



Федерация Спортивной и Образовательной  
робототехники

Российская Робототехническая Олимпиада 2024

**СОЮЗНИКИ ЗЕМЛИ**

Основная категория

Младшая возрастная группа

**УСТОЙЧИВОЕ СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО**

## Оглавление

1. Введение .....	3
2. Игровое поле .....	3
3. Игровые объекты и их расположение, жеребьевка .....	4
4. Задачи Робота .....	8
5. Подсчет баллов .....	12
6. Над правилами работали .....	13



## 1. Введение

В одной деревне жители решили самостоятельно выращивать себе еду. Они хотели бы защищать природу и есть овощи и фрукты без пестицидов. В деревне есть ферма, а значит они могут питаться полезными фруктами и овощами. Также на ферме есть курятник, в котором курицы несут свежие яйца. И как все в современном мире жители деревни очень заняты. И они решили найти робота, который поможет им на ферме.

**Сможет ли ваш робот помочь жителям деревни проверять овощи, собирать их и поливать сад?**

## 2. Игровое поле

На рисунке изображено игровое поле и его основные зоны.



Если стол больше, чем игровое поле, поместите поле так, чтобы стороны с водонапорной башней и с зоной старта касались бортов.

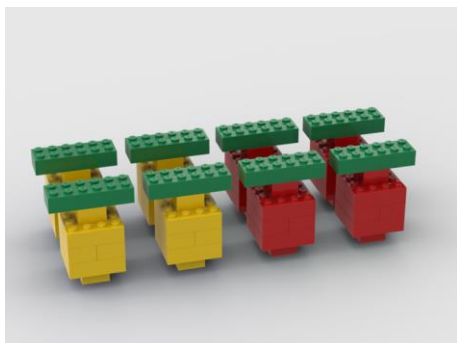


### 3. Игровые объекты и их расположение, жеребьевка

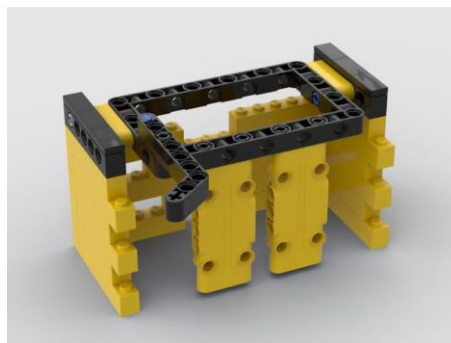
#### Красные и Жёлтые Овощи и Теплицы

На поле 8 овощей (4 красных, 4 жёлтых) и две теплицы:

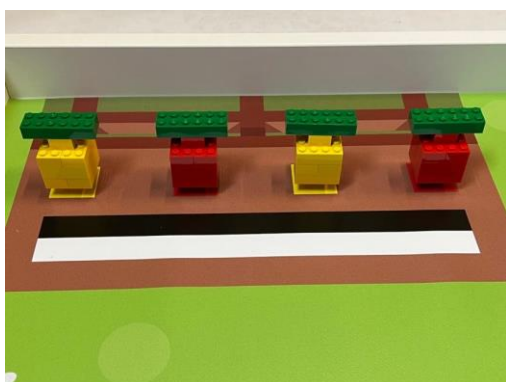
- 2 красных и 2 жёлтых овоща всегда размещаются на одни и те же позиции в правом нижнем углу поля.
- Остальные красные и жёлтые овощи **случайным** образом размещаются на двух позициях в теплицах и на двух других позициях в правом верхнем углу поля.
- Теплицы должны быть закреплены к полю и содержат один овощ внутри.



Красные и жёлтые овощи



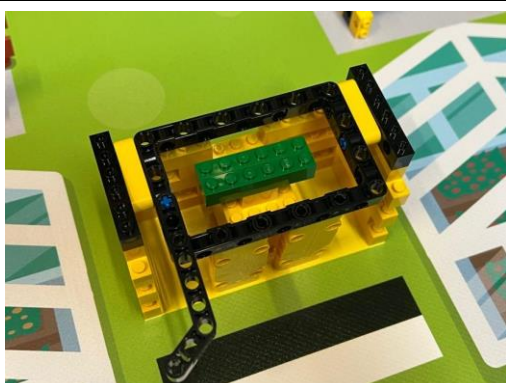
Теплица



Фиксированные позиции овощей  
(нижний правый угол)



