

# 1 Тропическая геометрия нейронных сетей

В разделе 5 нейронные сети определяются с помощью тропической алгебры, что позволяет нам изучать их с помощью тропической алгебраической геометрии. Мы покажем, что граница принятий решений нейронной сети — это подмножество тропической гиперповерхности, соответствующего тропического полинома (Раздел 6.1). Мы увидим, что в некотором смысле, зонотопы образуют геометрические строительные блоки для нейронных сетей (Раздел 6.2). Затем мы докажем, что геометрия функции, представленной нейронной сетью, становится значительно более сложной с увеличением ее количества слоёв.

## 1.1 Границы решений нейронной сети

Мы будем использовать тропическую геометрию и идеи из Раздела 5 для изучения границ решений нейронных сетей, фокусируясь на случае классификации двух категорий для ясности. Как объяснено в Разделе 4, нейронная сеть  $\nu : \mathbf{R}^d \rightarrow \mathbf{R}^p$  вместе с выбором функции оценки  $s : \mathbf{R}^p \rightarrow \mathbf{R}$  дают нам классификатор.