

# Теория адаптивного резонанса

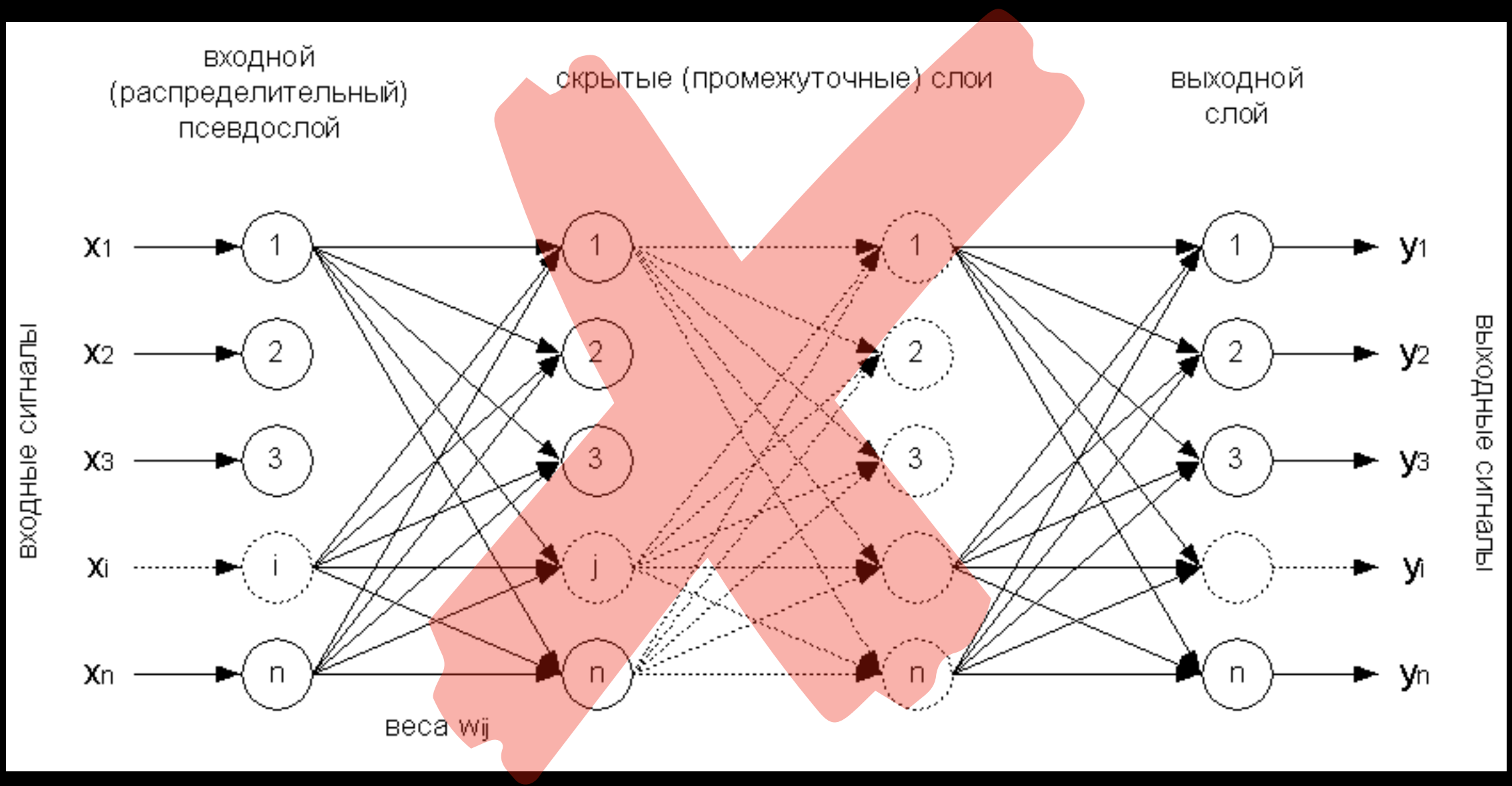
Волкова Мария

# Проблема стабильности-пластичности

Является ли образ новой информацией?

