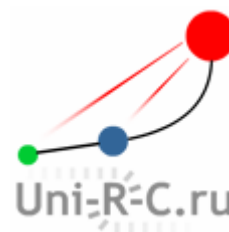


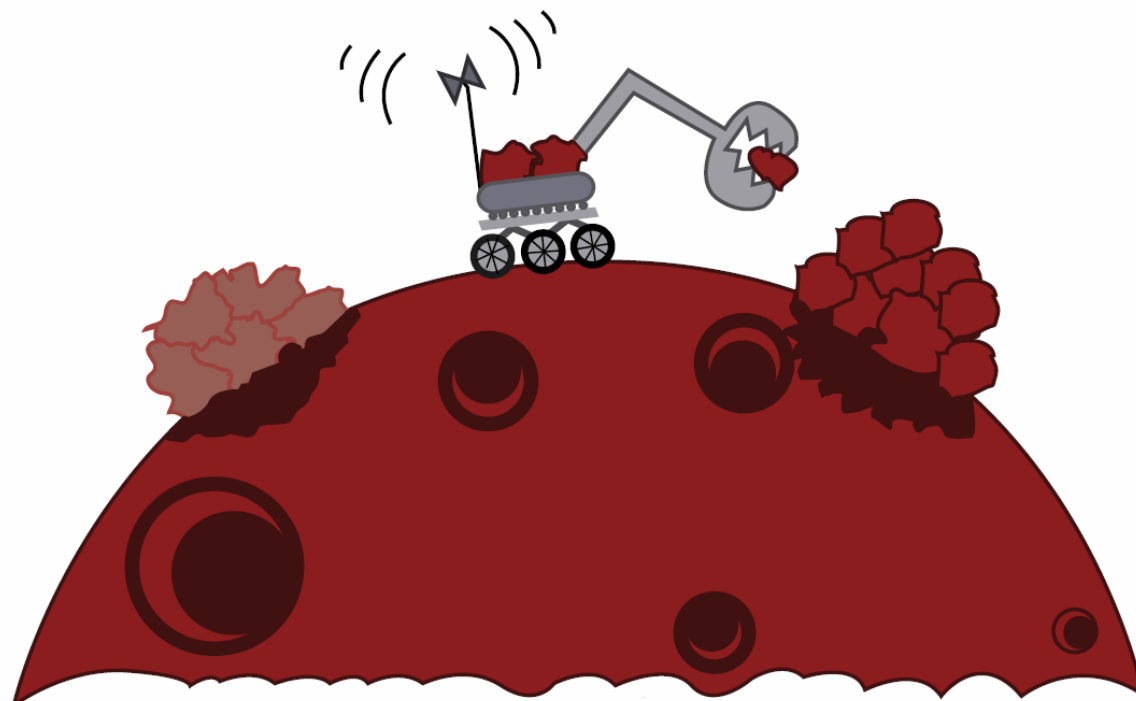


Eurobot^{open} 2008

Миссия на Марс



Правила 2008



МИССИЯ НА МАРС

Найти доказательства жизни
и привезти их на Землю...
Для исследований!

Робот, который доставит на Землю больше живых организмов, станет победителем.

Русский перевод

Переводчик: Андреева М.В. < morskaya83@mail.ru >
Технический редактор: Юдин А.В. < skycluster@gmail.com >
Национальный Организационный Комитет < eurobot.russia@gmail.com >





Eurobot^{open} 2008

Миссия на Марс



Правила 2008

1. Введение

Данные игровые правила относятся ко всем национальным квалификациям, а также к финалу соревнований автономных роботов Eurobot^{open} 2008.

Eurobot^{open} - это соревнование робототехников-любителей, открытое для молодежных команд со всего мира. Команды могут быть организованы студентами в рамках студенческих и образовательных проектов или независимыми клубами и некоммерческими организациями. Каждая команда должна состоять из двух или более участников. Возраст каждого члена команды не должен превышать 30 лет, в команде может быть один руководитель, на которого ограничения по возрасту не распространяются.

Цель соревнования - заинтересовать робототехникой как можно больше людей, а также пробудить интерес молодежи к научной деятельности. Дружеская атмосфера и спортивный дух сопутствуют соревнованиям Eurobot^{open} и национальным квалификациям.

Eurobot^{open} - это не просто молодежный чемпионат или соревнования, это возможность раскрыть свое техническое воображение, обменяться идеями, ноу-хау, советами и инженерными знаниями в дружеской атмосфере. В непростых условиях подготовки к соревнованиям требуется творческий и междисциплинарный подход. На Eurobot^{open} ценится честная игра, единство, креативность и обмен техническими знаниями, независимо от того относятся они к технической реализации или управлению проектами.

Участие в соревнованиях предполагает полное согласие с Правилами, а также с любой их трактовкой судейским комитетом (на протяжении года) и судьями (во время соревнований). Решения судей окончательны и неоспоримы, кроме тех случаев, когда все вовлеченные стороны приходят к совместному соглашению.

Соревнования Eurobot^{open} проходят в Европе, но открыты для команд с других континентов. Страны, в которых образуется более трех команд, должны провести национальную квалификацию (национальный чемпионат), чтобы выбрать три команды, которые будут участвовать в финале Eurobot. Как правило, отбор проходят две команды с наилучшими соревновательными показателями. Принцип выбора третьей команды остается за национальным организационным комитетом, который может использовать альтернативный способ оценки. Жюри может выбрать третью команду на основе качеств и характеристик, которые также ценятся на соревнованиях: лучшая идея, творческий подход, честная игра и т.д.

Команды, сумевшие пройти отбор на национальных чемпионатах в Алжире, Австрии, Бельгии, Франции, Германии, Великобритании, Италии, Чешской Республике, Румынии, России, Сербии, Испании, Швейцарии, а также на вновь организованных национальных чемпионатах 2008 года, встретятся с соперниками (многонациональными командами и командами из стран, где не проходят квалификации) в финале Eurobot^{open} в период со среды по воскресенье, 21-25 мая 2008 г. в городе Гейдельберг (Германия).

Соревнования Eurobot^{open} впервые прошли в 1998 году, на заре Французского кубка робототехники и после учреждения похожих соревнований в Швейцарии. Чтобы справиться с распространением соревнований по всему миру, а также, чтобы сохранить оригинальный дух обмена и кооперации между организаторами соревнований, была создана Европейская ассоциация.



Eurobot^{open} 2008

Миссия на Марс



Правила 2008

Ассоциация, официально основанная в мае 2004 года, получила название Eurobot. С уставом ассоциации можно ознакомиться на сайте www.eurobot.org. Мы приветствуем всех, кто разделяет наши ценности, кто готов оказать финансовую поддержку или присоединиться на добровольной основе к различным организаторским группам.

Необходимо отметить, что большинство национальных чемпионатов открыто, в пределах имеющихся средств, для иностранных и многонациональных команд. Кроме того, многие команды проводят собственные дружеские соревнования.

Eurobot^{open} и национальные квалификации с большим энтузиазмом готовят люди различных национальностей в течение всего года. Большинство из них - это добровольцы, которые верят в образовательную ценность своей деятельности, и которые когда-то сами участвовали в соревнованиях.

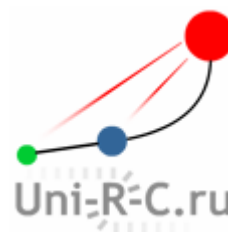
Добро пожаловать!

В добрый путь!



Eurobot^{open} 2008

Миссия на Марс



Правила 2008

1.1. Содержание

1. Введение	2
1.1. Содержание	4
2. Основные правила	7
2.1. Предисловие	7
2.2. Тематика.....	7
2.3.Судейство	7
3. Площадка и элементы для игры	8
3.1. Общие положения	8
3.1.1. Допуски	8
3.2. Игровая площадка	8
3.3. Стартовые области	10
3.4. Борты	10
3.5. Поддержки для маяков	10
3.6. Образцы, лед и зоны добычи.....	10
3.6.1.Образцы и лед.....	11
3.6.2. Зоны добычи	11
3.6.2.1. Вертикальные распределители.....	11
3.6.2.2. Горизонтальный распределитель	12
3.6.3. Распределение образцов и льда по столу.....	14
3.7. Контейнеры	15
3.7.1. Стандартный контейнер.....	15
3.7.2. Охлажденные контейнеры (безопасные зоны)	16
4. Роботы.....	17
4.1. Общие замечания	17
4.1.1. Возможность демонстрации	18
4.2. Ограничения и вопросы безопасности	18
4.2.1. Транспортировка и выброс мячей	18
4.2.2. Использование вакуумных и воздухонапорных систем.....	18
4.2.3. Честная игра	18



Eurobot^{open} 2008

Миссия на Марс



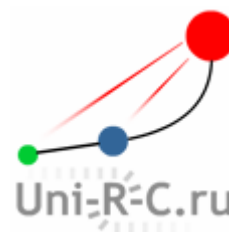
Правила 2008

4.2.4. Безопасность	19
4.3. Обязательное оборудование	19
4.3.1. Стартовое устройство	19
4.3.2. Кнопка аварийного выключения.....	19
4.3.3. Автоматическое выключение	20
4.3.4. Система преодоления препятствий.....	20
4.4. Размеры робота	20
4.5. Источники энергии	21
4.6. Системы управления	22
4.7. Поддержка маяка локализации робота.....	22
4.8. Плакат с техническими характеристиками.....	23
5. Маяки	23
5.1. Общие замечания	23
5.2. Маяк локализации робота	24
5.3. Фиксированные маяки	25
5.4. Сигналы связи	25
6. Порядок матча	25
6.1. Опознавательный знак робота	25
6.2. Процедура старта	25
6.3. Ход матча	26
6.4. Подсчет баллов.....	27
6.4.1. Баллы.....	27
6.4.2. Бонусные баллы.....	27
6.4.3. Исключительные санкции.....	27
6.4.4. Штрафные баллы	28
6.4.5. Очки за матч	28
6.4.6. Дисквалификация	29
7. Этапы соревнований.....	29
7.1. Утверждение на соревнования.....	29



Eurobot^{open} 2008

Миссия на Марс



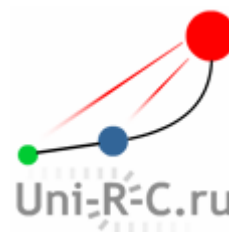
Правила 2008

7.1.1. Осмотр робота и беседа с командой	29
7.1.2. Практические испытания	29
7.1.3. Изменения робота после утверждения	30
7.2. Квалификационный отбор	30
7.3. Финал.....	30
8. Приложения	32
8.1. Чертеж игровой площадки.....	32
Вид сверху.....	32
Фронтальный вид	33
Фронтальный вид (очковая зона).....	33
Вид сзади	34
Вид сбоку	34
8.2. Отражающая лента	34
8.3. Справочная информация по покрытиям.....	35
8.4. Описание мячей.....	35
8.5. Безопасность.....	36
8.5.1. Бортовое напряжение	36
8.5.2. Пневматические системы	36
8.5.3. Лазеры	36
8.5.4. Мощные источники света	37



Eurobot^{open} 2008

Миссия на Марс



Правила 2008

2. Основные правила

2.1. Предисловие

Настоящие правила применимы к соревнованиям автономных роботов Eurobot^{open} 2008. Все национальные квалификации проводятся в соответствии с данными правилами. Если национальный комитет Вашей страны желает внести какие-либо поправки к правилам, он должен получить разрешение Исполнительного Комитета Eurobot. Тем не менее, какими бы ни были правила на национальном уровне, команды и роботы могут быть одобрены на участие в финале только, если они соответствуют правилам, описанным в данном документе. Командам также следует помнить, что во время финала Eurobot будут применяться только настоящие правила.

