

Регламент проведения  
соревнований по направлению «Большое путешествие.  
Старшая категория»

1. Общие положения

Робот, в рамках одного заезда, должен последовательно выполнить задания полигонов «Следование по линии с движущимся препятствием», «Лабиринт», «Следование по инверсной линии», «Кегельринг», а затем перенести центральную кеглю полигона «Кегельринг» в зону старта заезда, выполнив в обратном порядке задания полигонов «Следование по инверсной линии», «Лабиринт», «Следование по линии с движущимся препятствием».

2. Состав команды

Команда состоит из тренера и не более чем из двух участников (возраст участников не ограничен).

3. Требования к роботам

3.1. До приезда на соревнование команда должна собрать робота, способного функционировать автономно. Во время выполнения задания робот должен быть полностью автономным. Любые механизмы управления разрешены, если все их компоненты находятся на роботе и механизм не взаимодействует с внешней системой управления (человеком, компьютером и т.д.). Программа, управляющая движением робота, должна быть создана непосредственно участником соревнований.

3.2. Максимальные размеры робота 250 мм \* 250 мм \* 1000 г (ширина \* длина \* масса), высота – не ограничена.

3.3. Запрещено использование клейких приспособлений для сбора кеглей.

3.4. До начала соревнования проводятся замеры размеров робота. После проверки робот определяется в карантин до начала соревнований.

3.5. Каждая команда выставляет только одного робота.

4. Описание полигонов

4.1. Полигон «Большое путешествие. Старшая категория» состоит из 4 размещенных последовательно полигонов. Примерный вид полигонов представлен на Рис.1.

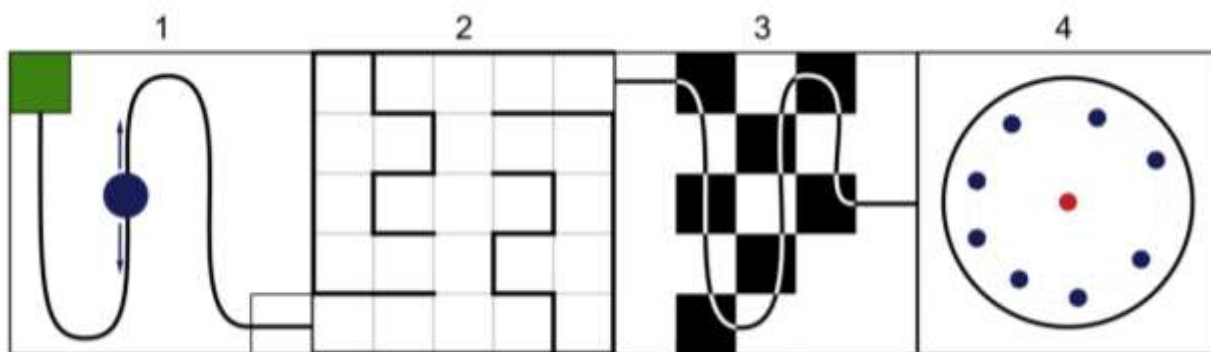


Рис.1. Схема размещения полигонов направления «Большое путешествие. Старшая категория». 1 – «Следование по линии с движущимся препятствием», 2 – «Лабиринт», 3 – «Следование по инверсной линии», 4 – «Кегельринг»

4.2. Каждый полигон имеет свои зоны старта (А, В, С, D, E, F, G) и зоны финиша (А, В, С, D, E, F, G) (Рис. 2).

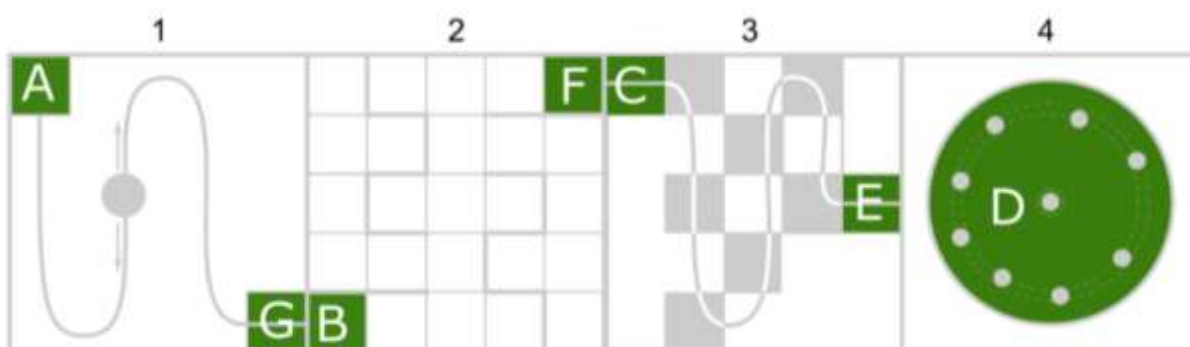


Рис.2. Зоны старта и финиша полигонов «Следование по линии с движущимся препятствием» (А и В, прохождение в обратном порядке: G и А), «Лабиринт» (В и С, прохождение в обратном порядке: F и G), «Следование по инверсной линии» (С и D, прохождение в обратном порядке: E и F), «Кегельринг» (D и E)

