



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

Описание хакатона «Доставка лекарств»  
Международных молодёжных робототехнических  
соревнований  
«Кубок РТК Высшая лига»

Версия от 13.03.2025



<b>Задача</b> .....	3
<b>Техническое описание полигона</b> .....	3
Общее описание .....	3
Хранилище лекарственных препаратов .....	4
Палата.....	4
Магнитный захват .....	4
Начало маршрута .....	5
Конец маршрута .....	5
<b>Приложение А. Внешний вид маркеров в хранилище</b> .....	6



## Задача

**Автономная доставка лекарственных препаратов:** реализовать автономную доставку лекарственных препаратов из хранилища в палаты в условиях смоделированных больничных помещений.

Робот получает задание на посту медсестры (стартовая ячейка) при помощи QR-кода. QR-код содержит название лекарства и последовательность доставки лекарств по палатам. Получив задание, робот должен самостоятельно заехать в хранилище, найти на стеллаже нужное лекарство, захватить его при помощи специального магнитного захвата (выдается организаторами) и вместе с ним проехать по палатам, указанным в задании. Заехав в палату (въехать всей базой в ячейку «Палата»), робот должен остановиться, подтвердив тем самым доставку лекарства, после чего продолжить движение в следующую палату. Проехав по всем указанным в задании палатам, робот должен остановиться в последней, что считается окончанием попытки.

Перемещение робота полигону до въезда в ячейку хранилища может быть произвольным (подробнее в разделе Маршрут). Помимо этого, робот может использовать свою карту больницы для навигации, построенную в ходе подготовки к попыткам.

## Техническое описание полигона

### Общее описание

Полигон представляет собой лабиринт, имитирующий больничные коридоры, палаты и хранилища лекарств. На рисунке 1 представлен условный вид полигона. Полигон состоит из вертикальных стенок (цвет белый, поверхность матовая) размера (ДхВ) 800х400 мм, встроенных в неокрашенный металлический профиль, плотно соединённый между собой, образуя лабиринт. **Количество и расположение стенок внутри лабиринта может варьироваться между соревнованиями, однако в течение одних соревнований конфигурация полигона остаётся неизменной.** Ячейки основания полигона выполнены из окрашенной фанеры (цвет белый, поверхность матовая). Размер стороны каждой ячейки – 800 мм.

