

# SportAISystem

Программный комплекс по обнаружению и отслеживанию спортсменов на видеоданных снятых с диагонального ракурса купольной камеры, позволяющий подсчитывать для них базовые статистические показатели.

## Системные требования:

- Операционная система: Linux, Windows 10.
- Видеокарта NVIDIA (CUDA capability  $\geq 3.5$ ).
- Есть возможность работы приложения из-под Docker.

## Текущие результаты:

1. Собрана база видеофайлов спортивных мероприятий и тренировок игроков.
2. Реализован алгоритм глубокого обучения по детектированию и трекингу игроков на спортивной площадке на видеофайлах, снятых с диагонального ракурса купольной камеры. Поддерживаемые форматы видеофайлов: avi, wmv, mp4.
3. Работа в режиме реального времени за счет запуска алгоритма обнаружения и отслеживания на графическом процессоре видеокарты.
4. Создан прототип программно-аппаратного комплекса с графическим интерфейсом для видеоанализа спортивных мероприятий. Он имеет два режим работы:
  - режим обнаружения и отслеживания спортсменов (включена работа алгоритма детектирования и трекинга);
  - режим воспроизведения видеофайла (алгоритм детектирования и трекинга выключен).
5. Разработан модуль по подсчету базовых статистических показателей, как для всех игроков, так и для конкретного спортсмена. Рассчитываемые статистические показатели:
  - тепловая карта перемещений;
  - количество взаимодействий между игроками;
  - построение траекторий передвижения;
  - подсчет пройденного расстояния.
6. Подсчитанные статистические показатели могут быть:
  - отображены на интерактивном окне Power BI Desktop;
  - сохранены на локальном компьютере;
  - отправлены на указанный адрес электронной почты.

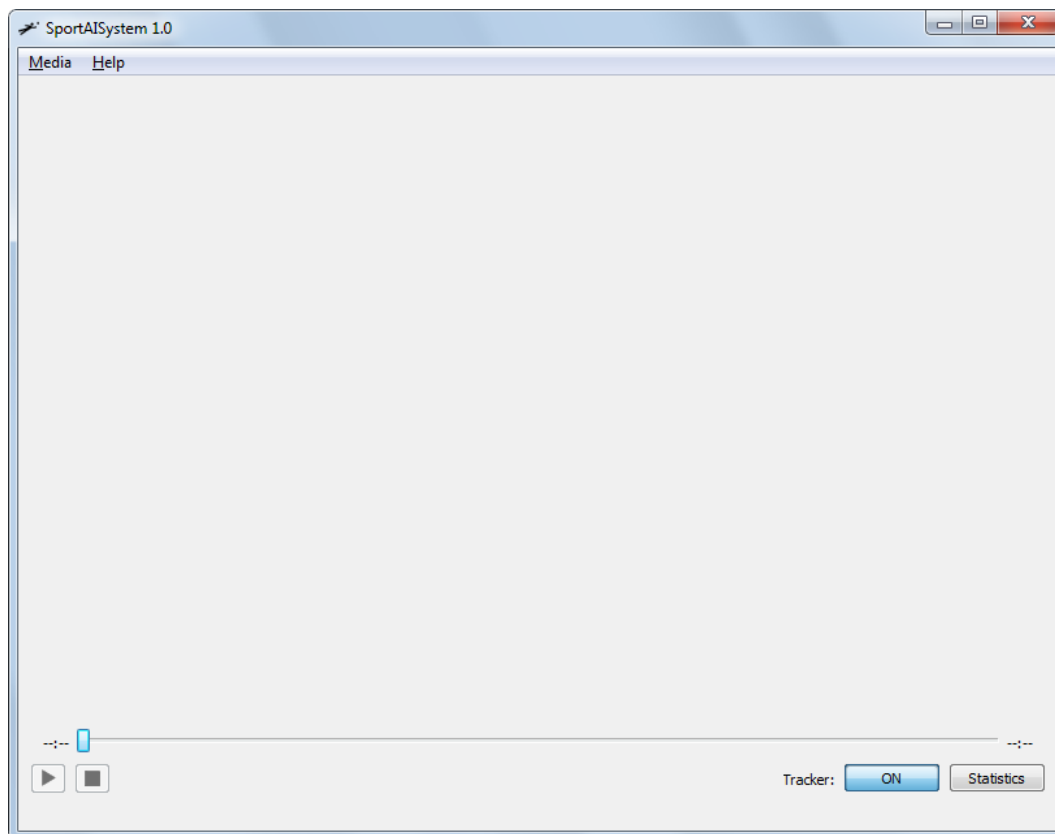
Есть инструкция по установке программного комплекса

