

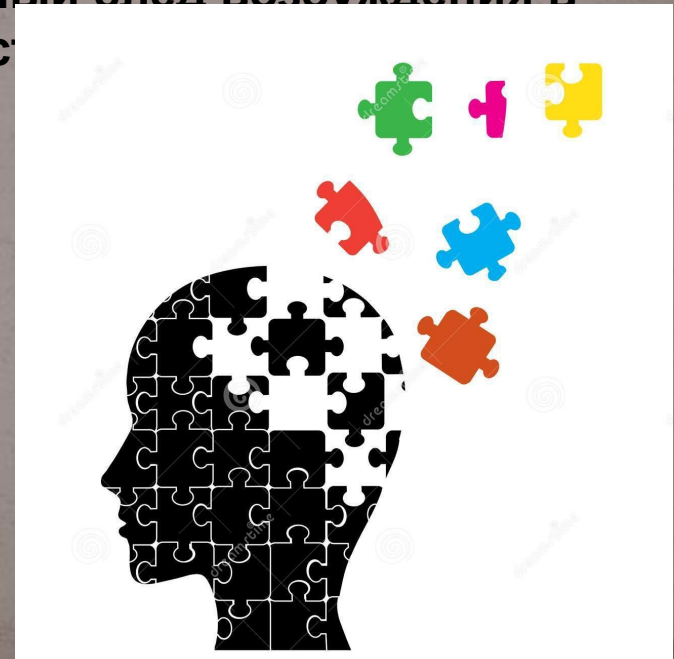
Память. Исследование памяти



- Обучение обеспечивает постоянное пополнение и изменение знаний, приобретение новых навыков. В отличие от обучения процессы памяти ответственны не только за усвоение (фиксацию) информации, ее сохранение, но и включают механизм воспроизведения (извлечения) информации. Благодаря механизму воспроизведения обеспечивается доступ и использование хранящейся информации. О механизме извлечения информации известно лишь то, что он основан на ассоциациях, подобных тем, какие образуются при научении. Исследование механизма индивидуальной памяти, по существу, представляет собой значительную часть области изучения механизмов различных видов обучения. Память и обучение имеют общую особенность — необходимость повторения. Как научение основано на многократном сочетании одних и тех же стимулов, так и для образования следа памяти требуется повторение одной и той же информации.

Временная организация памяти

- Первоначально по длительности хранения прошедших событий память рассматривали как два последовательных этапа — кратковременная память (КП) и долговременная память (ДП) и связывающий их процесс консолидации (переход от КП в ДП). Последующее накопление фактических данных привело к усложнению этой последовательной схемы (рис. 22) путем включения в нее сенсорной (перцептивной, иконической) памяти, представляющей собой непосредственный след возбуждения в сенсорной системе от внешнего воздейс



