

Сезон 2020/2021
10 марта – 28 марта

Беспилотный транспорт

 УРОК
ЦИФРЫ

Яндекс

Посмотрим видео о работе беспилотного автомобиля



Определения положения (localization)



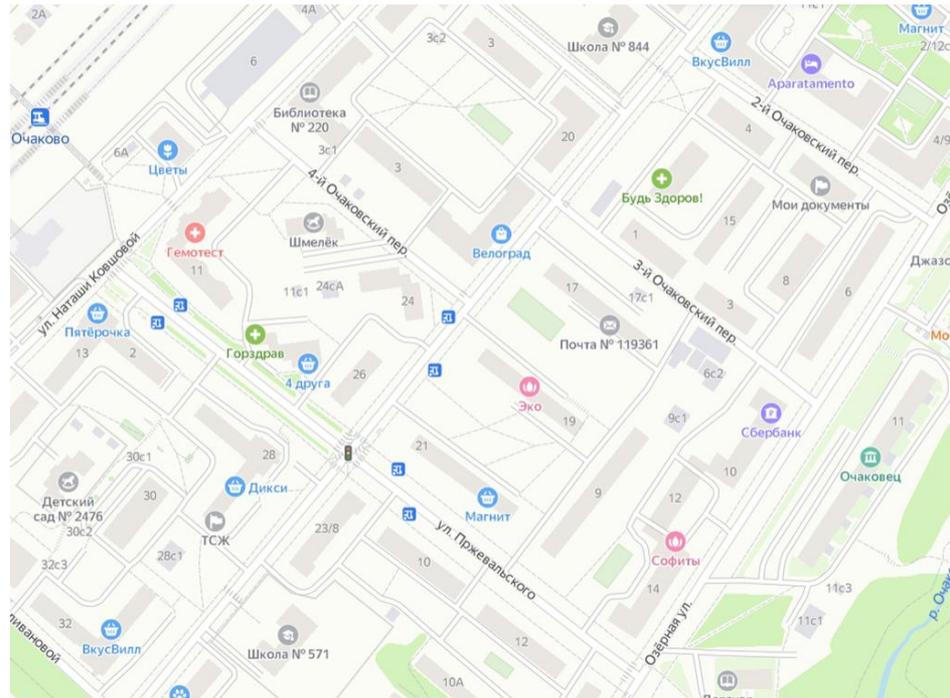
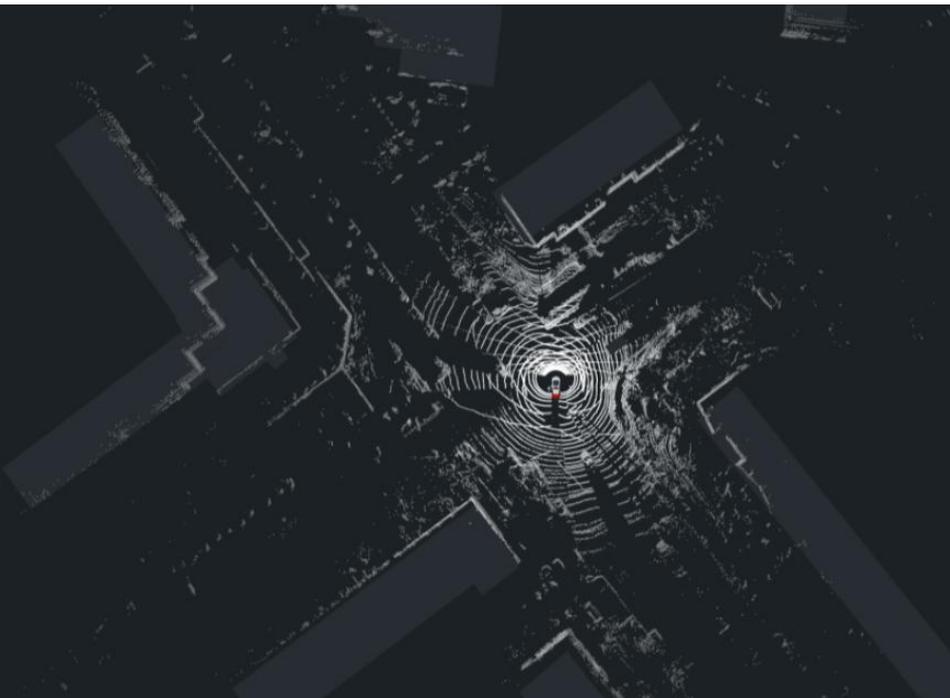
Поиграем!

Определите положение беспилотного автомобиля на карте.

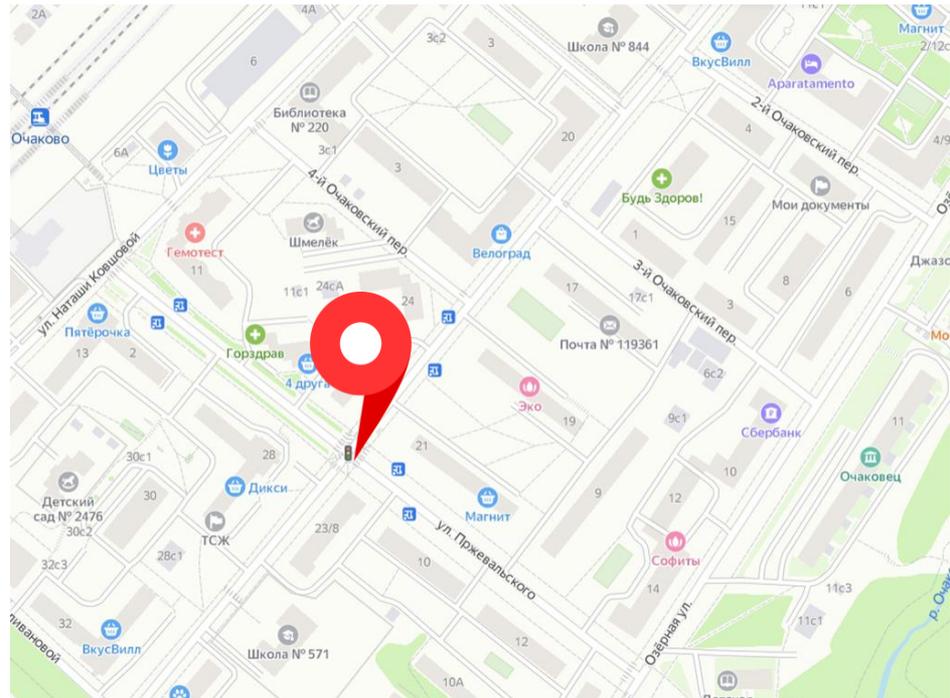
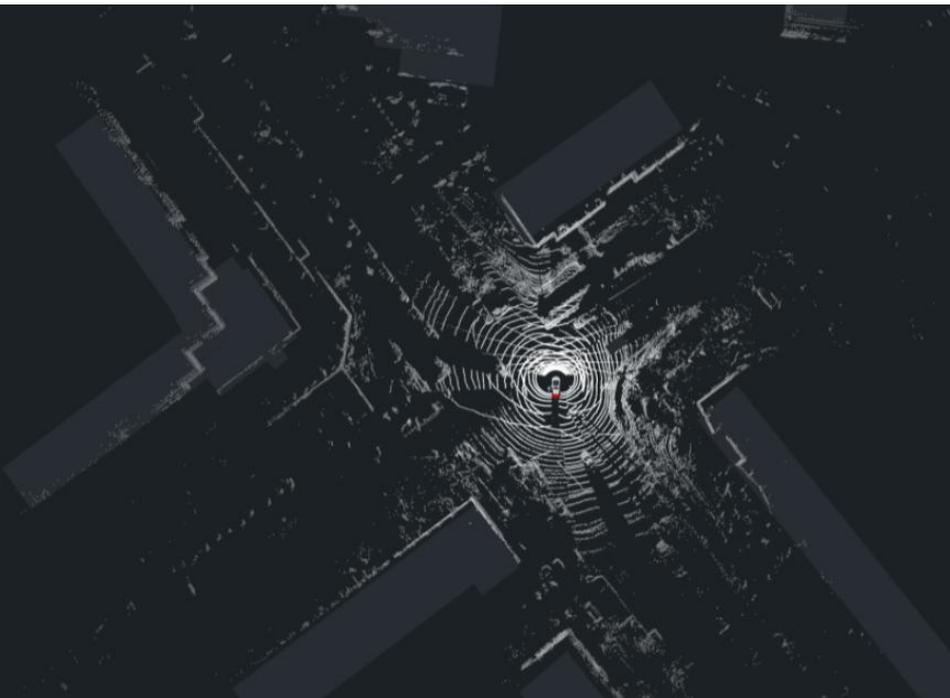
- Посмотрите на лидарную карту.
- Обратите внимание на контуры домов.
- Определите место, где находится автомобиль, на обычной карте.