Восприятие должно быть *пластичным* и в то же время *стабильным*.

Традиционные искусственные нейронные сети оказались не в состоянии решить проблему стабильности-пластичности.

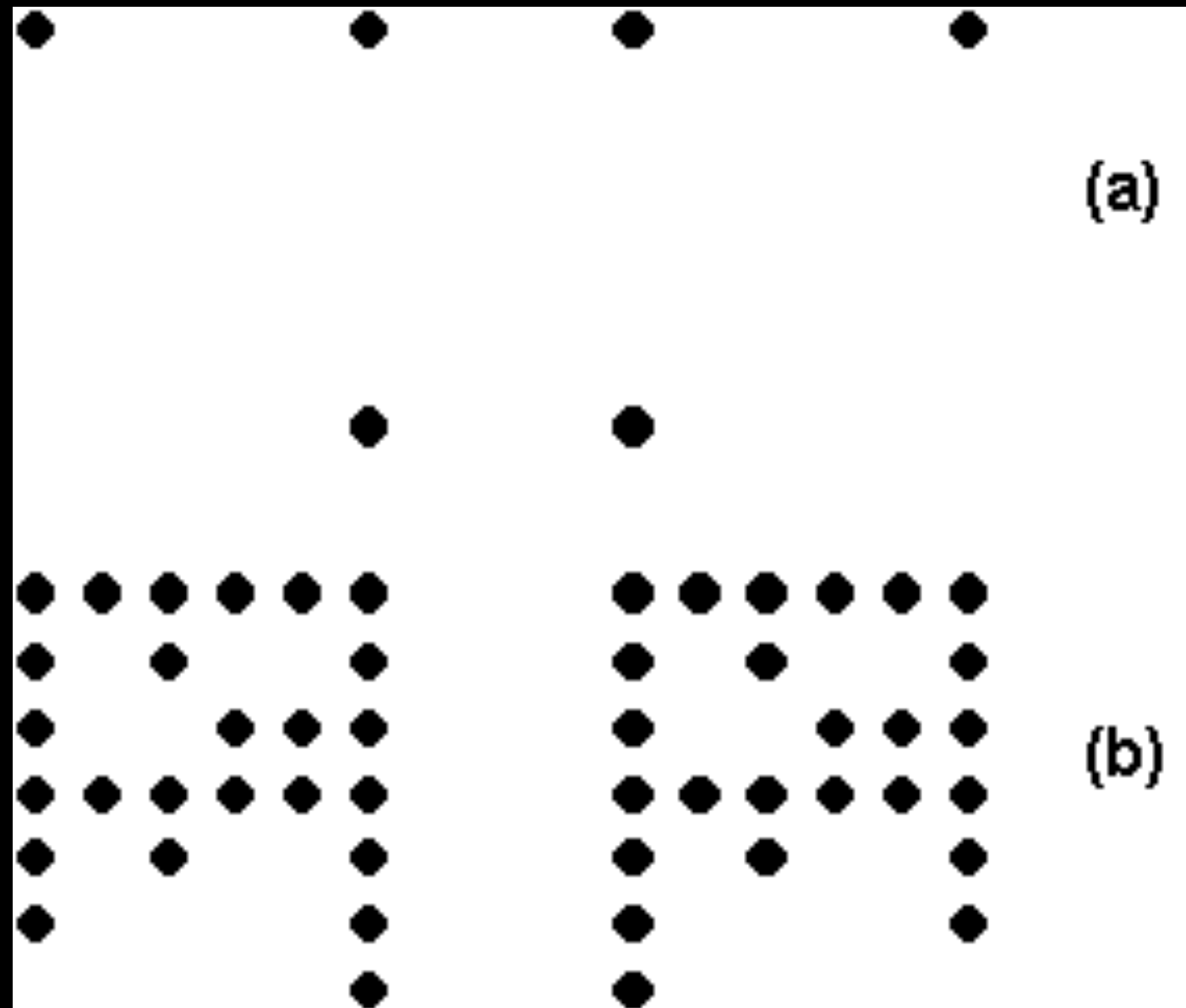


# Принцип адаптивного резонанса

- сохраняют пластичность при запоминании новых образов
- предотвращают модификацию старой памяти

