



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

Описание хакатона «Автономная уборка снега»
Международных молодёжных робототехнических
соревнований
«Кубок РТК Высшая лига»

Версия от 06.08.2025



Задача.....	3
Техническое описание полигона.....	3
Общее описание	3
Ячейка со снегом	3
Препятствия	4
Начало и конца маршрута.....	4

Задача

Автономная уборка снега на территории нефтедобычи: Робот должен автономно очистить от снега территорию вокруг арматур, расположенных в углублениях холмистой местности нефтедобывающего объекта и вернуться на зарядную станцию.

Местонахождение арматур известны заранее. Передвижению робота будут мешать ледяные участки и сугробы, при этом роботу разрешено перемещаться по всей площади огороженного вертикальной стенкой полигона, внешний вид которого представлен на рисунке 1 После завершения уборки снега робот должен вернуться на зарядную станцию (на стартовую ячейку).

Задание считается выполненным полностью если все четыре углубления с арматурой очищены от снега. Допускается только механическое воздействие на снег с помощью самого робота или размещенного на нем дополнительного оборудования – скребков, щеток (в том числе и вращающихся), и т.п. Уборка снега методом «сдувания» не разрешается. Применение методов, причиняющих вред полигону также запрещено.

Техническое описание полигона

Общее описание

Полигон состоит из 16 плотно соединённых квадратных ячеек серого цвета, составленных в большой квадрат со стороной в 4 ячейки. Размер стороны каждой ячейки - 800 мм, общий размер стороны полигона - 3200 мм. На рисунке 1 представлено схематичное изображение полигона.

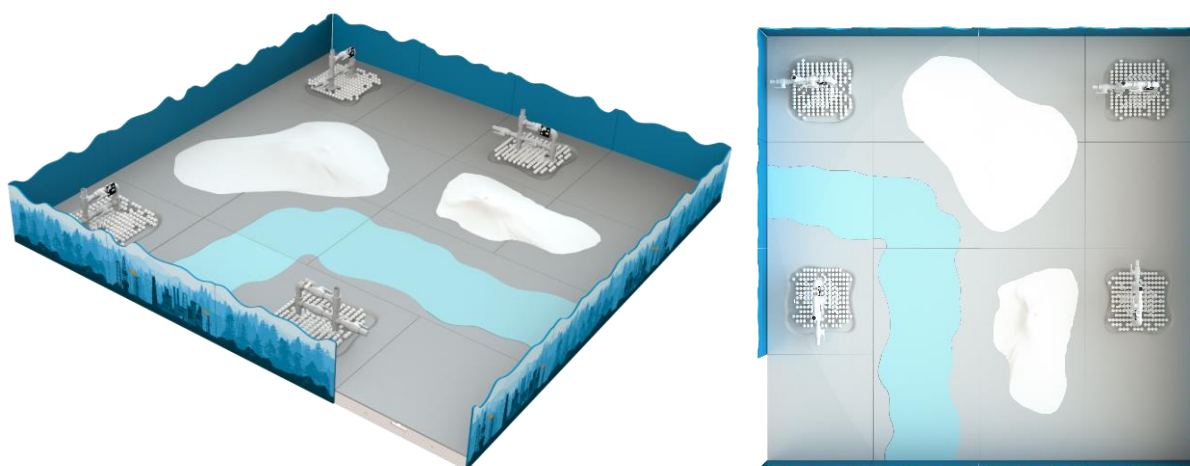


Рис. 1 – Схема полигона

Ячейка со снегом

Ячейка со снегом, изображенная на рисунке 2, имеет габаритные размеры 800х800 мм и содержит выемку с пологим профилем глубиной 10 мм. Устьевая арматура представляет собой сборную конструкцию из труб белого цвета и регулирующих вентилях. Габаритные размеры конструкции не более 600 мм в длину и 350 мм в высоту. Расстояние от нижней трубы арматуры до плоскости ячейки не менее 70 мм. Расстояние от свободного края нижней трубы до вертикальной трубы примерно 220 мм. Арматуры могут быть обозначены метками ArUco.

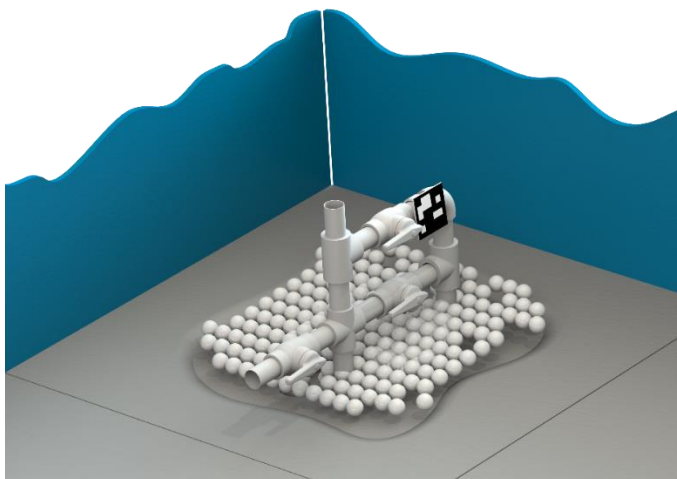


Рисунок 2 – Вид ячейки со снегом

В данной ячейке находится имитация снега в виде объемных объектов круглой формы диаметром порядка 15 мм (рисунок 3).



Рисунок 3 – Элементы, имитирующие снег

Препятствия

Сугробы имеют плавные изменения высоты (до 50 мм в пределах одной ячейки), что создает рельеф, лишенный резких перепадов и ступеней. Габаритные размеры каждого сугроба составляют не более 1600 мм в длину и 800 мм в ширину. Препятствие гололед выполнено из акрила и занимает область, эквивалентную четырем ячейкам.

Начало и конца маршрута

Ячейка, стилизованная под электрическую зарядную станцию, служит начальной и конечной точкой маршрута. Робот должен вернуться на неё после выполнения задания – уборки снега.