2.2. Тематика

В этом году роботы ищут доказательства жизни на планете Марс. Фрагменты породы, потенциально содержащие живые организмы, представлены красными и синими мячами. Чтобы привезти фрагменты на Землю в сохранности, необходимо обеспечить образцам такую же холодную температуру, в которой они находились на поверхности «красной планеты». Для этого существует два типа контейнеров: два *охлажденных контейнера*, где не требуется дополнительных условий для хранения, и один *стандартный контейнер*, куда образцы должны помещаться вместе со льдом, представленным белыми мячами.

В матче может участвовать только один робот от команды. Матч длится 90 секунд, в нем участвуют две команды.

Каждой команде присваивается цвет: красный или синий, и определяется стартовая зона соответствующего цвета, расположенная в одном из дальних¹ углов стола. Зоны исследований, где роботы могут собирать *пробы* и *лед*, представлены *вертикальными* и *горизонтальными распределителями* мячей.

Каждый робот должен собрать некоторое количество *образцов*, потенциально содержащих живые организмы, а затем забросить их в *охлажденный контейнер* (расположенный на определенной высоте от уровня стола) или положить в *стандартный контейнер*. Стандартный контейнер размещается вдоль переднего длинного борта стола, каждой команде выделяется половина контейнера в качестве очковой зоны. Затем робот возвращается собирать образцы. Фрагменты породы, помещаемые в стандартный контейнер, должны храниться со льдом, поэтому, если цветной мячик, обозначающий фрагмент, помещен между двумя белыми мячами, т.е. льдом, робот получает дополнительный бонус. Сообразительные роботы также могут двигать, вставлять и/или вынимать образцы или лед в пределах контейнера, таким образом, увеличивая свой результат!

2.3. Судейство

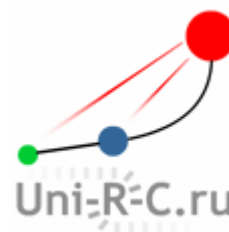
За каждым матчем наблюдает двое судей. На всех матчах финала Eurobot хотя бы один из судей представляет страну, отличную от стран обеих участвующих команд.

¹ Прим. ред.: Здесь и далее «дальний» имеется в виду по отношению к зрителю. Например, по длинному ближнему борту располагается стандартный контейнер.



Eurobot^{open} 2008

Миссия на Марс



Правила 2008

Судьи толкуют правила и следят за соблюдением правил во время соревнований и этапа утверждения на соревнования. Они также должны помогать командам, например, разъяснять, каким образом присуждаются очки. К судьям следует обращаться с вопросами по правилам или процессу соревнований.

3. Площадка и элементы для игры

3.1. Общие положения

Список деталей и объектов, использующихся в качестве компонентов игры, находится в приложении в конце настоящего документа.

3.1.1. Допуски

Организаторы должны сконструировать игровую площадку с минимальными погрешностями. Тем не менее, разрешаются следующие допуски:

- 2% при изготовлении игрового поля,
- 5% в изготовлении игровых элементов,
- 10% в нанесении цветовой разметки.

Жалобы по поводу отклонений в изготовлении игрового поля и элементов в пределах вышеперечисленных допусков рассматриваться не будут.

Команды предупреждены о том, что поверхность стола может быть разной по оттенку цвета на разных полях и меняться (ухудшаться) во время соревнований.

В случае обнаружения ошибок или неточностей в правилах, судейский комитет может вносить поправки в определение поля и игровых компонентов в течение года. Мы настоятельно рекомендуем командам регулярно обращаться к нашему сайту www.eurobot.org¹, где в разделе 'FAQ' (часто задаваемые вопросы) будут содержаться внесенные изменения, а также следить за информацией на форуме www.planete-sciences.org/forum.

Важное замечание: выше обозначенные допуски применяются *только* к игровой площадке и элементам игры. Они не относятся к роботам или маякам локализации, подготовленным командами. По отношению к ним применяются ограничения, описанные ниже в данном документе.

3.2. Игровая площадка

Игровое поле представляет собой стол 2100 мм шириной и 3000 мм длиной, дополнением к нему служат участки за пределами поля: *охлажденные контейнеры* и *стандартный контейнер*. Эти участки считаются частью игровой площадки. Поле покрашено в серо-желтый цвет.

¹ Прим. ред.: Читателю рекомендуется обращаться к сайту <http://eurobot.uni-r-c.ru> для получения русских версий описанных документов и информации по национальной квалификации. (на момент перевода на сайте www.eurobot.org русский язык представлен не был)

Правила 2008

Стандартный контейнер расположен вдоль переднего борта игрового поля. Он состоит из двух наклонных отсеков, верхняя точка наклонной плоскости которых находится на одном уровне с поверхностью стола.

Охлажденные контейнеры размещены по краям коротких бортов стола ближе к зрителям. Они представляют собой прямоугольные корзины.

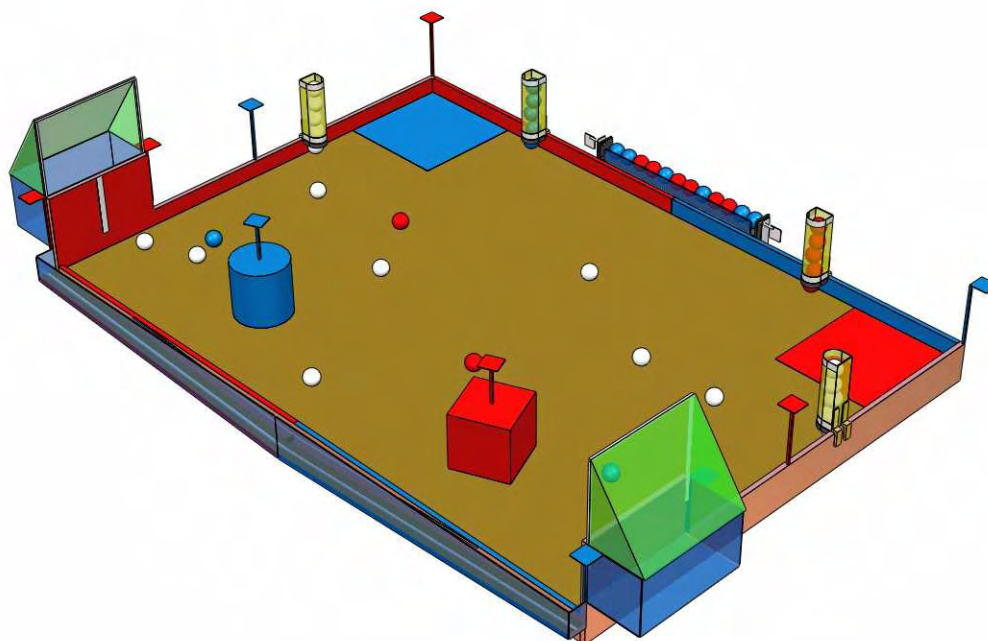
5 *распределителей* мячей символизируют зоны добычи для сбора образцов и льда. Они находятся рядом со стартовыми зонами роботов, вдоль дальнего и боковых бортов стола.

Четыре вертикальных распределителя:

- один распределитель заполнен синими мячиками, один - белыми мячиками, оба располагаются на стороне синей стартовой зоны;
- один распределитель заполнен красными мячиками, один - белыми мячиками, оба располагаются на стороне красной стартовой зоны.

Один горизонтальный распределитель:

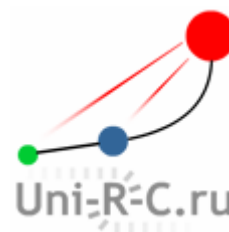
- наполнен мячиками вперемешку (синими и красными), расположен по центру дальнего борта. Требуется специальное действие для активации распределителя и освобождения мячей.





Eurobot^{open} 2008

Миссия на Марс



Правила 2008

3.3. Стартовые области

Стартовые области расположены по дальним от зрителя углам стола. Каждая стартовая область представляет собой квадрат со стороной 500мм, окрашенный в цвет, соответствующий команде (красный или синий). В начале матча роботов ставят так, чтобы они касались двух бортов стола.

3.4. Борты

Высота борта 75 мм (над уровнем стола), толщина борта 22 мм. Высота борта, отделяющего стандартный контейнер от основной части стола, 20 мм (над уровнем стола), толщина - 22 мм. Высота борта перед охлажденными контейнерами 350 мм, а толщина 22 мм.

Половина дальнего борта, расположенная напротив красной стартовой зоны, покрашена красным цветом, остальная часть покрашена синим цветом. Боковые борты также покрашены в цвета противоположных стартовых зон.

Внутренняя (обращенная внутрь игрового поля) и верхняя части бортов, отделяющие стандартный контейнер от основной площадки, покрашены наполовину в красный, наполовину в синий цвета, для обозначения соответствующей зоны каждой из команд. Цвета распределяются по тому же принципу, что и для остальных бортов. Таким образом, участок, выделенный для робота, находится на наибольшем расстоянии от его стартовой зоны.

3.5. Поддержки для маяков

В каждом из углов по дальнему борту стола, а также по центру коротких бортов установлены поддержки для маяков. Поддержки для маяков расположены по обеим сторонам каждого охлажденного контейнера. Мачта поддержки маяков окрашена в черный цвет.

Каждой команде разрешено использовать четыре поддержки для маяков, которые расположены:

- в центре ближайшего к своей стартовой зоне короткого борта;
- в углу стартовой зоны противника;
- по обеим сторонам охлажденного контейнера на противоположном от стартовой зоны коротком борту.

Поддержки маяков представляют собой квадратную платформу со стороной 80 мм, которая размещается на высоте 350 мм над уровнем стола. Платформа покрыта липучкой Velcro (жесткая щетина - «крючки» на поверхности).

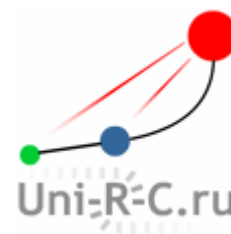
3.6. Образцы, лед и зоны добычи

Всего используется 45 мячей трех типов: 13 синих (образцы), 13 красных (образцы) и 19 белых (лед).



Eurobot^{open} 2008

Миссия на Марс



Правила 2008

3.6.1. Образцы и лед

Игровые элементы, о которых идет речь - это мячи для игры в флорбол. Мячи различаются по цвету: красный для красной команды, синий для синей команды и белый для обеих команд. Диаметр мяча составляет 72 мм. Более детальное описание этих игровых элементов представлено ниже в разделе «8.4. Описание мячей».

В начале матча 45 мячей размещаются на столе и в распределителях по следующей схеме:

- **13 мячей** на столе: 9 белых, 2 синих и 2 красных
- **20 мячей** в вертикальных распределителях:
 - **5 белых** в распределителе, расположенном на короткой стороне борта, около красной стартовой зоны;
 - **5 белых** в распределителе, расположенном на короткой стороне борта, около синей стартовой зоны;
 - **5 синих** в распределителе, расположенном на дальней стороне борта, около синей стартовой зоны;
 - **5 красных** в распределителе, расположенном на дальней стороне борта, около красной стартовой зоны;
- **12 мячей** в горизонтальном распределителе: 6 красных, 6 синих.

3.6.2. Зоны добычи

Существует 2 типа зон добычи:

- зоны добычи фрагментов (в горизонтальном распределителе, внутри двух вертикальных распределителей и в центральной части стола);
- зона холода, заполненная льдом (в 2 вертикальных распределителях и на столе).

3.6.2.1. Вертикальные распределители

Вертикальные распределители спроектированы таким образом, что когда один мяч изымается из нижней части распределителя, следующий (если есть) двигается вниз и занимает его место. Только один мяч можно достать за один раз.

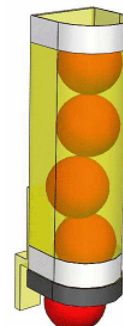
Правила 2008

Конструкция распределителей: полу-цилиндр, задняя часть которого сделана из 5 мм пластины плексигласа, а передняя часть - из прозрачного изогнутого листа пластика.

Размер задней пластины составляет **300 мм в высоту** и **85 мм в ширину**.
Размер изогнутого листа - **300 мм в высоту** и **225 мм в ширину**.

Отражающие полосы расположены в верхней и нижней части вертикального распределителя, как показано на рисунке справа.

