

Регламент «Парковка»

1. Описание задачи

Два робота работают на многоуровневой парковке. Один из роботов (сервис-бот) взаимодействует с клиентом, принимая у него машину на парковку или выдавая обратно. Второй робот занимается размещением автомобилей, принятых у сервис-бота, на подземной части парковки и передачей автомобилей обратно, наверх.

Одновременно на поле стартует два робота на разных уровнях.

Клиент сообщает сервис-боту что именно он хочет сделать, забрать или припарковать автомобиль, а также номер парковочного бокса. Если клиент хочет получить автомобиль, он должен указать сервис-боту номер ячейки из которой следует доставить машину. Парк-бот забирает автомобиль из заданной парковочной ячейки и передает сервис-боту в специальной зоне, обозначенной зеленым цветом. Сервис-бот принимает автомобиль с нижнего яруса и отвозит его в зону приема/выдачи синего цвета. Если клиент хочет припарковать автомобиль, он должен сообщить номер парковочной ячейки сервис-боту. Робот забирает автомобиль из зоны приема/выдачи синего цвета и передает его в зеленой зоне парк-боту.

Все взаимодействия с сервис-ботом клиент осуществляет в сервисной зоне желтого цвета.

Если робот полностью находится в желтой зоне и никакая часть его проекции не выходит за пределы зоны, участник может с **разрешения судьи** производить с роботом любые манипуляции. Т.е. можно касаться робота и вводить данные любым удобным командой способом. Также в желтой зоне разрешается корректировать положение робота. Если оператор прикоснется к роботу без разрешения судьи, это влечет за собой ~~остановку попытки для команды~~ **перезапуск**.

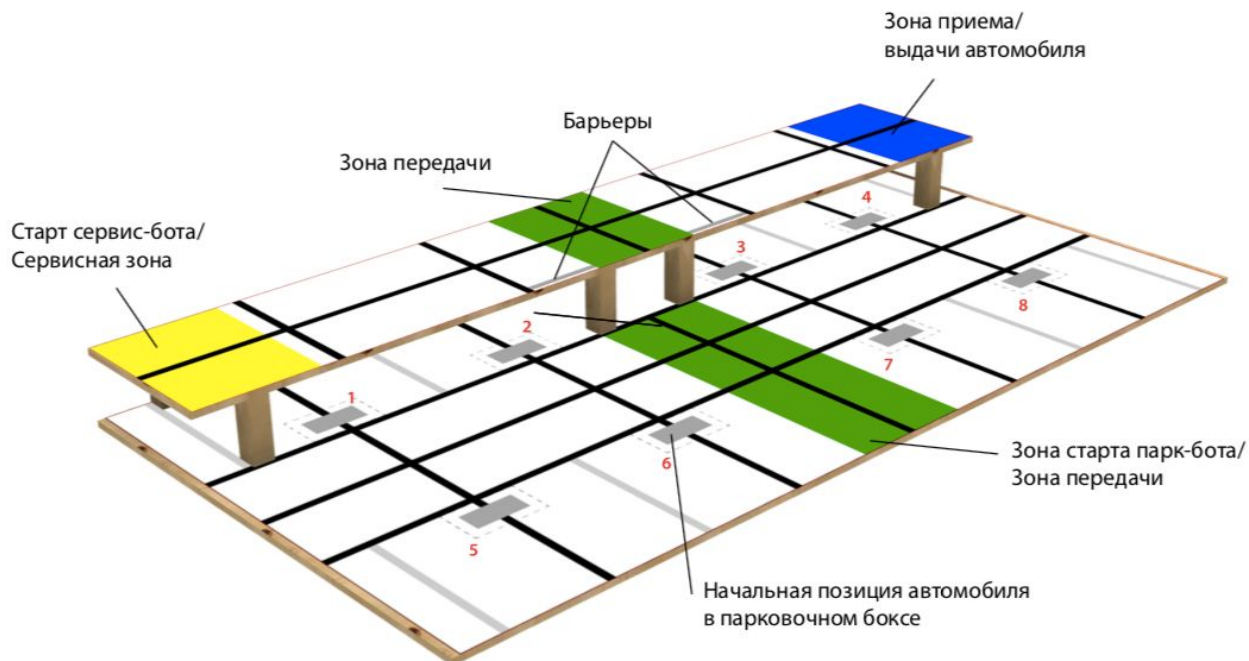
Непосредственно перед попыткой, жеребьевкой определяется очередность действий, которую роботам необходимо совершить в формате **операция - ячейка**. Эта последовательность одинакова для всех команд и может изменяться от попытки к попытке. Команде необходимо выполнить как можно больше операций за отведенное время.

