

«Физиологические теории памяти».

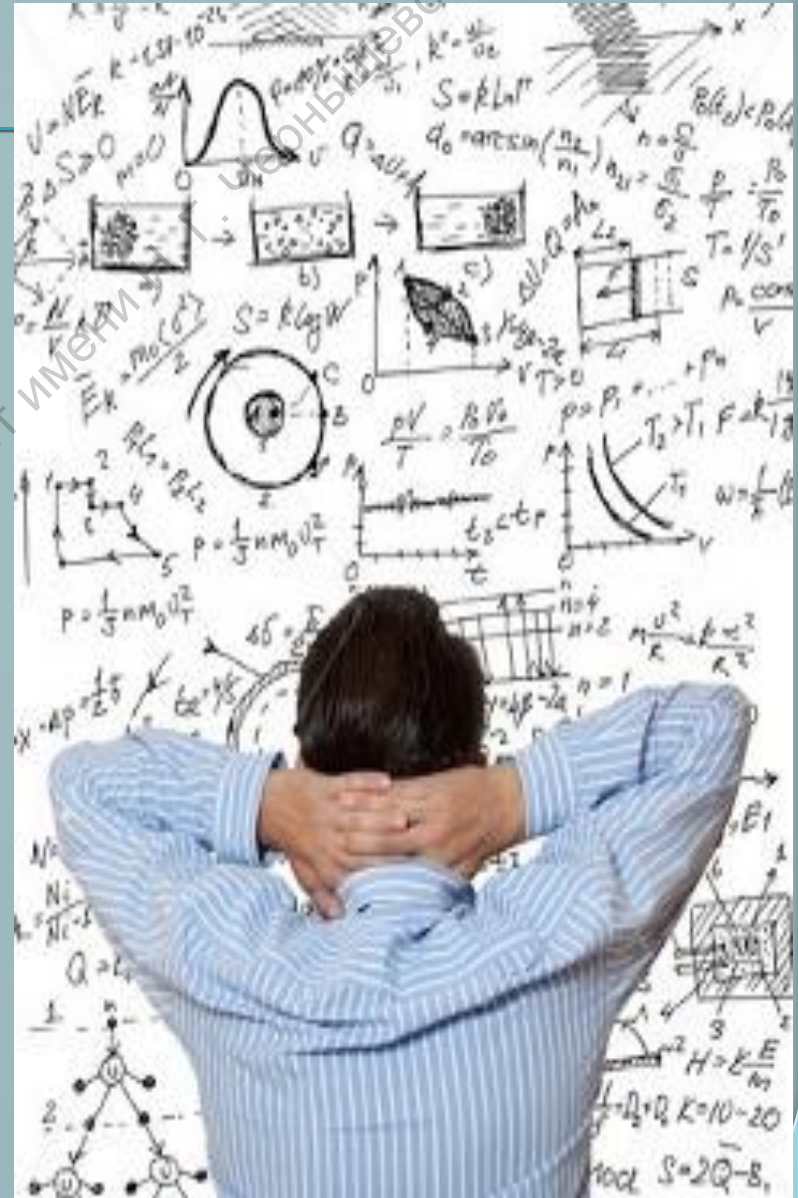


Саратовский государственный университет имени Н. Г. Чернышевского

Память

По определению, память — это особая форма психического отражения действительности, заключающаяся в закреплении, сохранении и последующем воспроизведении информации в живой системе.