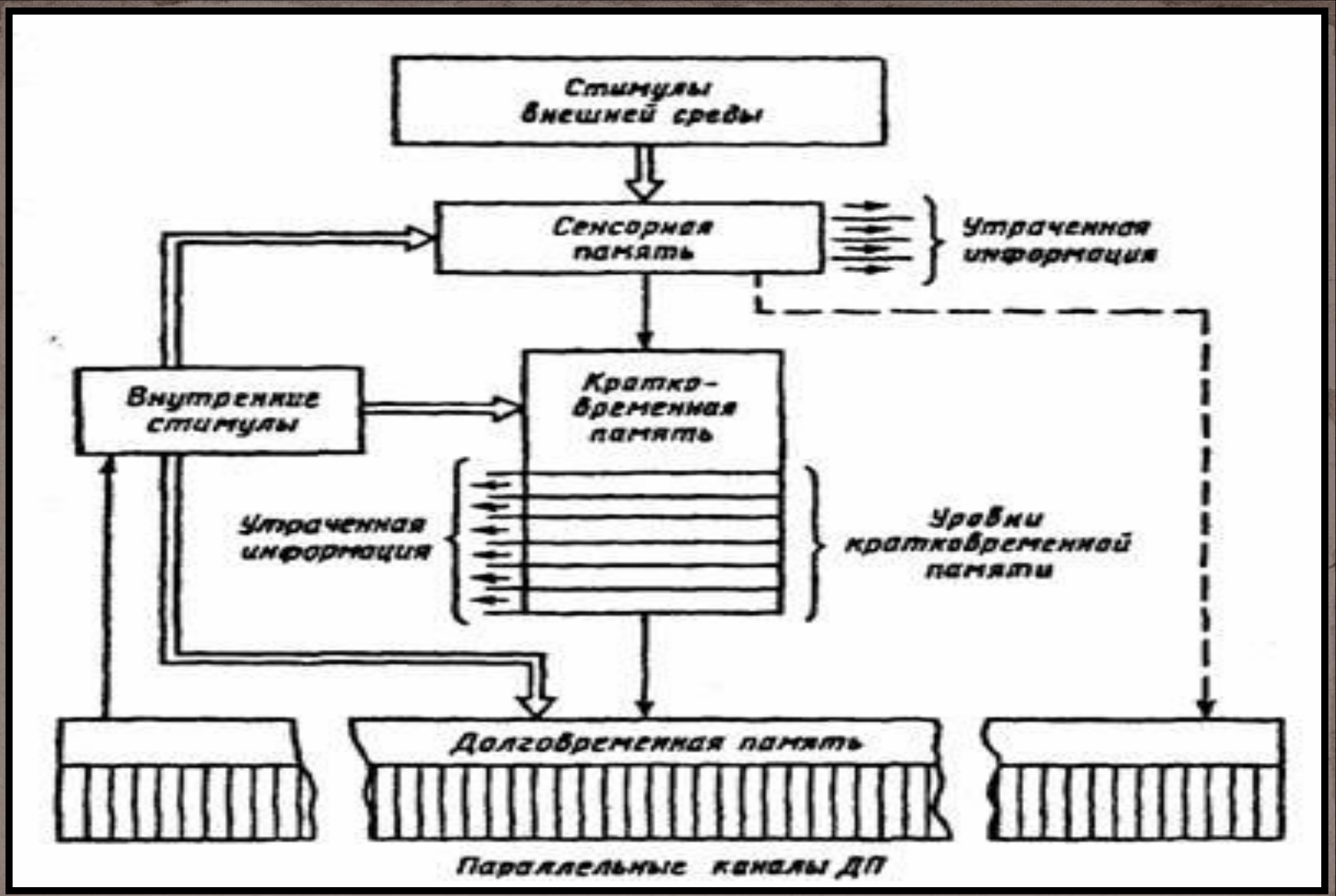
