



Российская Робототехническая Олимпиада 2022

# РОБОТ ДРУГ И ПОМОЩНИК ДОМА



**Состязания WeDo 2.0 - SPIKE СТАРТ**

**Основная категория**

Описание, правила и оценка игры

Версия от 17.01.2022

*Разработано в России*



## Оглавление

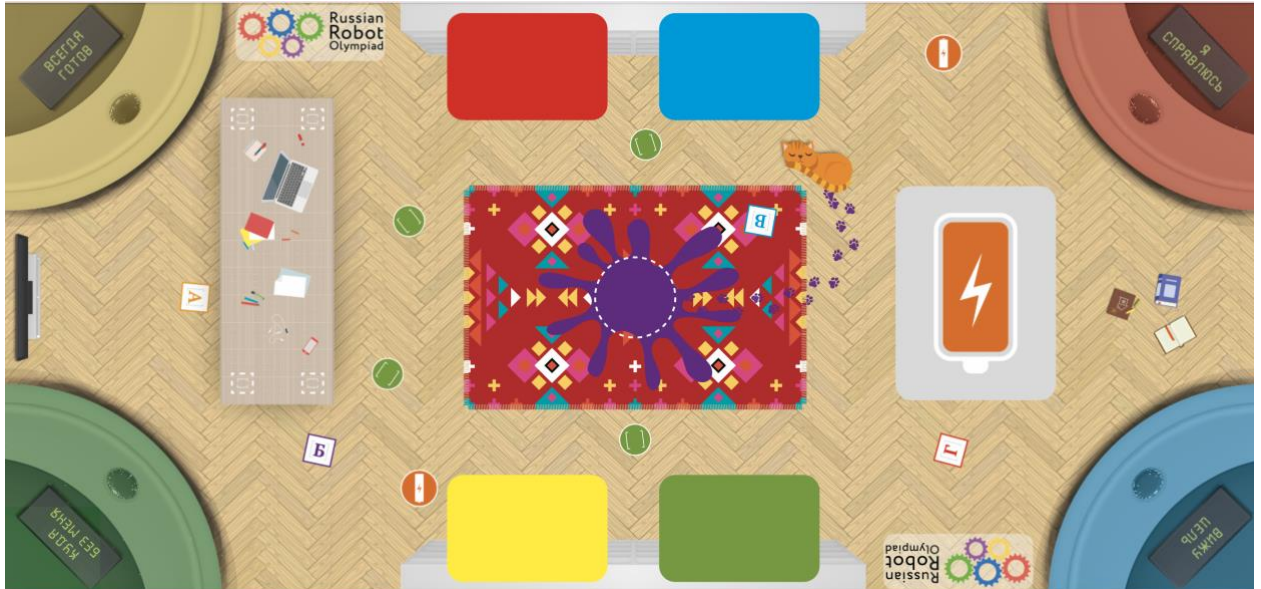
<b>Легенда</b> .....	<b>3</b>
<b>1. Игровое поле</b> .....	<b>3</b>
<b>2. Игровые объекты, расположение, жеребьевка</b> .....	<b>4</b>
Игровые объекты .....	4
Расположение игровых объектов на поле .....	5
Жеребьевка .....	5
<b>3. Миссии робота</b> .....	<b>5</b>
3.1 Убрать кубики .....	5
3.2 Аккумуляторы .....	5
3.3 Очистка ковра .....	6
3.4 Береги мебель .....	6
3.5 Парковка робота в зоне зарядки (финиш) .....	6
<b>4. Общие правила проведения основной категории WeDo 2.0 и SPIKE СТАРТ</b> .....	<b>6</b>
Пример соревновательного дня: .....	9
<b>5. Наградные материалы</b> .....	<b>9</b>
<b>6. Подсчет баллов</b> .....	<b>9</b>
Таблица баллов .....	10
<b>7. Рекомендации к проведению</b> .....	<b>11</b>
Неизвестная задача (дополнительное задание) .....	11
<b>8. Правила отбора победителей</b> .....	<b>11</b>
<b>9. Сборка элементов</b> .....	<b>11</b>
Цветные кубики .....	11
Аккумуляторы .....	12
Спрей и чистящее средство .....	12
Табурет .....	13
Ножка стола .....	13



## Легенда

После насыщенного игрового дня в детской воцарился беспорядок. Роботы-помощники спешат нам на помощь. Собери и запрограммируй робота-пылесоса с особыми полезными функциями, чтобы навести порядок в комнате.

