

УТВЕРЖДАЮ
Директор ГБОУ средняя школа № 376
Московского района Санкт-Петербурга
М.А. Дмитриенко
« 15 » 09 2017 г.



УТВЕРЖДАЮ
Директор ГБУ ДО ДДЮТ
Фрунзенского района
Санкт-Петербурга
Федорова О.В.
« 15 » 09 2017 г.



ПОЛОЖЕНИЕ **об открытом межрайонном отборочном фестивале по робототехнике** **(Московского и Фрунзенского районов Санкт-Петербурга)** **2017–2018 учебный год**

1. Цели и задачи

1. Популяризация, пропаганда, поддержка и развитие научно-технического творчества в сфере высоких технологий;
2. Привлечение молодежи к занятиям робототехникой, повышение интереса к углубленному изучению техники;
3. Повышение спортивного мастерства, обмен идеями и опытом;
4. Развитие творческих способностей, практических навыков и умений детей и молодежи.

2. Время и место проведения

Соревнования проводятся в марте 2018 г. на базе ГБОУ средняя школа № 376
Московского района Санкт-Петербурга (5-й Предпортовый проезд, д. 8, корп. 2)
12:00 – сбор и регистрация участников фестиваля.
12:30 – пробные заезды.
13:00 – начало соревнований.

3. Организаторы мероприятия

Общее руководство и организацию фестиваля осуществляют ГБУ ДО ДДЮТ
Фрунзенского района Санкт-Петербурга, ГБОУ средняя школа № 376 Московского района
Санкт-Петербурга, ИМЦ Московского района Санкт-Петербурга.

Главный судья соревнований Сементинев Евгений Владимирович.

Оргкомитет соревнований:

1. Заведующий спортивно-техническим отделом ГБУ ДО ДДЮТ Фрунзенского
района Коротева Ольга Сергеевна.

Телефон/факс: 774-52-05

Электронный адрес: ddutsto@gmail.com

Сайт спортивно-технического отдела «СПОРТ-НАУКА-ТЕХНИКА»: <http://sto.ddut.ru>

2. Методист по сопровождению цифрового оборудования и робототехники ИМЦ
Московского района Кутузова Галина Николаевна.

Телефон: 379-79-70.

4. Участники фестиваля

Возраст участников до 17 лет включительно.

Образовательное учреждение формирует для каждого вида состязания отдельные команды и присваивает им различные названия. Учебное учреждение может формировать команду из учащихся нескольких учебных учреждений, но при этом участник может быть

зачислен в команды, сформированные только в одном учебном учреждении. Иными словами ученик не может быть зачислен в две и более различные команды, сформированные разными учебными учреждениями. Количество участников в каждой команде - не более 3 человек для любых категорий.

Названия команд должны совпадать с именами роботов – участников спортивных состязаний, а для участников конкурса творческих проектов название команды должно совпадать с их экспозицией. Количество команд, допускаемых к регистрации на соревнования от одного учреждения, не ограничено.

5. Меры безопасности

Тренеры-руководители команды несут ответственность за жизнь, здоровье детей и соблюдение мер безопасности в пути, во время проведения соревнований, а также при осуществлении тренировочных запусков моделей в местах, не предусмотренных для этих целей организаторами фестиваля.

6. Регламент фестиваля

Фестиваль проводится по регламентам с портала Робофинист (<https://robofinist.ru/event/info/competitions/id/42>). Фестиваль включает в себя соревнования по 9 категориям (количество категорий может быть изменено):

6.1 Интеллектуальное сумо

6.2 Следование по линии (командное соревнование) для начинающих;

6.3 Следование по линии (командное соревнование) для продолжающих;

6.4 Кегельринг (командное соревнование) - 1 год обучения;

6.5 Кегельринг-макро (командное соревнование) - 2-3 год обучения;

6.6 Управляемый футбол роботов;

6.7 Полоса препятствий;

6.8 Творческая категория:

- младшая категория
- средняя категория
- старшая категория

6.9 Кубок РТК Мини (проводится при наличии договоренности с ЦНИИ РТК)

Регламент соревнований может быть изменен организаторами данной категории (см. Приложение 1)

7. Заявки

Заявки на участие в соревнованиях заполняются в электронном виде через сайт СПОРТ-НАУКА-ТЕХНИКА (<https://sites.google.com/site/stoddutfru/>) в разделе «Районные и городские соревнования» на странице «Открытый межрайонный отборочный фестиваль по робототехнике (Московского и Фрунзенского районов Санкт-Петербурга).

При отсутствии заявки спортсмены могут быть допущены к соревнованиям вне конкурса, без официального зачета результатов и без награждения.

Данное положение является официальным документом для приглашения на соревнования.

Главный судья соревнований Сементинев Евгений Владимирович

РЕГЛАМЕНТ СОРЕВНОВАНИЙ «КУБОК РТК МИНИ»

1. Общие положения

1.1. На соревнованиях Кубок РТК Мини участникам представлен полигон, на котором смоделированы участки различной сложности, от пересеченной местности до последствий катастроф, таких, как землетрясение, цунами, обвалы.

1.2. Цель соревнований на таком полигоне состоит в том, чтобы вдохновить и стимулировать молодых робототехников на создание роботов, способных работать в условиях экстремальной ситуации на сложном рельефе, полностью заменяя человека, либо же действуя в качестве помощника.

1.3. Соревнования проводятся в номинации Искатель Мини 2.0.

1.4. В номинации Искатель Мини 2.0 робот находится в поле зрения оператора, тот может непосредственно наблюдать за действиями робота своими глазами, либо с внешних камер наблюдения, расположенных на полигоне. Управление роботом осуществляется дистанционно.

1.5. Ограничения по возрасту – до 14 лет включительно.

2. Полигон

2.1. Полигон представляет собой реконфигурируемую полосу препятствий, состоящую из ячеек-кубиков, на преодоление которых должен быть рассчитан мобильный робот.

2.2. Общий вид конфигурации полигона представлен на рисунке 1.

2.3. Конфигурация полигона постоянно меняется, командам точно она будет известна в день соревнований. Некоторые ячейки полигона могут отсутствовать.

2.4. Перечень ячеек и начисляемые за них баллы будут известны за неделю до начала соревнований. Возможно добавление каких-либо ячеек непосредственно перед соревнованиями.

2.5. Подробное описание полигона и его конфигурации, видов препятствий и испытаний, которые он содержит, и их технические характеристики можно найти в Приложении №2 текущего документа – Описание полигона.

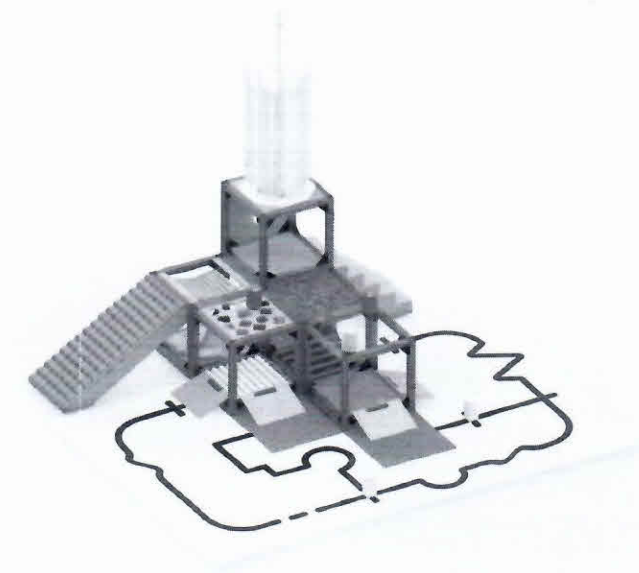


Рисунок 1. «Общий вид конфигурации полигона»

3. Соревнования

- 3.1. Соревнования состоят из 2-х попыток.
- 3.2. На прохождение попытки отводится 5 минут.
- 3.3. В зачет идет лучшая из 2-х попыток.
- 3.4. Победитель вычисляется по количеству баллов, заработанных в ходе лучшей попытки.
- 3.5. Соревнования могут проходить как на одном полигоне, так и на двух.
 - 3.5.1. На одном полигоне попытку проходит один робот.
 - 3.5.2. На двух полигонах одновременно стартуют два робота, и проходят попытку параллельно друг другу.
- 3.6. Ход попытки:
 - 1) Робот должен за отведенное время пройти наибольшее количество участков полигона, расставляя маяки по цветным полям и проходя испытания. За прохождение каждого участка полигона начисляются баллы.
 - 2) Во время попытки робот должен выполнить одно обязательное задание. Для каждой из 2-х попыток задания разные:
1-ая попытка:
Доставка красного маяка на красное поле;
2-ая попытка:
Нажатие кнопки, расположенной на 2-м этаже лабиринта;

Итог выполнения задания Соревнования на одном полигоне

Выполнено	Не выполнено
+50	-50

Соревнования на двух полигонах

Выполнено первым	Выполнено вторым	Не выполнено
+50	+25	-50

4. Судейство

- 4.1. Контроль и подведение итогов осуществляется судейской коллегией в соответствии с регламентом соревнований.
- 4.2. Все спорные моменты, возникающие в период соревнований, разрешаются судьями соревнований; все участники должны подчиняться их решениям.
- 4.3. По окончании попытки оператор робота ставит подпись в судейском протоколе, тем самым соглашаясь с результатами попытки, зафиксированными в протоколе.

