

РЕГЛАМЕНТ СОРЕВНОВАНИЙ РОБОТОВ «ЧИСТЫЙ ПУТЬ К ШКОЛЕ» WRO 2016: МЛАДШАЯ КАТЕГОРИЯ

Версия 1.0 от 22 января 2016 г.

На основе версии robolymp.ru

Задача заключается в создании робота, который поможет очистить вашу дорогу на пути к школе, начиная с вашей спальни. Ваша ежедневная деятельность начинается с того, что вам необходимо заправить постель, и завершается очисткой игровой площадки школы. На пути расположены 7 пунктов очистки, в некоторых из них расположена груда отходов или мусора. Маршрут ребенка проходит через эти семь пунктов и включает следующие «остановки»: моя-кровать (1), моя-комната (2), мой-дом (3), моя-улица (4), мой-автобус (5), моя-школа (6) и моя-игровая-площадка (7).

1 Описание задания

- 1.1 Соревнование ставит перед участниками задачу построить робота, который должен убрать груды отходов или мусора, представленные красными LEGO-блоками, из пунктов очистки, представленных в виде кругов, расположить красные блоки в зоне вывоза отходов и отметить эти пункты очистки как «чистые», поместив в круги «маркеры чистой зоны», представленные синими LEGO-блоками.

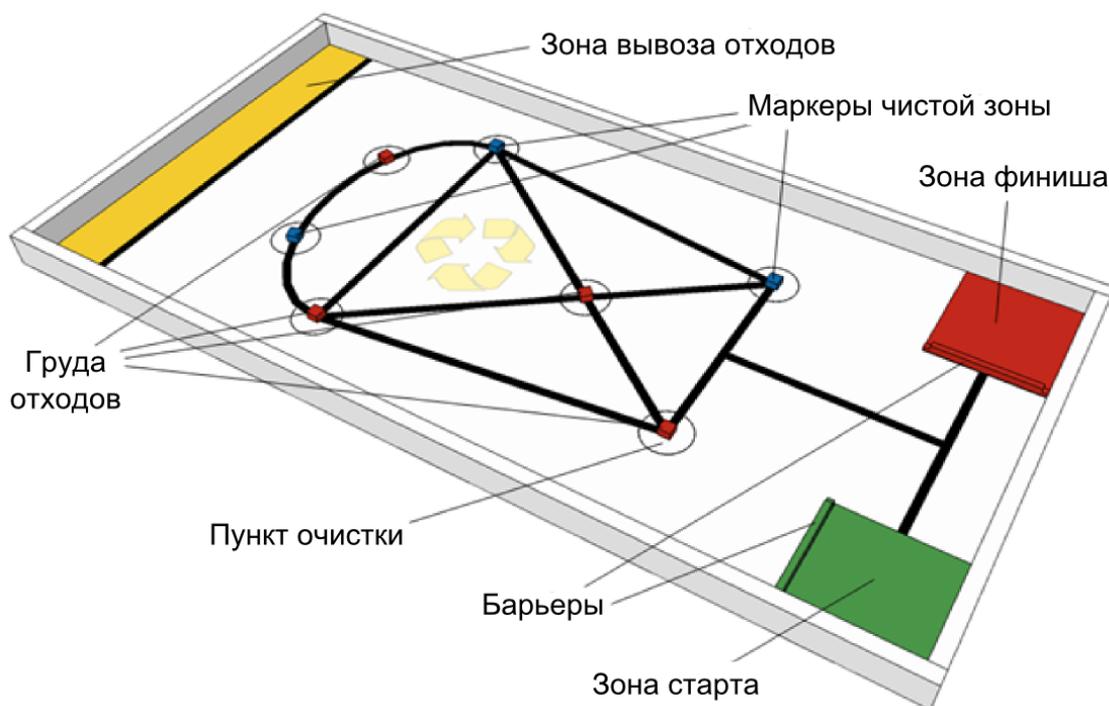


Рис. 1. Схема полигона

- 1.2 Робот стартует, находясь внутри зоны старта (зеленый квадрат на рис. 1), с загруженными на себя 4 синими LEGO-блоками, которые будут использоваться в качестве “маркеров чистой зоны”. В 7 кругах размещаются 4 красных и 3 синих блока в произвольном порядке.
- 1.3 Задача робота - расположить 4 синих блока полностью в 4 кругах, в которых находятся красные блоки, разместить красные блоки полностью в зоне вывоза отходов (желтая зона). Задание считается завершенным, когда робот полностью находится в зоне финиша (красный квадрат).
- 1.4 На выполнение задания отводится 2 минуты.