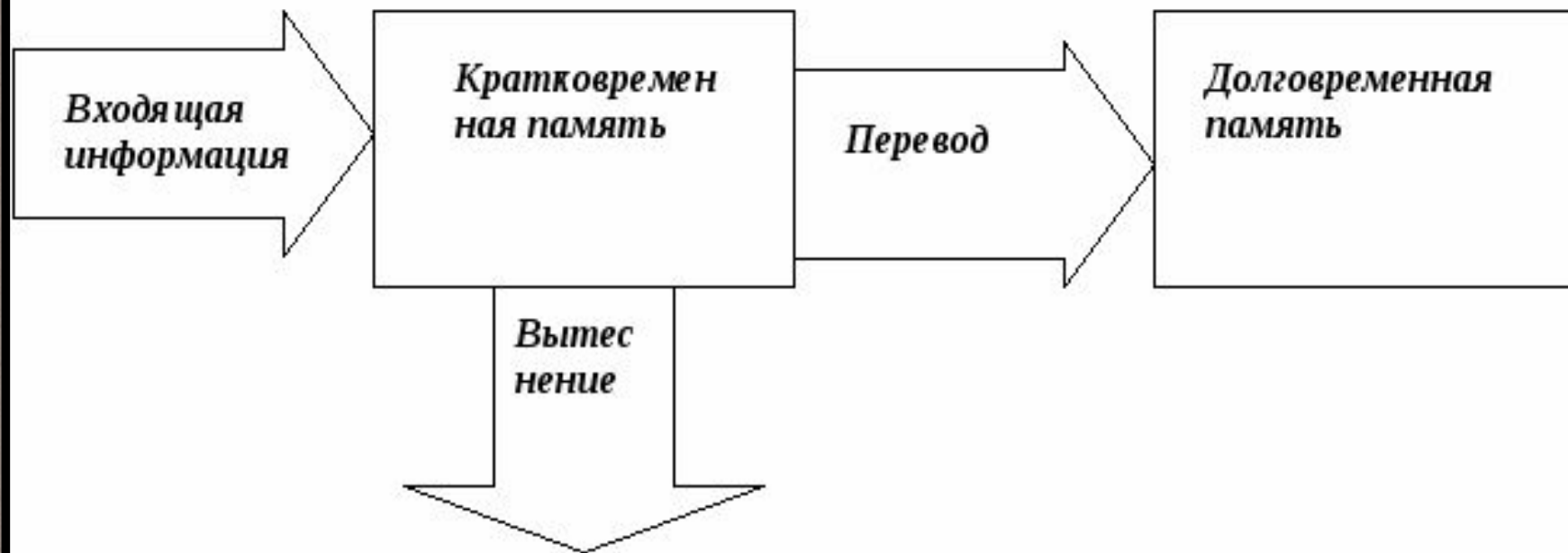


