

“Космическая станция”

Для учащихся средней школы

Предисловие

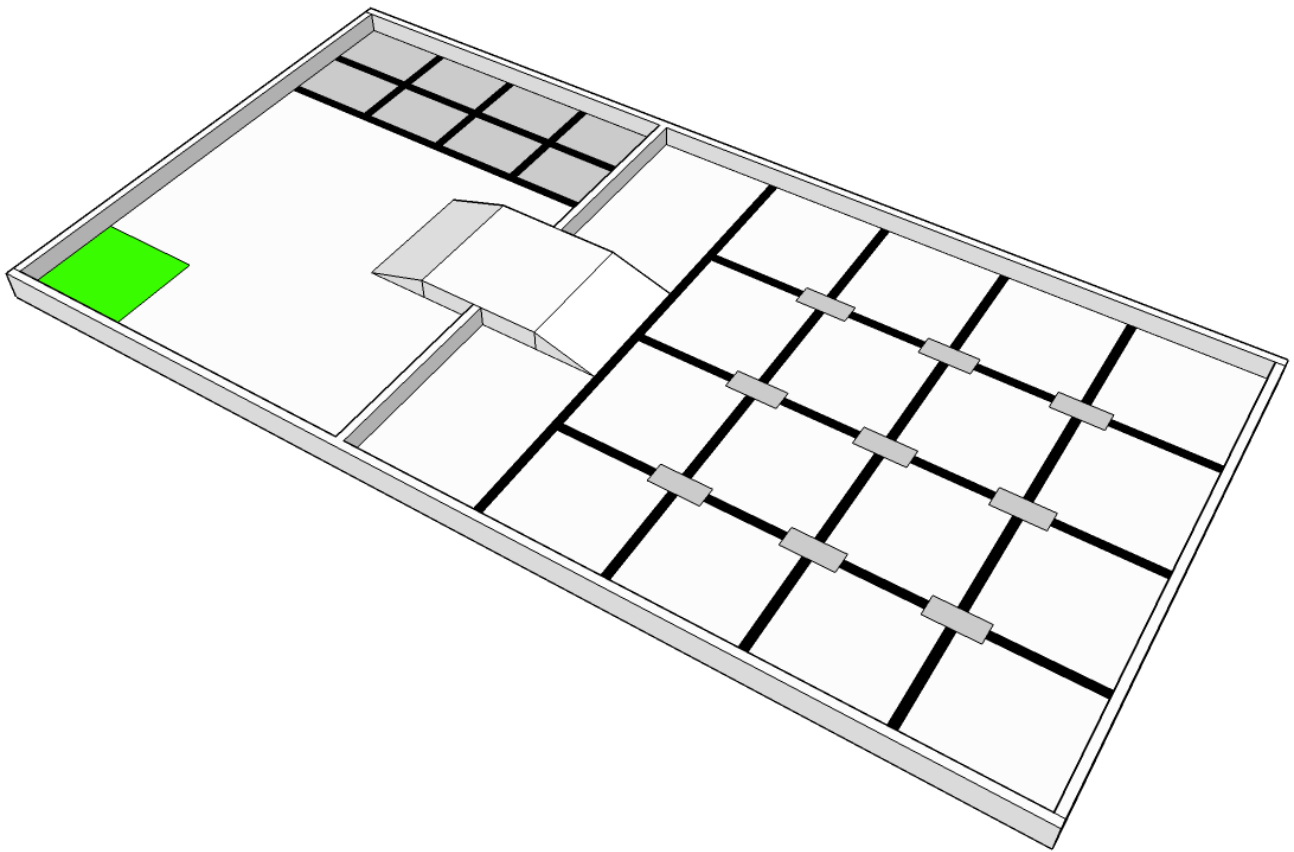
Первым в мире космонавтом был Юрий Гагарин. Он – первый человек, который полетел в открытый космос на корабле «Восток 1» 12 апреля 1961 года. Этот полёт продолжался всего лишь 108 минут, поскольку на космическом корабле было недостаточно ресурсов жизнеобеспечения на более длительное время. Впоследствии инженеры и учёные во всём мире приступили к поискам решения проблемы обеспечения продолжительных космических полётов на орбитальных станциях, вращающихся вокруг Земли.



