



Федеральное государственное автономное научное учреждение
«Центральный научно-исследовательский и опытно-конструкторский институт
робототехники и технической кибернетики»

Описание хакатона «Теплица – сбор урожая»
Международных молодёжных робототехнических
соревнований
«Кубок РТК Высшая лига»

Версия от 26.03.2025



Задача	3
Техническое описание полигона	3
Общее описание	3
Описание подвеса и плодов.....	3
Ящик для особого плода.....	4
Маршрут	4
Описание начала маршрута.....	4
Маршрут.....	4
Описание конца маршрута	5
Приложение А. Внешний вид плодов и маркера	6

Задача

Автономный сбор урожая в тепличных условиях: реализовать автономный сбор урожая, размещенного вдоль стен, в условиях смоделированной тепличной среды.

Техническое описание полигона

Общее описание

Полигон представляет собой модель тепличного хозяйства с имитацией растений. На рисунке 1 представлен общий вид полигона. Полигон состоит из 12 плотно соединённых квадратных ячеек, 4 ячейки в длину и 3 в ширину. Ячейки выполнены из окрашенной фанеры (цвет белый, поверхность матовая). Размер стороны каждой ячейки - 800 мм, общий размер полигона (ДхШ) 3200х2400 мм.

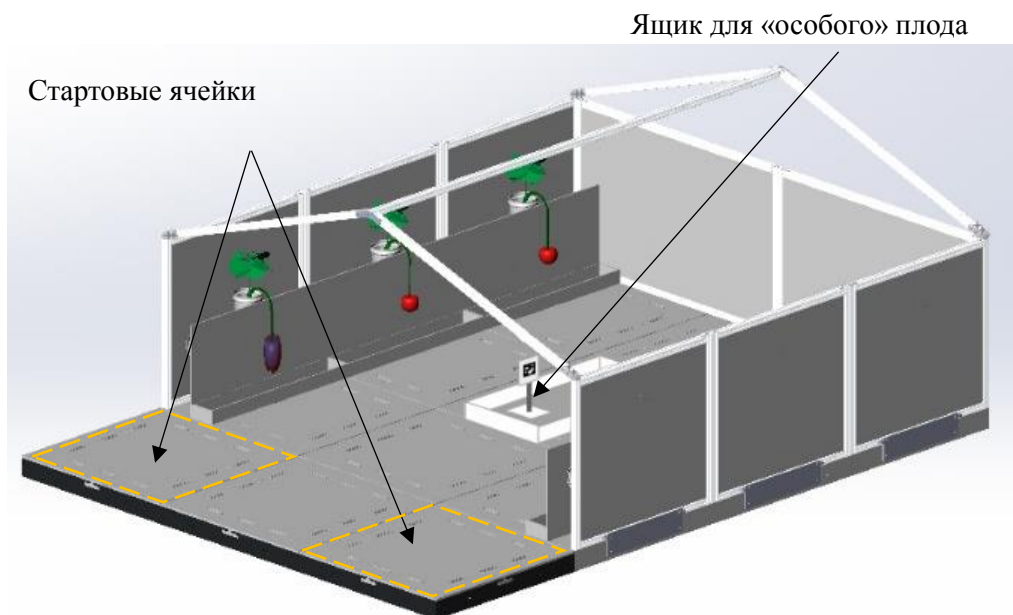


Рис. 1 – Общий вид полигона

С трёх сторон теплицы установлены стены из секций – белые пластиковые панели, встроенные в неокрашенный металлический профиль, плотно соединенный между собой. Размер каждой стены (ДхВ) 800х800 мм.

Описание подвеса и плодов

На полигоне установлено 6 плодов, по 3 штуки с каждой стороны теплицы двух или более видов, отличающихся по цвету и форме: например, красные помидоры высотой 70 мм и синие баклажаны высотой 150 мм. Плоды держатся на зафиксированных магнитных подвесах, которые, в свою очередь, находятся на высоте примерно 270 мм относительно пола теплицы. За ними на расстоянии около 60 мм от оси подвеса установлена пластиковая стенка высотой 400 мм, облегчающая обнаружение и распознавание плодов камерой. Вдоль стенок установлен лоток (ВхШ) 60х120 мм, предназначенный для сбора снятых плодов. Ниже приведён чертёж подвеса с плодом, а также относительное расположение плодов и линии (рис. 2).