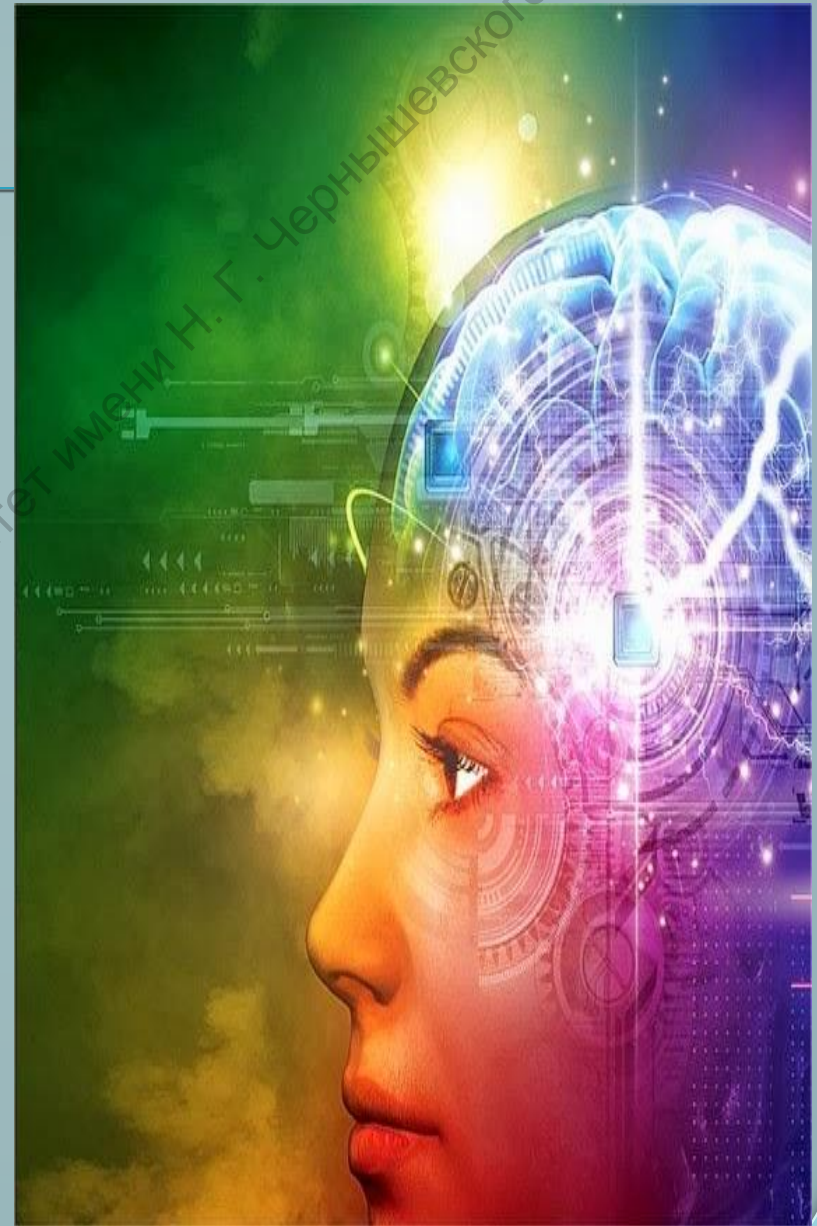
В современной психофизиологии существует целый ряд теорий и моделей, объясняющих разные стороны функционирования памяти.



