

Описание: видеокomплекс состоит из IP видеокамеры и шкафа управления, в котором установлен модуль машинного зрения, 3G/Wi-Fi - роутер, источник питания и элементы защиты.

Назначение: анализ параметров транспортных потоков.

Функции:

- подсчет количества транспортных средств;
- классификация транспортных средств;
- определение средней скорости по полосам и направлениям;
- определение загруженности по полосам и направлениям.

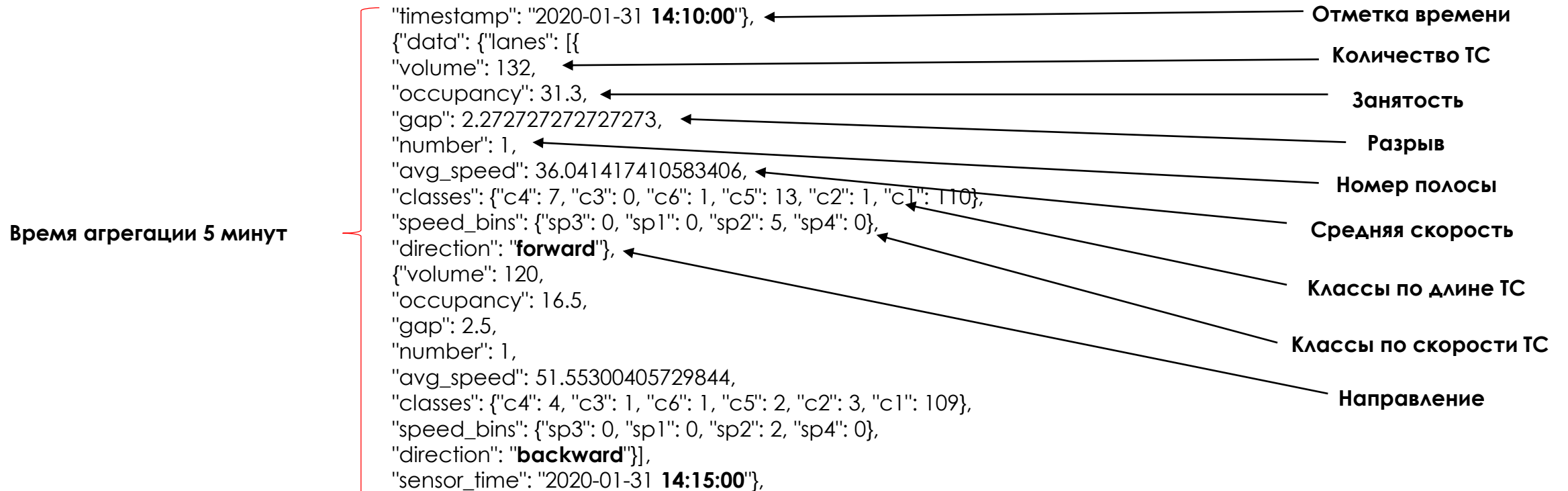


Учет и классификация ТС в потоке по 6 классам:



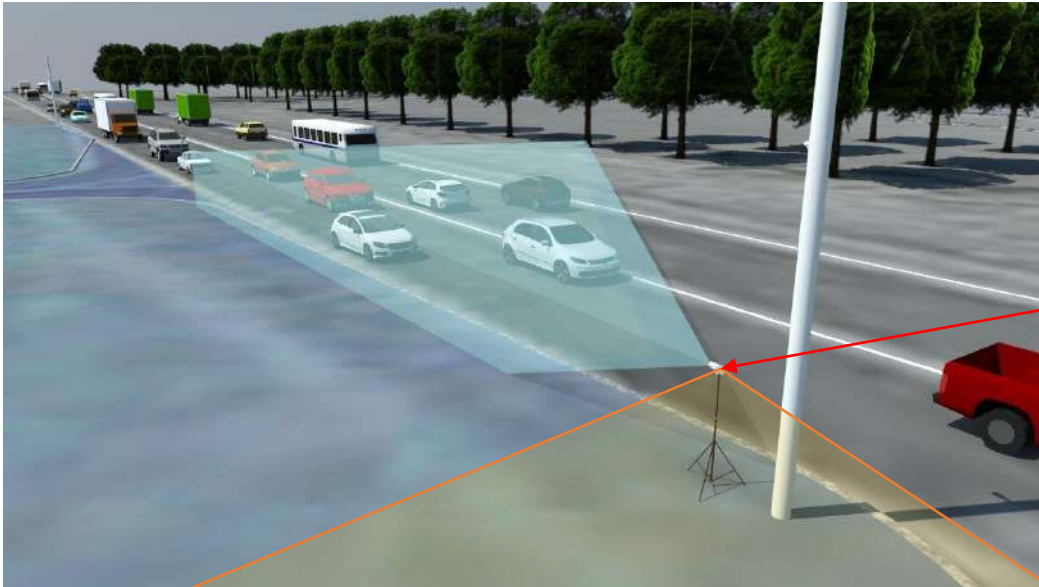
Пример данных, фиксируемых комплексом

```
{
  "first_timestamp": "2020-01-31 14:05:00",
  "total_data_size": 10,
  "current_camera_time": "2020-01-31 14:54:51",
  "measurements": [
    {
      "data": {
        "lanes": [
          {
            "volume": 146,
            "occupancy": 35.9,
            "gap": 2.0547945205479454,
            "number": 1,
            "avg_speed": 35.21508102722258,
            "classes": {
              "c4": 10,
              "c3": 1,
              "c6": 3,
              "c5": 12,
              "c2": 7,
              "c1": 113
            },
            "speed_bins": {
              "sp3": 0,
              "sp1": 2,
              "sp2": 4,
              "sp4": 0
            },
            "direction": "forward"
          },
          {
            "volume": 67,
            "occupancy": 18.9,
            "gap": 4.477611940298507,
            "number": 1,
            "avg_speed": 32.12213930652231,
            "classes": {
              "c4": 5,
              "c3": 1,
              "c6": 1,
              "c5": 7,
              "c2": 2,
              "c1": 51
            },
            "speed_bins": {
              "sp3": 0,
              "sp1": 2,
              "sp2": 2,
              "sp4": 0
            },
            "direction": "backward"
          }
        ],
        "sensor_time": "2020-01-31 14:05:00"
      },
      "timestamp": "2020-01-31 14:05:00",
      "data": {
        "lanes": [
          {
            "volume": 102,
            "occupancy": 20.5,
            "gap": 2.9411764705882355,
            "number": 1,
            "avg_speed": 38.94603817392971,
            "classes": {
              "c4": 11,
              "c3": 0,
              "c6": 0,
              "c5": 3,
              "c2": 5,
              "c1": 83
            },
            "speed_bins": {
              "sp3": 0,
              "sp1": 1,
              "sp2": 8,
              "sp4": 0
            },
            "direction": "forward"
          },
          {
            "volume": 129,
            "occupancy": 19.8,
            "gap": 2.3255813953488373,
            "number": 1,
            "avg_speed": 44.27070186565646,
            "classes": {
              "c4": 3,
              "c3": 2,
              "c6": 0,
              "c5": 1,
              "c2": 3,
              "c1": 120
            },
            "speed_bins": {
              "sp3": 0,
              "sp1": 0,
              "sp2": 3,
              "sp4": 0
            },
            "direction": "backward"
          }
        ],
        "sensor_time": "2020-01-31 14:10:00"
      }
    }
  ]
}
```