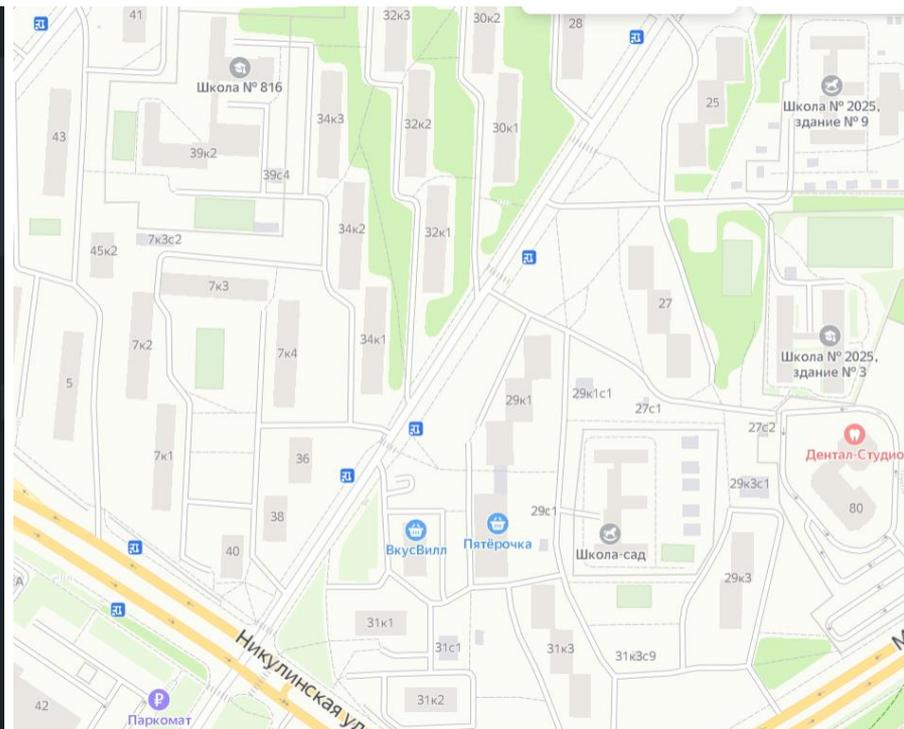
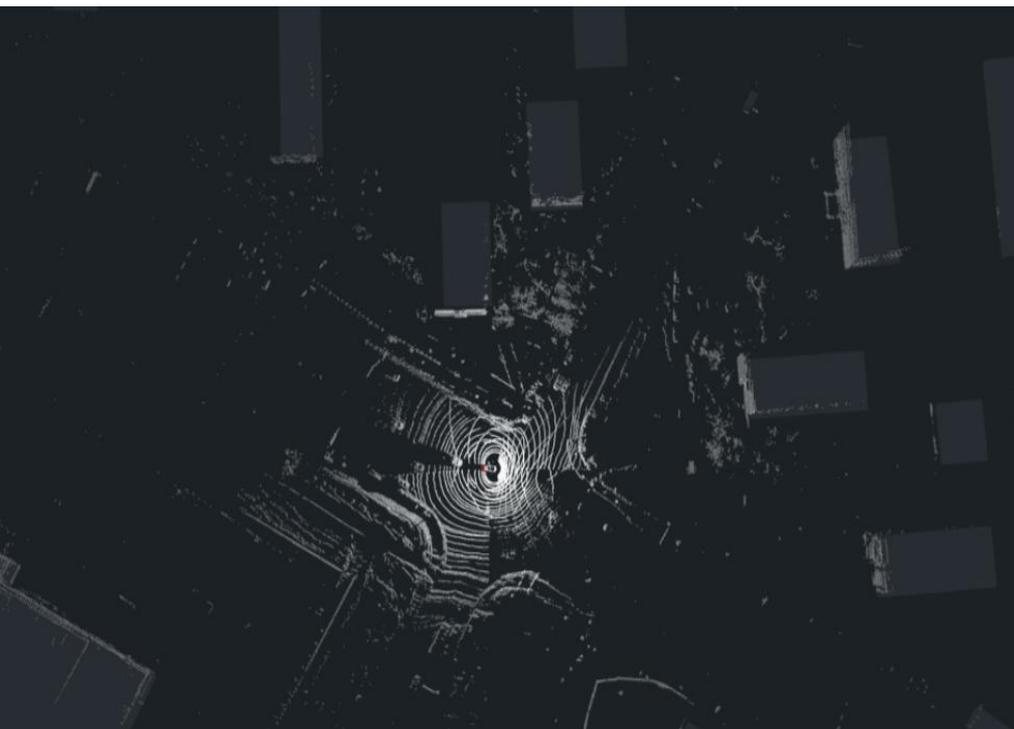
Задание 1. Определите положение беспилотного автомобиля



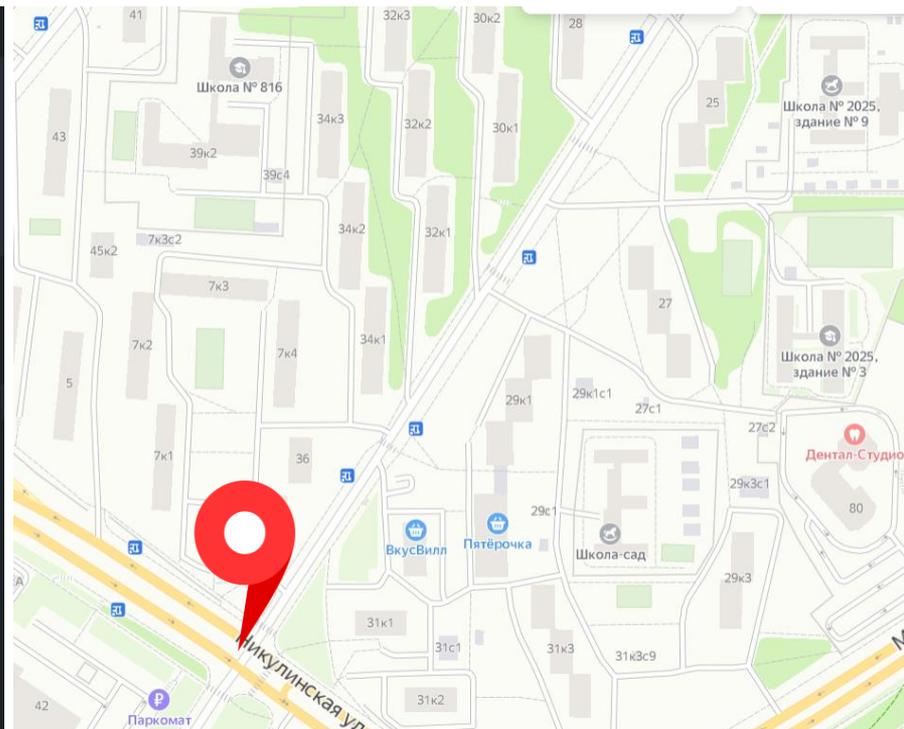
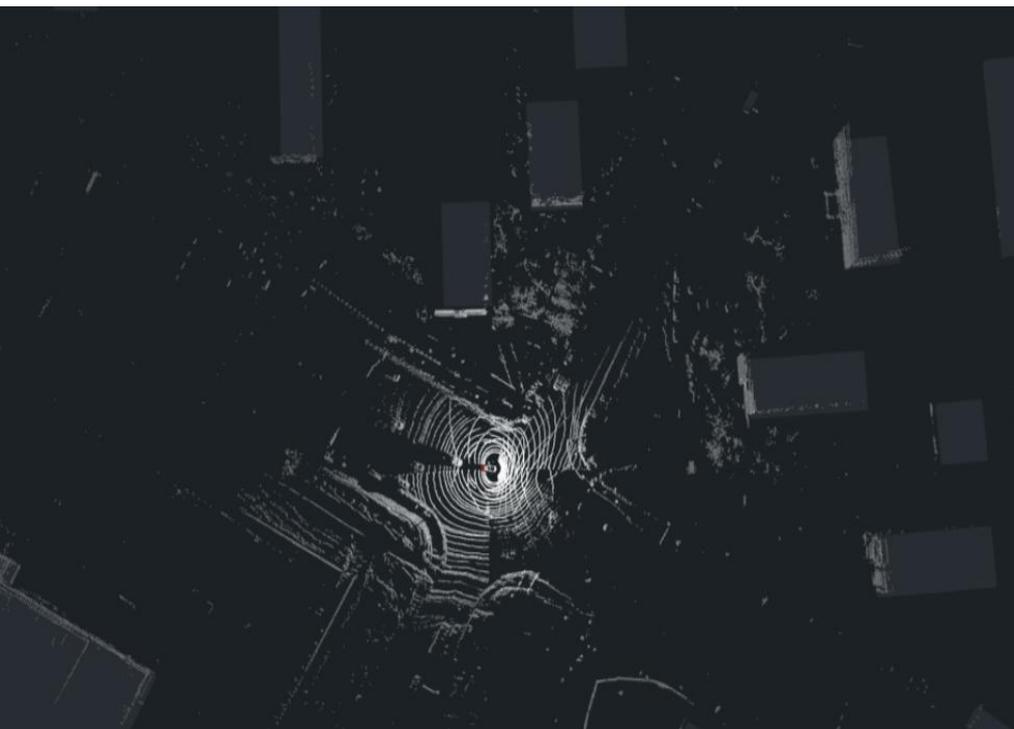
Ответ 1. Определите положение беспилотного автомобиля