5. Требования к команде

- 5.1. Участие принимают школьники и студенты.
- 5.2. Количество человек в команде не ограничено, но оператор у робота только один.
- 5.3. **Команда имеет право выставить только одного робота, и только в одной номинации в ходе текущих соревнований.**

В номинации «Искатель» существует ограничение по возрасту для участников - до 14 лет включительно.

5.4. Команда **обязана** явиться в зону соревнований и отметить у судьи для подтверждения готовности за 30 минут до начала своей попытки.

5.5. При прохождении попытки допускается присутствие на полигоне только оператора робота, остальные члены команды и руководитель находятся за ограждением.

6. Требования к роботу

6.1. В соревнованиях могут принимать участие роботы на любой элементной базе, не представляющие опасности для окружающих и испытательного полигона.

6.2. **Максимальные габаритные размеры** робота: ширина робота 250 мм, длина 350 мм, высота 250 мм в стартовом положении. После старта робот может неограниченно менять свои габариты.

6.3. Во время регистрации и тренировки, до начала соревнований, судьи производят замер роботов, для проверки соответствия требованиям о габаритах робота.

6.4. Если габаритные размеры робота превышают указанные, то участник имеет право переделать конструкцию в соответствии с требованиями. Если на момент наступления времени попытки участника робот все еще не готов, команда дисквалифицируется с текущей попытки и ждет следующей.

6.5. Максимальная масса робота 10 кг.

6.6. Робот должен быть автономным, с источником питания на борту.

6.7. **Минимальная дальность** связи с роботом должна составлять 10 м (ИК-пульта не соответствуют этому требованию, роботы на управлении данными пультами к соревнованиям не допускаются).

6.8. **Базовое проходное задание, обязательное к преодолению:** переезд порога лабиринта (43 мм) и въезд в первую ячейку. Выполнение данного задания оценивается судьями во время тренировки. Если робот не способен выполнить базовое задание, он **снимается с соревнований**.

7. Критерии оценки

7.1. Основным критерием оценки выступления команды является количество набранных баллов во время попытки.

7.2. Испытание или ячейка считаются пройденными, если робот вошел в кубик с одного входа и покинул его через другой.

7.3. За повторное прохождение ячейки баллы **не начисляются**.

7.4. Ячейка может содержать или не содержать испытание.

7.5. При наличии у двух команд одинакового количества баллов, побеждает команда, завершившая попытку за меньшее время.

7.6. Перед началом соревновательных попыток проводится квалификация – тренировочные групповые заезды роботов, в ходе которых участники могут исследовать полигон и проверить, какие испытания их робот способен преодолеть. Квалификация баллами не оценивается, но оценивается базовое проходное задание (зачет/не зачет).

8. Порядок прохождения попытки

8.1. За 15 минут до начала своей попытки команда проходит в зону подготовки. За 5 минут до начала попытки оператор с роботом должен находиться в зоне соревнований и быть готов к старту.

8.2. У участника в номинации «Искатель» есть 3 минуты на подготовку к старту с момента вызова участника в зону старта (если это время необходимо). По истечении 3х минут, автоматически запускается таймер на 5 минут - время попытки. Перенести попытку в случае неготовности нельзя. Участник может стартовать в любой момент с начала текущей попытки, как только починится. В случае, когда участник на полигоне один, то по истечении 3-х минут, если робот не может стартовать, команда дисквалифицируется с попытки.

8.3. В случае опоздания команды к началу своей попытки или технической неисправности робота на момент старта, судьи имеют право принять решение о дисквалификации участника с текущей попытки.

8.4. В ходе попытки робот должен под управлением оператора пересечь лабиринт, проходя испытания и выполняя задания.

9. Автономность

В состав полигона включены поля для автономного прохождения, изображенные на рисунке 2.

9.1. Размер одного автономного поля – 400x400 мм.

9.2. За прохождение каждого поля в автономном режиме (движение по линии, преодоление горки, захват маяка) начисляются баллы. Их количество зависит от сложности участка.

9.3. Под автономным действием подразумевается прохождение участка без управляющего воздействия оператора; прохождение обязательно с использованием каких-либо датчиков. Участок считается пройденным в автономном режиме, если робот преодолел минимум 2/3 участка, не прерывая автономного режима.

9.4. Движение по энкодерам или по таймеру не засчитывается как автономное действие.

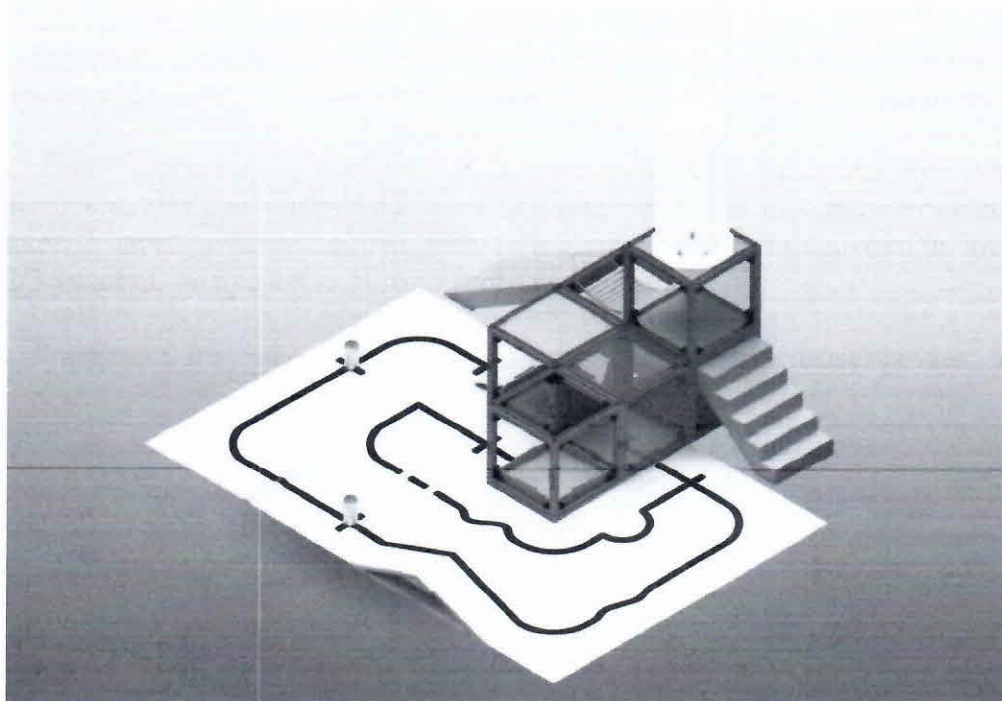


Рисунок 2. «Поля для автономного движения»

10. Штрафы

10.1. Если робот находится в одной ячейке/на одном испытании дольше 2х минут, команда дисквалифицируется с текущей попытки, и ждет следующей.

10.2. **Штраф за вмешательство в управление:** в случае, если оператору необходимо вмешаться в работу робота (робот застрял, завис, требует перезагрузки, требует ремонта), то начисляется штраф 35 баллов. После починки робот возвращается в ячейку, в которой застрял, или на ячейку назад – по выбору оператора. Штраф можно брать только один раз.

10.1. Поднимать робота, передавать его участнику и ставить его на место во время попытки может только судья.

10.2. Во время вмешательства оператора в работу робота, время судьей не останавливается.

10.3. Если робот предпринял попытку заехать в лабиринт, и коснулся полигона – то дальнейшая потеря связи с роботом, существенные поломки и т.д. заносятся в протокол текущей попытки. Если попытка пошла, но робот сломался, не успев коснуться полигона, то судьи могут рассмотреть возможность дать участнику шанс починить робота и переиграть попытку, в зависимости от графика соревнований.

10.4. **Штраф за отваливающиеся детали:** если в ходе попытки робот теряет детали, то за каждую потерянную деталь начисляется штраф **10 баллов**, независимо от ее размеров (гайка, балка или целый модуль).

10.5. Деталью считается любая часть робота, не способная передвигаться самостоятельно от него.

10.6. **Штраф за включение автономного режима кнопкой, расположенной на роботе:** включение/выключение автономного режима должно проходить дистанционно, участник не должен касаться робота. За включение/выключение автономного режима с помощью кнопки, расположенной на роботе, налагается **штраф 5 баллов** (за целый цикл вкл/выкл). Штраф можно брать только 2 раза.