## Возможности для улучшения:

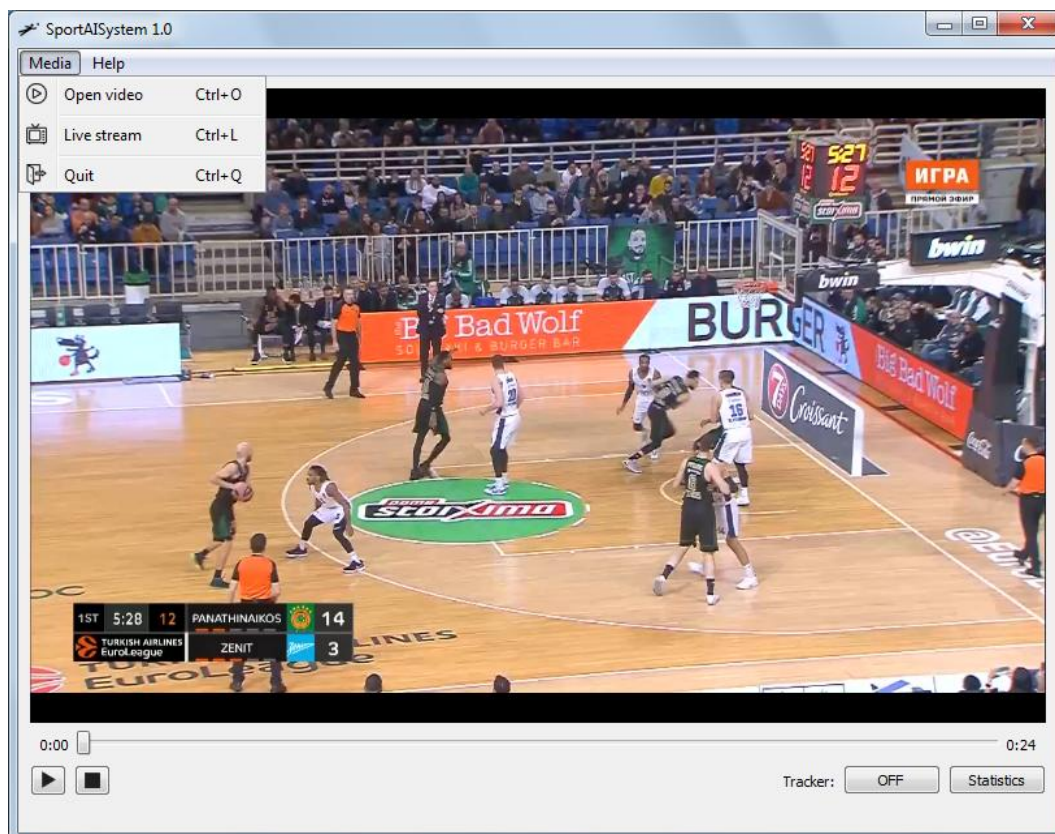
1. Повышение качества работы алгоритма детектирования и трекинга игроков на спортивной площадке. Для этого требуется:
  - разметить собранные базы видеофайлов;
  - дообучить алгоритм (сейчас используются веса, полученные для классического набора данных MOT Challenge по обнаружению и отслеживанию пешеходов. Их можно взять и уже подготовленный алгоритм с загруженными весами дообучить на размеченных видеоданных со спортивных мероприятий);

- проделать то же для видеоданных, снятых с вертикального ракурса купольной камеры (требуется разметить уже собранные данные и обучить на них алгоритм).
2. Работа алгоритма не только с видеофайлами, но и с потоком, получаемым в режиме реального времени. Для этого требуется:
    - модернизировать реализацию отбора кадров в режиме реального времени;
    - объединить эту реализацию с алгоритмом обнаружения и отслеживания;
    - добавить в графический интерфейс окно для подключения к купольной камере, осуществляющей съемку спортивного мероприятия (купольная камера имеется, ведется вертикальная съемка);
  3. Подсчет статистических показателей:
    - для команды игроков (требуется дополнительно внедрить алгоритм классификации изображений – выделенных игроков);
    - корректировка подсчета пройденного расстояния (сейчас это делается в пикселях, полезнее было бы считать в метрах)
    - подсчет более сложных показателей (в зависимости от требований заказчика или особенностей командного вида спорта).
  4. Поддержка iOS. Для этого потребуется провести тестирование программы на iOS.

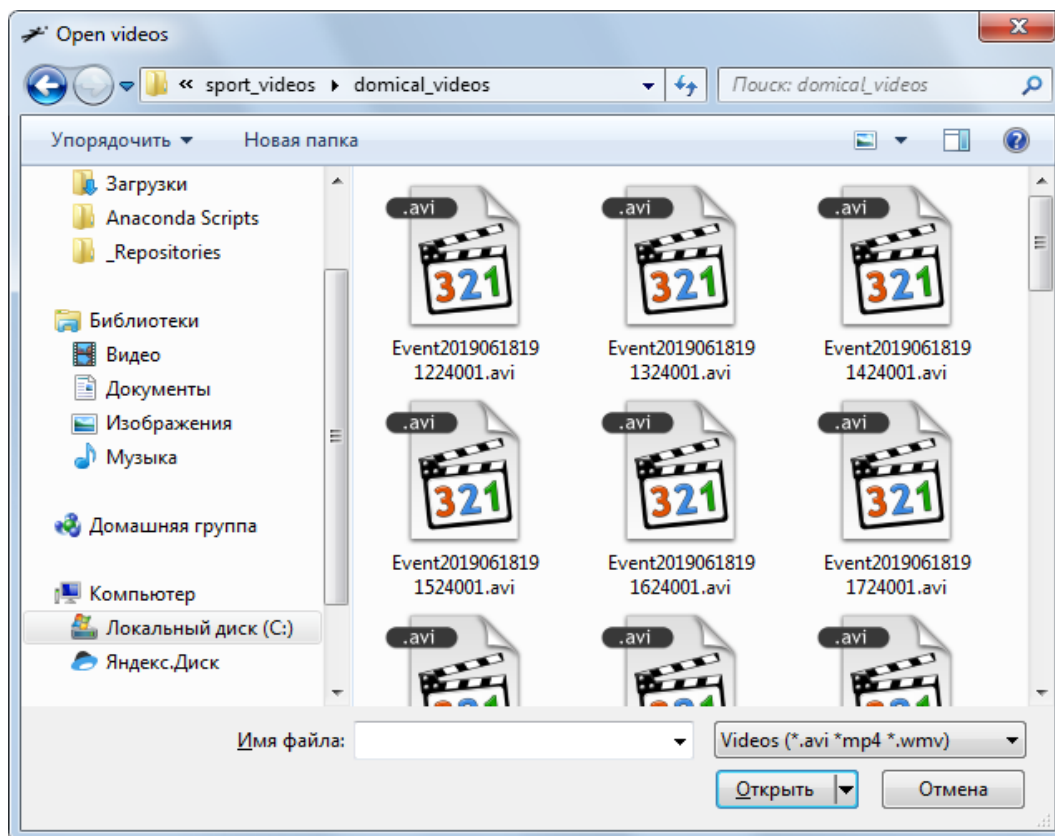
Скриншоты программного комплекса:



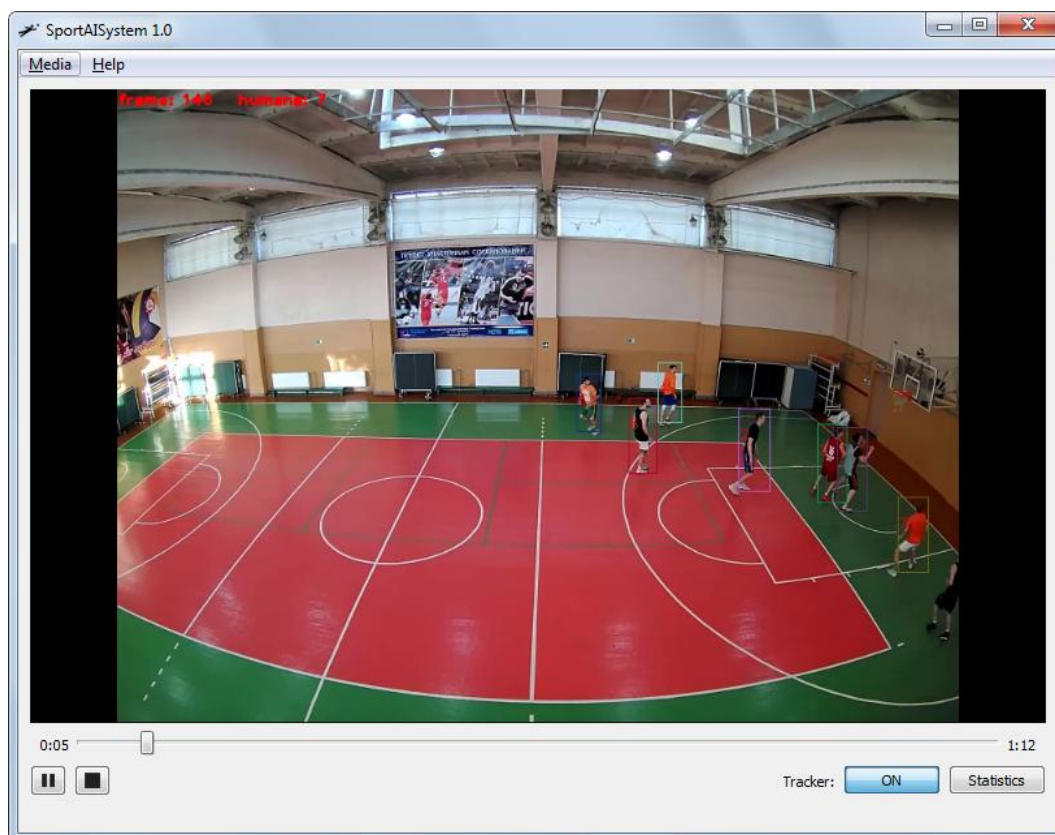
Главный экран программного комплекса (после запуска)