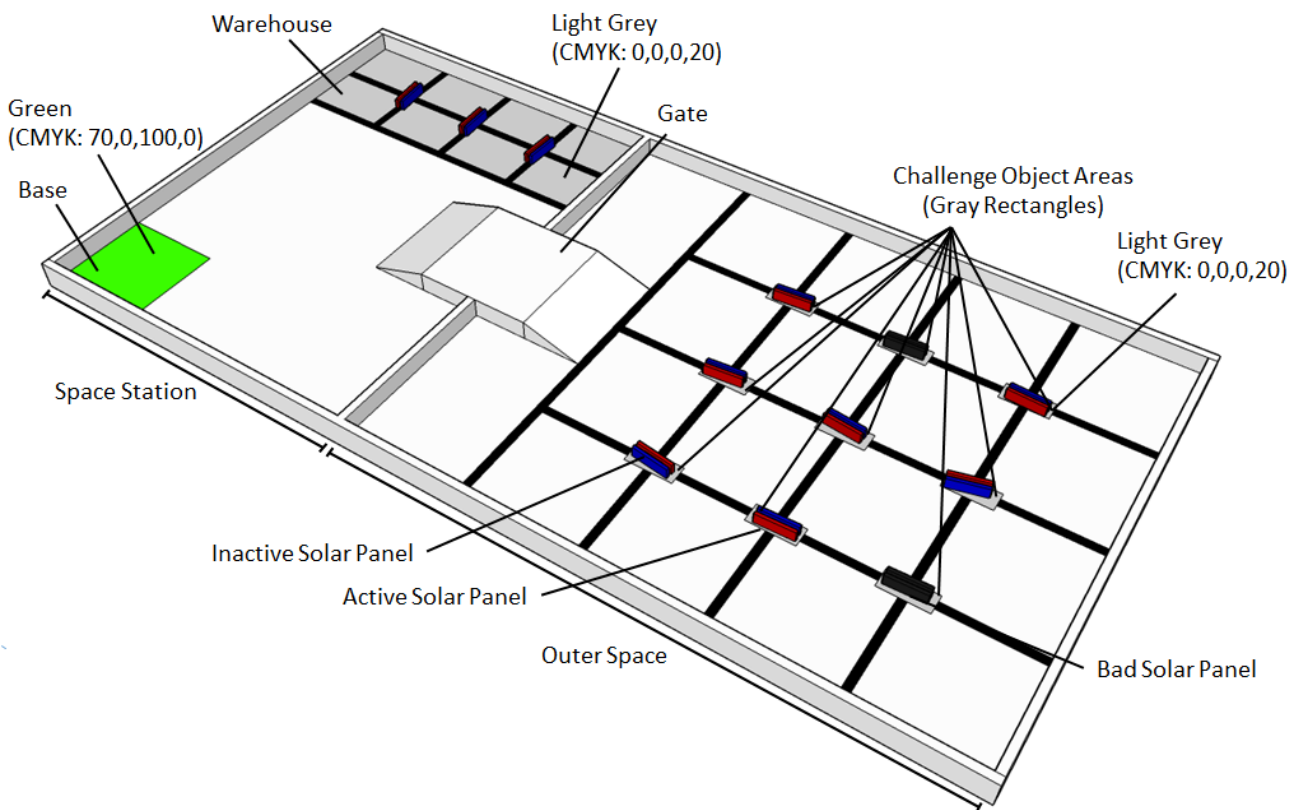
Самое важное для существования любого космического аппарата – это его достаточное энергообеспечение. Энергия необходима для электропитания всего электронного оборудования на борту, для освещения, а также для обеспечения работы установок регенерации воздуха и воды, необходимых космонавтам для поддержания жизни. Получать энергию на борту космической станции можно различными способами. Например, при помощи огромных солнечных батарей, которые размещают вокруг станции; или использовать для этого специальную атомную электростанцию. Но в любом случае это оборудование должно быть очень надёжным, поскольку от его исправности и работоспособности будет зависеть безопасность и существование как экипажа, так и самой космической станции.

Задание

Игровой стол в 3D-представлении:



Характеристики игрового стола:



Надписи к рисунку (слева сверху по часовой стрелке):

Светло-серый (CMYK: 0,0,0,20)

Шлюз

Места для размещения игровых элементов (серые прямоугольники)

Светло-серый (CMYK: 0,0,0,20)

