



Распознавание городских объектов при различных погодных условиях

Лучинский Владимир Дмитриевич, 344
группа

Научный руководитель:

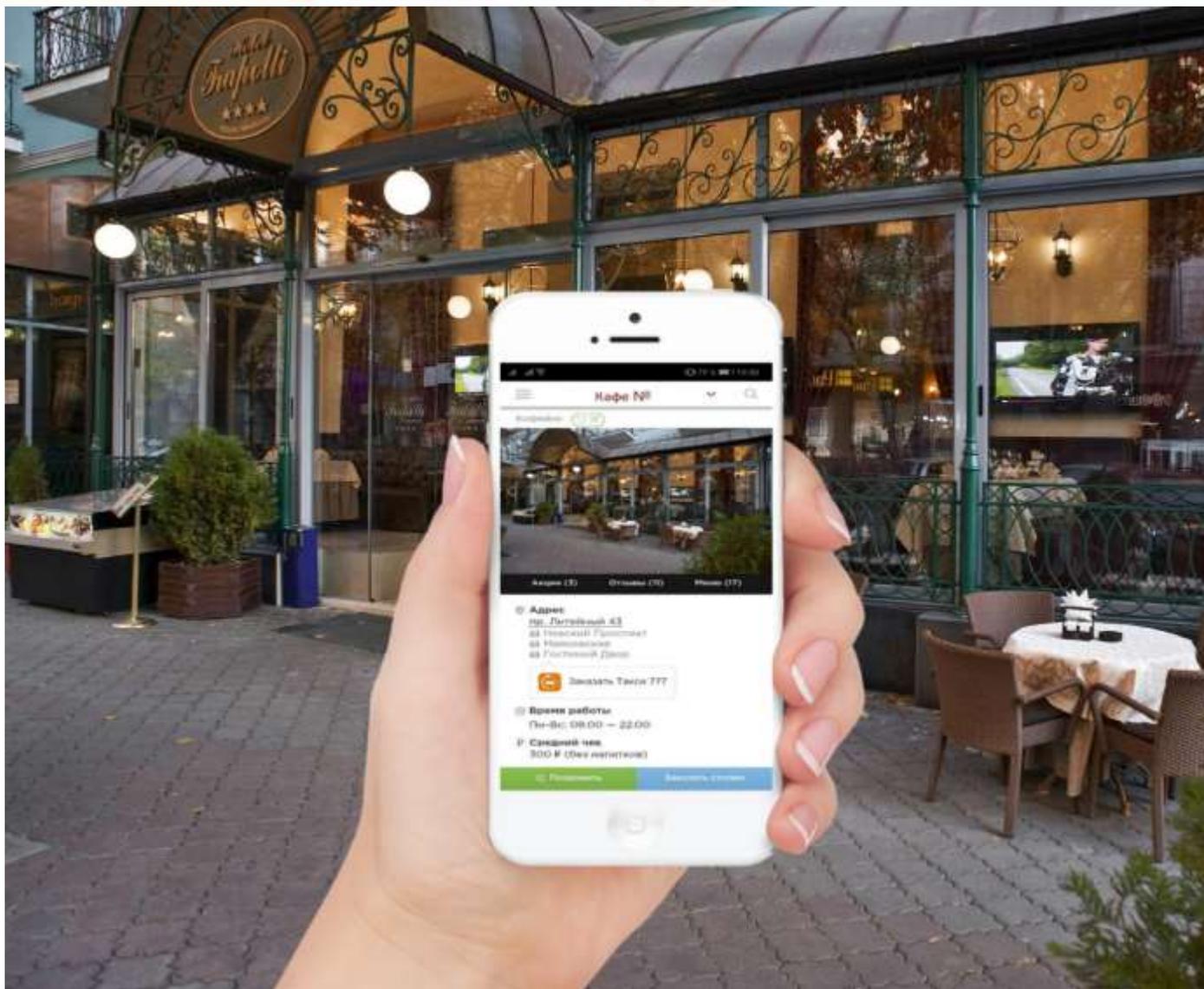
Смирнов Михаил Николаевич

Консультант:

Пенкрат Николай Александрович,

Руководитель проектов

ООО «Системы компьютерного зрения»