2. Общие положения

2.1. Поле

- 2.1.1. Поле представляет собой белое основание с разметкой.
- 2.1.2. Характеристики элементов поля представлены в приложении 1;
- 2.1.3. Размеры игрового поля 2400x1200 мм.
- 2.1.4. Ширина черной линии 18-25мм.
- 2.1.5. Высота ~~второго этажа 15 см.~~ **стоек второго этажа 150 мм. + материал не более 25 мм**

Начальная позиция рабочих элементов на поле



2.2. Требования к роботам

- 2.2.1. Робот может быть выполнен из любых материалов и электронных компонентов
- 2.2.2. Габариты робота на старте не должны превышать ~~250 x 250 x 250 мм~~ **300 x 300 x 300 мм.**
- 2.2.3. Размеры роботов могут изменяться во время состязания.
- 2.2.4. Робот должен быть автономным.
- 2.2.5. Возможно взаимодействие роботов одной команды по Bluetooth, радиоканалу или иным способом.

3. Основные понятия

- 3.1. Старт сервис-бота осуществляется из желтой зоны.
- 3.2. Старт парк-бота осуществляется из зеленой зоны.
- 3.3. «Парковочный бокс» - прямоугольная область, выделенная двумя серыми линиями в зоне парковки.
- 3.4. «Машина» - макет машины, выполненный из цветных кирпичиков LEGO 2x4 и черных балок (модель в приложении 1 со [ссылкой](#) на макет в LDD). Машина размещается перпендикулярно черной линии въезда в бокс.
- 3.5. Зона передачи машины из подземной парковки - область зеленого цвета с перекрестком в центре поля на нижнем уровне.
- 3.6. Барьер - стенка, собранная из кубиков Lego 2x4. Высота 2 кубика длина 5 кубиков.
- 3.7. Зона передачи машины клиенту - область синего цвета.
- 3.8. Зона взаимодействия с оператором- область желтого цвета.
- 3.9. Начальная позиция автомобиля в парковочном боксе - зона серого цвета.

- 3.10. Автомобиль считается припаркованным, если он не сломан и размещен в парковочном боксе и никакая его часть не выходит за область, обозначенную пунктиром.
- 3.11. Автомобиль считается выданным клиенту, если он не сломан и полностью расположен в синей зоне
- 3.12. Автомобиль для передачи сервис-боту располагается командой в зоне синего цвета в любом месте. И должен отвечать следующим условиям:
 - 3.12.1. Должен быть установлен на колеса на поверхность поля.
 - 3.12.2. Автомобиль может быть расположен только если ни одна часть проекции робота не входит в зону передачи.
 - 3.12.3. Автомобиль может быть расположен только по команде судьи.
- 3.13. Время на выполнение задания - 3 минуты
- 3.14. **Перезапуск** - процедура, при которой команда может установить роботов в стартовой положение, начав попытку заново. Незавершенный цикл по парковке или выдаче автомобиля обнуляется.

4. Правила состязания

Касание участником поля, робота или игрового элемента, во время игры без разрешения судьи приводит к перезапуску.