# Шаблон критических черт информации

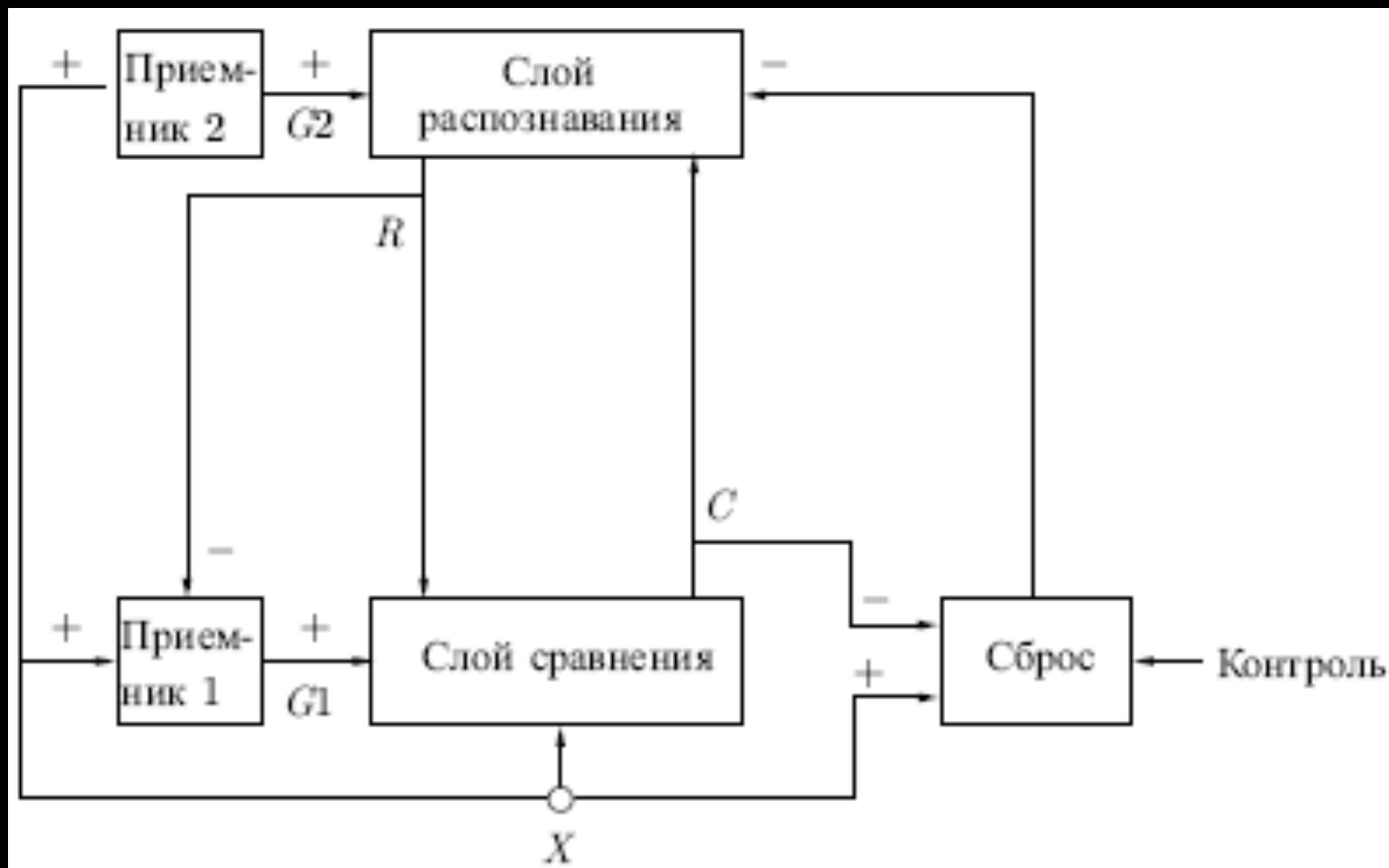
- Не все черты (детали), представленные в некотором образе, являются существенными для системы восприятия.
- Результат распознавания определяется присутствием специфических критических особенностей в образе.