### 1. Игровое поле



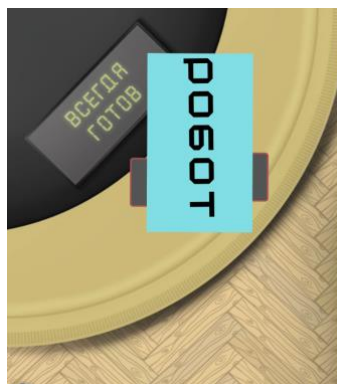
Если размер полигона превышает размер покрытия, то следует отцентрировать покрытие по всем измерениям. Возможное пространство между покрытием и бортиком будет считаться в пользу зоны на покрытии.

### Информация о стартовой зоне

Робот должен стартовать в одной из Стартовых зон. Граница зоны – цветное очертание робота-пылесоса, тень не является частью зоны. При старте проекция робота должна полностью находиться в Стартовой зоне.



Старт возможен



Старт возможен

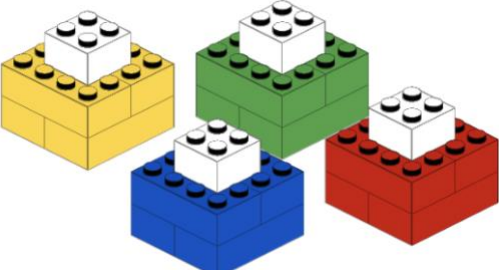
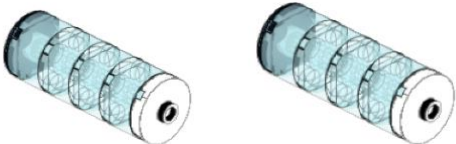
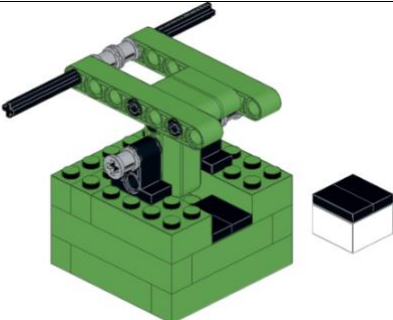
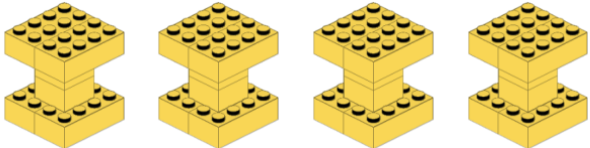
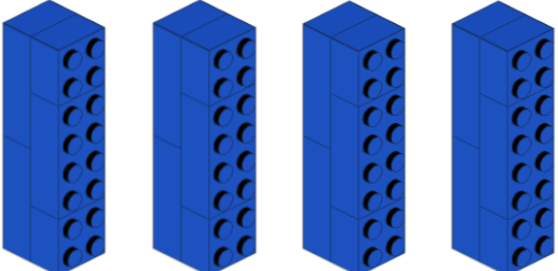


Старт **НЕ** возможен  
Баллы, заработанные  
роботом после такого старта  
не учитываются