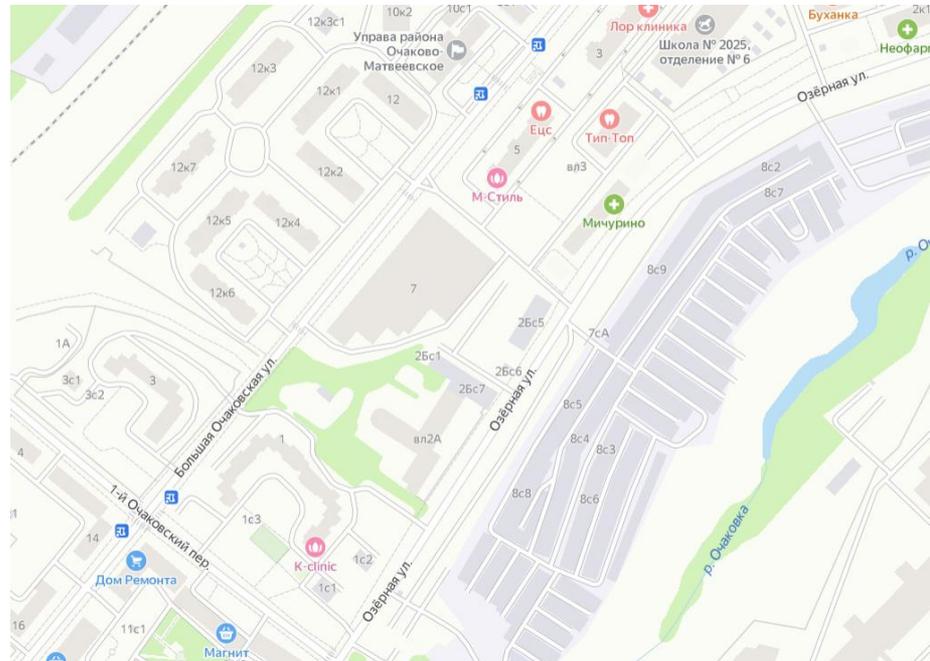
Задание 2. Определите положение беспилотного автомобиля



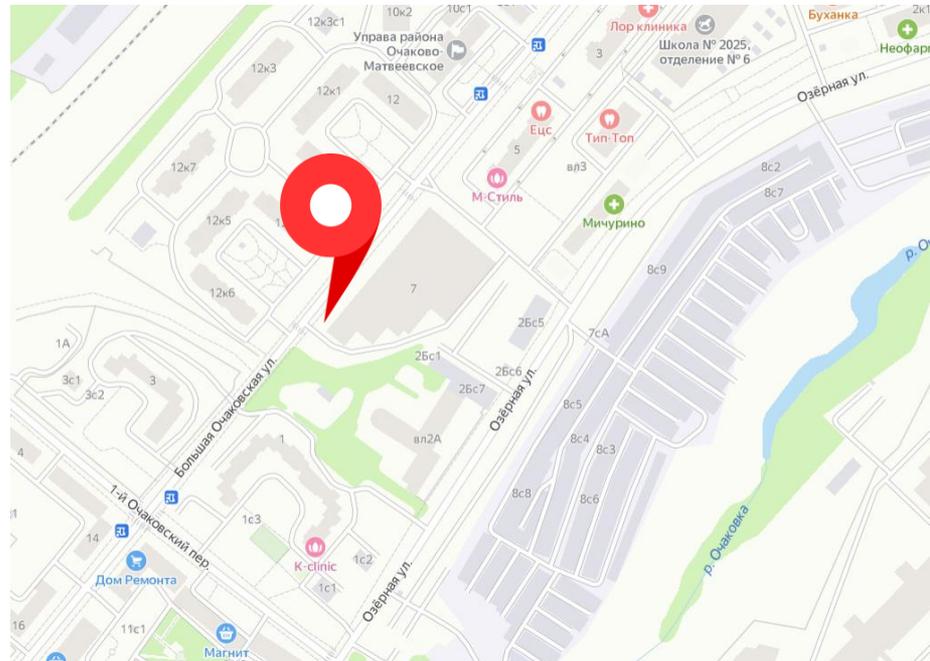
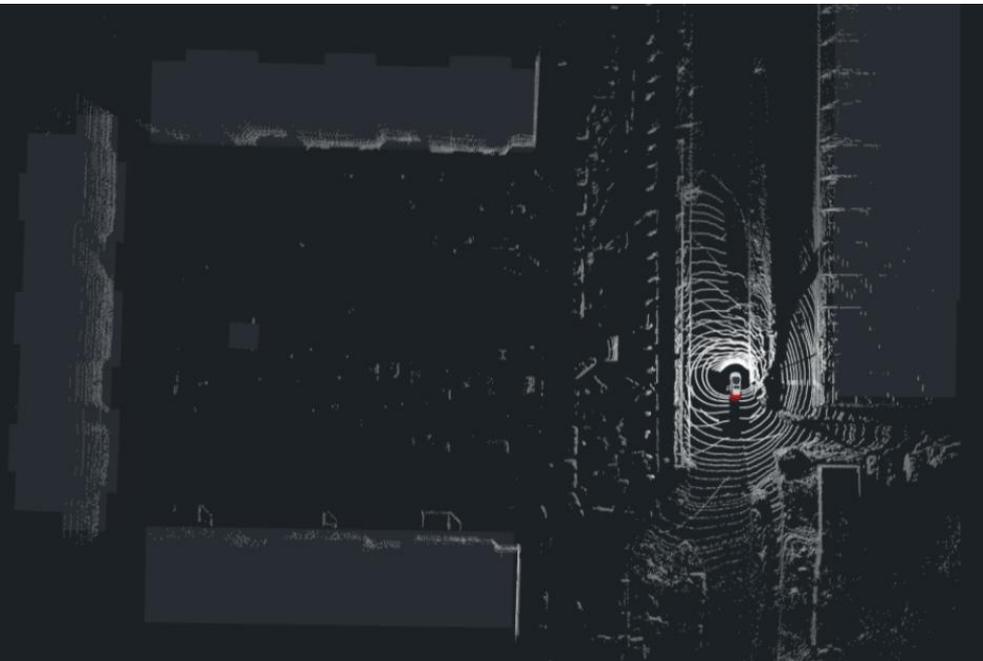
Ответ 2. Определите положение беспилотного автомобиля



Задание 3. Определите положение беспилотного автомобиля



Ответ 3. Определите положение беспилотного автомобиля



Построение трехмерной модели окружающего пространства (perception)



Устройство беспилотного автомобиля

Вспомним, какие есть сенсоры у беспилотного автомобиля.



Камера

По кадрам с камеры можно сказать, какой перед нами знак, какой сигнал светофора.



Лидар

Сканирует пространство, определяет форму и расположение объектов.



