



Центр
Педагогического
Мастерства

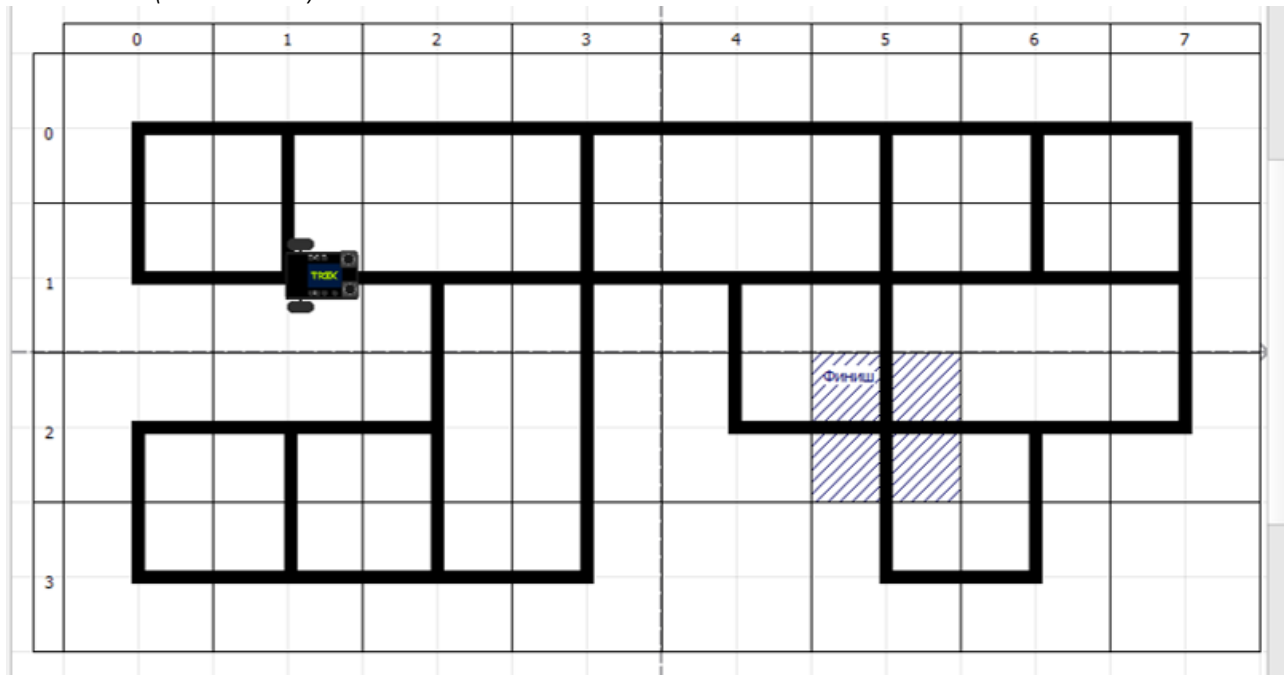


ЛАБОРАТОРИЯ ИНЖЕНЕРНЫХ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОЕКТОВ

Открытая 1. Локализация

Основные положения изложены в Правилах проведения Олимпиады ЦПМ.

Регламент основан на правилах Олимпиады Университета Иннополис Innopolis Open по робототехнике по профилю «Мобильные интеллектуальные робототехнические системы» (6-8 классы).



Задание выполняется в среде программирования роботов [TRIK Studio](#) с интерактивным режимом имитационного моделирования.

Описание задания

Задача робота в автономном режиме, двигаясь по чёрной линии, локализоваться (определить своё местоположение на поле), установить координаты сектора, с которого он стартовал и приехать в зону «Финиш».

Координаты сектора «Старт» роботу неизвестны и объявляются на этапе объявления условий попытки.

Координаты сектора «Финиш» роботу заранее известны.