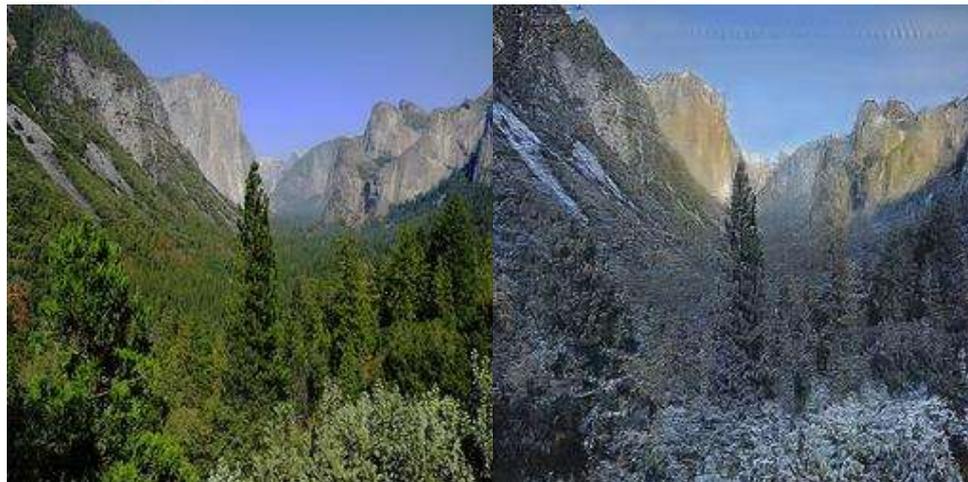




Основные трудности



- Неустойчивость к изменению освещённости
- Неустойчивость к изменениям окружающих условий
 - **Изменение сезона (зима, лето)**
 - Изменение времени суток (день, ночь)
 - Изменение погоды (дождь, снег)



Источник: <https://taesung.me/cyclegan/2017/03/25/yosemite-supplemental-best.html>

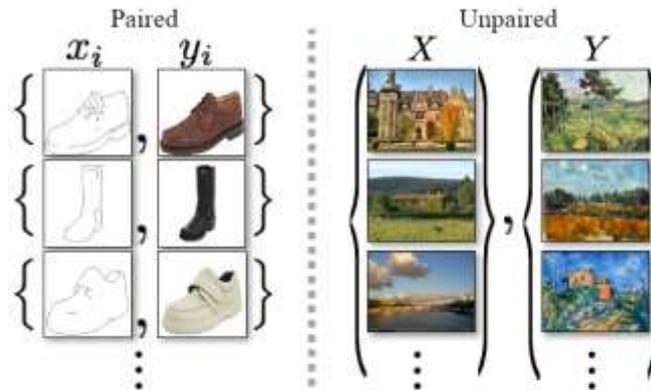
- Обучить нейронную сеть распознавать городские объекты в летних и зимних условиях
- Проверить пользу применения генеративных сетей в решении данной задачи.



- Обучить генеративную соревновательную сеть (GAN) преобразовывать летние изображения в зимние
- Расширить датасет состоящий из летних фотографий объектов
- Обучить нейронную сеть выделять вектора признаков объектов, инвариантные к погодным условиям



- С помощью добавления сгенерированных данных других сезонов
- С помощью смешивания изображений нейронной сетью (Smart Augmentation)



CycleGAN

- Обучается на непарных данных
- Для обучения необходима видеокарта на 6 GB

UNIT

- Обучается на непарных данных
- Способна значительно изменять форму изображения
- Для обучения необходима видеокарта на 12 GB