## 2. Игровые объекты, расположение, жеребьевка

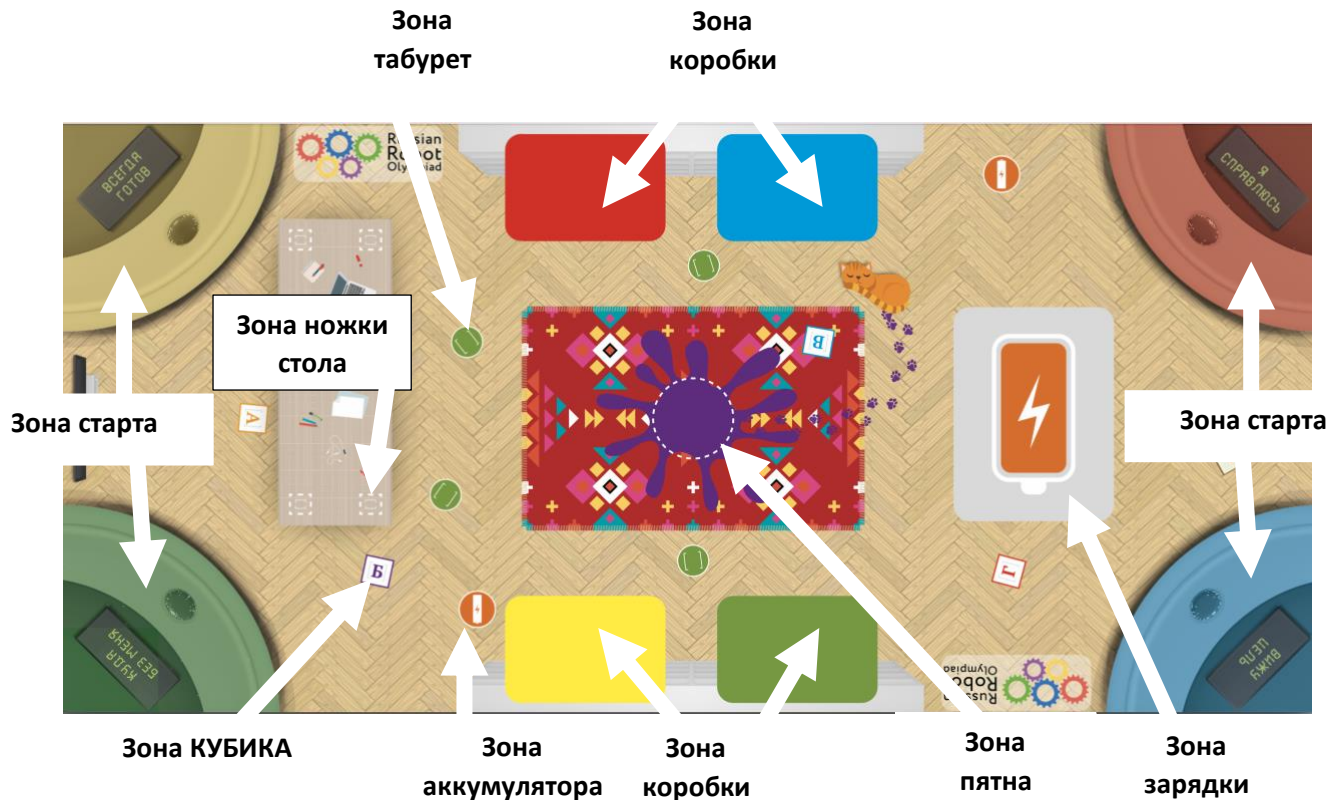
### Игровые объекты

<p>Кубики разных цветов – 4 элемента</p>	
<p>Аккумуляторы – 2 элемента</p>	
<p>Спрей и чистящее средство – 2 элемента</p>	
<p>Табурет – 4 элемента</p>	
<p>Ножка стола – 4 элемента</p>	





## Расположение игровых объектов на поле



## Жеребьевка

Жеребьевка задает расстановку цветных кубиков на поле.

- На поле есть 4 места А, Б, В, Г для установки цветных кубиков.
- За 10 мин до начала первого раунда судья производит жеребьевку и устанавливает кубики в определенные жеребьевкой зоны.
- После жеребьевки командам дается 7 - 10 мин на совещание. Совещание проводится без тренера. В это время доступа к тренировкам на полях у команд нет. (Совещание проводится для того, чтобы команда могла обсудить стратегию и план действий на игровом поле, исходя из жеребьевки)
- Второй раунд проводится с той же расстановкой кубиков, как и в первом раунде.