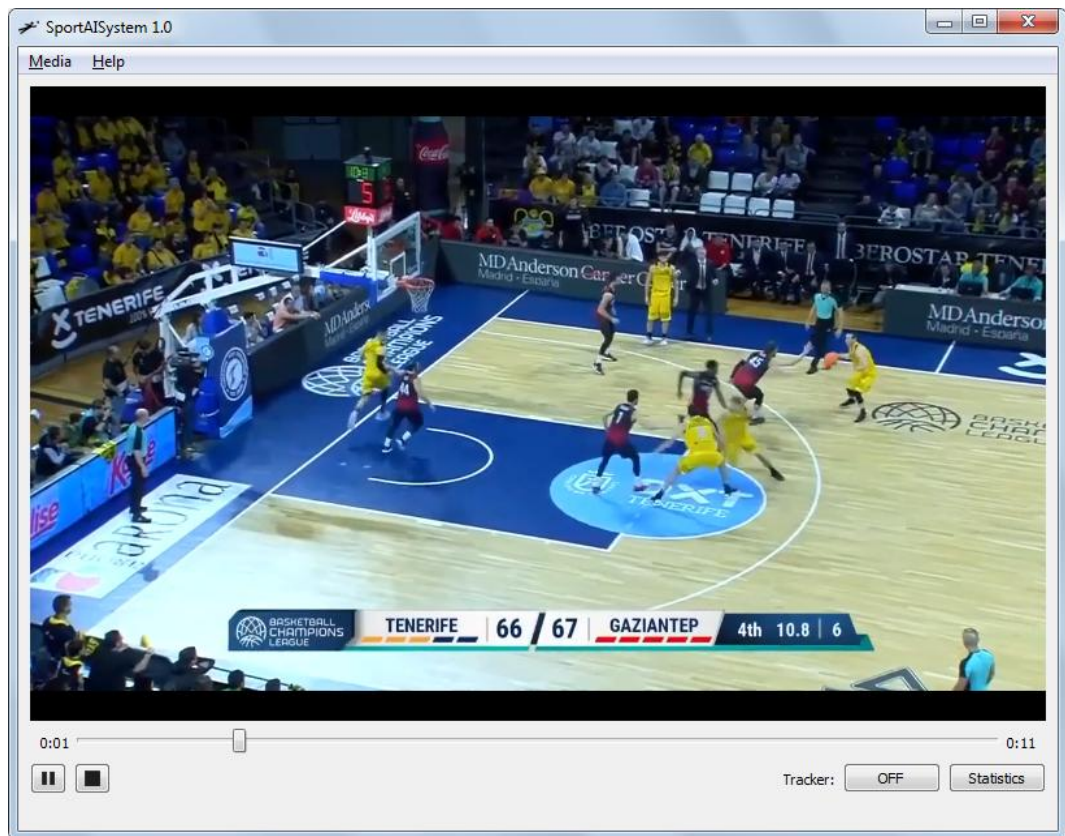
Главный экран приложения с загруженным видеофайлом (демонстрация меню)



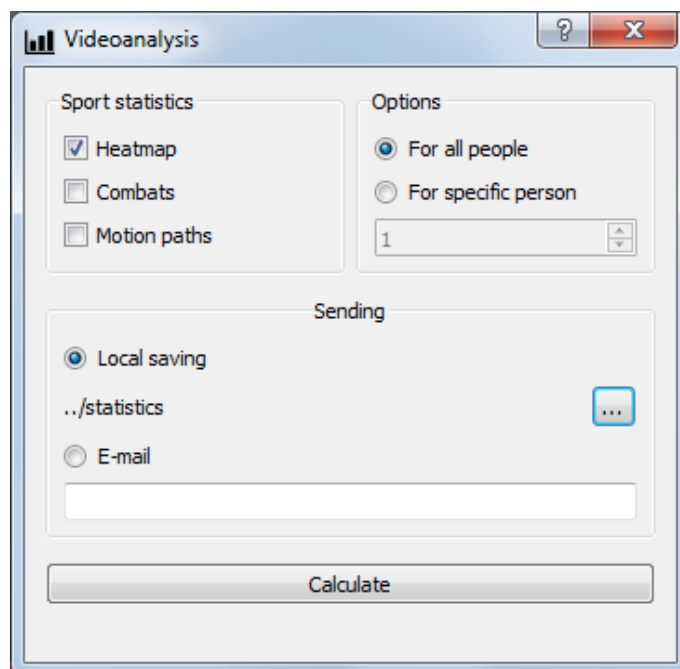
Окно с выбором видеофайла



Воспроизведение размеченного с помощью алгоритма видеофайла со спортивного мероприятия (режим обнаружения и отслеживания спортсменов)



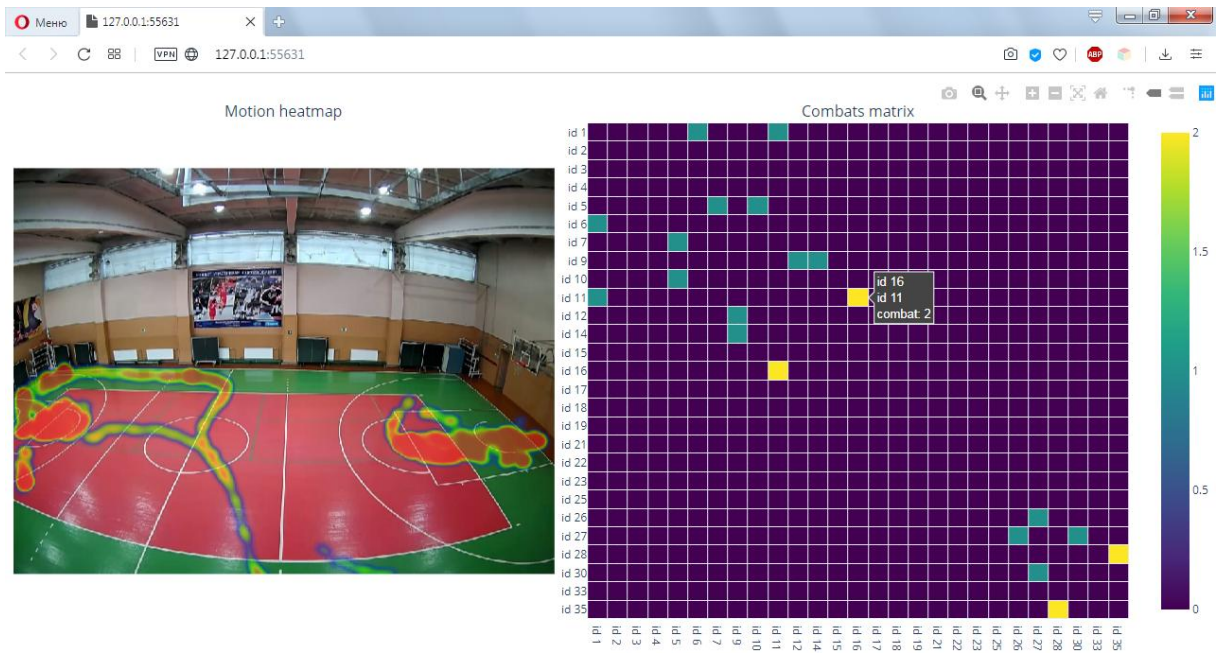
Воспроизведение видеофайла без его разметки (режим воспроизведения видеофайла)