Теории памяти

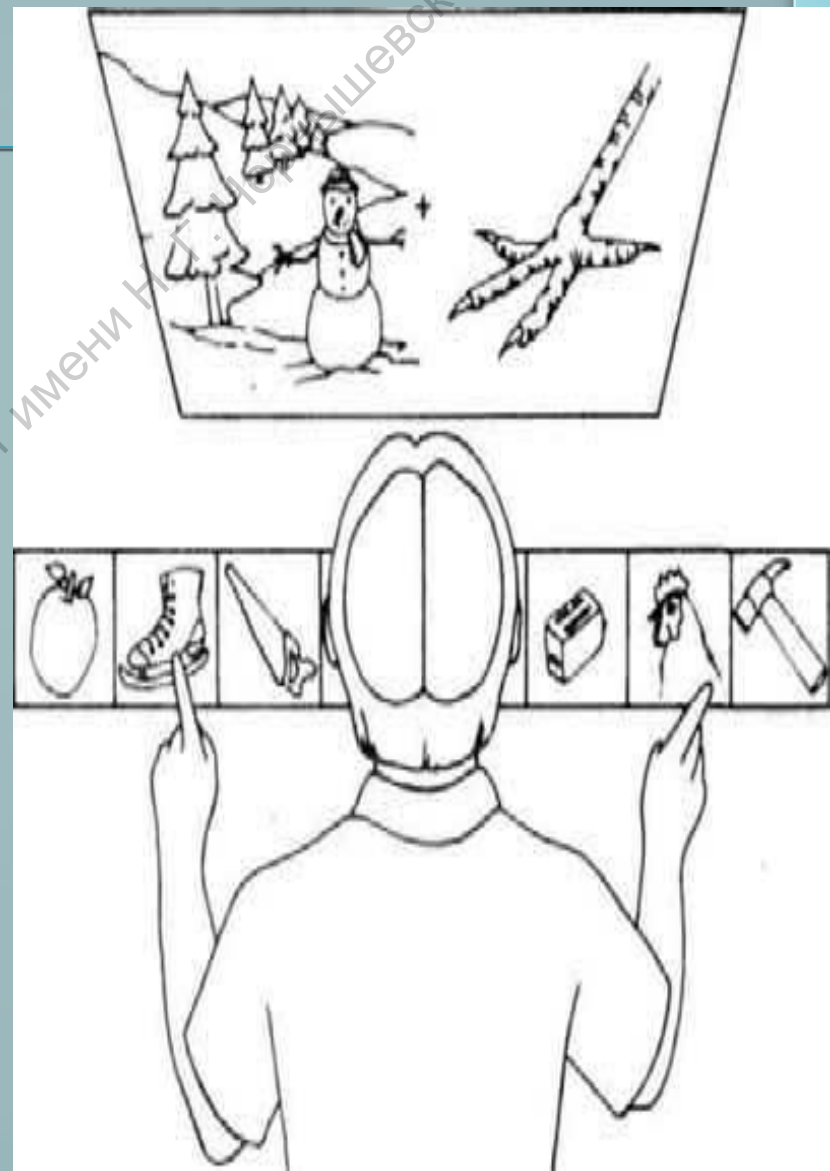
Теория Д. Хебба

Первые исследования физиологических основ памяти связаны с именем Д. Хебба. Кратковременная память — это процесс, обусловленный повторным возбуждением импульсной активности в замкнутых цепях нейронов, не сопровождающийся морфологическими изменениями. Долговременная память, напротив, базируется на структурных изменениях, возникающих в результате модификации межклеточных контактов — синапсов. Хебб полагал, что эти структурные изменения связаны с повторной активацией (по его определению — "повторяющейся реверберацией возбуждения") замкнутых нейронных цепей, например, путей от коры к таламусу или гиппокампу и обратно к коре.



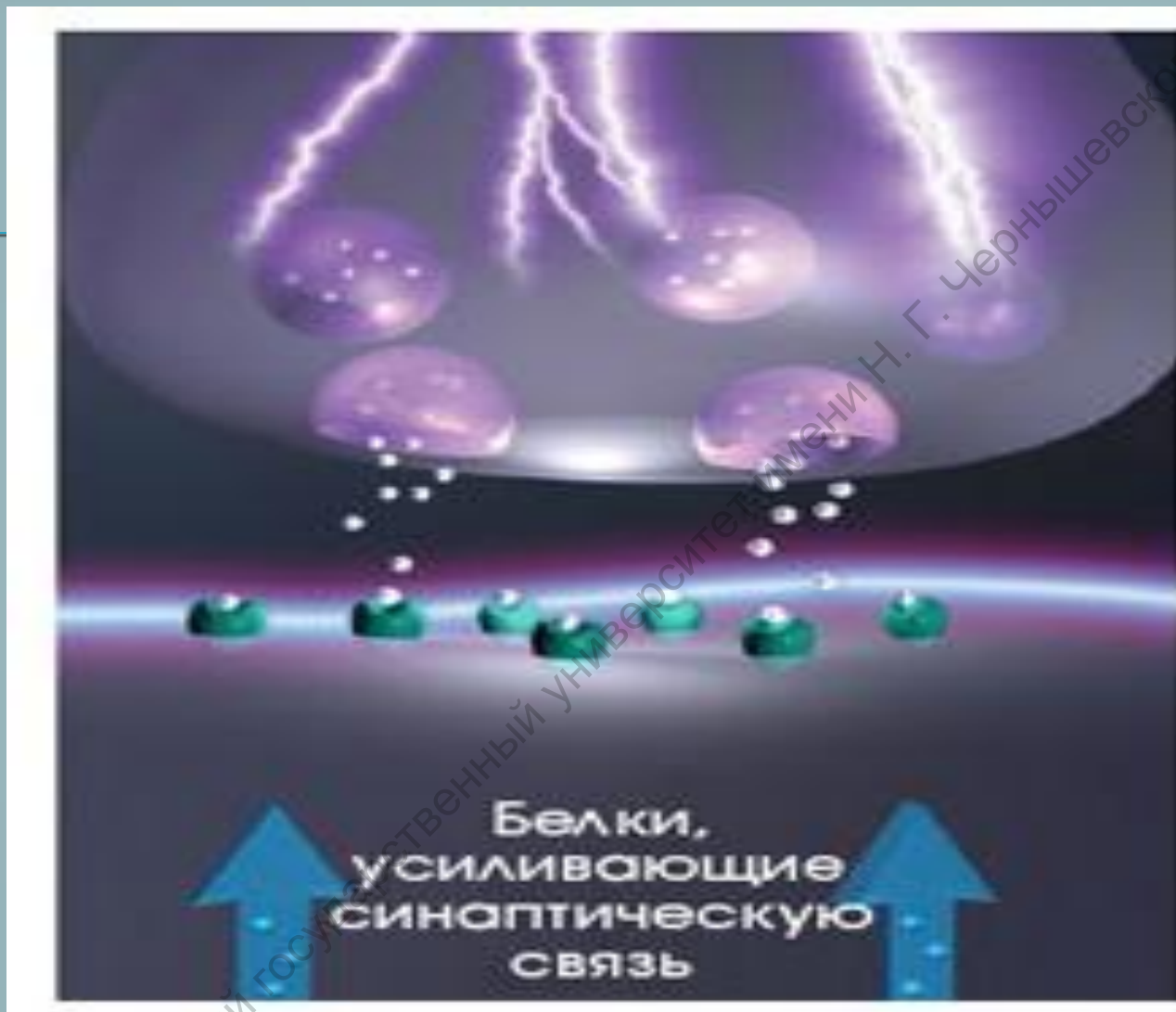
Синаптическая теория.