## 3. Миссии робота

### 3.1 Убрать кубики

в комнате есть цветные коробки для игрушек. Робот любит порядок. Задача – разместить все цветные кубики в коробки соответствующего цвета.

### 3.2 Аккумуляторы

Как положено аккумулятору, он плодотворно поработал и пора подзарядиться, помощи отвезти 2 аккумулятора на станцию зарядки (в зону зарядки).



### 3.3 Очистка ковра

Когда случается пятно на ковре, это не проблема, если есть умные помощники. Привезите спрей на ковер и начните уборку. Активация - Робот должен нажать на рычаг спрея и вытолкнуть белый кубик.

Зону расположения спрея на старте команда определяет самостоятельно.

### 3.4 Береги мебель

Как бы не сложна была уборка, мебель должна сохраняться в полном порядке. За нетронутую мебель (Табуреты и ножки стола) команде начисляются бонусные баллы.

### 3.5 Парковка робота в зоне зарядки (финиш)

Пора и Роботу подзарядиться после такого непростого дня. Задача робота припарковаться в зоне зарядки.

## 4. Общие правила проведения основной категории WeDo 2.0 и SPIKE СТАРТ

### Этапы проведения и отбор

Идет согласование этапов проведения состязаний.

### Условия проведения

Соревновательный день для наших самых маленьких участников должен быть позитивным.

Все команды должны иметь одинаковое количество попыток решить поставленную задачу.

Рекомендованное количество команд на поле 5-8.

### Требования к команде

Состав команды: один или два участника (не ранее 2012 г.р.), тренер.

### Требования к роботу и ПО (программному обеспечению)

1. Команда использует на состязании материалы и оборудование (роботов, комплектующие и портативные компьютеры и т.п.), привезенные с собой.
2. Контроллеры, двигатели и датчики, используемые для сборки робота WeDo, должны быть из базового набора LEGO Education WeDo 2.0 и SPIKE Старт. Допускается любое количество и комбинация контроллеров (смарт-хабы), двигателей и датчиков. В конструкции робота могут быть использованы любые фирменные неэлектрические/нецифровые элементы LEGO.
3. Робот может управляться любым устройством с помощью совместимого программного обеспечения или с помощью пульта дистанционного управления, построенного из элементов WeDo 2.0/ SPIKE Старт. Готовые пульты использовать запрещено.
4. Команды приносят на состязание собранных роботов. Дополнительного времени на сборку робота не отводится.



