

УДК 004.855.5

## РАЗРАБОТКА АРХИТЕКТУРЫ ГЛУБОКОЙ МОДЕЛИ СНС ДЛЯ ЭФФЕКТИВНОГО РАСПОЗНАВАНИЯ ДОРОЖНЫХ ЗНАКОВ

Сичкар В.Н. (Университет ИТМО), Лямин А.В. (Университет ИТМО)

Научный руководитель – д.т.н., доцент Лямин А.В.

(Университет ИТМО)

Процесс проектирования архитектуры искусственных нейронных сетей для распознавания объектов на изображениях носит эвристический характер. Количество слоёв выбирается таким образом, чтобы размерность входных данных уменьшалась от слоя к слою. Глубина искусственной нейронной сети, в свою очередь, должна коррелировать с объемом данных для обучения. В данной работе представлен эвристический подход к выбору оптимальной архитектуры свёрточной нейронной сети (СНС) для решения задачи эффективной классификации дорожных знаков.

**Введение.** В данном исследовании разработана архитектура глубокой СНС для распознавания дорожных знаков, а также предложен эвристический метод выбора необходимой и достаточной глубины искусственной нейронной сети. Предложена архитектура СНС для встраивания в системы помощи водителю с целью повышения безопасности дорожного движения.

**Основная часть.** Для проектирования глубокой архитектуры СНС предлагаются и реализуются следующие пять этапов: выбор глубины СНС по количеству пар свертки-пулинга; выбор количества карт характеристик в каждом свёрточном слое; выявление достаточного количества нейронов в скрытом полно-связном слое; оценка необходимого процента отсева после каждого слоя; применение расширенных функций путем замены слоев пулинга.

Данный подход подразумевает постепенное совершенствование архитектуры, с точки зрения точности классификации, на каждом следующем шаге по сравнению с предыдущим. Специфика метода заключается в том, что используется один предварительно обработанный набор данных для выбора наилучшей архитектуры модели СНС на каждом этапе. Для этого применяется набор, состоящий из 3-х канальных, цветных изображений после предварительной обработки путем нормализации (деления на 255.0). После того, как наилучшая архитектура модели СНС найдена, она используется для финального обучения на наборах данных, предварительно обработанных другими методами, а также на расширенном наборе данных с искусственно добавленными изображениями.

**Выводы.** Результаты тестирований разработанной архитектуры показывают, что для эффективной классификации дорожных знаков, архитектура, состоящая из 4-х пар свертки-пулинга, с 2048 нейронами в скрытом полно-связном слое, а также с 30% отсевом в качестве функции регуляризации, является наиболее оптимальной.

Данная архитектура СНС может быть внедрена в систему помощи водителю при движении в качестве дополнительного уровня безопасности.

Сичкар В.Н.

Лямин А.В.