

# **Сенсорные системы (анализаторы) мозга**

- **Первый функциональный блок** составляют анализаторы, или сенсорные системы. Анализаторы выполняют функцию приема и переработки сигналов внешней и внутренней среды организма. Каждый анализатор настроен на определенную модальность сигнала и обеспечивает описание всей совокупности признаков воспринимаемых раздражителей. Модальная специфичность анализатора в первую очередь определяется особенностями функционирования его периферических образований и специфичностью рецепторных элементов

- **Анализатор** — это многоуровневая система с иерархическим принципом ее конструкции. Основанием анализатора служит рецепторная поверхность, а вершиной — проекционные зоны коры. Каждый уровень этой морфологически упорядоченно организованной конструкции представляет собой совокупность клеток, аксоны которых идут на следующий уровень (исключение составляет верхний уровень, аксоны которого выходят за пределы данного анализатора).

- Взаимоотношения между последовательными уровнями анализаторов построены по принципу «дивергенции— конвергенции». Чем выше нейронный уровень анализаторной системы, тем большее число нейронов он включает. На всех уровнях анализатора сохраняется принцип топической проекции рецепторов. Принцип многократной рецептотопической проекции способствует осуществлению множественной и параллельной переработки (анализу и синтезу) рецепторных потенциалов («узоров возбуждений»), возникающих под действием раздражителей.

- Первичные проекционные зоны коры состоят главным образом из нейронов 4-го афферентного слоя, для которых характерна четкая топическая организация. Значительная часть этих нейронов обладает высочайшей специфичностью. В первичные зоны отдельных областей коры включены также нейроны мультимодального типа, реагирующие на несколько видов раздражителей. Кроме того, там же имеются нейроны, реакция которых отражает воздействие неспецифических (лимбико-ретикулярных или модулирующих) систем

- Вторичные проекционные зоны коры располагаются вокруг первичных зон, как бы надстраиваясь над ними. В этих зонах 4-й афферентный слой уступает ведущее место 2-му и 3-му слоям клеток. Для этих нейронов характерно детектирование сложных признаков раздражителей, однако при этом сохраняется модальная специфичность, соответствующая нейронам первичных зон.

- В первичной зрительной коре (17-е поле Бродмана) содержатся в основном нейроны-детекторы простых признаков предметного зрения (детекторы ориентации линий, полосы, контраста и т. п.), а во вторичных зонах (18-е и 19-е поля Бродмана) появляются детекторы более сложных элементов контура: края, ограниченной длины линий, углов с различной ориентацией и др.. Первичные (проекционные) зоны слуховой (височной) коры представлены 41-м полем Бродмана, нейроны которого модально специфичны и реагируют на различные свойства звуковых раздражителей.

- Ассоциативные области (**третичные зоны**) коры являются новым уровнем интеграции: они занимают 2-й и 3-й клеточные (ассоциативные) слои коры, на которых протекает встреча мощных афферентных потоков, как одномодальных, разномодальных, так и неспецифических. Ассоциативные зоны расположены на границе затылочной, височной и заднетеменной коры. Основную их часть составляют образования нижнетеменной корковой области