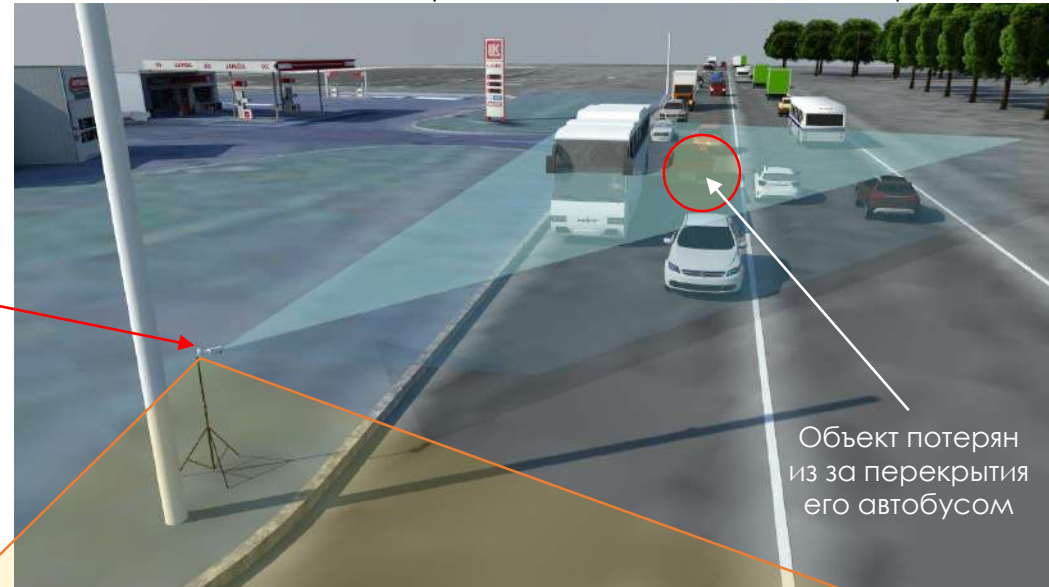
Эффективность видеокomплекса при установке камеры на высоте 2 метра

Установка видеокamеры на обочине на высоте 2 метра



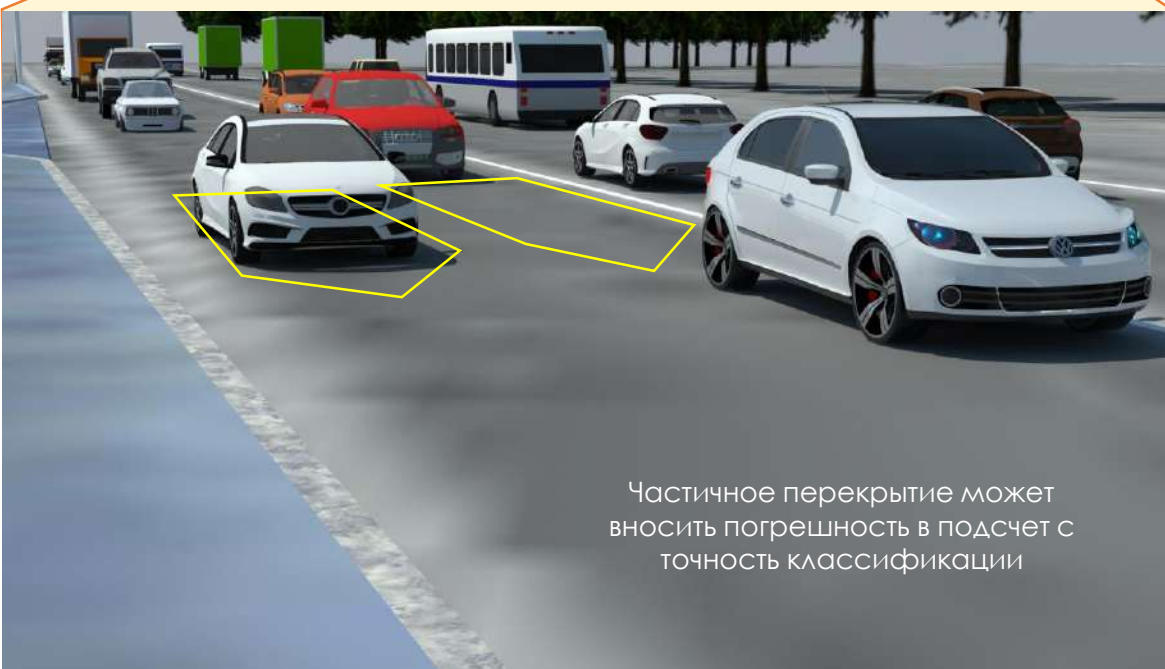
Двух метров очень мало для нормального функционирования видеокomплекса. При средней и высокой плотности потока, при наличии большегрузных транспортных средств и при желании мониторить более двух полос движения, будет наблюдаться большой процент погрешности как в подсчете, так и в классификации, связанный с перекрытием ТС друг друга.