4.3. Полигон «Следование по линии с движущимся препятствием»:

4.3.1. Полигон представляет собой белое прямоугольное поле с нанесенной на него черной линией произвольной формы. Ширина черной линии – 30 мм. Радиус кривизны линии – не менее 130 мм в любой ее точке. Расстояние от линии до края поля – не менее 150 мм.

4.3.2. Зона старта размечается линией толщиной не менее 10 мм черного цвета в форме квадрата со стороной 300 мм. Зона старта выделяется зеленым цветом.

4.3.3. На участке линии устанавливается движущееся препятствие – автономный робот-помеха. Участок линии, по которому перемещается робот-помеха, ограничен специальными маркерами белого цвета в виде квадратов со стороной 10 мм, нанесенными на линию трассы не ближе 100 мм от ее закругленных участков. При достижении маркера робот-помеха изменяет направление своего движения на противоположное.

Робот-помеха имеет следующие параметры: форма – вертикальный цилиндр; диаметр –  $160\pm 20$  мм, высота –  $200\pm 20$  мм, цвет корпуса – белый; материал поверхности – матовый пластик, скорость движения – 50-100 мм/с.

4.3.4. Зоной финиша полигона является зона старта полигона «Лабиринт».

Прохождение в обратном порядке: зоной старта полигона является зона Г. Зоной финиша полигона является зона А.

4.4. Полигон «Лабиринт»:

4.4.1. Полигон представляет собой квадрат  $1500\times 1500$  мм и условно разделен на ячейки со стороной  $300\pm 20$  мм (Рис. 3).



Рис.3. Пример схемы полигона «Лабиринт»

4.4.2. Цвет поверхности полигона – белый.

4.4.3. Между ячейками судьей произвольно устанавливаются стенки высотой 100 – 150 мм и толщиной  $16\pm 1$  мм. Стенки также установлены по всему периметру полигона, за исключением ячеек с зонами старта и финиша. Между стенками могут быть зазоры и выступы размером до 5 мм.

4.4.4. Лабиринт конфигурируется по следующим правилам:

из любой ячейки лабиринта можно добраться в любую другую ячейку лабиринта единственным способом;

длины маршрутов прохождения лабиринта по правилу «правой руки» или «левой руки», как минимум, в 2 раза больше, чем кратчайший маршрут;

длины маршрутов прохождения лабиринта по правилу «правой руки» и «левой руки» равны между собой.

4.4.5. Зоной старта полигона является первая ячейка лабиринта по маршруту движения робота. Зоной финиша полигона является зона старта полигона «Следование по инверсной линии».

Прохождение в обратном порядке: зоной старта полигона является первая ячейка лабиринта по маршруту движения робота. Зоной финиша полигона является зона Г.

4.5. Полигон «Следование по линии с инверсией»:

4.5.1. Полигон представляет собой прямоугольное поле с нанесенной на него линией произвольной формы. Ширина линии – 30 мм. Радиус кривизны линии – не менее 130 мм в любой ее точке. Расстояние от линии до края поля – не менее 150 мм.

4.5.2. Полигон разделен на клетки (допускаются клетки прямоугольной формы). Клетки полигона окрашены в шахматном порядке в черный и белый цвета. Клетка старта имеет белый цвет. Линия трассы составляется из участков черного и белого цвета таким образом, что ее цвет инверсен к цвету клетки, по которой она проходит.

4.5.3. Зона старта размечается линией толщиной не менее 10 мм черного цвета в форме квадрата со стороной 300 мм. Зоной финиша полигона является зона старта полигона «Кегельринг».

4.6. Полигон «Кегельринг»:

4.6.1. Полигон представляет собой квадрат 1500x1500 мм с расположенным посередине рингом круглой формы диаметром 1000 мм. По периметру ринга нанесена черная линия толщиной 50 мм. Черная линия не является частью ринга.

4.6.2. Цвет поверхности полигона – белый.

4.6.3. Кегли представляют собой жесткие цилиндры диаметром  $70\pm 3$  мм, высотой  $120\pm 5$  мм и весом  $30\pm 10$  г. Кегли имеют матовую однотонную поверхность.

4.6.4. Кегли могут быть изготовлены из жестяных или алюминиевых банок (330 мл), обернутых листом бумаги.

4.6.5. На ринге 8 кеглей, которые расставляются на соответствующих отметках. В центре ринга устанавливается кегля красного цвета (параметры кегля красного цвета описаны в п. 4.6.3).