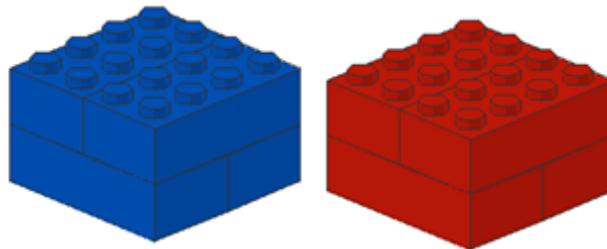


Рис. 2. Синий и красный блоки

2 Правила проведения состязаний

- 2.1 Все участники должны находиться в специально отведенных местах в зоне соревнований и ждать объявления о начале периода сборки и отладки.
- 2.2 Состязания проводятся по следующей схеме:
 - 2.2.1 Квалификационные раунды (учитывается наибольший балл);
 - 2.2.2 Четвертьфиналы (1 раунд);
 - 2.2.3 Полуфиналы (1 раунд);
 - 2.2.4 Финалы (1 раунд)
- 2.3 Период сборки и отладки для этого состязания составляет 150 минут и будет проходить перед первым квалификационным раундом.
- 2.4 Период отладки для каждого последующего раунда составляет:
 - 2.4.1 Для второго квалификационного раунда - 45 минут;
 - 2.4.2 Для третьего квалификационного раунда - 30 минут;
 - 2.4.3 Для четвертьфинала - 15 минут;
 - 2.4.4 Для полуфинала - 15 минут;
 - 2.4.5 Для финала - 10 минут.
- 2.5 Прежде чем поместить робота в зону карантина для проверки, на него должна быть загружена только одна программа под названием "Run" в папку "Software Files" на микрокомпьютере NXT или только 1 проект на микроком-

пьютере EV3. Название проекта должно быть "WRO2016", и основной исполняемый файл должен называться "Run". Судья имеет право провести проверку микрокомпьютера до запуска робота. При выявлении более чем одного исполняемого файла (на микрокомпьютере NXT) или проекта (на микрокомпьютере EV3) участник обязан удалить все файлы, нарушающие требования.

- 2.6 На выполнение задания роботу отводится 2 минуты. Отсчет времени начинается с того момента, когда судья дает сигнал к старту. Робот должен быть помещен в зону старта таким образом, чтобы никакая часть робота не выступала за пределы зоны старта. Микрокомпьютер EV3/NXT должен быть выключен. Участникам разрешается производить физическую настройку робота. Однако, запрещено вводить данные в программу, меняя положение или ориентацию деталей робота. Если судья распознает подобное действие, команда может быть дисквалифицирована с соревнований. Как только участники произвели все необходимые физические настройки, судья дает сигнал для включения микрокомпьютера EV3/NXT и для выбора программы (но не для запуска). Участники должны дождаться сигнала судьи к старту прежде чем привести робота в движение (запустить программу).
- 2.7 Перед тем как поместить робота в зону карантина, команда помещает 4 синих блока в робота таким образом, чтобы размер робота удовлетворял требованиям соревнований. Во время проверки в зоне карантина внимание будет обращено также на наличие у робота элементов, схожих с реквизитом состязания (допускается наличие только 4 синих блоков). Запрещено вносить какие-либо изменения в конструкцию робота после периода карантина.