Позиции овощей после жеребьевки  
(верхний правый угол)

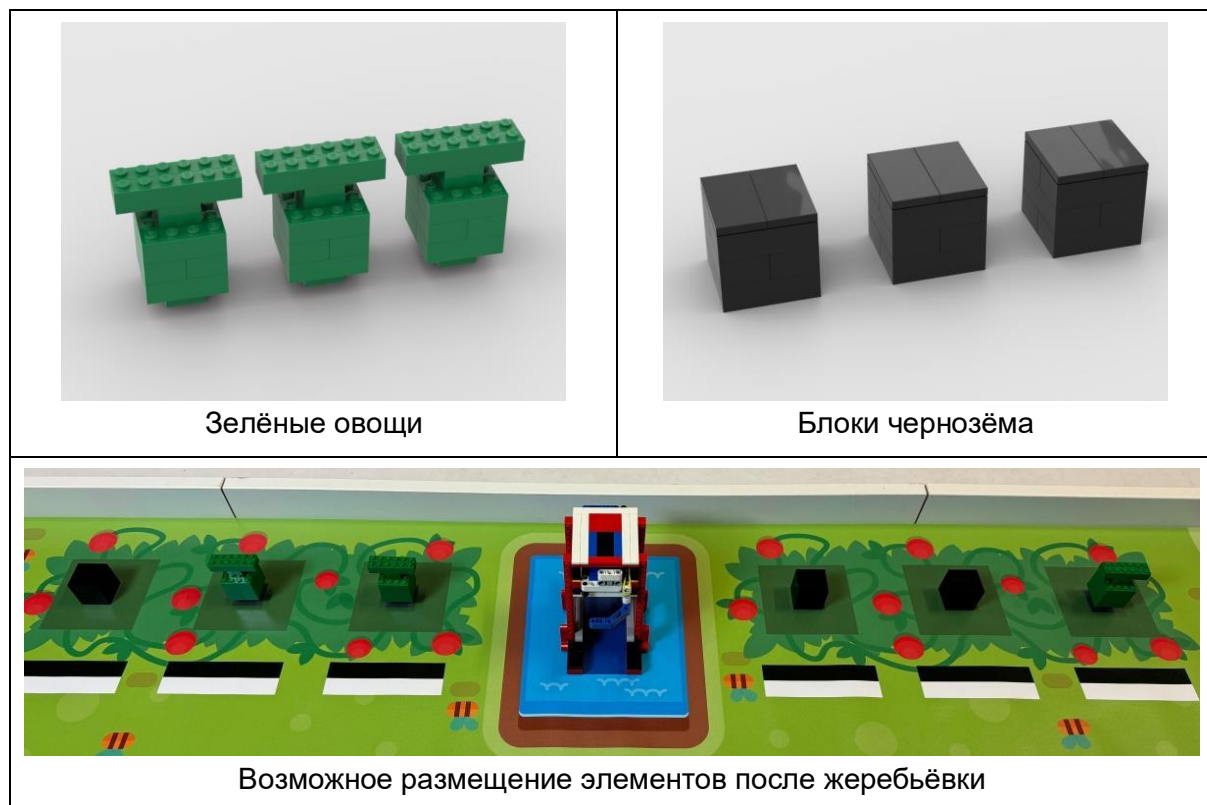


Стартовое положение теплицы (закрота)  
с овощем внутри

*Обратите внимание:  
Овощи, которые не были помещены в теплицу, всегда размещают так, чтобы зеленые кирпичи сверху были параллельны длинной границе игрового поля. Те, что внутри теплицы, соответствуют расположению теплицы.*