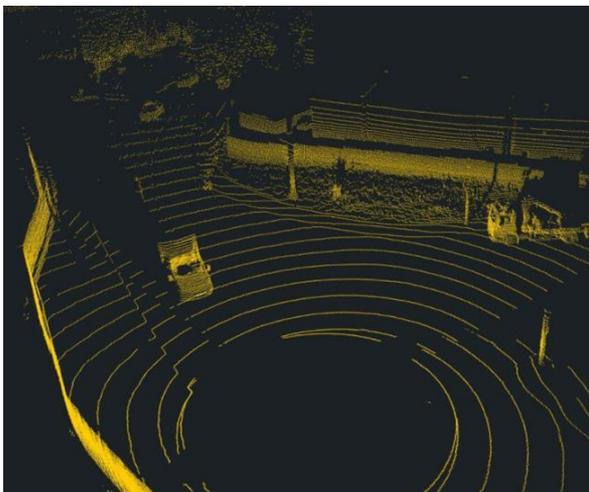
Радар

Определяет не только расстояние до объекта, но и его скорость.

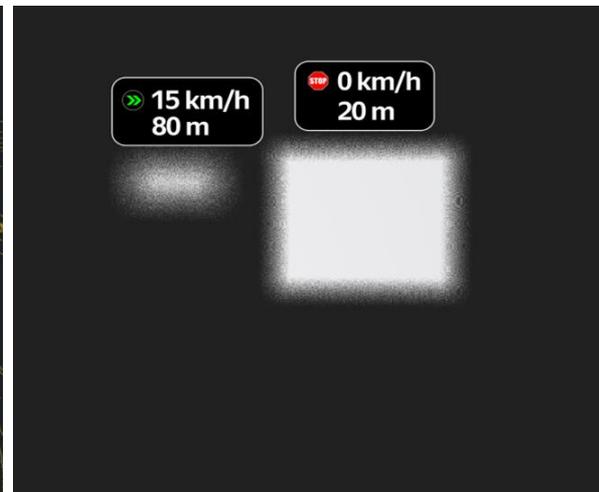
Как беспилотный автомобиль видит мир при помощи сенсоров



Камера



Лидар



Радар

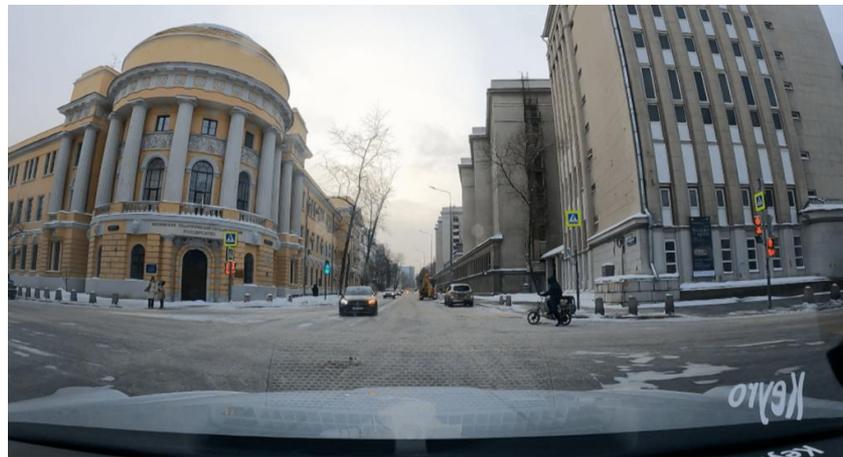
Поиграем!

Автомобиль видит мир при помощи сенсоров.

Найдите два изображения, которые были сделаны разными сенсорами в одно и то же время.



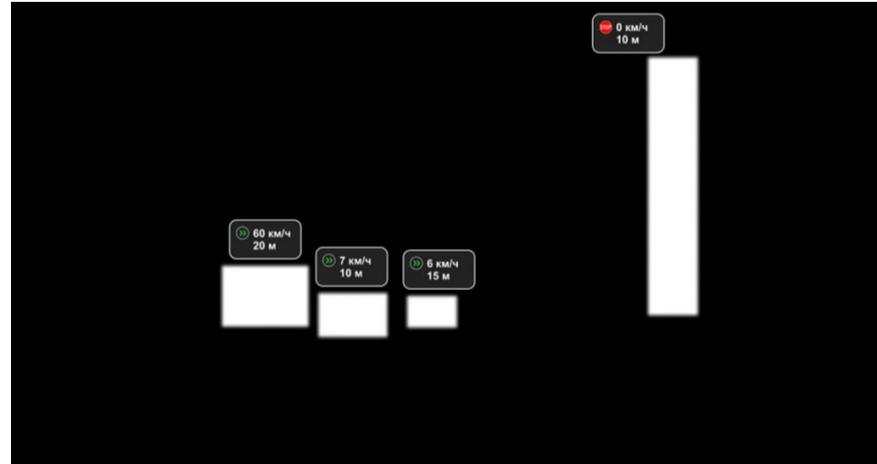
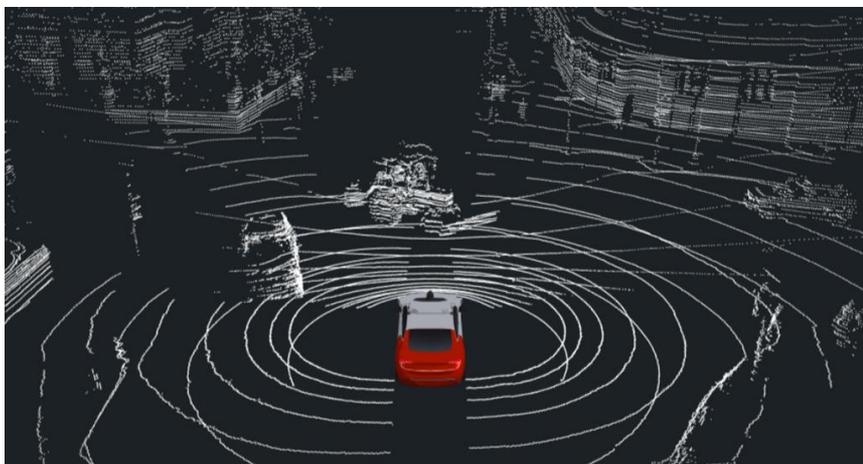
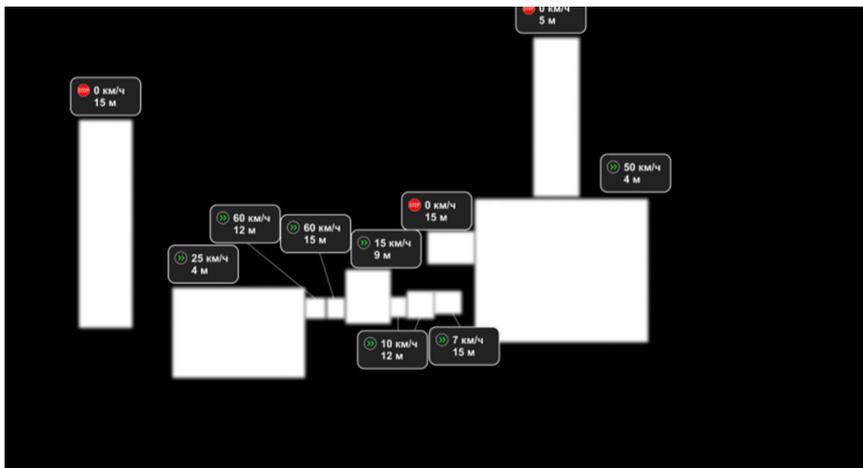
Задание 1. Найдите два изображения одной ситуации