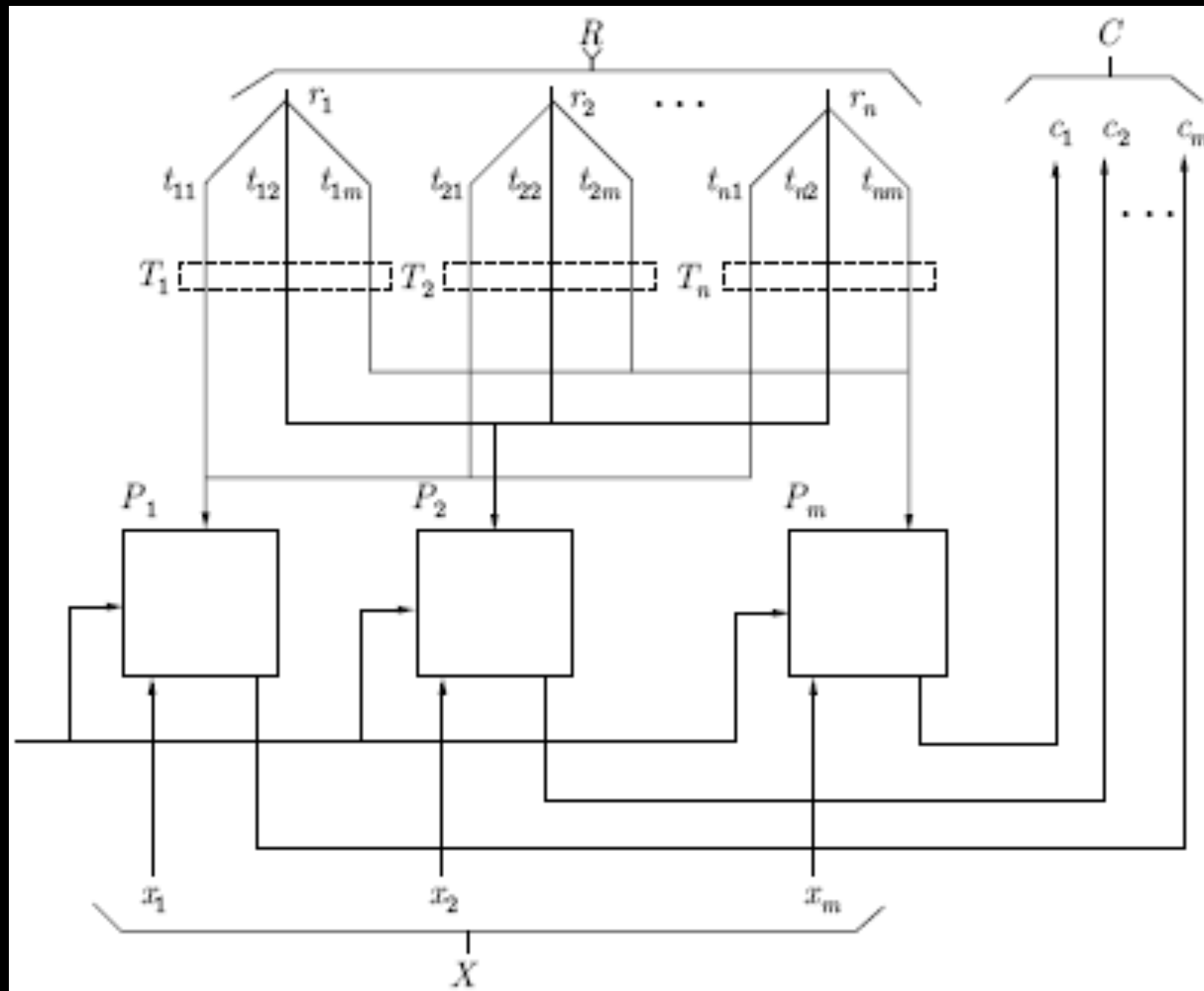
Задача: формирование правильной реакции в обоих случаях:

- "пластичное" решение о появлении нового образа для пары (a)
- "стабильное" решение о совпадении картинок (b)

# Архитектура

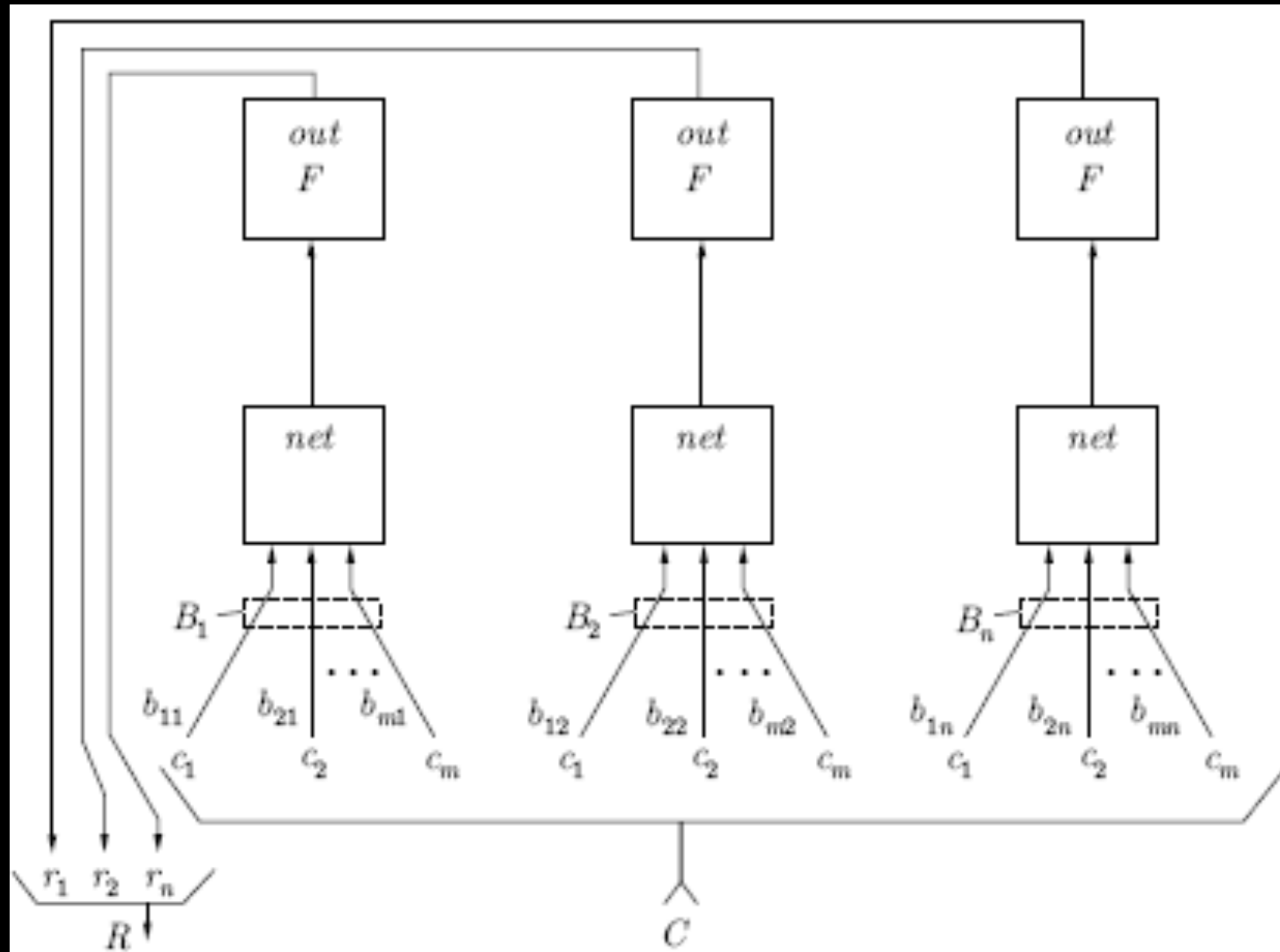


# Слой сравнения





# Слой распознавания



# Приемник 1

ИЛИ от компонента вектора X	ИЛИ от компонента вектора R	G1
0	0	0
1	0	1
1	1	0
0	1	0