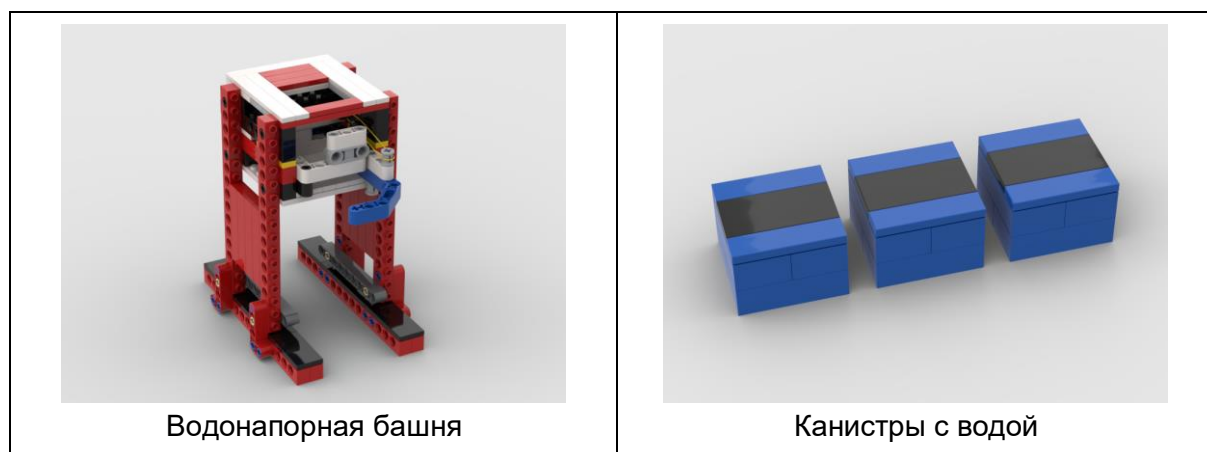
### Зелёные овощи и Блоки чернозёма

На поле лежат 3 зеленых овоща и 3 блока чернозёма. Позиции этих шести элементов в саду определяются жеребьёвкой.



### Водонапорная башня и Канистры воды

На поле расположены 3 канистры с водой и одна водонапорная башня. Водонапорная башня зафиксирована на поверхности поля. 2 канистры с водой размещены внутри водонапорной башни. Еще одна канистра с водой всегда размещается в зоне старта.





Размещение водонапорной башни



Канистры с водой в водонапорной башне  
(обе канистры всегда размещаются так, как верхняя на фото)

## Заборы и Курица

На поле размещены **4 забора (2 красных, 2 жёлтых)** и одна курица.

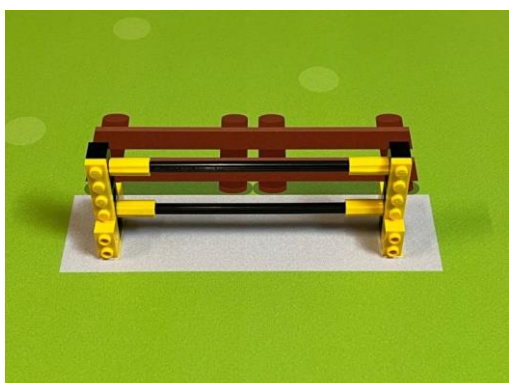
Эти элементы всегда располагаются на одних и тех же позициях. Их нельзя сдвигать или повреждать.