На нижней кромке загнутого листа расположена мягкая щетка, чтобы удерживать мяч на месте. Такую щетку обычно используют на дверях в качестве декоративного уплотнителя щелей (см. фото ниже). Высота щетки - от **20 до 22 мм**.



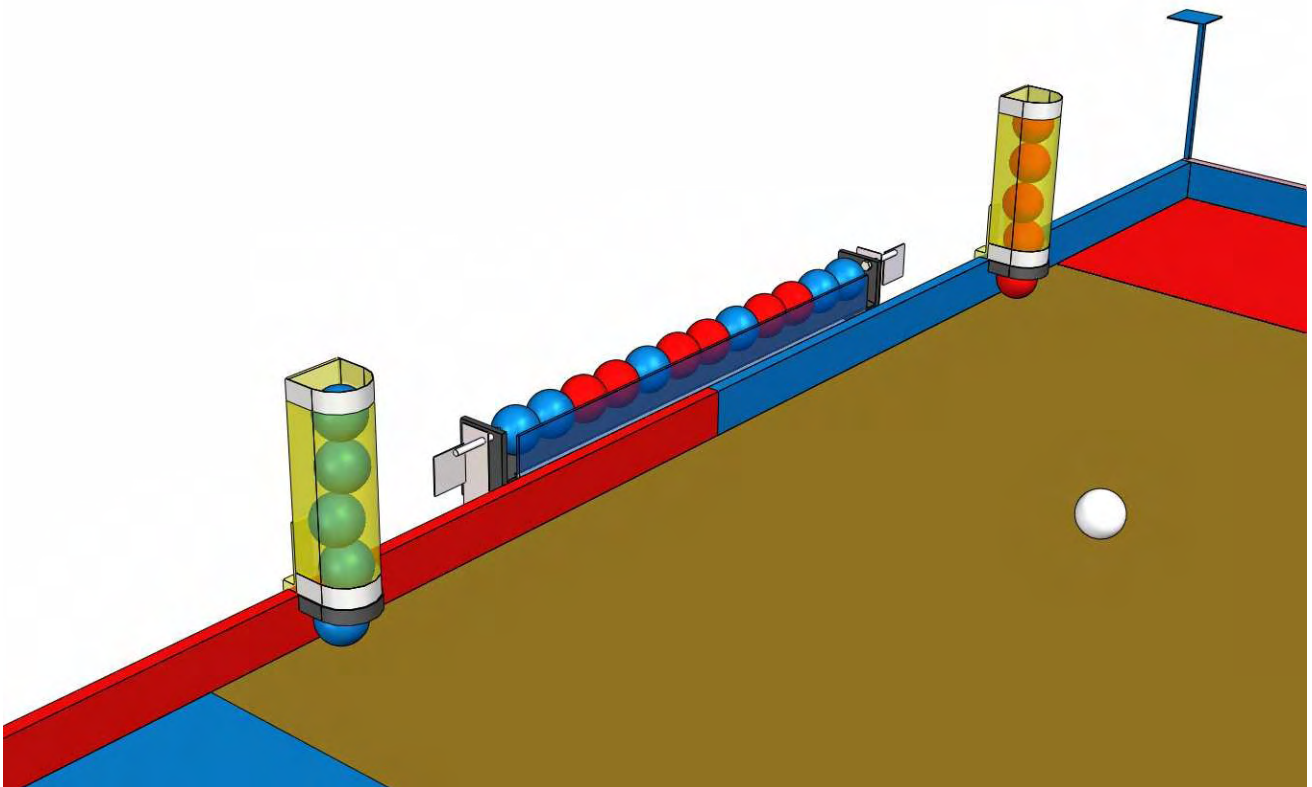
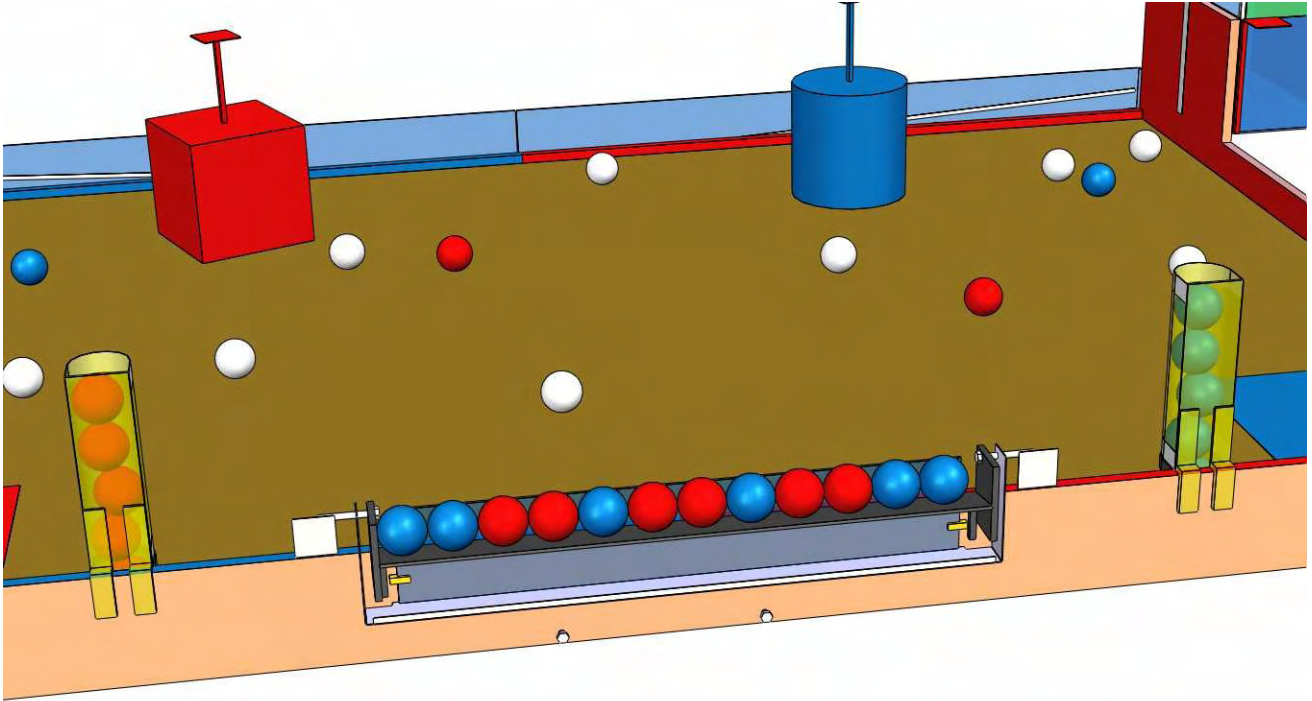
Вертикальные распределители на коротких бортах располагаются на расстоянии **750 мм** от дальних углов. Вертикальные распределители на заднем длинном борте располагаются на расстоянии **700 мм** от дальних углов. Распределители закреплены на борте стола за тыльную пластину плексигласа так, что нижний край (не считая щетки) расположен на высоте **75 мм** от уровня стола.

3.6.2.2. Горизонтальный распределитель

Горизонтальный распределитель расположен по центру дальнего борта, между стартовыми зонами команд.

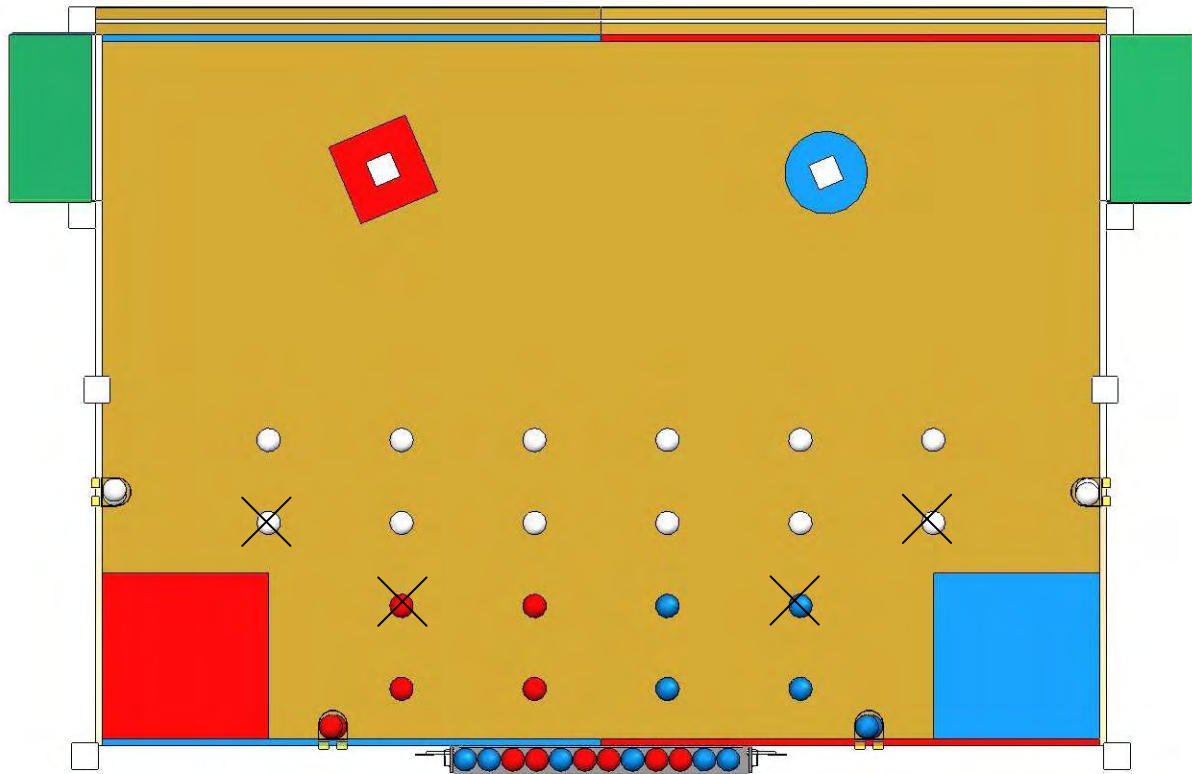
Чтобы активировать распределитель, нужно нажать на одну из двух кнопок, расположенных по обеим сторонам устройства. Кнопки представляют собой квадраты со стороной **60 мм**, ход кнопки должен быть не менее **1 см**, чтобы гарантированно привести в действие распределитель. После активации, передняя дверца соскальзывает вниз, освобождая мячи, содержащиеся в распределителе, которые затем выкатываются на поле.

