

Импульсные нейронные сети

Выполнил: Бабыкин Данил мПСУ-221

Появление импульсных нейронных сетей

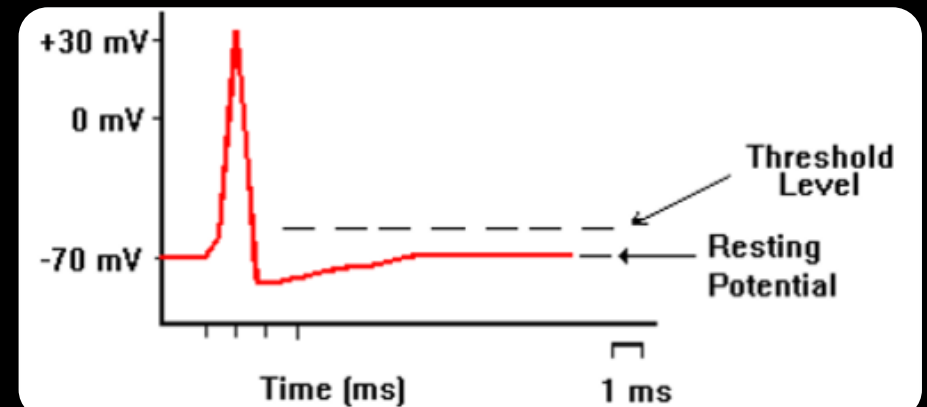
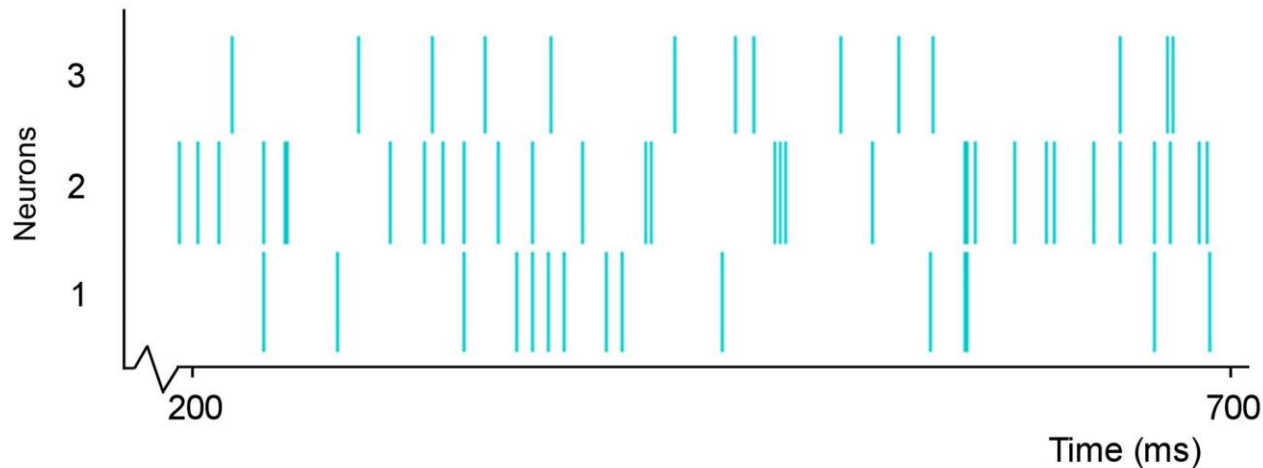
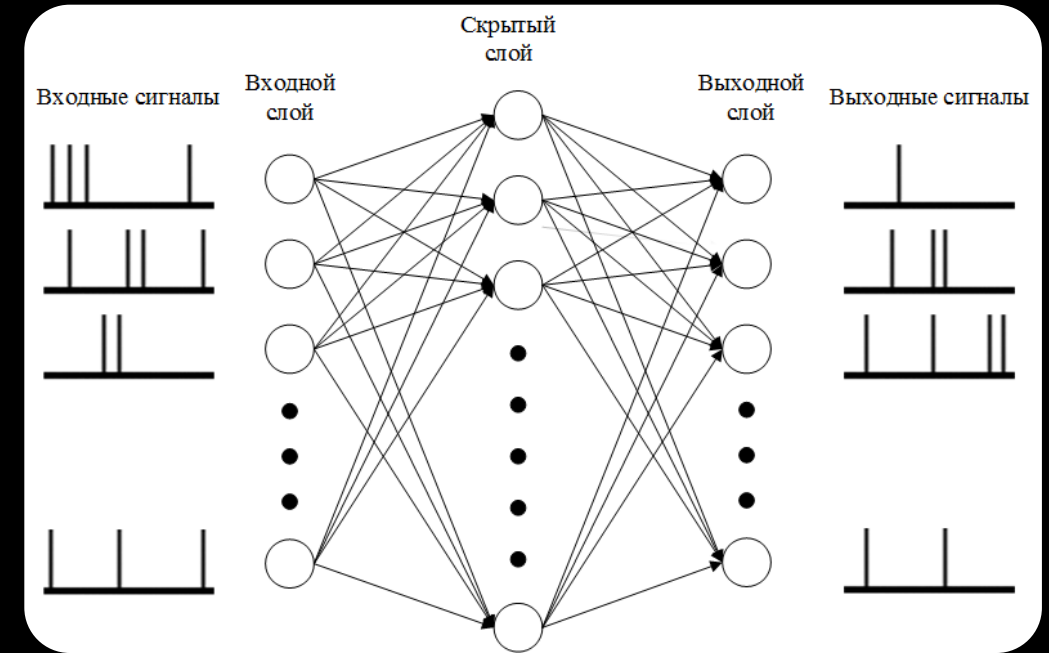
Идея использования импульсного кодирования в нейронных сетях была предложена еще в 1950-х годах. Но только с развитием технологий и появлением новых математических методов стали возможными практические применения этой идеи.