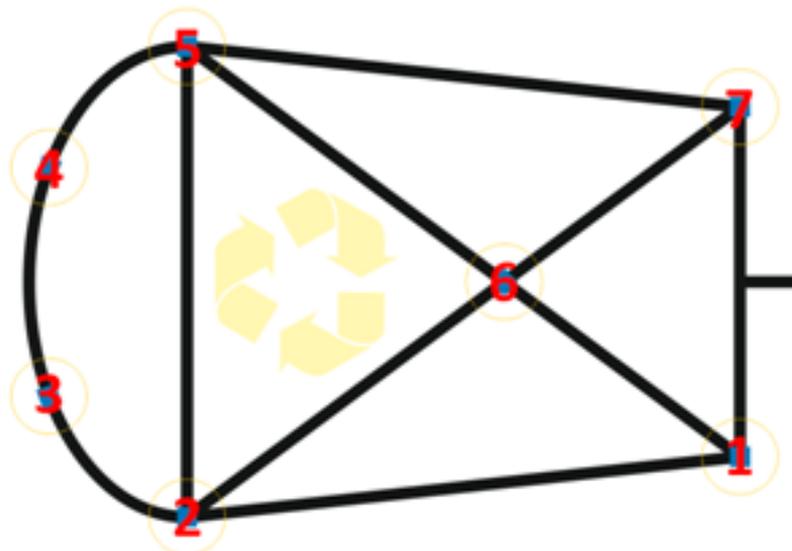


Рис. 3. Нумерация кругов на поле

- 2.8 Перед каждым раундом 4 красных и 3 синих блока в произвольном порядке помещаются на синие квадраты в 7 кругов на поле. Расположить кубики в произвольном порядке можно следующим образом: 4 красных и 3 синих блока помещаются в непрозрачный ящик. Затем их берут один за другим и,

начиная с круга под номером 1 (см. рис. 3), их выкладывают в синие квадраты во всех 7 кругах на поле, так, чтобы нижняя грань LEGO-блока полностью касалась поверхности поля внутри квадрата. Выбранное расположение блоков сохраняется на протяжении одного раунда.

- 2.9 Задача робота – расположить 4 синих блока полностью внутри 4 кругов с 4 красными блоками, передвинуть красные блоки полностью в зону вывоза отходов (желтая зона). Задание считается завершенным тогда, когда робот находится полностью в зоне финиша (красный квадрат).
- 2.10 Робот может поместить синие блоки внутри кругов в любое место и в любом положении. Блок должен полностью касаться покрытия поля внутри круга (см. рис. 4). Блок не должен быть поврежден (разобран).

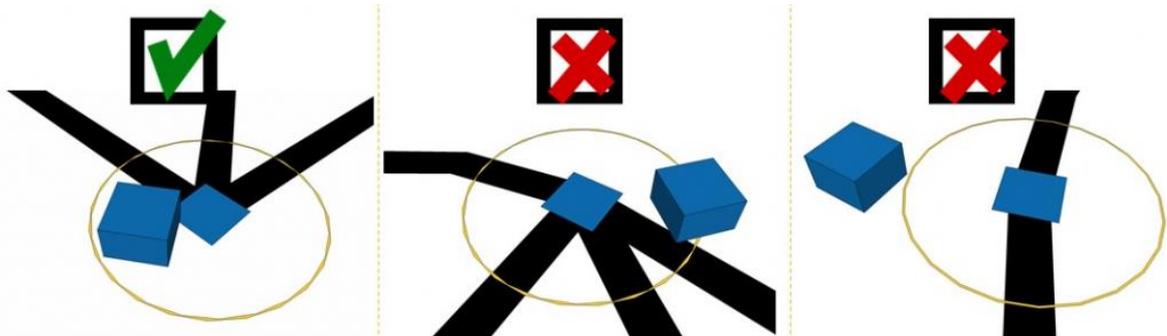


Рис. 4. Допустимые и недопустимые положения синего блока

- 2.11 Робот может поместить красные блоки в зоне вывоза отходов в любом месте и в любом положении. Блок должен полностью касаться покрытия поля, внутри зоны вывоза отходов (см. рис. 5). Блок не должен быть поврежден (разобран). Черная линия не является частью зоны вывоза отходов.