Правила 2008



Правила 2008

3.6.3. Распределение образцов и льда по столу

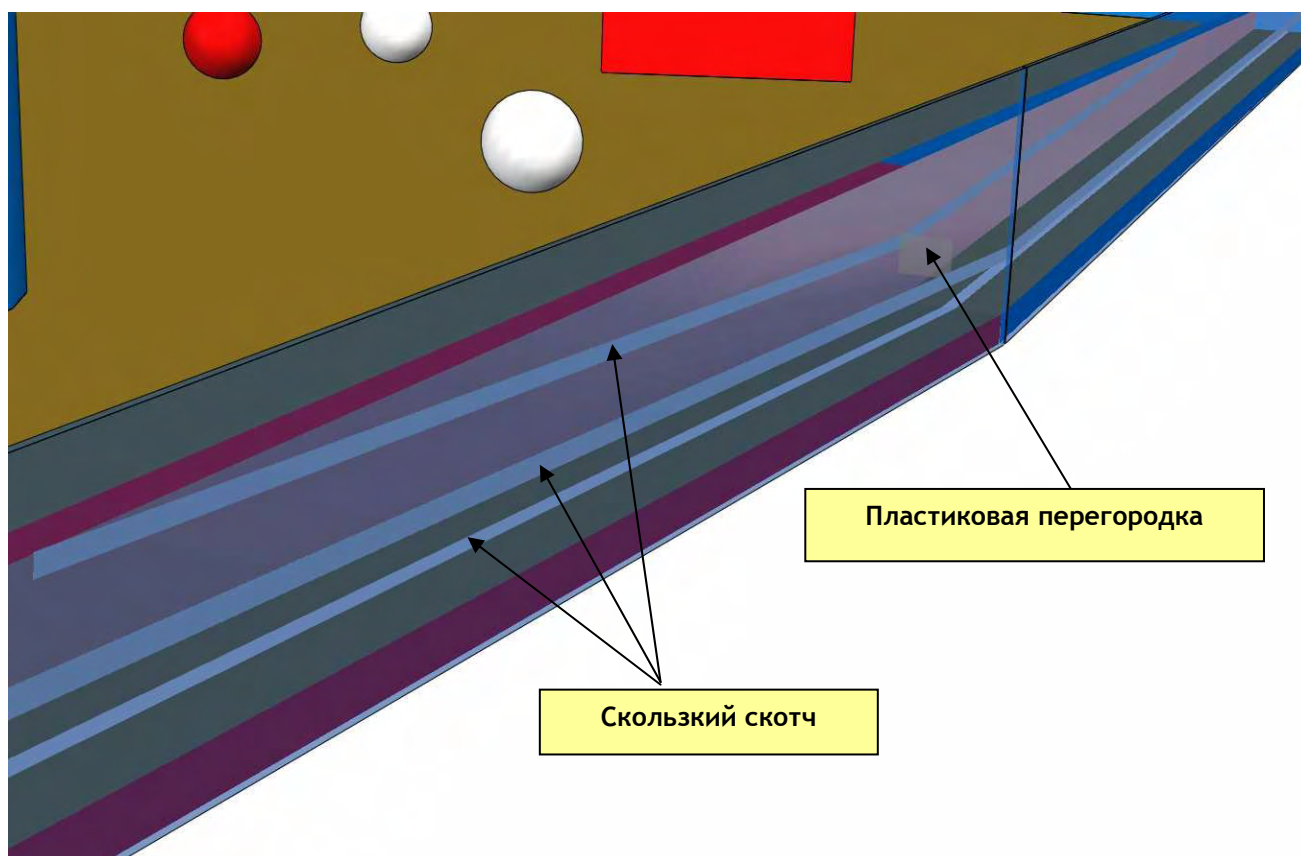


Всего на поле **20** позиций для размещения фрагментов скал/почвы и льда. Как показано на рисунке: **4** заранее определенных и **16** случайных позиций. Заранее определенные позиции показаны черными крестами и цветными мячами, которые будут на ней находиться. Остальные позиции случайные. До начала матча, случайно выбранная карта используется судьями для определения цвета мячей на случайных позициях.

3.7. Контейнеры

3.7.1. Стандартный контейнер

Этот контейнер представляет собой наклонный желоб, помещенный вне зоны движения роботов, вдоль переднего борта, обращенного к зрительским трибунам. Он состоит из двух желобов. По углам стола дно стандартного контейнера находится на одном уровне с поверхностью стола, а затем идет наклон вниз. Точка соединения желобов находится на одинаковом расстоянии от углов стола, а дно контейнера в этом месте расположено на глубине **80 мм** под уровнем стола. Желоба покрашены в серо-желтый цвет, как и сам стол. Скользящий скотч (тип TEFLON) наклеивается на каждую сторону желоба, чтобы обеспечить беспрепятственное скольжение мячей и предотвратить затор.

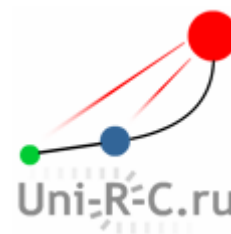


Небольшая прямоугольная деталь из прозрачного полужесткого пластика, размером **40 x 30 мм**, фиксируется по вертикали на внутреннем борте, на стыке двух желобов. Она отделяет синюю часть контейнера от красной и препятствует самопроизвольному скатыванию мячей на зону соперника. Однако роботы могут двигать мячи через эту пластину на свою зону, т.к. она может отклоняться. Эта пластина разграничивает две зоны и позволяет определить, в какой зоне (красной или синей) находится мяч.



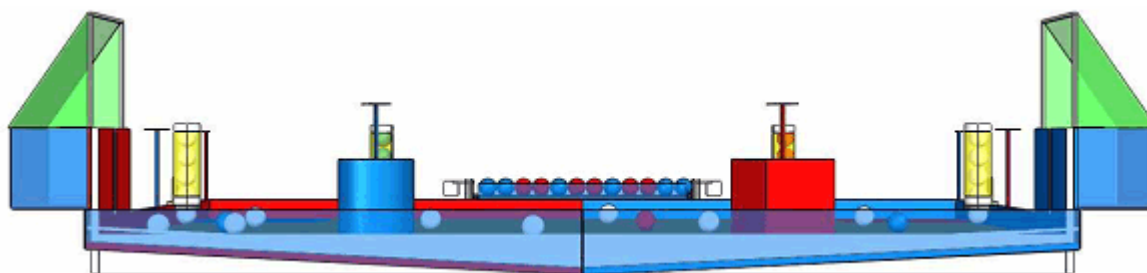
Eurobot^{open} 2008

Миссия на Марс



Правила 2008

Сторона контейнера, обращенная к зрителям, закрывается пластиной из прозрачного оргстекла, чтобы зрители могли видеть собранные образцы и блоки льда. Верхний край этой пластины находится на расстоянии **80 мм** над уровнем стола, по всей длине контейнера.

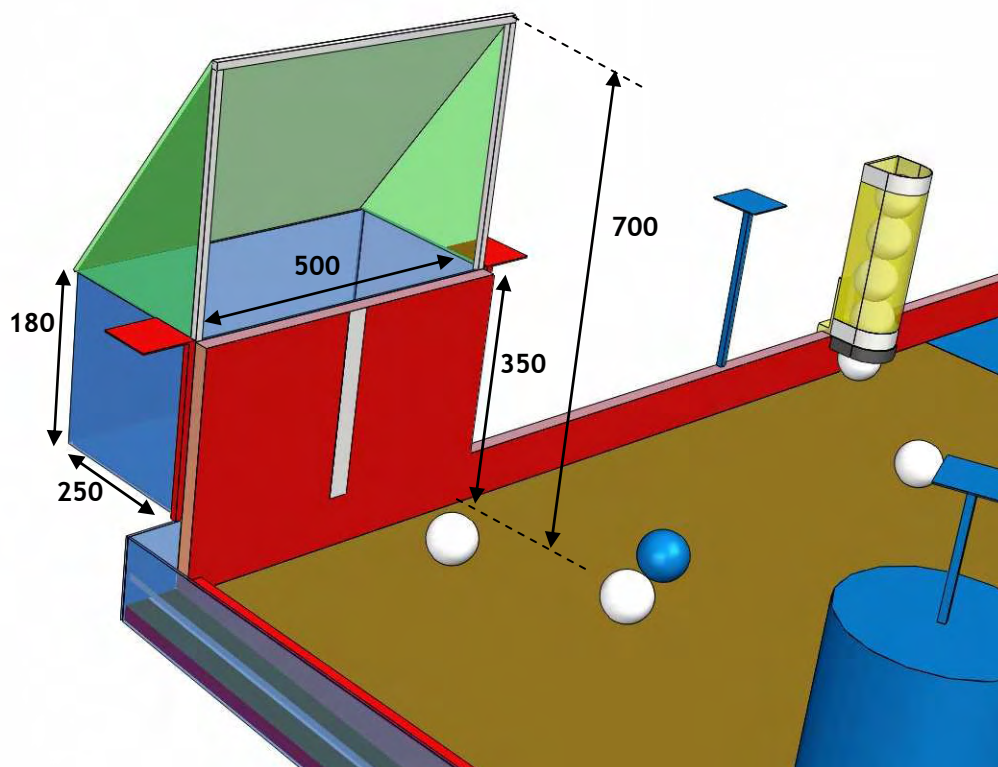


3.7.2. Охлажденные контейнеры (безопасные зоны)

Охлажденные контейнеры расположены в передних частях коротких бортов стола. Они представлены корзинами, открытая часть которых находится на высоте от **350 мм** до **700 мм** от поверхности стола. Задняя часть, приемник, составляет **500 мм** в длину, **250 мм** в ширину и **180 мм** в высоту. Зеленая часть контейнера сделана из плотно прилегающей сетки.

Вертикальная отражающая лента расположена по центру контейнера. Она клеится от уровня **75 мм** над уровнем стола до открытой части контейнера.

Правила 2008



У каждой команды есть собственный охлажденный контейнер (расположенный напротив стартовой зоны робота), предназначенный только для соответствующих фрагментов скал и почвы. Помещение любых других материалов в контейнер ведет к уменьшению баллов команды за игру.

4. Роботы

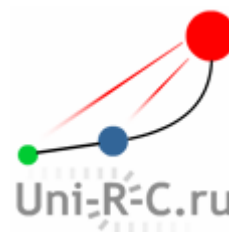
4.1. Общие замечания

- Каждой команде разрешается выступать в матче только с одним роботом;
- Робот - это полностью автономная машина. У него должен быть собственный источник питания, силовой привод и система управления;
- Роботу разрешено взаимодействовать только с маяками локализации (см. раздел «Маяки» ниже);
- Во время матча не разрешается использовать дистанционное управление, робот должен действовать самостоятельно.



Eurobot^{open} 2008

Миссия на Марс



Правила 2008

4.1.1. Возможность демонстрации

Судейский комитет призывает команды делать внутренние части роботов видимыми.

Требуется, чтобы на роботе было две прямоугольных плоскости размером **100x70 мм** для размещения наклеек (напечатанные организаторами номера команд и логотипы спонсоров соревнований). Наклейки могут быть расположены на двух разных сторонах робота.

4.2. Ограничения и вопросы безопасности

4.2.1. Транспортировка и выброс мячей

Роботам разрешается нести на борту не более **5 мячей**.

Это значит, что максимальное число мячей, которое можно взять на борт или которыми могут оперировать устройства робота или его структурные элементы (такие как вилка или бульдозерный ковш) в любой момент должно составлять 5 штук. Считается, что робот оперирует мячом, если он намеренно и напрямую влияет на траекторию его движения. Если роботу необходимо подобрать еще один мяч, когда 5 уже внутри, он должен сначала выбросить один из тех, что на борту и только после этого брать новый мяч.

Роботам разрешается метать мячи. Но им не разрешается выбрасывать их за пределы стола или стрелять ими в робота-оппонента.

4.2.2. Использование вакуумных и воздухонапорных систем

Использование воздухонапорных систем недопустимо для перемещения мячей по полю или для изъятия их из очковых зон. Такие системы могут быть использованы только для метания мячей в баллистических приложениях.

Использование вакуумных систем допускается для подбора и переноски мячей.

4.2.3. Честная игра

Цель соревнований - провести время в дружеской обстановке и поучаствовать в как можно большем количестве матчей. Любые действия, не соответствующие духу соревнований или мешающие их продолжению, будут пресекаться. Целью матча не является противодействие роботу соперника.

Поэтому команды не должны осуществлять во время игры действия, которые могут привести к следующим последствиям:

- блокировке доступа роботу соперника к какому-либо элементу площадки;
- намеренное проектирование робота (цвет, форма) таким образом, что он сбивает с толку робота соперника. Ни один из цветов, указанных в данных правилах для площадки и для элементов или игровых компонентов (мячи, ...), не может применяться на роботе;



Eurobot^{open} 2008

Миссия на Марс



Правила 2008

- намеренное повреждение робота соперника, игровой площадки или любого элемента игрового поля;
- использование фиксирующих систем (например, присосок): во время матча сила, необходимая для поднятия робота в воздух, не должна превышать его собственного веса;
- захват мячей команды-соперника или складывание их в собственный охлажденный контейнер. В общем, создание помех для доступа робота-оппонента к его игровым элементам.

