



# Сумо андроидных роботов



Версия 3.4 от 19.08.2024

Зеленым выделены новые пункты регламента, по сравнению с предыдущей версией.

~~Красным перечеркнутым~~ выделены удаленные пункты регламента, по сравнению с предыдущей версией.

## 1. Общие положения

Матч проводится между двумя командами. Каждая команда выставляет одного робота.

### 1.1. Задание соревнований

Роботу необходимо вытолкнуть противника с ринга. Матч продолжается, пока команда не набирает установленное количество баллов.

### 1.2. Ограничения

Команда должна удовлетворять следующим требованиям, если иное не установлено организационным комитетом конкретного мероприятия:

- количество участников в команде 3 или меньше (количество руководителей не ограничено)
- возраст участников не ограничен

## 2. Требования к роботу

Робот должен удовлетворять следующим требованиям:

- высота – не более 500 мм;
- ширина – не более 250 мм;
- длина – не более 250 мм;
- масса – не более 3000 г.

Робот должен осуществлять движение или любые другие действия по истечении 5 секунд после запуска программы.

Погрешность измерения массы робота определяется погрешностью измерительного прибора.

Робот может увеличиваться в размерах после начала матча, но не должен физически разделяться на части и должен оставаться единым цельным роботом в течении всего раунда. Если от робота в результате поломки отделяются детали общей массой более 2% от регламентированной максимально допустимой массы, то раунд завершается победой соперника. Измерение производится по окончанию раунда.

Робот должен быть полностью автономным; телеуправление в любом виде запрещено. Программа, управляющая движением робота, должна быть создана непосредственно участником соревнований.

В конструкции робота запрещено использовать:

- источники помех, способные ослеплять сенсоры робота соперника (например, ИК-светодиоды)
- поглощающие материалы и покрытия, позволяющие снизить заметность робота в ультразвуковом, инфракрасном и других областях спектра работы датчиков
- устройства, отключающие или выводящие из строя электронику робота соперника

- устройства для хранения жидкости, порошка, газа или других веществ для выпуска в сторону соперника
- устройства, бросающие предметы в соперника
- липкие вещества для улучшения сцепления робота с рингом
- устройства для увеличения прижимной силы, например, вакуумные насосы и магниты

Шины и другие компоненты робота, контактирующие с рингом, не должны быть способны поднять и удерживать лист А4 плотностью 80 г/м<sup>2</sup> более, чем 2 секунды.

Роботы не должны быть способными каким-либо образом повредить ринг, других роботов или нанести травмы игрокам. Не допустимы кромки и ребра с радиусом менее 0,1 мм. Судьи или организаторы могут потребовать покрыть изолентой слишком острые места конструкции.

В отведенное время между раундами и матчами участники имеют право на оперативное конструктивное и программное изменение робота (в том числе ремонт, замена элементов питания и проч.), если внесенные изменения не противоречат требованиям, предъявляемым к конструкции робота и не нарушают регламентов соревнований.

Робот должен быть человекоподобным по внешнему виду, передвигающимся с опорой на две ноги, при этом во время движения или покоя проекции на поле левой и правой ступней не должны перекрывать друг друга.

Робот должен иметь следующие части:

- туловище;
- голову;
- две руки;
- две ноги.

Ноги робота являются его неотделимыми частями, и единственными контактирующими с поверхностью ринга. Коленный шарнир должен сгибаться в направлении, соответствующем направлению сгибания коленного сустава человека.

Ступни могут быть любой длины и формы с учетом следующих требований:

- максимальная длина ступни должна быть менее половины всей длины ноги робота;
- использование в исполнении ступней опор качения (катков, колес и т.п.) запрещено.

Под длиной ноги подразумевается измеряемое в стоячем положении робота расстояние между опорной поверхностью и осевой линией бедренного шарнира при максимально разогнутом коленном суставе.

Длина каждой руки не должна превышать длину ноги.

### **3. Описание полигона**

Полигон состоит из плоской поверхности, в центре которой размещен ринг и внешнего пространства вокруг него.

Ринг представляет собой диск черного цвета с границей в виде белой линии по периметру. Граница является частью ринга. Боковая поверхность ринга не является частью ринга.

Вокруг ринга обеспечено свободное внешнее пространство.

- высота – 50 мм
- диаметр – 1540 мм
- ширина границы – 50 мм
- свободное внешнее пространство – не менее 1000 мм
- покрытие матовое

### **4. Порядок проведения соревнований**

Перед началом соревнований все роботы, заявленные к участию, проходят проверку на соответствие требованиям.

По усмотрению организаторов соревнований может быть организован карантин:

- перед началом этапа все участники помещают роботов в специально отведенную зону карантина
- во время матча операторы могут брать роботов только из зоны карантина и только по команде судьи

- после окончания заезда оператор возвращает робота в зону карантина

Раунд длится до 90 секунд или пока один из роботов не наберет 1 балл.