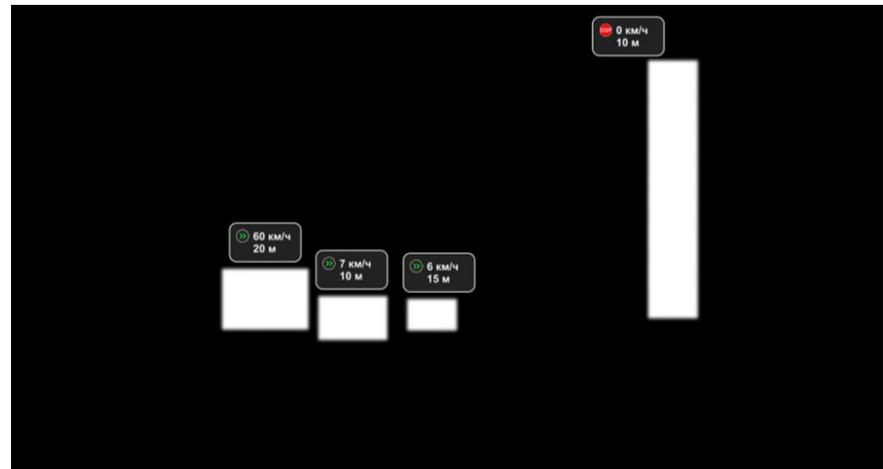
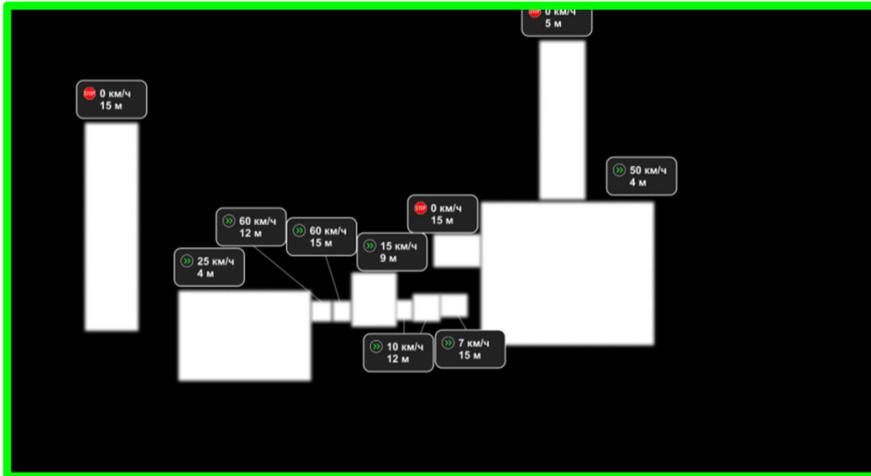
Задание 1. Найдите два изображения одной ситуации



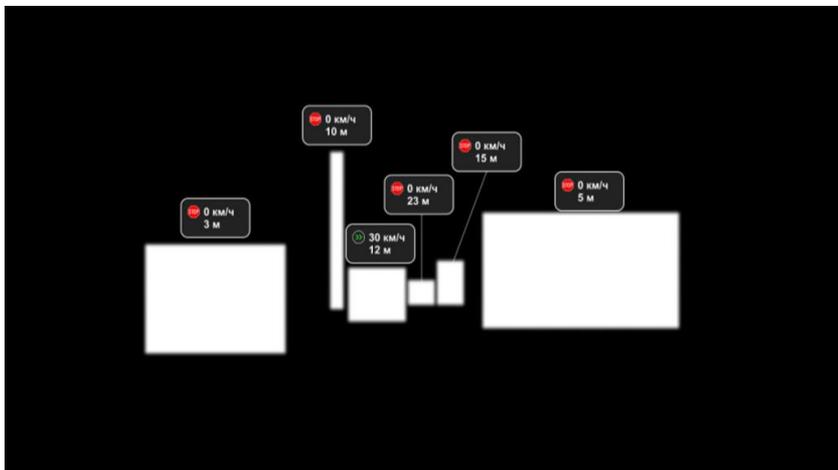
Задание 2. Найдите два изображения одной ситуации



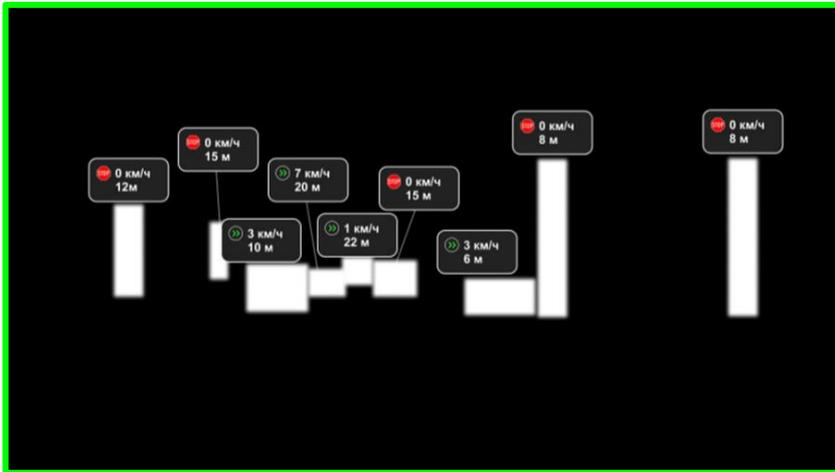
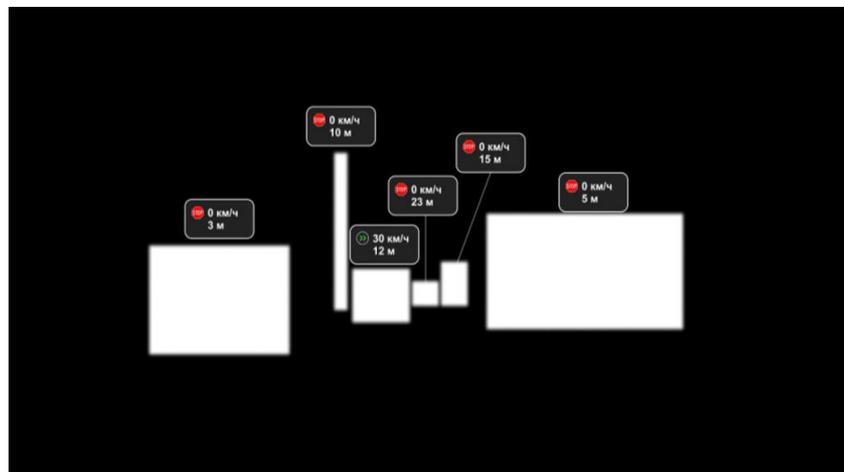
Ответ 2. Найдите два изображения одной ситуации



Задание 3*. Найдите два изображения одной ситуации



Ответ 3*. Найдите два изображения одной ситуации

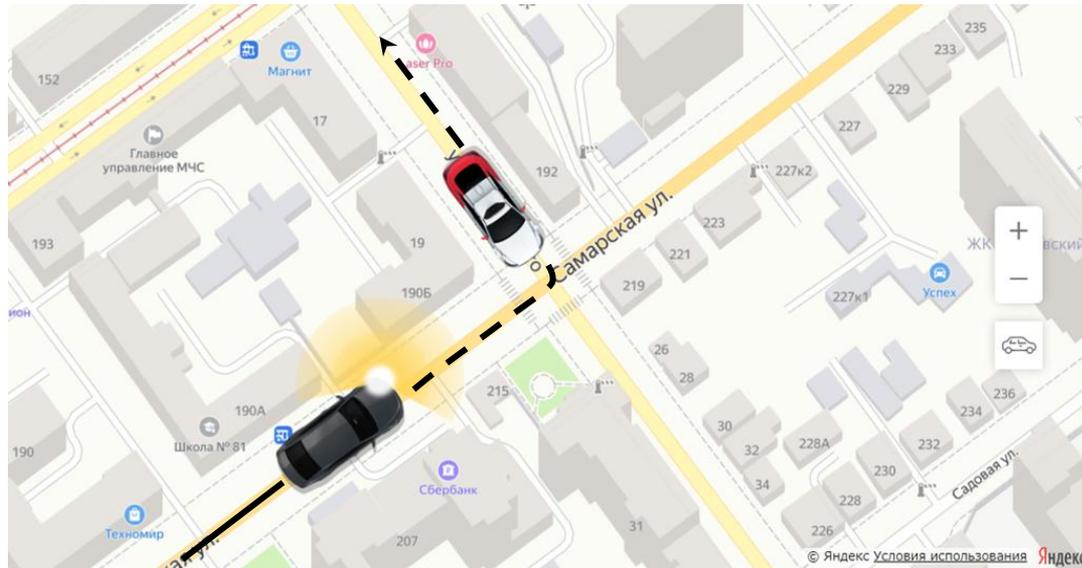


Предсказание дальнейшего развития событий (prediction)



Предсказание дальнейших событий

Беспилотный автомобиль анализирует предыдущую траекторию окружающих объектов и предсказывает их дальнейшее движение.