4.6.6. Зоной старта полигона является вся поверхность ринга. Зоной финиша полигона является зона Е.

4.6.7. Общий вид полигона и схема размещения кеглей представлены на Рис.5.

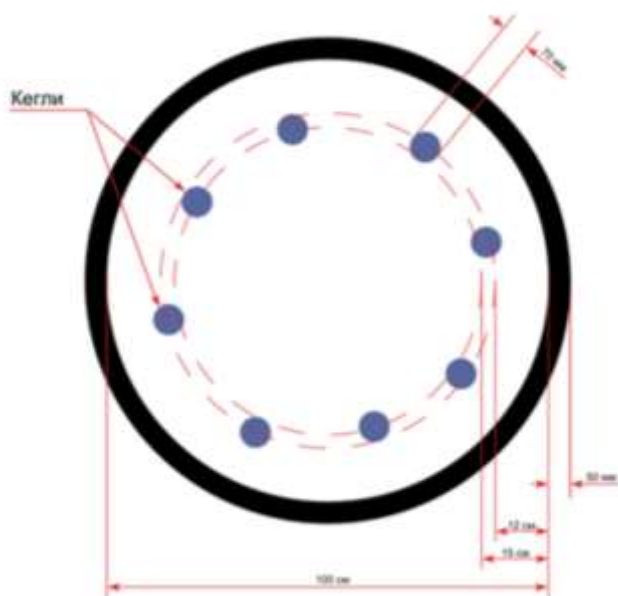


Рис.5. Схема полигона «Кегельринг»

4.7. В день соревнований жюри конкурса может внести изменения в рисунок полигонов и размещение элементов, не меняя порядок следования полигонов.

## 5. Условия соревнований

5.1. Порядок выступления команд и количество заездов определяет жюри конкурса в день соревнований.

5.2. Максимально допустимое время выполнения заезда – 5 минут. Отсчет времени заезда начинается в зоне старта А (Рис. 2) после команды жюри. Время заезда фиксируется в момент окончательной остановки работа внутри зоны финиша А.

## 6. Проведение соревнований

6.1. Все участники сдают роботов в карантин.

6.2. Перед началом каждого заезда судьями производится изменение конфигурации (расположения стенок) полигона «Лабиринт». До изменения конфигурации полигона все роботы должны находиться в карантине.

6.3. Старт:

6.3.1. Участник забирает робота из карантина только по команде судьи.

6.3.2. Робот устанавливается в зону старта полигона «Следование по линии с движущимся препятствием». Проекция робота должна находиться в пределах зоны старта.

6.3.3. Движение робота начинается по команде судьи.

6.4. Полигон «Следование по линии с движущимся препятствием»:

6.4.1. Робот, двигаясь по линии, должен проехать от зоны старта до зоны финиша, выполнить обгон или встречный разъезд движущегося препятствия.

Робот начинает выполнять задание полигона в момент, когда его проекция или ее часть пересекает линию старта полигона.

6.4.2. Робот заканчивает выполнять задание полигона в момент, когда его проекция или ее часть пересекает линию финиша полигона.

6.4.3. Задание полигона считается невыполненным, если:

проекция робота не находится над линией более 5 секунд;

робот выполняет объезд препятствия более 10 секунд;

робот покидает линию не по касательной с внешней стороны;

любая точка опоры робота коснулась поверхности за пределами полигона.

6.5. Полигон «Лабиринт»:

6.5.1. Робот должен проехать внутри лабиринта от зоны старта до зоны финиша. Робот начинает выполнять задание полигона в момент, когда его проекция или ее часть пересекает линию старта полигона.

6.5.2. Робот заканчивает выполнять задание полигона в момент, когда его проекция или ее часть пересекает линию финиша полигона.

6.5.3. Считается, что робот достиг ячейки полигона, если какая-либо его точка опоры коснулась поверхности ячейки полигона.

6.5.4. Задание полигона считается невыполненным, если в течение 30 секунд робот не покидает ячейку полигона.

6.6. Полигон «Следование по инверсной линии»:

6.6.1. Робот, двигаясь по линии, должен проехать от зоны старта до зоны финиша. Робот начинает выполнять задание полигона в момент, когда его проекция или ее часть пересекает линию старта полигона.

6.6.2. Робот заканчивает выполнять задание полигона в момент, когда его проекция или ее часть пересекает линию финиша полигона.

6.6.3. Задание полигона считается невыполненным, если:

проекция робота не находится над линией более 5 секунд;

робот покидает линию не по касательной с внешней стороны.

любая точка опоры робота коснулась поверхности за пределами полигона.

6.7. Полигон «Кегельринг»:

6.7.1. Роботу необходимо вытолкнуть кегли за пределы ринга, перенести центральную кеглю полигона в зону финиша Е. Последовательность захвата центральной кегли

и выталкивания периферийных кеглей команда определяет по своему усмотрению.