4.2.4. Безопасность

- У роботов не должно быть никаких выступающих или острых частей, которые могут вызвать повреждение или быть опасными;
- Запрещается использование жидких и едких материалов, пиротехнических материалов или живых существ в работе;
- Все системы робота должны соответствовать существующим национальным и европейским законам и спецификациям. В частности, используемые системы должны соответствовать официальным нормам безопасности жизнедеятельности и быть безопасными для участников и зрителей во время и вне матчей;
- Использование любого устройства системы, потенциально опасного с точки зрения судьи, будет запрещено. Устройство будет необходимо удалить из робота до начала соревнования, чтобы избежать дисквалификации.

Очки соответствия будут подсчитываться во время утверждения робота на соревнования, до того, как роботу разрешается участвовать в матчах.

4.3. Обязательное оборудование

Чтобы иметь возможность участвовать в соревновании, все роботы должны содержать следующие системы.

4.3.1. Стартовое устройство

Стартовое устройство на роботе должно быть легко доступным. Оно должно приводиться в действие натяжением шнура длиной как минимум 500мм. Шнур не должен оставаться на роботе после запуска. Любая другая система запуска (пульт дистанционного управления, ручной переключатель и т.д.) не допустима.

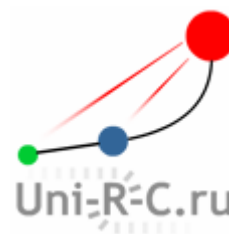
4.3.2. Кнопка аварийного выключения

На роботе должна быть кнопка аварийного выключения как минимум 20мм в диаметре (например, кнопка экстренной остановки в системах безопасности). Она должна находиться в заметном безопасном месте,



Eurobot^{open} 2008

Миссия на Марс



Правила 2008

доступном для судьи в любое время матча, на верхней части робота. Активация кнопки должна происходить от простого поступательного движения вниз (например, толчок ладонью).

Нажатие кнопки должно привести к немедленной остановке активной работы приводов робота, оставляя механизмы в свободном состоянии (не в активном торможении, обесточенные).

4.3.3. Автоматическое выключение

В каждом роботе должна быть установлена система, которая автоматически остановит робота по истечении 90 секунд матча, т.е. полностью выключит **ВСЕ** исполнительные механизмы. Команды, чьи роботы будут продолжать двигаться по окончании матча, будут наказаны или дисквалифицированы.

4.3.4. Система преодоления препятствий

Команды обязаны оборудовать своих роботов системой преодоления препятствий. Цель системы - предотвратить столкновения роботов во время матча.

Робот должен суметь преодолеть как минимум препятствие в форме цилиндра **300 мм** высотой, **200 мм** диаметром, весом между **2 и 3 кг**. На этом препятствии, имитирующем робота, будет установлена поддержка маяка, в случае если команда будет использовать систему локализации робота соперника.

4.4. Размеры робота

Робот может иметь раскладывающуюся систему расширения, но ее разворачивание в матче разрешается только после стартового сигнала.

Периметр робота определяется как выпуклый многоугольник, который является горизонтальной проекцией робота на землю.

Периметр робота на старте не должен превышать **1200 мм**.

Периметр робота в полностью разложенном состоянии не должен превышать **1400 мм** на протяжении всего матча.

Эти ограничения не распространяются на периметр мячей, используемых роботом во время игры.

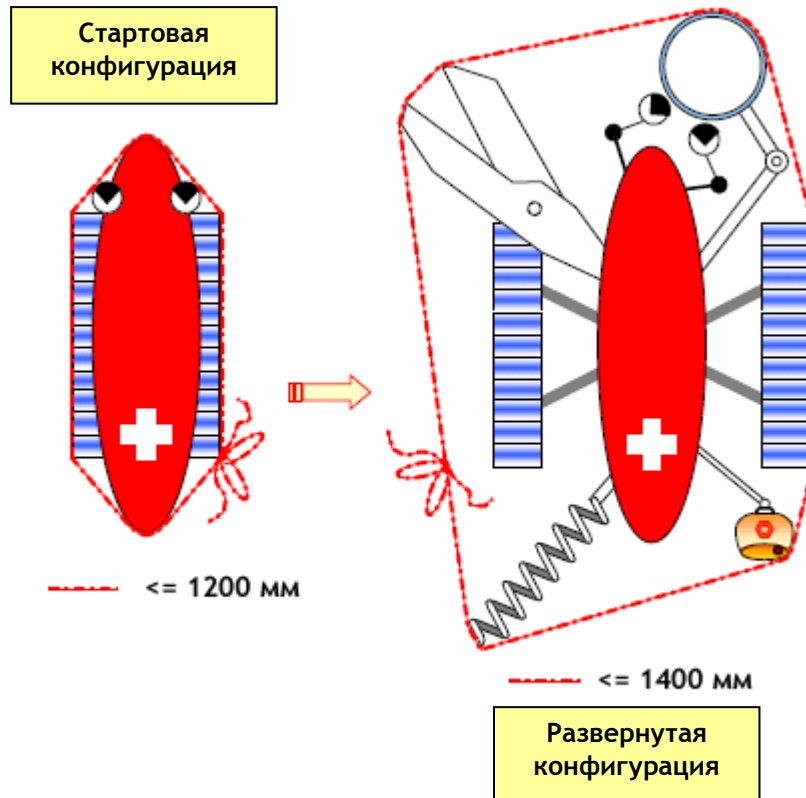
Высота робота не должна превышать **350 мм**, не включая мачту поддержки маяка, возможное сенсорное оборудование на мачте поддержки, зоны расположения кнопки аварийного выключения. Команды предупреждены, что если кнопка аварийного выключения по высоте выполнена со значительными допусками, она не должна никаким образом мешать системе навигации по маякам робота соперников. В случае заявления командой соперника подобного несоответствия, команда будет оштрафована и должна будет изменить робота соответствующим образом, после чего роботу вновь разрешат продолжать соревнования.

Нет ограничений на увеличение размеров робота под уровень стола.

Все остальные системы, включая обязательное оборудование, должны содержаться в объеме, обозначенном размерами выше.

Правила 2008

Все части робота должны быть скреплены между собой так, чтобы робот не оставлял свои детали на игровом поле.



Важное замечание: В виду того, что каждый год несколько роботов слегка превышают допустимые размеры, т.к. проектируются слишком близко к предельным размерам, командам настоятельно рекомендуется оставлять «безопасный запас» в размере нескольких миллиметров до предельных значений, чтобы во время утверждения робота не произошло «неприятного сюрприза».

4.5. Источники энергии

Разрешаются следующие источники энергии: пружины, сжатый газ, солнечные батареи (отметим, что соревнования проходят в помещении), а также все виды доступных батарей и аккумуляторов.

Запрещается использование всех типов двигателей внутреннего сгорания, ракетных двигателей, водородных топливных элементов и любых других типов горючих материалов и пиротехники, живых существ и радиоактивных источников энергии.

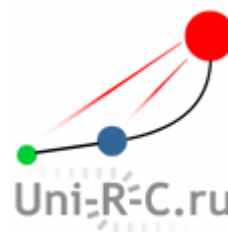
Если возникают сомнения по поводу использования нестандартного источника энергии, стоит обратиться к судейскому комитету заранее.

Относительно батарей, следует использовать модели с твердым электролитом для предотвращения проблем с едкими жидкостями.



Eurobot^{open} 2008

Миссия на Марс



Правила 2008

командам настоятельно рекомендуется иметь с собой несколько наборов батарей, а также конструировать роботов таким образом, чтобы батареи можно было легко заменить. Напоминаем командам, что необходимо иметь запасные, полностью заряженные батареи, доступные в любой момент.

Команды должны иметь возможность выступать два матча подряд. Помните, что это время включает в себя необходимое «время ожидания и настройки», когда робота включают и ожидают начала матча, а сам матч еще не начался.

4.6. Системы управления

Команды могут использовать любую систему управления роботами (аналоговую, микропроцессорную, микроконтроллерную, компьютерную, на основе программируемой логики и т.д.).

Эти системы должны составлять с роботом одно целое.

Система управления должна позволять роботу выступать в матче за сторону любого цвета.

Система управления должна позволять роботу проходить период квалификации на соревнованиях.

4.7. Поддержка маяка локализации робота

Настоятельно рекомендуется конструировать роботов с платформой поддержки (сокращенно поддержка), на которую команда противника может прикрепить маяк локализации.

При желании поддержку можно сделать съемной, чтобы использовать ее только при необходимости. В этом случае поддержка должна быстро устанавливаться непосредственно перед матчем.

В конечном счете, команда, не предусмотревшая поддержку для маяка, может быть дисквалифицирована, если команда соперников захочет использовать маяк во время матча.

Поддержка маяка должна всегда соответствовать следующим требованиям:

- Поддержка должна представлять собой квадрат со стороной **80мм** и размещаться на высоте **430мм** от уровня стола. Конструкция (мачта), поддерживающая эту платформу, не должна выходить за пределы вертикальной проекции квадрата. Мачта не должна нести какие-либо части робота, кроме сенсоров. Мачта должна быть достаточно крепкой, чтобы удерживать маяк противника в устойчивом положении. Команда ответственна за прочность мачты.
- Поверхность платформы должна быть полностью покрыта липучкой Velcro (жесткая щетина - «крючки»).
- Поддержка должна быть расположена близко к геометрическому центру робота. В развернутой конфигурации робота маяк может отстоять от геометрического центра не более чем на 50% минимального внешнего размера робота.



Eurobot^{open} 2008

Миссия на Марс



Правила 2008

4.8. Плакат с техническими характеристиками

Каждая команда должна предоставить плакат с техническими характеристиками во время фазы утверждения робота на соревнования.

Плакат должен содержать информацию о замысле робота (чертежи, техническая справка, спецификации и т.д.). Он должен быть как минимум формата А1 и в идеале должен быть отпечатан. Цель плаката - способствовать обмену опытом и общению между командами.

Необходимо приложить максимальные усилия, чтобы сделать плакат понятным технически неподготовленной аудитории. В идеале плакат должен содержать рисунки и диаграммы для объяснения заложенной концепции.

Плакат также должен включать:

- название команды;
- имена членов команды;
- страна команды.

Во время соревнований плакат будет размещен в пите, где находится команда. Необходимо предоставить английскую версию плаката. По желанию команда может сделать перевод плаката на другие языки.

Плакат необходимо предоставить ассоциации Евробот в формате PDF. Выбранное разрешение в формате PDF должно обеспечивать читаемость текста. Размер файла не должен превышать 25MB.

Плакат в формате PDF можно прислать заранее через Национальный Организационный Комитет¹ или предоставить информацию на CD-ROM диске или USB флэш памяти на самом соревновании во время фазы утверждения робота².

Вообще говоря, Евробот подталкивает команды к общению на тему их проектов в Интернете, на форумах и т.д.

5. Маяки

5.1. Общие замечания

Маяки не должны мешать роботу соперника. Команде не разрешат использовать маяки, если они потенциально могут помешать проведению матча.

Четыре фиксированных поддержки размещены на каждом коротком борте игрового поля: один в дальнем углу, один в центре и 2 оставшихся на каждой стороне охлажденного контейнера. Поддержки черного цвета в высоту над уровнем стола составляют **350мм**.

¹ Прим. ред.: Адрес, по которому можно высылать данные < eurobot.russia@gmail.com >.

² Во время национальной квалификации команды ОБЯЗАНЫ предоставить данные, в соответствии с пунктом «Плакат с техническими характеристиками». В противном случае команда не будет допущена до соревнований.