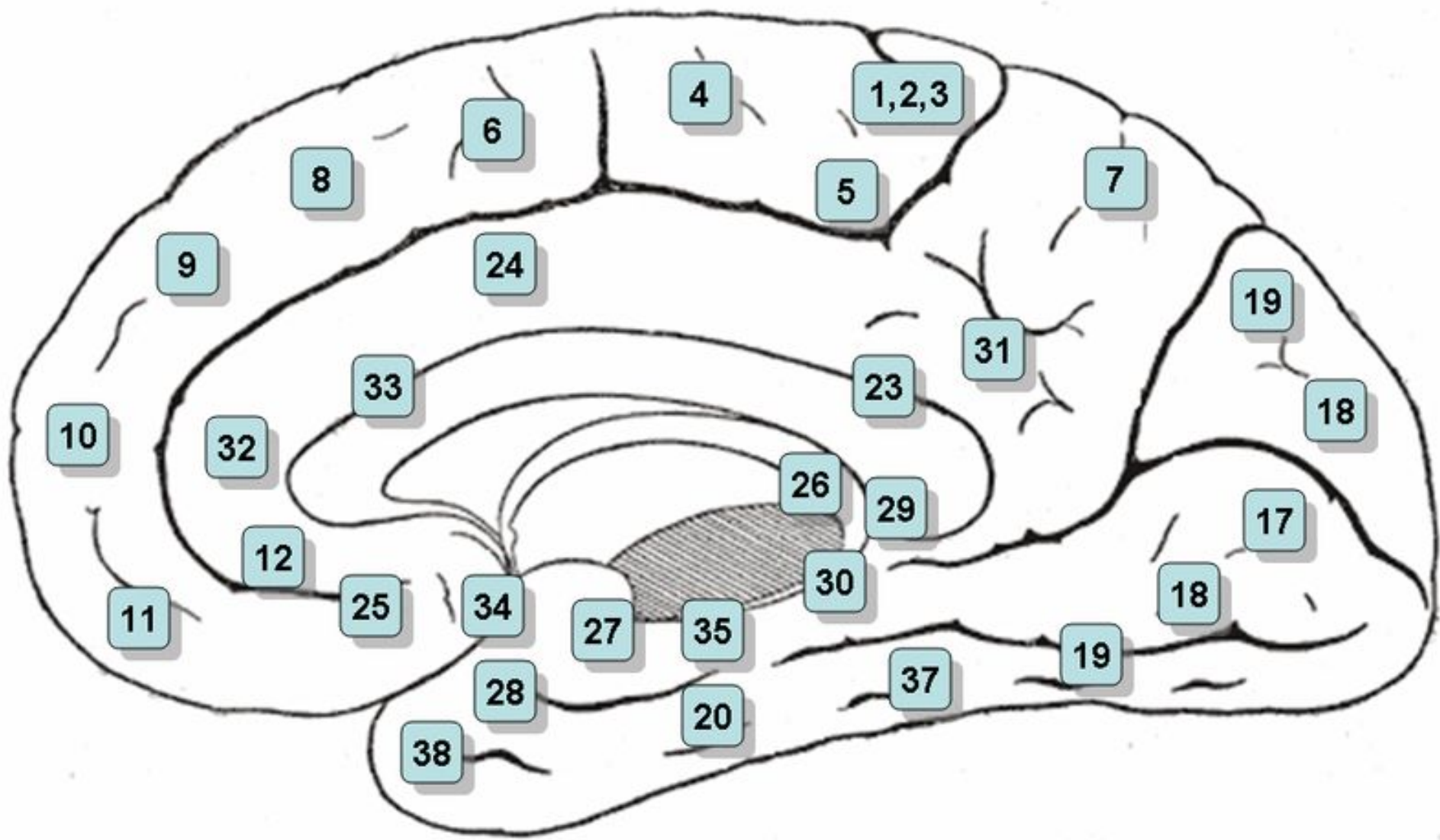


- Работа этих отделов коры мозга необходима не только для успешного синтеза и дифференцировки (избирательного различения) воспринимаемых человеком раздражителей, но и для перехода к уровню их символизации — для оперирования значениями слов и использования их для отвлеченного мышления.

- Нейроны выделяют сложные признаки зрительного изображения независимо от моторного обучения, при этом одни из них реагируют на появление соответствующего ему сенсорного стимула, другие отвечают лишь тогда, когда стимул сопровождается актом внимания. Нейроны пластичны, их специфическая реакция на сенсорный «образ» не связана с двигательным обучением и может меняться лишь в результате сенсорного обучения.

- Гностические нейроны составляют главную деятельную основу высших уровней анализаторов, вследствие чего высшие уровни анализаторов представляют «гностические зоны». система нейронов, детектирующих сложные сенсорные стимулы (гностические единицы), формируется на базе врожденной (генетически детерминированной) системы корковых нейронов с «жесткими» связями и большим резервом «лабильных», пластичных связей. В определенный критический (сенситивный) период онтогенетического развития и созревания межнейронных связей важным является функциональное задействование этих потенциальных связей. Их актуализация осуществляется под воздействием внешней стимуляции (индивидуального сенсорного опыта).

- Активирующее воздействие достигается через ориентировочно-исследовательский рефлекс или внимание. Этот процесс активации является необходимой предпосылкой для преобразования потенциальных корковых связей в действующие, т.е. делает возможным формирование гностических нейронов, гностических зон и познавательной системы.



- Поля Бродмана
- Поля 1,2,3 — соматосенсорная область, первичная зона. Находятся в постцентральной извилине. В связи с общностью функций используется термин «поля 3, 1 и 2» (спереди назад)
- Поле 4 — моторная область. Располагается в пределах прецентральной извилины
- Поле 5 — вторичная соматосенсорная зона. Располагается в пределах верхней теменной дольки
- Поле 6 — премоторная кора и дополнительная моторная кора (вторичная моторная зона). Располагается в передних отделах прецентральной и задних отделах верхней и средней лобной извилин.
- Поле 7 — третичная зона. Расположена в верхних отделах теменной доли между постцентральной извилиной и затылочной долей
- Поле 8 — располагается в задних отделах верхней и средней лобной извилин. Включает в себя центр произвольных движений глаз
- Поле 9 — дорсолатеральная префронтальная кора
- Поле 10 — передняя префронтальная кора
- Поле 11 — обонятельная область
- Поле 17 — ядерная зона зрительного анализатора — зрительная область, первичная зона
- Поле 18 — ядерная зона зрительного анализатора — центр восприятия письменной речи, вторичная зона
- Поле 19 — ядерная зона зрительного анализатора, вторичная зона (оценка значения увиденного)
- Поле 20 — нижняя височная извилина (центр вестибулярного анализатора)
- Поле 21 — средняя височная извилина (центр вестибулярного анализатора)
- Поле 22 — ядерная зона звукового анализатора
- Поле 24 — детектор ошибок
- Поле 28 — проекционные поля и ассоциативная зона обонятельной системы
- Поле 32 — дорсальная зона передней поясной коры. Рецепторная область эмоциональных переживаний.
- Поле 37 — Акустико-гностический сенсорный центр речи. Это поле контролирует трудовые процессы речью, ответственно за понимание речи.
- Поле 39 — ангулярная извилина, часть зоны Вернике (центр зрительного анализатора письменной речи)
- Поле 40 — краевая извилина, часть зоны Вернике (двигательный анализатор сложных профессиональных, трудовых и бытовых навыков)
- Поле 41 — ядерная зона звукового анализатора, первичная зона
- Поле 42 — ядерная зона звукового анализатора, вторичная зона
- Поле 43 — вкусовая область
- Поле 44 — Центр Брока
- Поле 45 — треугольная часть поля Бродмана (музыкальный моторный центр)
- Поле 46 — двигательный анализатор сочетанного поворота головы и глаз в разные стороны
- Поле 47 — ядерная зона пения, речедвигательная его составляющая
- Поле 52 — ядерная зона слухового анализатора, которая отвечает за пространственное восприятие звуков и речи