

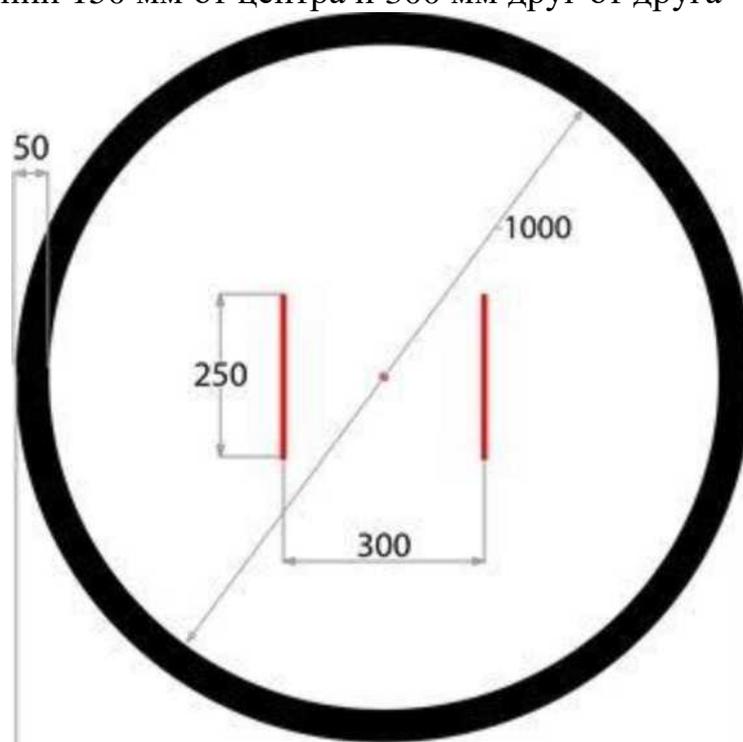
## Категория 4. Регламент соревнований «Робосумо light» (на основе конструктора «Lego Minstroms NXT, EV3»)

### 1. Общие положения

- 1.1. Соревнования проводятся среди команд-авторов роботов. Соревнования проводятся по принципу борьбы сумо. Необходимо вытолкнуть соперника за пределы ринга в течение заданного времени. Если за заданное время ни один робот не покидает ринг, то победителем считается робот, находящийся ближе к центру ринга. Каждая команда в течение турнира встречается с разными командами. Бой между двумя роботами называется матч. Матч состоит из нескольких раундов.
- 1.2. Цель турнира - определить наиболее “сильного” робота с точки зрения конструкции и программного обеспечения.

### 2. Поле

- 2.1. Поле представляет собой круг диаметром 1100 мм. Цвет внутренней части поля белый. Граница поля представляет собой окружность черного цвета шириной 50 мм. Диаметр внутреннего круга составляет 1000 мм. Центр круга помечен красной точкой. Отметка центра круга используется, когда роботы остались на поле и определение победителя происходит по близости к центру поля. Стартовые позиции роботов имеют красный цвет и находятся симметрично центра поля на расстоянии 150 мм от центра и 300 мм друг от друга



- 2.2. Робот должен быть собран на базе LEGO наборов Mindstorms NXT и EV3.
- 2.3. Разрешено использовать только LEGO детали. Робот должен отвечать следующим требованиям:
  - 2.3.1. Размеры робота не должны превышать габариты 200x200x200 мм
  - 2.3.2. Вес робота не должен превышать **550 г.**

- 2.3.3. Робот должен содержать только 1 блок управления
- 2.3.4. Робот должен содержать не больше 1 датчика расстояния (инфракрасного или ультразвукового)
- 2.3.5. Робот должен содержать не больше 1 датчика цвета
- 2.3.6. Робот должен быть автономным: запрещено дистанционное управление роботом любым способом.
- 2.3.7. Запуск робота разрешен либо прямым запуском программы, нажатием кнопки на блоке управления, или при помощи датчика касания. После запуска основной программы запрещается дотрагиваться до робота.
- 2.3.8. В течение матча (см. раздел 4), между раундами, запрещено вносить изменения в конструкцию робота и в программу.
- 2.3.9. Запрещено использовать разные программы в пределах одного матча.
- 2.3.10. Запрещено производить существенные изменения робота после регистрации.
- 2.3.11. Программа должна иметь стартовую задержку 5 сек. При нарушении этого правила, раунд считается проигранным.
- 2.3.12. Операционная система блока управления должна быть LEGO MINDSTORMS(c) EV3 или NXT, NXT 2.0 соответственно.

