**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**КЕМЕРОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**ИНСТИТУТ ЦИФРЫ**

**ОТЧЕТ**

**О ВЫПОЛНЕНИИ ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЫ №3**

**«Подготовка данных»**

**студента 4-го курса, группы ФИТ-204**

**Примкулова Дмитрия Антоновича**

02.03.02 «Фундаментальная информатика и информационные технологии»

Руководитель:

Кандидат технических наук, доцент

Колесникова Татьяна Геннадьевна

Работа защищена

«\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_»

“\_\_\_\_” \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2024г.

Кемерово 2024

Проблема распознавания дорожных знаков остается нерешенной для большого количества классов знаков, поскольку существует множество редких классов знаков. Для систем, распознающих дорожные знаки, важна способность к быстрой адаптации в случае появления дорожных знаков нового типа. С появлением нового класса знаков сложно собрать достаточное количество реальных обучающих примеров.

При наличии синтетически сгенерированных изображений этого знака в систему может быть быстро введена возможность классификации знака нового типа. Высококачественные синтетические выборки позволяют решить проблему с отсутствующими классами и сбором данных с примерами этих признаков.

**Существующие методы обработки изображений для классификатора:**

Synt - это простой синтезатор, который был получен путем встраивания знаков в фон и применения к значку преобразования знака со случайными параметрами: поворот, сдвиг, изменение контрастности, размытие по Гауссу, размытие в движении.

CGI - образцы, которые были получены путем рендеринга трехмерных моделей дорожных знаков на столбах на реальных изображениях дорог.

CGI-GAN - в этом примере дорожные знаки преобразованы из коллекции CGI в улучшенные с помощью CycleGAN.

Вставной - этот подход основан на размещении искусственного дорожного знака на месте реального дорожного знака. Сам реальный дорожный знак рисуется. Затем встроенный знак улучшается с помощью GAN.

Циклический - это усовершенствование метода вставки. Здесь в процесс обучения добавляется второй поток данных. Встраивается значок знака того же класса, который был в реальном патче. В результате вся нейронная сеть в идеале должна получить картинку, идентичную исходной.

Стилизованный - этот подход использует архитектуру StyleGAN. Нейронная сеть генерирует синтетический дорожный знак на основе фонового изображения и значка знака требуемого класса.

**Методы обработки изображений для детектора:**

Inpaint – это простые синтетические данные для детектора, в которых дорожный знак отображается на изображении без какой-либо обработки.

Вставка, циклическое изменение, стилизация - эти методы изначально предназначены для создания знака, соответствующего фону ввода. Далее обработанный новый знак вырезается и вставляется в нужное место.