Сегодня импульсные нейронные сети находят применение в различных областях, от распознавания образов до управления роботами и автономными транспортными средствами.



Принцип работы импульсных нейронных сетей

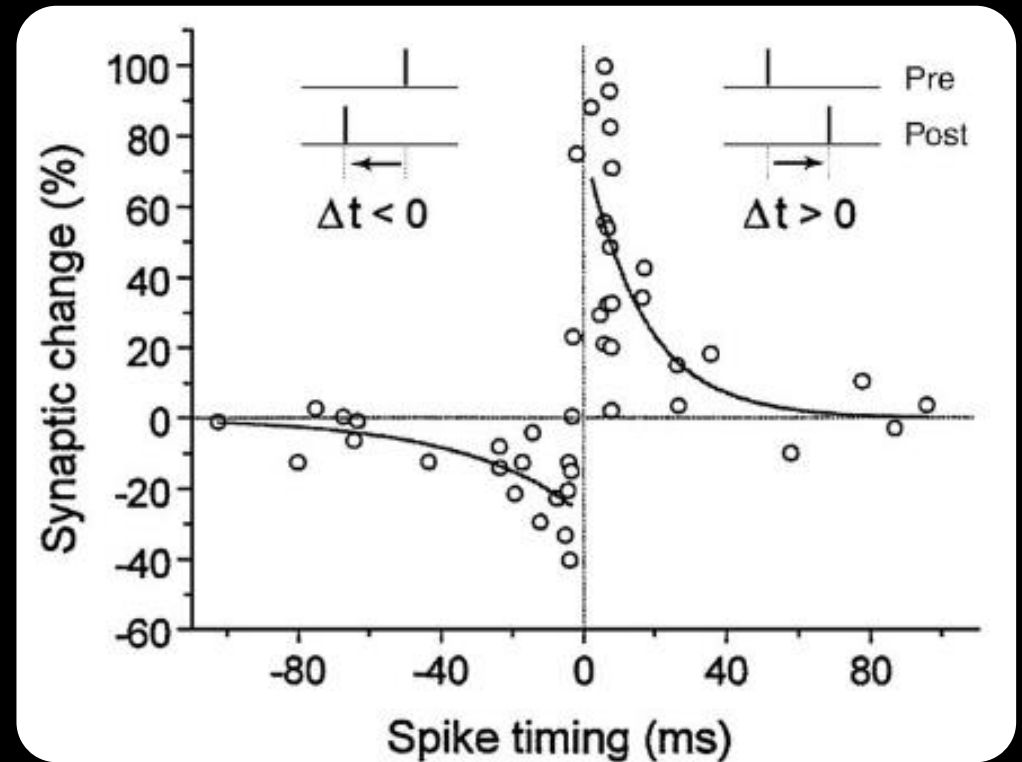
Основная идея импульсных нейронных сетей заключается в использовании спайковой активности нейронов для передачи информации. Нейроны в таких сетях генерируют короткие импульсы, которые передаются по связям между нейронами.



Модель синаптической пластичности (STDP)

Это возможность изменения силы синапса (весового коэффициента) в зависимости от времени генерации спайков.

Синаптическая пластичность считается основным механизмом, который обеспечивает и обучение, и память сети. Такой механизм характерен для нервной системы человеческого мозга.