# Приемник 2

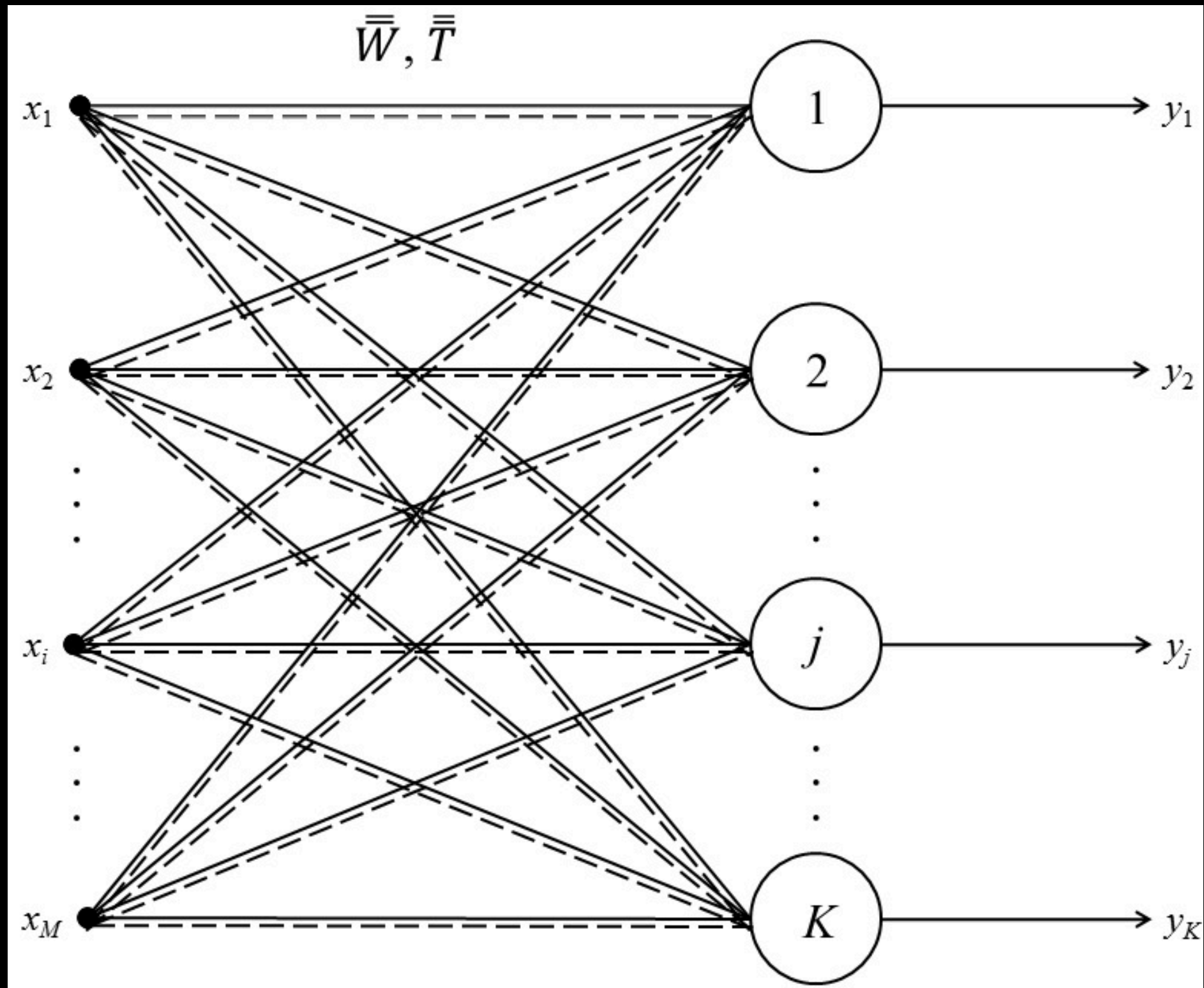
- выход Приемника 2, равен единице, если входной вектор X имеет хотя бы одну единичную компоненту

