

# Большое путешествие младшая категория: образовательные конструкторы

Версия 4.3 от 07.11.2025

## 1. Общие положения

Заезд проводится каждой командой независимо. Команда выставляет одного робота.

### 1.1. Задание соревнований

Роботу необходимо в рамках одного заезда **последовательно** выполнить задания полигонов:

- «Следование по линии с неподвижным препятствием»;
- «Лабиринт»;
- «Кегельринг»;

и остановиться в зоне финиша последнего полигона.

(зоной финиша считается любая область внутри полигона «Кегельринг»).

После остановки робот должен активировать светодиоды верхней панели любым цветом (возможен другой способ сигнала остановки робота, о котором команда должна сообщить судье заранее, до запуска попытки).

После активации сигнала остановки время выполнения задания останавливается.

Все задания должны выполняться последовательно и без промежуточных остановок робота. В случае остановки робота во время выполнения общего задания и его повторного запуска, количество баллов, полученных за эту попытку, делится на два.

### 1.2. Ограничения

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

- количество участников в команде не более двух участников (количество руководителей не ограничено)

Дополнительные требования могут быть установлены Образовательной, Возрастной или Конструктивной категорией соревнований, в случае если в названии вида соревнований указана соответствующая категория (см. Общий регламент соревнований).

**Соревнования проводятся в двух номинациях:**

- группа "Юниор"(8–10 лет) - младшая группа.(без использования дополнительных датчиков).
- группа "Профи - Сенсор" (до 14 лет) - старшая группа.(с использованием дополнительных датчиков).
- группа "Профи - Камера" (до 14 лет) - старшая группа.(с использованием камеры технического зрения).

**Каждый человек может участвовать только в одной возрастной группе соревнований и одной команде.**

## 2. Требования к роботу

Робот должен удовлетворять следующим требованиям:

- ширина – не более 200 мм
- длина – не более 200 мм
- высота – не ограничена
- вес – не более 1 кг

Робот должен быть полностью автономным, телеуправление в любом виде запрещено.

Программа, управляющая движением робота, должна быть создана непосредственно участником соревнований.

Во время соревнований размеры робота могут изменяться, но не должны превышать максимально допустимых параметров.

Запрещено использование каких-либо клейких приспособлений для сбора кеглей.

**Робот должен быть сконструирован из деталей конструктора VinciBot и его дополнений. Использование электроники других производителей не допускается.**

## 3. Описание полигона

Полигон «Большое Путешествие младшая категория» состоит из 3 размещенных последовательно полигонов. Общий вид полигона приведен на рис. 1.

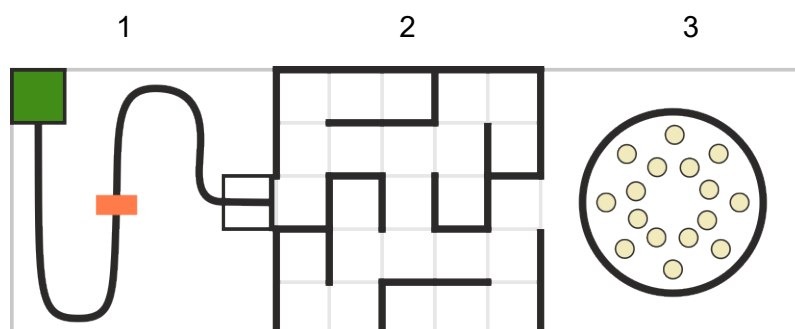


Рис. 1. Схема размещения полигонов Большого путешествия младшей категории. 1 – «Следование по линии с неподвижным препятствием», 2 – «Лабиринт», 3 — «Кегельринг».

Зона старта представляет собой квадрат зеленого цвета со стороной 200 мм, ограниченный черной линией по периметру толщиной не менее 10 мм.