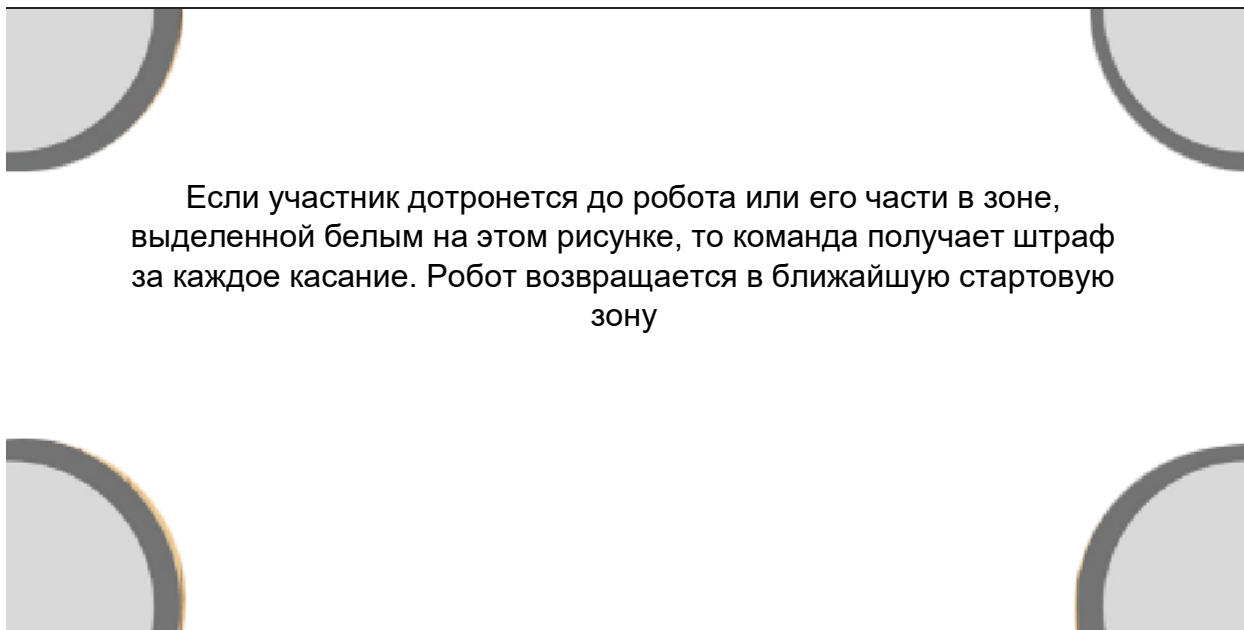
5. В случае непредвиденной поломки или неисправности оборудования команды, Организаторы не несут ответственность за их ремонт или замену. Командам рекомендуется предусмотреть набор запасных деталей
6. **На момент каждого старта робота** его размер не должен превышать 25 x 25 x 25 см

### Правила проведения

1. **В соревновательную зону команды могут прийти с одним роботом. Остальное оборудование должно быть разобрано.**
2. Все участники выполняют заезды на соревновательных полях, результаты заездов отражаются в протоколе команды.
3. Первый Старт осуществляется по команде судьи.
4. Оператор может запустить робота любым удобным способом – запуском программы, нажатием датчика и т. п.
5. Во время попытки робот может перемещаться автономно под управлением соответствующего ПО или управляться дистанционно, либо с помощью комбинации этих двух методов.
6. Во время попытки команде разрешается перемещать робота из одной Стартовой зоны в другую Стартовую зону. Разрешается перемещать **только робота**, игровые объекты перемещать запрещено (кроме спрея).
7. В стартовой зоне команда может производить манипуляции с роботом:
  - разворачивать,
  - помещать в него игровые объекты, находящиеся в одной с ним на данный момент стартовой зоне,
  - открывать и закрывать манипулятор. Но при этом размер робота вместе с объектами или без них не может выходить за пределы 25 см в каждом измерении.  
Все манипуляторы и иные подвижные части должны быть на роботе постоянно.
8. На момент каждого старта во время попытки, у судьи должна быть возможность визуального контроля размера робота.
9. Можно использовать дополнительные приспособления из неэлектрических деталей LEGO.
10. Командам **запрещается прикасаться к игровым объектам за пределами Стартовых зон**. При касании команде будет начислен штраф. Судья поместит затронутый предмет в то место на поле, где он находился, когда команда коснулась предмета, и в том состоянии, в котором он был при касании.
11. Командам **запрещается прикасаться** к роботу, если он не касается Стартовой зоны. Если команда коснется робота или части робота, который(ая) не касается Стартовой зоны, судья даст команду поместить робота в ближайшую Стартовую зону.
12. Если во время попытки робот теряет деталь вне Стартовой зоны, то ее можно забрать и починить робота в Стартовой зоне. Команде будет начислен штраф.
13. Сломанный игровой объект, привезенный в Стартовую зону, можно починить. В случае, если объект привезен в зону доставки в сломанном виде команда получает штраф.



14. На рисунке показана зона, в которой при касании членом команды робота или части робота, команда получает штраф.