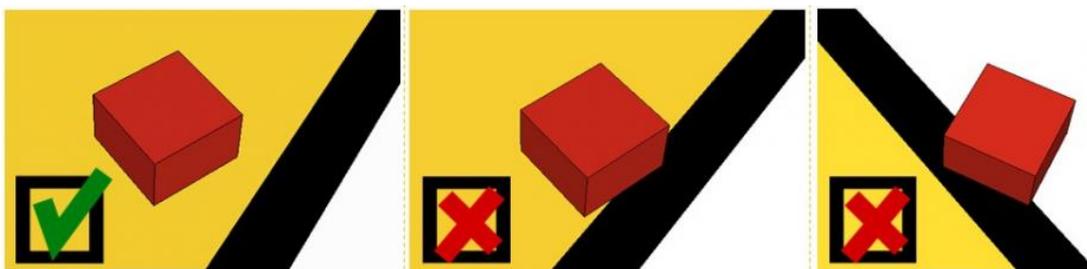
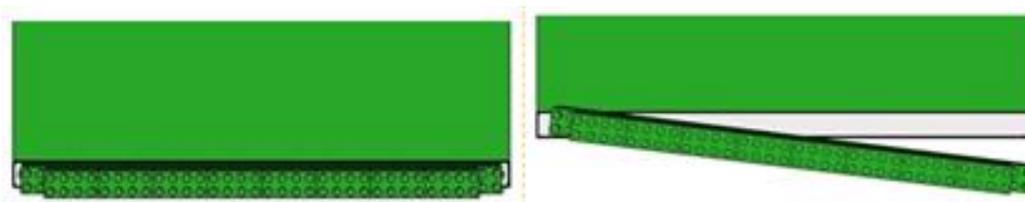


Рис. 5. Допустимые и недопустимые положения красного блока

- 2.12 Если в круге находится больше одного синего блока, баллы засчитываются только за один синий блок.
- 2.13 Если в круге находятся вместе как синий, так и красный блоки, баллы за синий блок не начисляются.
- 2.14 Робот не должен сдвигать зеленые и красные барьеры с серых прямоугольников, которые находятся с одной стороны зон старта и финиша. Роботу

назначается штраф, если барьер не находится полностью в сером прямоугольнике на момент окончания попытки (см. рис. 6).



*Рис. 6. Слева: барьер находится полностью на сером прямоугольнике.
Справа: барьер находится не полностью на сером прямоугольнике*

- 2.15 Командам запрещено дотрагиваться до робота во время выполнения задания.
- 2.16 Робот, при необходимости, может оставить на поле любые детали, не содержащие основные компоненты (контроллер, двигатели, датчики). Как только наступит момент, когда деталь касается поля или реквизита состязания и не касается робота, то она рассматривается как свободный LEGO-элемент, не являющийся частью робота.
- 2.17 Если во время выполнения задания возникает неопределенная ситуация, окончательное решение принимает судья. Решение будет смещено в сторону худшего результата, возможного в данной ситуации.
- 2.18 Попытка и отсчет времени будут завершены, если:
- 2.18.1 закончилось время, отведенное на выполнение задания (2 минуты);
 - 2.18.2 участник команды коснулся робота во время выполнения задания;
 - 2.18.3 робот полностью покинул поле состязания;
 - 2.18.4 участник команды громко сказал “СТОП”, чтобы завершить попытку;
 - 2.18.5 произошло нарушение правил и регламента;
 - 2.18.6 проекция робота находится полностью в зоне финиша.

3 Подсчёт баллов

- 3.1 Подсчет баллов происходит только по завершении попытки или когда отсчет времени остановлен;
- 3.2 Максимальное количество баллов составляет 100;
- 3.3 Если у команд одинаковое количество баллов, то определение позиции в рейтинге происходит по наименьшему значению времени, которое было зафиксировано.
- 3.4 Подсчёт баллов ведётся в соответствии с таблицей 1.

3.5 Если две ситуации применимы для начисления баллов, то принимается ситуация с наибольшим количеством баллов.

Таблица. 1. Подсчёт баллов

Характеристика	Баллы	Максимальное количество баллов
Красные блоки полностью за пределами кругов	5 баллов за 1 блок	20 баллов
Синие блоки помещены полностью внутри кругов, где изначально находились красные блоки	10 баллов за 1 блок	40 баллов
Красные блоки помещены полностью в зону вывоза отходов. В этой зоне нет синих блоков	5 баллов за 1 блок	20 баллов
Робот финиширует полностью в зоне финиша	-	5 баллов
Выполнение задания успешно завершено: 4 красных блока полностью в желтой зоне вывоза отходов, только 7 синих блоков полностью внутри 7 кругов, на поле больше нет никаких синих блоков, робот находится полностью в зоне финиша	-	15 баллов
Робот сдвинул барьеры со своих мест, находящихся со стороны зон старта или финиша	-5 баллов за 1 барьер	-10 баллов
Итого:		100 баллов

4 Спецификация поля

- 4.1 Внутренний размер поля составляет 2362 мм × 1143 мм.
- 4.2 Внешний размер поля составляет 2438 мм × 1219 мм.
- 4.3 Основной цвет поверхности поля белый.
- 4.4 Высота бортов вокруг поля: 70 ± 20 мм.