Рис. 22. Схема уровней памяти (по ГЛ. Вартапяну, М.И. Лохову, 1986)

Повторение



- Изменение во времени следа памяти (энграммы) побудило исследователей ввести временной критерий для различения видов памяти. С позиции сторонников, подчеркивающих роль временного фактора в становлении энграммы, в ее развитии существует несколько этапов. Они последовательно переходят друг в друга и различаются механизмами запечатления энграммы, степенью ее устойчивости и объемом одновременно сохраняемой информации.



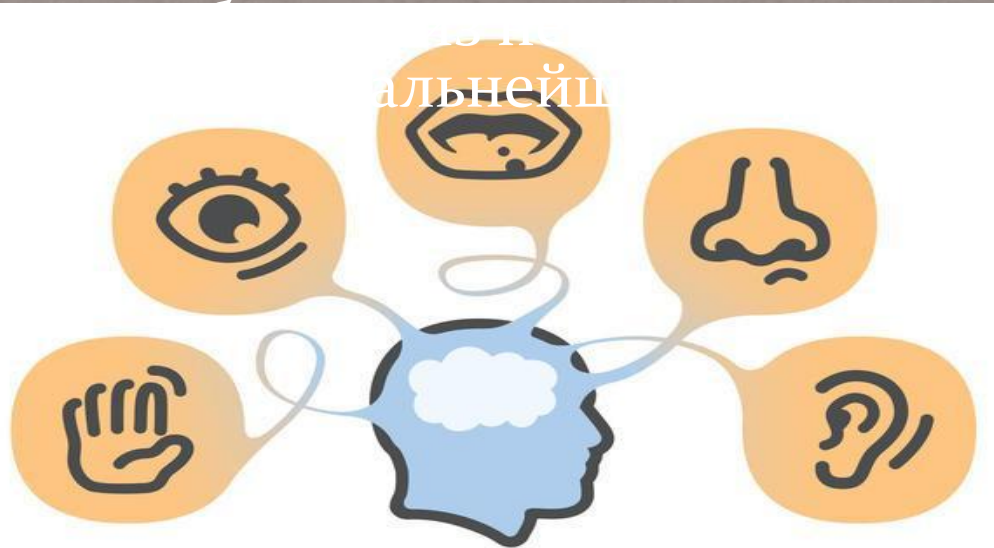


- **Наиболее популярна концепция временной организации памяти, принадлежащая канадскому психологу Д. Хеббу. Он выделил два хранилища памяти: кратковременное и долговременное.**