15. Если во время раунда робот задел игровой объект (ножку стола или табурет) и объект упал или полностью вышел за пределы места, обозначенного на поле, то команда получает штраф -1 балл за каждый сдвинутый или опрокинутый объект

**16. Миссия будет завершена, если:**

- Робот переместился в Зону зарядки, остановился, точки опоры робота полностью находятся в пределах зоны (допускается наличие кабелей за пределами зоны), **и команда сообщает судье, что робот закончил.**
- Член команды кричит "СТОП", и после разрешения судьи команда может остановить робота.
- Истекли 2 минуты.

17. Баллы за попытку начисляются после завершения заезда.

18. После завершения заезда участники не должны касаться робота и игровых элементов на поле до разрешения судьи.

19. При спорной ситуации на поле решение по ней принимается в пользу команды.

20. При проведении состязания будет добавлено одно или несколько дополнительных заданий (неизвестная задача). Дополнительные задания, являются независимыми от основных миссий. Их решение демонстрируется в отдельной попытке. Игровые объекты и игровое поле будут такими же, как и в основном задании. Максимальный балл за дополнительные задания - 50. Для решения дополнительного задания возможно потребуются перестройка робота. Проверяются конструкторские навыки команды.

21. Во время заезда других команд, командам, которые ожидают своей очереди, запрещено использовать игровые программы на ноутбуках, планшетах, телефонах.

22. Рекомендовано выделить отдельную зону для ожидающих команд, где ребята могли бы наблюдать за заездами других команд.





23. Итоговый балл команды складывается из двух составляющих: **баллы за основное задание + баллы за дополнительное задание.**

### **Пример соревновательного дня:**

- Церемония Открытия: 15мин - 30мин
- Время подготовки к выполнению основного задания: 40мин.
- Проведение жеребьевки
- Сопещение команд: 7 - 10мин
- Проведение первого заезда: 20- 30мин
- Время подготовки к выполнению основного задания: 30мин.
- Проведение второго заезда: 20- 30мин
- Обед / Перерыв: 30мин - 60мин
- Дополнительные задания: 90мин. За это время команды могут решить одно или несколько дополнительных заданий, чтобы набрать дополнительные баллы. Зачет принимается в течение указанного времени, дополнительного раунда не будет.

## **5. Наградные материалы**

Участники категории будут награждены дипломами 1, 2, 3 степени или дипломами за победу в номинации. Команды, выступающие, на оборудовании WeDo и SPIKE оцениваются отдельно.

## **6. Подсчет баллов**

Итоговый балл команды складывается из двух составляющих:

- Баллы за основное задание: до 150 баллов, в соответствии с таблицей ниже.
- Баллы за дополнительные задания: до 50 очков



## Таблица баллов

	Миссии	Баллы за каждый элемент	Сумма
	<b>Уборка кубиков</b>		Макс 60
Выбирается одна позиция из трех	Кубик полностью смещен за пределы зоны его начальной установки	5	20
	Кубик полностью находится в пределах одной из четырех коробок	10	40
	Кубик полностью находится в пределах коробки верного цвета	15	60
	<b>Аккумуляторы</b>		Макс 30
Выбирается одна позиция из двух	Аккумулятор полностью смещен за пределы зоны его начальной установки	5	10
	Аккумулятор полностью расположен в зоне зарядки	15	30
	<b>Очистка ковра</b>		Макс 25
Выбирается одна позиция из двух	Спрей полностью находится в пределах зоны ковра	5	5
	Спрей полностью находится в пределах зоны пятна (внутри белой окружности)	10	10
	Спрей активирован (белый кубик выпал)	5	5
	Белый кубик на ковре	10	10
	<b>Береги мебель</b>		Макс 20
	Все ножки полностью находятся в зонах начальной установки (баллы начисляются при наличии баллов за другие миссии)	2	8
	Табурет полностью находится в зоне начальной установки (баллы начисляются при наличии баллов за другие миссии)	3	12
	<b>Парковка робота в зоне зарядки</b>		Макс 15
Выбирается одна позиция из двух	Робот находится частично в Зоне зарядки (баллы начисляются только в том случае, если набраны другие баллы)	5	5
	Робот находится полностью в Зоне зарядки (баллы начисляются только в том случае, если набраны другие баллы)	15	15
	<b>Внимание, избегайте штрафов</b>		
	Сдвиг игрового объекта (ножка стол, табурет) за пределы его зоны или падение объекта (за каждый сдвиг)	-1	вычитается из итога, но итог не может быть отрицательным
	Команда незаконно прикасается к роботу или игровому объекту (за каждое касание)	-1	
	Игровой объект сломан (кубик)	-1	
	<b>Максимальный балл</b>		150



