

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Национальный исследовательский университет ИТМО

Мегафакультет трансляционных информационных технологий

Факультет информационных технологий и программирования

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 4

По дисциплине

Введение в цифровую культуру и программирование

Выполнил:

**Тихомиров Дмитрий
Алексеевич**

Проверил:

**Страдина Марина
Владимировна**

Санкт-Петербург, 2020г

1. Текст задания

Выполнить обработку текста и исправление ошибок по данному словарю с использованием функции для подсчета редакторского расстояния, подсчитать количество словоформ и разных словоформ до и после исправления ошибок, показать ошибочные слова.

2. Текст для обработки:

Кора больших полушарий

Большие полушария по массе составляют 75-80% от всей массы центральной нервной системы. Не удивительно, что в них находятся высшие центры сенсорных систем, высшие двигательные центры, центры мышления, центры, связанные с волей и принятием решений. Если анализировать анатомию больших полушарий, то она весьма характерна, и снаружи большие полушария покрыты корой. Кора — это поверхностное серое вещество, в котором нервные клетки расположены слоями.

Под корой находится белое вещество больших полушарий, а еще глубже — так называемые базальные ганглии. Базальные ганглии — это скопление серого вещества в глубине больших полушарий. Часть нейронов в базальных ганглиях занимаются движениями, часть связана с системой потребностей, эмоций, мотиваций.

Белое вещество — это аксоны, которые в основном входят в кору и выходят из коры. Самое известное скопление этих аксонов — мозолистое тело. Это мощные пучки белого вещества, которые переходят из правого полушария в левое и соединяют наш мозг в единое целое, и два полушария работают как общая информационная сущность. Если повреждать или разрезать мозолистое тело, а нейрохирурги одно время пробовали такие воздействия на мозг человека, то возникает «расщепленный мозг», когда правое и левое полушария начинают функционировать независимо.

Кроме мозолистого тела к белому веществу относятся аксоны, которые входят в кору — это, прежде всего, аксоны таламуса и аксоны, которые выходят из коры. Самый мощный пучок белого вещества, выходящий из коры больших полушарий — кортико-спинальный или пирамидный тракт. Он идет по нижней поверхности всего головного мозга, и на границе продолговатого мозга и моста большинство аксонов кортико-спинального тракта перекрещиваются, а дальше уже в составе белого вещества опускаются вдоль спинного мозга и доходят до разных сегментов спинного мозга. Благодаря этому перекресту наше левое полушарие управляет правой половиной тела, а правое полушарие — левой. Большинство информационных систем в нашем мозге перекрещиваются. Это касается не только движений, но и сенсорных систем.

На поверхности коры больших полушарий большое количество борозд и извилин. Борозды нужны чтобы увеличить площадь коры. Чем больше коры больших полушарий, тем больше нейронов, серого вещества, и тем больше вычислительные возможности мозга. Складчатая кора — это очень правильно и хорошо. В случае коры больших полушарий человека, только треть серого вещества находится непосредственно на поверхности, а две трети внутри борозд.

Борозды очень разнообразны. Самые крупные борозды есть у всех людей. А мелкие борозды также индивидуальны, как рисунок отпечатков пальцев. Самые крупные борозды — это так называемая центральная борозда, которая идет от макушки вниз по самой середине нашего мозга, и боковая борозда. Центральную борозду называют еще роландовой бороздой, боковую — сильвиевой бороздой, в честь тех анатомов, которые начиная с XVIII века описывали все эти структуры.

Центральная борозда позволяет разделить большие полушария на лобную долю и теменную долю. Все, что находится ниже боковой борозды, относится к височной доле больших полушарий.

В целом кору больших полушарий можно разделить на шесть долей. Это лобная, теменная, височная. В самой задней части больших полушарий находится затылочная доля. Кроме того, есть две доли, которые не видны на этой боковой или латеральной поверхности больших полушарий. Эти доли называются островковая и лимбическая.

Островковая доля находится в глубине боковой борозды. Если идти в боковую или сильвиеву борозду, оказывается, что дно ее очень сильно расширяется и возникает островковая доля. Там много коры больших полушарий и весьма специфические по функциям зоны.

Медиальная кора, то есть внутренняя кора больших полушарий, тоже не видна, когда мы смотрим на полушария снаружи. Она образует так лимбическую долю. Для того, чтобы увидеть лимбическую долю, мы должны разрезать мозг пополам и развернуть эти две половинки. Тогда на внутренней поверхности полушария мы увидим обширные зоны коры — это и есть лимбическая зона. Лимбическая от слова лимб — круг. То есть это кора, которая окружает место отхода больших полушарий от промежуточного мозга.

С точки зрения происхождения в коре больших полушарий выделяют древние, старые и новые области. Древняя кора — это та кора, которая есть уже у рыб. В человеческом мозге она занимает совсем небольшой объем. По разным оценкам, от одного до полутора процентов.