- Кратковременная память (КП) представляет первый этап формирования энграммы. Ее существование во времени ограничено, след в КП неустойчив, так как испытывает сильную интерференцию (неблагопр. взаимодействие) со стороны самых различных анамнестических факторов — электрошока, травмы головы и др. Объем информации, одновременно сохраняемой в КП, ограничен, поэтому более поздние следы вытесняют более ранние. В качестве механизма КП большинство ученых рассматривают многократное циркулирование импульсов (реверберацию) по замкнутой цепочке нейронов или некоторые изменения клеточной мембраны.

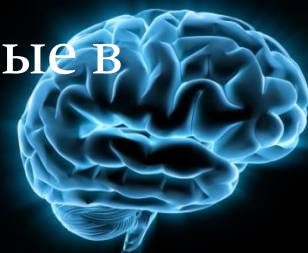


- Долговременная память (ДП) — второй этап нормирования следа памяти, который переводит его в устойчивое состояние. Процесс перехода из КП в ДП называют процессом консолидации памяти. В качестве механизма ДП рассматривают устойчивые изменения нейронов на клеточном, молекулярном и синаптическом уровнях.
- Некоторые исследователи выделяют еще и сенсорную память — с более коротким периодом удержания информации в виде сенсорных следов, оставленных только что действующим стимулом. Сенсорное хранилище выполняет важную функцию, так как дает возможность дальнейшей обработке и сохранению информации.



- **Психологические исследования показали, что у человека процессы памяти проявляются в двух формах: логически-смысловой и чувственно-образной. Первая оперирует в основном понятиями и является высшей, вторая — представлениями. Чувственно-образная память подразделяется на зрительную, слуховую, вкусовую, обонятельную и другие виды. Кроме перцептивной, кратковременной и долговременной видов памяти была выделена промежуточная, или лабильная память, в которой осуществляется избирательное удержание информации на время, необходимое для выполнения текущей деятельности. Таким образом, процессы памяти человека проходят по крайней мере четыре стадии.**

- Каждый вид памяти (сенсорная, кратковременная и долговременная) с функциональной точки зрения обеспечивается мозговыми процессами разной сложности и механизмами, связанными с деятельностью различных систем мозга, которые в свою очередь связаны как структурно, так и функционально. Память выступает то как динамическая функция, развивающаяся во времени, то как сложно организованная материальная структура, локализованная в пространстве мозга. Характеристика функциональных систем («функциональных органов», по А.А. Ухтомскому), складывающихся из различных мозговых образований в процессе фиксации энграммы, реализации функции памяти, и составляет структурно-функциональную основу памяти и обучения.



- **Формирование энграммы есть сложная динамическая структура, в которой участвует обширный круг мозговых образований, но каждое из них играет особую роль в реализации тех или иных видов нервной деятельности, осуществляя свой временной и функциональный вклад. Предполагается, что в процессе обучения в корково-подкорковых структурах формируется модель пространственного распределения совозбужденных структур и при включении пускового стимула (условного, обстановочного, мотивационного, словесного и др.) воспроизводится энграмма совозбужденных пунктов, определяющая конечный специфический результат условно рефлексорной деятельности.**

Клеточные и молекулярные механизмы обучения и памяти

- Широкое вовлечение корково-подкорковых структур в механизмы замыкания ассоциативной связи, формирования энграммы основано, с одной стороны, на явлении иррадиации (процесса возбуждения или торможения в ЦНС) раздражительного процесса по специфическим и неспецифическим системам мозга, а с другой — на достоверно установленных фактах конвергенции (процесс сближения) разномодальных импульсов на одном нейроне. Впервые *гипотеза конвергентного принципа замыкания ассоциативной связи* была сформулирована Дж. Экклсом в 1968 г.



