

# Сигнальні системи

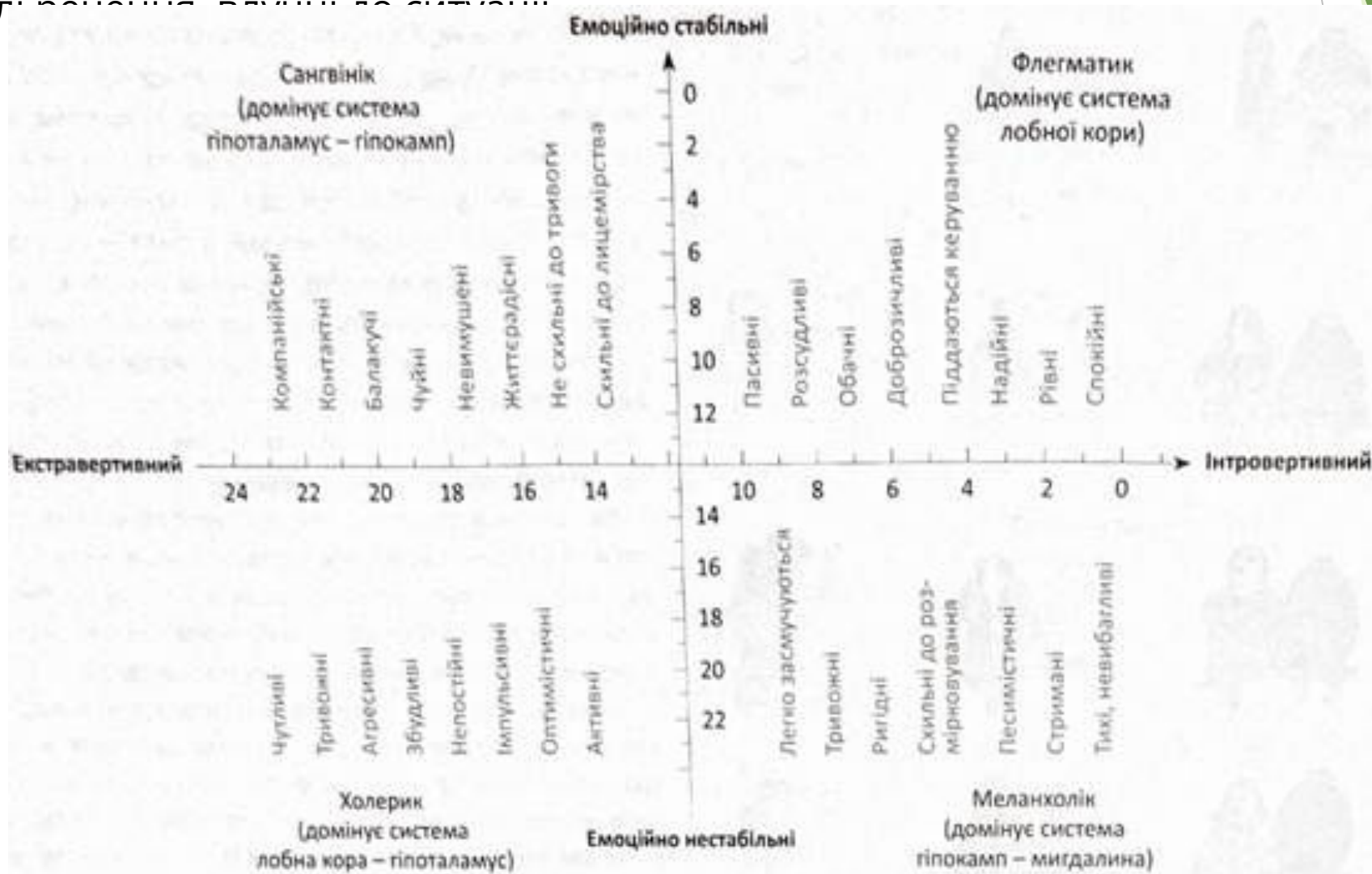
1. Поняття про сигнальні системи людини.
2. Поняття про пізнавальну діяльність людини.