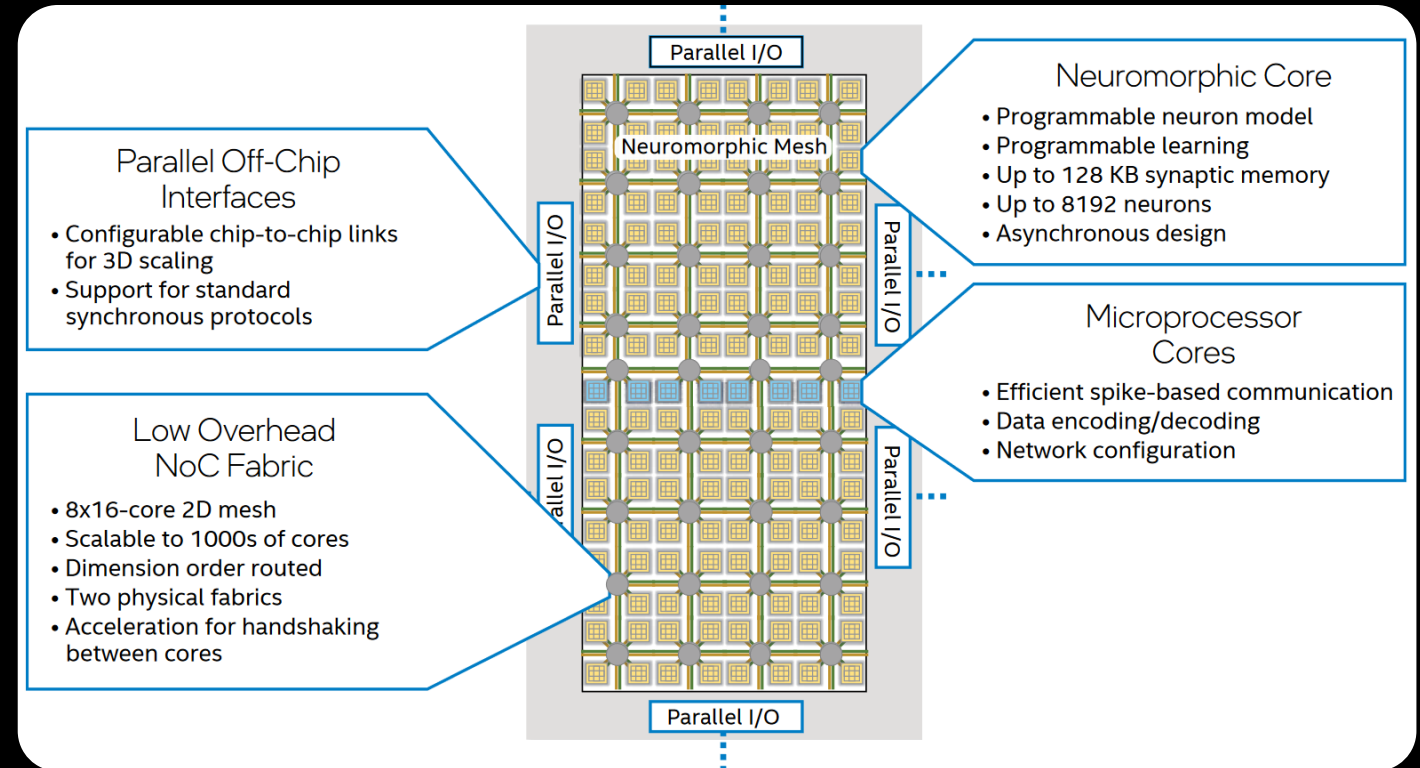
Нейроморфный процессор

Нейроморфный процессор Loihi - это инновационное решение для программирования, которое позволяет разработчикам создавать более продвинутые приложения и программное обеспечение, чтобы поддерживать более высокую производительность и эффективность.