5 Спецификация разметки

- 5.1 Разметка наносится на поле в соответствии с рис. 7.

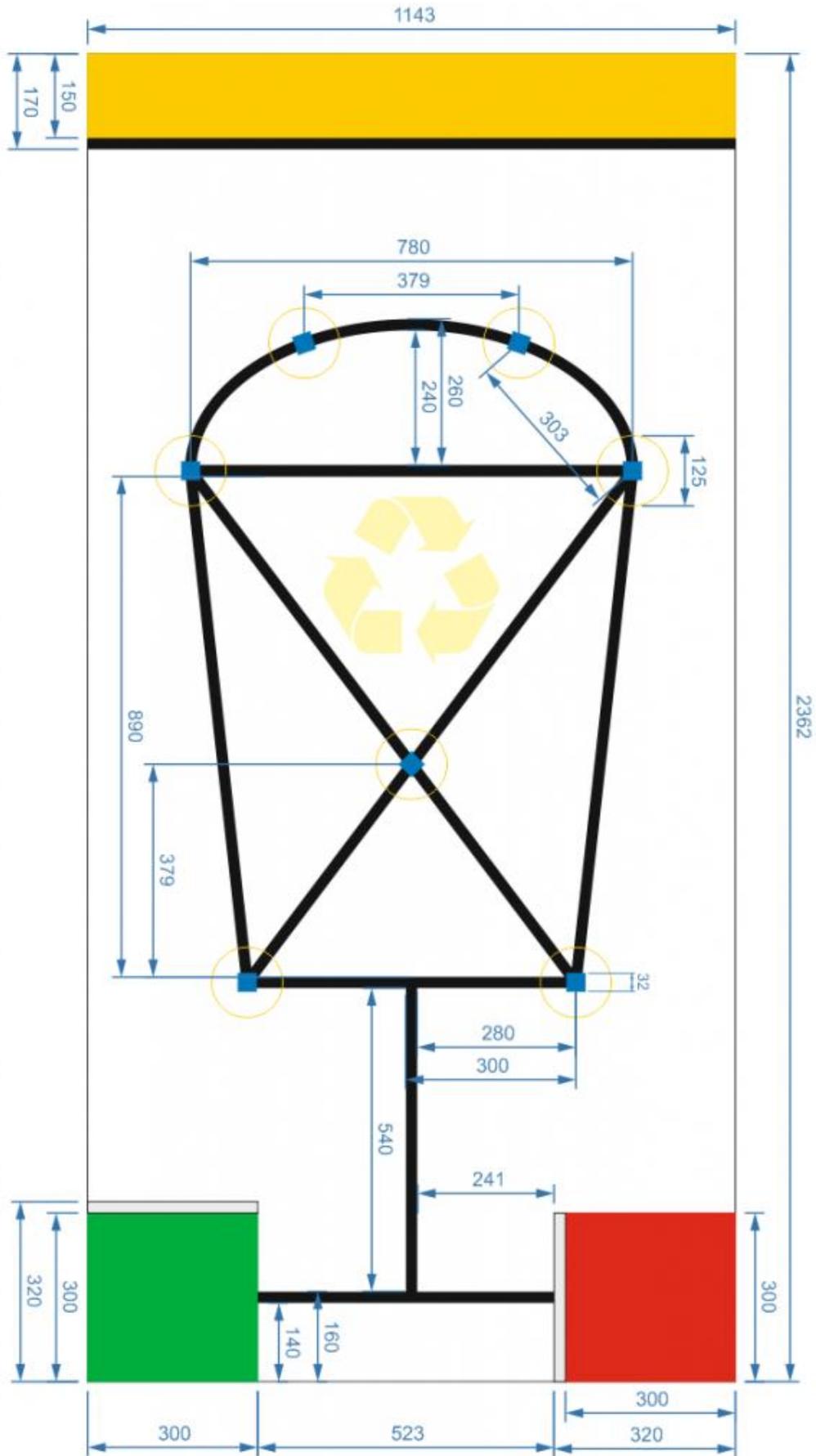


Рис. 7. Схема разметки поля

- 5.2 Ширина черной линии составляет 20 ± 1 мм.
- 5.3 Погрешность линий разметки составляет ± 5 мм.
- 5.4 Если поле состязания больше, чем его покрытие, то нижний и правый края покрытия необходимо выровнять относительно бортов поля.