Автор: Щербань Оксана

- **Сигнальні системи** - це способи рефлекторної регуляції поведінки живих істот у навколишньому середовищі, характеристики якого сприймаються сенсорними структурами і надходять у нервову систему у вигляді сигналів. До складу сигнальних систем входять перша та друга сигнальні системи.



**Перша сигнальна система** – це система рефлекторних реакцій на конкретні подразники, чуттєве відображення дійсності; властива усім тваринам і людині, її формують як безумовні, так і умовні подразники. Вищі тварини спілкуються між собою різними засобами: звуками, рухами, мімікою, позою, запахами, які є елементами первинної мови, що оперує відчуттями. Окремі тварини здатні розуміти слова людини, виконувати її команди. Деякі (дресировані папуги) можуть вимовляти цілі речення, відповідні до ситуації.



**Друга сигнальна система** – це спеціально людська сигнальна система узагальненого відображення дійсності у вигляді понять, що позначаються словами чи знаками. Поняття, що відображаються знаками (*математичні символи, ноти, мова жестів, писемна і звукова мова*) оцінюються і дають можливість вважати, що друга сигнальна система – це система абстрактно-символічних подразників.

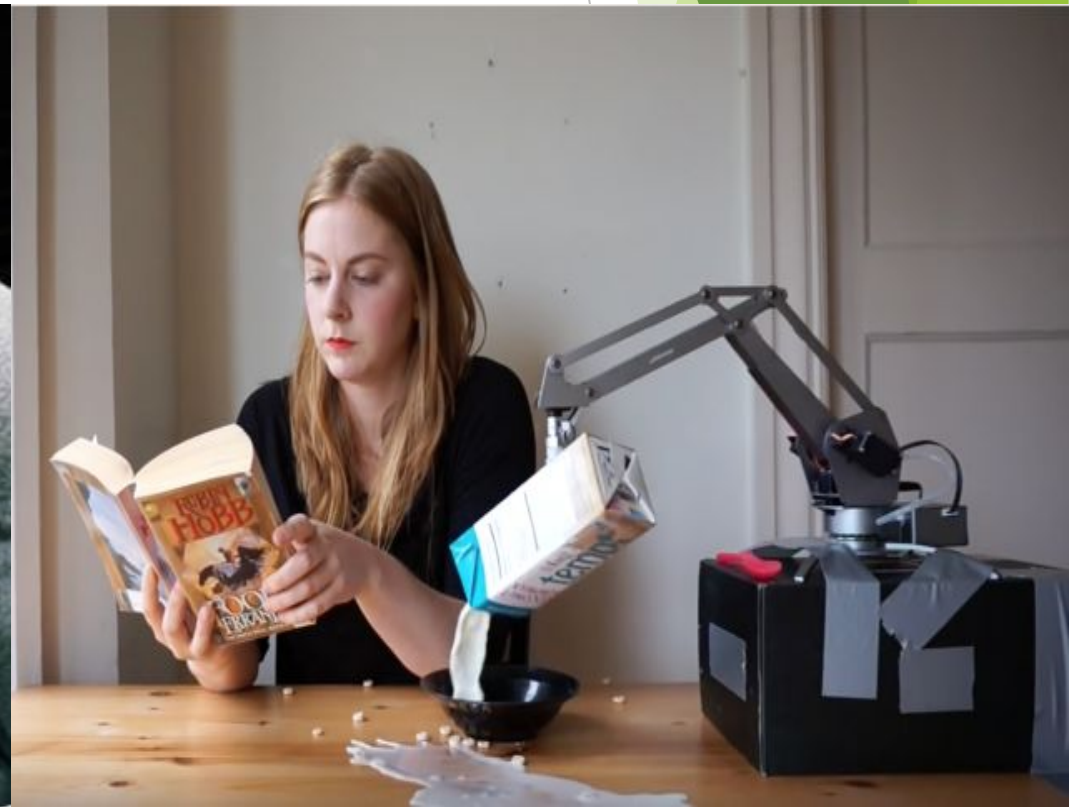
Основним і найважливішим компонентом другої сигнальної системи є *членороздільна мова*, завдяки якій людина може вийти за межі власної особистості: називати предмети і розмірковувати про них, обмінюватися своїми думками. Людська мова завдяки спеціально створеному мовному апарату виголошує звуки, які у певній послідовності перетворюються на слова і речення, відповідно до конкретної ситуації.

