**§1 Биологическая Нейронная Сеть**

Искусственная Нейронная Сеть (ИНС), которая является основным объектом моего исследования, строится на моделировании единицы Биологической Нейронной Сети (БНС) – нейрона, с помощью прикладной математики и довольно простых процессоров.

* 1. Нейрон и его составляющие

Поясню, ***нейрон*** – это структурно-функциональная единица нашего головного мозга. В нашем мозге около 100 миллиардов нейронов, которые «общаются» между собой с помощью небольших электрических импульсов.

Клетка нейрона имеет сложное строение, а именно нейрон содержит в себе ядро, тело и отростки – аксон и дендрит***.***

***Аксон*** – это длинный отросток, который приспособлен передавать информацию, а именно электрический импульс, от тела одного нейрона к дендритам другого.

***Дендрит***, в свою очередь, является коротким и сильно разветвленным отростком, который предназначен для принятия возбуждающих электрических импульсов и передачи их к телу нейрона для обработки.

Для того, чтобы аксон и дендрит соединились между собой и передали/приняли электрический импульс образовался синапс.

***Синапс*** – место контакта между дендритом и аксоном.

Синапс включает в себя три компонента: пресинаптический, постсинаптический и синаптический, т.е. содержит элементы и пер­вого и второго контактирующих нейронов. Пресинаптическая и постсинаптическая части разделены синаптической щелью. Контактировать между собой могут разные части нейронов: чаще встречаются си­напсы аксодендритные и аксосоматические. Существуют синапсы с *химическим* и *электрическим* способами взаимодействия между кон­тактирующими нейронами. *Химические* синапсы преобладают в нейронных (нервных) сетях у человека и млекопитающих, а *электрические* – у беспозвоночных и низших позвоночных животных. Такая классификация основывается на *различиях в механизме передачи нервного импульса.*

Еще одна более интересная классификация – *по знаку действия*. По такому признаку синапсы делятся на *тормозные* и *возбуждающие.* *Возбуждающие* синапсы способствуют возникновению или повышению нервного импульса, они вызвать потенциал действия нейрона(импульс) при определённых условиях, а *тормозные* синапсы , напротив, прекращают или предотвращают его появление, препятствуют дальнейшему распространению импульса.

Нейроны очень разнообразны и не похожи друг на друга, поэтому существует множество классификаций, например, по функциям, по количеству аксонов, дендритов, и тому подобное. Я расскажу вам о самых значимых, по моему мнению.

Классификация *на основании числа и расположения дендритов и аксонов:*

**Безаксонные нейроны** — небольшие клетки, сгруппированы вблизи спинного мозга в межпозвоночных нервных тканях. Все отростки у клетки очень похожи.

**Униполярные нейроны** — нейроны с одним отростком.

**Биполярные нейроны** — нейроны, имеющие один аксон и один дендрит, расположенные в специализированных сенсорных органах — сетчатке глаза, обонятельном эпителии и луковице.

**Мультиполярные нейроны** — нейроны с одним аксоном и несколькими дендритами. Данный вид нервных клеток преобладает в ЦНС(центральной нервной системе).

Классификация нейронов *по функциям*:

**Чувствительные (сенсорные или рецепторные) нейроны** – нейроны, которым относятся собой первичные клетки органов чувств.

**Вставочные (двигательные или моторные) нейроны** – нейроны, к которым относятся конечные нейроны.

**Эффекторные (вставочные ) нейроны** – нейроны, к которым относятся группы нейронов, которые связывают чувствительные и вставочные.