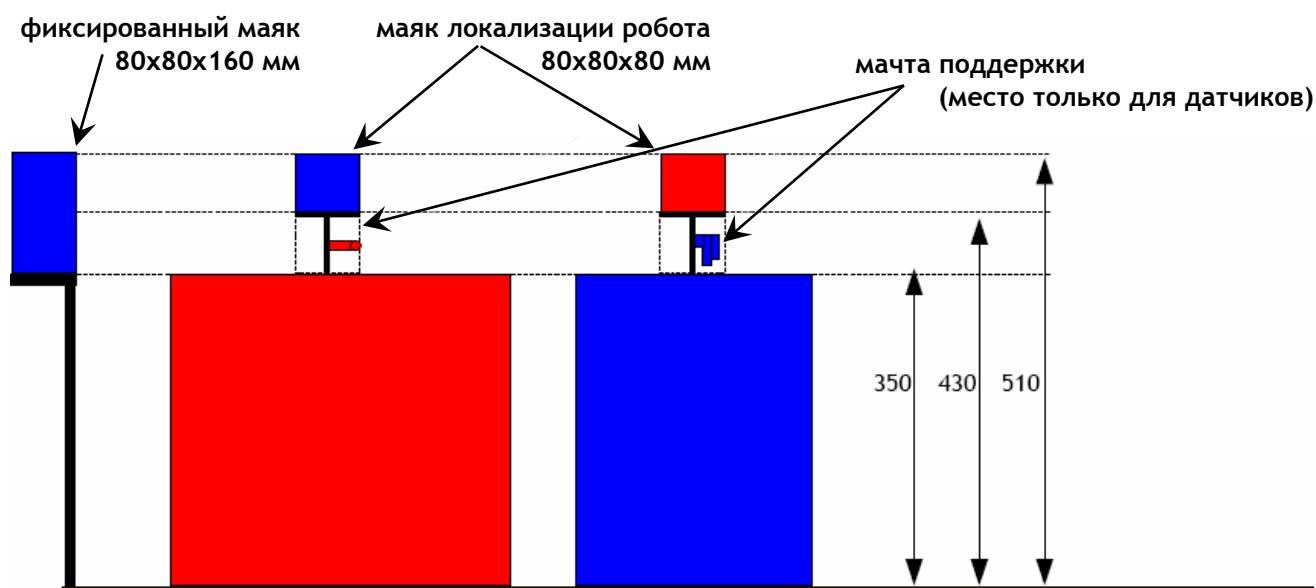
Правила 2008

Основание маяка покрыто липучкой Velcro (бархатной стороной) для того, чтобы прикрепить его к определенной поддержке.

Маяки (локализации робота и фиксированные) должны оставаться на поддержке в течение всего матча.

Использование маяков не является обязательным.

Все стандарты безопасности, применимые к роботам, относятся и к маякам.



Размеры указаны в миллиметрах.

5.2. Маяк локализации робота

Маяк локализации может быть закреплен на роботе противника с целью определения его местоположения. Этот маяк должен быть закреплен на поддержке для маяка, специально подготовленной командой соперников.

Команде разрешается иметь один маяк локализации.

Максимальный размер для маяка локализации - куб со стороной **80 мм**.

Элементы, использованные в конструкции маяка, должны быть полезными. Судья может попросить открыть маяк для проверки.

Верхняя часть маяка должна быть покрыта липучкой Velcro (жесткая щетина - «крючки»), так чтобы было возможно поместить на него модуль флага, по которому определяется цвет робота.



Eurobot^{open} 2008

Миссия на Марс



Правила 2008

5.3. Фиксированные маяки

Максимальное количество фиксированных маяков для каждой команды - 4 штуки¹. Маяки размещаются на предоставленных командам подпорках игрового поля.

Все маяки могут быть связаны между собой проводом. Провод должен быть установлен в течение трех минут подготовки к матчу. При этом он не должен мешать ходу матча, а его установка - команде соперников.

Фиксированные маяки должны находиться на квадратной платформе со стороной **80мм** и должны быть не выше **160 мм**.

5.4. Сигналы связи

Чтобы исключить взаимовлияние между роботами, рекомендуется кодировать сигналы связи. Мы настоятельно рекомендуем командам, использующим инфракрасные устройства, принимать во внимание яркий фоновый свет во время соревнований. Кроме того, яркий источник может перемещаться в пространстве, а его яркость может меняться со временем.

Кроме того, служебный персонал соревнований использует высокочастотные приемо-передающие устройства во время соревнований.

Ни одна жалоба по проблемам взаимовлияния сигналов не будет рассмотрена. Маяки необходимо сделать таким образом, чтобы они работали при любых условиях во время соревнований.

6. Порядок матча

6.1. Оповестительный знак робота

Во время каждого матча, роботам назначается цветной опознавательный знак - синий или красный. Этот знак нужен, чтобы помочь зрителям соотнести робота с командой.

Вес опознавательного знака незначителен. Его размещают на подпорке маяка робота или непосредственно на самом роботе. Если у команды нет подпорки для маяка робота, на верхней грани должна быть выделена плоскость размером **80x80 мм** покрытая липучкой Velcro (жесткая щетина - «крючки»).

6.2. Процедура старта

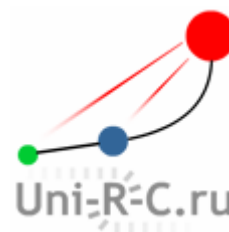
- Каждой команде перед матчем присуждается цвет и соответствующая стартовая зона.

¹ Прим. ред.: в англ. версии правил в этом месте допущена ошибка! Будьте внимательны.



Eurobot^{open} 2008

Миссия на Марс



Правила 2008

- Только двум членам от каждой команды разрешен доступ к игровому полю для подготовки робота.
- Обеим командам дается **3 минуты** для размещения на стартовой позиции и подготовки робота, а также для установки всех маяков.
- Роботы помещаются на столе только в рамках своих стартовых зон, касаясь двух бортов стола в стартовой зоне.
- По истечении трех минут, никакое вмешательство или передача внешней информации не разрешается.
- Когда обе команды и судьи объявляют о своей готовности, судьи определяют случайные позиции мячей на столе по рисунку на карточках. На каждой карточке нарисовано определенное расположение элементов. Эти карточки можно найти на сайте Евробот в формате PDF. Во время этой процедуры, командам не разрешается трогать робота или устанавливать с ним связь.
- Судья осведомляется, есть ли у участников какие-либо замечания по поводу расположения элементов игры. После ответа команд возражения по расположению игровых элементов не принимаются.
- Как только судья дает сигнал старта, робот приводится в действие одним из участников команды. После чего робот действует полностью самостоятельно, автономно.

Команде, которая целиком и полностью не следует описанной процедуре старта (стартует преждевременно или позже), объявляется фальстарт. В этом случае объявляется новый старт, а случайное положение элементов игры меняется.

6.3. Ход матча

У роботов есть **90 секунд** для того, чтобы набрать как можно больше очков. Робот набирает очки абсолютно самостоятельно.

Членам команды строжайше запрещено трогать роботов и игровую площадку. Любое действие, совершенное без согласия судьи, приведет к дисквалификации с текущего матча. Таким образом, команда потеряет все очки, набранные за матч.

Если робот покидает пределы игрового поля, его не разрешается вернуть обратно. В этом случае матч не переигрывается, а оставшийся робот может завершить матч в одиночку.

Робот, который намеренно толкает соперника за пределы игрового поля, будет дисквалифицирован.

В конце матча роботы должны остановиться (прекратить все действия) самостоятельно. Если робот сам не останавливается, судья нажимает кнопку аварийного выключения.

Судьи подсчитывают очки, не трогая роботов. После чего они объявляют результат.



Eurobot^{open} 2008

Миссия на Марс



Правила 2008

Членам команд разрешено трогать роботов и забирать их с игрового поля с разрешения судьи только после однозначного решения по набранным очкам и объявления результатов. Судьи должны удостовериться, что внутри робота не осталось ни одного игрового элемента.

6.4. Подсчет баллов

6.4.1. Баллы

Баллы подсчитываются после окончания матча.

После завершения матча подсчет образцов и ледяных блоков происходит следующим образом:

За размещение льда в соответствующей части стандартного контейнера:

- 1 ледяной мяч в **красной** части стандартного контейнера = 1 балл **красному** роботу
- 1 ледяной мяч в **синей** части стандартного контейнера = 1 балл **синему** роботу

За верно добытый образец скальной породы и почвы:

- 1 **красный** образец в любой части стандартного контейнера = 2 балла **красному** роботу
- 1 **красный** образец в **красном** охлажденном контейнере = 2 балла **красному** роботу
- 1 **синий** образец в любой части стандартного контейнера = 2 балла **синему** роботу
- 1 **синий** образец в **синем** охлажденном контейнере = 2 балла **синему** роботу
- неверный материал (образец соперников или лед) в охлажденном контейнере = -1 балл

6.4.2. Бонусные баллы

Для вознаграждения за образцы, сохраненные наилучшим образом в стандартном контейнере, т.е. за образцы, помещенные между двумя блоками льда, соответствующая команда получит **3 бонусных балла** (т.е. красный робот - за красный образец, синий робот - за синий)¹.

6.4.3. Исключительные санкции

Команда считается не участвовавшей в матче, если:

- команда вовремя не становится в очередь ожидания на матч;
- команда тратит более 3х минут на подготовку к матчу на игровом поле;
- робот полностью не покинул стартовую зону во время матча;

¹ Прим. ред.: для получения бонусных очков достаточно поместить образец между блоками льда в **ЛЮБОЙ** зоне стандартного контейнера.



Eurobot^{open} 2008

Миссия на Марс



Правила 2008

- робот команды не оснащен поддержкой для маяка, когда она необходима сопернику.

6.4.4. Штрафные баллы

Штрафные баллы в конце матча вычитаются из общей суммы набранных баллов. За любые действия, которые, по мнению судей, не соответствуют правилам, команды будут оштрафованы. Например, судьи могут оштрафовать команды в следующих случаях:

- робот резко врывается в соперника;
- робот представляет опасность для поля, зрителей или соперника;
- робот намеренно преграждает доступ сопернику к игровым элементам;
- система выключения робота не срабатывает;
- робот намеренно или систематически выбрасывает мячи за пределы стола;
- робот удерживает на борту мячи соперника;
- робот помещает мячи соперника в собственный контейнер;
- робот демонстрирует развертывание или действие, не одобренное ранее судьями или любое намеренное действие, не соответствующее правилам.

Дополнительные штрафные баллы будут назначаться, если судья сочтет это оправданным. Например, если команда получила предупреждение во время матча, а в следующем матче было вынесено такое же предупреждение, команда будет оштрафована. Система подсчета баллов, используемая на соревнованиях, может запоминать подобные случаи так, что судьи будут иметь возможность рассмотреть всю предысторию.

Необходимо отметить, что команда может набрать отрицательный балл, если сумма штрафов превысит баллы, набранные во время матча¹.

6.4.5. Очки за матч

Предварительная общая сумма баллов подсчитывается с учетом баллов за собранные мячи и штрафов. К этой сумме будут прибавлены баллы согласно следующим правилам:

- 4 балла за победу;
- 2 балла за ничью;
- 1 балл за поражение;
- 0 баллов в случае исключительных санкций².

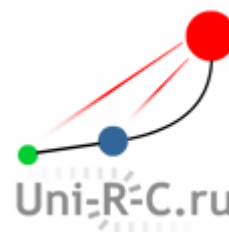
¹ Прим. ред.: Данный пункт является нововведением, он не присутствовал в правилах прошлых лет!

² Прим. ред.: См. пункт 6.4.3 «Исключительные санкции».



Eurobot^{open} 2008

Миссия на Марс



Правила 2008

Счет 0/0 расценивается как двойное поражение. В этом случае каждой команде присуждается по одному очку.

6.4.6. Дисквалификация

Судьи могут дисквалифицировать команду если:

- робот систематически совершает действия, за которые его штрафуют;
- команда ведет себя неприемлемым образом.

7. Этапы соревнований

7.1. Утверждение на соревнования

Чтобы участвовать в соревнованиях, необходимо пройти процедуру утверждения робота на соревнования. В целях экономии времени и соблюдения принципа честной игры, команды должны пройти этап утверждения в строго определенный срок. Все роботы должны быть утверждены в течение этого срока. Роботам, которые не были утверждены до предельного срока, не разрешается участвовать в соревнованиях.

