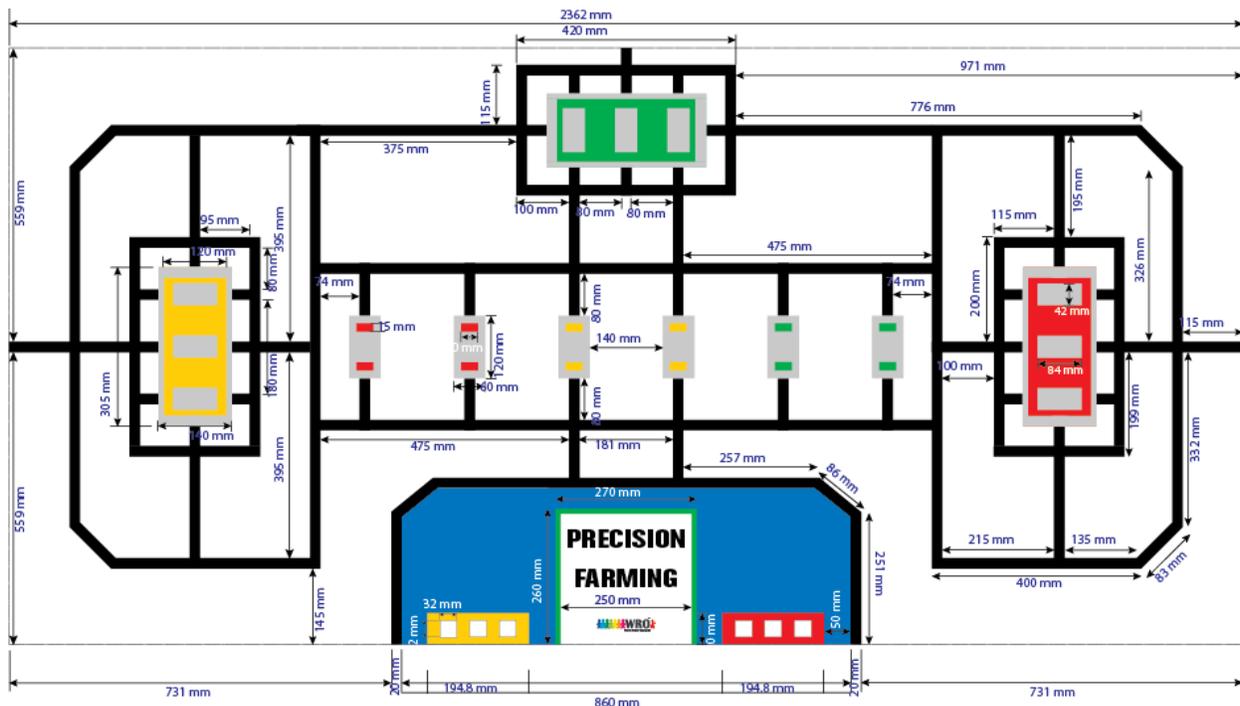
Перевод выполнен Университетом Иннополис. Источник файла: [robolymp.ru](http://robolymp.ru)

Всемирная олимпиада роботов и логотип WRO являются торговыми марками World Robot Olympiad Association Ltd.  
© 2018 World Robot Olympiad Association Ltd.

## 4. Спецификация полигона

- Внутренний размер полигона составляет 2362 мм x 1143 мм.
- Внешний размер полигона составляет 2438 мм x 1219 мм.
- Основной цвет покрытия полигона белый.
- Высота бортов составляет  $70 \pm 20$  мм

## 5. Спецификация покрытия полигона



- Ширина черных линий составляет  $20 \pm 1$  мм.
- Размеры могут различаться в пределах  $\pm 5$  мм.
- Если размеры полигона больше, чем покрытие, придвиньте зону старта к борту и центруйте покрытие относительно левой и правой стороны.
- Рекомендуется распечатать покрытие на матовой поверхности без использования отражающих цветов.

**Перевод выполнен Университетом Иннополис. Источник файла:** [robolymp.ru](http://robolymp.ru)

Всемирная олимпиада роботов и логотип WRO являются торговыми марками World Robot Olympiad Association Ltd.  
© 2018 World Robot Olympiad Association Ltd.

### Параметры цвета

Название цвета	СМΥК				RGB			Образец RGB
	С	М	Υ	К	Р	Г	В	
Красный	0	100	100	0	237	28	36	
Синий	100	47	0	0	0	117	191	
Жёлтый	0	19	100	0	255	205	3	
Зелёный	88	0	100	0	0	172	70	

## 6. Спецификация реквизита состязания

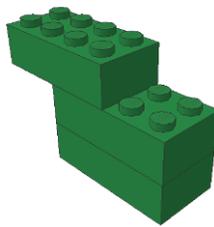
Требуются 12 растений: 4 зеленых, 4 желтых и 4 красных растений.  
Каждое растение состоит из 4 кирпичей 2x4 LEGO