- Свое название эта теория получила из-за того, что главное внимание в ней уделяется роли синапса в фиксации следа памяти. Она утверждает, что при прохождении импульса через определенную группу нейронов возникают стойкие изменения синаптической проводимости в пределах определенного нейронного ансамбля.





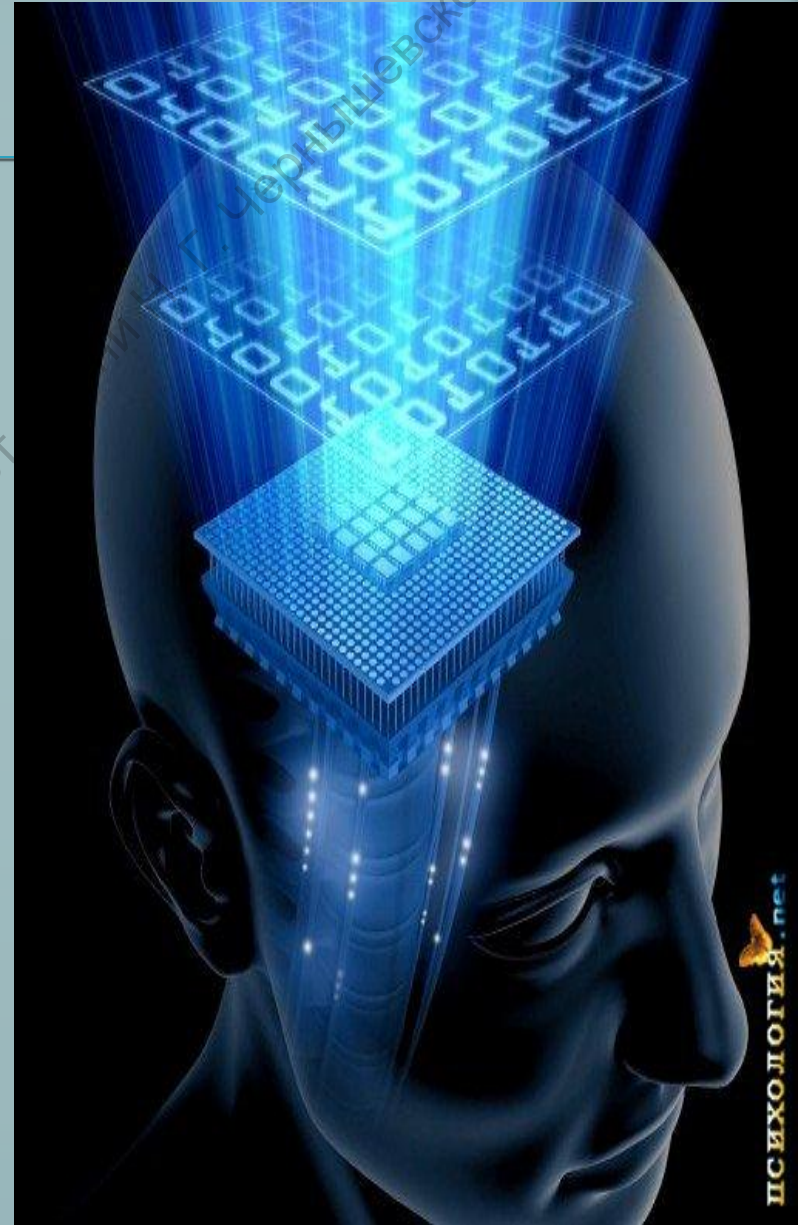
Если синапс работает недолго, но с высокой частотой, то он становится более эффективным, и в ответ на последующие стимулы в нем будут возникать более сильные отклонения потенциала. Такое временное усиление синаптической связи лежит в основе кратковременной памяти.