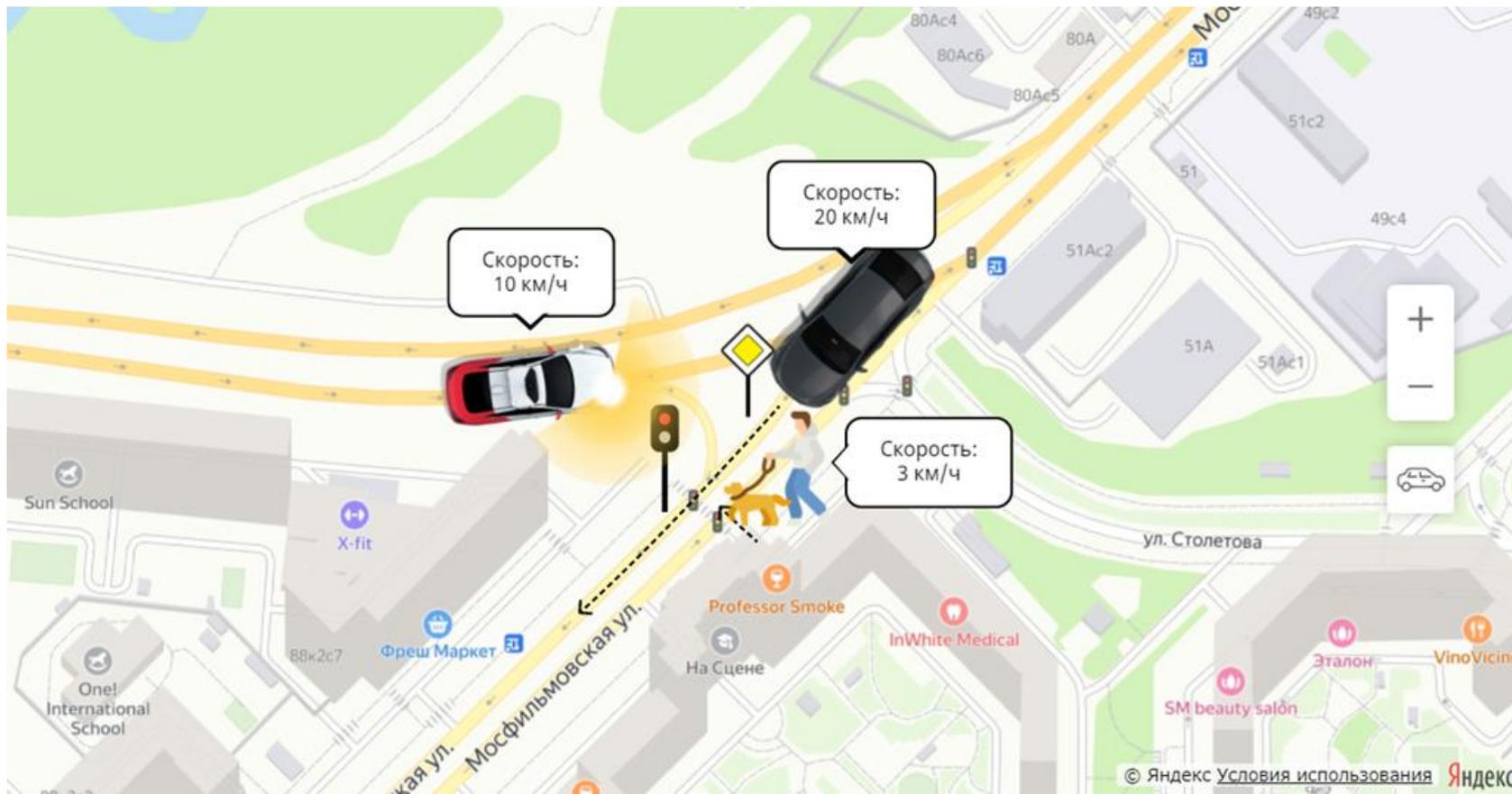


Поиграем!

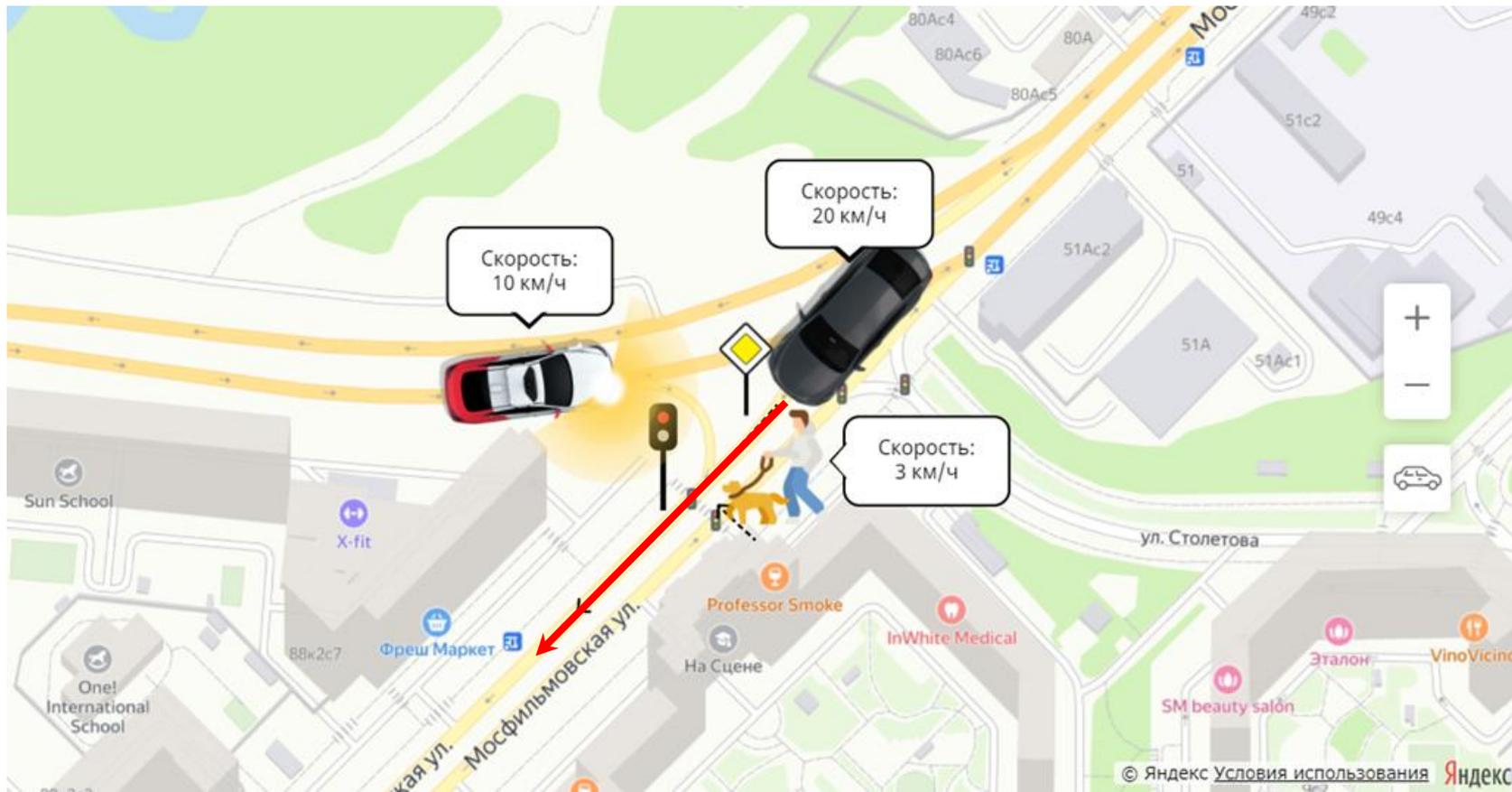
Предскажите поведение участников дорожного движения.