Жёлтый Забор



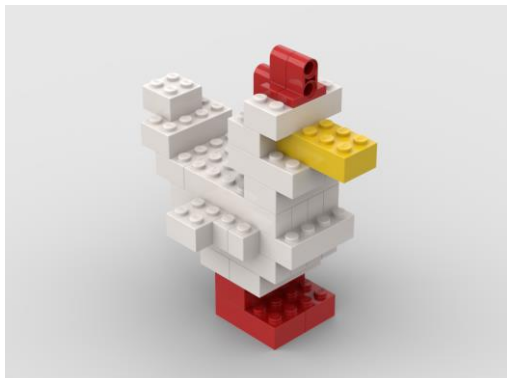
Красный Забор



Размещение жёлтого забора



Размещение красного забора



Курица



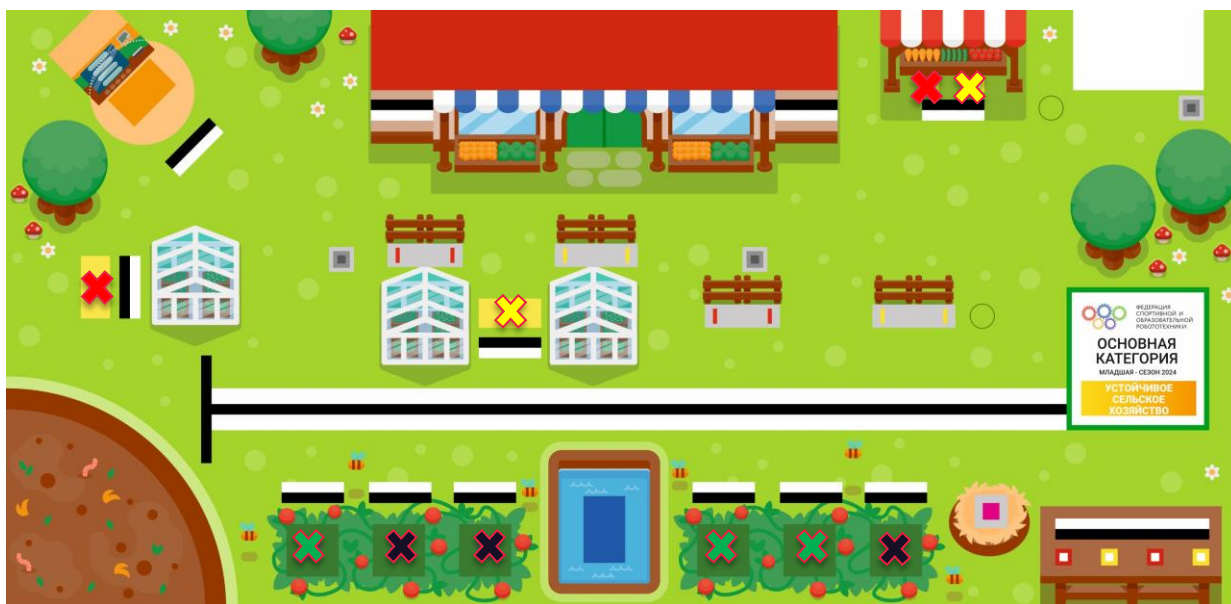
Размещение курицы  
(всегда в направлении, как на фото)

## Жеребьёвка

В **каждом раунде** на поле **случайным образом** размещаются следующие объекты:

- 2 красных и 2 жёлтых овоща в теплицах и правом верхнем углу
- 3 зелёных овоща и 3 блока чернозёма

Одну из возможных жеребьевок вы можете увидеть ниже:



## 4. Задачи Робота

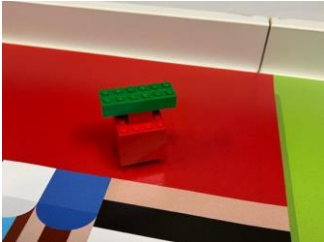

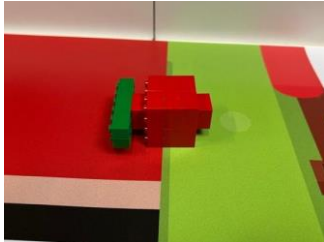
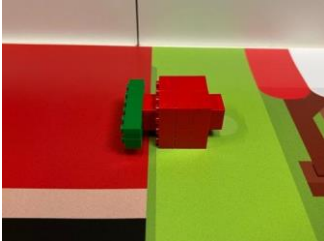


### 4.1. Сбор спелых и гнилых овощей

Овощи находятся в нескольких местах игрового поля (в правом верхнем углу, в правом нижнем углу и в теплицах). Робот должен определять степень зрелости овощей. Задача робота – доставить:

- Красные (спелые) овощи - в зону рынка (красная зона).
- Жёлтые (гнилые) овощи – в зону компоста (коричневая зона).
- В таблице приведено начисление баллов за задачи. На фотографиях ниже показаны различные ситуации, которые могут возникнуть при подсчете баллов за красные и жёлтые овощи. Пожалуйста, обратите внимание:
- Зона рынка – это красная область в середине верхней части игрового поля (не включая каких-либо линий и элементов вокруг).
- Зона компоста – это коричневая область в нижнем левом углу игрового поля, включая коричневую линию (не включая светлую линию, идущую вокруг коричневой).
- «Полностью в зоне» означает, что игровой объект касается только соответствующей зоны.

