

НЕЙРОННЫЕ СЕТИ: ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ И АЛГОРИТМИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К МОДЕЛИРОВАНИЮ

Структура нейронных сетей: Искусственные нейронные сети традиционно состоят из трёх основных компонентов:

Входной слой. Получает входные переменные и их значения.

Скрытый слой. Является основным элементом для обработки и анализа входных данных.

Выходной слой. Формирует окончательное значение, интерпретируемое в рамках решаемой задачи.

Связи между нейронами: Связи в нейронной сети характеризуются весовыми коэффициентами и смещением отдельно взятого нейрона, это влияние рассчитывается как произведение значения нейрона на соответствующий вес, а итоговый вход в нейрон определяется суммой этих произведений и смещением. Математически это выражается формулой:

$$x = w_0 + \sum_{n=1}^N w_n g_n(x)$$

Функции активации преобразуют суммарное значение входных сигналов нейрона в его выходное значение. На практике применяются следующая функция – **сигмоида**:

$$g(x) = \frac{1}{1 + e^{-ax}}.$$

Параметр “ a ” в прикладных задачах принадлежит закрытому множеству $[0;1]$. Исходя из этого, можно рассматривать нейронные сети как сложные агроклиматические модели.

ЗАКОН РОСТА ДЕРЕВА

Найти закон роста дерева любой породы, учитывая, что зрелое растение в процессе роста сохраняет геометрическое подобие. Свободную энергию растение получает путем фотосинтеза. Она расходуется на процесс фотосинтеза, на рост дерева и на подъем раствора из почвы.