

ЗАБАШТА С. В., ЛІПЧАНСЬКИЙ М. В., ст. викл., к. т. н.

ПРОЕКТУВАННЯ СИСТЕМИ РОЗПІЗНАВАННЯ ДОРОЖНІХ ЗНАКІВ З ВИКОРИСТАННЯМ НЕЙРОННИХ МЕРЕЖ

На сьогоднішній день дуже гостро стоїть питання безпеки дорожнього руху. Кількість дорожньо-транспортних пригод із людськими жертвами коливається на високому рівні. Одним з найпоширеніших порушень правил дорожнього руху є перевищення водіями встановленого швидкісного режиму.

Для підвищення безпеки на дорогах пропонується додатково інформувати водія транспортного засобу про наявність відповідних дорожніх знаків безпосередньо із салону транспортного засобу шляхом відтворення зображення дорожніх знаків отриманих на виході системи розпізнавання. Також на основі інформації про наявність відповідних знаків, які обмежують швидкість руху, та на основі даних про поточну швидкість транспортного засобу, можна зробити висновки дотримані водієм швидкісного режиму.

Для отримання вхідних даних для системи пропонується встановити цифрову відеокамеру у салоні транспортного засобу.

Алгоритм процесу розпізнавання складається з двох основних кроків: вилучення із вхідного зображення контурів, які за формою можуть бути дорожніми знаками та розпізнавання образу можливого дорожнього знаку.

Отримання контурів можливих знаків проходить наступним чином. Вхідне зображення масштабується до заданих розмірів, з метою зменшення кількості даних для обробки. Для того щоб зменшити рівень шуму на зображенні застосовується фільтр Гауса. Виділення контурів виконується за допомогою фільтру Канні, застосованого до конвертованого зображення із градацією сірого кольору. Отримані контури відбираються за деякими параметрами, серед яких достатня площа контуру та достатня схожість контуру на одну із простих геометричних фігур (коло, рівносторонній трикутник, квадрат). Таким чином, до наступного кроку переходять образи, контури яких пройшли відбір, разом з інформацією на яку із простих геометричних фігур схожий контур.

На стадії розпізнавання інформація про кольори пікселів кодується трьома бітами для того, щоб зменшити кількість входів нейронної мережі. Кодоване зображення є вхідними даними для заздалегідь навчену нейронну мережу. Після закінчення роботи нейронної мережі на виході системи з'являється інформація про наявність дорожніх знаків та про самі дорожні знаки, які система розпізнала на вхідному зображенні.