6 Спецификация реквизита

- 6.1 В состязании используются 3 синих блока 4x4 – «Маркеры чистой зоны» и 4 красных блока 4x4 – «Груды отходов или мусора».
- 6.2 Сборки блоков производится по схеме, приведённой на рис. 8.

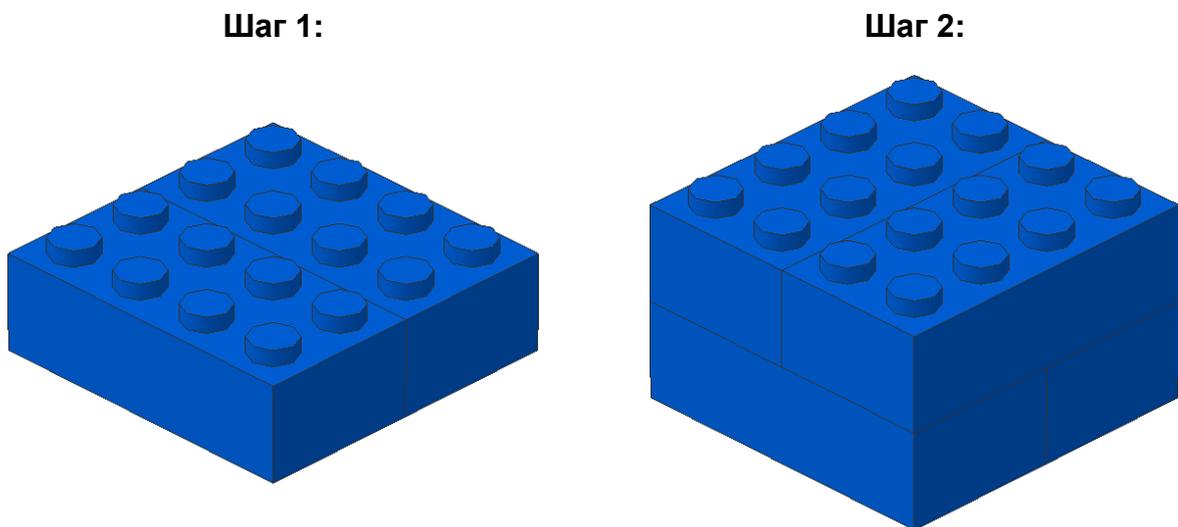


Рис. 8. Сборка блоков

- 6.3 Зеленый и красный барьеры собраны из кирпичей LEGO 4x2 (см. рис. 9) и размещены в серых прямоугольниках на одной из сторон зоны старта и финиша (см. рис. 6).

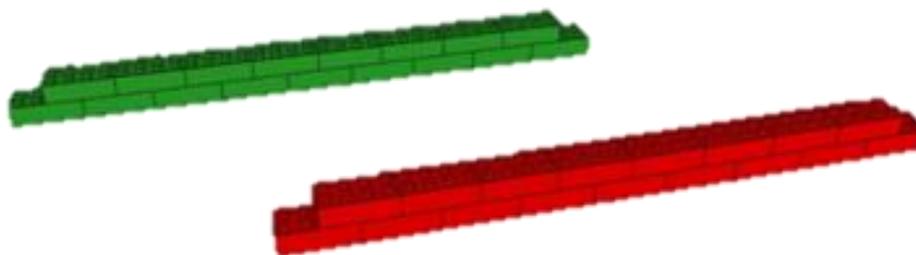


Рис. 9. Зелёный и красный барьеры

7 Предложения по упрощению правил

- 7.1 Некоторые национальные организаторы могут захотеть изменить правила состязания, чтобы снизить сложность задания в плане механики, исключив синие блоки из задания. Это означает, что синие блоки не будут выкладываться на поле и их предварительная загрузка на работа не требуется.

8 История изменений регламента

- 8.1 Версия 1.0 настоящего регламента создана 22 янв. 2016 г. на основе правил состязаний WRO, размещённых на сайте robolymp.ru.