- Он предположил существование «центра» конвергенции(сближения), не имеющего определенной локализации. На нейронах, входящих в состав этого «центра», происходит встреча сочетаемых раздражителей. Гипотеза Дж. Эклса получила дальнейшее развитие и была дополнена представлениями о следовых процессах и их роли в формировании и фиксации энграммы. Основу формирования памятного следа составили феномен реверберации (циркуляция возбуждения) импульсной активности по замкнутым нейронным цепям и явление длительной синаптической потенциации (усиление рефлекторной реакции), хорошо изученное в нейрофизиологии.

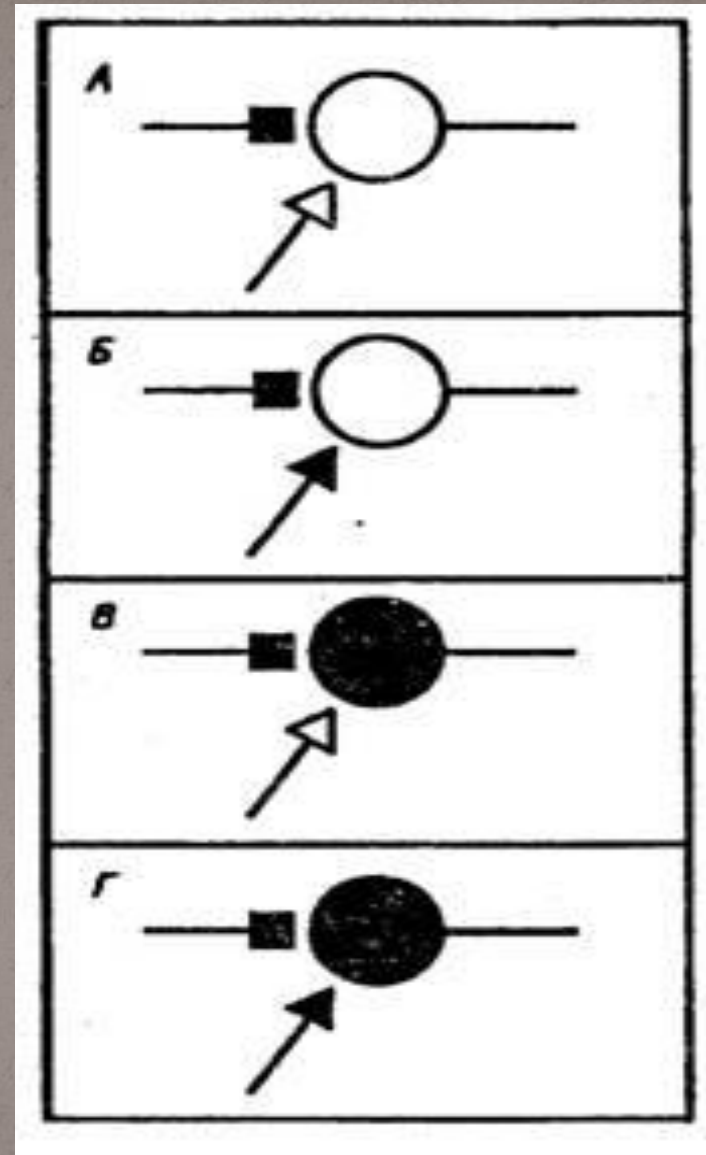


Принцип конвергенции стимулов гетерогенной модальности получил основательное развитие в теоретической концепции П. К. Анохина о конвергентном замыкании ассоциативных связей. Имеющие место при образовании ассоциативной связи