## Рекомендации к проведению

На региональных этапах можно упростить проведение основного задания – провести жеребьевку положения кубиков в начале состязания. Жеребьевка определяет положение кубиков на весь соревновательный день. Этап «Неизвестная задача» проводится на усмотрение организаторов. Команды участники должны быть заранее предупреждены о наличии этого этапа не менее, чем за две недели до начала соревнований.

### Неизвестная задача (дополнительное задание)

Данный этап будет на Российской Робототехнической Олимпиаде.

Примеры

1. Цветные кубики расположены на своих местах. Задача доставить все кубики на ковер.
2. Два кубика расположены на одной прямой на неизвестном расстоянии от старта и между собой. Робот должен остановиться возле каждого кубика на 2сек. и поменять цвет на хабе. Автономный режим выполнения задания принесет команде больше баллов.

## 8. Правила отбора победителей

Баллы лучшей попытки + баллы неизвестной задачи

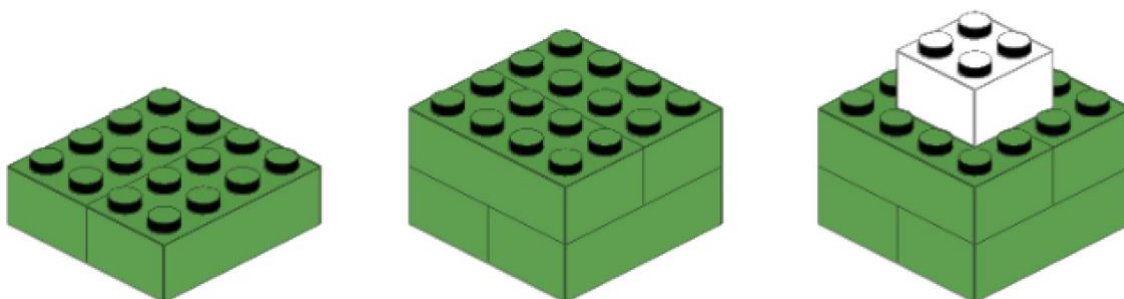
Баллы второй по результативности попытки

Время лучшей попытки

Время другой попытки.