Матч длится до 3 раундов или пока один из роботов не наберет 2 балла.

## 4.1. Расстановка роботов

По команде судьи операторы подходят к рингу, чтобы поставить на него роботов.

Операторы самостоятельно устанавливают роботов в противоположных квадрантах.

Каждый робот должен располагаться у границы ринга в пределах соответствующего квадранта. Проекция робота должна хотя бы частично покрывать границу ринга. После расстановки роботов перемещать нельзя.

~~В первом раунде очередность расстановки роботов определяется судьей методом жеребьевки. Во втором раунде очередность расстановки меняется. В третьем раунде~~

~~Операторы устанавливают роботов одновременно по команде судьи в течение 5 секунд. По окончании времени операторы не должны прикасаться к роботам и полигону.~~

Операторы устанавливают роботов одновременно по команде судьи.

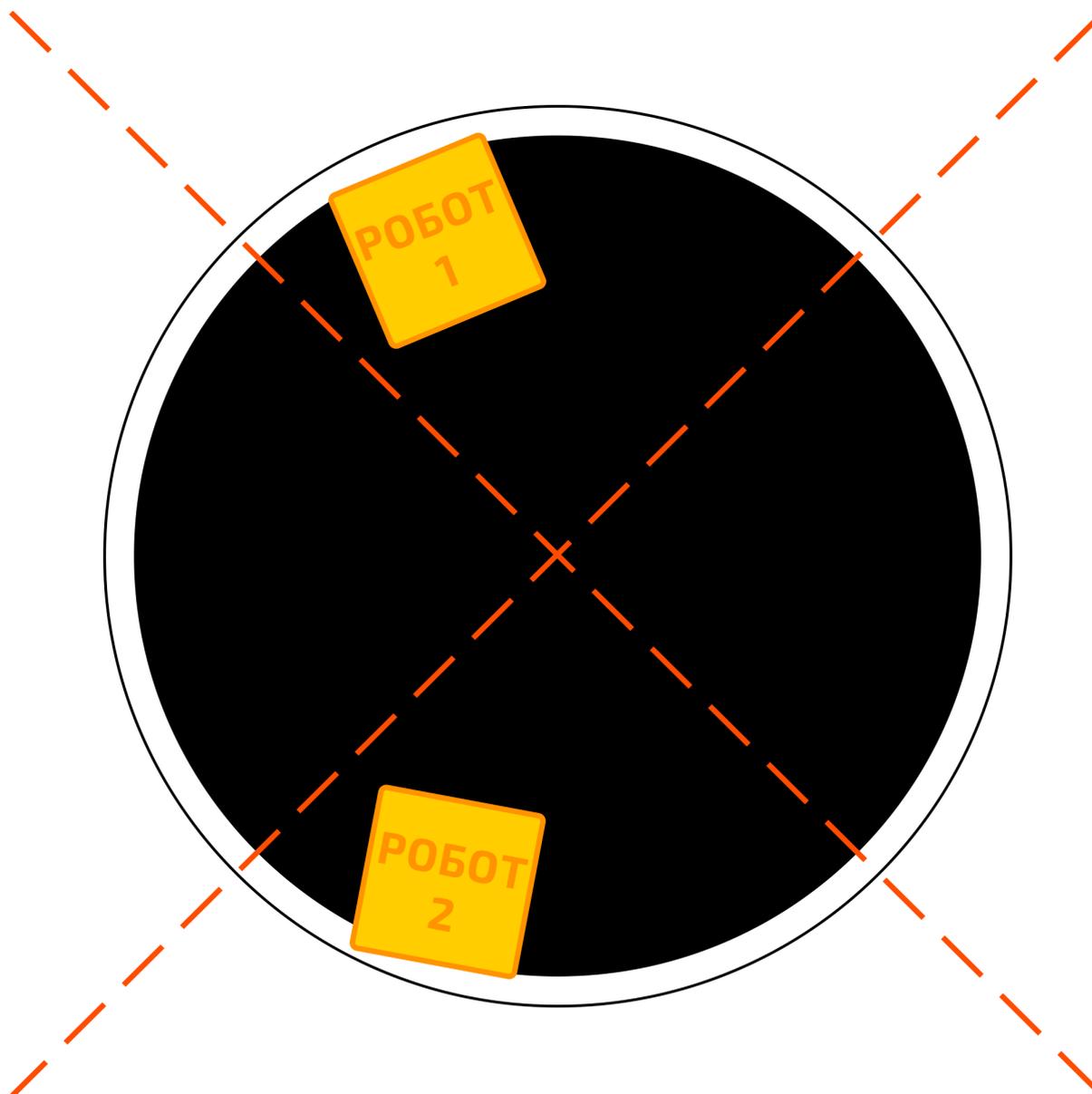


Рис. 1. Пример расположения роботов при старте

## 4.2. Старт

Судья анонсирует начало раунда голосом.