Установка видеокamеры на обочине на высоте 2 метра



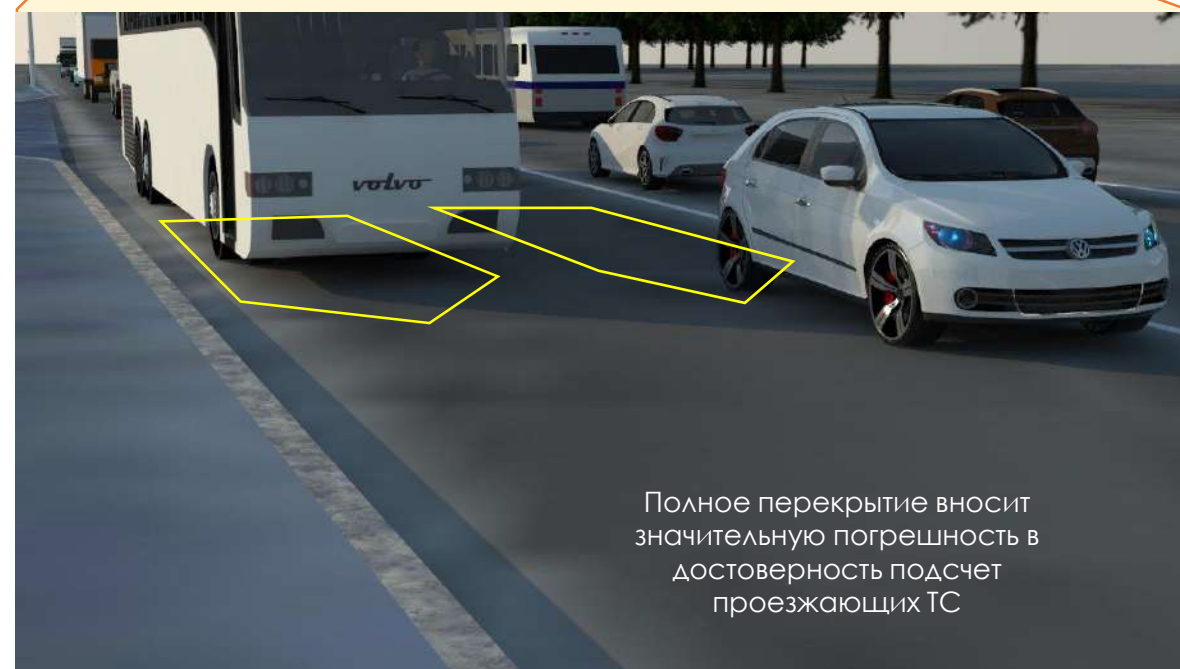
Объект потерян из за перекрытия его автобусом

Вид с видеокamеры



Частичное перекрытие может вносить погрешность в подсчет с точность классификации

Вид с видеокamеры

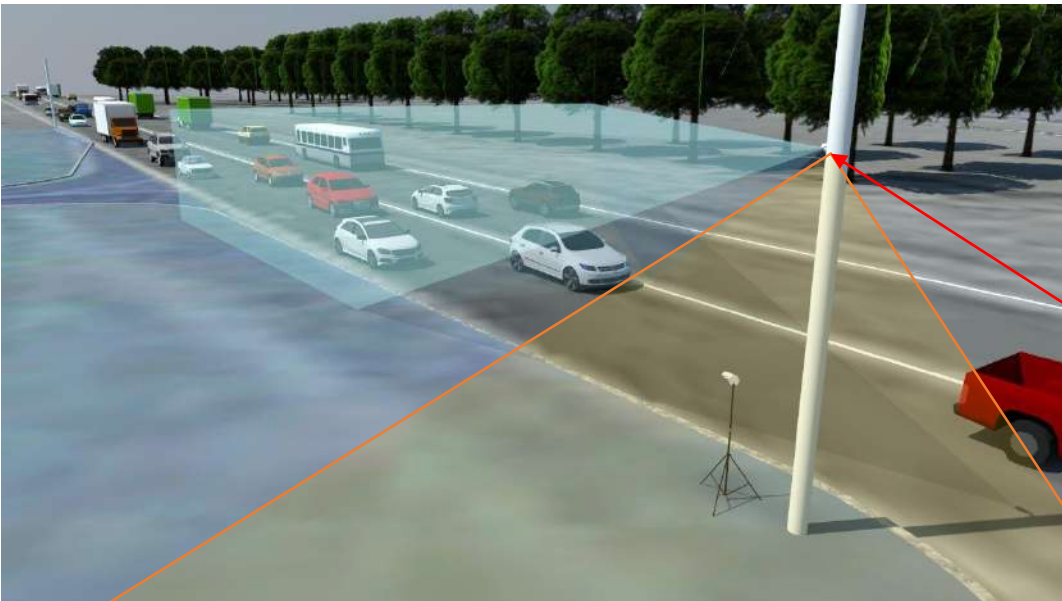


Полное перекрытие вносит значительную погрешность в достоверность подсчет проезжающих ТС

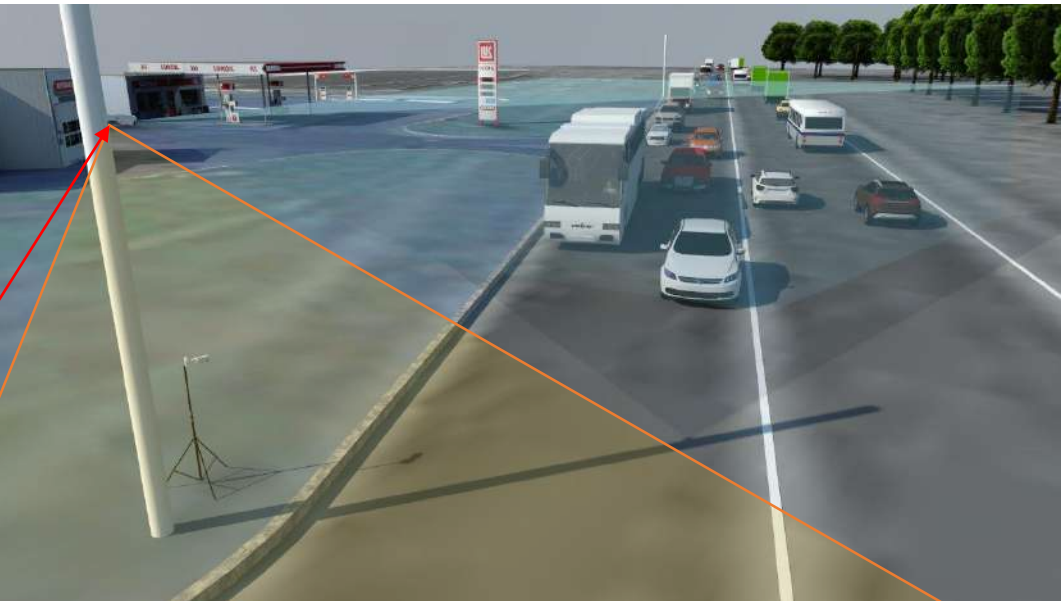
Эффективность видеокomплекса при установке камеры на высоте 5,5 метра

