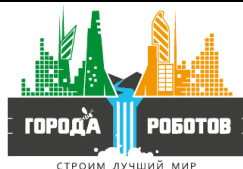
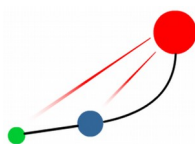


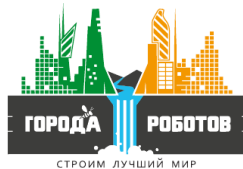
Содержание

Предисловие и специфика русской редакции.....	3
Структура документации правил.....	3
Структура перевода – связь с англоязычным оригиналом.....	3
Идея соревнований.....	4
О Евробот Автоном.....	4
О Евробот Юниор.....	4
1. Суть игры и ее составляющие.....	7
2. Игровая Зона и Испытания.....	9
2.1. Игровое Поле (идентично для Евробот Автоном и Евробот Юниор).....	9
2.2. Стартовые Площадки.....	11
Описание.....	11
Ограничения.....	11
2.3. Испытание: «Снабжение города питьевой водой».....	12
2.4. Испытание: «Постройка здания по Стандартам высокого качества окружающей среды (HEQ)».....	14
2.5. Испытание: «Активация экрана панели домашней автоматизации».....	16
2.6 Испытание: «Опыление цветов».....	18
2.6 Испытание: «Оценка производительности».....	19
3. Презентация проекта.....	20
3.1. Техническое описание проекта.....	20
3.2. Технический плакат.....	20
4. Роботы.....	22
4.1. Общие положения.....	22
4.2. Размеры.....	23
4.3. Источники энергии.....	23
4.4. Дизайн и Необходимое Оборудование.....	24
4.4.1. Демонстрационные возможности.....	24
4.4.2. Стартовое Устройство для автономного робота.....	25
4.4.3. Кнопка Аварийного Выключения для автономного робота.....	25
4.4.4. Автоматическое отключение (необязательно для Основного Робота Юниор).....	25
4.4.5. Система Предотвращения Столкновений (необязательно для Юниор).....	25
4.4.6. Мачта Мобильного Маяка Локализации (необязательно для Юниор).....	25
4.4.7. Система управления Основным Роботом – Пульт Управления.....	26
4.4.8. Система управления Основным Роботом – Кабель управления.....	26
4.4.9. Система управления Дополнительным Роботом.....	26
4.4.10. Системы с определением цветов объектов.....	27
4.5. Безопасность.....	27
4.5.1. Общие положения.....	27
4.5.2. Лазеры.....	27
4.5.3. Мощные источники света.....	28
4.5.4. Пневматические системы.....	28
5. Система маяковой локализации (необязательно для Юниор).....	29
5.1. Общие положения.....	29
5.2. Маяк Локализации, установленный на роботе соперника.....	29
5.3.1 Стационарные Маяки.....	30



5.3.2 Центральное устройство слежения.....	30
5.4. Сигналы связи.....	31
5.5. Модуль Флага робота.....	32
6. Матчи.....	32
6.1. Подготовка к матчу.....	32
6.2. Ход матча.....	32
6.3. Система баллов.....	34
7. Этапы соревнований.....	37
7.1. Общие положения.....	37
7.2. Допуск к соревнованиям.....	37
7.3. Квалификационный тур.....	37
7.4. Финальный тур.....	38
7.5. Квалификация для участия в международном Финале.....	38





Предисловие и специфика русской редакции

Структура документации правил

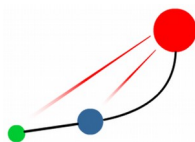
Обратите внимание, что в отличие от основной версии англоязычных правил, правила на русском языке разделены на отдельные документы. Состав документов:

- *Основной текст правил* [данный документ]
- Техническое Приложение – содержит чертежи Игровых Элементов и Игрового Поля
- Дополнительное Приложение 1, 2, .., n – содержат уточнения или пояснения основного текста правил и выпускаются по мере необходимости

Структура перевода – связь с англоязычным оригиналом

Для поиска соответствий русского варианта и английского оригинала читателю предлагается воспользоваться разделом «Содержание» текста правил на соответствующем языке.

Также важно помнить, что русская редакция не является исключительно переводным документом – текст правил адаптирован к проведению национальных соревнований в России. Судьи национальных квалификационных соревнований Евробот и Евробот Юниор руководствуются исключительно русским вариантом правил!





Идея соревнований

Евробот Автоном и Евробот Юниор – это два мероприятия, в которых могут принять участие молодые любители робототехники, объединившись в команды. Участники команд – школьники и студенты – молодые исследователи, которые участвуют в соревнованиях в рамках учебного проекта, как группа друзей или независимый клуб. Евробот Автоном и Евробот Юниор преследуют одну и ту же цель: дать возможность молодым людям активно обучаться и на практике применять полученные знания и умения в дружеском соревновании.

О Евробот Автоном

Возрастное ограничение для участия в Финале Евробот Автоном – 30 лет.



Каждая команда может иметь руководителя, на которого возрастное ограничение не распространяется. Команды, которые не соблюдают это возрастное ограничение, не будут допущены к участию в международном Финале Евробот Автоном. Техническая задача соревнований состоит в создании автономного робота, а также необязательного дополнительного автономного робота.

О Евробот Юниор

Возрастное ограничение для участия в Финале Евробот Юниор – 18 лет¹.

Каждая команда может иметь руководителя, на которого возрастное ограничение не распространяется. Техническая задача соревнований состоит в создании робота с дистанционным управлением, а также необязательного дополнительного автономного робота.

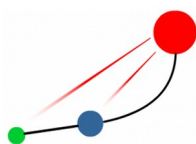


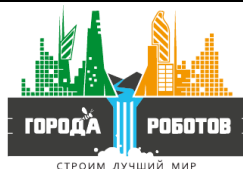
Обратите внимание: в зависимости от существующей в вашей стране образовательной системы, указанные выше возрастные ограничения могут немного отличаться. Проверьте требования к регистрации, установленные вашим Национальным Организационным Комитетом (НОК).

Команда – это группа молодых людей, создавшая одного робота (и, возможно, второго, дополнительного робота) для соревнований. Отдельный человек может быть участником лишь одной команды, **даже если обе команды принадлежат к одной организации**, при этом, обмен опытом всячески приветствуется. На руководителя проекта (учитель, один из родителей, лидер группы, и т. п.) возрастные ограничения не распространяются, но робот должен быть разработан и построен членами команды, а не руководителем.

Одна организация (клуб, школа и т. п.) может зарегистрировать несколько команд, только если это допускается регистрационными требованиями, установленными вашим НОК Евробот. Принятие подобных требований является обязательным для участников соревнований.

¹ НОК Евробот России допускает к участию в соревнованиях Евробот Юниор студентов первых курсов. Соответственно, ограничение по возрасту в этом случае сдвигается на 1 год и составляет **19 лет**.





Предполагается, что соревнования Евробот проходят в атмосфере дружбы, честной игры и спортивного духа. Как и в спорте, судейские решения являются окончательными, за исключением случаев, когда достигнуты соглашения между всеми вовлеченными сторонами.

Страны, в которых регистрируются более 3-х команд, должны организовать национальные квалификационные соревнования для того, чтобы определить 3 команды-победителя, которые примут участие в международном Финале. Команды из стран, в которых зарегистрировано не более 3-х команд, могут принять участие в международном Финале без обязательного прохождения национальных квалификационных соревнований. Хотя Финальные соревнования и проходят в основном в Европе, они всегда остаются открытыми для стран со всего мира.

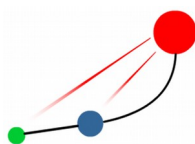


Как это обычно бывает некоторые параметры правил могут меняться год от года. В этой связи необходимо внимательно читать весь текст правил, даже те главы, которые могут показаться вам знакомыми (например, размеры Игровой Площадки, размеры роботов и т. п.).

Правила Евробот Автоном и Евробот Юниор схожи. Цель такого подхода заключается в предоставлении единой платформы как для соревнований Евробот Автоном, посвященных автономным роботам, так и для соревнований Евробот Юниор, посвященных роботам, управляемых человеком через пульт по проводам.

Таким образом:

- **Организатор соревнований Евробот Автоном также имеет возможность организовать Евробот Юниор, и наоборот;**
- **Становятся более вероятными обмен опытом и возможность участия в совместных дружеских матчах между участниками двух типов соревнований.**





ВНИМАНИЕ!

В настоящем документе представлены правила состязаний Eurobot^{Open} и Eurobot^{Open} Junior для 2018 года. Информация, касающаяся исключительно Eurobot^{Open}, представлена **синим** цветом, а относящаяся к Eurobot^{Open} Junior - **жёлтым**. Информация, относящаяся к обоим состязаниям, представлена **чёрным** шрифтом.

Этот блок - пример правил Eurobot^{Open}.



Этот блок - пример правил Eurobot^{Open} Junior.