Участки «Следования по линии» представляют собой белое прямоугольное поле с нанесенной на него черной линией произвольной формы:

- ширина линии - 15 мм
- радиус кривизны линии - не менее 130 мм в любой ее точке
- минимальное расстояние, на которое линия может приближаться к границе поля - 150 мм (измеряется от оси линии)

### **3.1. Следование по линии с неподвижным препятствием**

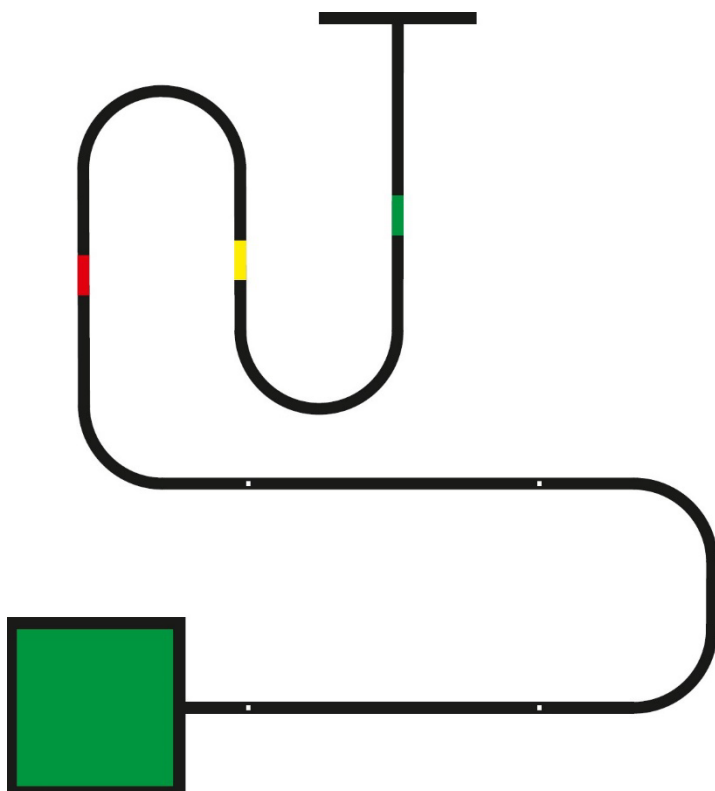
**Полигон представляет собой квадрат 1000х1000 мм. Цвет поверхности полигона – белый.**

Зона старта первого полигона выделена зеленым цветом.

Зона объезда препятствия представляет собой прямой участок линии, ограниченный двумя соседними маркерами белого цвета в виде квадратов со стороной 10 мм, нанесенными на линию не ближе 150 мм от ее закругленных участков, зон старта/финиша и других маркеров.

В зону объезда препятствия устанавливается неподвижное препятствие - прямоугольный параллелепипед размерами 120 x 250 x 65 (+/-5) мм (ширина x длина x толщина) и весом более 1 кг. В качестве препятствия может быть использован кирпич по ГОСТ одинарного размера.

Препятствие устанавливается на тычок (наименьшую по площади грань), шириной перпендикулярно линии в любое место зоны объезда не ближе 150 мм к маркеру.



## 3.2. Лабиринт.

Полигон «Лабиринт» представляет собой квадратную поверхность 1000x1000 мм и условно разделен на ячейки со стороной 200+/-20 мм (см. рис. 2).

**Цвет поверхности полигона – объявляется организатором в день проведения соревнований. Организатор может выбрать любой цвет стенок лабиринта.**

Между ячейками судьей произвольно устанавливаются стенки высотой 100–150 мм и толщиной до 16 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.

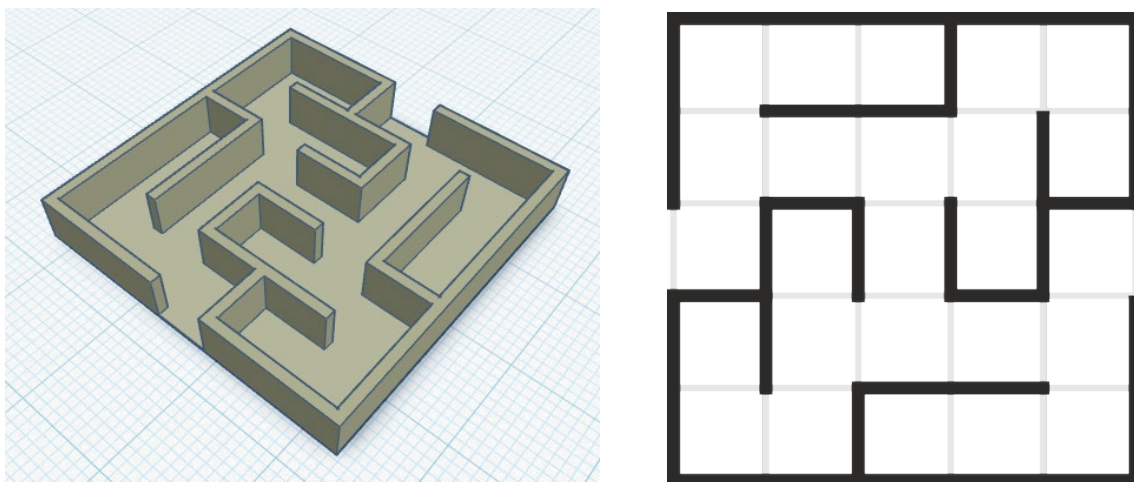
Лабиринт конфигурируется по следующим правилам:

- из любой ячейки лабиринта можно добраться в любую другую ячейку лабиринта единственным кратчайшим 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.

Зоной старта полигона является первая ячейка лабиринта по маршруту движения робота. Зоной финиша полигона является зона старта следующего полигона.

Выезд из лабиринта будет обозначен меткой в виде полоски цветной бумаги шириной 20 мм, (которая является, информационной и других функций не несёт), её цвет устанавливается в день проведения соревнования организаторами, и сообщается участникам в день проведения соревнования.

**Выезд из лабиринта не является финишной клеткой лабиринта!**



*Рис. 2. Пример схемы полигона лабиринта.*

### 3.3. Кегель ринг

Полигон представляет собой квадрат 1000x1000 мм с расположенным посередине рингом круглой формы диаметром 830 мм. По периметру ринга нанесена черная линия толщиной 30 мм, не являющаяся частью ринга.

Цвет поверхности полигона – белый.

На ринге расставляются 8 кеглей случайным образом на соответствующих маркировках. Кегли представляют собой жесткие цилиндры диаметром 62+/-5 мм, высотой 125 +/-25 мм, и весом 30+/-10 г. Кегли имеют матовую однотонную поверхность.

Кегли могут быть изготовлены из стандартных банок для газированных напитков (330 мл), обернутых листом бумаги.

**В центр круга полигона «Кегельринг» устанавливается цветной круглый маркер размером 15 мм +/-5мм. (маркер является информационным и других функций не несёт).**

**Цвет маркера определяет организатор в день проведения соревнования.**

Общий вид полигона и схема размещения кеглей представлены на рис. 3.