Установка видеокamеры на опоре на высоте 5,5 метра

Установка видеокamеры на опоре на высоте 5,5 метра

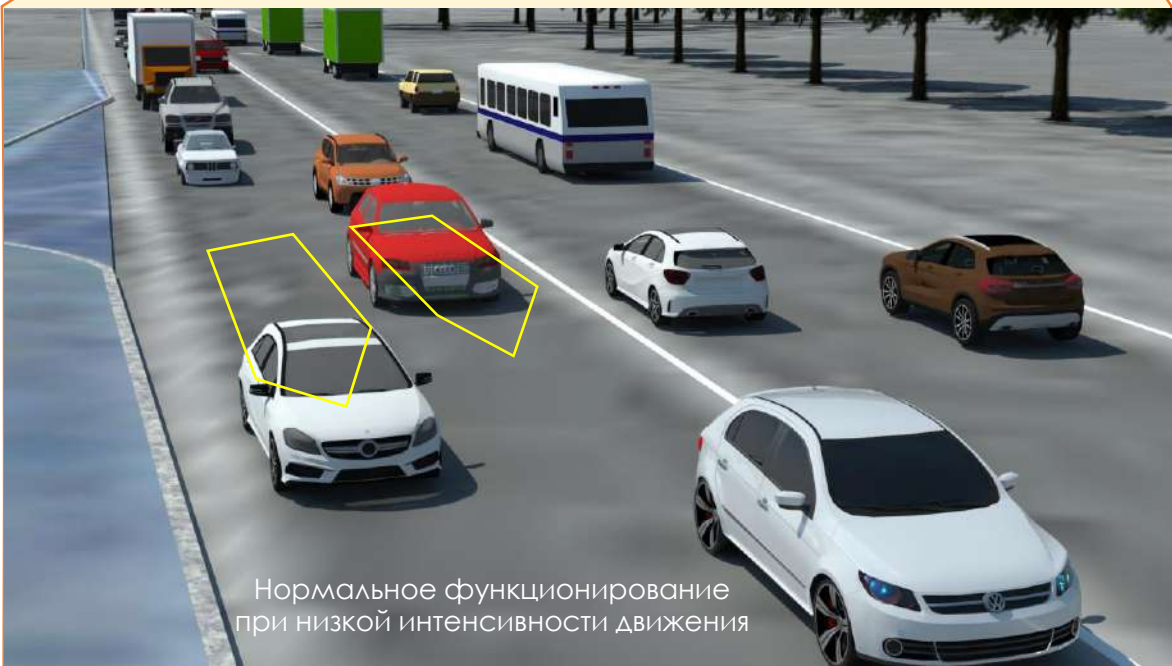


Увеличение высоты установки видеокamеры повышает эффективность работы видеокomплекса. При средней и высокой плотности потока, при наличии большегрузных транспортных средств и при желании мониторить более двух полос движения, будет наблюдаться некоторый процент погрешности как в подсчете, так и в классификации, связанный с перекрытием ТС друг друга.

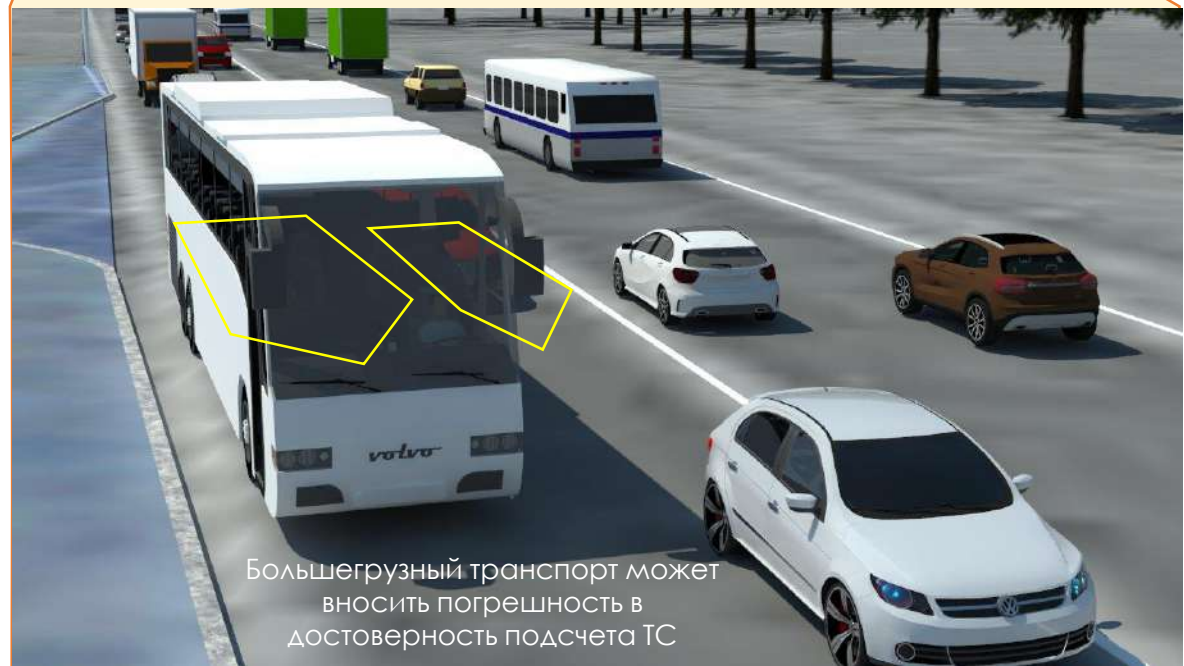


Вид с видеокamеры

Вид с видеокamеры



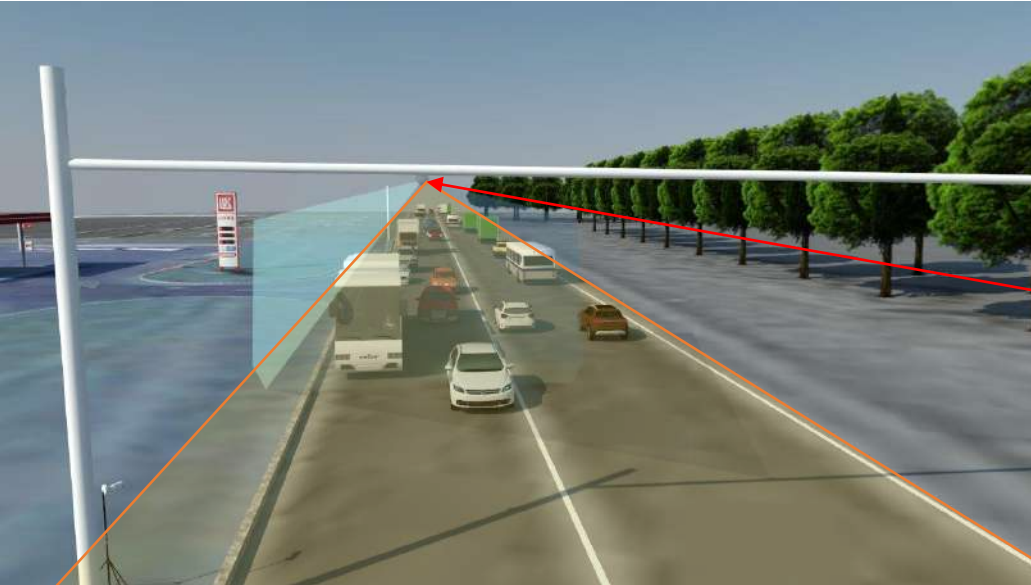
Нормальное функционирование при низкой интенсивности движения