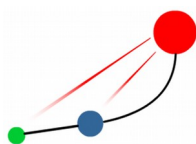


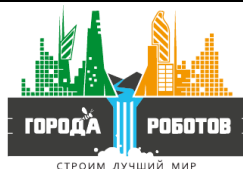
ВНИМАНИЕ!

В документе также представлены примечания общего характера - обратите на них особое внимание.

Этот текст - пример примечания, относящегося ко всем участникам.

Увлекательного чтения!





1. Суть игры и ее составляющие

Сегодня роботам необходимо следовать определённым принципам при строительстве новых городов, поскольку сохранение окружающей среды будет представлять собой серьёзную проблему в ближайшие десятилетия. Вот эти принципы:

- робот должен сохранять окружающую среду;
- робот может использовать доступные природные ресурсы, если это не противоречит п. 1;
- робот может строить комфортабельные дома, если это не противоречит п. 1 и п. 2.

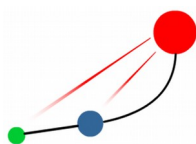
Безупречное следования данным принципам - это именно то, что должен продемонстрировать ваши роботы!

Миссией будет являться:

1. **Обеспечить город питьевой водой.** Вода - это важный ресурс и её переработка необходима для сохранения природы.
2. **Постройка зданий.** Мы должны построить дома для жителей этого нового города.
3. **Обеспечить энергией панель автоматизации.** Для того, чтобы хорошо управлять городом вы должны побеспокоиться о ваших домашних панелях автоматизации.
4. **Помочь цветам.** Процесс опыления и выживания пчел очень важен для биологического разнообразия в городе и поддержания экосистемы.
5. **Оценить свою производительность.** Как и с любым проектом, очень важно знать какие цели были достигнуты.



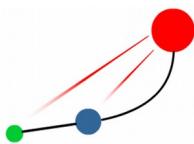
Рис. 1 – Общий вид Игрового Поля и Игровых Элементов на нем





Будьте внимательны!

- Все задания являются независимыми: они могут выполняться в любом порядке.
- Выполнение абсолютно всех заданий не является обязательным – определяйте свои собственные приоритеты.





2. Игровая Зона и Испытания

Важная информация:

Организаторы соревнований стремятся изготовить Игровую Зону как можно точнее и ближе к эталону. Тем не менее, они вправе внести некоторые изменения, если сочтут их необходимыми. Жалобы, связанные с отклонениями размеров не рассматриваются². В случае значительных изменений Игрового Поля или Игровых Элементов они будут опубликованы в дополнительном документе на веб-сайте НОК Евробот России (<http://www.eurobot-russia.org>).

Имейте в виду, что качество окрашенных областей разных игровых полей может отличаться, также оно может ухудшаться по ходу соревнований по естественным причинам.

Правила, чертежи и определения Игрового Поля и Игровых Элементов могут быть изменены в случае обнаружения проблем. Мы настоятельно рекомендуем командам регулярно проверять как веб-сайт международной ассоциации Евробот <http://www.eurobot.org/>, так и веб-сайт НОК Евробот России для проверки наличия подобных обновлений. Командам также следует следить за обсуждениями на форуме <http://www.planete-sciences.org/forums> и опубликованной там информацией.

2.1. Игровое Поле (идентично для Евробот Автоном и Евробот Юниор)

Полигон представляет собой **горизонтальную** прямоугольную поверхность размером 3000x2000 мм. с бортиками на каждой стороне. В зависимости от способа изготовления, она может состоять из одной или нескольких секций (к примеру, из 3-х секций по 1000x2000 мм.). Спецификация и планы представлены в Приложении.

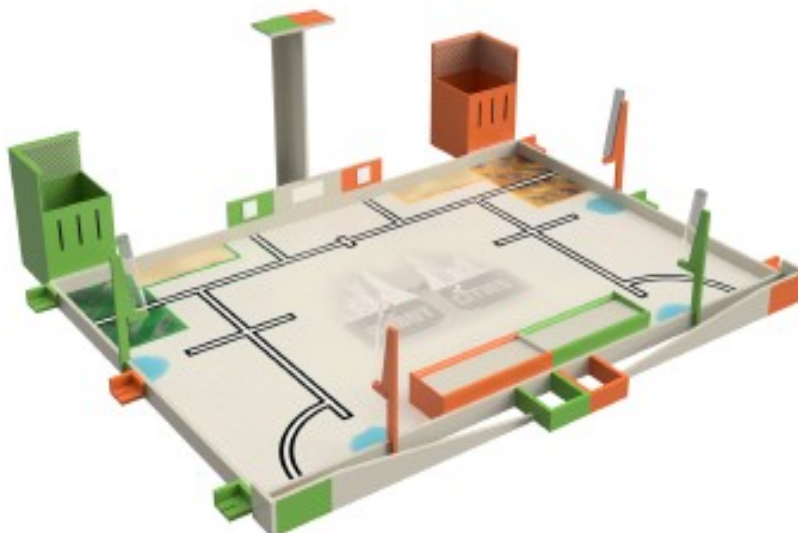
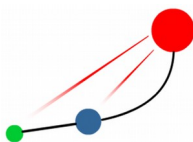


Рис. 2 – Общий вид Игрового Поля без Игровых Элементов

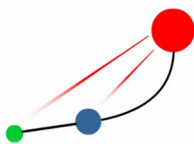
² Прим. ред.: Предполагается, что роботы разработаны и изготовлены таким образом, чтобы справляться как с неровностями игрового поля, так и отклонениями размеров Игровых Элементов от их номинального значения.

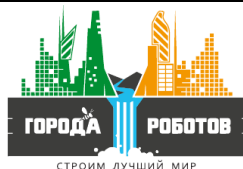




Полная спецификация полигона и игровых элементов (размеры, расположение перед началом состязания, цвета и пр.) представлена в Приложении.

В данном документе горизонтальное и вертикальное направление приводится относительно полигона. Понятия “левый”, “правый”, “передний” и “задний” понимаются с точки зрения зрителя.





Размеры, цвета и материалы Игрового Поля и Игровых Элементов, а также размещение подвижных Игровых Элементов обозначены на чертежах в Техническом Приложении.

2.2. Стартовые Площадки

Описание

Каждый робот имеет свой строительный «домик», который является стартовой зоной. Каждая стартовая зона окрашена в цвет команды.

Стартовая Площадка команды А
(она расположена на Игровом Поле слева)



Рисунок 3 - Стартовая зона команды А

Стартовая Площадка команды Б
(она расположена на Игровом Поле справа)

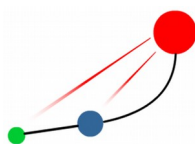


Рисунок 4 - Стартовая зона команды Б

Ограничения

До старта, вертикальная проекция роботов не должна выходить за пределы стартовой зоны. Убедитесь, что ваши роботы полностью помещаются в стартовую зону. Обратите внимание, что бортики поля не входят в стартовую зону.

Во время всего матча роботам запрещается находиться в стартовой зоне другой команды.





2.3. Испытание: «Снабжение города питьевой водой»

Вода является ценным ресурсом, без которого невозможна жизнь. Знание технологии переработки сточных вод и их повторного использования для города очень важно для сохранения данного ресурса. Задачей роботов будет собрать очищенную воду своего цвета и переместить в водонапорную башню, а воду цвета противоположной команды - на станцию водоочистки. Роботы также могут поместить воду, вне зависимости от степени очистки, в отдельный резервуар.

а) Игровые Элементы и их расположение в начале игры

- **Вода** представлена шарами из пеноматериала диаметром 44 мм., раскрашенными в цвета команд.



Рисунок 5 - Шары, представляющие сточные воды

- **Станция очистки сточных вод:** состоит из 2-х площадок, приподнятых над полигоном и расположенных по центру передней части полигона. Каждая из площадок относится к той команде, на чьей половине полигона она расположена.
- **Водонапорные башни:** представлены корзинами, находящимися выше уровня полигона за каждой из стартовых зон. Открытая верхняя часть позволяет забрасывать шарики в башню.

•

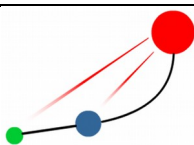
б) Действия и ограничения

Действия:

- Роботы сперва должны “открыть” доступ к воде, подлежащей распределению, повернув задвижку рекуператора.
- После этого они должны распределить воду (шарики) следующим образом:
 - поместить шарики своего цвета в водонапорную башню;
 - поместить шарики противоположного цвета на станцию очистки сточных вод.

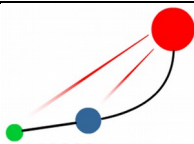
Ограничения:

- Роботы могут использовать воду, которая находится на станции очистки соперника, если он поместил её туда в ходе собственного распределения;
- Не разрешается открывать задвижку соперника.
- Очки за за заполнение водой водонапорной башни будет начислены, если только она не “загрязнена” шариками противоположного цвета.





-
- Запрещено наполнять водой водонапорную башню соперника.
 - Задвижка считается “открытой”, если хотя бы один шарик полностью покинул рекуператор через отверстие в нижней части. Не разрешается забирать шарики из рекуператора любым другим способом. породы
 - Роботам запрещено находиться в Челноке противоположной команды. Так же запрещено забирать или помещать игровые элементы из чужого Челнока.