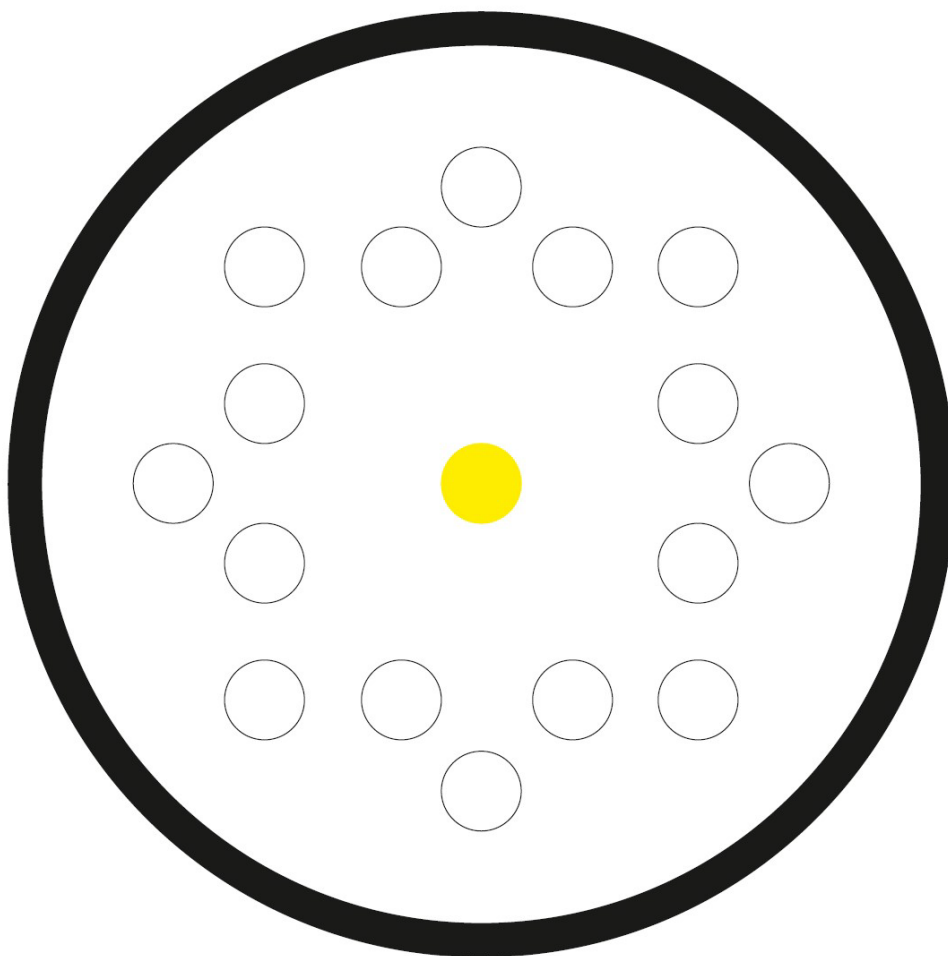


Рис. 3. Схема полигона «Кегель ринг».

## 4. Порядок проведения соревнований

Робот должен последовательно выполнить задания полигонов, вытолкнуть кегли и остановиться внутри ринга полигона «Кегель ринг» - двигаясь вдоль черной линии объехать препятствие, преодолеть лабиринт, вытолкнуть кегли за пределы ринга, остановиться, активировать сигнал остановки.

Максимально допустимое время выполнения заезда 5 минут.

Время заезда фиксируется в момент окончательной остановки робота внутри ринга.

Каждый полигон имеет свои зоны старта и зоны финиша. Эти зоны указаны в табл. 1 и приведены на рис. 4.

№ п.п.	Полигон	Зона старта	Зона финиша
1	Следование по линии	А	В
2	Лабиринт	В	С
3	Кегель ринг по линии	С	С

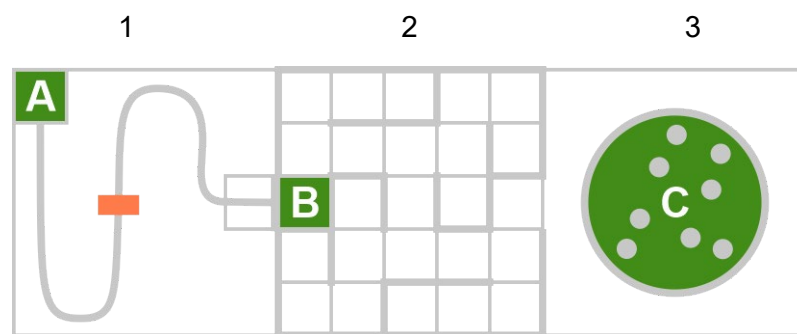


Рис. 4. Зоны старта и финиша на полигонах в младшей категории

**Точкой В** считается перпендикулярная черная линия первого полигона.

**Точкой С** является черная линия круга полигона «Кегельринг».

В день соревнований организаторы могут изменить рисунок полигонов, а также изменить размещение и количество элементов, не меняя порядок следования полигонов.

Количество попыток определяется организаторами в день соревнований.

Перед началом попытки все участники помещают роботов в специально отведенную зону карантина. Во время соревнований участники могут брать роботов только из зоны карантина и только по команде судьи. После окончания заезда участник возвращает робота в зону карантина.

Перед началом каждой попытки производится изменение конфигурации всего полигона. Все участники должны поместить роботов в зону карантина до изменения конфигурации полигона.

Перед началом заезда робот устанавливается в зону старта первого полигона так, чтобы никакая часть его проекции не выходила за пределы этой зоны.

По команде судьи участник запускает робота. Отсчет времени начинается с момента пересечения проекцией робота границы зоны старта.

Робот заканчивает выполнять задание полигона, когда его проекция пересекает линию финиша этого полигона, если в задании полигона не указано иное.

Робот начинает выполнять задание полигона в момент окончания выполнения задания предыдущего полигона.