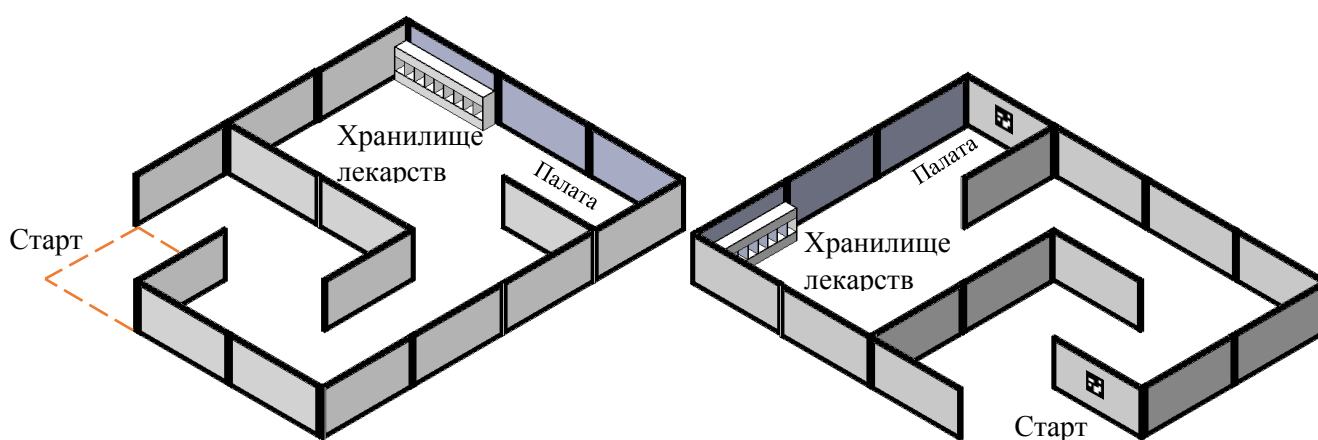
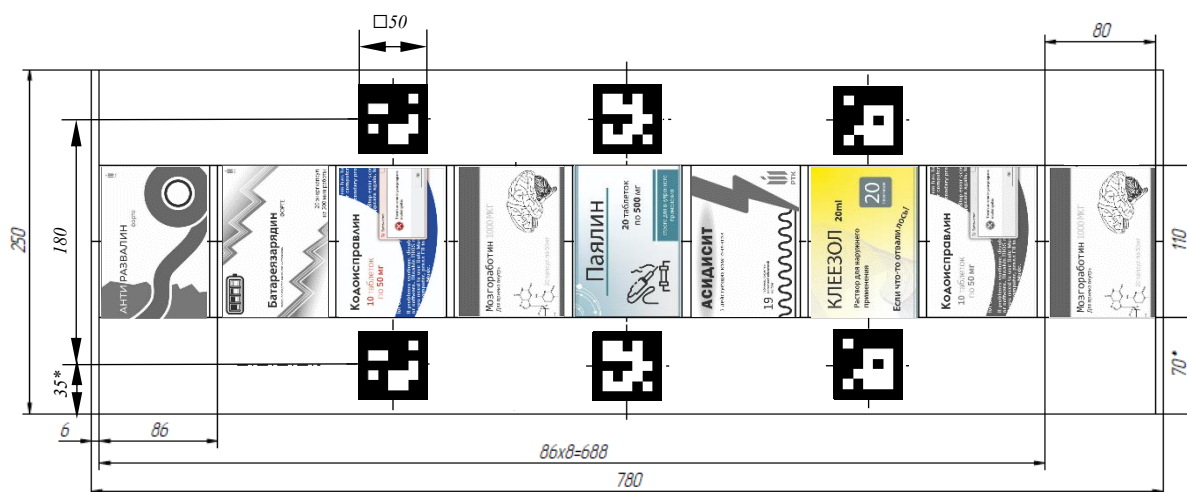


Рис. 1 – Схема полигона

## Хранилище лекарственных препаратов

Это ячейка внутри лабиринта вдоль одной из стенок которой установлено хранилище лекарственных препаратов. Хранилище представляет собой расположенные в ряд секции, в которых находятся картонные коробки с различными лекарствами. Высота и ширина ячейки для хранения лекарств 110 мм и 80 мм соответственно. *ArUco* маркеры размером 50x50 мм установлены на высоте 35 мм и 215 мм от уровня пола до центра маркеров над каждым лекарством в секциях №3, 5 и 7 (номера секций считаются от левого края).



\* Размеры для справок.

Рис. 2 - Стеллаж с лекарствами

Коробки с лекарственными препаратами находятся внутри секций на одной линии с лицевой поверхностью хранилища. Внутри коробок, находящихся в секциях №3, 5 и 7, на лицевой стороне находится металлическая пластина, покрывающая всю поверхность коробки. Пластина позволяет примагнитить коробку с помощью магнитного захвата. Масса коробки с пластиной составляет 40 г.

## Палата

Это ячейка полигона, ограниченная с трех сторон стенками лабиринта. На одной из стенок, которой, посередине, расположен QR-код с номером палаты.

## Магнитный захват

Магнитный захват представляет собой пластиковый модуль с двумя закреплёнными магнитами, использующийся для захвата коробки с лекарствами (рис. 3). Также модуль имеет сквозное квадратное отверстие со стороной 3 мм. До начала старта участник получает данный модуль для самостоятельной установки на робота. Габаритные размеры (ДхШхВ) 40x18x25 мм. Вес магнитного захвата составляет 30 г.