2.4. Испытание: «Постройка здания по Стандартам высокого качества окружающей среды (HEQ)»

Городу будущего потребуется жильё, сделанное из материалов, которые можно найти на поверхности земли. Если робот соблюдает план постройки, то достигается оптимальная защита окружающей среды.

а) Игровые Элементы и их расположение в начале игры

- **Строительные кубики:** это окрашенные деревянные кубики с ребром 60 мм., цвет которых символизирует материал, из которого они изготовлены. Перед началом матча они расположены группами по 5 штук (по одному каждого цвета), в соответствии с диаграммой, приведённой в Приложении.
- *жёлтый:* элемент из соломы
- *зелёный:* элемент из растительного материала
- *чёрный:* промышленный элемент
- *синий:* элемент солнечной панели
- *оранжевый:* кирпич



Рисунок 6 - Строительные кубики

- **“Золотые кубики”:** это кубики-джокеры белого цвета, которые могут иметь цветные декоративные элементы.

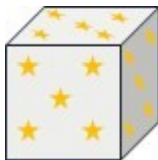
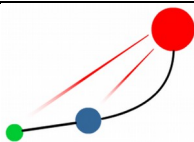
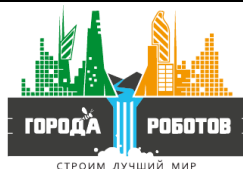


Рисунок 7 - Золотой кубик





- **План постройки:** это порядок расположения 3-х идущих подряд этажей здания, который будет определён после подготовки роботов к старту. План определяется случайным образом путём вытягивания карточек, представляющих отдельные комбинации, из набора.
- **Стройплощадка:** постройки должны быть сооружены в предусмотренных для этого областях, расположенных вдоль заднего борта полигона около каждой из стартовых зон.

в) Действия и ограничения

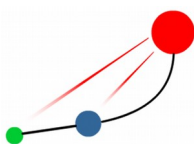
Действие:

Доставить строительные материалы до зоны строительства. Чем выше здание, тем больше очков оно принесет. Здание содержащее последовательно 3 этажа, описанных в строительном плане будет более экологически чистым и так же принесет больше очков. Для этого, цвета этажей должны быть расположены в прямом или обратном порядке из строительного плана.

Ограничения:

Чтобы быть зачтенным, квадратное основание кубика должно хотя бы частично быть расположенным в строительной зоне. Запрещено разрушать здание или удалять установленные кубы из строительной площадке.

- Три этажа, описанные в плане строительства могут начинаться с любого уровня башни.
- Два "золотых куба" предоставляются командам на стадии подготовки к матчу и могут быть размещены внутри роботов. Они могут заменить любой строительный материал, но в последовательности этажей, расположенных по плану строительства, может быть не более одного "золотого куба".



2.5. Испытание: «Активация экрана панели домашней автоматизации»

Роботы успешно построили базу на Луне и теперь им предстоит запустить корабль на Марс!

а) Игровые Элементы и их расположение в начале игры

- **Домашняя панель автоматизации:** разработанная командами панель, расположенная на передней стенке водонапорной башни



Рисунок 8 — Пример домашней панели автоматизации



Рисунок 9 - Пример домашней панели автоматизации

- **Экран** - это элемент, расположенный перед водонапорной башней, и дизайн которого должен быть разработан командами.

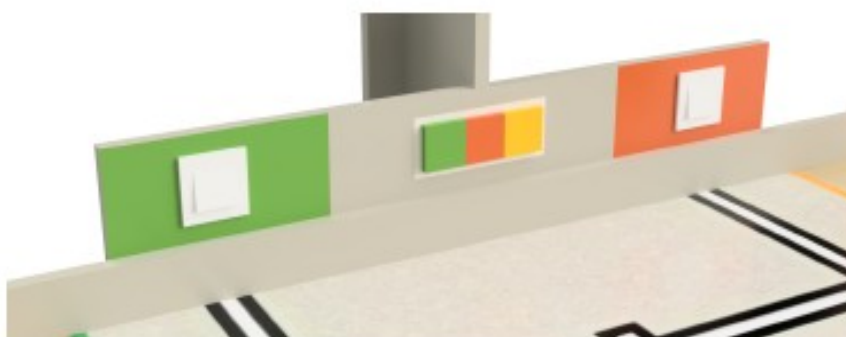
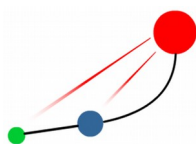


Рисунок 10 - Клавиша включения экрана





Клавиша активации экрана: это переключатель, расположенный на краю полигона, который робот должен активировать, чтобы задействовать шторку. У каждой команды имеется собственная клавиша.

б) Действия и ограничения

Действия:

Расположить панель на водонапорной башни во время подготовки к матчу. На передней части водонапорной башни расположена жесткая часть липучки Velcro в соответствии с чертежом в приложении.

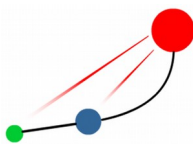
- Нажать на выключатель для того, чтобы обеспечить питанием домашнюю панель автоматизации. Выключатель замыкается при нажатии на нижнюю часть.

Ограничения:

Домашняя панель автоматизации должна быть снабжена:

- - кабелем длиной минимум 1.5 метра для соединения с выключателем панели автоматизации при помощи 4 мм banana штекера во время подготовки к матчу. Разъемы на выключателе предоставляются организаторами.
 - - мягкой Velcro для размещения на передней части водонапорной башни
 - - встроенную батарею
- Домашняя панель автоматизации не должна выходить за периметр игрового поля, за исключением проводов соединенных с выключателем.
- Активированная панель должна быть видна зрителям. Это может быть световое, механическое или другое действие. Зрителям должно быть легко понятно активирована панель или нет в конце матча. Ширина панели должна быть от 400 мм до 1000 мм, высота: от 297 мм до 400 мм и толщина - не более 80мм. Вес панели не должен превышать 2кг.
- Допускается использование экранов для отображения информации, относящейся к текущему матчу. Запрещено демонстрировать никакие видео, изображения, фотографии или рекламу.

Для Eurobot Junior допустимо, чтобы питание панели было подключено к внешнему источнику питания робота.





2.6 Испытание: «Опыление цветов»

б) Игровые Элементы и их расположение в начале игры

- **Улей:** стартовая зона для пчелы. Расположены в передней части поля в углах на специальном бортике. У каждой команды есть улей своего цвета.
- **Цветок:** шарик, расположенный в передней части поля по центру. У каждой команды есть цветок своего цвета.
- **Медовая дорожка:** Прямой путь между ульем и цветком. Этот путь (у каждой команды) имеет склон для перемещения пчелы до цветка.
- **Пчела:** дополнительный мини-робот команды, который производит чисто механические действия

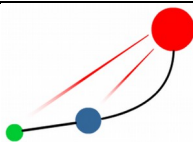
б) Действия и ограничения

Действия:

Каждая пчела должна опылить цветок своего цвета. Данное действие представляется взрывом шарика цвета команды.

Ограничения:

- Пчела должна иметь следующие ограничения
 - --15см ширина
 - --20см длина
 - --20см высота
- Запрещено использовать электричество (батарейки, конденсаторы, аккумуляторы, катушки)
- Должна быть видна зрителям
- Роботу необходимо "активировать" пчелу касанием, чтобы она начала свой путь из улья к цветку
- Запрещено опыление цветка другой команды
- Действие должно быть безопасным для зрителей, игрового поля, а так же роботов
- Пчела должна постоянно касаться склона





○ 2.6 Испытание: «Оценка производительности»

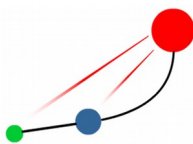
а) Игровые Элементы и их расположение в начале игры

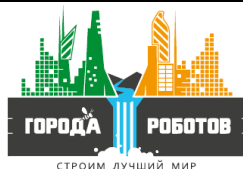
На одном или более роботах может быть установлено устройство для отображения предполагаемого числа набранных во время матча очков:

- -может быть статичным (лист бумаги, доска,...)
- -может быть динамичным (экран) и расположено на работе или домашней панели автоматизации (убедитесь, что она активирована) и может быть легко видна судьям

а) Действия и ограничения

- Команде необходимо произвести подсчет очков набранных их роботом(-ами) во время матча, для этого существует две возможности:
- Предварительная оценка на статичном дисплее: команда вручную указывает число очков, которые она намеревается получить
- Оценка во время матча, отображающая данные на экране устройства
- Командам с двумя роботами разрешено поместить экран на каждого из роботов. В данном случае, оценка очков получается суммированием двух значений с каждого их экранов.
- В случае с динамическим экраном, отображающиеся очки не должны изменяться после окончания матча, в ином случае дополнительные очки не засчитываются.





3. Презентация проекта

Соревнования Евробот Автоном и Евробот Юниор призывают учиться играя. Одной из основных целей организаторов является помощь проектам команд в течение года для успешного выступления на соревнованиях. С этой целью мы просим вас, провести предварительные работы и оформить **техническое описание проекта** и **технический плакат**³.