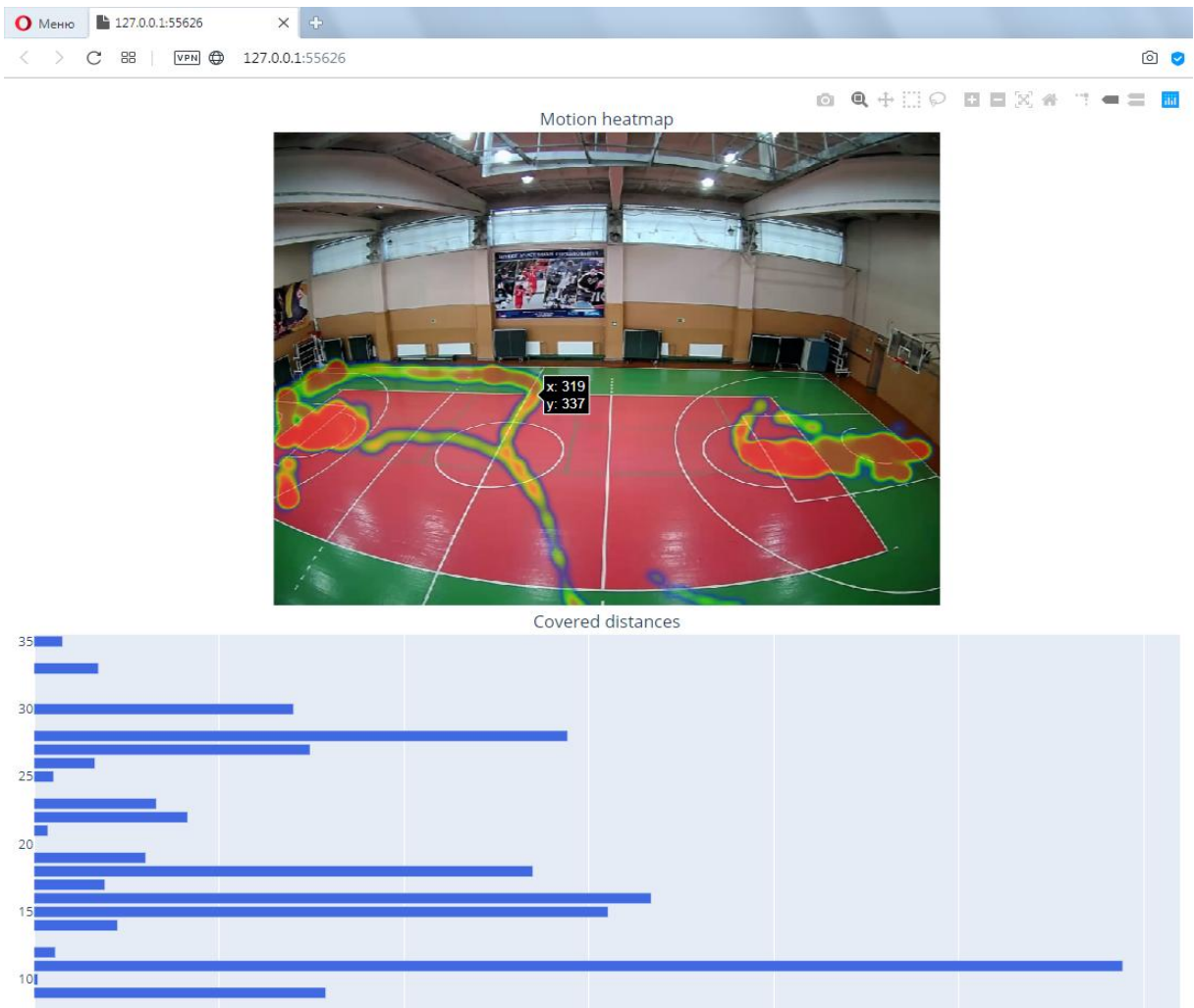
Окно для выбора подсчитываемых статистических показателей