7.1.1. Осмотр робота и беседа с командой

Судья осматривает робота и задает вопросы команде, чтобы проверить следующую информацию:

- Соответствует ли робот правилам (робот должен иметь возможность демонстрации всех возможных действий и конфигураций, чтобы помочь оценке);
- Предоставила ли команда технический файл системы, которую использует робот (лазеры, ...);
- Предоставила ли команда технический плакат;
- Понимает ли команда правила соревнований;
- Работает ли кнопка аварийного выключения, выключаются ли все двигатели при ее нажатии.

7.1.2. Практические испытания

В дополнение, робот должен пройти два испытания:

- Испытание в условиях матча без соперника:
 - Робот может покинуть стартовую зону;



Eurobot^{open} 2008

Миссия на Марс



Правила 2008

- Робот может набрать очки (как минимум, одно очко без соперника) за 90 секунд;
- Система выключения робота работает.
- Работает система преодоления препятствий:

Система позволяет роботу успешно преодолеть неподвижное препятствие (цилиндр высотой 300мм и диаметром 200мм, весом 2-3 кг, имитирующий робота), помещенное на произвольном расстоянии от робота на поле. У имитации робота есть поддержка, на которую можно поместить маяк.

7.1.3. Изменения робота после утверждения

Обязательным является информирование судей обо всех ключевых изменениях (функциональность, размер и т.д.), внесенных после утверждения. Судьи проверят изменения и утвердят робота повторно.

Если во время матча будут выполнены действия, не продемонстрированные во время утверждения, команда получит штраф или будет дисквалифицирована.

Судьи могут потребовать повторного утверждения робота в любое время соревнований, если у них возникнет подозрение в несоблюдении правил.

7.2. Квалификационный отбор

Формат национальных соревнований может задавать режим, отличный от описанного ниже. Евробот поощряет национальные организационные комитеты планировать национальные соревнования, чтобы команды могли участвовать в как можно большем количестве матчей. Чем больше матчей, тем веселее, и яснее результаты.

Ассоциация Евробот постарается организовать, как минимум, пять матчей для каждой команды во время квалификационного отбора. По результатам квалификационных отборов будет решено, какая команда примет участие в финале.

Когда квалификационный отбор завершается, команды сортируются по набранным очкам. Команды, набравшие одинаковое количество очков, сортируются на основе очков, набранных за каждый матч без учета бонусов, присуждаемых за результат в матче.

В случае одинаковых результатов, организаторы могут потребовать проведения дополнительных матчей. Команды, борющиеся за одинаковое место, будут произвольно разбиты на пары. Матчи будут играть на вылет. Если остается нечетное количество команд, будет сыгран дополнительный матч на тех же условиях.

7.3. Финал

16 первых команд, отобранных по результатам квалификационных раундов, будут участвовать в финале Евробот. На национальных соревнованиях в зависимости от числа зарегистрировавшихся команд финал может быть меньше по масштабу.



Eurobot^{open} 2008

Миссия на Марс

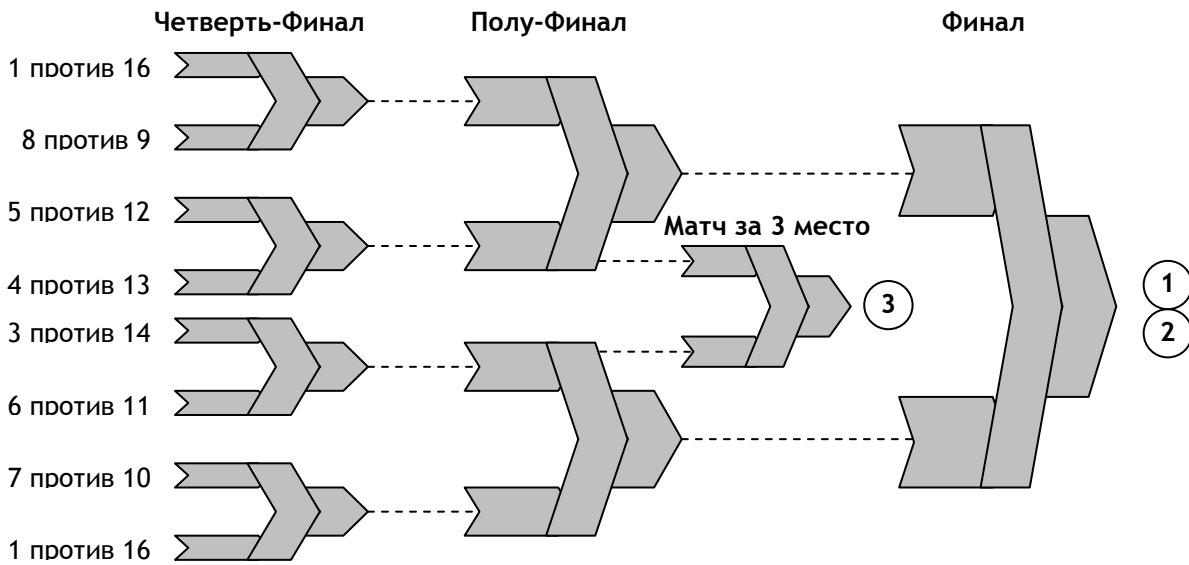


Правила 2008

Во время финала матчи играют на вылет. Они проводятся согласно схеме, представленной ниже.

В случае двойного поражения, ничьи или двойной дисквалификации матч будет переигран сразу же. В случае повторения двойного поражения, ничьи или двойной дисквалификации победитель будет определен согласно позиции, занимаемой по окончании квалификационных раундов.

В финале побеждает команда, выигравшая два финальных матча.

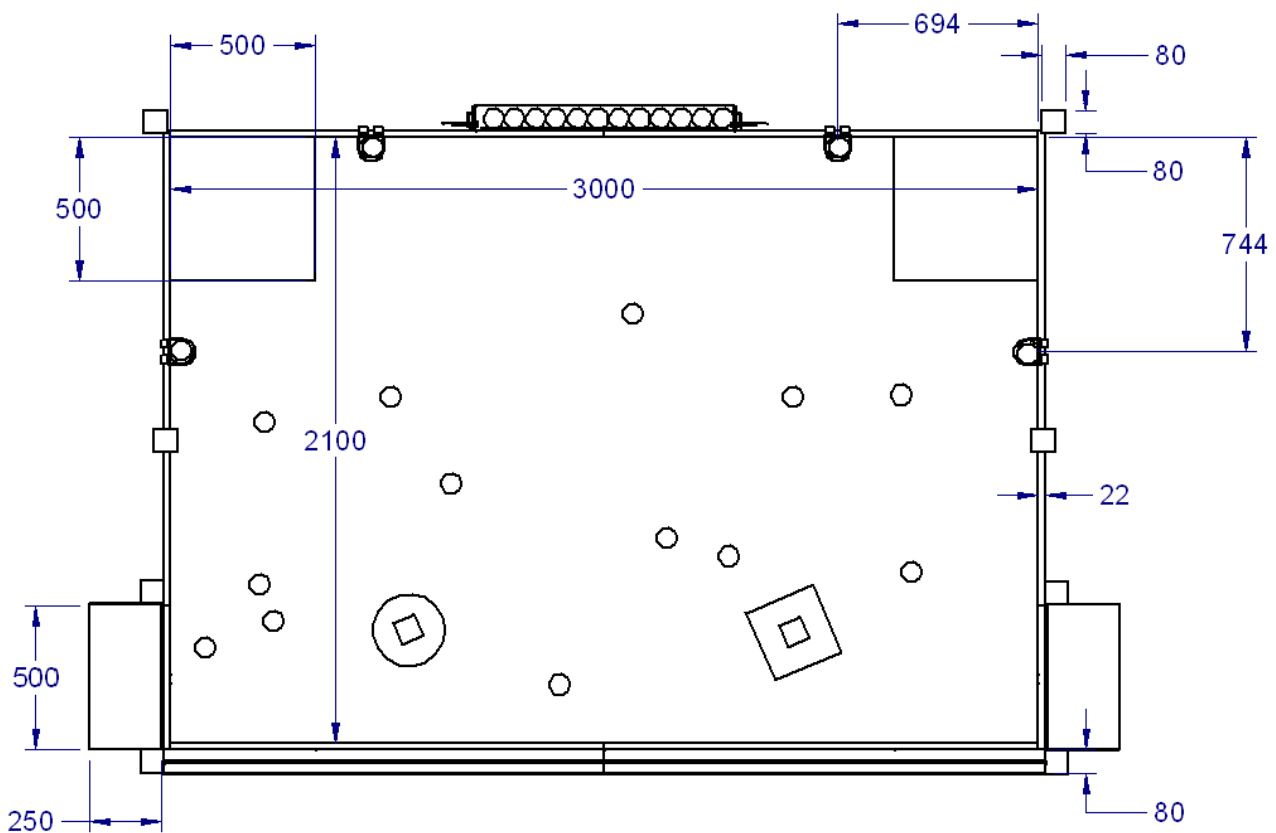


8. Приложения

8.1. Чертеж игровой площадки

Размеры указаны в миллиметрах. Допуски на указанные размеры определены ранее в тексте¹.

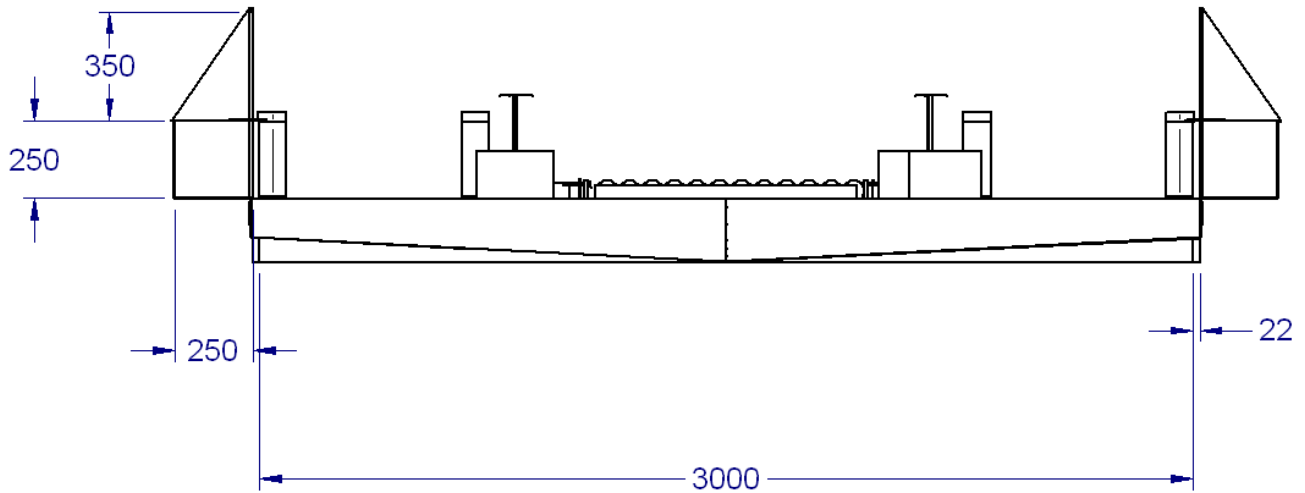
Вид сверху



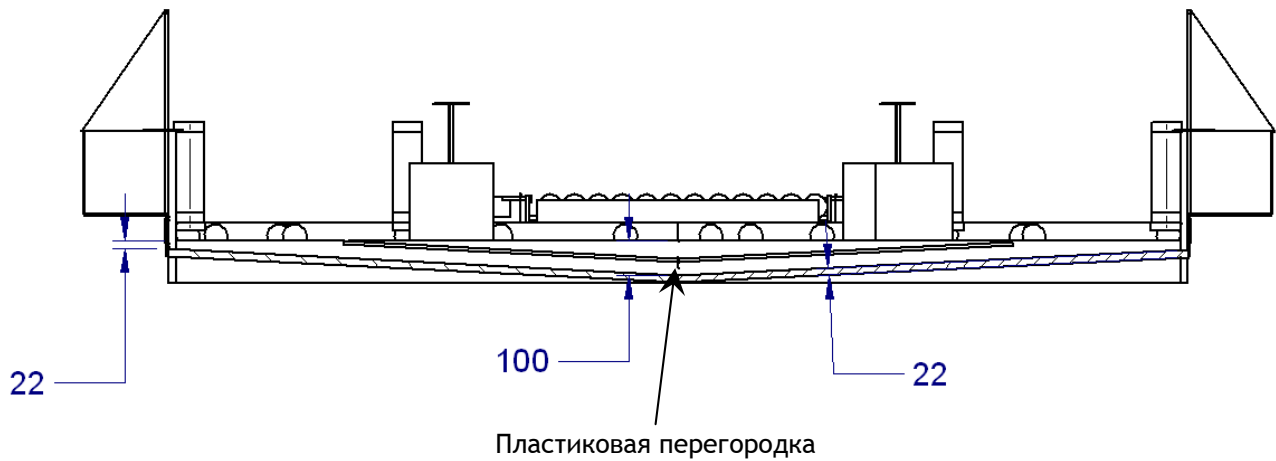
¹ Прим. ред.: См. пункт «3.1.1. Допуски».