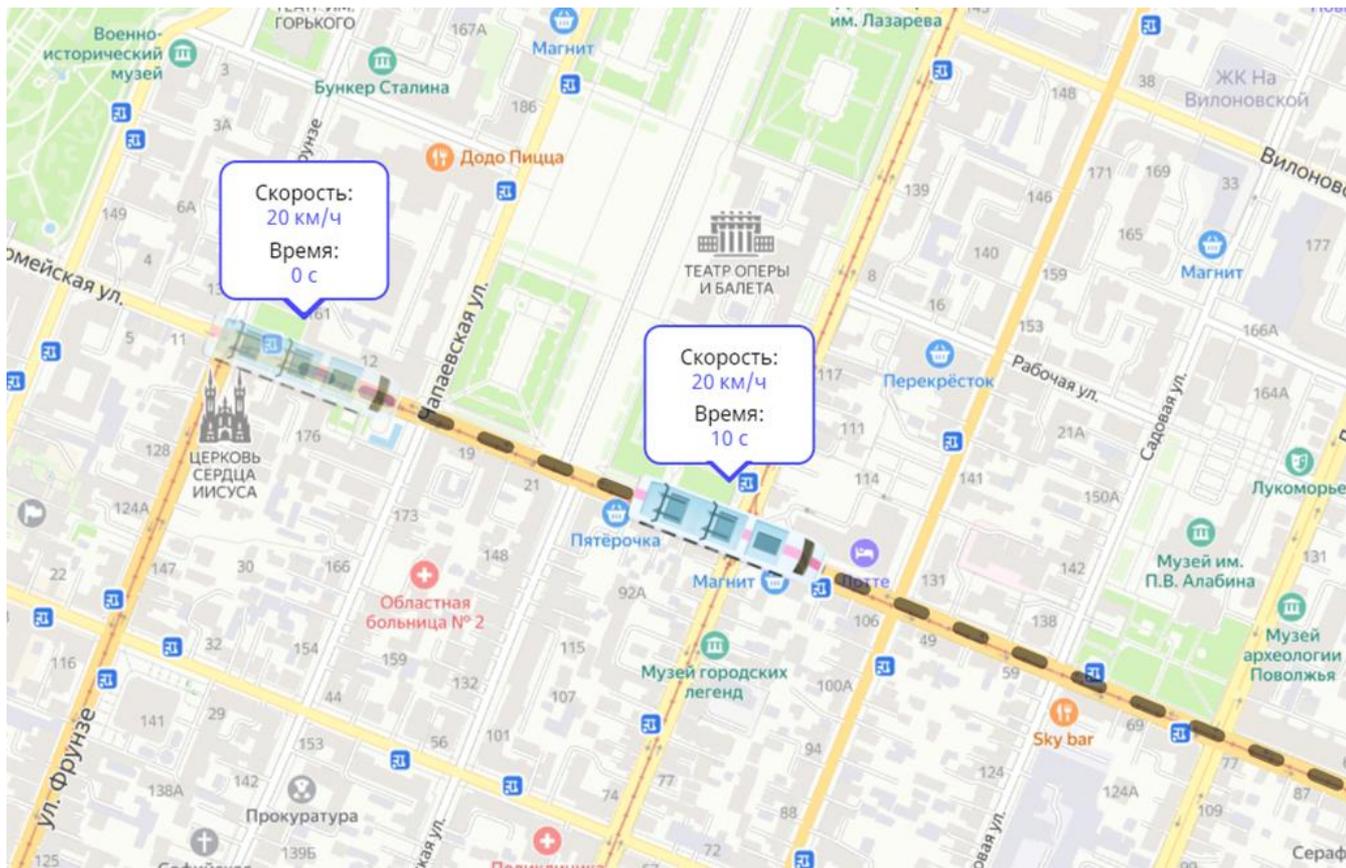
Задание 1. Предскажите, кто или что, скорее всего, пересечет перекресток первым



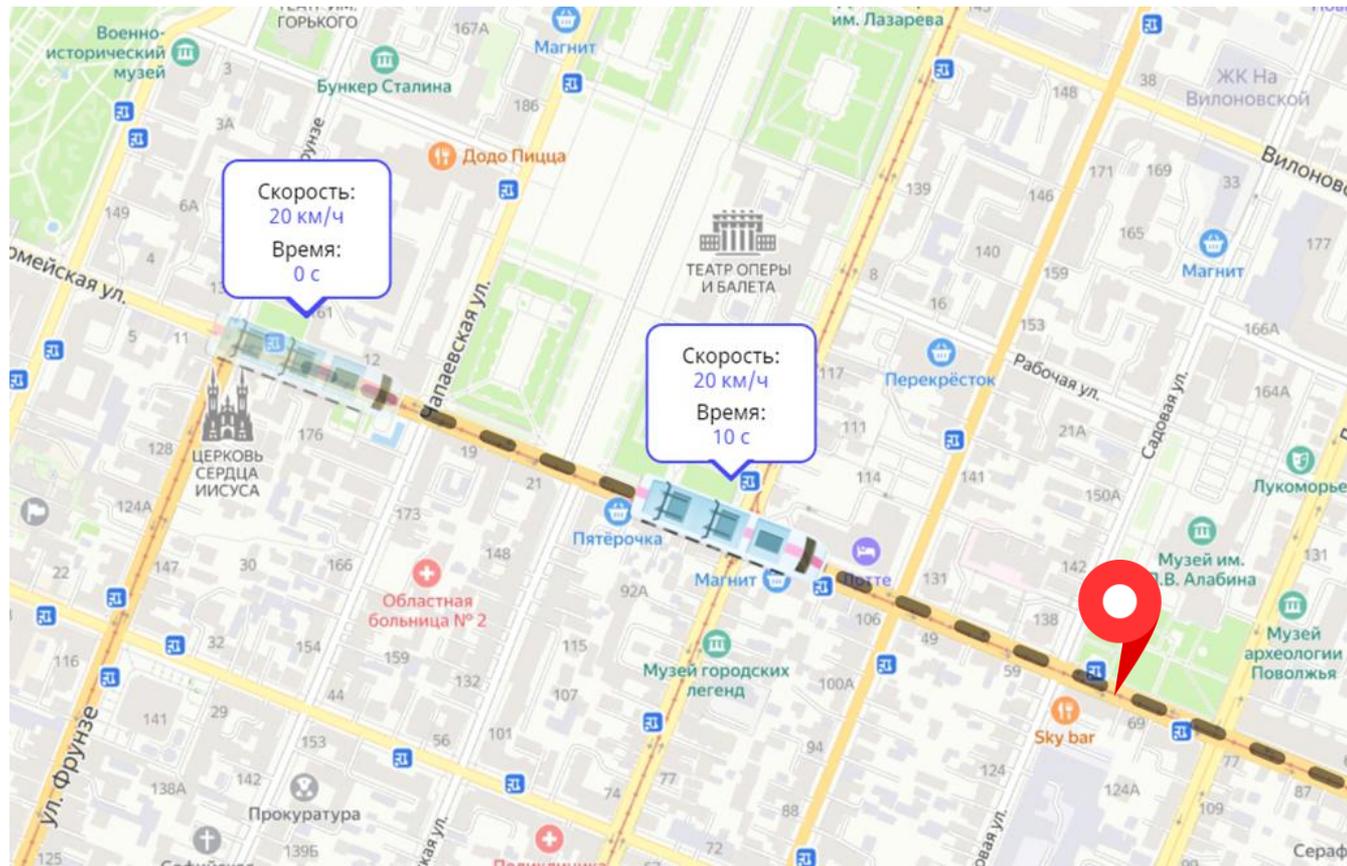
Ответ 1. Предскажите, кто или что, скорее всего, пересечет перекресток первым



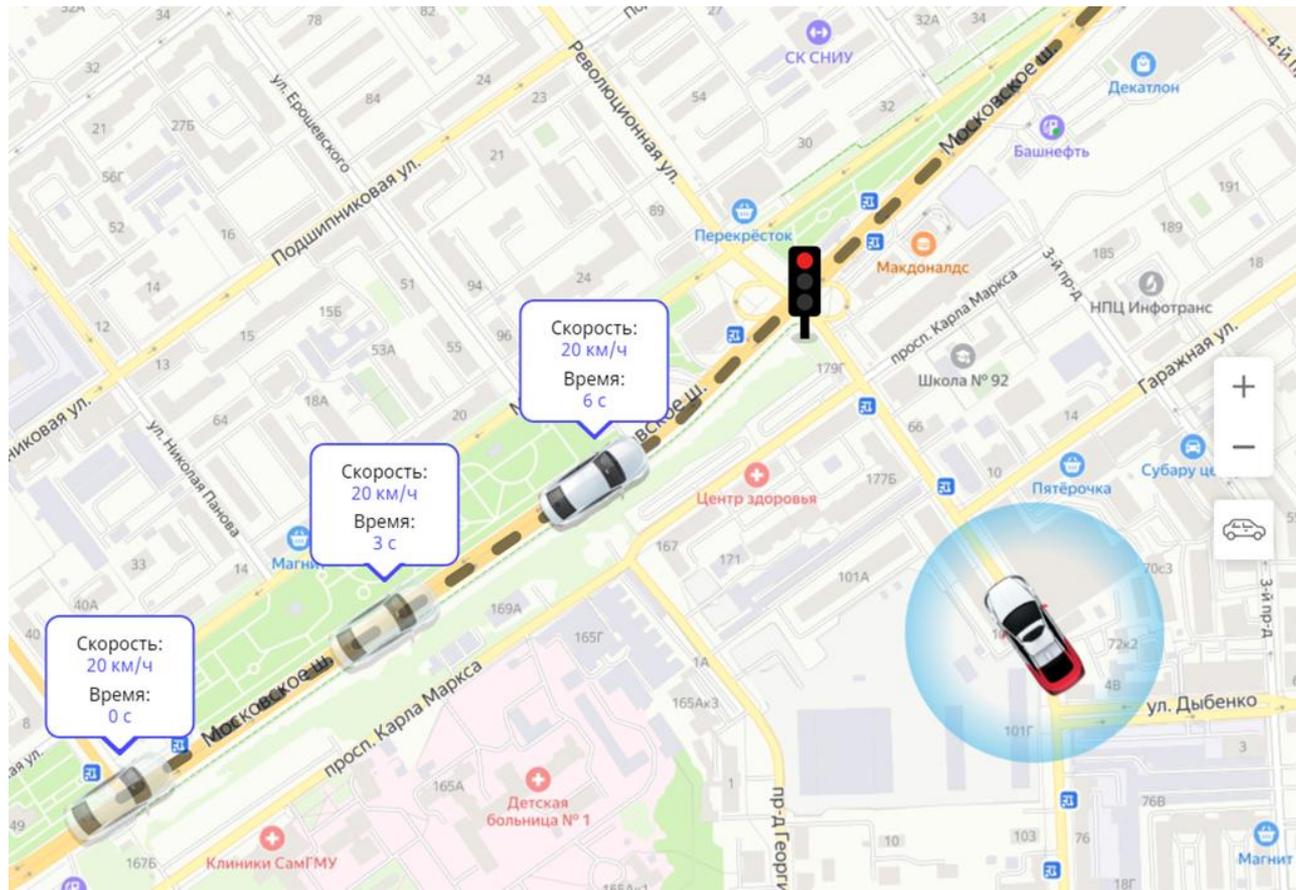
Задание 2. Определите, где окажется трамвай в следующие 10 секунд