Помимо прочего, эта работа упростит процесс обмена опытом с другими командами!

3.1. Техническое описание проекта

В течение года каждая команда должна представить судейскому комитету на утверждение свое предварительное исследование в виде описания проекта разработки робота; срок подачи заявок определяется Национальным Организационным Комитетом (НОК Евробот России).

Целью данного документа является предоставление ясного и краткого видения вашего проекта с упором на 2 темы:

- Общая информация (описание команды, планирование этапов разработки, бюджет);
- Техническая информация (стратегия, технические решения и т. п.) должна включать в себя краткое описание механики, электроники и программного обеспечения, которые Ваша команда планирует использовать. Если это возможно, документация должна содержать диаграммы и иллюстрации. Эта часть описания должна быть написана с использованием шаблона, который можно загрузить с сайта регистрации⁴.

Целью предварительного исследования является не увеличение объема работ для команд, а помощь в успешном завершении проекта. Судейский комитет будет изучать представленные проекты с целью обнаружения возможного недопонимания правил соревнований. Таким образом, это позволит нам распознать сомнительные пути решения и помочь командам избежать провальных ситуаций.

3.2. Технический плакат

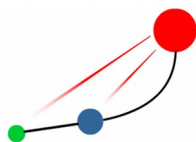
На соревнованиях каждая команда обязана предоставить организаторам технический плакат.

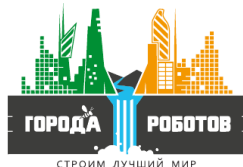
Этот плакат должен содержать информацию о конструкции робота (чертежи, технические данные, конструкционные особенности и т. п.). Плакат рекомендуется напечатать на листе формата А1 (594x841 мм). Демонстрационный технический плакат направлен на развитие взаимодействия и обмена опытом между командами непосредственно на соревнованиях.

Необходимо постараться, чтобы плакат был понятен широкой аудитории, не знакомой с техникой. Для облегчения восприятия предпочтительно использовать рисунки и диаграммы.

³ НОК Евробот России дополнительно к основным требованиям рекомендует командам готовить короткие видео-презентации своих команд длительностью не более 5 минут. Ссылка на сайт команды также предпочтительна и может быть размещена на сайте НОКа.

⁴ Для Российских команд шаблон будет доступен на сайте НОК Евробот России.





Плакат, помимо прочего, должен содержать:

- название команды;
- имена членов команды;
- название страны, которую представляет команда.

Технический плакат обычно размещается на стенде команды. **Обязательно необходимо подготовить версию плаката на английском языке⁵**. По желанию, команда может подготовить версии плаката и на других языках (для участия в национальных соревнованиях требуется плакат на русском языке). Плакат необходимо представить организаторам соревнований Евробот **в формате PDF**. Выбранное разрешение должно гарантировать читаемость текста. Размер файла не должен превышать **25 МБ**.

PDF-версия плаката может быть выслана в ассоциацию Евробот через Национальный Организационный Комитет (передав на USB-накопителе во время национальных соревнований) или предоставлена на USB-накопителе во время Финальных соревнований при проверке робота во время этапа допуска к соревнованиям.

Мы рекомендуем командам рассказывать о своих проектах в течение года, к примеру, публикуя информацию в Интернете, на форумах Евробот, блогах и прочими способами.

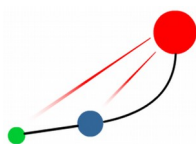
В этом году командам предлагается особое внимание уделить ведению блога о процессе разработки своих роботов.

При регистрации команды⁶ на центральном ресурсе Poolzor (поддерживается международной ассоциацией Евробот) каждой команде будет автоматически создана страница с блогом. О том, как ею пользоваться можно будет узнать на страницах ресурса Poolzor.

Написание блога на этом ресурсе не является обязательным требованием к регистрации команды!

5 Прим. ред.: Для команд выступающих на соревнованиях международного уровня (прошедших отбор на национальных соревнованиях).

6 Для участников из России регистрация на ресурсе Poolzor не является обязательной! Все обязательные процедуры регистрации для участия в соревнованиях проходят на официальном сайте НОК Евробот России: <http://eurobot-russia.org>

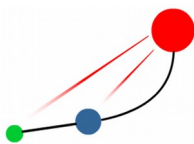


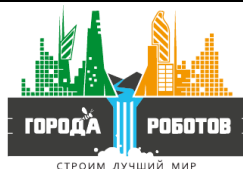


4. Роботы

4.1. Общие положения

- Каждая команда может разработать двух роботов различных размеров: Основного Робота и Дополнительного Робота. Разрешенные размеры Дополнительного Робота отличаются от таковых для Основного Робота.
- **Основной Робот управляется по проводу Пилотом, Дополнительный – автономен.**
- Создание Дополнительного Робота необязательно. Одна из целей подобного начинания – позволить большим командам разделить работы на два проекта. Командам-новичкам рекомендуется работать только над одним роботом. Лучше иметь одного робота, который исправно работает, чем двух, которые даже не двигаются!
- **Оба робота: и Основной и Дополнительный – автономны.**
- Дополнительный Робот может использоваться только с тем Основным Роботом, с которым он был разработан и допущен к соревнованиям при проверке судьями. Тем не менее, он может принимать участие в матчах в одиночестве, если Основной Робот не имеет такой возможности. *При этом не допускается повторное прохождение процедуры допуска с другим Основным Роботом!*
- Намеренное нанесение повреждений Роботу(-ам) Соперника, Игровому Полю и любым другим элементам Игровой Зоны запрещены.
- Во время соревнований только двум членам команды разрешен доступ к зоне ожидания матча и к Игровой Зоне. На пути к Игровой Зоне могут встречаться ступеньки или лестницы, поэтому рекомендуется делать вспомогательное оборудование удобным для переноски.
- Основной и Дополнительный Роботы должны быть сделаны из хорошо соединенных частей – части Роботов не должны отделяться и оставаться на Игровом Поле во время матча. Исключением в этом случае являются подобранные Игровые Элементы.
- Игровой элемент может быть передвинут: с целью набрать очки, в процессе выполнения другого игрового действия (например, находящийся на пути робота элемент), число передвинутых элементов в таком случае должно быть минимально
- Роботы не должны прикреплять себя к игровому полю (например, используя вакуумные присоски). Во все время матча сила, необходимая для поднятия робота в воздух, не должна превышать его собственный вес.
- Роботам запрещено мешать роботу соперника зарабатывать баллы, в частности, блокируя доступ к Игровым Элементом. К примеру, если робот завершил выполнение очередного задания, он должен освободить зону этого задания. Однако, разрешается защищать уже набранные баллы.
- Намеренное создание вибрации Игрового Поля или выполнение прочих подобных действий запрещено. Если у вас возникли сомнения относительно этого пункта – обратитесь к судьям.
- Используйте воображение и творите! Устройте развлекательное шоу для зрителей и СМИ, ваш робот может выражать эмоции, воспроизводить звуки или играть музыку.





4.2. Размеры

Внимание: Соответствующие размеры Основного и Дополнительного Роботов идентичны для обоих соревнований Евробот Автоном и Евробот Юниор. Это сделано для того, чтобы способствовать участию юниорских команд в соревнованиях Евробот Автоном. Таким образом, робот, созданный для Евробот Юниор, потенциально может участвовать в соревнованиях Евробот Автоном.

Размеры Основного и Дополнительного Роботов

На рисунках ниже показаны ограничения на периметр роботов:

Периметр Основного Робота	Периметр Дополнительного Робота
 <p>На момент старта ≤ 1200 мм</p> <p>Во время матча ≤ 1500 мм</p>	 <p>На момент старта ≤ 850 мм</p> <p>Во время матча ≤ 1050 мм</p>

Периметр Основного Робота на старте не должен превышать 1200 мм. Это состояние называется «Стартовая Конфигурация». Периметр Основного Робота во время матча может увеличиться до 1500 мм. Это состояние называется «Развернутая Конфигурация».

Периметр Дополнительного Робота не зависит от периметра Основного Робота. На старте он не должен превышать 850 мм, а во время матча может увеличиться до 1050 мм.

Высота Основного и Дополнительного роботов не должна превышать 350 мм. Исключение составляют Мачта для Маяка и возможные датчики и электронные схемы, используемые с Системой Маяков и внедренные в конструкцию Мачты.

Допускается, чтобы кнопка экстренной остановки была выше допустимой высоты робота, но не выше 375 мм⁷.

В любой момент матча ни части робота, ни манипулируемые им объекты – Игровые Элементы, не должны пересекать высоту 350 мм над плоскостью Игровой Площадки. Это требование необходимо для того, чтобы навигационная система соперника, если она использует Маяки, работала бы исправно.

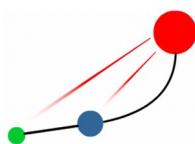


В любом случае, в начале матча оба робота (Основной и Дополнительный) не должны выходить за пределы Стартовой Площадки.