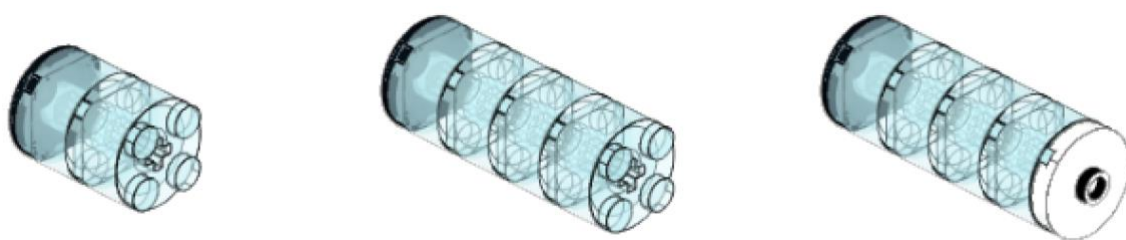
## 9. Сборка элементов

Цветные кубики

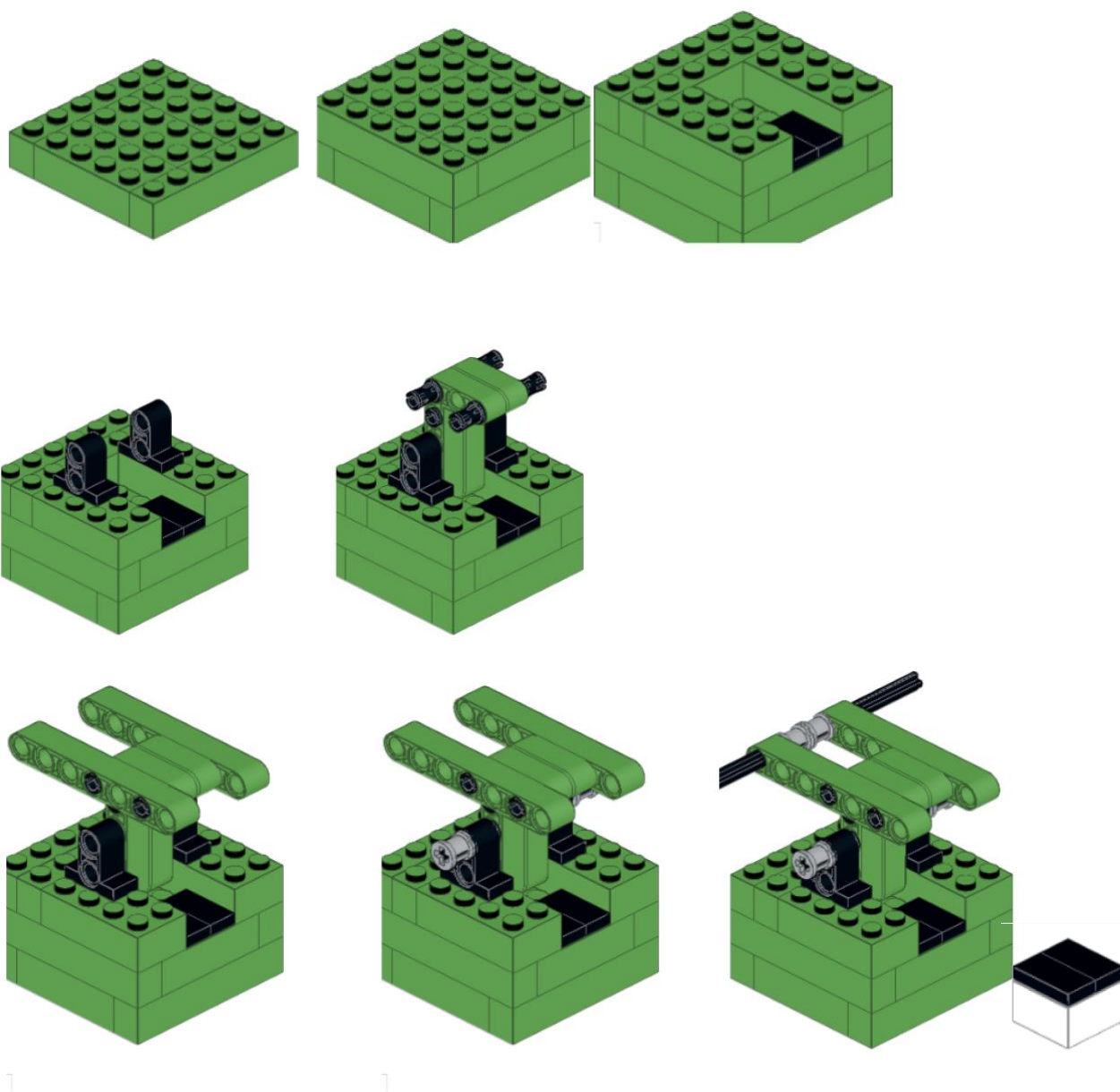




## Аккумуляторы

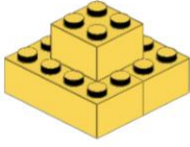


## Спрей и чистящее средство





**Табурет**



**Ножка стола**