Самая древняя функция больших полушарий — это обоняние. Исходно эти конструкции возникают именно чтобы нюхать. Первая пара черепных нервов, обонятельный нерв входит именно в большие полушария, в древнюю кору больших полушарий. На нижней поверхности лобных долей есть специальные конструкции — обонятельные луковицы. Хотя они находятся заметно отдельно от остальных больших полушарий, они, тем не менее, относятся к древней коре. В обонятельные луковицы входит обонятельный нерв, там расположены нервные клетки, которые начинают анализ обонятельных сигналов. Дальше от обонятельных луковиц идет пучок аксонов — обонятельный тракт, который входит уже в высшие центры обоняния. Высшие центры обоняния расположены на внутренней поверхности больших полушарий, в основном там, где находится передняя часть мозолистого тела. Прозрачная перегородка или септум — один из таких обонятельных центров.

Старая кора больших полушарий тоже не очень велика. Это порядка двух-трех процентов. Она возникает в заметном виде прежде всего у рептилий. Ключевая структура старой коры называется гиппокамп. Гиппокамп на русский язык переводится как морской конек. Эта структура когда-то напомнила нейроанатомам морскую рыбку. Гиппокамп представляет из себя цилиндрический тяж серого вещества, который находится у человека в глубине височных долей мозга. Функция гиппокампа и тех структур, которые с ним связаны, а это все структуры старой коры, — это функции, связанные с кратковременной памятью и перезаписью кратковременной памяти в долговременную. Именно с этой точки зрения изучается гиппокамп, а еще зубчатая извилина и субикулум. За работу, в которой было показано, насколько важны нейроны гиппокампа и окружающих структур для ориентации в пространстве, в 2014 году была вручена одна из Нобелевских премий по физиологии и медицине. Эта зона возникает, чтобы хорошо ориентироваться в пространстве и помнить, как вы движетесь. Помнить, где находится ваш дом, чтобы в него быстро вернуться. Ящерица вышла из норки, пошла прямо, свернула направо, потом налево. В случае опасности как быстро бежать обратно? Об этом помнит гиппокамп, с этого начинается его функция как центра памяти. В ходе эволюции он приобретает способность запоминать и другие сенсорные сигналы, зрительные, слуховые, начинает работать с центрами эмоций. Из гиппокампа выходит мощный пучок белого вещества, пучок аксонов — свод. Свод проходит вокруг мозолистого тела. Сигналы, идущие по своду, попадают в таламус, а потом в лимбическую долю коры больших полушарий. Возникает очень важная, значимая

анатомическая конструкция — круг Пейпеца. Круг Пейпеца важен для работы систем памяти и для превращения кратковременной памяти в долговременную.

95% коры больших полушарий — это новая кора. Новая кора — это высшие сенсорные центры, высшие двигательные центры и ассоциативные зоны, которые занимают самыми сложными психическими функциями. Стандартная новая кора больших полушарий имеет шестислойную структуру. Снаружи находится молекулярный слой, потом наружный зернистый и наружный пирамидный, внутренний зернистый, внутренний пирамидный и полиморфный. Нейроны каждого слоя очень характерно выглядят и занимают определенной функцией. Сигналы из таламуса в кору больших полушарий в основном воспринимает четвертый слой. Если говорить о входе информации в кортико-спинальный тракт, то этот тракт формируют аксоны пятого слоя.

С точки зрения функций разные отделы коры больших полушарий занимают очень конкретными и очень отдельными вещами. Затылочная доля коры больших полушарий — это наши зрительные центры. Зрительные сигналы, после того как они прошли таламус, достигают затылочной доли коры больших полушарий. В затылочной доле находятся нервные клетки, которые начинают анализировать зрительные образы, узнают линии, геометрические фигуры, лица людей, буквы, иероглифы — разные сигналы, которые поставляет нам зрительная система.

Височная доля — это слуховая зона. Сюда приходит информация от улитки, которая прошла через продолговатый мозг и мост, через таламус. Здесь есть нервные клетки, которые узнают отдельные тональности или звуки природы, плеск воды или скрип двери. Узнают смех и плач человека, нашу речь и музыку.

Дальше — теменная доля. В ее передней части находится зона чувствительности тела. Здесь расположены нейроны, которые занимаются булевой, кожной и мышечной чувствительностью. Сюда, в конце концов, приходит информация, которая поднималась из спинного мозга по дорсальным столбам, по нежному и киновидным пучкам через таламус. Она достигает этой зоны, и здесь находится то, что называют картой нашего тела. Разные зоны нашего тела здесь расположены не вперемешку, а формируют как бы отражение нашей поверхности. Зона ноги находится выше всего, потом расположена зона туловища, потом зона руки, и еще ниже зона головы. Причем зона головы не перевернута, то есть сначала лоб, потом верхняя челюсть, нижняя челюсть и внизу язык. Зона языка ныряет в боковую борозду и контактирует с островковой долей. И это не просто так, потому что в островковой доле находятся наши центры вкуса. В итоге, например, чувствительность от

языка и кожная, тактильная, температурная и собственно вкусовая собирается внутри боковой борозды в единый вкусовой образ.