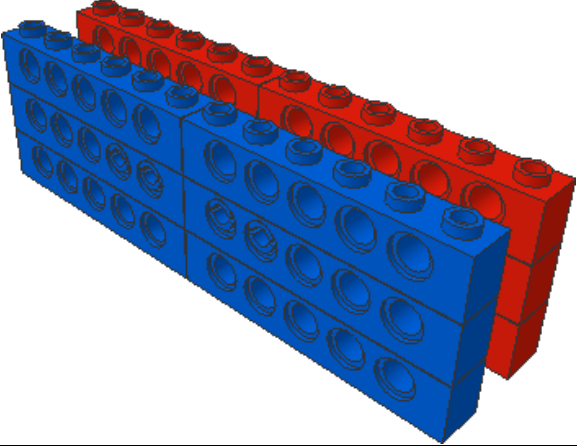
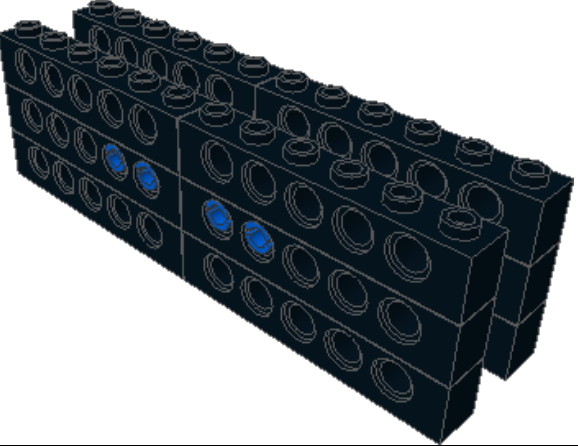
Неисправная Солнечная панель

Открытый космос



Работающая Солнечная панель
Отключенная Солнечная панель
Космическая станция
Стартовая зона
Зелёный (СМУК: 70,100,0,0)
Зона Склада

Игровые элементы:

	
<p>Работоспособные Солнечные панели и прочее электронное оборудование собирают из разноцветных конструктивных элементов (Три Лего-кирпичика (12×3) в высоту).</p>	<p>Неисправные Солнечные панели и прочее электронное оборудование собирают из чёрных конструктивных элементов (Три Лего-кирпичика (12×3) в высоту).</p>

Обзор задания

Робот начинает выполнение задания из Стартовой зоны. Робот должен будет выйти в открытый космос через Шлюз, найти неисправные Солнечные панели и заменить их работоспособными элементами, которые находятся на Складе Космической станции. Также робот должен будет обнаружить неработающие (отключенные) Солнечные панели (разноцветные) и включить их.