Слово для людини є заміником не тільки простих, а й дуже складних подразнень та їх комбінацій. У людини перші умовні рефлекси на конкретні умовні сигнали утворюються на 7-й день після народження, але слово виділяється із комплексу інших подразників і стає, за І. П. Павловим, *сигналом сигналів*, який замінює весь комплекс, лише на 10-12 місяці життя. Слово стає інтегратором першого порядку, а з часом воно значно віддаляється від конкретних сигналів, які замінює, стає основою і способом абстрактного людського мислення. Словесна сигналізація, мова може розвиватися в процесі онтогенезу лише при спілкуванні з іншими людьми, без цього 2-га сигнальна система не розвивається. Вік від 2 до 5 років є критичним для розвитку мови.

На 2-му році життя удосконалюються всі види умовнорефлекторної діяльності й триває формування другої сигнальної системи, збільшується словниковий запас (**200-300 слів**). Слова набувають сигнального значення.

Вік від трьох до п'яти років характеризується подальшим розвитком мови й удосконаленням основних нервових процесів. У 5-7 років ще більше зростає роль сигнальної системи слів. Слово може використовуватись для утворення умовних рефлексів шляхом підкріплення словом (**словесна**

*Наявність двох сигнальних систем* за умови, що друга сигнальна система у людини переважає, дозволило І. П. Павлову виділити серед типів ВНД людей такі: 1) художній тип, у поведінці якого перевищують конкретні сигнали першої сигнальної системи, тобто образно-чуттєве мислення; 2) розумовий тип, у якого переважає друга сигнальна система - яскраво виявлене абстрактно-логічне мислення, детальний аналіз дійсності; 3) середній тип, у якого злагоджено функціонують обидві сигнальні системи, тобто забезпечується рівновага образно-чутливого і абстрактно-логічного мислення.



# Центри мови

Можливість існування характерних ознак поведінки, що здійснюється за участю сигнальних систем, знайшла згодом підтвердження у наявності *функціональної асиметрії* двох великих півкуль головного мозку, які діють як одне ціле. Виключення ОДНІЄї з них дозволяє виявити представництво функцій, характерних для особливостей поведінки художнього чи розумового типів ВНД людини.

**Ліву півкулю** називають домінуючою, бо її функції пов'язані з мовою людини як у правші, так і в шульги; пошкодження цієї півкулі призводить до втрати мови – *афазії*.

Існує два центри мови – Верніке і Брока, різних за своїм функціональним призначенням. Пошкодження сенсорного *центру Верніке* (розміщений в корі задньої частини верхньої скроневої звивини) призводить до *сенсорної афазії* – людина не розуміє сказані чи написані слова, але може розмовляти.

