**Таблица А.1 – Сравнение вариантов построения нейронных сетей**

| **Название** | **Сферы применения** | **Вид нейронов** | **Вид связей** | **Обучение** | **Возможности модели** | **Ограничения модели** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *Персептрон* | Прогнозирование, управление агентами, слабая возможность классификации | Бинарное состояние (0, 1) | A-R связи | Изменение весовых коэффициентов связей A-R {−1; 0; +1} | Способность к обучению по простому и эффективному алгоритму | Качество прогноза и точность построенной модели зависит от числа знаний, используемых при построении модели |
| *Нейронная сеть Хопфилда* | Автоматизация (CAM), проблема коммивояжера, оптимизация | Бинарное состояние { 0 (или -1), если x отрицательно, в противном случае 1 } | Первый слой с симметричными весами без самостоятельных связей | Отображено в формуле (2) | Наследует уравнения физических систем | Относительно небольшой объём памяти |
| *Машина Больцмана* | Автоматизация (CAM), оптимизация | То же что и в нейронной сети Хопфилда | 2-слойный с симметричными весами. 1 скрытый и 1 видимый | Отображено в формуле (4) | То же что и в нейронной сети Хопфилда | Боковые соединения усложняют тренировку |
| *RBM* | Распознавание образов (цифр), распознавание речи | То же что и в нейронной сети Хопфилда | То же что и в машине Больцмана без боковых соединений | Отображено в формуле (6) | То же что и в машине Больцмана с более быстрым обучением | Увеличение кол-ва итераций из-за равновесия |
| *DBN* | Распознавание и творческое воображение | То же что и в нейронной сети Хопфилда | Верхний слой симметричный остальные нет | То же что и в RBM | Быстрая тренировка. Иерархия уровня функций | Сложность обучения из-за вещественных нейронов |
| *Машина Гельмгольца* | Создание представлений, мимикрия | То же что и в нейронной сети Хопфилда | 3 слоя: асимметричные веса. 2 сети объединены в одну | Тренировка 2 фазы бодрствования-сна | Анатомический |  |
| *Автокодировщик* | Перевод, улучшение размытых изображений, уменьшение шума данных | Локальные восприимчивые поля | Трехслойный, повторяющиеся слои для NLP. | Метод обратного распространения ошибки восстановления |  |  |
| *VAE* | Генерация реалистичных данных | средний слой нейронов кодирует средние значения и отклонения для функции Гаусса. | 3 слоя: вход, кодировщик, декодер | Изменение параметров скрытого состояния для метода обратного распространения ошибки |  |  |
| *Нейронная сеть Коско* | Выявление ассоциаций | То же что и в нейронной сети Хопфилда | То же что и в нейронной сети Хопфилда с возможностью обобщения | То же что и в нейронной сети Хопфилда | Адаптивность |  |
| *Нейронная сеть Джордана* | То же что и в Персептроне | То же что и в Персептроне, добавление задержки в выходном векторе | То же что и в Персептроне | То же что и в Персептроне |  |  |
| *Нейронная сеть Хэмминга* | Классификация бинарных векторов, распознавание изображений | То же что и в нейронной сети Хопфилда | Трехслойная нейронная сеть с обратной связью | То же что и в нейронной сети Хопфилда |  |  |
| *Нейронная сеть Элмана* | То же что и в нейронной сети Хопфилда | То же что и в нейронной сети Хопфилда | Нейроны имеют обратную связь | То же что и в нейронной сети Хопфилда | Запоминание последовательностей |  |
| *Свёрточная нейронная сеть* | Распознавание и классификация изображений | То же что и в Персептроне | 3 слоя: слой свертки, слой активации, слой субдискретизации | Метод обратного распространения ошибки | Малое количество настраиваемых весов | Слишком много варьируемых параметров сети |