Архитектура чипа Intel Loihi 2

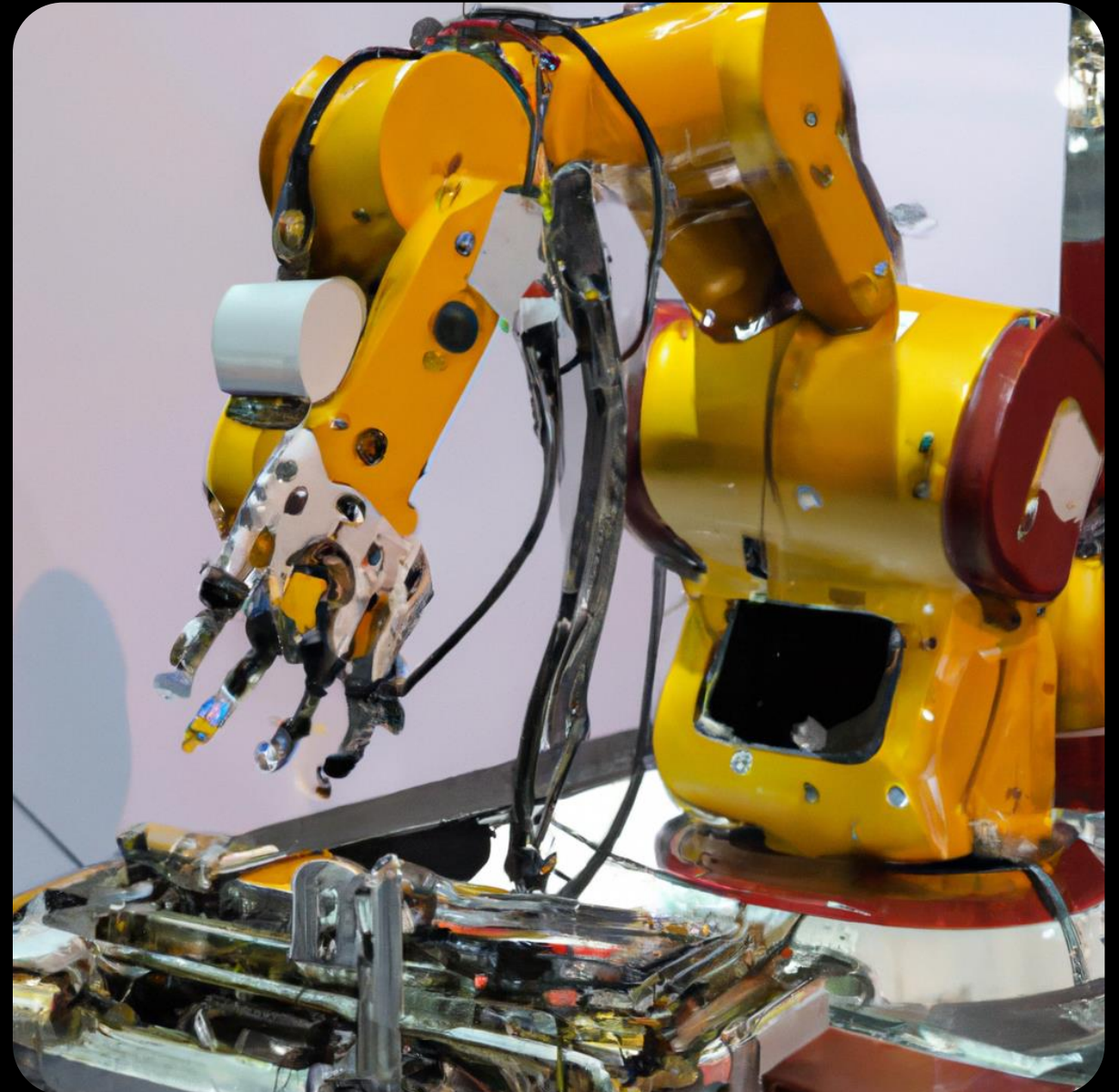
	Loihi	Loihi 2
Техпроцесс	14 нм	Intel 4
Площадь кристалла	60 мм ²	31 мм ²
Площадь ядра	0,41 мм ²	0,21 мм ²
Количество транзисторов	2,1 млрд.	2,3 млрд.
Количество нейронных ядер на чип	128	128
Количество процессоров на чип	3	6
Количество нейронов на чип	128 000	1 млн.
Количество синапсов на чип	128 млн.	120 млн.



Применение импульсных нейронных сетей

Одним из самых перспективных направлений применения импульсных нейронных сетей является управление роботами и автономными транспортными средствами. Это связано с их способностью обрабатывать информацию в режиме реального времени и эффективно работать с нелинейными системами. Это связано с их способностью обрабатывать информацию в режиме реального времени и эффективно работать с нелинейными системами.

Кроме того, импульсные нейронные сети могут быть использованы для распознавания образов, обработки звуковой информации, анализа текстов и многих других задач.



Заключение

Импульсные нейронные сети представляют собой новый класс искусственных нейронных сетей, который обладает рядом преимуществ перед классическими сетями.

Они находят широкое применение в различных областях и имеют большой потенциал для дальнейшего развития и улучшения.