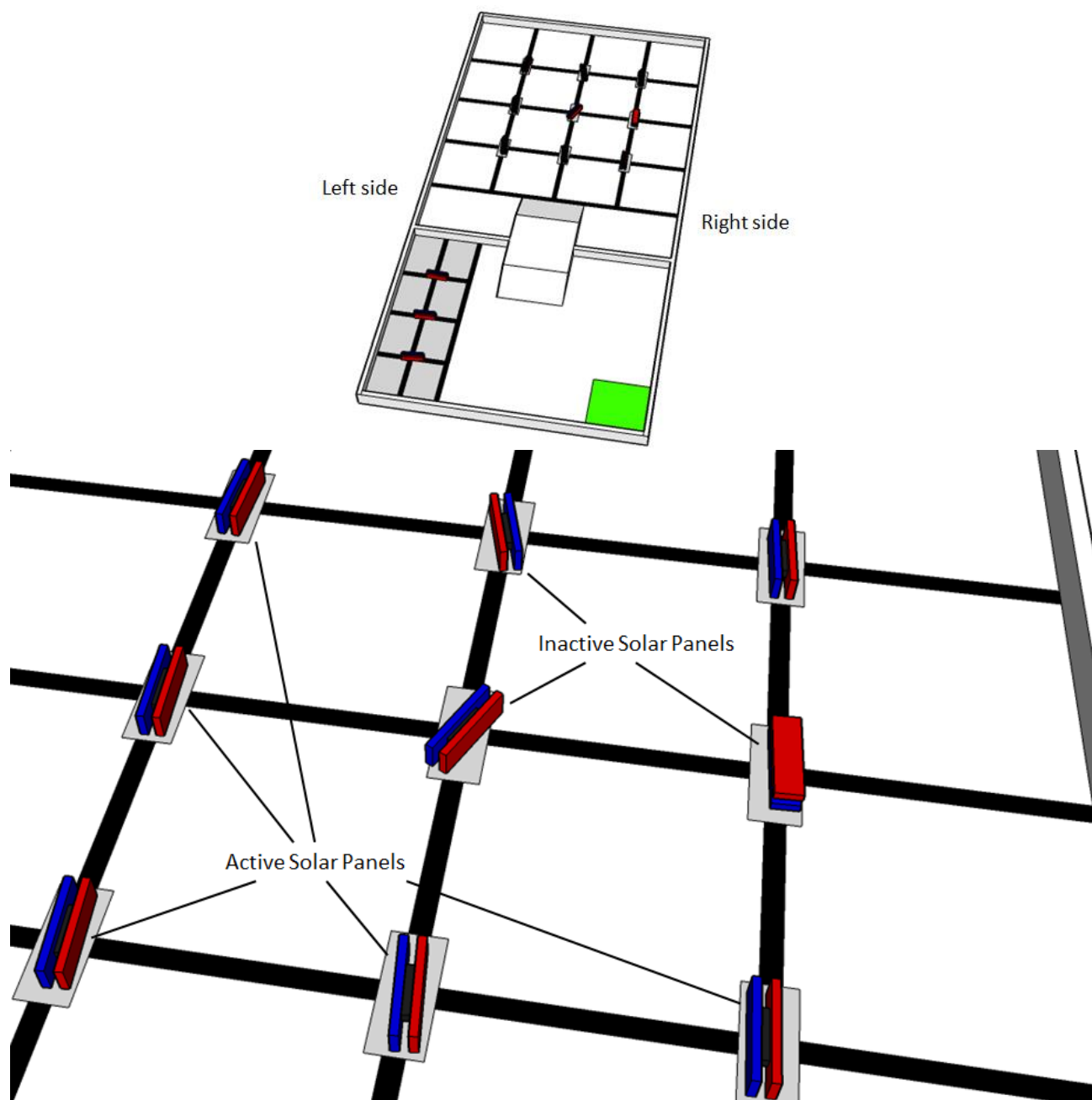


Подробное описание матча

1. Правила и регламент соревнований

- 1.1. При проведении соревнований разрешается использовать несколько программ для робота. В **зачётных раундах** участникам разрешается выбрать какую-либо одну программу, и нажать клавишу Enter для запуска этой программы. Участникам соревнований не разрешается вносить любые дополнительные изменения в выбранную программу, или изменять её настройки.
- 1.2. Максимальные размеры робота перед его стартом не должны превышать 250 мм × 250 мм × 250 мм. После старта размеры робота ничем не ограничиваются.
- 1.3. Робот должен начинать выполнение задания из Стартовой зоны (зелёного цвета), и после выполнения задания финишировать в ней же.
- 1.4. Перед началом выполнения задания робота устанавливают в Стартовую зону. При этом никакая из частей робота до его старта не должна выступать за пределы Стартовой зоны.
- 1.5. Для выполнения задания робот должен будет взять на Складе исправные (работоспособные) Солнечные панели, выйти в открытый космос через Шлюз, найти неисправные Солнечные панели, и заменить их работоспособными, а также обнаружить отключенные Солнечные панели и включить их, после чего вернуться на Космическую станцию с неисправными Солнечными панелями, и доставить их на склад. Робот будет считаться успешно финишировавшим, если он вернётся обратно в Стартовую зону, и все его части, которые должны контактировать с поверхностью игрового стола, окажутся в пределах Стартовой зоны.
- 1.6. Количество неисправных и отключенных Солнечных панелей, а также их расположение в Местах для размещения игровых элементов, будет изменяться случайным образом в начале каждого раунда (**пост карантин post-quarantine**). Общее количество неисправных Солнечных панелей будет не более 3. Количество исправных Солнечных панелей на Складе может превышать количество неисправных Солнечных панелей в Открытом космосе, но их также будет не больше 3. Общее количество Солнечных панелей в Открытом космосе, как в начале каждого раунда, так и по его окончании, должно составлять 9 штук. В каждом отдельном раунде расположение работоспособных и неисправных Солнечных панелей будет неизменным и одинаковым для всех участников соревнований.
- 1.7. В Открытый космос робот сможет попасть, только пройдя через Шлюз. Время при выполнении задания будет остановлено, если робот коснётся верхней части барьеров, отделяющих Космическую станцию от Открытого космоса, хотя бы одной своей частью, которая должна находиться в контакте с поверхностью игрового стола.
- 1.8. Активные (включенные) Солнечные панели необходимо устанавливать вертикально, при этом их красные элементы должны быть сориентированы на правую сторону игрового стола, а синие элементы – на левую сторону игрового стола. Установленные Солнечные панели не должны выступать за пределы Серых квадратов ни одной своей частью.





Надписи к рисункам (сверху вниз):

Левая сторона игрового стола

Правая сторона игрового стола

Отключенные Солнечные панели

Включенные Солнечные панели

- 1.9. Неисправные Солнечные панели будут считаться доставленными на Склад Космической станции только в том случае, если ни одна из их частей не будет выступать за пределы зон, ограниченных чёрными линиями в зоне Склада.
- 1.10. После того, как время выполнения задания будет остановлено, и в Открытом космосе, и в зоне Шлюза, не должно оставаться ни одной неисправной Солнечной панели. В противном случае, робот будет оштрафован за каждую оставленную там Солнечную панель.
- 1.11. При необходимости робот может оставить на игровом поле любые свои части, в которых не содержатся его основные компоненты (например, микрокомпьютер, моторы, датчики и т.п.).
- 1.12. Попытка выполнения задания может быть прервана, и время остановлено в



следующих случаях:

- Если любой член команды прикоснулся к роботу после старта робота.
- Если участник соревнований прикоснулся к любому объекту на игровом поле.
- По истечении времени, отведенного на попытку выполнения задания (2 минуты).
- Робот полностью вошёл в Стартовую зону и остановился.
- Участник соревнований объявил об окончании матча ("Stop").
- Нарушены правила и регламент соревнований.