Большегрузный транспорт может вносить погрешность в достоверность подсчета ТС

Эффективность видеокomплекса при установке камеры над проезжей частью

Установка видеокamеры над проезжей частью

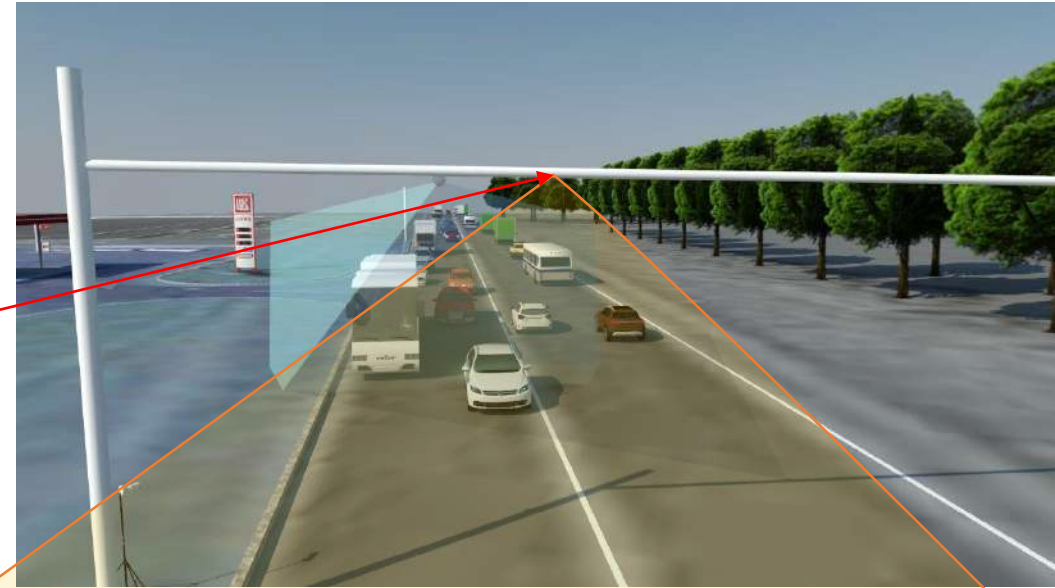


Вид с видеокamеры над дорогой

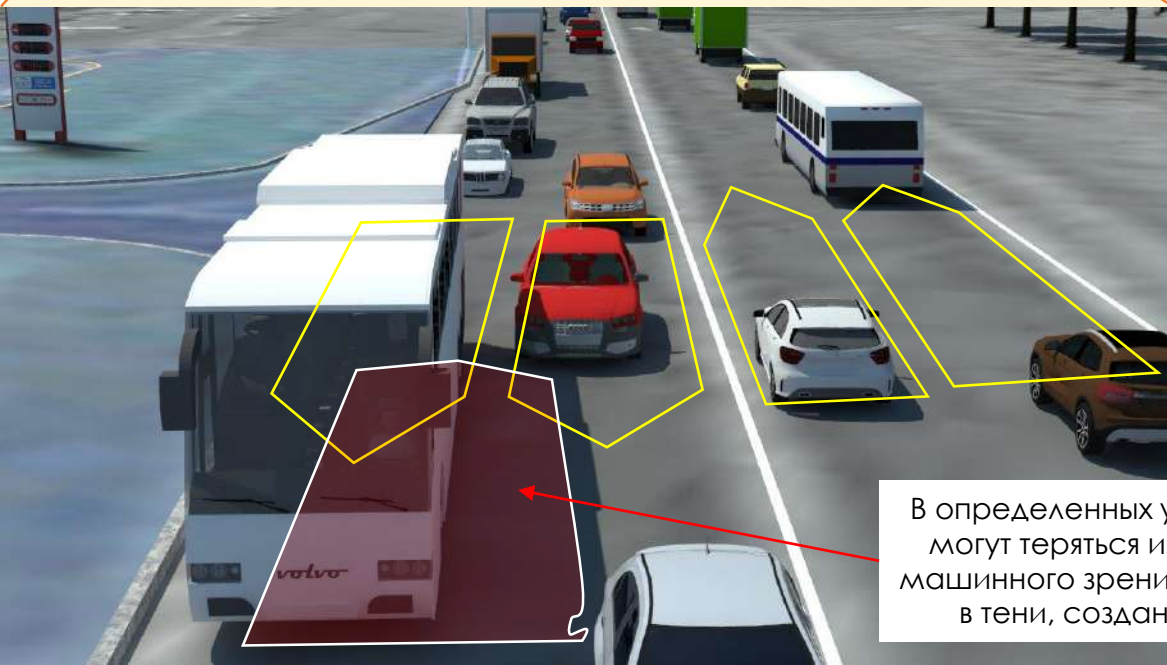
Установка камеры над проезжей частью или на высоте 8-10 метров, является оптимальным вариантом, т.к. минимизируется погрешность от перекрытия ТС и появляется возможность мониторить 4 полосы.

Но это потребует значительных трудозатрат на монтаж и демонтаж оборудования, а при стационарном использовании - к затратам на техническое обслуживание.