1. Условия задания

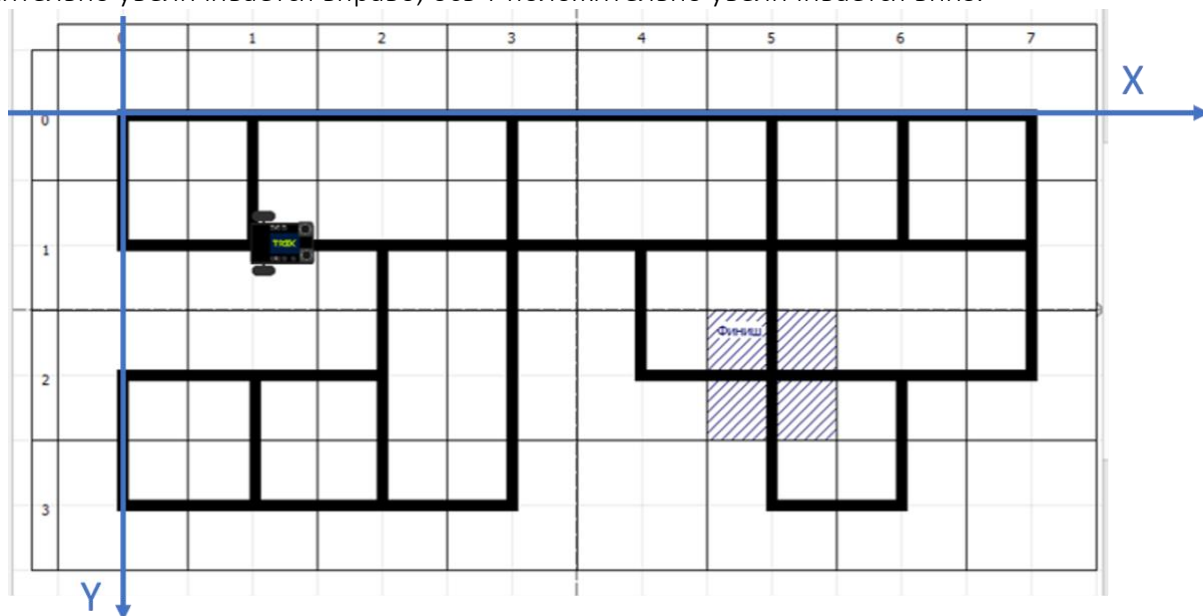
1.1 Соревновательное поле имеет размерность 8x4 сектора, и состоит из 5 типов секторов: Секторы с фрагментами черной линии расположены так, что каждый такой сектор доступен из любого такого же при следовании вдоль черной линии. Черная линия замкнута и не обрывается.

Размер сектора 350x350 мм. Толщина черной линии – ~31 мм.



1.2 План поля (расположение секторов на нем) роботу заранее известен.

1.3 Началом отсчета координат считается верхний левый сектор поля. Ось X положительно увеличивается вправо, ось Y положительно увеличивается вниз.



1.4 Перед попыткой проводится процедура жеребьёвки координат сектора «Старт». В качестве сектора «Старт» может быть любой сектор с фрагментом черной линии, проходящей горизонтально по всей длине сектора: «X-перекресток», «Прямая линия», «Т-перекресток».

1.5 Координаты сектора «Финиш»: $X=5$, $Y=2$. Сектор «Финиш» визуально выделен заштрихованной линией синего цвета с надписью «Финиш», но для сенсоров робота они не заметны.

В финале Олимпиады координаты сектора «Финиш» могут быть изменены!

1.6 Робот стартует из сектора «Старт» и направлен в сторону положительной полуоси X от начальных координат поля. Проекция робота не должна выходить за пределы данного сектора.

1.7 В момент, когда робот смог локализоваться, он должен остановиться не менее, чем на 5 секунд и вывести на дисплей контроллера или в консоль координаты сектора, в котором находится более 50% проекции робота.

1.8 После вывода координат сектора локализации робот должен вывести на дисплей контроллера или в консоль сообщение «Старт» или «Start» и затем координаты зоны «старт», не менее, чем на 5 секунд.

1.9 Финиш засчитывается, когда проекция робота находится в секторе «Финиш», робот полностью остановился и вывел на дисплей контроллера или в консоль сообщение «Финиш» или «Finish», не менее, чем на 5 секунд.

1.10 Во время попытки робот должен следовать по линии. Если проекция робота оказалась, с одной стороны, от траектории, по которой он следовал более чем на половину корпуса робота (90 мм), попытка останавливается и команде начисляются баллы, набранные ранее.

2. Требования к роботу

2.1. Робот представляет собой виртуальную модель мобильного робота с дифференциальным приводом в программной среде «TRIK Studio».

Параметры модели:

2.2. Диаметр колес: 56 мм

2.3. Расстояние между центрами колес (колея): 175 мм

Количество считываний энкодера за 1 оборот: 360

2.4. Параметры модели должны оставаться неизменными.

2.5. Возможно использование любых сенсоров, доступных в программной среде TRIK Studio для соответствующих контроллеров.

3. Начисление баллов

2.1. Баллы начисляются только в случае, если робот выполнил задание автономно (см. Правилах проведения Олимпиады ЦПМ).

2.2. Таблица начисления баллов:

Событие	Баллы
Робот остановился и вывел на дисплей контроллера или в консоль координаты сектора, в котором находится более 50% проекции робота не менее, чем на 5 секунд.	30
Робот остановился и вывести на дисплей контроллера или в консоль сообщение «Старт» или «Start» и затем координаты зоны «старт», не менее, чем на 5 секунд.	30
Робот финишировал, проекция робота частично находится в зоне «финиш», робот полностью остановился и вывел на дисплей контроллера или в консоль сообщение «Финиш» или «Finish»	20
Робот финишировал, 100% проекции робота находится в зоне «финиш», робот полностью остановился и вывел на дисплей контроллера или в консоль сообщение «Финиш» или «Finish»	40
Максимум	100