4.3. Источники энергии

- Разрешены любые источники энергии, встроенные в робота (аккумуляторы, сжатый воздух, энергия гравитации...), за исключением источников энергии, использующих химические реакции, такие как горение или взрыв, которые запрещены из соображений безопасности. Кроме того, запрещено использование живых существ, коррозионных составов и расплескивание жидкостей.
- Если у вас есть сомнения в отношении необычного источника энергии, лучше заранее посоветуйтесь с судейским комитетом.

⁷ Прим. ред.: Система Маяков, Мачта для Маяка и кнопка экстренной остановки необязательны для Евробот Юниор!





- Для предотвращения возгорания рекомендуется обращать особое внимание на выбор проводников в зависимости от проходящего через них тока. Кроме того, рекомендуется защитить систему питания, установив предохранитель как можно ближе к аккумулятору.
- **Источники электропитания роботов должны быть легко транспортируемыми, т. к. матчи проходят на значительном удалении от боксов команд.**
- **На робота по проводам может передаваться ТОЛЬКО электрическая энергия. Максимальное напряжение между любыми двумя проводами – 13.8В. Организаторы предоставляют доступ только к промышленной сети напряжением 220В, 50Гц. В случае использования аккумуляторов – они должны быть герметичны, а выводы заизолированы.**

Аккумулятор

К участию в соревнованиях допускаются только аккумуляторы в герметичном корпусе!

Роботы должны быть в состоянии участвовать в трёх матчах подряд. Обратите внимание, что это время, помимо прочего, включает период ожидания, во время которого робот включен и ожидает старта. Более подробную информацию о процедуре матча см. в разделе 6. Матчи.

Командам настоятельно рекомендуется приготовить несколько наборов аккумуляторов и обеспечить легкий доступ к ним для проведения замены в случае необходимости. Всегда держите наготове набор полностью заряженных аккумуляторов.

Особое внимание к аккумуляторам на основе Лития:

Использование батарей на основе Лития (например, Li-ion / Li-Po / Li-Fe) разрешается при соблюдении следующих условий:

- Подходящее, выпущенное промышленным способом, зарядное устройство должно быть предоставлено на этапе допуска к соревнованиям;
- Батареи постоянно хранятся в специальном сертифицированном огнеупорном контейнере (например, огнестойком мешке), как во время соревнований, так и в боксах участников, а также во время транспортировки робота.

Настоятельно рекомендуется снабжать робота системой обнаружения разряда батарей.

Данные ограничения снимаются только в случае использования батарей в составе Lego™ Mindstorms / ноутбука / мобильного телефона и только до тех пор пока:

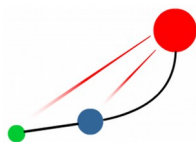
- они не вынуты из "родного" устройства;
- они используются по назначению, которое определил производитель.

4.4. Дизайн и Необходимое Оборудование

4.4.1. Демонстрационные возможности

Организаторы соревнований, возможно, захотят разместить наклейки с номером команды и спонсорами на ваших роботах. Для этого с двух сторон каждого робота должны находиться две прямоугольные плоские области каждая размером 100x70 мм. Выбор расположения областей остается на усмотрение команды, но общим требованием является их хорошая видимость для судей и зрителей в течение матча.

Командам настоятельно рекомендуется делать механизмы внутри робота(-ов) видимыми для зрителей и других участников. Это создает атмосферу обучения и передачи знаний,





необходимую для того, чтобы понять принцип действия роботов.

4.4.2. Стартовое Устройство для автономного робота

В начале матча автономные роботы должны быть запущены так называемым «Стартовым Устройством». Оно должно приводиться в действие выдергиванием шнура **длиной как минимум 500 мм**. После запуска шнур не должен оставаться прикрепленным к роботу. Любые другие системы запуска (например, пульт дистанционного управления, ручной тумблер, отжатие кнопки аварийного выключения и т. п.) не будут одобрены.

Единственное исключение – Дополнительный Робот, который может быть также запущен Основным Роботом. В этом случае ему не нужен шнур Стартового Устройства.

4.4.3. Кнопка Аварийного Выключения для автономного робота

У автономных роботов должна быть кнопка аварийного выключения красного цвета и диаметром **как минимум 20 мм**. Ее следует разместить в верхней части робота, в безопасном месте, легко доступном для судей в любой момент матча. Допускается, чтобы Кнопка Аварийного Выключения в поднятом состоянии была выше 350 мм (допустимой высоты робота), но не выше 375 мм от уровня Игрового Поля.

Активация кнопки должна происходить от простого поступательного движения вниз (например, нажатие ладонью). Сразу после активации Кнопки Аварийного Выключения должна прекратиться работа всех приводов робота, оставляя их в свободном состоянии (т. е. НЕ в состоянии активного торможения – обесточенными).

4.4.4. Автоматическое отключение (необязательно для Основного Робота Юниор)

В автономных роботах должна быть установлена система, отключающая робота и его приводы по истечении основного времени матча продолжительностью 100 секунд.

4.4.5. Система Предотвращения Столкновений (необязательно для Юниор)

Основной и Дополнительный Роботы должны быть оборудованы Системой Предотвращения Столкновений. Данная система предусмотрена для исключения столкновений роботов между собой и, как следствие, исключения повреждений роботов во время матча.

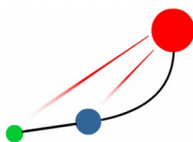
Предупреждение: матчи обычно записываются на камеру или фотографируются. Некоторые камеры используют автофокус с инфракрасным светом, который может негативно влиять на работу датчиков робота. Проверьте устойчивость Системы при подобном внешнем воздействии.

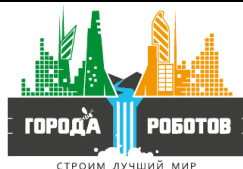
4.4.6. Мачта Мобильного Маяка Локализации (необязательно для Юниор)

Настоятельно рекомендуется разрабатывать робота(-ов) с Мачтой, предназначенной для размещения Мобильного Маяка Локализации (ММЛ) команды-соперника. Этот Маяк необходим для работы Системы Предотвращения Столкновений.

При желании Мачта может быть съемной, чтобы ее можно было использовать только тогда, когда она действительно необходима команде-сопернику. В этом случае ее конструкция должна обеспечивать возможность быстрой установки перед матчем.

Мачта необязательна, команда вправе отказаться от предоставления Мачты для ММЛ. В этом случае, если у соперника есть ММЛ и он хочет использовать его во время матча, отказ от предоставления Мачты для ММЛ станет причиной дисквалификации (с данного матча).





Мачта для ММЛ должна соответствовать следующим требованиям:

- Верхняя грань мачты – квадратная плоская Платформа Поддержки ММЛ, параллельная плоскости Игрового Поля, и размером **80 x 80 мм**, расположена на высоте **430 мм от уровня Игрового Поля** и позволяющая разместить ММЛ;
- Поверхность Платформы должна быть полностью покрыта липучкой Velcro™ (сторона с жесткими «крючками»);
- Платформа Поддержки ММЛ должна располагаться в центре симметрии робота в нераскрытой (стартовой) конфигурации, и, насколько возможно, сохранять центрально-симметричное положение также и при раскрытии механизмов;
- Мачта, удерживающая Платформу, не должна выходить за вертикальную проекцию этой платформы (в той ее части, которая выше допустимой высоты робота);
- На Мачте могут располагаться только датчики и электронные схемы, они также не должны выходить за пределы проекции Платформы;
- Мачта должна быть устойчивой и выдерживать массу маяка не менее 300 г.



4.4.7. Система управления Основным Роботом – Пульт Управления

Каждая команда должна разработать Пульт Управления для Основного Робота так, чтобы с управлением мог справиться один пилот. Пульт Управления – устройство, позволяющее контролировать все механизмы робота. Пульт – единственное разрешенное устройство связи с роботом. Как следствие, прочие устройства дистанционного управления строго запрещены.



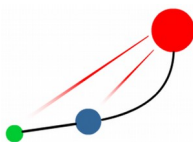
4.4.8. Система управления Основным Роботом – Кабель управления

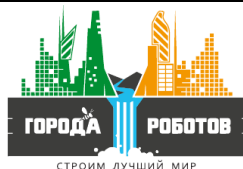
Кабель, соединяющий робота с Пультом Управления, не предоставляется организаторами! Он должен быть создан командой в соответствии с их потребностями. Его длина должна быть не менее 5м, чтобы обеспечить достаточную мобильность роботу. Второй пилот держит и направляет Кабель при помощи Шеста, предоставляемого организаторами.

Во время матча, Второй пилот не должен вмешиваться ни в управление роботом, ни в настройки робота (например, меняя электрическое напряжение). Кабель не должен использоваться для воздействия на робота: например, возвращение робота в вертикальное положение после его падения на бок. Такое действие штрафует судья.