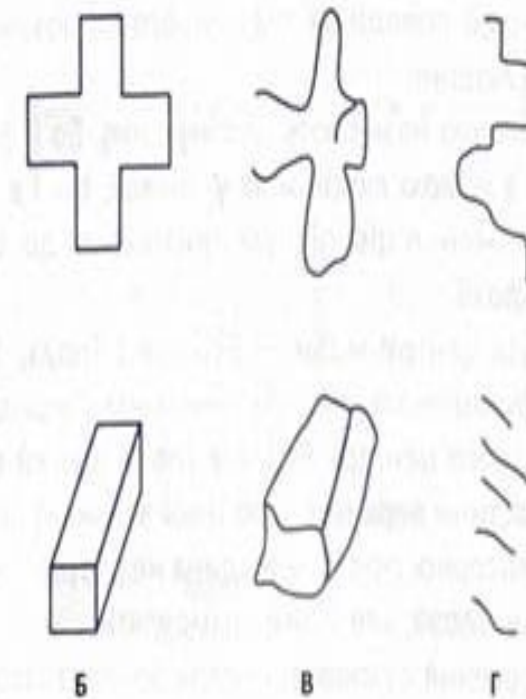
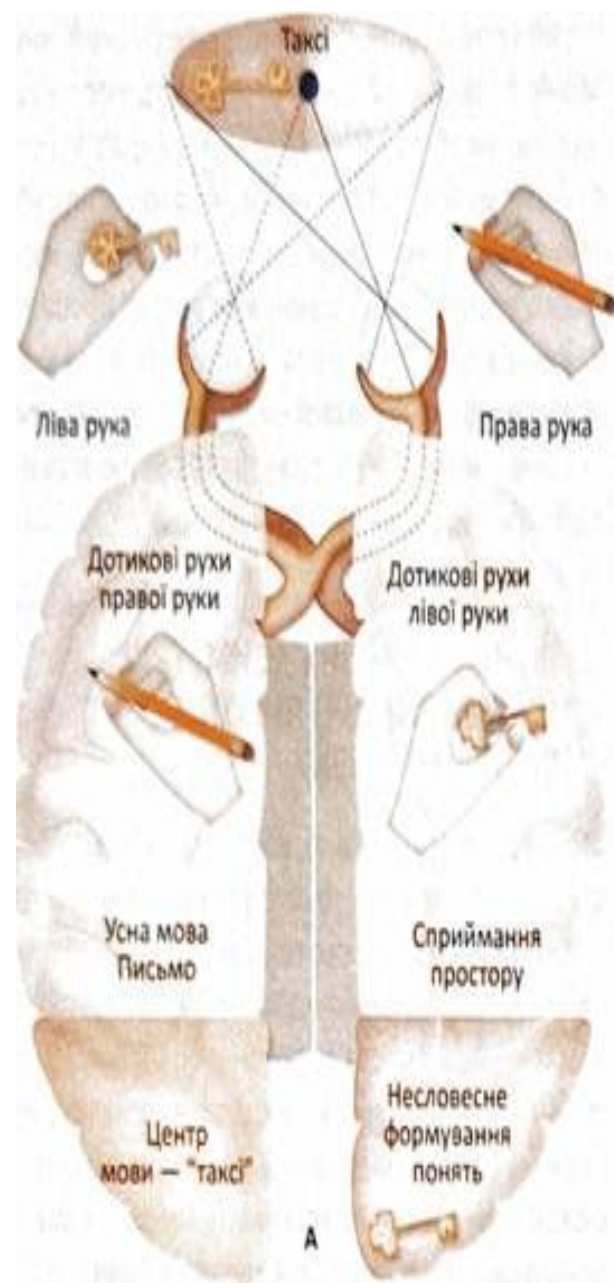
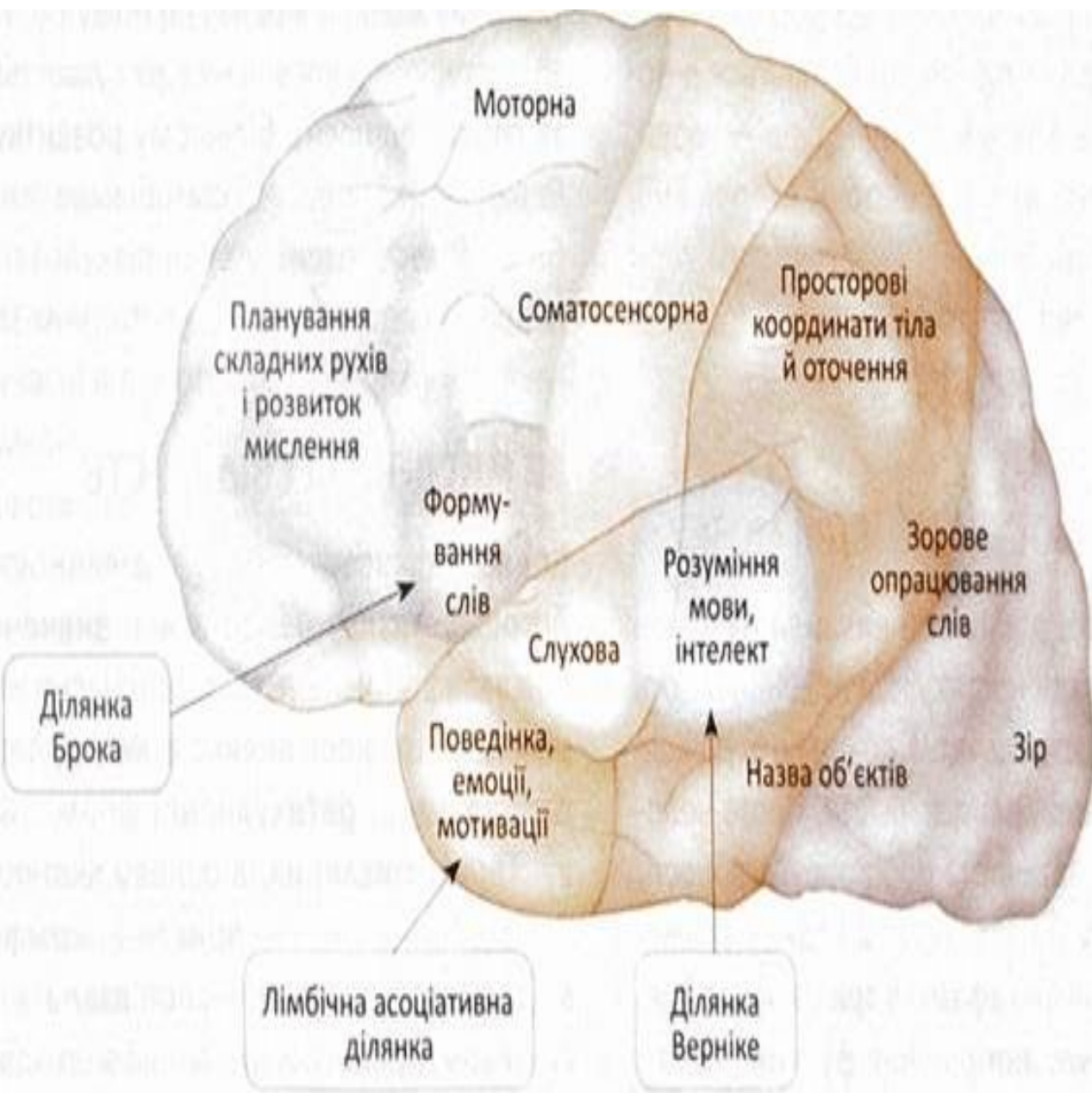
Пошкодження рухового *центру Брока* (знаходиться у корі заднього відділу лобової звивини, поблизу зони, що іннервує лицеву мускулатуру) призводить до *моторної афазії* – людина не може писати і говорити, але розуміє слова. Центри Брока та Верніке пов'язані між собою дугоподібними зв'язками. Вважають, що центр Верніке є первинним центром мови. Видалення його призводить до суттєвіших порушень мови, ніж видалення центру Брока (рис. 8.13).