Таблица 1 - «Способы преодоления и начисляемые баллы за секции»

Вид секции	Способ преодоления	Количество баллов (ручное управление/ автоматика)
Автономные участки		
Простые участки (длинный маршрут)	Следование по линии	15
Сложные участки (короткий маршрут)	Следование по линии	20
Захват маяка на перекрестке	По дальномеру	60
Доставка маяка до перекрестка	Следование по линии	40
Препятствия в Лабиринте		
Кнопка	Нажатие любым способом	20
Трава	Преодоление	10
Камни	Преодоление	30
Шипы	Преодоление	50
Крыша	Преодоление	35
Песок	Преодоление	45
Шарики	Преодоление	45
Лёд	Преодоление	20
Косые ramпы	Преодоление	45
Мрамор	Преодоление	25
Сетка	Преодоление	35
Решето	Преодоление	35
Керамзит	Преодоление	25
Косые ramпы	Преодоление	45
Подвесной мост	Преодоление	50
Трубы: извлечь	Захват и извлечение трубки	80
Трубы: повернуть	Повернуть трубку: на 180° на 360°	120
		140
Наклонная 30°	Заезд вверх	45
	Съезд вниз	20
Лестничный марш	Заезд вверх	300
	Съезд вниз любым способом	80
Маяки		
Захват и подъем маяка (min 1 сек)	Любой маяк	30/60
Захват и подъем тяжёлого маяка	Любой маяк	40/80
Доставка маяка в цветовую зону любым способом	Красный, желтый, синий маяки	40
	Белый маяк	70
Штрафы		
Вмешательство в управление	Можно брать штраф только 1 раз	35
Штраф за отваливающиеся детали	Любое кол-во раз	10
Штраф за включение автономного режима кнопкой, расположенной на роботе	Можно брать штраф на 2 Цикла вкл/выкл	5

РЕГЛАМЕНТ СОРЕВНОВАНИЙ «КУБОК РТК МИНИ»

Приложение №1. Полигон: описание, технические характеристики, конфигурация. Баллы, начисляемые за участки.

Полигон для соревнований «Кубок РТК Мини» представляет собой уменьшенную версию настоящего полигона для соревнований «Кубок РТК»: внутренние габаритные размеры ячейки-кубика 340х340х340 мм (в отличие от большого полигона, где ячейки 740х740х740 мм).

1. Лабиринт

1.1. Лабиринт позволяет оценить возможность функционирования робота в замкнутом пространстве и условиях ограниченной видимости.

1.2. На рисунке 1 представлена возможная конфигурация полигона.

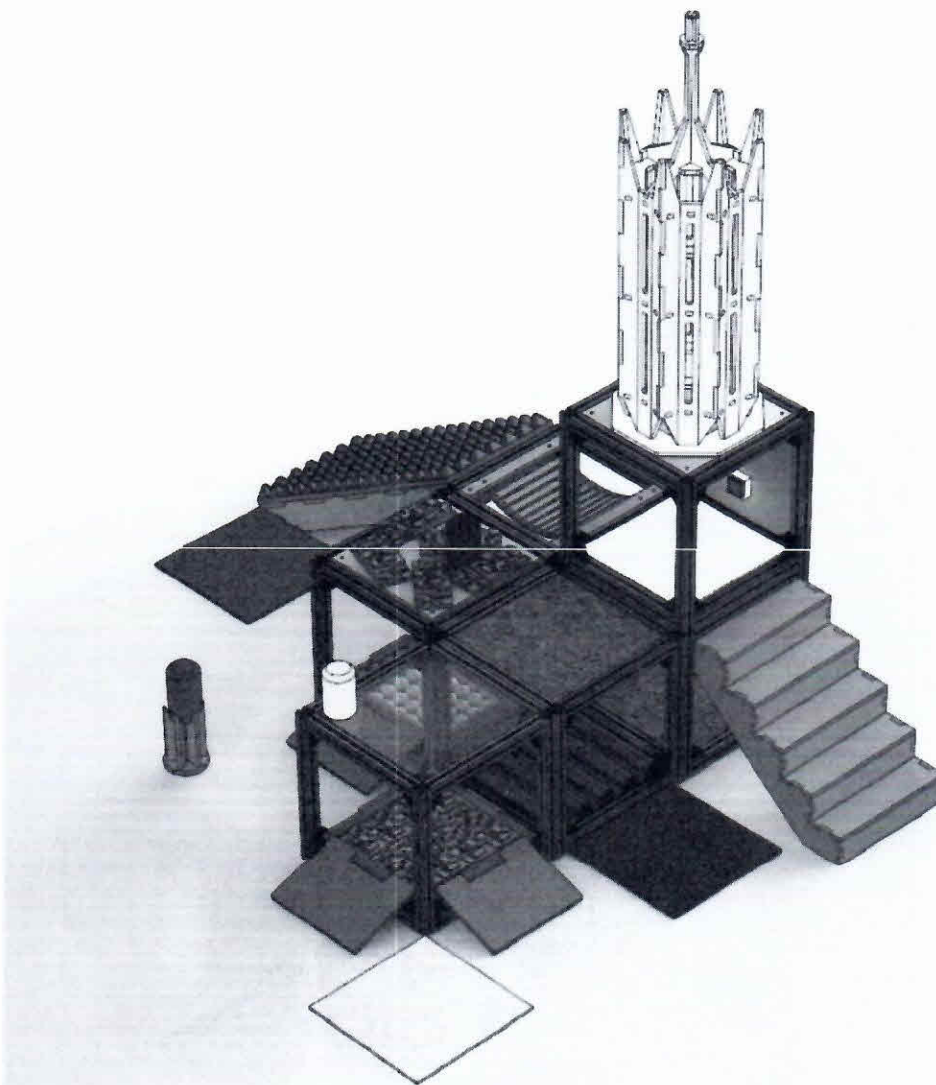


Рисунок 1 - «Пример конфигурации миниполигона»

1.3. Лабиринт содержит различные испытания, препятствия и задания, которые надо преодолеть в процессе попытки. Все испытания в лабиринте различны по сложности и способу прохождения, каждое задействует определенные характеристики робота.

1.4. Количество и порядок соединения ячеек, а также расположение испытаний изменяются перед каждым соревнованием.

1.5. Испытания и задания в Лабиринте

1.5.1. **Трава** – площадка с искусственной травой из полипропилена, длина ворса 40 мм (рисунок 2). Покрытие прикреплено к листу фанеры.

Габариты площадки 340x340x12-50.

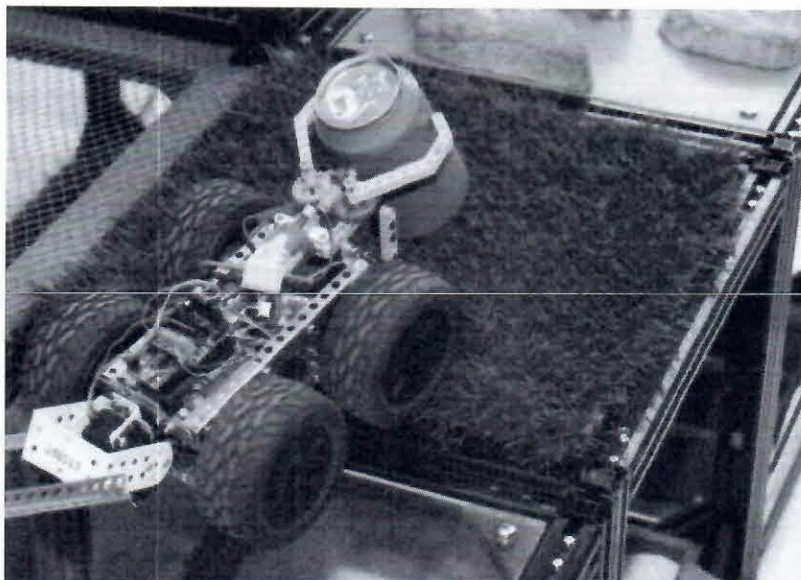


Рисунок 2 - «Трава»

1.5.2. **Камни** – площадка, представляющая собой лист фанеры с прикрепленными к нему камнями, с острыми углами и сильными перепадами по высоте (рисунок 3). Средняя высота каменного слоя – 35 мм. Габариты площадки 340x340x35.



Рисунок 3 - «Площадка с камнями»

1.5.3. **Кнопка** – обыкновенный бытовой выключатель для лампочки (рисунок 4). При нажатии загорается прожектор в Башенке. Кнопка расположена на высоте 100 мм от пола.

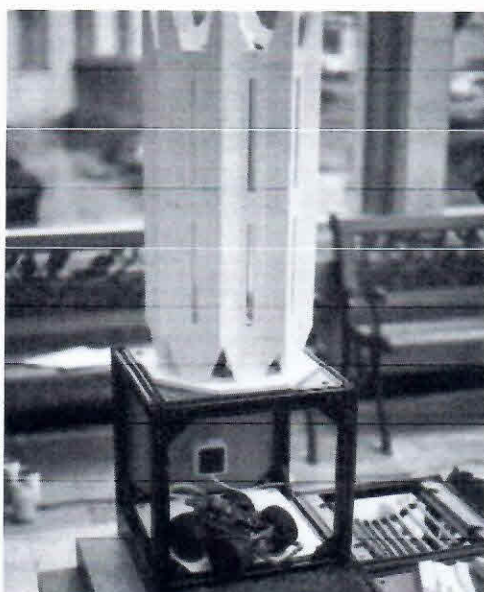
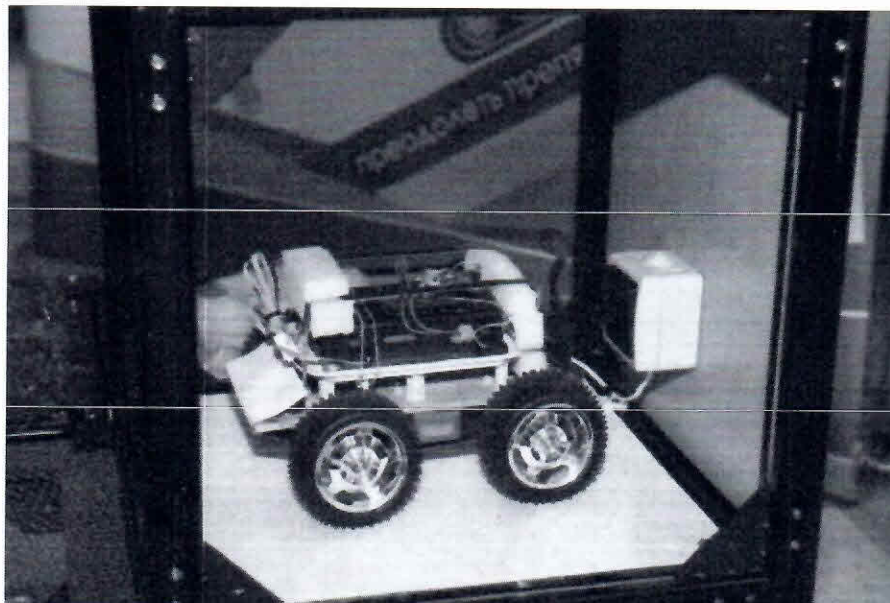