4.4.9. Система управления Дополнительным Роботом

Команды могут использовать любые виды систем управления для Дополнительного Робота (аналоговый, на микропроцессоре, на базе микроконтроллера, встроенный компьютер...). Эти системы должны быть полностью встроены в Дополнительного Робота. Система управления должна позволять Роботу участвовать в матче за любой стартовый цвет. В идеале, цвет Робота должен настраиваться непосредственно перед началом матча.





4.4.10. Системы с определением цветов объектов



ВНИМАНИЕ:

За пределами Игрового Поля могут находиться объекты, которые способны нарушить корректную работу систем, ориентирующихся на цвета Игрового Поля, Игровых Элементов или произвольные цвета (например, используемые в Системах Стационарных Маяков для навигации). Такими объектами могут быть:

- Декоративные элементы оформления Игровой Зоны;
- Люди (судьи, члены команд, волонтеры и т. п.);
- Электроника (фотоаппараты, видеокамеры, мониторы и т. п.).

Любые запросы команд, связанные с подобными объектами за пределами Игрового Поля, не будут и не могут быть удовлетворены!

4.5. Безопасность

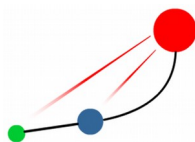
4.5.1. Общие положения

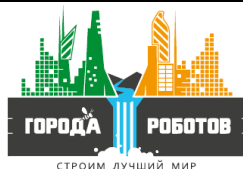
- Все системы (и робот(-ы) и Маяки) должны соответствовать существующим национальным и европейским законам и стандартам. В частности, используемые системы должны соответствовать официальным нормам безопасности жизнедеятельности и быть безопасными для участников и зрителей во время и вне матчей (например, в боксах команды или в процессе ожидания/подготовки матча).
- У роботов не должно быть никаких опасных выступающих или острых частей.
- Строго запрещается использование жидких, едких и пиротехнических материалов или живых существ в работе.
- Все роботы должны соответствовать официальным стандартам «низкого напряжения». **То есть электрические напряжения, используемые в роботах или Маяках, не должны превышать 48 В. Для Юниор – не должны превышать 13, 8В.**
- Напряжения выше 48 В могут быть использованы только внутри закрытых устройств, произведенных промышленным способом (таких как лазеры, подсветка LCD панели), если эти устройства не были модифицированы, и если они соответствуют национальным и Европейским нормативным требованиям.
- Как правило, любой механизм или система, признанная судьями как потенциально опасная, будет запрещена к применению и должна быть удалена из робота до соревнований, иначе команда будет дисквалифицирована с соревнований.



4.5.2. Лазеры

Лазерные системы рассматриваются только на основании классов лазерных устройств (стандарт “EN 60825-1:2007, выпуск 2 – Безопасность лазерной продукции – Часть 1 – Классификация и требования к оборудованию). Команды, использующие лазеры, должны





предоставить параметры оборудования в соответствии с классификацией или спецификацию компонента с лазером. Без подобных документов работа не допустят к соревнованиям.

Согласно данной классификации, разрешается использовать лазеры класса 1, 1М. **Лазеры класса 2 и 2М разрешены только в случае, когда лазерный луч ни при каких условиях не выходит за пределы Игровой Площадки.** Прочие классы (3R, 3B и 4) строго запрещены.



Разборка или изменение устройств, использующих источники лазерного излучения, часто ведут к изменению класса устройства. Лазерные устройства должны быть использованы в той форме, в которой они доступны на рынке (лазерное устройство = источник излучения + электроника + оптика).

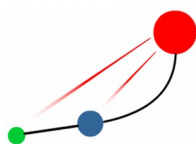
4.5.3. Мощные источники света

Некоторые мощные светодиодные устройства могут быть опасны для глаз человека. **Будьте ответственны при использовании подобных элементов! Помните, что аудитория не проинформирована об особенностях вашей световой системы.**

Судьи вправе потребовать документацию на используемое оборудование для принятия окончательного решения о допуске в отдельных случаях.

4.5.4. Пневматические системы

Максимальное рабочее давление: **4 бар**;





5. Система маяковой локализации (необязательно для Юниор)

5.1. Общие положения

Команды могут использовать Маяки, расположенные вокруг Игрового Поля, центральную платформу над одним из бортов, а также Маяки, находящиеся на роботе(-ах) противника для их локализации. Для каждой команды на Игровом Поле предоставляется по три Фиксированные Опоры для маяков.

Основание маяка (вне зависимости на Мачте он или на Фиксированной Опоре) должно:

- быть покрыто липучкой Velcro™ (бархатная сторона) для того, чтобы можно было его прикрепить к соответствующей опоре;
- неподвижно оставаться на опоре в течение всего матча.

Все стандарты безопасности, применимые к роботам, относятся и к Маякам. Ниже схематично показана система локализации на основе Маяков: ее составляющие и некоторые геометрические параметры этой системы.

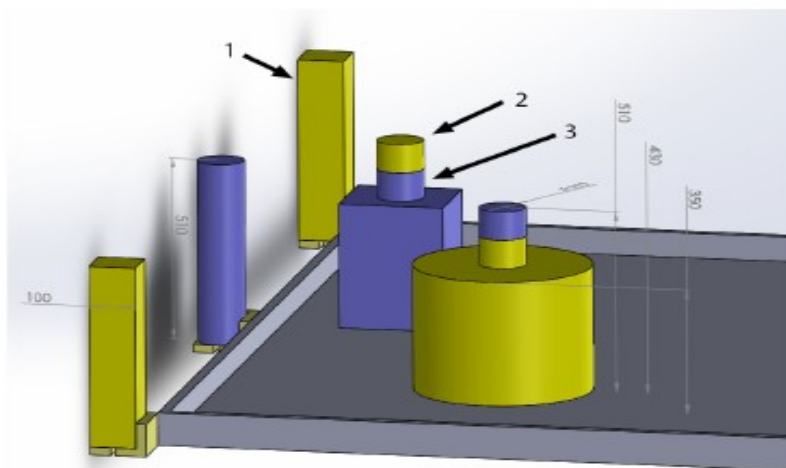


Рис. 11 – Система локализации на основе маяков

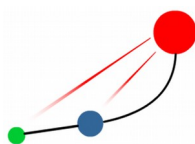
- Обозначения:**
1. Стационарный Маяк (100 x 100 x 510 мм);
 2. Маяк Локализации робота соперника (80 x 80 x 80 мм);
 3. Мачта (зона только для датчиков и необходимого им оборудования, при условии, что все устройства полностью находятся внутри вертикальной проекции платформы поддержки маяка).

5.2. Маяк Локализации, установленный на роботе соперника

Один Маяк Локализации может быть помещен на Мачту для Маяка каждого робота противника с целью определения его местоположения. Его максимальный вес – 400 г.

Максимальный размер для Маяка Локализации – параллелепипед со сторонами **80 x 100 мм**. По правилам честной игры, все составные части Маяка должны выполнять полезную функцию.

Верхняя часть Маяка должна быть покрыта липучкой Velcro™ (сторона с жесткими «крючками»), так чтобы было возможно поместить на него Модуль Флага, по которому



определяется цвет робота в матче.

5.3.1 Стационарные Маяки

Каждая команда может разместить три Стационарных Маяка, расположенных в Игровой Зоне.

Запрещается использовать экшн-камеры во время игры, если они являются бесполезными для работы робота.

Размер стационарных маяков — 100мм куб в основании и 510мм высотой

Из-за большой высоты, стационарные маяки должны быть жестко зафиксированы.

Стационарные Маяки могут быть связаны между собой проводом, который не должен мешать ходу матча. Время установки провода не должно превышать время, отведенное на подготовку к матчу, а сам провод не должен мешать подготовке команды соперника.

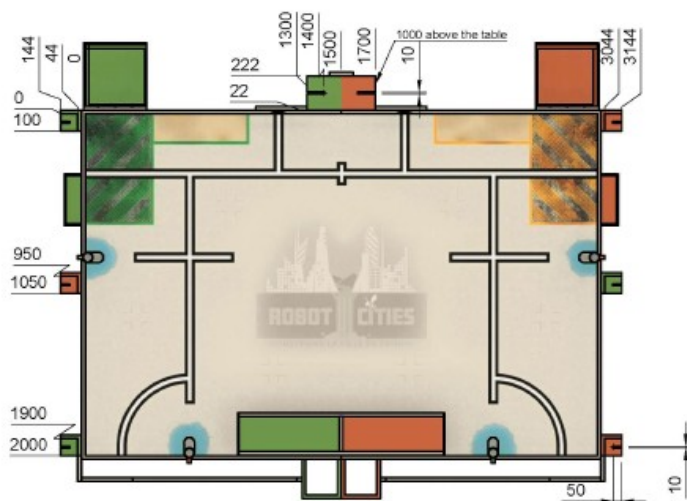


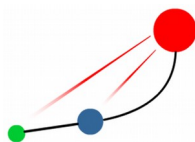
Рис. 12 – Расположение Стационарных Маяков и их принадлежность

5.3.2 Центральное устройство слежения

Чтобы облегчить идентификацию роботов на поле, предоставляется возможность разместить устройство отслеживания роботов на общей платформе, расположенной на центральной оси симметрии длинной стороны стола (см. план).

