

ИДЕНТИФИКАЦИЯ СИГНАЛОВ 5G NR В ШИРОКОПОЛОСНОЙ СПЕКТРОГРАММЕ

Полидовец И.И., магистрант гр.045201

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь

Козел В.М. – канд. тех. наук, доцент

Аннотация. В данной работе представлены результаты обучения нейронной сети для идентификации и классификации модуляции сигналов 5G New Radio в широкополосной спектрограмме.

Abstract. This paper presents the results of training a neural network to identify and classify the modulation of 5G New Radio signals in a broadband spectrogram.

Ключевые слова. Нейронная сеть, идентификация, классификация, модуляция сигналов, 5G New Radio, спектрограмма.

Компьютерное зрение использует метод семантической сегментации для идентификации объектов и их местоположения на изображении или видео. При обработке беспроводных сигналов интересующими объектами являются беспроводные сигналы, а местоположениями объектов являются частота и время, занимаемые сигналами. В данной работе рассмотрен метод семантической сегментации к беспроводным сигналам для идентификации спектрального содержимого и классификации модуляции в широкополосной спектрограмме.

Для этого были сгенерированы обучающие сигналы в качестве обучающих данных. Обучена нейронная сеть для идентификации и классификации модуляции 5G New Radio.

Преимущество беспроводных сигналов в области глубокого обучения – это тот факт, что сигналы синтезируются. Можно сгенерировать сигналы 5G NR с различным видом модуляции с помощью 5G Toolbox. Вы можете передать эти сигналы через заданные стандартами модели каналов для создания обучающих данных.

Прежде чем использовать нейронную сеть для идентификации и классификации модуляции или любой другой задачи, нужно обучить сеть с известными (или помеченными) данными. Используя функции Communications Toolbox, такие как модуляторы, фильтры и нарушения канала, генерируются синтетические обучающие данные. Далее идет фокусировка на определении, обучении и тестировании нейронной сети для задачи идентификации и классификации модуляции сигналов 5G NR. После проверяется производительность сети с беспроводными сигналами с использованием платформ программно-определяемой радиосвязи (SDR).

Обученная сеть может различать и классифицировать вид модуляции сигналов 5G NR.

Сеть может быть не в состоянии правильно идентифицировать каждый сигнал. В таких случаях нужно улучшить обучающие данные, либо сгенерировать более репрезентативные синтетические сигналы, либо захватывая беспроводные сигналы и включая их в обучающую выборку.

Если вам нужно отслеживать более широкие полосы спектра, увеличьте sampleRate, повторно сгенерируйте обучающие данные и повторно обучите сеть.

Список использованных источников:

- 1 Лю Х., Д. Ян и А. Е. Гамаль. «Архитектуры глубоких нейронных сетей для классификации модуляции».
2. [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа: <https://www.mathworks.com/help/deeplearning>.