2. Подсчёт набранных баллов

- 2.1. Набранные роботом баллы будут подсчитываться только по окончании выполнения задания, или после остановки времени.
- 2.2. За «включение» каждой Солнечной панели (то есть, после выполнения задания Солнечная панель должна быть установлена вертикально, при этом её красный элемент должен быть сориентирован на правую сторону игрового стола, а синий элемент – на левую сторону игрового стола. Установленные Солнечные панели не должны выступать за пределы Серых квадратов ни одной своей частью) робот получит по 10 баллов.
- 2.3. Чтобы получить баллы за «включение Солнечной панели» (см. пункт 2.2), робот должен будет активировать хотя бы одну из отключенных Солнечных панелей в зоне Открытого космоса.
- 2.4. Если робот доставит на Склад хотя бы одну (1) неисправную Солнечную панель, то он заработает 10 баллов.
- 2.5. Все неисправные Солнечные панели, доставленные в зону Склада, принесут роботу 20 баллов.
- 2.6. Если в зоне Открытого космоса останется только 9 включенных Солнечных панелей, робот получит 20 баллов.
- 2.7. За успешное финиширование в Стартовой зоне (после включения неактивной Солнечной панели, или после замены одной из неисправных Солнечных панелей), роботу присуждается 10 баллов.
- 2.8. Максимально возможное количество набранных роботом баллов - 150.

Включение Солнечных панелей.	В зону Склада доставлена хотя бы одна неисправная Солнечная панель.	В зону Склада доставлены все неисправные Солнечные панели.	В зоне Открытого космоса осталось 9 работающих Солнечных панелей.	Робот успешно финишировал в Стартовой зоне.
10 баллов за каждую Солнечную панель.	10 баллов	20 баллов	20 баллов	10 баллов
Штрафные санкции: 20 штрафных баллов будет вычтено у робота за каждую неисправную Солнечную панель, оставшуюся в зонах Открытого космоса или Шлюза.				

3. Пример подсчёта баллов:

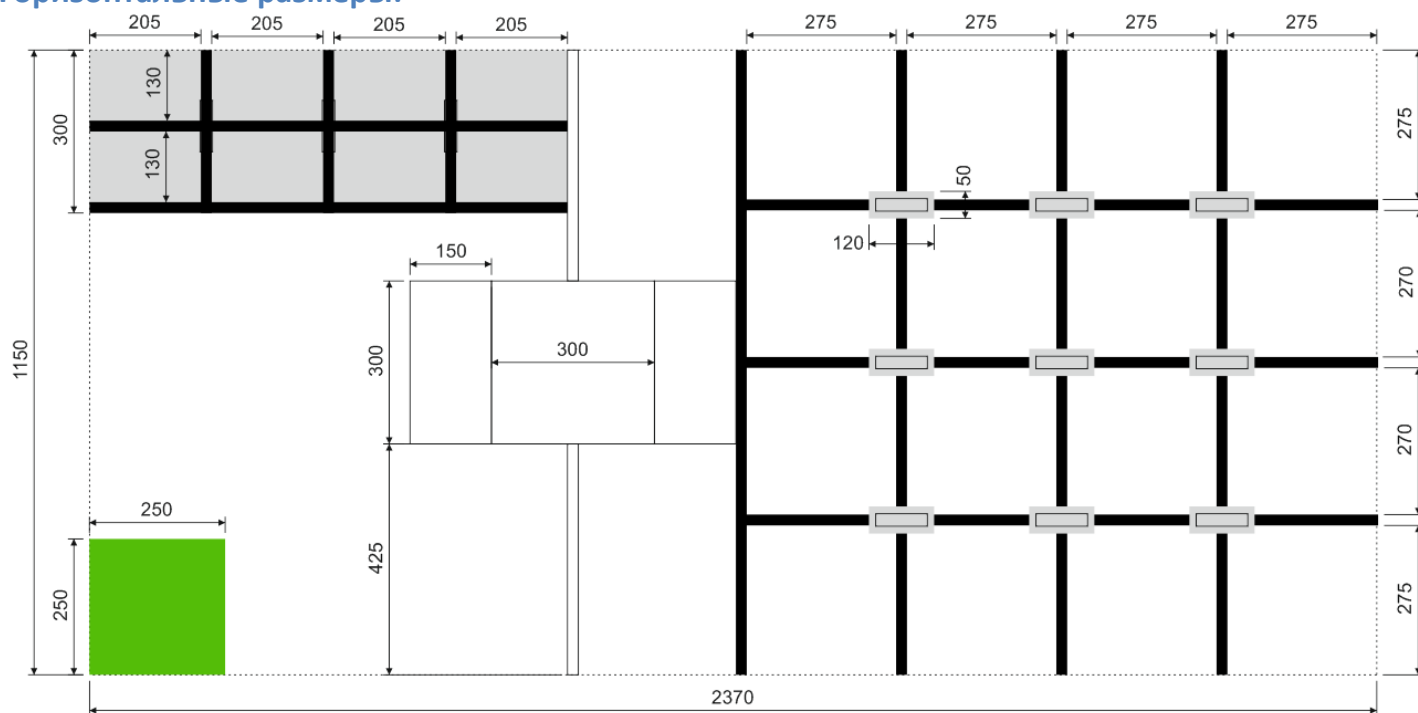
	Раунд 1 (2 неисправные Солнечные панели, 3 отключенные Солнечные панели).		Раунд 2 (3 неисправные Солнечные панели, 1 отключенная Солнечная панель).	
	Команда А	Команда В	Команда А	Команда В
Включенные Солнечные панели.	9 Солнечных панелей (9 x 10 баллов = 90 баллов).	9 Солнечных панелей (9 * 10 баллов = 90 баллов).	9 Солнечных панелей (9 x 10 баллов = 90 баллов).	0 Солнечных панелей (0 x 10 баллов = 0 баллов).
В зону Склада доставлена хотя бы одна неисправная Солнечная панель.	2 Солнечные панели (10 баллов).	2 Солнечные панели (10 баллов).	1 Солнечная панель (10 баллов).	3 Солнечные панели (10 баллов).
В зону Склада доставлены все неисправные Солнечные панели.	Да (20 баллов).	Да (20 баллов).	Нет (0 баллов).	Да (20 баллов).
В зоне Открытого космоса осталось 9 работающих Солнечных панелей.	Да (20 баллов).	Нет, одна исправная Солнечная панель взята в зоне Склада и оставлена в зоне Открытого космоса (0	Да (20 баллов).	Нет (0 баллов).