Центральное устройство слежения должно быть размещено на платформе цвета команды. Оно не должен выходить за горизонтальную плоскость на 6 см выше поверхности платформы и не опускаются ниже горизонтальной плоскости на 6 см нижней точки платформы. По сторонам разрешается выход на 6см во все стороны, кроме стороны противника и задней стороны стола. Вес системы должен быть менее 2 кг.

Следует отметить, что центральное устройство слежения может подвергаться вибрациям из-



за перемещений роботов на части стола, на котором оно расположено.

Фиксация:

Толщина платформы для крепления составляет 22 мм.

Скрепляющее устройство должно окружать крепежную платформу сверху, снизу и на всех трех сторонах для быстрой установки без риска для падения.

Монтажная платформа имеет паз шириной 10 мм от центра опоры маяка до середины боковой стороны.

Эта канавка позволяет устанавливать резьбовой стержень диаметром 8 мм, закрепленный вертикально на устройстве. Гайка-бабочка, установленная на этом резьбовом стержне, позволяет надежно и быстро фиксировать устройство.

Отсутствие этой системы крепления препятствует прохождению гомолгизации системы позиционирования.

В целях безопасности должно быть установлено кольцо, прикрепленное к устройству, чтобы оно могло быть закреплено на цепь или защитный трос, расположенный на платформе и поставляемый организацией. Кольцо является частью центрального устройства слежения и должно иметь внутренний диаметр минимум 15 мм и максимальную толщину 10 мм.

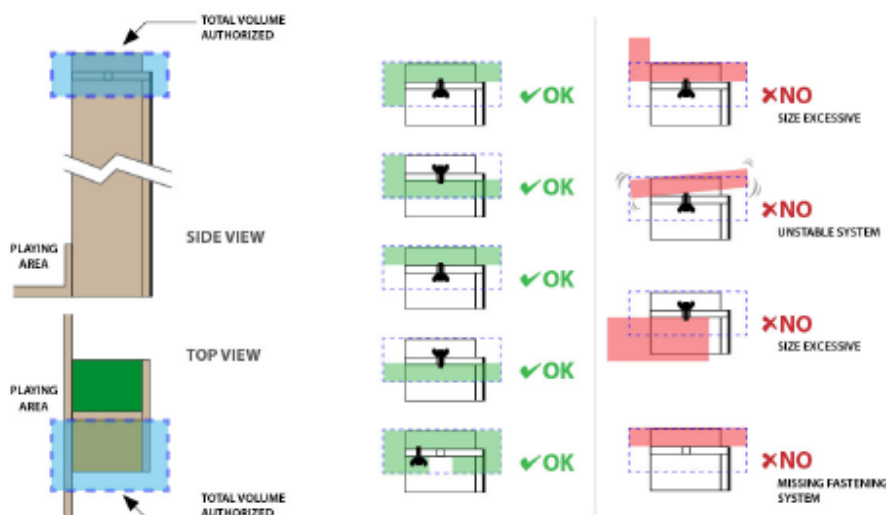
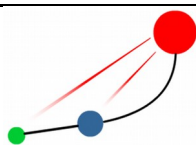


Рис. 13 – Расположение Стационарных Маяков и их принадлежность

5.4. Сигналы связи

Чтобы исключить взаимовлияние между роботами разных команд и различного рода помехи, рекомендуется кодировать сигналы связи.

Организаторы соревнований часто используют высокочастотные радиоустройства, в том числе и во время матчей, однако, этот факт не может служить аргументом в случае неисправностей в работе.





Командам, использующим инфракрасные и оптические устройства, настоятельно рекомендуется принимать во внимание яркий фоновый свет во время соревнований. Кроме того, условия освещенности могут меняться в течение матча, а также могут зависеть от местоположения Игровой Площадки в помещении.

5.5. Модуль Флага робота

На время каждого матча роботам назначается цветовой маркер в виде небольшого Модуля Флага, выполненного в цвете команды. Маркер нужен для того, чтобы помочь зрителям определить принадлежность робота к определенной команде в матче.

Вес модуля незначителен. Его устанавливают на Платформу для Маяка на Мачте робота либо на сам Маяк, закрепленный на этой же Платформе.

6. Матчи

Каждый матч длится 100 секунд.

Только 2 членам от команды разрешено находиться в зоне подготовки и проведения матчей.

6.1. Подготовка к матчу

Расстановка игровых элементов на поле должна производиться в соответствии с указаниями изображений, показанных в Техническом Приложении.

Перед началом очередного матча у каждой команды есть 3 минуты, чтобы подготовить робота(-ов) к игре на Поле. Команда, не подготовившая своего(-их) робота(-ов) вовремя, будет дисквалифицирована. В таком случае робот(-ы) оставшейся на поле команды будет(-ут) играть в одиночку.

После завершения этапа подготовки роботов, судьи уточняют у участников их готовность. С этого момента командам запрещается прикасаться к роботам, а также Маякам (исключение составляет только Стартовый Шнур)! Также с этого момента претензии относительно состояния Игровых Элементов или их расположения в Игровой Зоне, не принимаются к обсуждению.

Если обе команды готовы к матчу, этап подготовки можно сократить и начать матч по готовности команд!

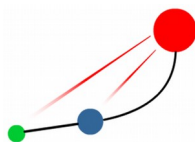
6.2. Ход матча

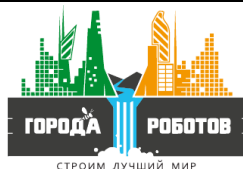
После короткого обратного отсчета судья подаст сигнал к запуску роботов. Во время матча ни при каких обстоятельствах не разрешается трогать роботов, Игровые Элементы или Игровое Поле (исключение представляет только особое указание судьи). **Также не разрешается нажимать на Кнопку Аварийного Выключения!** Любое воздействие на робота, Игровой Элемент или Игровое Поле без явного разрешения судьи может привести к дисквалификации команды с матча.

Любой объект, покинувший Игровое Поле во время матча, обратно возвращать запрещено.

По истечении основного времени матча роботы должны прекратить всякое передвижение по полю, а по истечении дополнительного времени остановить все свои приводы.

После окончания игры никто **кроме судьи** не имеет права трогать роботов и Игровые





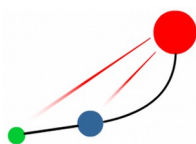
Элементы. Затем судьи должны подсчитать баллы и объявить результат матча (подробности подсчета см. следующий раздел). Если обе команды согласны с результатами матча, они подписывают Протокол и только после этого могут забрать своих роботов из Игровой Зоны.

Если команды с чем-то несогласны, то они могут **спокойно** изложить свои аргументы судьям. Роботы продолжают оставаться на своих местах до окончания спора. Помните, что только 2 члена команды должны находиться в Игровой Зоне! В итоге судья выносит окончательное решение.

В случае, если найти решение в обсуждении не удастся, судьи оставляют за собой решение о необходимости переигровки матча.

Если все роботы оказались заблокированы, судья может объявить о преждевременном окончании матча для обеих команд.

Команда объявляется **дисквалифицированной с матча**, если ни один из роботов команды полностью не покинул стартовую площадку в течение матча, была нажата кнопка экстренной остановки или если судья вынес соответствующее решение по итогам матча.





6.3. Система баллов

По окончании состязания судьи подсчитывают количество очков для каждой команды в соответствии с правилами, приведёнными ниже.

Снабжение города питьевой водой

- 10 очков за каждый опустошённый рекуператор команды, к которой он принадлежит;
- 5 очков за каждый шарик правильного цвета, который оказался в водонапорной башне;
- 5 очков за шарик противоположного цвета, который находится на

Постройка здания

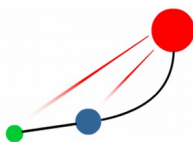
- Этаж(кубик) засчитанный в зоне строительства:
 - 1 балл за кубик на 1 этаже
 - 2 балл за кубик на 2 этаже
 - 3 балл за кубик на 3 этаже
 - 4 балл за кубик на 4 этаже
 - 5 балл за кубик на 5 этаже
- 30 баллов за комбинацию кубиков, указанную в плане строительства

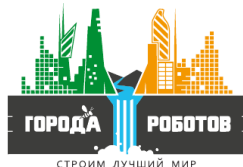
Активация экрана панели автоматизации

- 5 очков за размещение экрана на передней стенке водонапорной башни.
- 25 очков за активированный экран (выключатель замкнут) в конце матча.