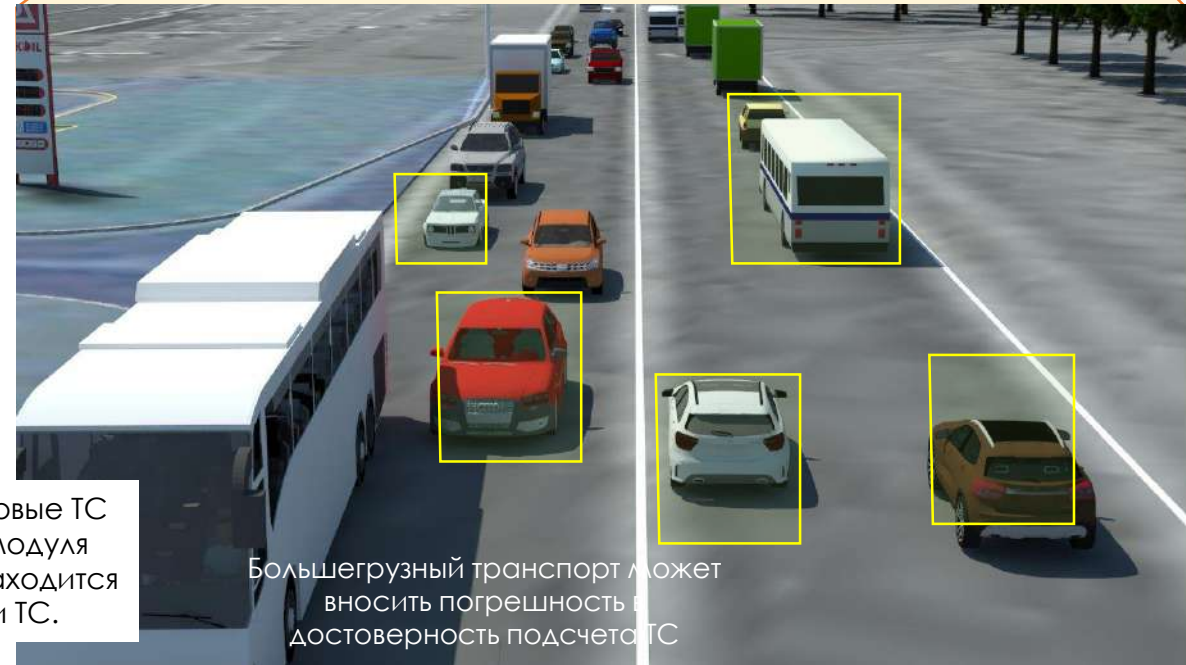
Установка видеокamеры над проезжей частью



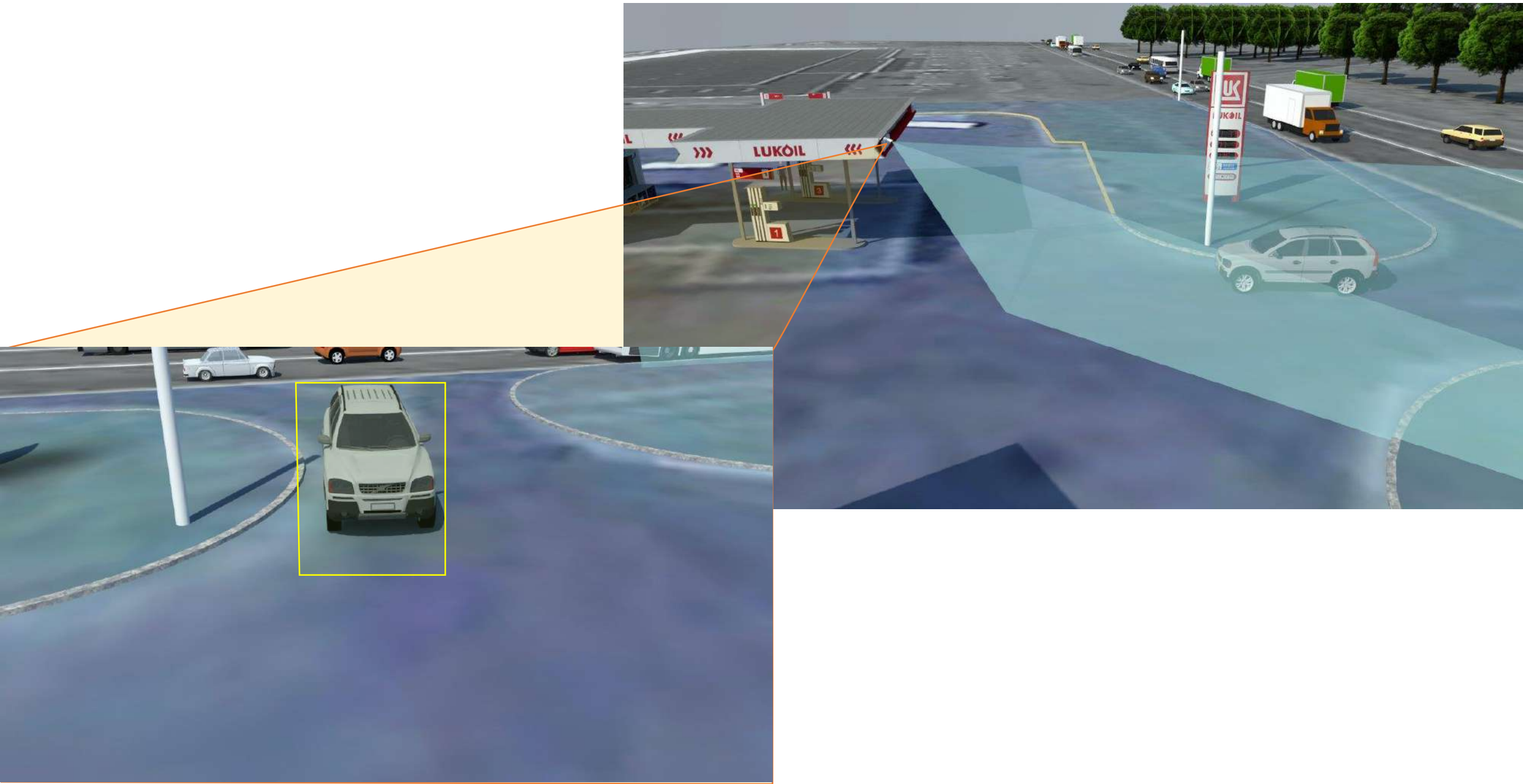
Вид с видеокamеры на опоре на высоте 8 метров