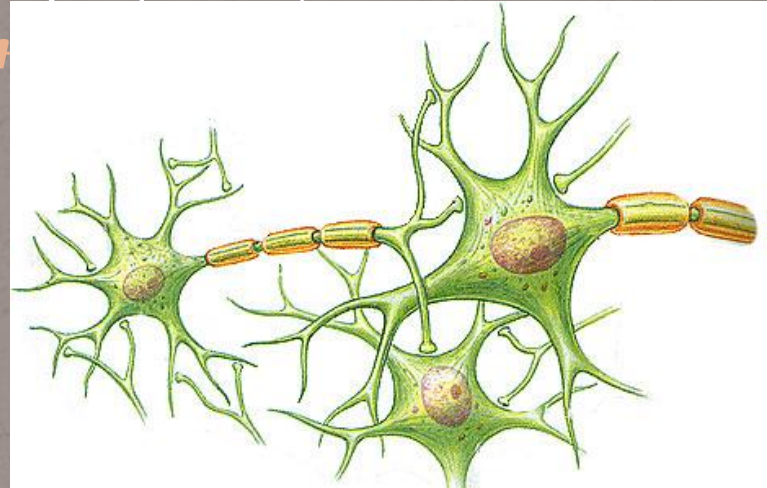
нейрофизиологические процессы *проторения, суммации(сложения), посттетанической потенциации(усиления рефлекторной реакции), взаимодействие сигналов различных сенсорных модальностей и биологических модальностей*, по мнению П.К. Анохина, являются недостаточными для объяснения длительности явлений фиксации нервных связей на синаптическом уровне.

- Эти процессы являются необходимыми только для проведения нервных импульсов из разных структур мозга к тем пунктам, которые обеспечивают реальную фиксацию энграммы. К ним относятся, по гипотезе П.К. Анохина, прежде всего молекулярные преобразования в пределах мембраны и цитоплазмы постсинаптического нейрона.

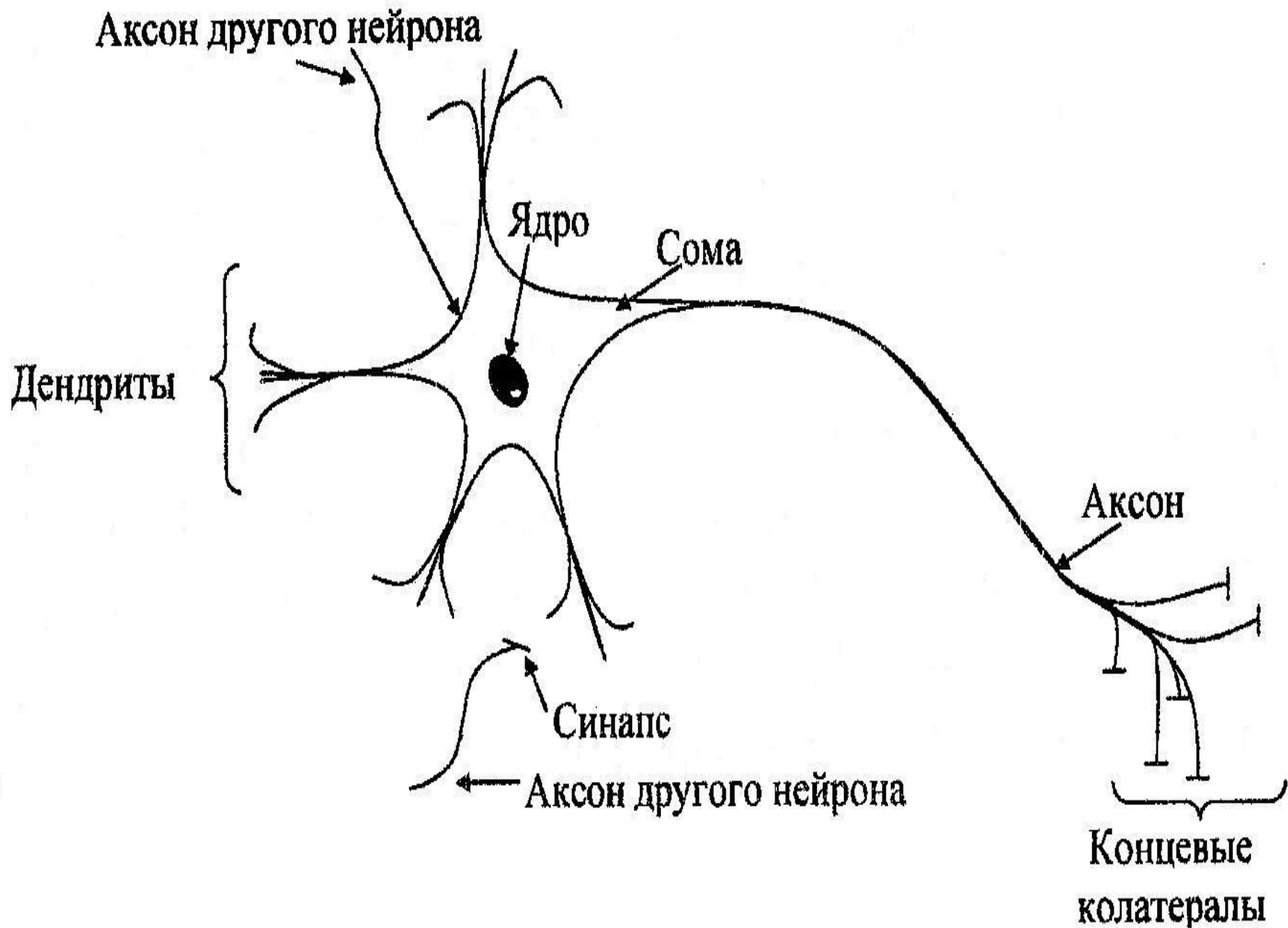
Рис. 23. Основные виды гипотетических модифицирующихся синапсов.
А — активация синапса (Дж. Экклс, 1953), Б — активация синапса и подкрепляющей системы (Ю. Конорский, 1948), В — активация синапса и постсинаптического нейрона (Д. Хебб, 1949), Г — активация синапса, подкрепляющей системы и постсинаптического нейрона (Дж. Гриффит, 1966)