Рисунок 4 - «Кнопка и прожектор в Башне»

1.5.4. Участок, представляющий собой **короб с шариками для тенниса** – в короб насыпано 15-20 пластиковых шариков для пинг-понга (диаметр 40 мм) в один слой (рисунок 5). Габариты короба 340x340x40.



Рисунок 5 - «Шарики»

1.5.5. **Керамзит** – участок, представляющий собой короб, наполненный керамзитом, размер частиц 10-20 мм (рисунок 6). Габариты короба 340x340x40. Высота керамзитного слоя колеблется в пределах 20-40 мм) в один слой. Габариты короба 340x340x40.

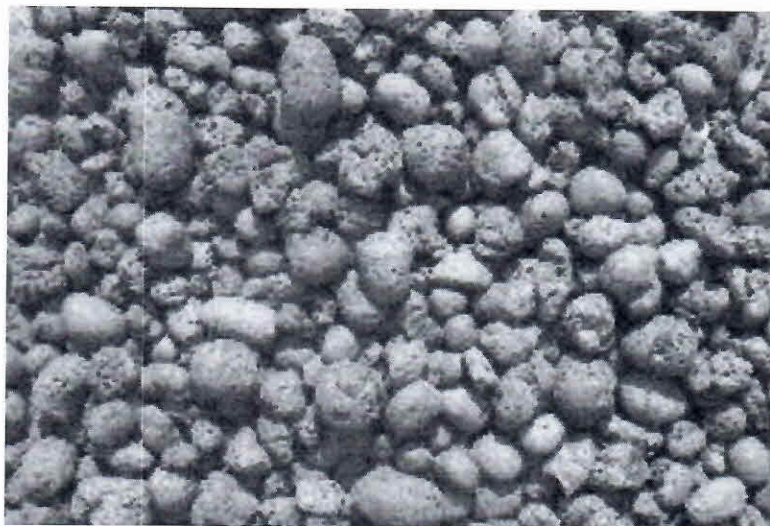


Рисунок 6 - «Керамзит»

1.5.6. **Песок** – участок, представляющий собой короб, наполненный песком (рисунок 7). Габариты короба 340x340x40. Высота песчаного слоя колеблется в пределах 10-30 мм.

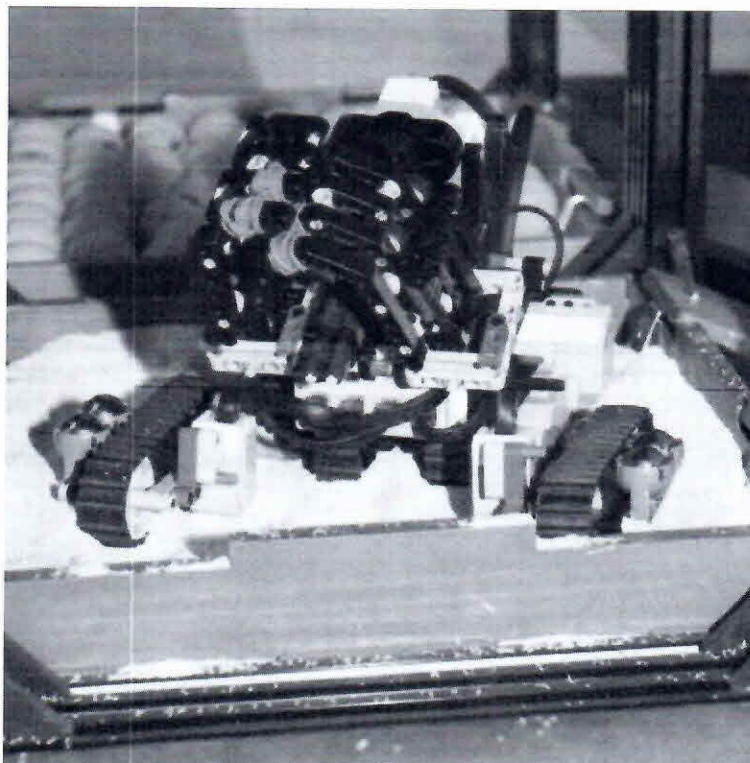


Рисунок 7 - «Песок»

1.5.7. **Сетка** – участок представляющий собой короб, затянутый капроновой сеткой (рисунок 8). Габариты короба 400x400x40. Размеры одной ячейки сетки – 1 см².

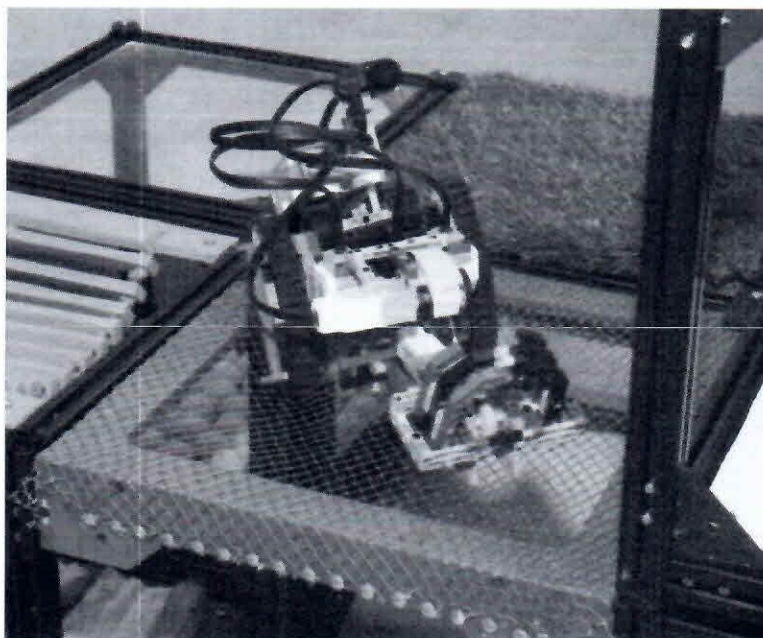


Рисунок 8 - «Сетка»

1.5.8. **Решето** – участок представляющий собой фанерную площадку с прямоугольными отверстиями (рисунок 9). Габариты площадки 340x340x10.



Рисунок 9 - «Решето»

1.5.9. **Наклонная поверхность с углом наклона 30°**, обитая поролоном (рисунок 9).

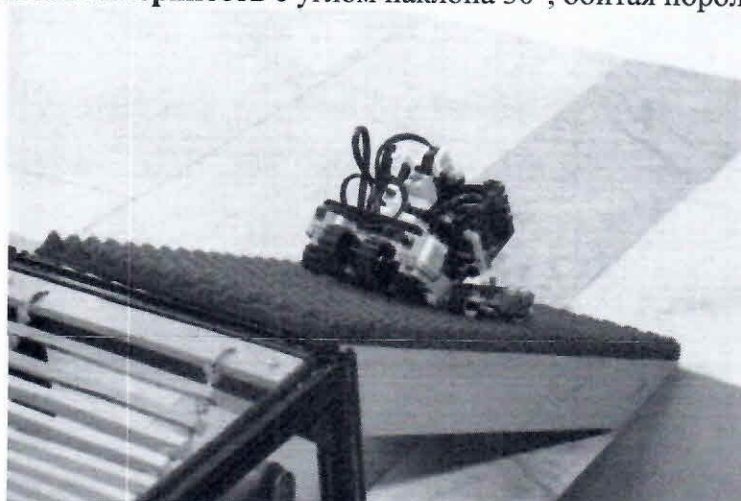


Рисунок 10 - «Наклонная 30°»

1.5.10. **Лестничный марш** – высота ступени 75 мм, ширина ступени 90 мм (рисунок 10).