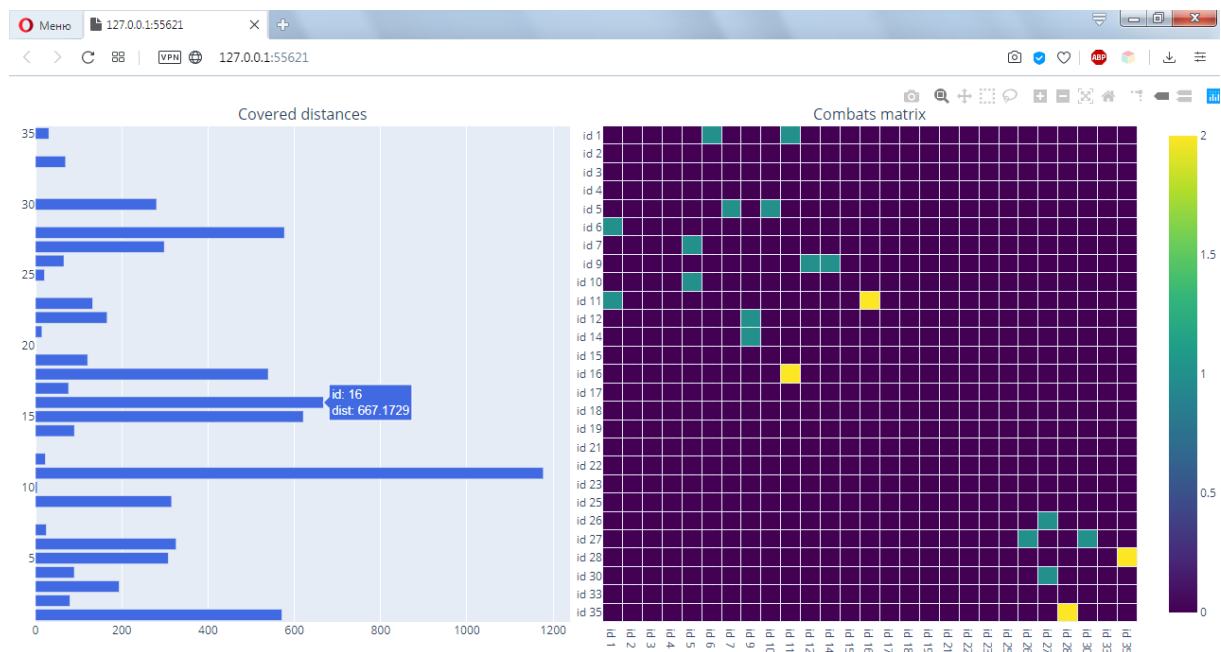
Скриншоты интерактивного окна для отображения статистики (Power BI Desktop):



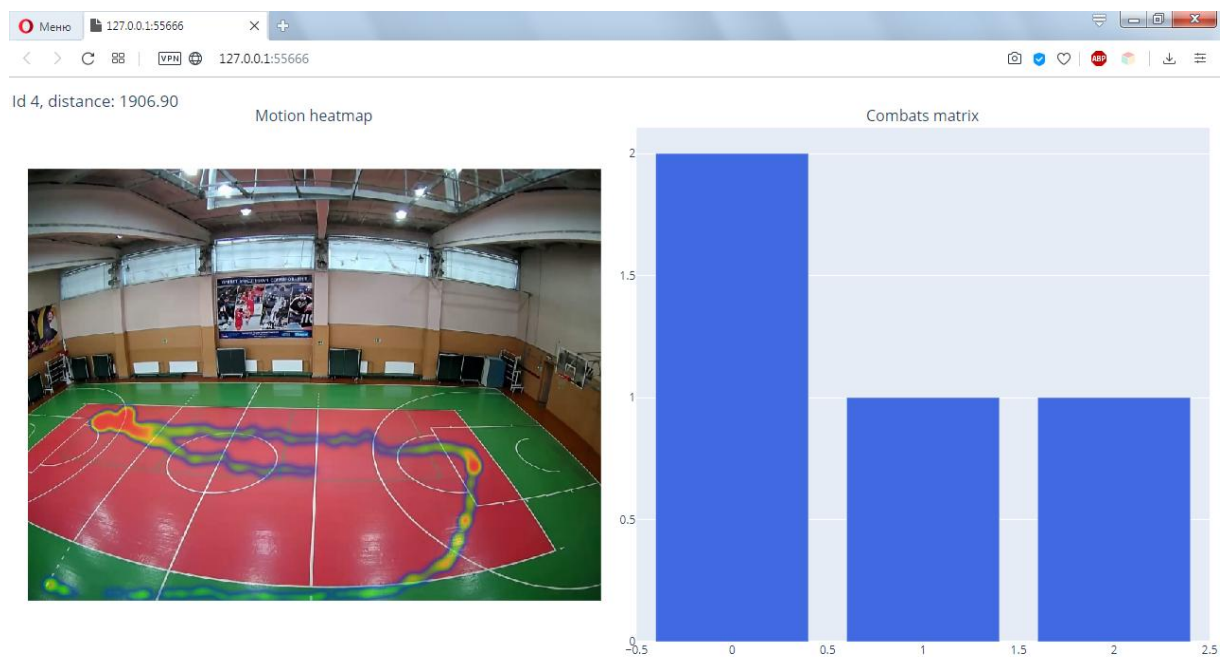
Отображение тепловой карты перемещений и взаимодействиями между игроками на площадке



