Способы устранения шума в аудио:

До популяризации глубоких сетей системы шумоподавления полагались на методы статистической обработки сигналов в спектрограммной области, а позднее - на методы факторизации спектрограмм.

Deep Convolutional Neural Network

<https://medium.com/better-programming/how-to-build-a-deep-audio-de-noiser-using-tensorflow-2-0-79c1c1aea299>

<https://www.researchgate.net/publication/284476077_Performance_Comparison_of_Denoising_Methods_for_Heart_Sound_Signal>

<https://arxiv.org/pdf/1904.07612.pdf>

<https://arxiv.org/pdf/1806.10522.pdf>

<https://www.kaggle.com/jackvial/dwt-signal-denoising>

Автоэнкодеры:

**Автоэнкодеры** — это нейронные сети прямого распространения, которые восстанавливают входной сигнал на выходе.

Автоэнкодеры состоят из двух частей: энкодера g и декодера f. Энкодер переводит входной сигнал в его представление (код): h = g(x), а декодер восстанавливает сигнал по его коду: x=f(h).

Автоэнкодер, изменяя f и g, стремится выучить тождественную функцию x = f(g(x)), минимизируя какой-то функционал ошибки.

При этом семейства функций энкодера g и декодера f как-то ограничены, чтобы автоэнкодер был вынужден отбирать наиболее важные свойства сигнала.

Автоэнкодеры можно обучить убирать шум из данных: для этого надо на вход подавать зашумленные данные и на выходе сравнивать с данными без шума.

<https://neurohive.io/ru/osnovy-data-science/avtojenkoder-tipy-arhitektur-i-primenenie/>

<https://habr.com/ru/post/331382/>

Другие статьи:

<https://arxiv.org/pdf/1812.08555.pdf>

<https://www.machinelearningmastery.ru/train-neural-networks-with-noise-to-reduce-overfitting/>

<https://arxiv.org/pdf/1406.1831.pdf>