Для долговременного усиления синаптической связи постсинаптическая клетка должна выработать специальные белки, усиливающие синаптическую связь. Эти белки могут добавлять новые рецепторы или как-то иначе изменять постсинаптическую часть синапса, а также, возможно, влиять на пресинаптическую клетку.

○ Реверберационная теория.

○ Основания теории были выдвинуты известным нейрофизиологом **Л. де Но**. Теория базировалась на существовании в структурах мозга замкнутых нейронных цепей. Известно, что аксоны нервных клеток соприкасаются не только с дендритами других клеток, но могут и возвращаться обратно к телу своей же клетки. Благодаря такой структуре нервных контактов, появляется возможность циркуляции нервного импульса по реверберирующим (постепенно затухающим) кругам возбуждения разной сложности.



- Именно в реверберационном круге возбуждения происходит переход из кратковременной в долговременную память.
- Однако реверберационная теория не дает ответа на ряд вопросов. В частности, она не объясняет причину возврата памяти после электрошоковых воздействий, когда, согласно этой теории, в подобных случаях возврата памяти не должно быть.

Нейронные модели памяти.

В контексте векторной психофизиологии разрабатывает нейронную модель памяти **Е.Н.Соколов**. По его представлениям, разнообразная информация закодирована в нейронных структурах мозга в виде особых векторов памяти, которые создаются набором постсинаптических локусов на теле нейрона-детектора, имеющих разную электрическую проводимость. Этот вектор определяется как единица структурного кода памяти.



Частотная фильтрация и память.

Концепция частотной фильтрации предполагает, что обработка информации в зрительной системе осуществляется через нейронные комплексы, наделенные свойствами двумерных пространственно-частотных фильтров.

При этом механизмы хранения энграмм находят своеобразное выражение в концепции пространственно-частотного анализа.



-
- Однако показано, что различные пространственные частоты по-разному взаимодействуют с памятью: высокочастотная информация сохраняется в кратковременной памяти дольше, чем низкочастотная. Кроме того, нейронные механизмы, формирующие основные функциональные свойства фильтров, их пространственно-частотную избирательность, по-видимому, различным образом представлены в долговременной памяти.

Математическое моделирование памяти.

А.Н. Лебедев предлагает математическую модель, которая используя некоторые характеристики основного ритма электроэнцефалограммы — альфа-ритма — позволяет количественно оценить объем долговременной памяти и некоторые другие ее характеристики.

Физиологическими основами памяти, согласно А.Н. Лебедеву, служат пачки нейронных импульсов, способные циклически повторяться. Пачки импульсов возникают друг за другом и образуют ограниченные цепочки. Это кодовые слова. Каждой цепочке, т.е. каждому кодовому слову, соответствует свой, порождающий его ансамбль нейронов.



- В результате каждому приобретенному образу памяти (слову, предмету, явлению и т.п.) соответствует свой нейронный ансамбль..

Таким образом синхронные импульсы многих нейронов ансамбля возникают друг за другом с промежутками около 1 мс, составляя группу, которая и является минимальной кодовой единицей памяти.





◎ Голографическая память.

- Предложена **К. Прибрамом**. Сущность гипотезы состоит в том, что образы событий прошлого восстанавливаются в мозге, когда их представительства в различных структурах мозга в виде клеточных ансамблей с распределенной информацией активируются когерентными внешними или внутренними воздействиями. Авторы этой концепции считают, что указанные клеточные ансамбли мозга, порождающие медленные потенциалы, обусловленные постсинаптическими и дендритными процессами, по аналогии с физическими оптическими устройствами играют роль оптических волновых фильтров, или экранов.