### **3. Команда**

- 3.1. В соревнованиях принимают участие команды. Каждая команда может состоять не более, чем из 2 человек (включая тренера команды). Каждая команда может иметь только одного робота. Разные команды не могут использовать одного и того же робота. Один человек может состоять только в одной команде. Тренер не имеет права принимать непосредственное участие в матчах. Запускать робота может только участник команды. Во время матча только один участник команды может находиться возле ринга.
- 3.2. Команда имеет название, которое используется при регистрации, проведении турнира и награждении.

### **4. Проведение матчей**

- 4.1. Существует 2 типа матчей. Один тип используется в групповом этапе турнира, второй в этапе на выбывание (олимпийская система).
- 4.2. Цель каждого раунда - вытолкнуть соперника за пределы ринга за 30 секунд. Если ни одному роботу не удастся за это время вытолкнуть соперника, то победителем считается робот, который находится ближе к центру ринга. За соблюдением правил и ходом матча следит судья. Судья принимает окончательное решение относительно победителя.
- 4.3. Если роботы по истечении раунда остались на равноудалённых позициях от центра ринга, то победа присуждается роботу с меньшим весом.
- 4.4. В начале каждого раунда роботы помещаются на стартовую позицию (красная линия) согласно типа раунда. Судья спрашивает у операторов о готовности. Каждый оператор за матч может остановить старт раунда 1 раз. Задержка раунда допускается не больше чем на 60 секунд.

4.5. После команды “старт” операторы запускают программы роботов. С этого момента начинается 5 секундный отсчет пассивного режима робота. Если робот начинает двигаться в этот период, то раунд останавливается и засчитывается поражение команде, чей робот начал движение. За этот период операторы роботов должны отойти от ринга не менее чем на 1 метр. После 5-ти секундной задержки начинается отсчет 30 секунд на раунд.

4.6. Если в течение раунда робот получил повреждение (отпали или заклинили детали), то оператор робота имеет право остановить раунд. При этом команде (инициатору остановки) засчитывается поражение в текущем раунде. Если робот не может продолжать матч, то команде засчитывается поражение в оставшихся раундах.

4.7. В течение раунда запрещается участникам, зрителям приближаться к рингу на расстояние ближе 1 метра. Судья имеет право остановить раунд, если обнаружит влияние окружающих помех. В этом случае раунд будет переигран.

## 5. Матч группового этапа

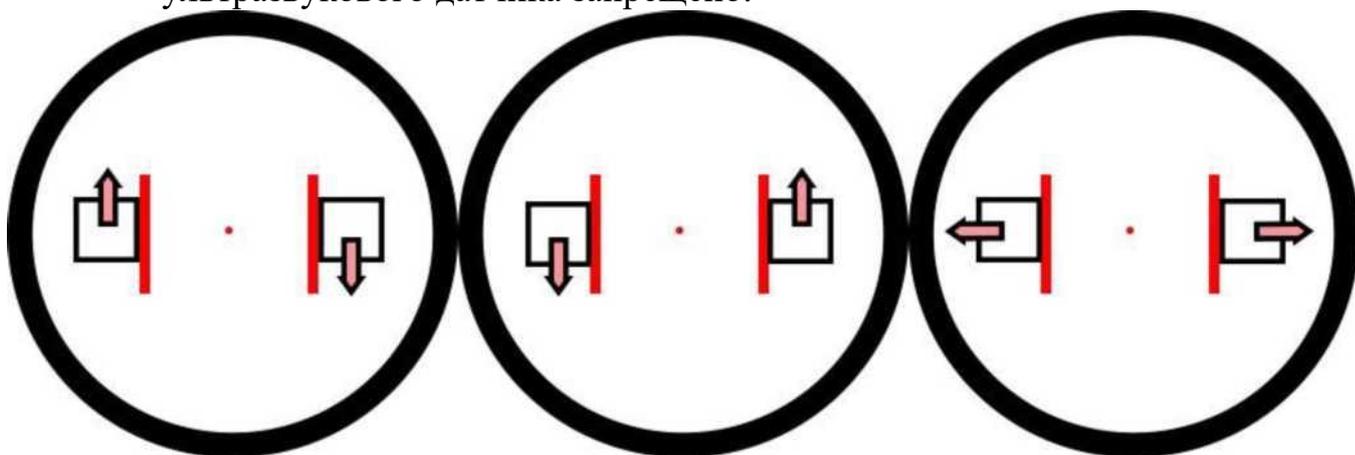
5.1. Матч состоит из 3 обязательных раундов. Каждый раунд отличается стартовой позицией роботов на поле. Стартовая позиция раунда определяется жеребьевкой:

- 5.1.1. раунд - боком друг к другу (левым боком к центру);
- 5.1.2. раунд - боком друг к другу (правым боком к центру);
- 5.1.3. раунд - спиной друг к другу.