4.1. До периода отладки

- ~~4.1.1. Судьи проводят жеребьевку позиций машин на парковке и сообщают командам расположение автомобилей в зоне парковки.~~

4.2. Старт

- 4.2.1. Непосредственно перед стартом жеребьевкой определяется одинаковая для всех команд очередность действий, которую роботам необходимо совершить, в формате **операция - ячейка**.
- 4.2.2. Команда сообщает судье о способе, которым она сообщает сервис-боту информацию о команде, соответствующей списку жеребьевки. Сервис-бот и парк-бот перед стартом полностью находятся в своих стартовых зонах.
- 4.2.3. По сигналу судьи команда запускает одновременно двух роботов и сообщает сервис-боту информацию о выполняемых заданиях.

4.3. Игра

- 4.3.1. По команде «Старт», все роботы должны быть запущены.
- 4.3.2. Данные вводятся в сервис-бота **после** команды «Старт»
- 4.3.3. Команда не может влиять на выполнение задания роботами во время игры. Запрещается трогать роботов, поле, элементы поля без разрешения судьи.
- 4.3.4. В желтой зоне ввода данных оператор может производить с роботом любые действия и вводить данные любым способом. Во время попытки робот не может быть заменен.
- 4.3.5. Робот может приезжать в желтую зону передачи данных необходимое количество раз.

4.3.6. Во время игры возможен **перезапуск**. Команда должна остановить текущий проезд обоих роботов, громко сказав “СТОП, Перезапуск”. После этого разрешается остановить и взять роботов, установить их в стартовые позиции и стартовать снова. Общее время попытки при этом не останавливается. **Все элементы возвращаются на стартовые позиции, кроме машин, которые уже были доставлены клиенту или припаркованы.** Заработанные баллы за недоставленную машину обнуляются.

В случае перезапуска баллы за незавершенные действия не засчитываются. В том числе штрафные.

4.4. Финиш

4.4.1. Игра заканчивается после истечения времени - 3 минут. Если два робота одной команды полностью выполнили миссию игры и финишировали в своих стартовых зонах, то игра для данной команды останавливается и фиксируется фактическое время ее завершения.

4.4.2. Команда может завершить выполнение задания, сказав “СТОП” и остановив роботов.

5. Подсчет очков

Расчет баллов выполняется в соответствии с таблицей

Действие	Баллы за одно действие
Парк-бот полностью вывез машину из правильной парковочной ячейки	10
Машина должна быть передана в зеленой зоне. За смещение барьера - штраф	-10
Сервис-бот выдал машину клиенту, разместив ее в синей зоне	20
Сервис - бот вывез машину из синей зоны приема / выдачи	10
Парк - бот припарковал автомобиль в верной зоне	20
Штраф за каждый перезапуск	-10