- Таким образом, в основе кратковременной и долговременной памяти лежат пластические процессы (создание новых процессов) в синаптическом аппарате и в самой **соме**



- Нейрон состоит из **сомы** и отростков. **Сомы** – тело нейрона. В ней синтезируются макромолекулы, которые она передает на свои отростки.



Методы исследования памяти

"Память на образы".

- *Цель:* обследование образной памяти (методика может использоваться для профориентации).
- *Материал:* таблица с образами (рис. 12) (размер образца — 1/2 листа формата А4).
- *Инструкция:* "Вам будет представлена таблица с образами (показ таблицы). Ваша задача заключается в том, чтобы за 20 секунд запомнить как можно больше образов. Через 20 секунд я уберу таблицу, и вы должны будете нарисовать или записать (выразить словесно) образы, которые запомнили.
- *Оценка результатов:* производится по количеству правильно воспроизведенных образов. Норма — семь правильных ответов.

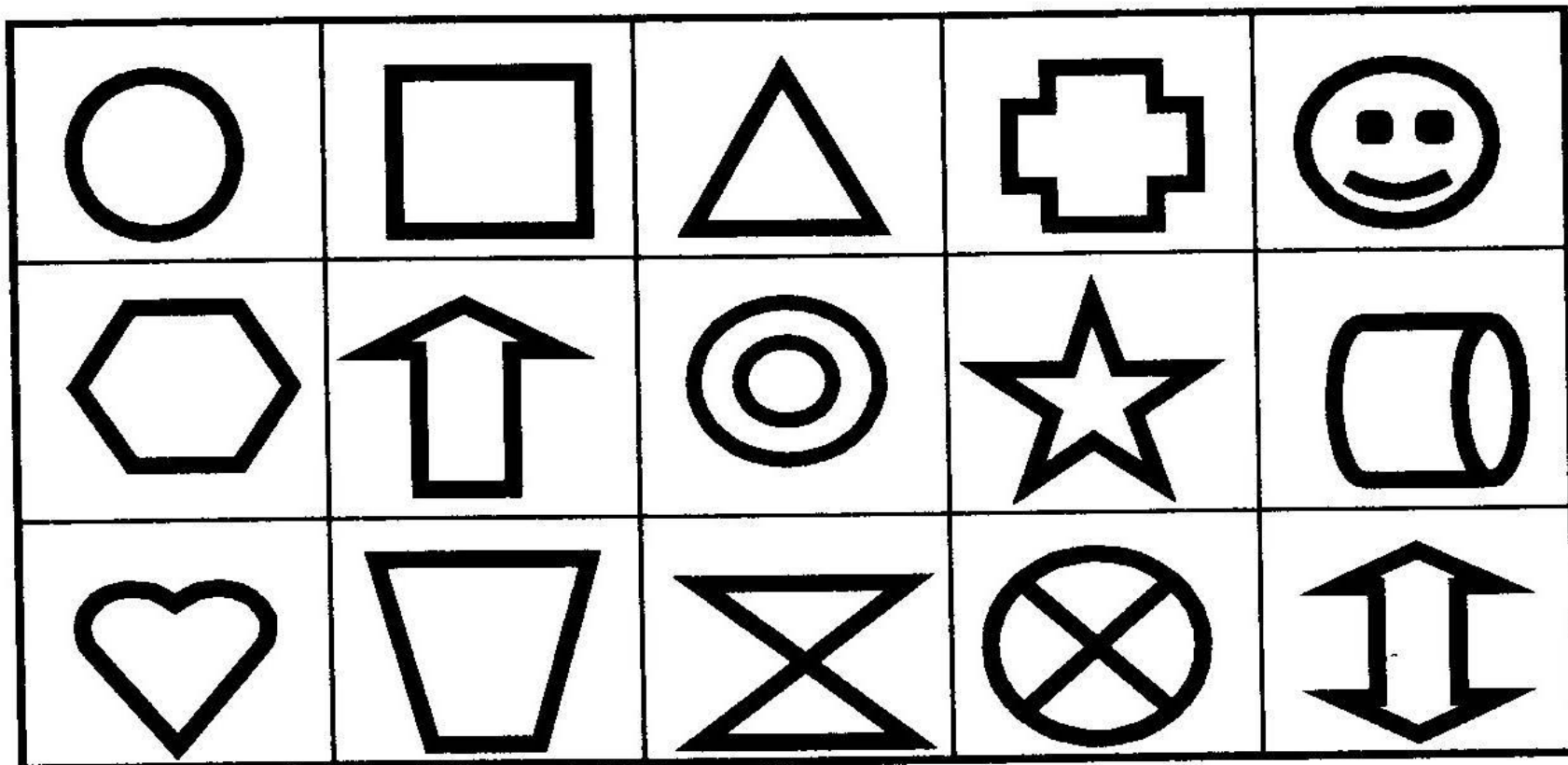


Рис. 21. Бланк для тестирования наглядно-образной памяти.

"Память на числа".

- *Цель:* оценка кратковременной зрительной памяти, ее объема и точности.
- *Материал:* таблица с 12 двузначными числами (рис. 13) (размер 1/2 листа формата А4).
- *Инструкция:* "Вам будет представлена таблица с числами. Ваша задача заключается в том, чтобы за 20 секунд запомнить как можно больше чисел. Через 20 секунд таблицу уберу и вы должны будете записать (перечислить устно с указанием местоположения того или иного числа) все те числа, которые вы запомнили".
- *Оценка результатов исследования:* по количеству правильно воспроизведенных чисел производится оценка кратковременной зрительной памяти. Максимальное количество информации, которое может храниться в кратковременной, иначе — оперативной, памяти — 10 единиц материала. Средний уровень: шесть-семь единиц.

15

39

87

23

94

65

79

46

83

19

94

52