	За один	Максимум
Красный овощ полностью в зоне рынка	11	44
Красный овощ частично в зоне рынка	4	
Жёлтый овощ полностью в зоне компоста	11	44
Жёлтый овощ частично в зоне компоста	4	

		
11 баллов (полностью в зоне)	11 баллов (объект может лежать)	4 балла (частично в зоне)
		
0 баллов (объект не касается зоны рынка)	11 балла (объект касается только зоны рынка)	0 баллов (баллы за жёлтый овощ в зоне рынка не начисляются)

### 4.2. Полив овощей и подготовка почвы





В нижней части поля есть участки, на которых растут овощи, требующие полива, и участки почвы, которые необходимо подготовить к земледелию. Робот должен определить, какие задачи необходимо выполнить на каждом из участков.

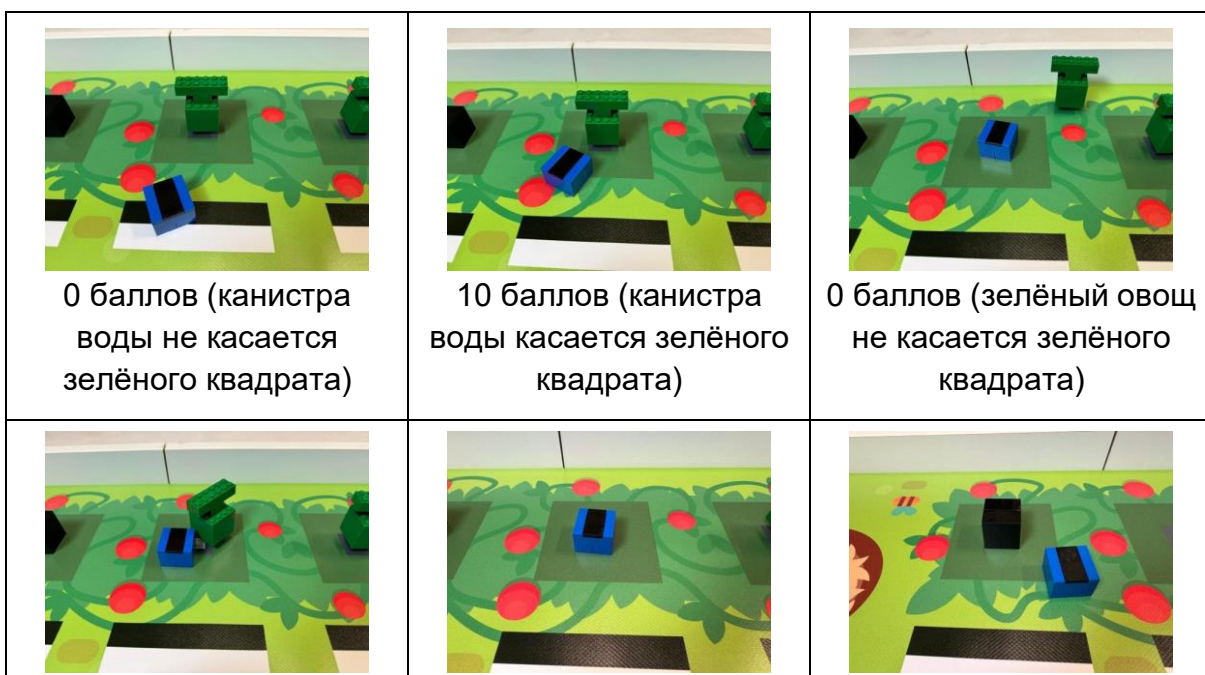
Задачи робота:

- Доставить канистру воды к каждому зелёному квадрату вокруг зелёного овоща. Из водонапорной башни можно добыть две канистры воды, одна канистра воды всегда находится в зоне старта. Полный балл за элемент начисляется, если каждая канистра находится в правильном месте.
- Выдвинуть блоки чернозёма за пределы зелёных зон, чтобы в ближайшее время подготовить эту территорию к сельскому хозяйству. Баллы начисляются, если блоки чернозёма находятся полностью снаружи и не касаются зелёной зоны.

В таблице приведено начисление баллов за задачи. На фотографиях ниже показаны различные ситуации, которые могут возникнуть при подсчете баллов. Пожалуйста, обратите внимание:

- Зелёная зона или Зелёный квадрат – это темно-зелёный квадрат, не включающий какие-либо другие элементы или рисунки на поле.