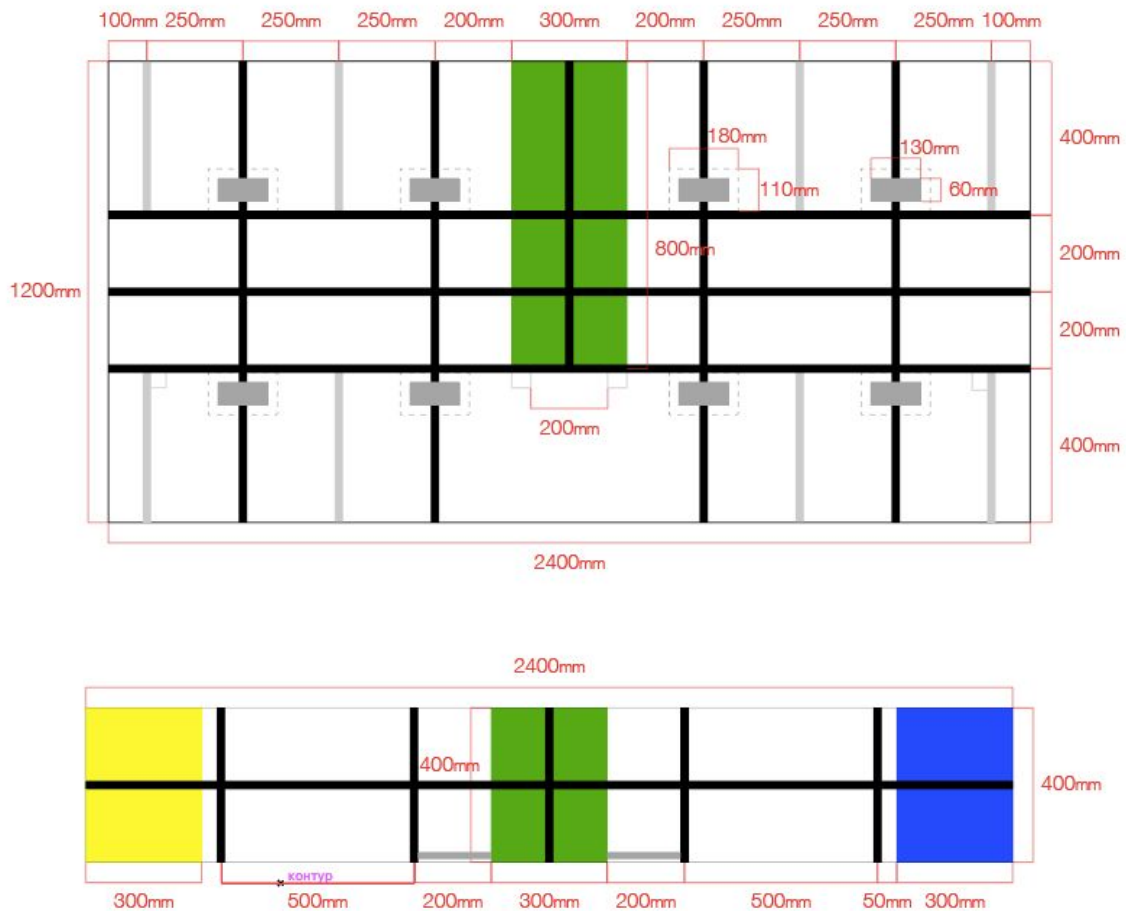
Количество перезапусков не более 5

Итоговый результат складывается из набранных баллов за различные действия после окончания попытки. в засчитанной удачной попытке:

6. Структура проведения состязания

- 6.1. Состязание состоит из нескольких раундов.
- 6.2. Количество игр объявляется в день соревнований.
- 6.3. Расстановка машин известна в начале дня.
- 6.4. Победителем объявляется робот, получивший наибольшее количество баллов среди всех попыток.
- 6.5. В случае если несколько роботов имеют одинаковое количество баллов в лучшей попытке, учитывается вторая попытка. Если количество баллов во второй по успешности попытке совпадает, лучшей будет объявлена команда с большим количеством баллов в третьей попытке и т.д. При равном количестве баллов во всех трех попытках побеждает команда, показавшая лучшее время. При равенстве времени выполнения первой попытки сравниваются время второй и третьей попытки для выявления лучшей команды.

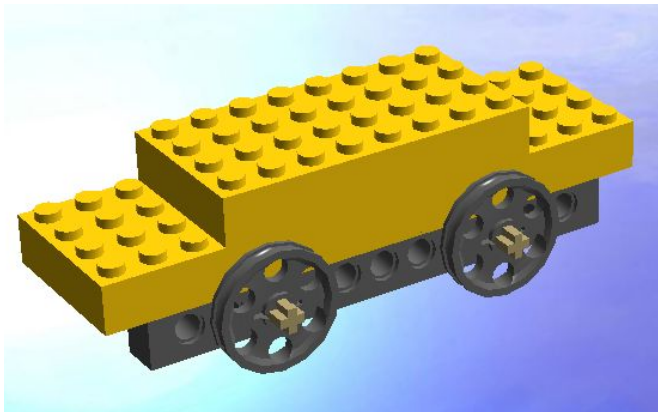
Приложения



Поле в PDF [“Верхний уровень”](#)

Поле в PDF [“Нижний уровень”](#)

Вид машины (**Необходимо на колесах использовать шины**)



3. [Ссылка](#) на файл модели машины в формате lxf программы LEGO Digital Designer