Отображение тепловой карты перемещений и пройденного расстояния для всех игроков



Отображение пройденного расстояния и матрицы взаимодействий между игроками на площадке

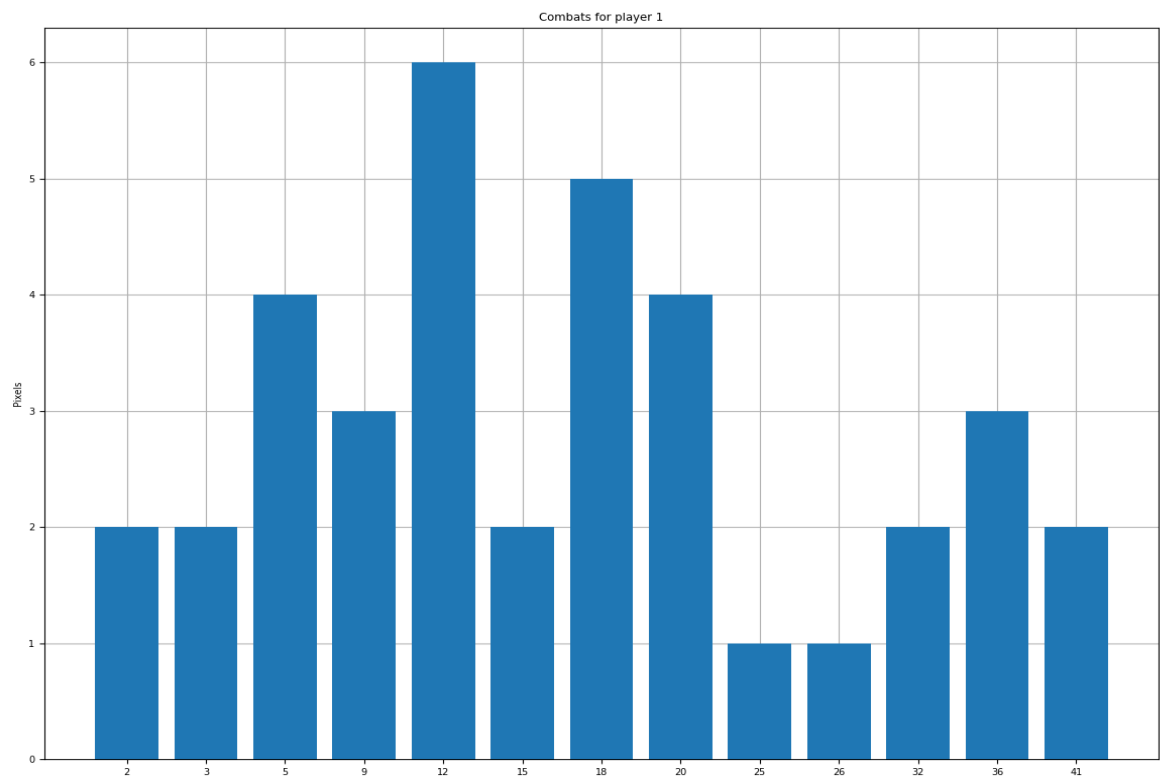


Отображение тепловой карты перемещений, пройденной дистанции и количества взаимодействий с другими игроками для спортсмена №4

Скриншоты статистических показателей, сохраненных на локальном компьютере:

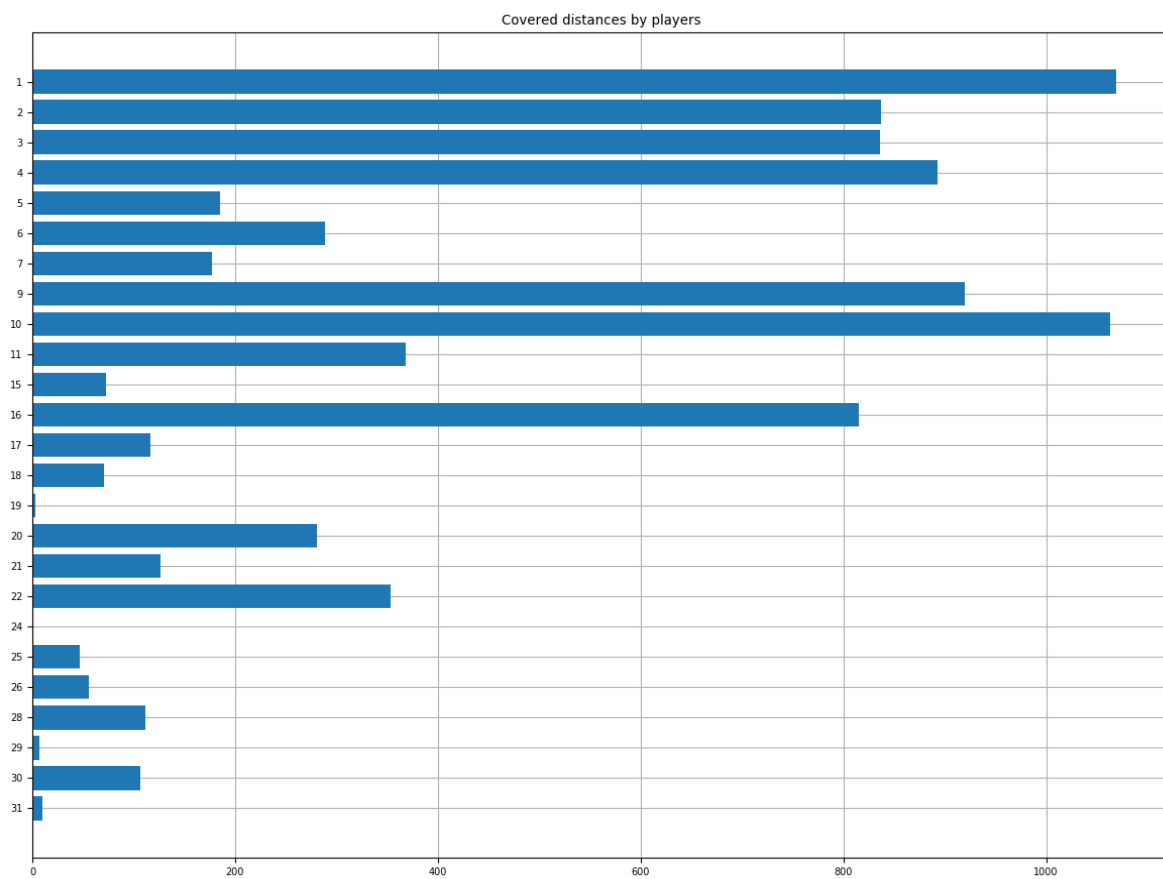


Изображение тепловой карты перемещений

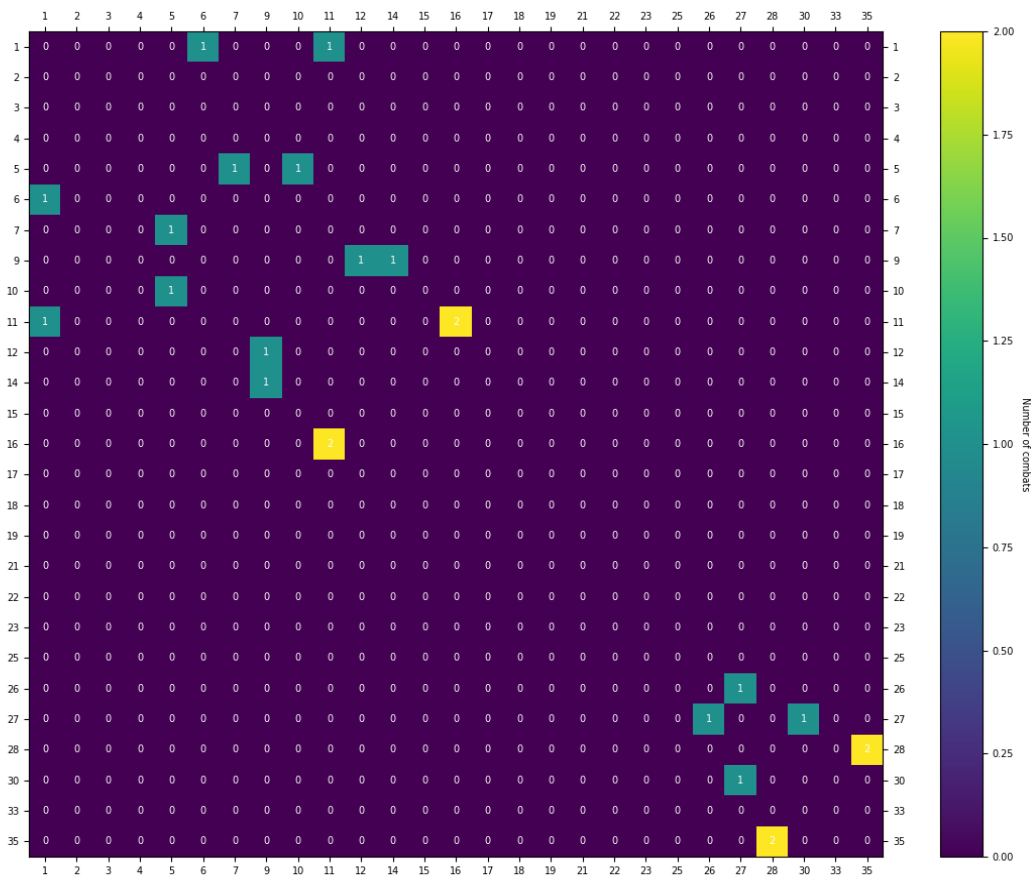


Изображение диаграммы взаимодействий игрока №1 с другими спортсменами на площадке





Изображение пройденных игроками дистанций



Изображение матрицы взаимодействий между игроками

Пример электронного письма, посланного с помощью приложения:

SportAISystem 1.0 Statistics

sportaisystemyar@gmail.com

<sportaisystemyar@gmail.com>

пн, 9 мар., 17:57

английский

>

русский

Перевести сообщение

Отключить для языка: английский

4 прикрепленных файла