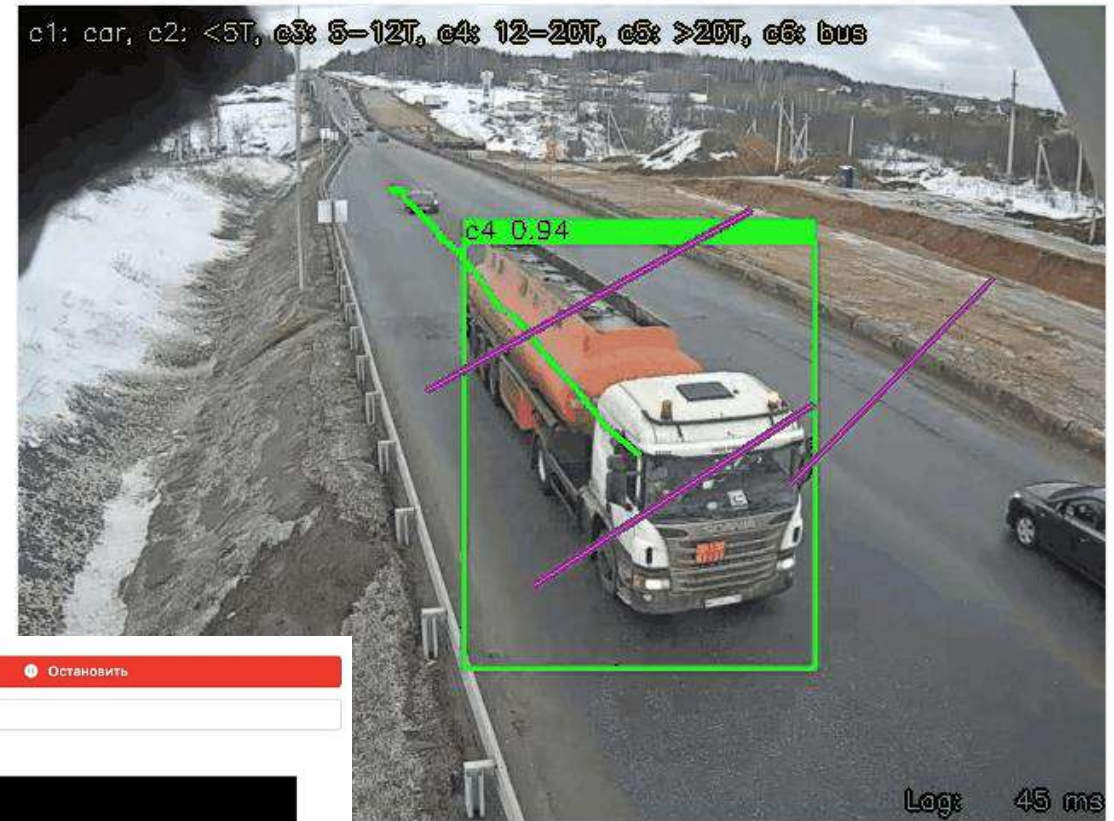
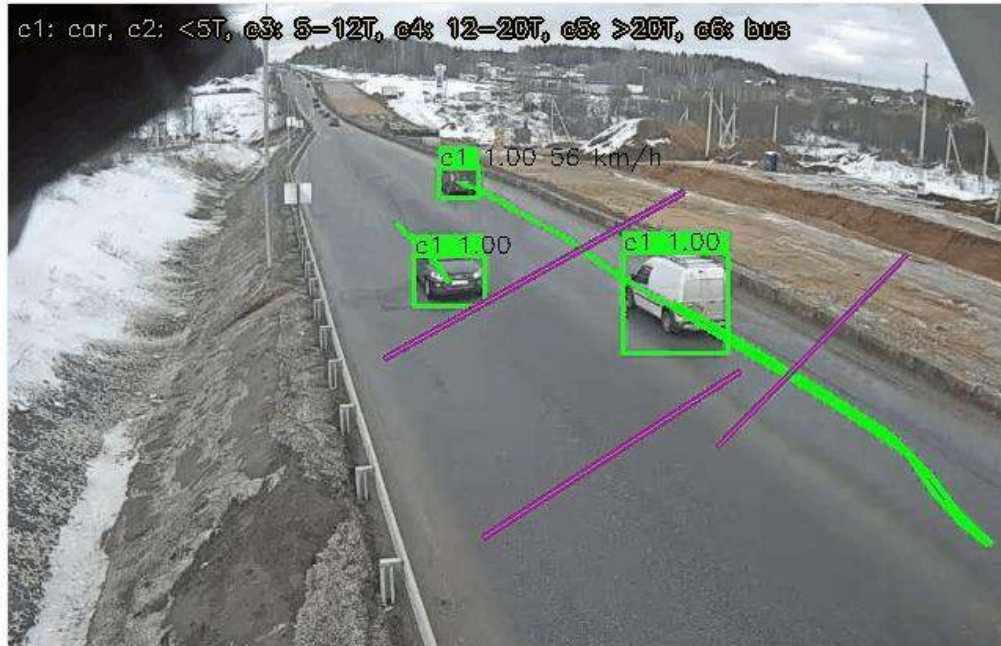
В определенных условиях, легковые ТС могут теряться из видимости модуля машинного зрения, если они находятся в тени, созданной крупными ТС.