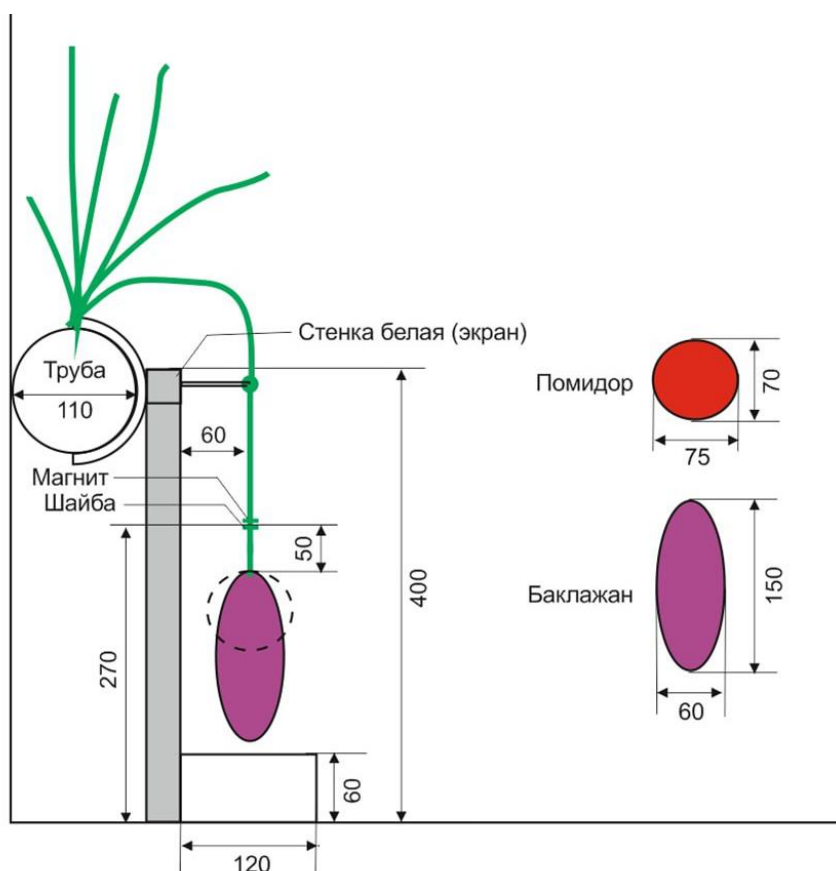


Рис. 2 - Теплица в разрезе

Ящик для особого плода

Ящик размером (ДхШхВ) 800х300х60 размещен в центре теплицы (рис. 1). Внутри ящика размещается стойка, на которой с двух сторон находится на ArUco маркер (ДхШ) 50х50 мм для ориентации робота.

Маршрут

Описание начала маршрута

Стартовые позиции находятся на двух ячейках вне теплицы (рис. 1). Участник может проходить полигон по или против часовой стрелки, выбрав соответствующую ячейку старта. Другая стартовая ячейка автоматически становится финишем. Далее движение выполняется в границах полигона.

Маршрут

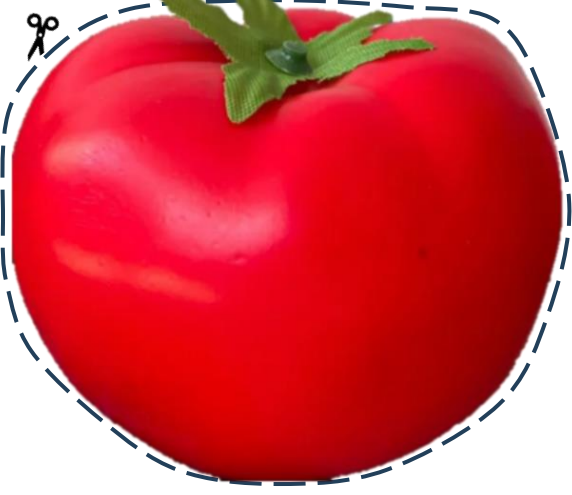
В ходе попытки робот осуществляет движение по полигону, «собирая» (сбивая) в лотки, указанные в задании для очного этапа плоды. При обнаружении «особого» плода (будет описан в задании для очного этапа) робот должен выполнить его захват и доставку в предназначенный для него ящик, размещенный в центре полигона, после чего продолжить далее «сбор» (сбивание) плодов. В случае если «особый» плод последний, робот после его доставки должен заехать на финишную ячейку.



Описание конца маршрута

Хакатон считается пройденным в том случае, если роботу удалось сбить указанные в задании очного этапа плоды с подвесов, доставить в ящик «особый» плод и остановиться на финишной ячейке захватив на нее всей базой робота.

Приложение А. Внешний вид плодов и маркера

Изображение и номер	Наименование
 A.1	Помидор
 A.2	Баклажан

	<i>ArUco</i> маркер (цифра «1»)
--	------------------------------------

Примечание:

Плоды и маркер, указанные в Приложении А выполнены в оригинальном масштабе. Участники могут использовать предоставленные материалы для подготовки к соревнованиям и создания собственных тестовых плодов.

Маркеры, используемые на хакатоне, состоят из блоков 5x5.