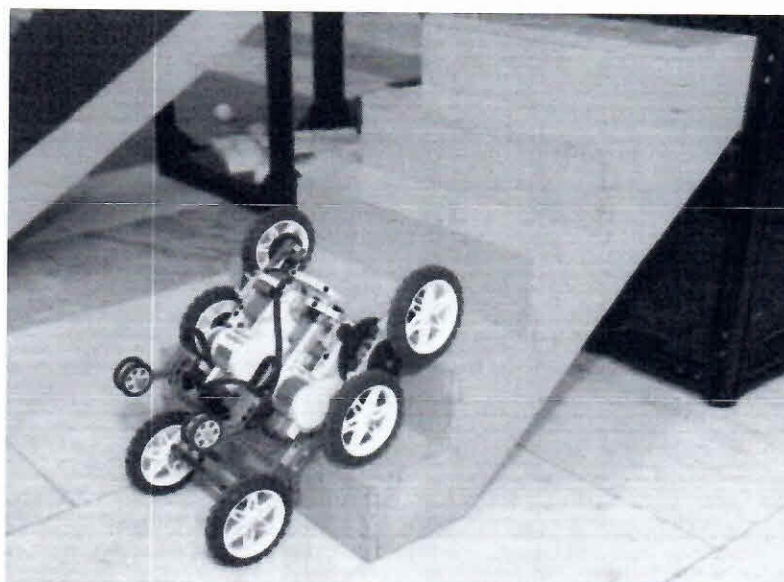


Рисунок 11 - «Лестница»

1.5.11. **Подвесной мост** – участок, расположенный на втором этаже, представляет собой подвесной веревочный мост, состоящий из деревянных ребер, набранных на нейлоновый шнур. (рисунок 11). Мост немного провисает.

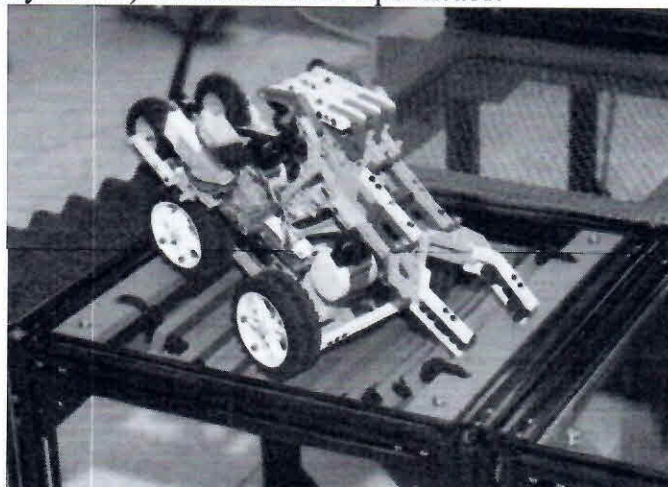


Рисунок 12 - «Подвесной мост»

1.5.12. **Шипы** – данный участок представляет собой стандартный куб полигона с площадкой, на которую закреплены нарезанные под углом части бруса. Длина грани - 55мм, ширина грани - 40мм, высота шипа - 40мм.

Данное препятствие демонстрирует проходимость робота.

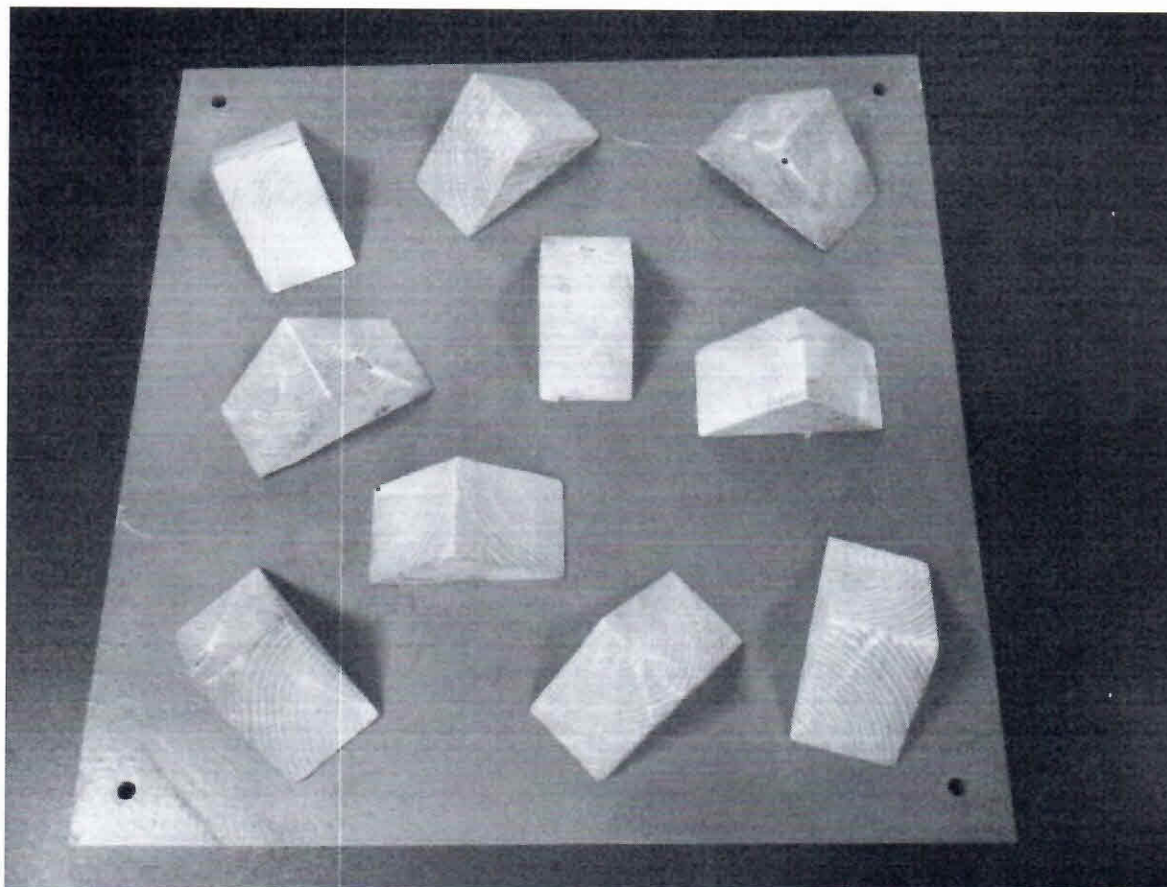


Рисунок 13 – «Шипы»

1.5.13. **Косые ramпы** - это стандартный кубик, с четырьмя наклонными ramпами по 15° разной направленности.

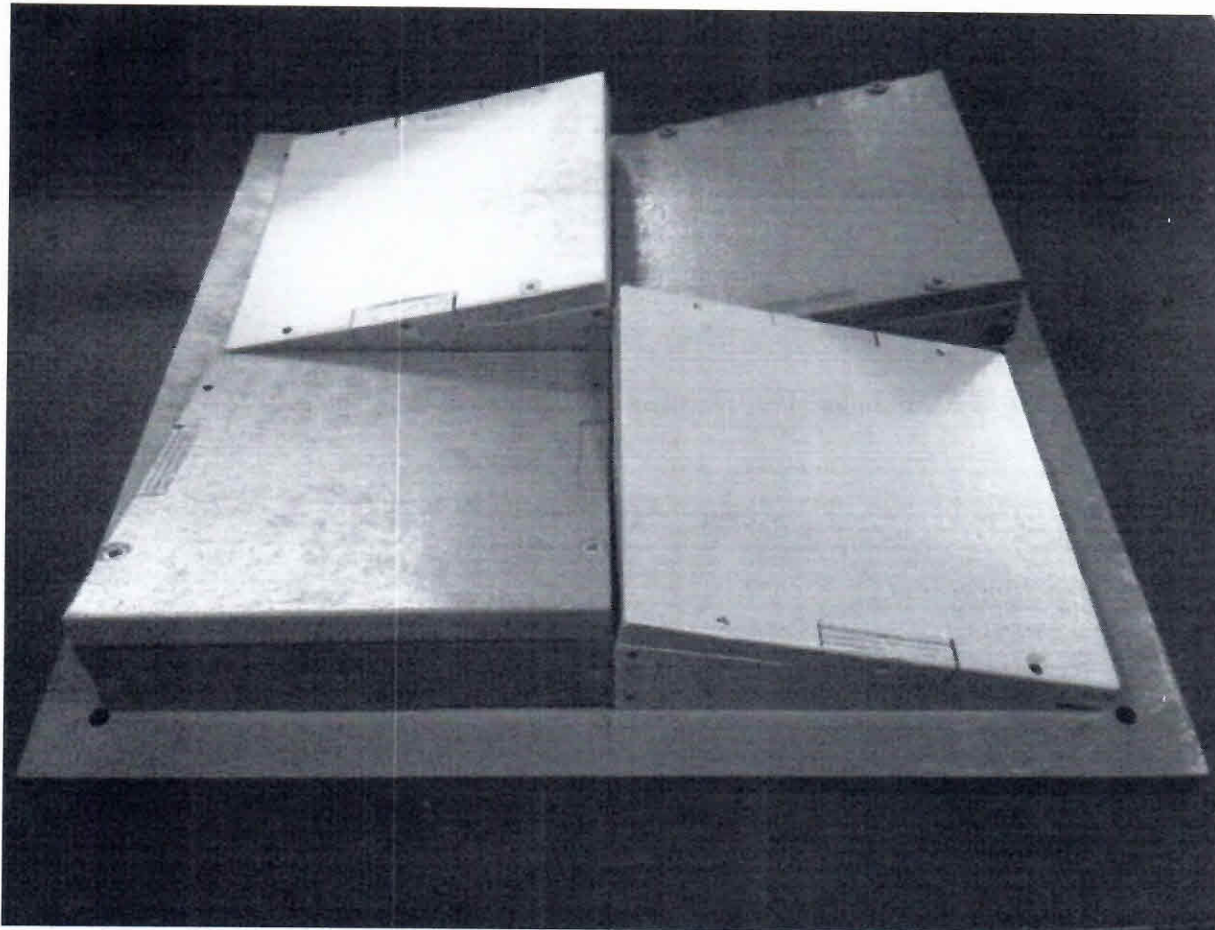


Рисунок 14 - «Косые ramпы»

1.5.14. **Крыша** – участок, представляющий собой отрезок кровельного листа (ондулина), с габаритными размерами 340x340x40 (рисунок 12).