В случае невыполнения задания 1 или 2 полигона заезд прерывается, и участник с разрешения судьи вручную устанавливает робота в зону старта любого полигона. Отсчет времени не прерывается, полигон восстанавливается в исходное состояние.

Участник может в любой момент заезда устно объявить судье о невыполнении задания полигона произнеся: «Стоп!», прервать заезд и переставить робота в зону старта любого полигона.

Время заезда фиксируется электронной системой “старт-финиш” или судьей по секундомеру. Зафиксированное время считается окончательным.

Заезд останавливается в следующих случаях:

- робот полностью выполнил задание
- закончилось время, отведенное на выполнение общего заезда
- робот был дисквалифицирован

## 4.1. Следование по линии с неподвижным препятствием

Задание полигона: роботу необходимо пройти вдоль нанесенной на полигон линии от зоны старта до зоны финиша, объехав препятствие в зоне объезда.

Считается, что робот не выполнил задание полигона, если:

- проекция робота не находится над линией вне зоны объезда с препятствием
- объезжая препятствие, робот не пересек проекцией маркера зоны объезда
- робот выполняет объезд несуществующего препятствия
- любая точка опоры робота коснулась поверхности за пределами полигона

## 4.2. Лабиринт.

группа "Профи" должна пройти лабиринт с использованием камеры технического зрения.

Для этого на стенках лабиринта нанесены маркеры, показывающие кратчайшее направление выхода из лабиринта.

Робот должен считывать эти маркеры, чтобы ускорить прохождение лабиринта и уменьшить время попытки.



Рис. 5. Маркеры направления поворота в лабиринте.

Метки AprilTag, размером 9.5\*9.5 см., которые указывают направление кратчайшего выхода из лабиринта, наклеиваются на стенки на расстоянии 5 см от пола.

После изменения конфигурации лабиринта участник (группа Профи) вправе самостоятельно выбрать и расположить AprilTag на поле, таким образом чтобы продемонстрировать прохождение лабиринта по кратчайшему пути.

Размер и количество используемых меток участник выбирает самостоятельно до проведения соответствующей попытки.

Организатор может предоставить стандартные метки из набора AI Vision.

По решению главного судьи и договорённостями с участниками может быть протестирована работа камеры по обнаружению и распознаванию меток в лабиринте после изменения конфигурации лабиринта и до сдачи роботов в карантин.

Для других номинаций тестовые заезды после изменения конфигурации лабиринта запрещены.

Время тестирования не более 5 минут.

---

Задание полигона: роботу необходимо пройти внутри лабиринта от зоны старта до зоны финиша. **От точки В до точки С.**

Конфигурация полигона «Лабиринт» меняется после того, как все участники сдадут своих роботов в зону карантина или по решению судьи.

Расположение стенок меняется непосредственно перед каждой попыткой.

Считается, что робот достиг ячейки, если его проекция оказывается в этой ячейке.

Считается, что робот не выполнил задание полигона, если в течение 30 секунд робот не покидает ячейку.

**Полигон «Лабиринт» считается пройденным, когда робот пересек всей своей проекцией границы полигона «Кегельринг».**

### **4.3. Кегель ринг**

Задание полигона: роботу необходимо остановиться внутри ринга. Во время выполнения задания робот может вытолкнуть кегли за пределы ринга и остановиться внутри ринга.

Перед заездом участник расставляет кегли на соответствующие отметки самостоятельно.

Кегля считается вытолкнутой за пределы ринга, если никакая ее часть или часть ее проекции не находится на ринге. Баллы за кегли начисляются в момент их выталкивания и сохраняются в случае, если робот покинул полигон.

При выполнении задания проекция робота Винчи не должна покидать внешнюю черную линию круга.

**Количество выталкиваемых кегель за один раз неограниченно.**

Повторное выполнение задание полигона запрещено.

Участник может в любой момент убрать вытолкнутую кеглю с полигона самостоятельно.

## 4.4. Окончание заезда

Робот останавливается внутри полигона «Кегельринг», активирует сигнал остановки.

В этот момент секундомер останавливается и заезд считается завершенным.

Если робот не останавливается, а продолжает движение, время останавливается после истечения общего времени выполнения общего задания.