# Сброс

- Модуль сброса измеряет сходство между векторами  $X$  и  $C$ . Если они отличаются сильнее, чем требует параметр сходства, вырабатывается сигнал сброса возбужденного нейрона в слое распознавания.

# Разновидности

- ART-1 – для кластеризации, хранения и идентификации образов в форме двоичных сигналов;
- ART-2 – для кластеризации, хранения и идентификации образов, представленных как в форме двоичных сигналов, так и в форме аналоговых сигналов, в том числе с использованием обоих типов сигналов в одной структуре.
- **ART3, Fuzzy ART, ARTMAP Overview, ARTMAP (Predictive ART), Fuzzy ARTMAP, Distributed ARTMAP, ARTMAP-IC, Default ARTMAP**

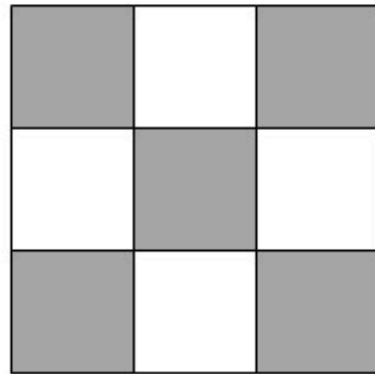


Структура нейронной сети АРТ-1

# Алгоритм функционирования АРТ-1 включает 3 стадии жизненного цикла

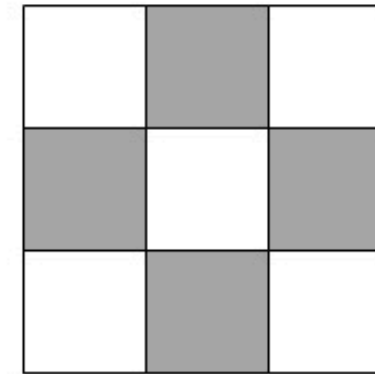
1. инициализация сети
2. распознавание образов
3. кластеризация образа

Образ 1



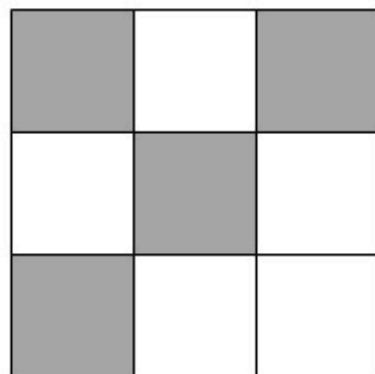
[1, 0, 1, 0, 1, 0, 1, 0, 1]

Образ 2



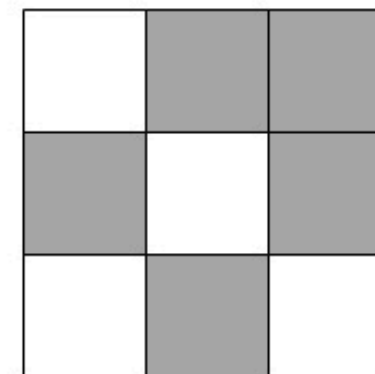
[0, 1, 0, 1, 0, 1, 0, 1, 0]

Образ 3  
(зашумленный образ 1)



[1, 0, 1, 0, 1, 0, 1, 0, 0]

Образ 4  
(зашумленный образ 2)



[0, 1, 1, 1, 0, 1, 0, 1, 0]

**Набор входных образов для  
кластеризации с помощью сети АРТ-1**

# Проблемы и недостатки АРТ-1

- большое количество синаптических связей в сети, в расчете на единицу запоминаемой информации.
- работе только с битовыми векторами
- локализованность памяти