5.2. Направление стрелки на рисунке показывает, где у робота "передняя часть". Она определяется исходя из положения ведущих колес и ультразвукового датчика.

5.3. Если ультразвуковой датчик и ведущие колеса "смотрят" в разные стороны, то "передняя часть" определяется по ведущим колесам.

5.4. После определения стартовых позиций изменять направление ультразвукового датчика запрещено.



## 6. Матч этапа на выбывание

6.1. Матч проходит до 2 побед и может состоять максимум из 3 раундов. Если один из соперников выиграл первые два раунда, третий раунд не проводится. Раунды отличаются стартовой позицией.

- 6.1.1. раунд - боком друг к другу (левым боком к центру);
- 6.1.2. раунд - боком друг к другу (правым боком к центру);

- 6.1.3. раунд- спиной друг к другу.
- 6.2. Турнир обслуживает судейская бригада, которая состоит из судей боев и ассистентов судей. Судья следит за матчами и соблюдением правил во время их проведения. Если турнир проходит одновременно на нескольких рингах, то каждый ринг обслуживает отдельный судья. Ассистент судьи (1-2 человека) обеспечивает:
- 6.2.1. - измерение робота перед матчем (размер и вес);
- 6.2.2. - проверка робота на соответствие правил (см. пункт 3);
- 6.2.3. - проведение жеребьевки;
- 6.2.4. - контроль турнирной таблицы, заполнение результатов и т.п.
- 6.3. Все спорные моменты решает судья.

## 7. Проведение турнира

Турнир может проходить по 2 схемам:

- 7.1. Круговая схема - общее количество команд не более 8
- 7.2. Олимпийско-круговая схема - общее количество команд более 8.

## 8. Круговая схема турнира

- 8.1. Круговая схема обозначает, что каждая команда будет сражаться со всеми остальными командами 1 раз. За победу в матче команда получает 2 очка. За ничью 1 очко. Каждый матч состоит из 4 раундов. В течение всего турнира для каждой команды количество выигранных и проигранных раундов суммируется.
- 8.2. После всех туров команды занимают места согласно количеству набранных очков. Чем больше очков, тем выше место занимает команда. Если команды набрали одинаковое количество очков, то учитывается разница выигранных и проигранных раундов. У какой команды разница больше, та команда и занимает более высокое место. Если разница раундов одинакова, то выше место занимает команда, у которой больше количество выигранных раундов. Если все три критерия одинаковы, то между командами проводится дополнительный матч. Дополнительные матчи проводятся только для команд, которые занимают места с 1 по 4. Например, если две команды делят 2 и 3 место или 3 и 4 место, то только эти команды проводят дополнительный матч.
- 8.3. Если команда не вышла на матч (или снялась с соревнований), то ей присваивается техническое поражение со счетом 0-2.

## 9. Олимпийско-круговая схема турнира

- 9.1. При большом количестве участников (больше 8) используется специальная схема турнира.
- 9.2. Первый этап - круговой турнир. Все команды разбиваются на группы. Соревнования в каждой группе проводятся по круговой схеме. Количество групп и команд в группах определяется в зависимости от общего количества команд. В одной группе должно быть не больше 5 команд. В таблице приведена типовая схема групп.

№ схемы	Всего команд	Групп	Выходят в следующий этап из группы	Схема второго этапа
1	9-10	2	2	круговая

№ схемы	Всего команд	Групп	Выходят в следующий этап из группы	Схема второго этапа
2	11-15	3	1	круговая
3	16-20	4	1	круговая
4	21-25	5	1 + 3 лучшие команды, занявшие 2 места в группах	олимпийская
5	26-30	6	1+2 лучшие команды, занявшие 2 места в группах	олимпийская

9.3. В вариантах 1-3 второй этап проводится так же по круговой схеме согласно правилам (см. 6.1.). в вариантах 4-5 второй этап проводится по олимпийской системе - на вылет. Из группы выходит победитель, а также среди всех команд, занявших 2 места в своих группах, выбирается команда с лучшими показателями (очки, разница раундов, к-во выигранных раундов). Проводятся туры: ЛА финала, / финала, матч за 3 место и матч за 1 место.