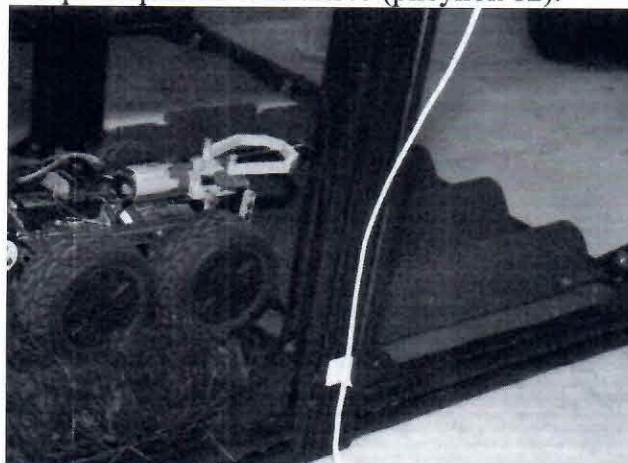
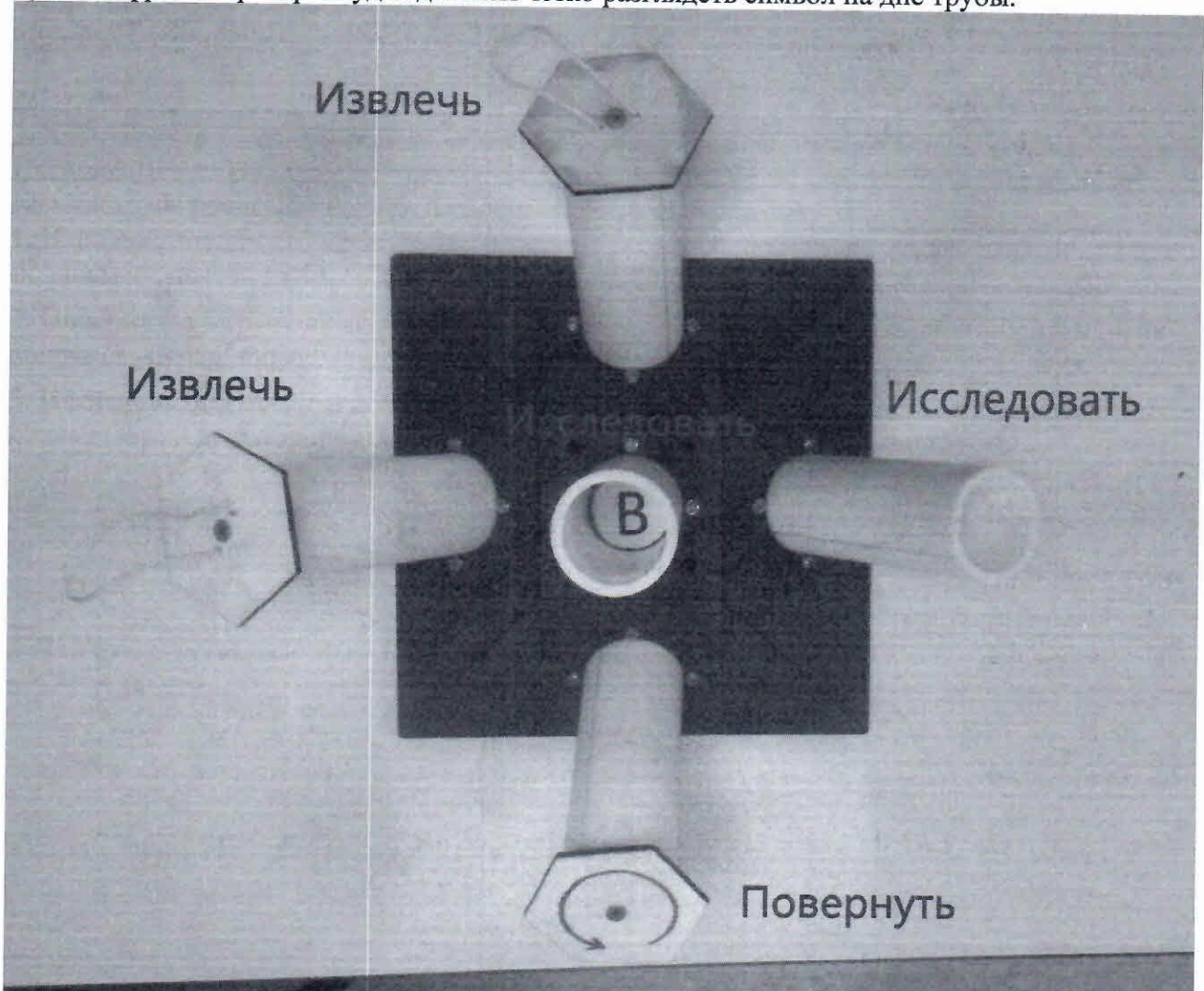


Рисунок 15 - «Крыша»

1.5.15. Трубы - Задание, рассчитанное на проверку характеристик манипулятора. Представляет собой конструкцию из пластиковых труб, подвешенную на стенке ячейки. Каждая труба представляет собой определенное задание:

1. **Извлечь:** в трубу вложена трубка меньшего диаметра. Робот должен захватить и полностью извлечь трубку.
2. **Повернуть:** в трубу вложена трубка меньшего диаметра. Робот должен повернуть трубку вокруг своей оси, на 360/180 градусов, не вытаскивая из основной трубы.
3. **Исследовать:** (только в номинации Экстремал) внутри трубы на доньшке написана буква/цифра. Оператор и судья должны четко разглядеть символ на дне трубы.



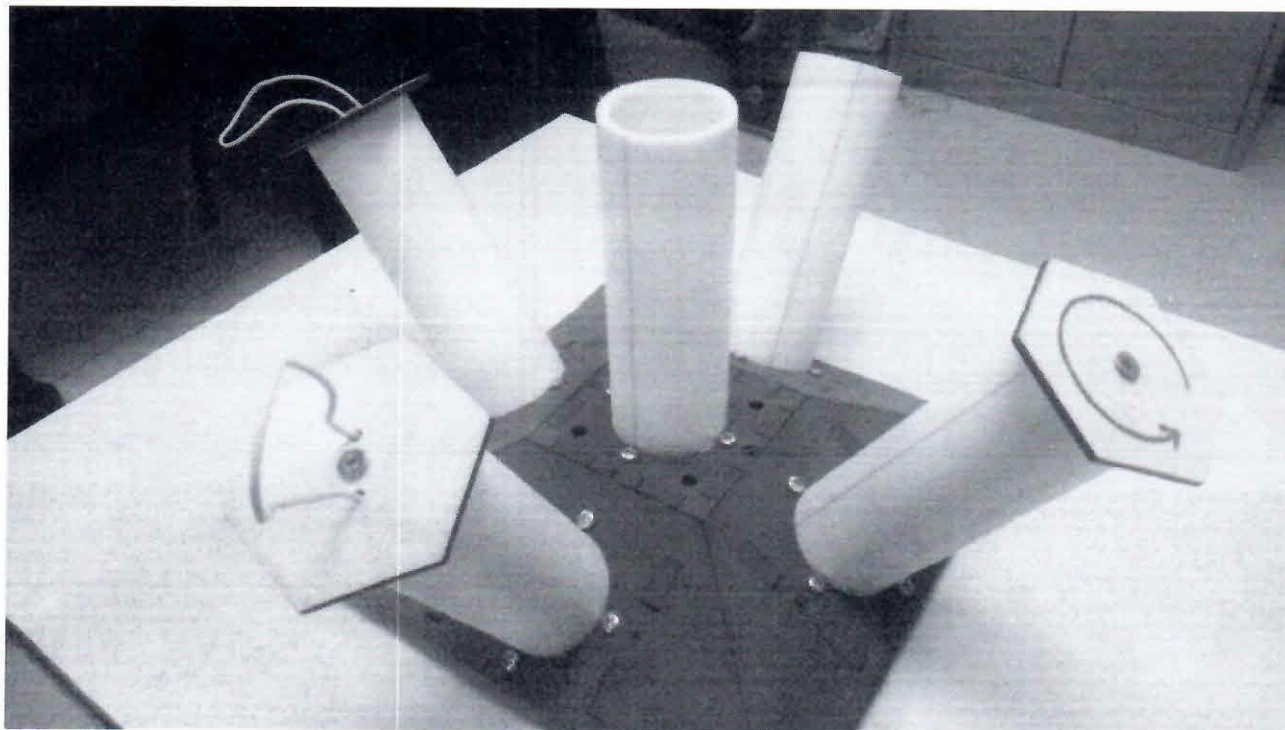


Рисунок 16 - «Трубы»

2. Поля

2.1. Автономные поля – белые поля 400x400 мм с разметкой в виде черной линии шириной 30 мм.