Большегрузный транспорт может вносить погрешность в достоверность подсчета ТС



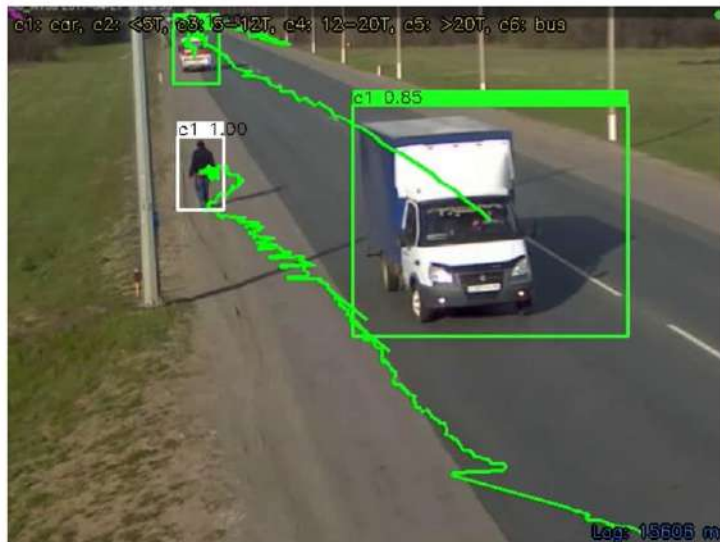
Пример установки камеры у обочины



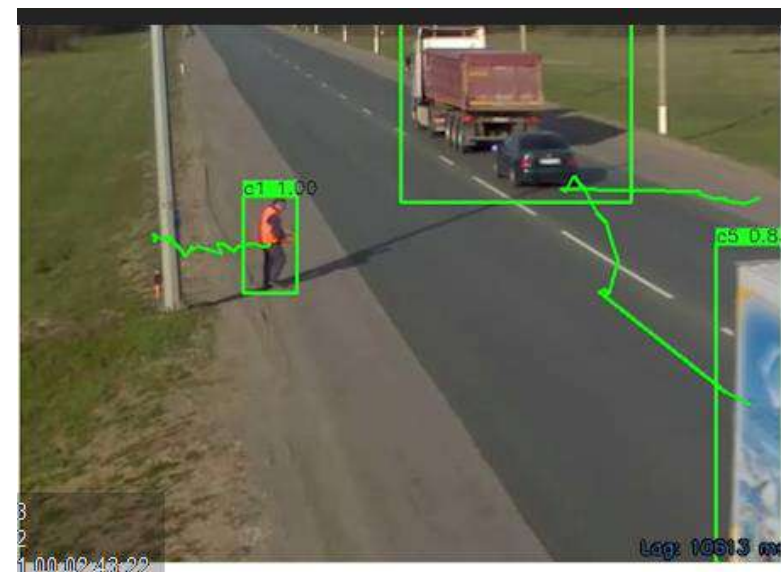
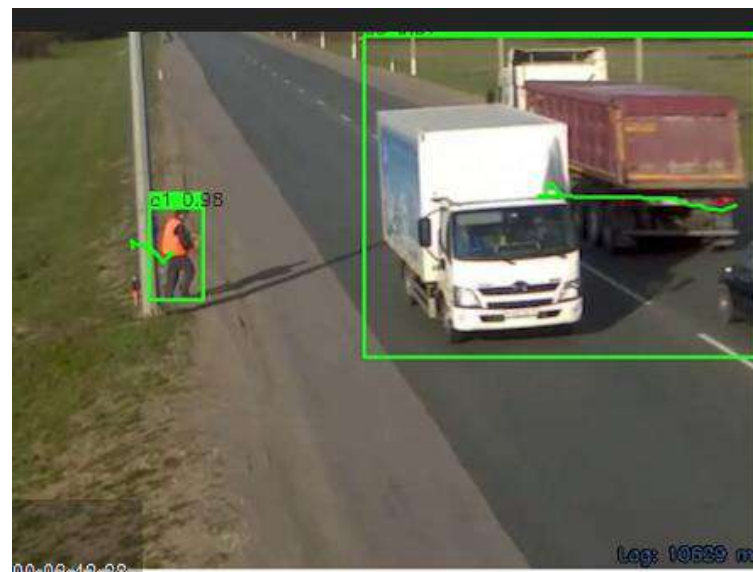
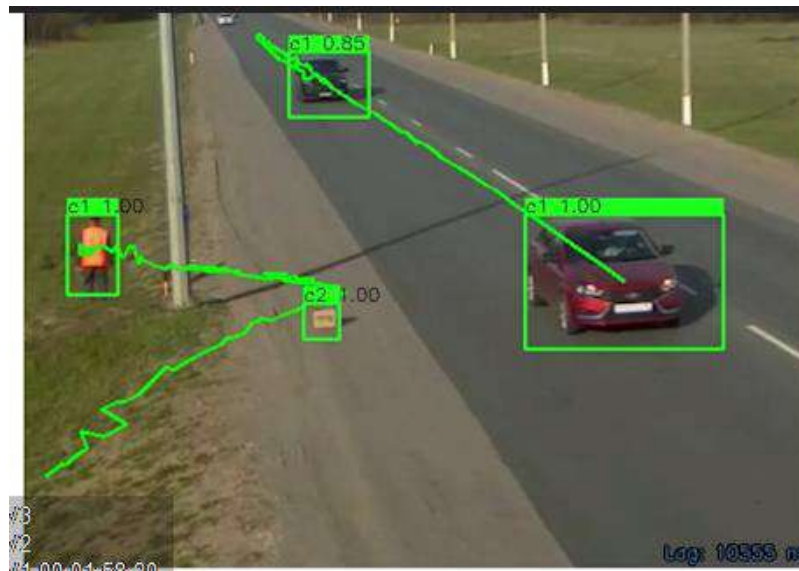
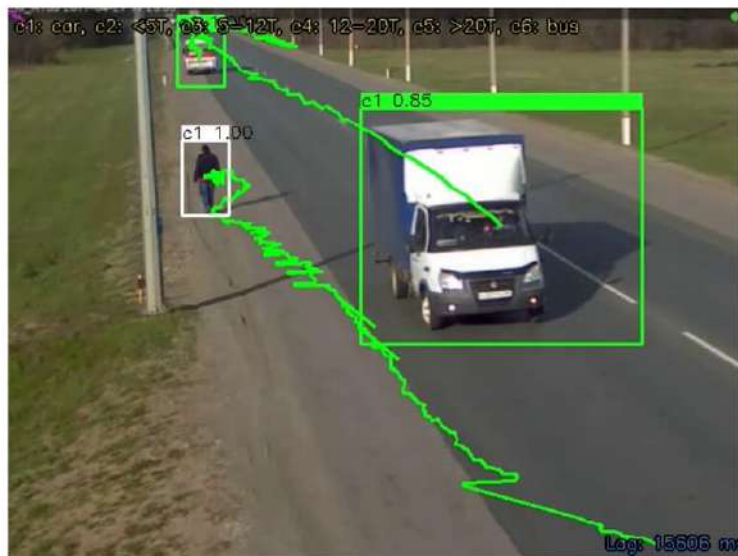
rich for your videos

Остановить

Сконфигурировать



Высота установки видеокamеры должна быть достаточной для исключения перекрытия ТС, двигающихся по смежным полосам.



Особенности при работе с видеокomплексами

Опыт работы показывает, что данный видеокomплекс:

- эффективен при идеальных погодных условиях (без снега, дождя, тумана, засветок от солнца). Например, при дожде наблюдается слияния фона ТС с фоном асфальта, что приводит к ошибкам при анализе трафика;
- эффективен при работе при достаточной освещенности проезжей части. Плохая освещенность приводит к некорректной детекции ТС из-за влияния засветок фар, теней и бликов;
- эффективен при установке видеокамеры на высоте 5 - 10 метров над дорожным полотном;
- подходит для замеров на двухполосных дорогах с низкой интенсивностью дорожного движения;
- в плохую погоду использование видеокамеры приводит к постоянному протиранию стекла объектива от капель дождя, снега, смога и грязи;
- при большой плотности потока, даже установка видеокамеры на большой высоте у обочины будет приводить к ошибкам при подсчёте и классификации ТС.
- перестроение ТС с одной полосы в другую, может вызывать срабатывание двух зон – погрешность в подсчете.

Факторы, влияющие на точность данных при работе с видеопотоком

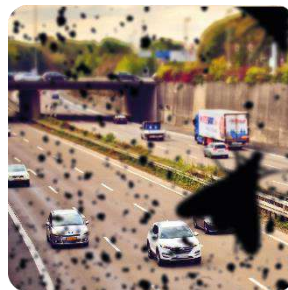
Темное время суток



Ветер и вибрация



Грязь и насекомые



Снег



Дождь



Туман



Пыль и песок