Добыча цветочной пыльцы

- 5 очков за размещение пчелы на улье.
- 50 очков а опылённый цветок (проколотый шарик)





Прогнозирование собственного результата (бонусные баллы)

Прогнозирование относится ко всем ранее описанным действиям (вода, постройка, экран и опыление цветка), в сумме. Применяется следующая шкала:

Очки\Разница	0-2	3-5	6-10	11-15	16-25	26-35	36-50	51-100	101-150	151+
1-10	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11-20	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21-40	10	3	0	0	0	0	0	0	0	0
41-60	17	10	3	0	0	0	0	0	0	0
61-80	23	16	9	0	0	0	0	0	0	0
81-100	30	23	16	9	0	0	0	0	0	0
101-130	37	30	23	16	6	0	0	0	0	0
131-160	43	36	29	22	12	2	0	0	0	0
161-190	50	43	36	29	19	9	0	0	0	0
191-220	57	50	43	36	26	16	4	0	0	0
221-260	63	56	49	42	32	22	10	0	0	0
261-300	70	63	56	49	39	29	17	3	0	0
301-340	77	70	63	56	46	36	24	10	0	0
341-380	83	76	69	62	52	42	30	16	0	0
381-420	90	83	76	69	59	49	37	23	0	0
421-500	97	90	83	76	66	56	44	30	7	0
501+	103	96	89	82	72	62	50	36	13	0

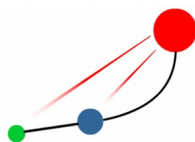
Штрафы

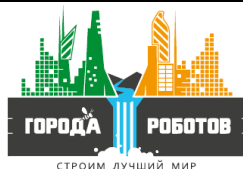
Штраф приводит к потере 20 баллов в счете команды в оштрафованном матче. Отрицательный счет округляется до 0.

Игровой Элемент, который удерживается роботом не приносит баллы. Проверка осуществляется путем передвижения шасси робота, если Элемент движется вместе с роботом – он не засчитывается.

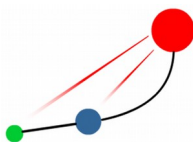
Бонусные баллы: +10 бонусных баллов дается всем командам, которые не были дисквалифицированы в ходе матча.

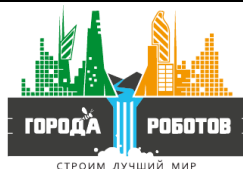
Внимание:





Штрафы предназначены для компенсации урона или созданных помех, которые являются следствием ЧП во время проведения матча. Штрафная ситуация рассматривается как несоблюдение правил: **такая ситуация должна оставаться исключительной!** В случае повторяющихся штрафов, судьи имеют право дисквалифицировать команду как с матча, так и с соревнований. Судейский комитет также будет обращать внимание на штрафы, накопленные командами в течение отборочных региональных и / или национальных турах соревнований.





7. Этапы соревнований

7.1. Общие положения

Для каждой команды мероприятия Евробот в течение очередного соревновательного года могут включать следующие 2 этапа:

- **национальные соревнования:** в странах, где зарегистрировалось более 3-х команд, необходимо проводить соревнования для отбора в международный Финал.
- **международный Финал** собирает вместе команды:
 - отобранные на предыдущем национальном этапе или попавшие прямо на Финал (страны с количеством команд меньше трёх);
 - в состав которых одновременно входят представители различных Европейских государств или других стран мира (многонациональные команды).

7.2. Допуск к соревнованиям

Перед тем, как участвовать в матчах любой робот должен быть проверен судьей.

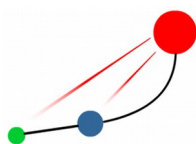
- **Предварительная проверка:** перед тем, как выступать на Игровом Поле, роботы осматриваются судьей, который проверяет их на соответствие правилам. Роботы должны быть готовы к демонстрации всех своих возможных действий.
- **Проверка:** роботы должны в течение 100 секунд продемонстрировать хотя бы одно действие, приносящее минимальное количество очков. Роботы проверяются на Игровом Поле в отсутствие команды-соперника. Также может быть проверено соответствие некоторым обязательным требованиям правил (например, наличие таймера или наличие системы уклонения от препятствий для автономных роботов и т. п.).
- Если набор, состоящий из Основного и Дополнительного роботов, соответствует всем требованиям, он объявляется одобренным / допущенным к участию в соревнованиях. Если же только один прошел отбор – может выступать только он.
- В случае значительных технических изменений (функциональных, структурных, размерных...), выполненных после прохождения этапа допуска к соревнованиям, необходимо сообщить о них судье. Судьи должны утвердить изменения и, если посчитают необходимым, могут назначить повторную проверку роботу, подвергшемуся доработке.

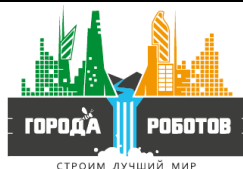
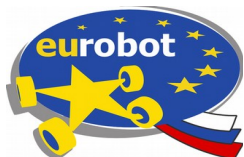
7.3. Квалификационный тур

Квалификационный тур состоит из серии квалификационных (отборочных) раундов. Команды, допущенные до соревнований, могут принять участие в 3-х матчах (иногда в большем количестве матчей, если так решат организаторы). После каждого матча команда может получить бонусные баллы.

Для определения команд, прошедших в финальный тур, создается рейтинг на основе баллов, набранных во время квалификационных раундов.

По завершении квалификационных раундов, в случае равенства набранных баллов у некоторых команд, они будут сравниваться по количеству набранных баллов без учета





бонусных баллов. В случае, если команды по-прежнему остаются в равном положении, судьи имеют право организовать дополнительные раунды для таких команд. В этом случае, пары команд, соревнующихся за одно место, будут набраны случайным образом, а победитель по результатам матчей отправится в финальный тур.

В случае нечетного числа команд в группе, будет организован один дополнительный матч для команды, оказавшейся без пары, а соперник для нее будет выбран случайным образом из группы.

7.4. Финальный тур

После квалификационных раундов первые 4, 8 или 16 команд (в зависимости от числа команд, прошедших процедуру допуска к соревнованиям) будут участвовать в финальном туре в соответствии с рис. ниже.

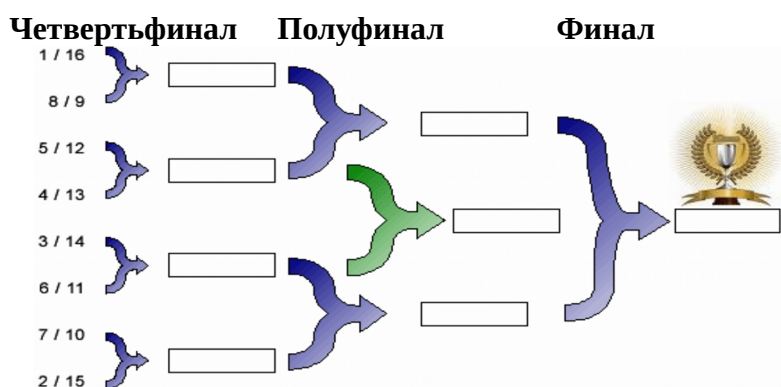


Рис. 28 – Схема проведения финального тура

Матчи финального тура играют «на вылет».

В случае двойной дисквалификации, двойного поражения или ничьей, матч незамедлительно переигрывается; если результат повторной игры по-прежнему двойная дисквалификация, двойное поражение или ничья, победитель определяется в соответствии с очками, заработанными в течение квалификационных раундов.

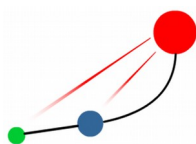
Матчи за первое место играют по системе «лучший из трёх». Команда подряд выигравшая 2 матча считается победителем.

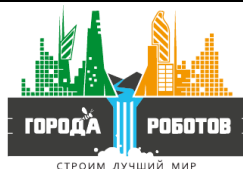
В этом случае будьте внимательны: команды должны позаботиться о том, чтобы их автономным роботам хватило заряда батарей на все матчи до победы одной из команд!

7.5. Квалификация для участия в международном Финале

Каждая страна, участвующая в Евробот Автоном и/или Евробот Юниор, организует национальные соревнования, чтобы отобрать команды на международный этап.

Национальный Организационный Комитет:





-
- должен отправить на международный этап команды, занявшие первое и второе места в национальном рейтинге (по итогам финального тура национальных соревнований, а не отборочных раундов);
 - может свободно отметить третью команду (специальный приз жюри или команда, занявшая третье место и т. п.).

Организаторы международного Финала Евробот Автоном и/или Евробот Юниор оставляют за собой право допустить до Финала более чем 3 команды от какой-либо страны, в таком случае Национальные Организационные Комитеты будут проинформированы незамедлительно.

На вопросы и комментарии можно получить ответ от судейского комитета на форуме ассоциации Eurobot:

<http://www.planete-sciences.org/forums/>

**Интернет-сайт Евробот Автоном и Евробот Юниор
(содержит ссылки на Национальные Организационные Комитеты)**

www.eurobot.org

**Интернет-сайт НОК Евробот России
(содержит информацию о проводимых в России соревнованиях Евробот)**

www.eurobot-russia.org

Команда организаторов желает всем радости и успехов в грядущих месяцах разработки, надеемся скоро увидеть результаты ваших трудов в матчах за игровыми полями!

ВНИМАНИЕ: в русской редакции правил Техническое Приложение с чертежами оформлено в виде отдельного документа, распространяющегося вместе с данным файлом правил!

***Приложение одинаково как для правил Евробот Автоном,
так и для правил Евробот Юниор!***