Сравнение результатов CycleGAN



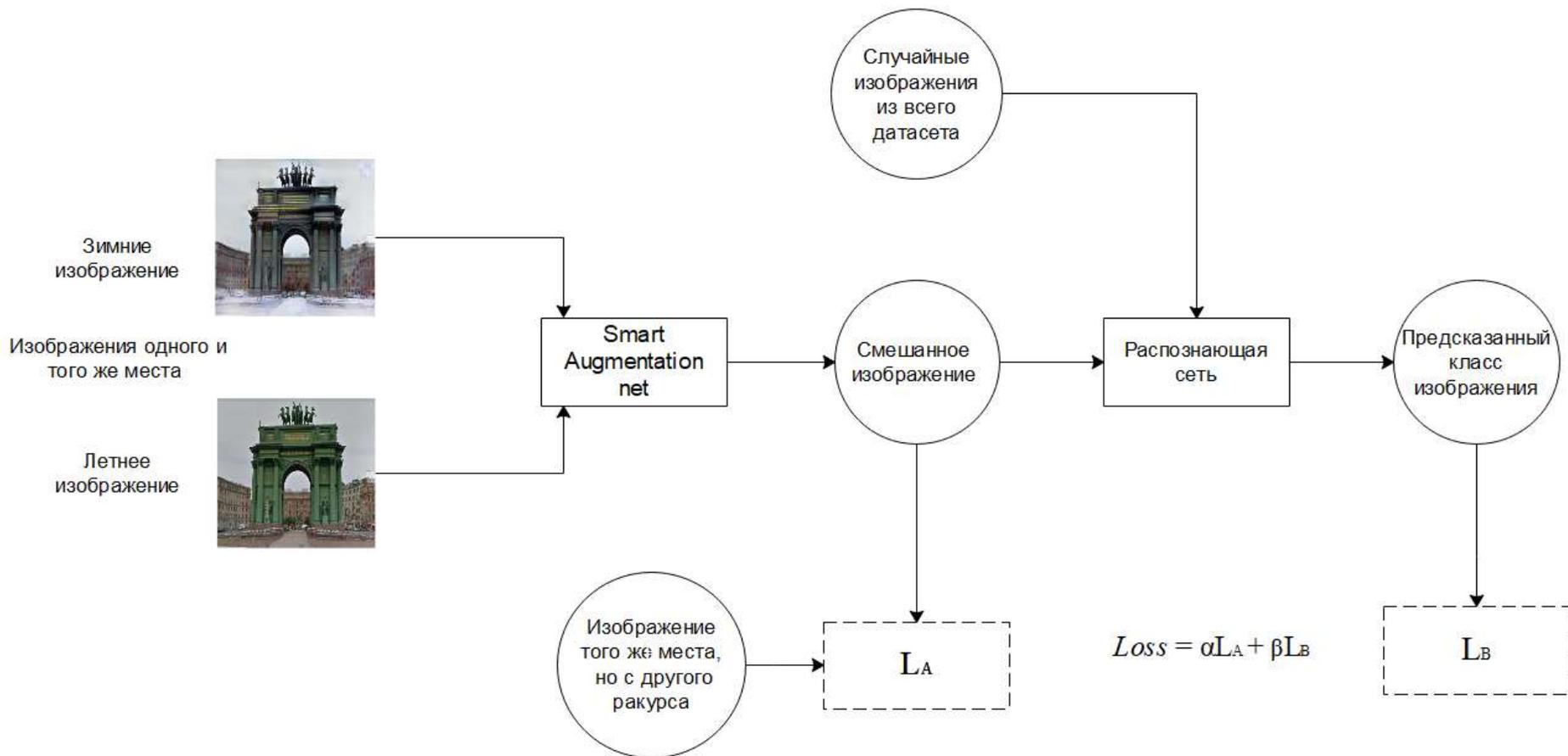
Готовая модель
авторов



Полученная модель



Схема применения Smart Augmentation





Сезон	Ошибка	Точность
Лето	6.954	0.692±0.019
Зима	9.024	0.315±0.039

Таблица 1. Результаты без применения GAN

Сезон	Ошибка	Точность
Лето	6.251	0.722±0.019
Зима	7.905	0.403±0.040

Таблица 2. Результаты с применением GAN

Сезон	Ошибка	Точность
Лето	5.218	0.743±0.018
Зима	6.751	0.423±0.041

Таблица 3. Результаты с применением GAN и Smart Augmentation



- Проведен анализ GAN, выбрана и обучена нейронная сеть CycleGAN
- Реализована и интегрирован алгоритм Smart Augmentation
- Проведено тестирование подхода с помощью сверточной сети
- Выработан подход получения инвариантных признаков



- Преобразование изображений в другие сезоны
- Экспериментирование с различными архитектурами сетей для распознавания
- Расширение датасета