После того, как раунд анонсирован, операторы запускают роботов и отходят от полигона до начала движения роботов.

Раунд начинается по истечении 5-секундной задержки.

## 4.3. Остановка и возобновление матча

Матч и раунд останавливаются и возобновляются, когда судья объявляет об этом.

Раунд останавливается и назначается переигровка в следующих случаях:

- одним из участников получено нарушение
- роботы сцепились и не перемещаются (или кружатся на месте) более 10 секунд;
- роботы перемещаются или останавливаются не касаясь друг друга в течение 10 секунд;

Раунд не может быть переигран более 3 раз. Если после третьей переигровки результат раунда не может быть определен, то ни одному из роботов не засчитываются баллы в этом раунде.

Команда получает два балла, а соперник объявляется проигравшим в матче в случае, если соперник не выставил робота на ринг на начало матча.

После объявления завершения матча команды должны незамедлительно убрать роботов с полигона.

В случае «Выхода за пределы ринга» оператор должен в течении 10 секунд самостоятельно положить робота в противоположном от робота соперника квадранте ринга таким образом, чтобы проекция робота пересекала граничную белую линию. Оператор обязан максимально возможно избегать зоны видимости датчиков робота соперника. Баллы, полученные в результате реагирования робота на оператора, не засчитываются.

## 5. Нарушения

Нарушения, наказуемые присуждением 1 балла сопернику:

- участник коснулся полигона или робота во время раунда без разрешения судьи
- получение двух предупреждений в одном матче

Нарушения, наказуемые предупреждением:

- требование участника остановить матч без веских причин
- участник тратит более 30 секунд на подготовку к раунду с момента окончания предыдущего раунда, если судья не продлил время
- участник касается робота по истечении установки роботов в 3 раунде

- участник затягивает установку робота (перемещает робота по полигону во время установки, устанавливает робота дольше 1 секунды, устанавливает робота после соперника и т.п.)
- робот начинает действовать до истечения 5 секунд после анонсирования начала раунда
- несоблюдение порядка размещения робота после «Выхода за пределы ринга».

## 6. Подсчет баллов

Результативные игровые действия в раунде определяются и оцениваются следующим образом:

- «Падение» – робот соперника самопроизвольно коснулся ринга третьей точкой опоры (любая часть робота кроме опорной поверхности ступней). Присуждается 0,1 (десятая) балла.
- «Нокдаун» – робот соперника принужден коснуться полигона третьей точкой опоры. Присуждается 0,25 (четверть) балла.
- «Выход за пределы ринга» – любая часть робота соперника касается поверхности за границей ринга. Присуждается 0,5 (половина) балла.
- «Нокаут» - робот соперника не смог подняться в течение 10 секунд или не может передвигаться в течение 10 секунд. Присуждается 1 балл.

## 7. Порядок определения победителя

Победителем раунда объявляется робот набравший 1 балл, либо по истечении времени раунда набравший большую долю балла, при этом победителю присваивается 1 балл, а проигравшему 0 баллов.

При равенстве игровых достижений объявляется ничья в раунде (0:0).

В матче побеждает робот, набравший наибольшее количество баллов. При равенстве баллов по итогам матча объявляется ничья.

При необходимости определить победителя матча при равенстве баллов проводится дополнительный раунд. Робот, победивший в дополнительном раунде, объявляется победителем матча. Если по итогу дополнительного раунда победитель не выявлен, то судьи выбирают победителя на основании оценки тактики, агрессии и активности соперников роботов.

Победителем соревнований объявляется команда, занявшая первое место в финальном этапе.

## 8. История изменений

Версия 2.0 от 6 июля 2019 г.

- Переработан текст регламента.
- Изменен порядок начисления и подсчета баллов.

Версия 2.1 от 8 октября 2019 г.

- Изменены максимально допустимые ширина и длина робота.
- Дополнены правила установки робота после покидания пределов ринга.
- Изменен порядок начисления и подсчета баллов.

Версия 3.0 от 19.07.2021

- Регламент категории объединен с общим регламентом вида
- Добавлены ограничения команды

Версия 3.1 от 27.01.2022

- Уточнен пункт о цельности робота

Версия 3.2 от 31.05.2022

- Добавлено ограничение возраста участников

Версия 3.3 от 07.04.2023

- Добавлен карантин по усмотрению организаторов
- Изменена расстановка роботов в 3 раунде
- Добавлена переигровка в случае получения нарушения
- Добавлено нарушение в случае касания робота по истечению установки времени в 3 раунде

Версия 3.4 от 19.08.2024

- Упрощена установка роботов на полигон
- Уточнены нарушения за касания роботов или полигона

 **3.3. Сумо андроидных роботов. Версия 3.3 от 07.04.2023**