		баллов).		
Робот успешно финишировал в Стартовой зоне.	Да (10 баллов).	Да (10 баллов).	Да (10 баллов).	Да (10 баллов).
Штрафные санкции: (за каждую неисправную Солнечную панель, оставшуюся в зонах Открытого космоса или Шлюза).	0 баллов (Все неисправные Солнечные панели доставлены в зону Склада).	0 баллов (Все неисправные Солнечные панели доставлены в зону Склада).	-20 баллов (Одна неисправная Солнечная панель осталась в зоне Шлюза, а ещё одна – вблизи зоны Склада).	0 баллов (Все неисправные Солнечные панели доставлены в зону Склада).
Продолжительность выполнения задания:	01:10.48	00:59.10	01:20.22	01:05.71
Финальный счёт:	150 баллов (90 + 10 + 20 + 20 + 10 + 0)	130 баллов (90 + 10 + 20 + 0 + 10 + 0)	110 баллов (90 + 10 + 0 + 20 + 10 - 20)	40 баллов (0 + 10 + 20 + 0 + 10 + 0)

Размеры игрового стола

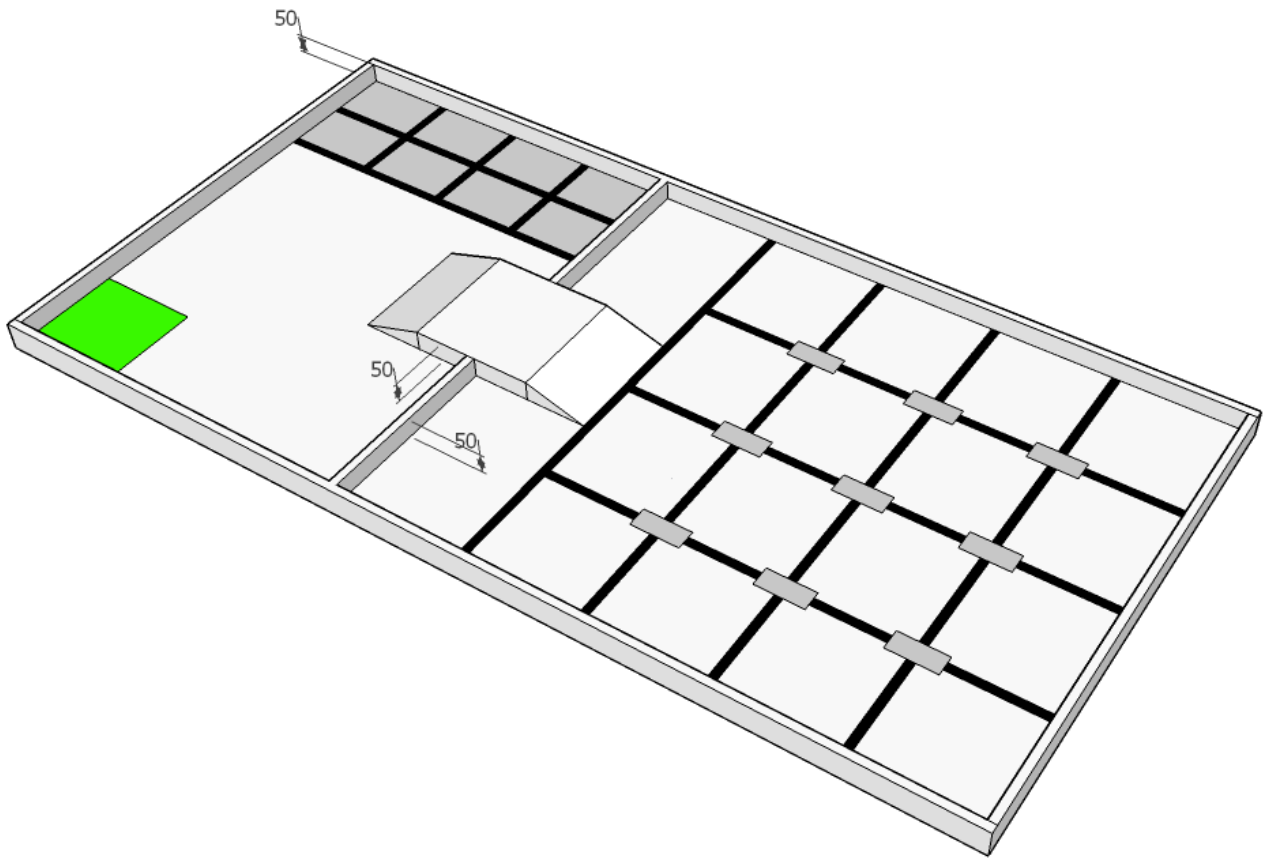
Горизонтальные размеры:



Все размеры выражены в миллиметрах.

Вертикальные размеры:





Все размеры выражены в миллиметрах.



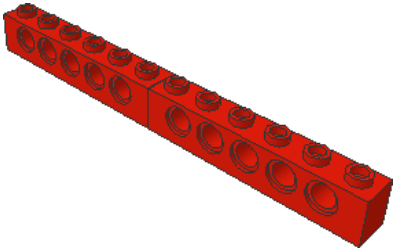
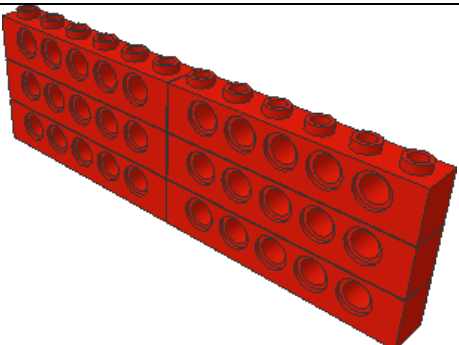
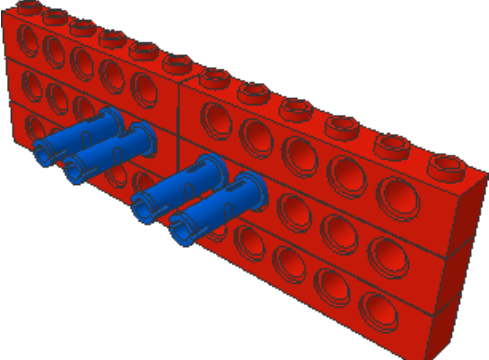
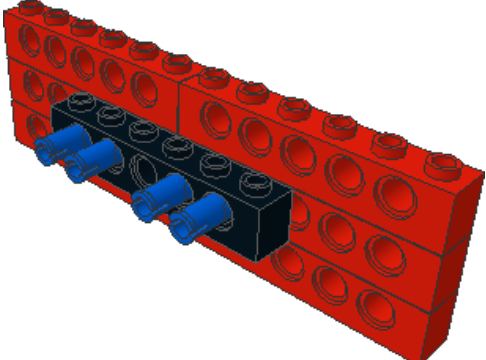
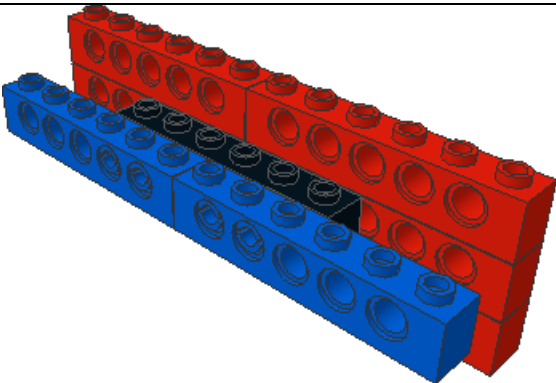
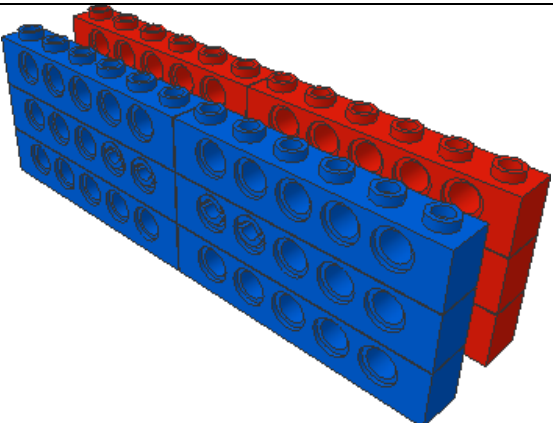
Общая информация:

- Внутренние размеры игрового стола: 2370 мм × 1150 мм.
- Игровой стол окружён стенкой шириной 20 мм.
- Высота этой стенки составляет 50 мм.
- Высота барьера, отделяющего зону Космической станции от зоны Открытого космоса, составляет 50 мм.
- Ширина чёрной линии на поверхности игрового стола составляет 20 мм ± 1 мм.
- Основной цвет поверхности игрового стола - белый, за исключением чёрных линий, зон размещения игровых элементов, Склада и Стартовой зоны.
- Игровое поле в зоне Открытого космоса разделено на 9 прямоугольников размерами 120 мм × 50 мм.
- Допускаются отклонения размеров игрового поля в пределах ± 50 мм.



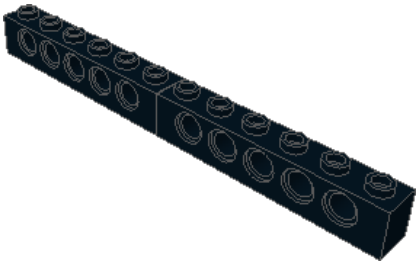
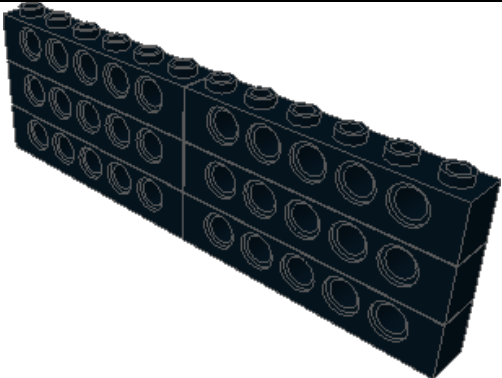
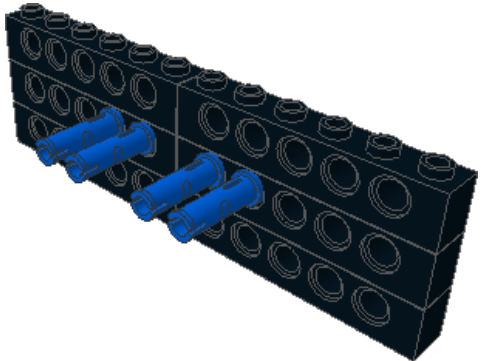
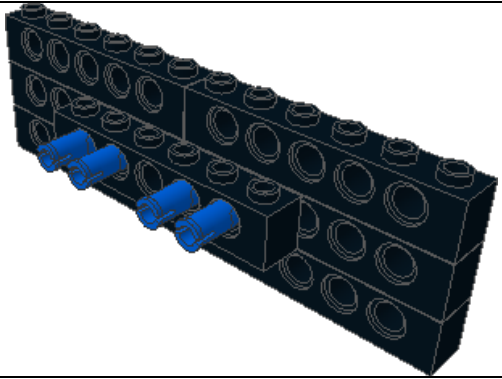
Инструкции по сборке

Инструкции по сборке разноцветных Солнечных панелей

<p>Этап 1</p> 	<p>Этап 2</p> 
<p>Этап 3</p> 	<p>Этап 4</p> 
<p>Этап 5</p> 	<p>Этап 6</p> 



Инструкции по сборке чёрных Солнечных панелей

Этап 1	Этап 2
	
Этап 3	Этап 4
	
Этап 5	Этап 6