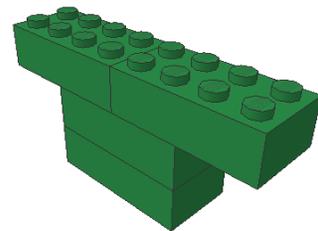
Шаг 1



Шаг 2



Шаг 3



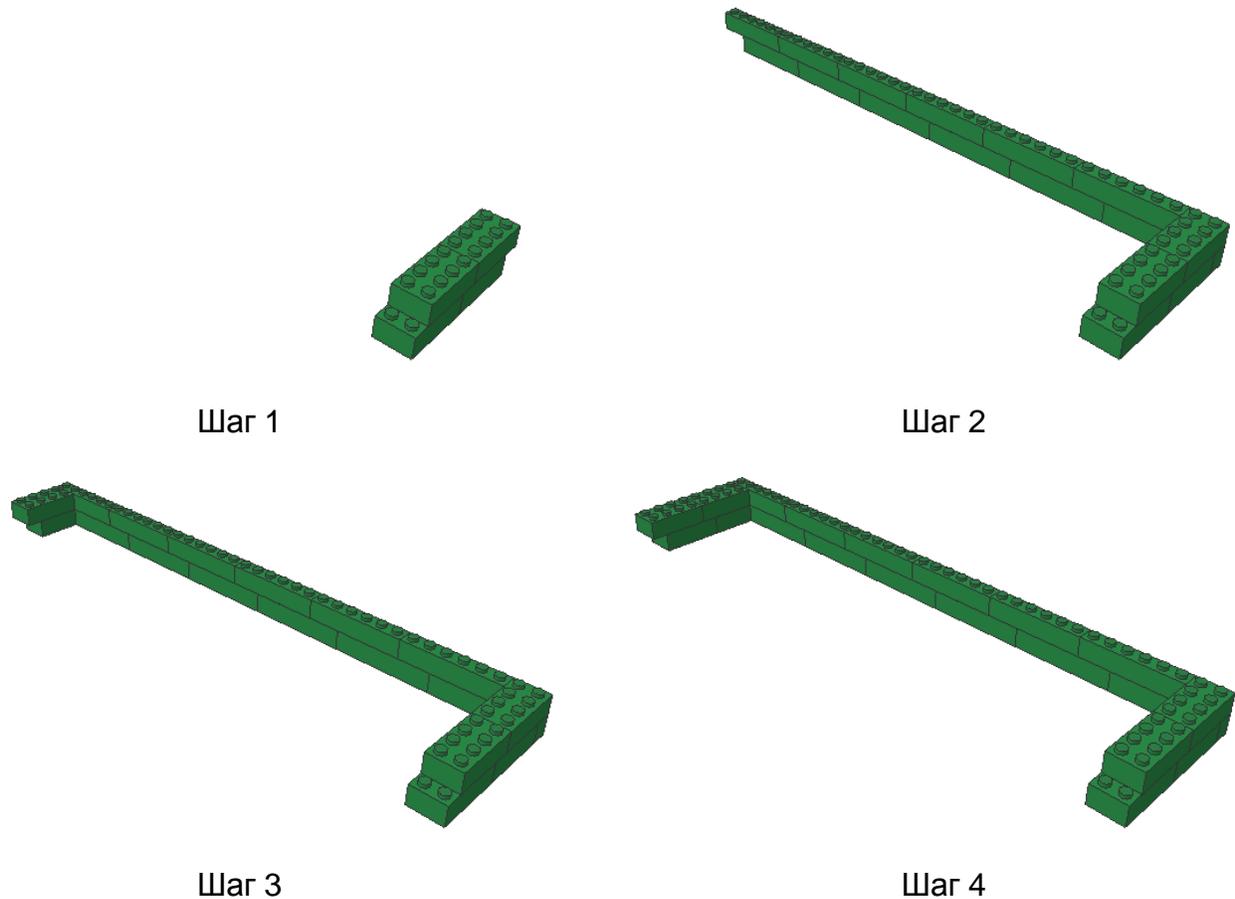
Шаг 4

Перевод выполнен Университетом Иннополис. Источник файла: [robolymp.ru](http://robolymp.ru)

Всемирная олимпиада роботов и логотип WRO являются торговыми марками World Robot Olympiad Association Ltd.  
© 2018 World Robot Olympiad Association Ltd.

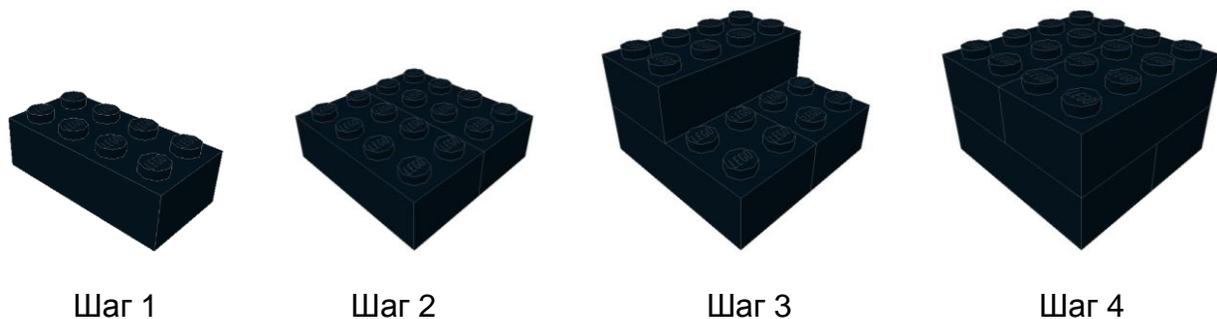
**Требуются 3 стены: 1 зеленая, 1 желтая и 1 красная стена.**

Каждая стена состоит из 8 кирпичей 2x4 LEGO и 12 кирпичей 1x6 LEGO.



**Требуются 6 блоков: 2 черных и 4 белых блока.**

Каждый индикатор качества почвы состоит из 4 черных кирпичей 2x4 LEGO.



**Перевод выполнен Университетом Иннополис. Источник файла: [robolymp.ru](http://robolymp.ru)**