Правила 2008

Фронтальный вид

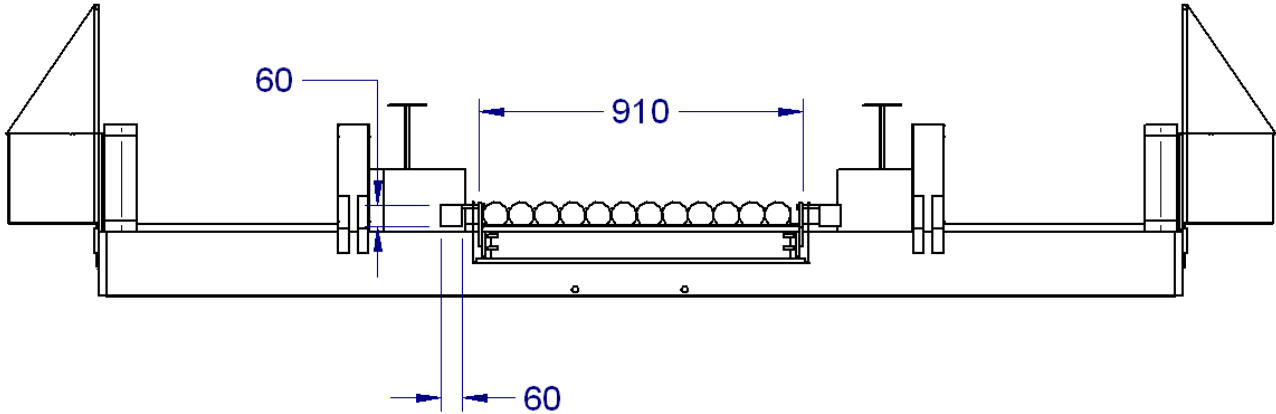


Фронтальный вид (очковая зона)

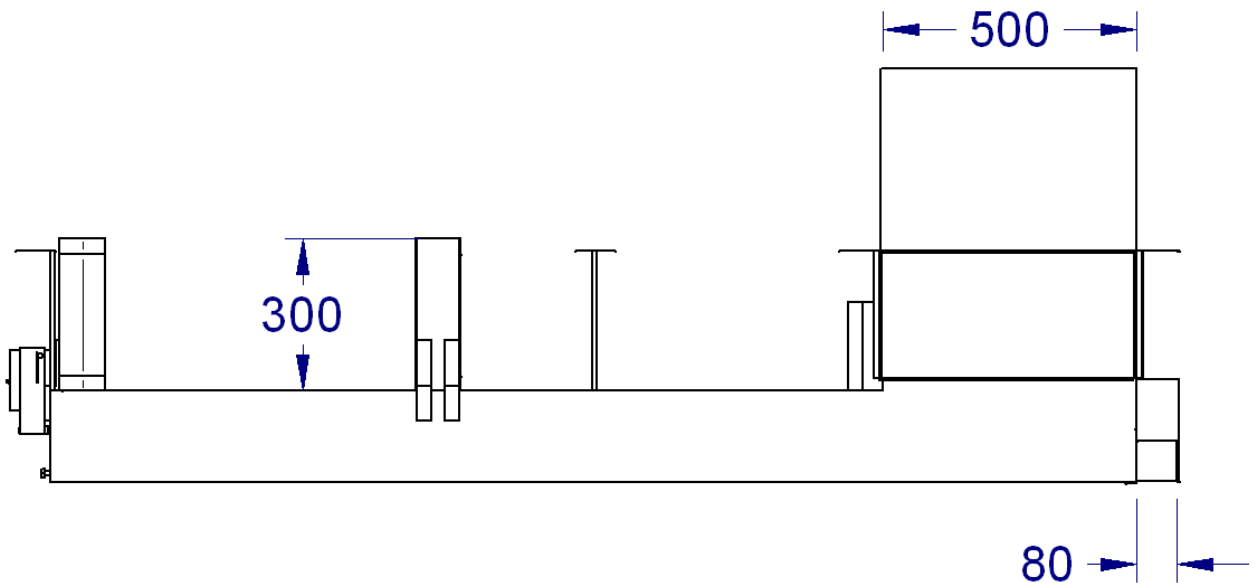


Правила 2008

Вид сзади



Вид сбоку



8.2. Отражающая лента

Данный элемент представляет собой ленту световозвращающего отражателя на клеевой основе толщиной 0.2 мм и шириной 25 мм, белого цвета. Для определения поставщика такой ленты в Вашей стране обращайтесь в Национальный Организационный Комитет¹ или в Ассоциацию Евробот (для команд из стран без Национального Организационного Комитета): referee@eurobot.org.

¹ Прим. ред.: адрес Национального Организационного Комитета России: eurobot.russia@gmail.com

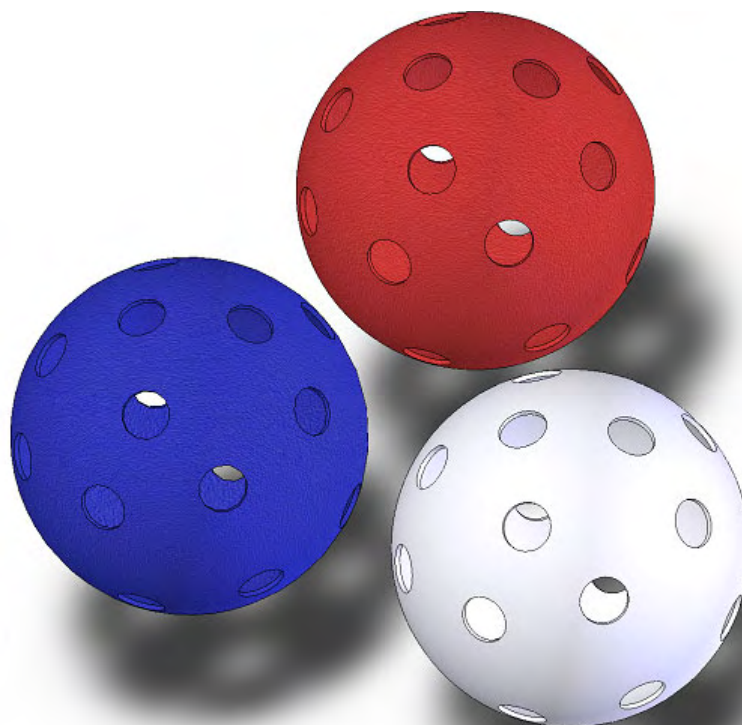
8.3. Справочная информация по покрытиям

Игровой элемент	Цвет	Тип краски	Артикул
Игровое поле	Серый желтоватый	Акриловая, матовая	RAL 7034
Синяя стартовая зона, синий борт	Синий (проблесковый маяк)	Акриловая, матовая	RAL 5005
Красная стартовая зона, красный борт	Красный (светофорный)	Акриловая, матовая	RAL 3020

8.4. Описание мячей

Диаметр мяча 72 мм. Диаметр отверстия 10 мм. Примерный вес 23 г.

Для определения поставщика мячей в Вашей стране обращайтесь в Национальный Организационный Комитет¹ или в Ассоциацию Евробот (для команд из стран без Национального Организационного Комитета): referee@eurobot.org.

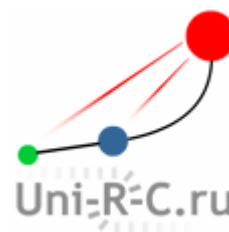


¹ Прим. ред.: адрес Национального Организационного Комитета России: eurobot.russia@gmail.com



Eurobot^{open} 2008

Миссия на Марс



Правила 2008

8.5. Безопасность

Ниже представлен список правил безопасности. Этот список не полный - окончательное решение о том, что является опасным, а что нет, принимает судья.

Основными правилами для разработки систем командами-участниками должны быть: обеспечение безопасности для людей, как во время соревнований, так и на стадии подготовки к ним. Еще и поэтому команды должны убедиться, что используемые системы удовлетворяют требования соответствующих регламентирующих технических документов (стандартов).

8.5.1. Бортовое напряжение

Все роботы должны соответствовать официальным стандартам относительно «низкого напряжения». Поэтому внутреннее напряжение роботов не должно превышать **48 В**.

Внутреннее напряжение следует понимать как разность потенциалов между любыми свободно доступными частями робота, не важно зачехлен робот или нет. Свободно доступные части - это части, которые были изолированы самими командами, используя изоляционную ленту, термоусадочные материалы или любой похожий непромышленный процесс.

Напряжения выше 48 В могут быть использованы только внутри закрытых устройств таких как лазеры, LCD панели (подсветка),... и только если эти устройства не были модифицированы командой.

Любой элемент робота, который не соответствует этим требованиям, должен быть удален, чтобы робот смог пройти фазу утверждения на соревнования.

8.5.2. Пневматические системы

Все пневматические системы должны удовлетворять требованиям законов (стандартов). Во Франции они устанавливаются «Генеральным горным советом» («Conseil Général des Mines», французский совет, ответственный за вопросы безопасности).

Постановление 63 от 18 января 1943 года и министерский указ от 25 июля 1943 (французское законодательство) устанавливают:

- Максимальное давление: 4 бар¹
- Максимальное давление x Объем бака: 80 бар x л

Более подробную информацию ищите по адресу <http://www.industrie.gouv.fr/sdsi/> (для Франции).²

8.5.3. Лазеры

Теперь рассматриваться будут только классы лазерных устройств, команды использующие лазеры должны предоставить параметры оборудования в соответствии с классификацией или спецификацию компонента с лазером. Без подобных документов робота не утвердят на соревнования.

По официальной классификации лазеры делятся на:

- **1 класс:** лазеры будут одобрены без дополнительных условий;

¹ Прим. ред.: 4 бар = 400000 Па; 4 бар = 3.94769 атм.

² ГОСТ 30869-2003 «Безопасность оборудования. Требования безопасности к гидравлическим и пневматическим системам и их компонентам».



Eurobot^{open} 2008

Миссия на Марс



Правила 2008

- **2 класс:** лазеры будут одобрены только, и только если:
 - лазер установлен на вращающейся платформе, скорость вращения которой не меньше 1 оборота в минуту. Если платформа не вращается или лазер установлен стационарно - он должен быть выключен.
 - лазерный луч, ни при каких обстоятельствах (случайных или неслучайных), не будет направлен в глаза людям у стола или на трибунах.
- Оставшиеся классы (3А, 3В и 4) строжайше запрещены.

Команды, которые не соблюдают эти правила (например, предоставляя неверную документацию) будут нести полную ответственность перед законом в случае причинения вреда от их системы.

8.5.4. Мощные источники света

В случае использования источника высокой мощности, обратите внимание на то, что он может быть опасен для глаз человека при прямом попадании. Внимание: некоторые мощные светодиодные устройства могут превышать опасное пороговое ограничение.