Ответ 2. Определите, где окажется трамвай в следующие 10 секунд



Задание 3. Определите, где окажется белый автомобиль в следующие 12 секунд



Планирование действий (planning)



Планирование действий

С учетом всей имеющейся информации беспилотный автомобиль строит траекторию своего движения.

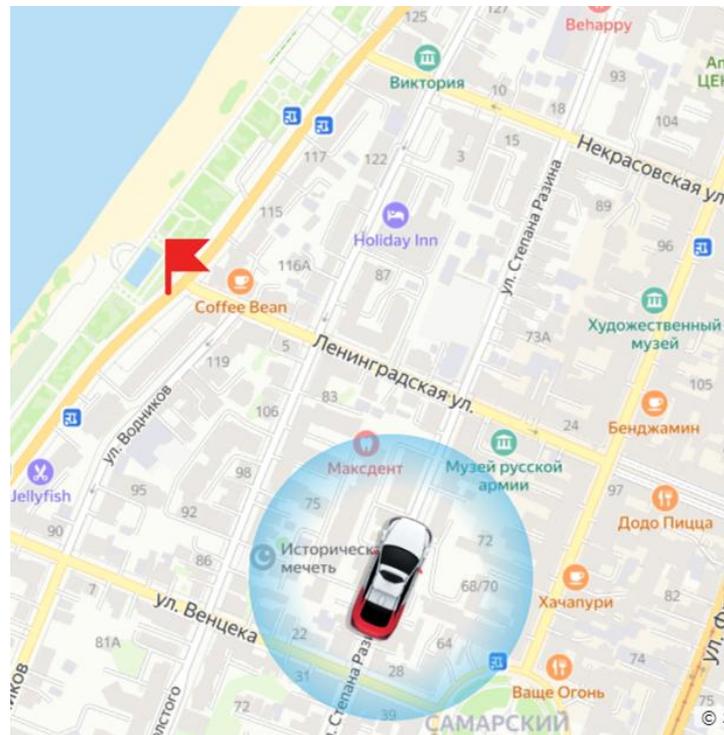
При этом он постоянно проверяет, изменилась ли дорожная ситуация, чтобы при необходимости внести изменения в алгоритм действий.



Поиграем!

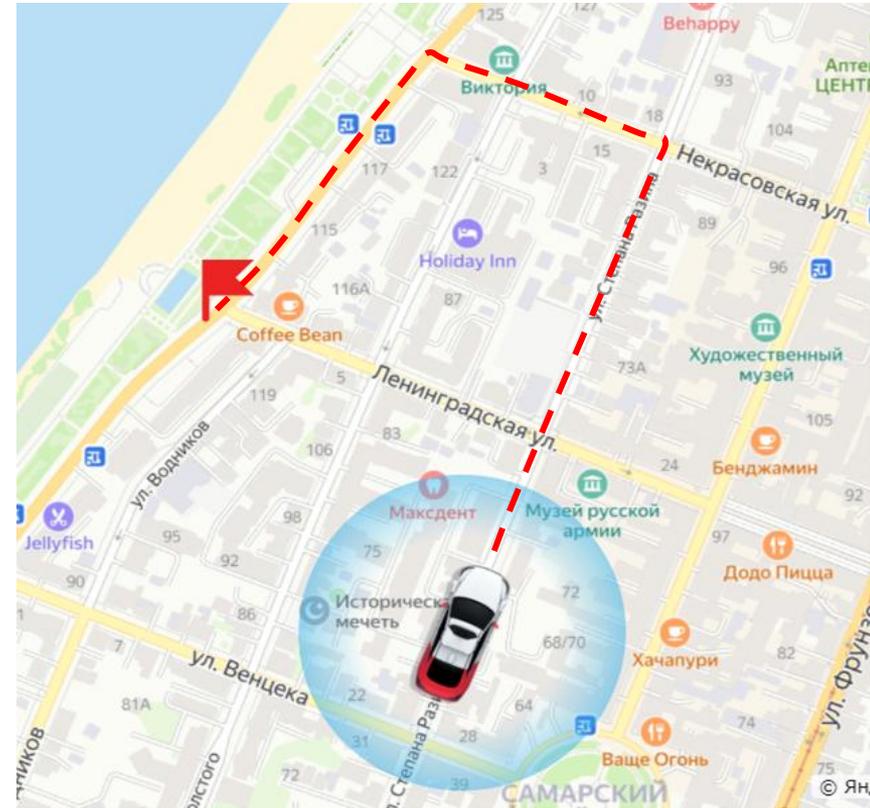
Составьте алгоритм действий, чтобы машина добралась до цели (красный флаг).

Для выполнения этого задания вам понадобится ручка и листок.



Правильный ответ

1. Ехать прямо до Некрасовской ул.
2. Повернуть налево.
3. Ехать прямо до ул. Максима Горького.
4. Повернуть налево.
5. Ехать прямо до цели.



Профессии вокруг беспилотных технологий



**UX (user experience)
дизайнер**



**Менеджер по продукту
(product manager)**



**Инженер по
разработке сенсоров
(sensor engineer)**



**Инженер по данным
(data engineer)**

Профессии вокруг беспилотных технологий



UI (user interface)
дизайнер



Разработчик
алгоритмов машинного
обучения
(machine learning
engineer)



Front-end разработчик



Аналитик данных (data
analyst)

Профессии вокруг беспилотных технологий



**Системный
разработчик
(system developer)**



Back-end разработчик

Давайте посмотрим итоговый ролик  УРОК
ЦИФРЫ Яндекса

**Беспилотные
Автомобили**



Давайте подведем итоги урока

Назовите четыре этапа работы беспилотного транспорта.

Расскажите подробнее про каждый этап.

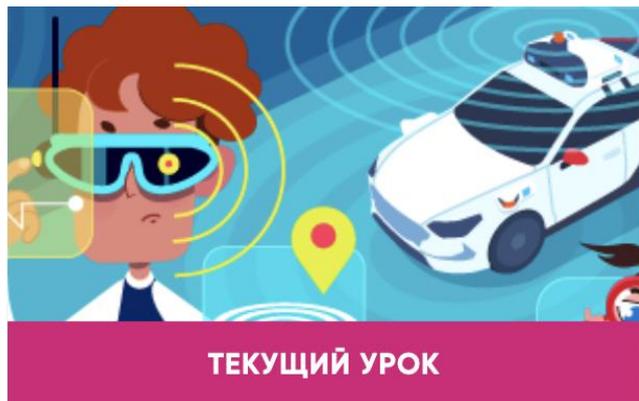
Какие факты о беспилотном транспорте поразили вас больше всего?



Домашняя работа

Зайдите на сайт [урокцифры.рф](https://urokцифры.рф), раздел «Беспилотный транспорт», и выполните тренажер, соответствующий вашему классу.

В подтверждение прохождения тренажера сохраните сертификат и покажите учителю.



Яндекс

Беспилотный транспорт



Материалы будут доступны
ближе к дате запуска

ТРЕНАЖЕРЫ:

1-4 класс

5-7 класс

8-11 класс