## 5. Условия дисквалификации

Дисквалификация попытки производится в случаях:

- робот не был помещен в карантин до изменения конфигурации полигона «Лабиринт»
- робот действует неавтономно (со стороны участника осуществляется управление роботом)
- во время заезда член команды коснулся полигона или робота без разрешения судьи

## 6. Подсчёт баллов

За выполнение заданий каждого из полигонов роботу начисляются баллы в соответствии с табл. 2.

Действие	Количество баллов
Выполнено задание полигона 1	40
Выполнено задание полигона 2	80
Робот вытолкнул кеглю на полигоне 3	5 (за каждую из 8 кеглей)
Итого максимум:	160

В случае выполнения задания полигона со второго раза роботу начисляется половина баллов за данный полигон. В случае выполнения задания полигона с третьего раза роботу начисляется четверть баллов за данный полигон. Начиная с четвертого выполнения баллы за полигон не начисляются.

В случае многократного выполнения задания полигона учитывается только максимальный балл, полученный за данный полигон.

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

В случае дисквалификации попытки, баллы за весь заезд не начисляются.

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

При прерывании заезда время попытки равно максимально допустимому времени выполнения заезда определенное регламентом конкретной категории соревнований.

В зачёт идёт попытка с наибольшим количеством набранных баллов. При равенстве баллов в зачет идет попытка с наименьшим временем заезда.

## 7. Порядок определения победителя

Победителем объявляется команда, набравшая наибольшее количество баллов.

При равенстве баллов преимущество получает команда с наименьшим временем заезда.

## 8. История изменений

Версия 3.5 от 17.01.2025

- Создан регламент

Версия 4.0 от 15.02.2025

- Изменено количество полигонов
- Добавлены цифровые метки выхода из лабиринта

Версия 4.1 от 23.10.25

- Добавлены две номинации Юниор и профи.
- Добавлены правила прохождения лабиринта с помощью камеры.

Версия 4.2 от 28.10.25

- Все задания должны выполняться последовательно и без промежуточных остановок робота. В случае остановки робота во время выполнения общего задания и его повторного запуска, количество баллов, полученных за эту попытку, делится на два.
- После изменения конфигурации лабиринта участник (группа Профи) вправе самостоятельно выбрать и расположить AprilTag на поле, таким образом чтобы продемонстрировать прохождение лабиринта по кратчайшему пути. Размер и количество используемых меток участник выбирает самостоятельно до соревнований. Организатор может предоставить стандартные метки из набора AI Vision.  
По решению главного судьи и договорённостями с участниками могут быть предложены пробные попытки после изменения конфигурации лабиринта
- группа "Профи" (до 14 лет) - старшая группа.

Версия 4.3 от 7.11.25

- В разделе 1.2 удален пункт : · самому старшему участнику команды в год проведения соревнований исполняется 12 или менее лет.
- В разделе 4.2 : Размер и количество используемых меток участник выбирает самостоятельно до проведения соответствующей попытки.  
**Вместо** : Размер и количество используемых меток участник выбирает самостоятельно до проведения соревнований.
- В разделе 4.2 : По решению главного судьи и договорённостями с участниками может быть протестирована работа камеры по обнаружению и распознаванию меток в лабиринте после изменения конфигурации лабиринта и до сдачи роботов в карантин.  
Для других номинаций тестовые заезды после изменения конфигурации лабиринта запрещены.  
Время тестирования не более 5 минут.  
**Вместо** : По решению главного судьи и договорённостями с участниками могут быть предложены пробные попытки после изменения конфигурации лабиринта.  
**Предложение** : для команды на подготовку программы на прохождение новой конфигурации лабиринта с помощью камеры дается 20 минут. – **Удалено.**
- В разделе 4.1 удален пункт : · произошел сход с линии.
- В разделе 4.3 добавлено: при выполнении задания проекция робота Винчи не должна покидать внешнюю черную линию круга.
- В разделе 1.2 изменены номинации:
  - группа "Юниор"(8–10 лет) - младшая группа.(без использования дополнительных датчиков).
  - группа "Профи - Сенсор" (до 14 лет) - старшая группа.(с использованием дополнительных датчиков).
  - группа "Профи - Камера" (до 14 лет) - старшая группа.(с использованием камеры технического зрения).