**Права півкуля** на відміну від лівої домінує у проявах емоцій (міміка, інтонація, жестикуляція – "мова тіла"), розв'язанні просторових задач, музикальному сприйнятті, інтуїції. Відомий французький композитор Моріс Равель у 57 років отримав травму лівої півкулі при автомобільній катастрофі. Він, як і до того, міг слухати музику, отримувати задоволення, але не зміг займатися композицією – записати те, що звучало в його голові. У нього виникла афазія Брока.

Спеціалізація півкуль також пов'язана з переважаннями функції правої чи лівої руки, що є генетично обумовленим. У 96 % правшів (91 % людства) домінує ліва півкуля, у решти 4 % – права.

## **Функціональна асиметрія (латералізація) півкуль великого мозку**

Мозок діє як єдине ціле, хоча має дві півкулі. Інформація передається між двома півкулями кори головного мозку через мозолисте тіло і мозок функціонує як єдина структура, сумісно здійснюючи всі функції. Винятком є передня частина скроневої частки. Ця скронева структура, в тому числі мигдалина, взаємодіють через нервові волокна передньої комісури. У дитячому віці мозок має значну пластичність і може компенсувати пошкодження структур. Пошкодження мозолистого тіла припиняє передачу інформації від центру Верніке домінуючої півкулі до моторної кори протилежної півкулі мозку, що призводить до втрати контролю правої рухової кори над свідомими руховими функціями лівої кисті й передпліччя, навіть тоді, коли в нормальних умовах вони є підсвідомими. Переріз мозолистого тіла спричиняє передачу соматичної й зорової інформації від правої півкулі до лівої





## Мислення і свідомість

Конкретні схеми нервової діяльності (мислення та його форми) ще недостатньо вивчені. Кожна думка пов'язана з численними одночасними збудженнями різних часток кори великого мозку, лімбічної системи, гіпоталамуса, ретикулярної формації стовбура мозку. Теорія мислення, в основу якої покладено низку понять: приємне і неприємне, комфорт, біль, різні модальності почуттів, – пов'язана з інформаційним синтезом, процесом думання і знаходження відповіді.

Отже, **мислення** – це вища форма активного відображення об'єктивної дійсності, що призводить до усвідомлення окремих та узагальнених суттєвих зв'язків між речами.

Розумова діяльність опосередковується мовою, при цьому участь у процесах мислення беруть як ліва, так і права півкулі. Процеси мислення не можна пояснити лише відомими фізіологічними механізмами, бо воно є продуктом еволюції структур мозку людини та відносин між речами та людьми, які складаються в процесі життя. Порушення мислення, індивідуальної діяльності людини спостерігаються при ушкодженні тім'яно-потиличних, скроневих та лобових відділів лівої півкулі великого мозку, проте пошкодження цих ділянок кори великого мозку не відображається на процесі мислення людини, однак знижує його глибину та її відношення до оточуючого світу.

**Свідомість** – специфічна форма відображення діяльності й цілеспрямованого регулювання взаємовідносин особи з навколишнім середовищем; це безперервний потік усвідомлення нашого оточення або наших послідовних дій. Ознаками свідомості є здатність до абстрактного мислення та членороздільної мови як способу мислення, наявність моральних і естетичних цінностей. Це головна ознака існування, яка дозволяє здійснювати й контролювати поведінку. Для цього необхідний високий рівень розвитку ЦНС, який мають ссавці, птахи, людина. Проте чітку межу між свідомістю тварин і людини провести важко. У тваринному світі існують різні рівні та форми свідомості. Людина має найбільш складну форму свідомості, що забезпечує оптимальні пристосувальні реакції. У свідомості умовно є дві форми виявлення: ментальна (розумова, духовна), яка має об'єктивну і суб'єктивну сторони, і зовнішня, що відображає ефекторні прояви.

Шар I бідний на клітини і містить переважно розгалуження верхівок дендритів пірамідних нейронів кіркових шарів, а також розгалуження аксонів нейронів. Завдяки молекулярному шару здійснюються внутрішньо- і міжпівкульні зв'язки між різними зонами кори.

Шар II містить дрібні пірамідні і зірчасті (гранулярні) нейрони, які забезпечують часткове опрацювання інформації та її передавання від структур молекулярного шару на нижчерозташовані кіркові шари. Гранулярні нейрони містяться також у шарі IV, де вони здійснюють опрацювання і передавання інформації із закінчень аферентних волокон, які приходять в кору.

Шари III і V містять велику кількість пірамідних нейронів, аксони яких забезпечують внутрішньокіркові, міжкіркові і кірково-підкіркові зв'язки.