	Каждый	Макс.
Канистра воды касается квадратной зеленой зоны, в которой находится зелёный овощ. И зелёный овощ всё ещё касается этой зоны.	10	30
Блок чернозёма более не касается никакой квадратной зелёной зоны	3	9



10 баллов (всё правильно)	0 баллов (нет зелёного овоща в квадрате)	0 баллов (нет зелёного овоща в квадрате)
		
10 баллов (все правильно, зелёный овощ всё ещё касается квадрата)	0 баллов (касается зелёного квадрата)	3 points (не касается никакого из зелёных квадратов)

### 4.3. Бонусные баллы элементы за забора и курицы

Смещение и/или повреждение заборов и курицы запрещается.

Если эти объекты не смещены и не повреждены, бонусные баллы начисляются всегда, вне зависимости от решения других задач.

В таблице приведено начисление бонуса. На фотографиях ниже показаны различные ситуации, которые могут возникнуть при начислении бонуса за заборы и за курицу (применимо для обоих объектов). Пожалуйста, обратите внимание:

- “Объект поврежден”: Любая ситуация, в которой объект отличается от такового на старте. Например, от него отделилась какая-то часть.
- “Объект сдвинут”: Игровой объект считается сдвинутым, если часть игрового объекта касается игрового поля за пределами серой зоны.

	Каждый	Макс.
Курица не сдвинута и не повреждена		3
Забор не сдвинут и не поврежден	3	12




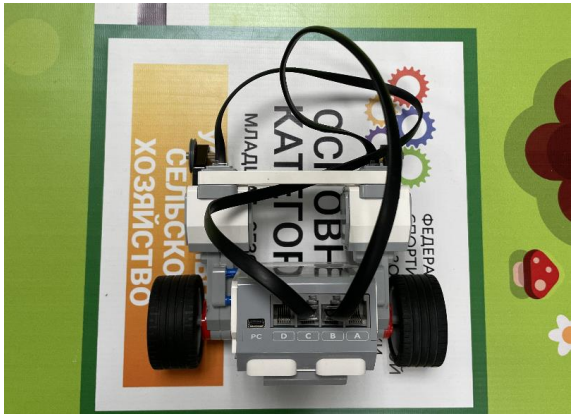
		
3 балла (касается только серой зоны)	0 баллов (поврежден)	0 баллов (сдвинут за пределы серой зоны)

### 4.4. Финиш работа

В конце попытки робот должен вернуться в зону финиша. Финиш работа засчитывается, если проекция робота хотя бы частично находится в границах зоны, провода на финише не являются частью робота и не учитываются в проекции.



	<b>За один</b>	<b>Макс.</b>
Проекция робота хотя бы частично находится в зоне финиша	<b>1</b>	<b>13</b>

 <p>13 баллов</p>	 <p>0 баллов (провода на финише не являются частью робота)</p>
 <p>0 баллов (Зеленая линия не является частью зоны финиша)</p>	 <p>13 баллов (Частичный и полный финиш оцениваются одинаково)</p>



## 5. Подсчет баллов

Задачи	За один	Максимум
<b>Сбор спелых и гнилых овощей</b>		
Красный овощ полностью в зоне рынка	11	44
Красный овощ частично в зоне рынка	4	
Жёлтый овощ полностью в зоне компоста	11	44
Жёлтый овощ частично в зоне компоста	4	
<b>Полив овощей и подготовка почвы к земледелию</b>		
Канистра воды касается зелёного квадрата с зелёным овощем и зелёный овощ всё еще касается зелёного квадрата (max. один элемент воды на зеленый квадрат)	10	30
Блок чернозёма больше не касается зелёной квадратной зоны	3	9
<b>Бонус за Заборы и Курицу</b>		
Курица не сдвинута и не повреждена		3
Забор не сдвинут и не повреждён	3	12
<b>Финиш работа</b>		
Проекция робота хотя бы частично находится в зоне финиша	1	13
<b>Максимальный балл</b>		<b>155</b>



## 6. Над правилами работали

### Перевод:

1. Любина Ирина, старший судья младшей возрастной группы, Основная категория

### Научно-методический комитет:

1. Любина Ирина, старший судья младшей возрастной группы, Основная категория
2. Махнев Михаил, член НМК младшей возрастной группы, Основная категория
3. Кабанцова Алёна, член НМК младшей возрастной группы, Основная категория