6.7.2. Считается, что центральная кегля доставлена в зону финиша Е, если какая-либо часть ее проекции находится над зоной финиша Е.

6.7.3. Перед заездом участник расставляет кегли на соответствующие отметки самостоятельно.

6.7.4. Робот начинает выполнять задание на ринге полигона.

6.7.5. Кегля не считается вытолкнутой за пределы ринга, если ее часть или часть ее проекции находится на ринге.

6.7.6. Задание полигона считается невыполненным, если:

вытолкнуты не все кегли;

робот покинул полигон.

6.7.7. В любой момент команда может самостоятельно убрать кеглю, вытолкнутую с полигона.

6.8. Выполнение заданий полигона в обратном порядке:

Робот должен перенести центральную кеглю полигона «Кегельринг» из зоны Е в зону А, выполнив в обратном порядке задания полигонов «Следование по инверсной линии», «Лабиринт», «Следование по линии с движущимся препятствием».

6.9. Заезд останавливается если:

робот полностью выполнил задания;

закончилось время, отведенное на выполнение заезда;

робот был дисквалифицирован.

6.10. Дисквалификация производится если:

робот не был помещен в карантин до изменения конфигурации полигона «Лабиринт»;

робот действует неавтономно (со стороны участника осуществляется управление роботом);

во время заезда участник коснулся полигона или робота без разрешения судьи.

6.11. Участник в любой момент заезда может прервать заезд, громко сказав «Стоп», приступить к выполнению задания следующего полигона или повторить выполнение задания этого полигона.

6.12. При прерывании задания полигона «Кегельринг» центральная кегля, захваченная роботом, считается потерянной. Участнику разрешается удалить захваченную кеглю самостоятельно.

6.13. В случае невыполнения задания отдельного полигона заезд прерывается, и участник с разрешения судьи устанавливает робота в зону старта следующего полигона или в зону старта этого полигона. Отсчет времени не прерывается, полигон восстанавливается в исходное состояние. Количество повторных выполнений задания полигона не ограничено.

6.14. После окончания заезда участник возвращает робота в карантин.

## 7. Начисление баллов за соревнование

7.1. За выполнение заданий каждого из полигонов команде начисляются баллы:

выполнение задания полигона «Следование по линии с движущимся препятствием» – 40 баллов;

выполнение задания полигона «Лабиринт» – 80 баллов;

выполнение задания полигона «Следование по инверсной линии» – 40 баллов;

выполнение задания полигона «Кегельринг» – 5 баллов (за каждую из 8 кеглей). Баллы за вытолкнутые кегли не обнуляются, если робот покинул полигон. При повторном выполнении задания полигона баллы, набранные в предыдущем выполнении, обнуляются.

выполнение задания полигона «Кегельринг» в обратном направлении, с центральной кеглей – 40 баллов;

выполнение задания полигона «Кегельринг» в обратном направлении, без центральной кегли – 20 баллов;

выполнение задания полигона «Следование по инверсной линии» в обратном направлении, с центральной кеглей – 40 баллов;

выполнение задания полигона «Следование по инверсной линии» в обратном направлении, без центральной кегли – 20 баллов;

выполнение задания полигона «Лабиринт» в обратном направлении, с центральной кеглей – 40 баллов;

выполнение задания полигона «Лабиринт» в обратном направлении, без центральной кегли – 20 баллов;

выполнение задания полигона «Лабиринт» в обратном направлении по кратчайшему маршруту, с центральной кеглей – 80 баллов;

выполнение задания полигона «Лабиринт» в обратном направлении по кратчайшему маршруту, без центральной кегли – 40 баллов;

выполнение задания полигона «Следование по линии с движущимся препятствием» в обратном направлении, с центральной кеглей – 40 баллов;

выполнение задания полигона «Следование по линии с движущимся препятствием» в обратном направлении, без центральной кегли – 20 баллов.

Максимальное количество баллов – 400.

7.2. За повторное выполнение задания полигона присуждается половинное количество баллов.



7.3. В случае невыполнения задания отдельного полигона, баллы за этот полигон не начисляются.

7.4. В случае дисквалификации робота баллы за весь заезд не начисляются.

7.5. Итоговым результатом заезда является совокупность суммы баллов, полученных за выполнение заданий полигонов, и времени, прошедшего от начала и до конца заезда.

7.6. При прерывании заезда фиксируется время равное максимально допустимому времени выполнения заезда.

7.7. В зачет идет заезд с наибольшим количеством набранных баллов.

7.8. При равенстве баллов в зачет идет заезд с наименьшим временем заезда.

7.9. Победителем объявляется команда, набравшая наибольшее количество баллов.

7.10. При равенстве баллов преимущество получает команда с наименьшим временем заезда.