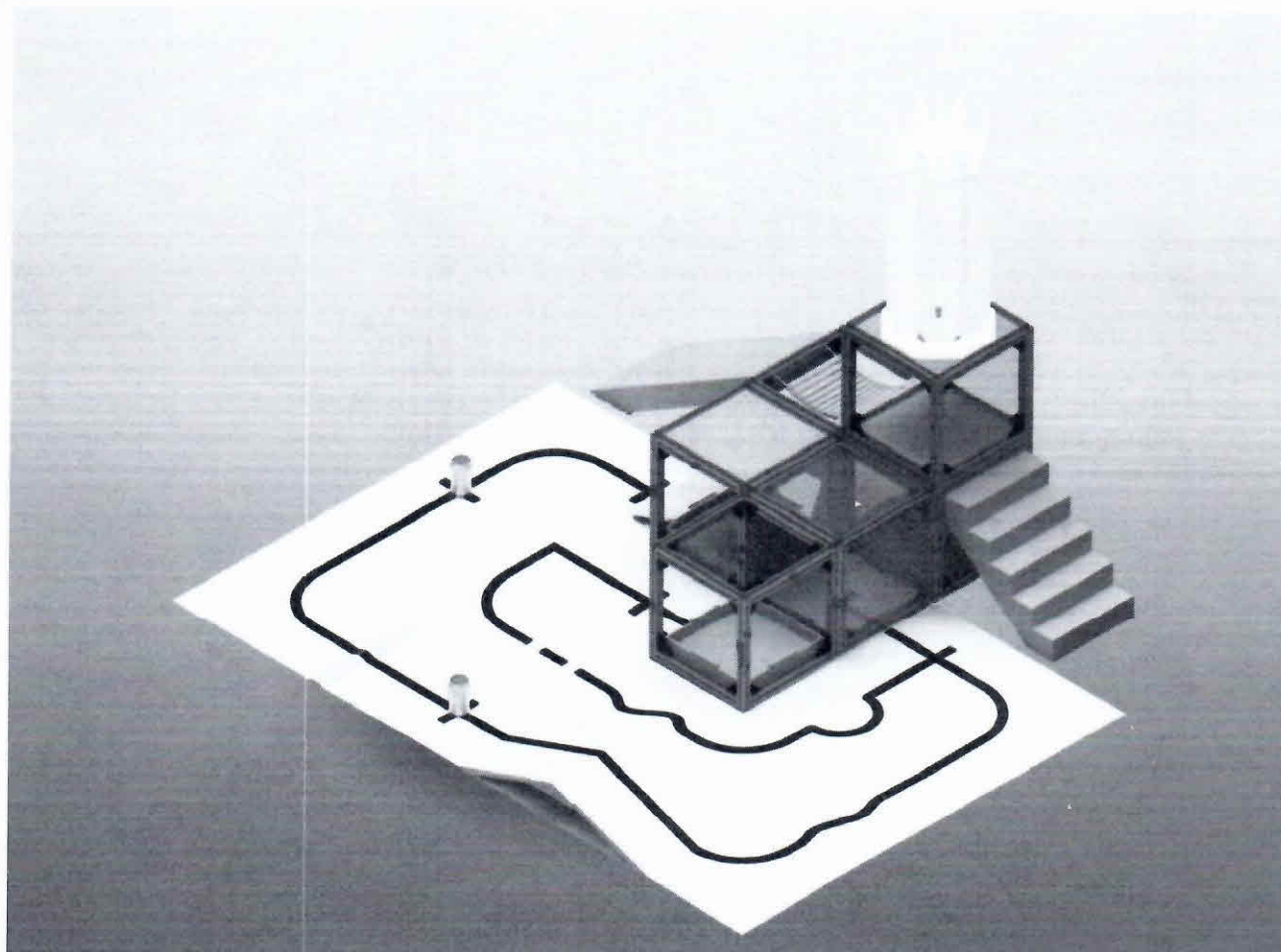


Рисунок 17 - «Пример расположения автономных полей»

Автономные поля делятся на 2 типа:

- Сложные участки (15 баллов за участок): в состав также входит «лежащий полицейский»:
-

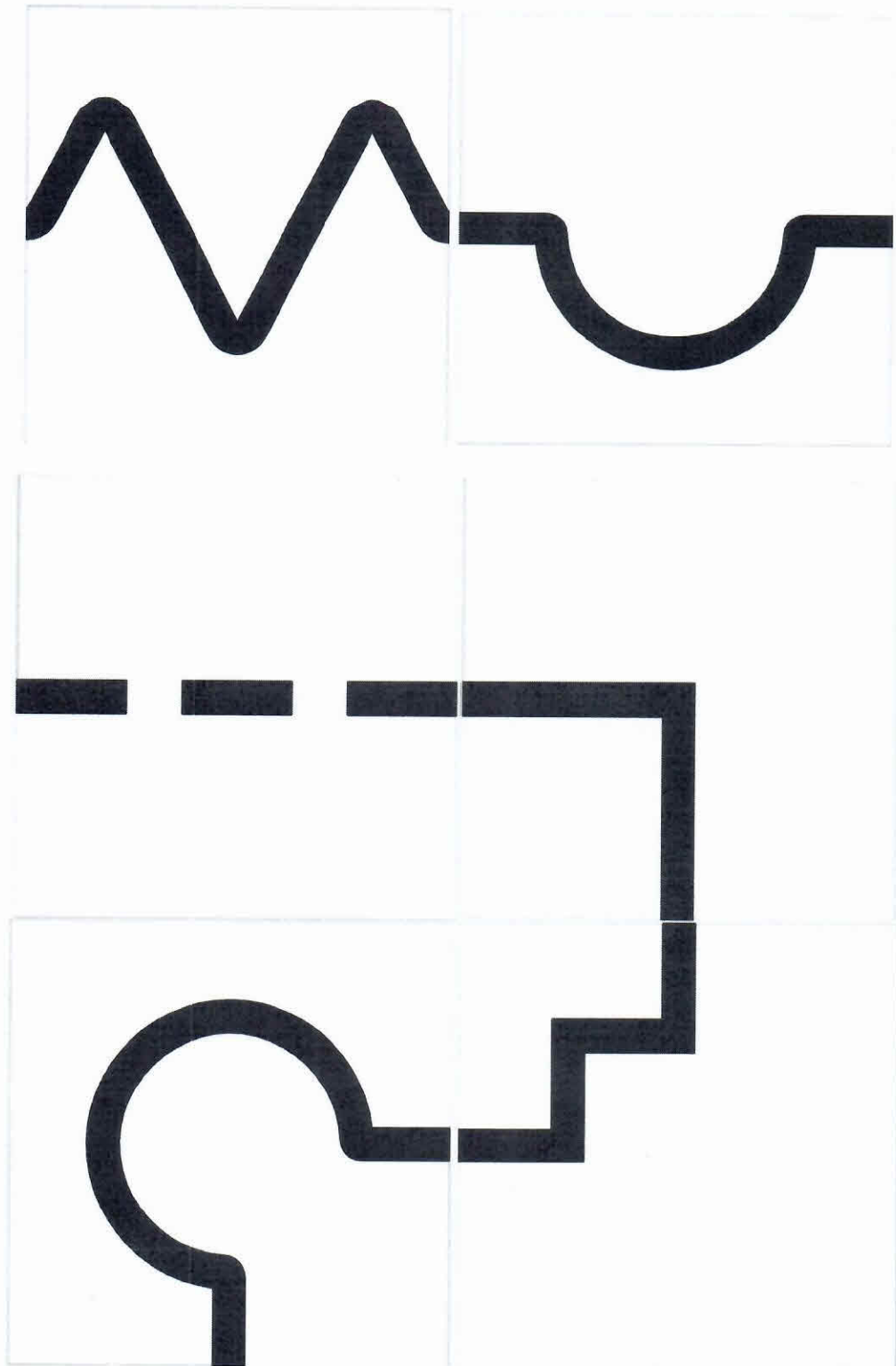


Рисунок 18 - «Сложные автономные площадки»

- Простые участки (20 баллов за участок): в состав также входит горка 20 градусов:

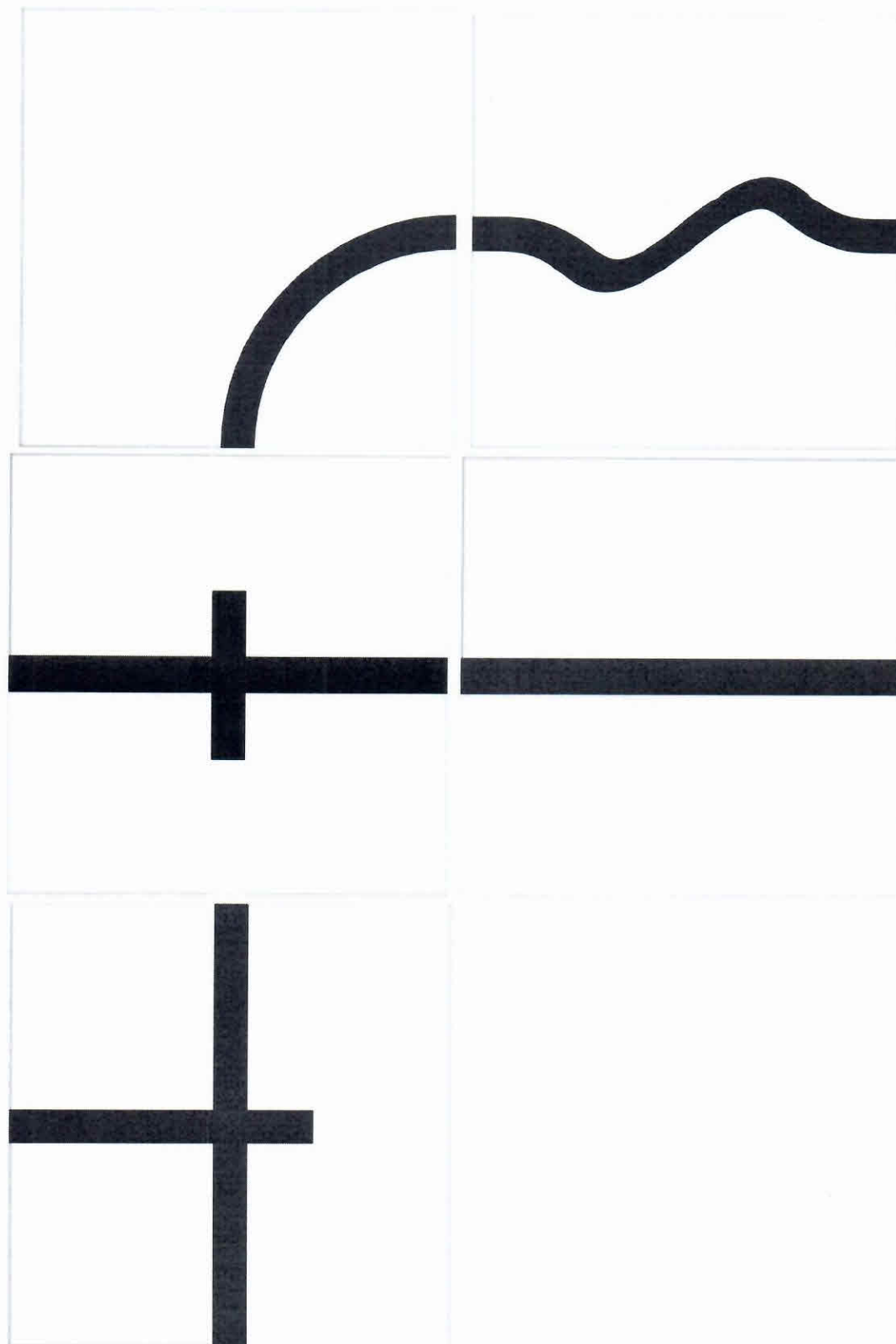


Рисунок 19 - «Простые автономные площадки»

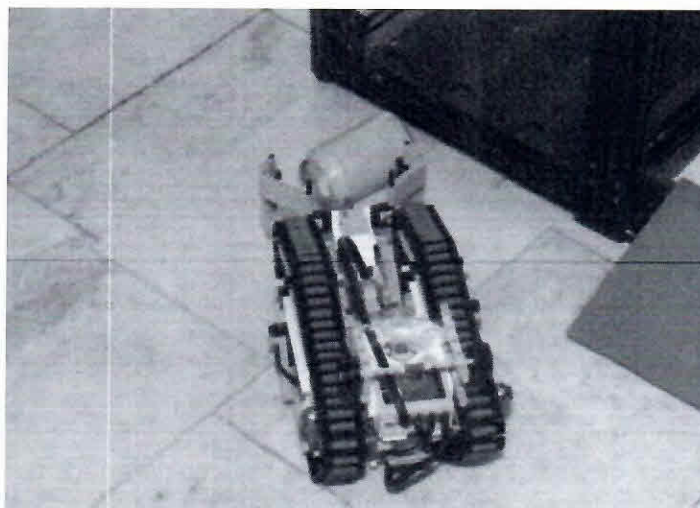
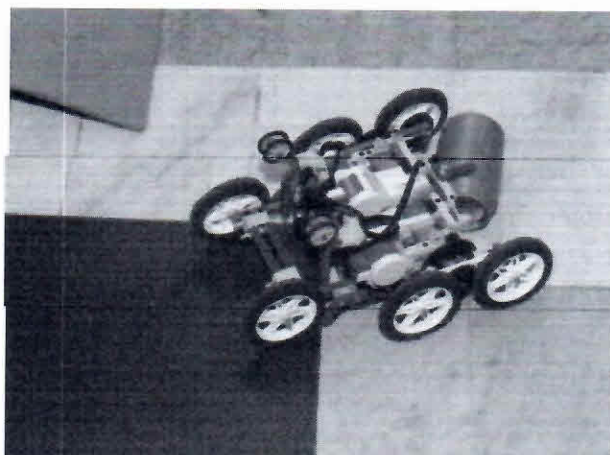
Каждые соревнования расположение полей меняется.

Поля выкладываются в форме двух разных маршрутов: первый - более сложный и короткий, второй - более простой и длинный.

Маршруты начинаются и заканчиваются перекрестками. На каждом маршруте на одном из перекрестков встречается банка, которую можно захватить и довести до любого ближайшего перекрестка за дополнительные баллы. На простом маршруте расположена наклонная 20° , с разметкой (черная линия).

Начинать следование по маршруту можно с любого из стартовых перекрестков. Возможно прохождение обоих маршрутов. Количество попыток выполнения данного задания неограничено.

- 2.2 **Сбор маячков** – Маячок представляет собой алюминиевую банку объемом 0.33л. Банка раскрашена в один из следующих цветов: красный, синий, зеленый, желтый. Задача робота – схватить и поднять маяк, либо любым другим способом доставить ее в соответствующую по цвету зону. (рисунок 20). Зона представляет собой лист цветного пвх-пластика красного, синего, зеленого, желтого или белого цветов.



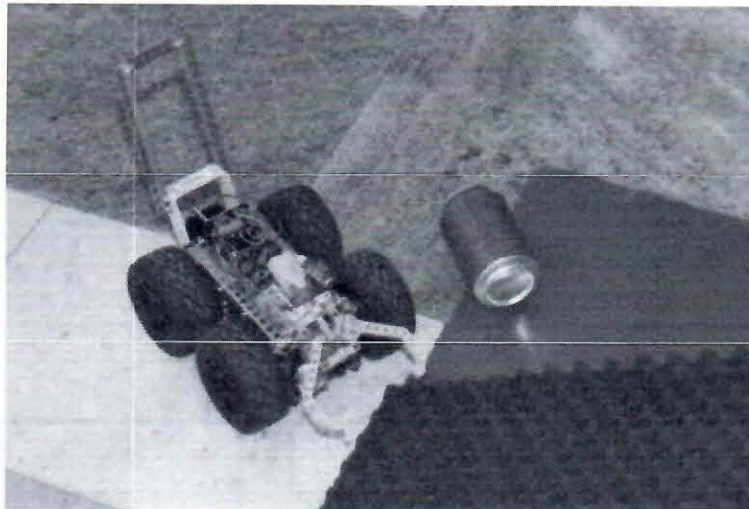
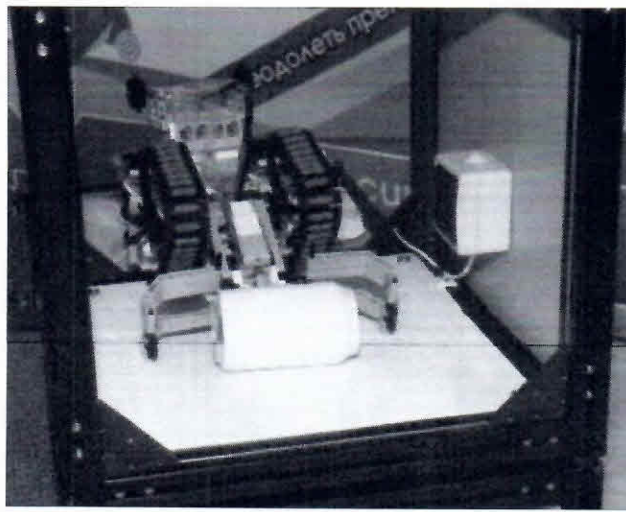


Рисунок 20 - «Сбор и доставка маячков»

- 2.2.1. За подъем маячка на высоту более 20 мм не менее чем на 1 секунду дается 30 баллов (в автоматическом режиме – 60 баллов), однако это не является обязательным условием, маячок можно затолкать или закатить в соответствующую зону.
- 2.2.2. За перемещение маячка в соответствующую по цвету зону дается 40 баллов (70 баллов за доставку белого маяка).
- 2.2.3. Маячок считается попавшим в зону, если он какой-либо своей частью касается поля зоны.
- 2.2.4. Если маячок коснулся поля соответствующей цветовой зоны, и покинул эту зону, то попадание все равно засчитывается.
- 2.2.5. Расположение и количество маячков будет определено судьями перед началом соревнований.