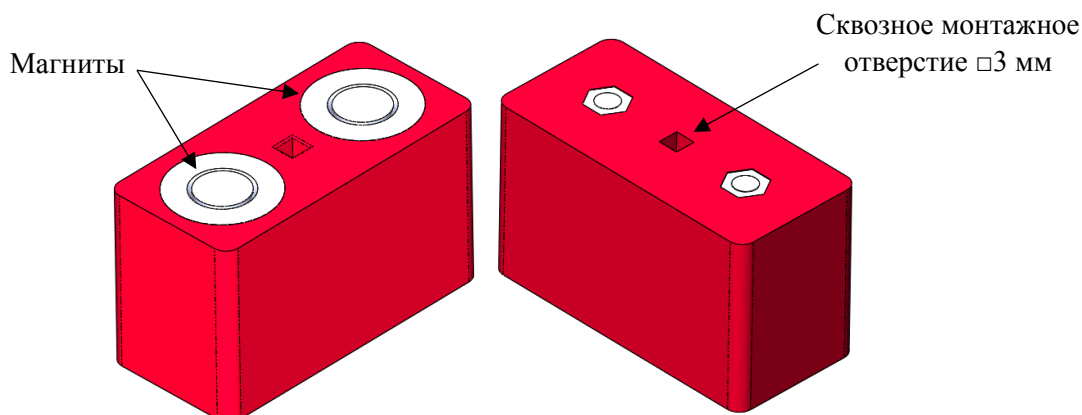


Рис. 3 – Внешний вид магнитного захвата

### Начало маршрута

Стартовая ячейка полигона обозначена надписью «Пост». В ней находится QR-код с заданием для робота. Код содержит номер лекарства и последовательность палат, куда необходимо доставить лекарство.

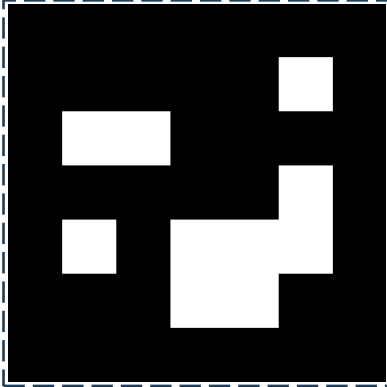
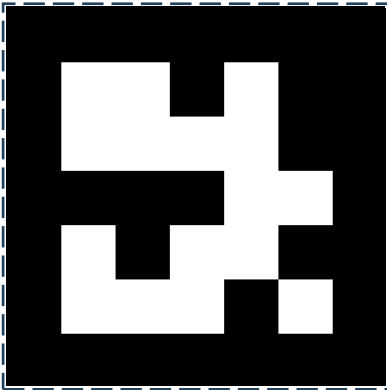
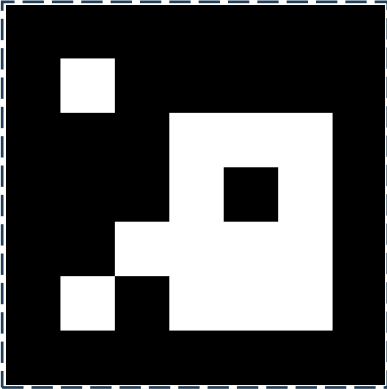
### Маршрут

В ходе попытки маршрут следования робота по полигону при выполнении задания может быть произвольным до заезда в ячейку хранилища лекарств. После робот должен следовать инструкции с последовательностью доставки лекарства. Доставка лекарства в палату засчитывается если робот въехал всей колесной базой в ячейку «Палата».

### Конец маршрута

Хакатон считается пройденным в том случае, если роботу удалось захватить лекарство и в заданной последовательности проехать по указанным в задании палатам, а затем остановиться в последней. **Отпускать привезённое лекарство или магнитный захват не требуется.**

## Приложение А. Внешний вид маркеров в хранилище

Изображение и номер	Наименование
 <p data-bbox="692 831 742 864">A.1</p>	<p data-bbox="1262 427 1458 495">ArUco маркер (цифра «1»)</p>
 <p data-bbox="692 1294 742 1328">A.2</p>	<p data-bbox="1262 887 1458 954">ArUco маркер (цифра «2»)</p>
 <p data-bbox="692 1760 742 1794">A.3</p>	<p data-bbox="1262 1352 1458 1420">ArUco маркер (цифра «3»)</p>