Задняя часть лобной доли занимается движениями. Это так называемая премоторная и моторная кора, где генерируются произвольные движения, которые определяются как новые движения в новых условиях. Именно из этой области сигналы поступают в мозжечок и базальные ганглии, для того чтобы они запоминали новые двигательные программы.

На боковой поверхности мы видим еще две огромные зоны. Это задняя часть теменной доли и передняя часть лобной доли — наши высшие психические центры. Ассоциативная теменная кора связана, прежде всего, с нашим мышлением и работой со словами. А ассоциативная лобная доля или пре-фронтальная кора — это центр воли, инициативы, принятия решений. Здесь происходит выбор поведенческих программ и их запуск.

Если происходит повреждение различных отделов коры, а это инсульты и микроинсульты, то соответствующие функции мозга нарушаются, и может пострадать зрительная система, слуховая система, двигательная система, или центры мышления.

3. Реализация функции для подсчета редакторского расстояния на языке Python

Массив `different_words` содержит уникальные словоформы в тексте, в массив `incorrect_words` заносятся неправильные слова

```
for i in different_words:
    if dictionary.count(i) == 0:
        min_dist = 3
        correct = 0
        for j in dictionary:
            dist = 0
            if abs(len(i) - len(j)) <= 2):
                k = 0
                z = 0
                if len(i) < len(j):
                    while (k < len(i)) & (z < len(j)):
                        if i[k] == j[z]:
                            k += 1
                            z += 1
                        else:
                            z += 1
                            dist += 1
                    if dist < min_dist:
                        min_dist = dist
                        correct = j
                elif len(i) > len(j):
                    while (z < len(i)) & (k < len(j)):
                        if i[z] == j[k]:
                            k += 1
                            z += 1
                        else:
                            z += 1
                            dist += 1
                    if dist < min_dist:
                        min_dist = dist
```

```

        correct = j
    else:
        while (z < len(i)) & (k < len(j)):
            if i[z] != j[k]:
                dist += 1
            z += 1
            k += 1

        if dist < min_dist:
            min_dist = dist
            correct = j
    if min_dist < 3:
        incorrect_words.append(["найдено", 0, i, correct, min_dist])
    else:
        incorrect_words.append(["не найдено", 0, i])

```

4. Весь программный код для решения заданий данной лабораторной работы:

```

dictionary_full = open('dict1.txt').read()
text = open('brain267.txt').read()
j = 0

text = text.replace(",", " ")# удаление лишних символов
text = text.replace(")", " ")
text = text.replace("!", " ")
text = text.replace("-", " ")
text = text.replace("?", " ")
text = text.replace(".", " ")
text = text.replace("(", " ")
text = text.replace("«", " ")
text = text.replace("»", " ")

dictionary_full = dictionary_full.split()
dictionary = []
i = 0
while i < len(dictionary_full):
    dictionary.append(dictionary_full[i])
    i = i + 2

text = text.lower()# понижение регистра всех слов и разбиение на отдельные слова
text = text.split()
print(text)

print("Количество словоформ: " + str(len(text)))# вывод количества всех словоформ

different_words = []

for i in text: # подсчет различных словоформ
    if different_words.count(i) == 0:
        different_words.append(i)

print("Количество разных словоформ: " + str(len(different_words)))

num_of_exist_words = 0
num_of_unexist_words = 0

for i in different_words: #подсчет словоформ, которые есть и которых нет в словаре
    if dictionary.count(i) != 0:
        num_of_exist_words += 1
    else:
        num_of_unexist_words += 1

```

```

print("количество слов, присутствующих в словаре: " + str(num_of_exist_words) +
      "\nКоличество слов, которых нет в словаре: "
      + str(num_of_unexist_words))
k = 0
incorrect_words = []

for i in different_words: # функция для посчета редакторского расстояния
    if dictionary.count(i) == 0:
        min_dist = 3
        correct = 0
        for j in dictionary:
            dist = 0
            if abs(len(i) - len(j)) <= 2):
                k = 0
                z = 0
                if len(i) < len(j):
                    while (k < len(i)) & (z < len(j)):
                        if i[k] == j[z]:
                            k += 1
                            z += 1
                        else:
                            z += 1
                            dist += 1
                    if dist < min_dist:
                        min_dist = dist
                        correct = j
                elif len(i) > len(j):
                    while (z < len(i)) & (k < len(j)):
                        if i[z] == j[k]:
                            k += 1
                            z += 1
                        else:
                            z += 1
                            dist += 1
                    if dist < min_dist:
                        min_dist = dist
                        correct = j
                else:
                    while (z < len(i)) & (k < len(j)):
                        if i[z] != j[k]:
                            dist += 1
                        z += 1
                        k += 1

                    if dist < min_dist:
                        min_dist = dist
                        correct = j
            if min_dist < 3:
                incorrect_words.append(["найдено", 0, i, correct, min_dist])
            else:
                incorrect_words.append(["не найдено", 0, i])
            if min_dist < 3:
                incorrect_words.append(["найдено", 0, i, correct, min_dist])
            else:
                incorrect_words.append(["не найдено", 0, i])

text = open('brain267.txt').read()
for i in incorrect_words:
    i[1] = text.count(i[2])

incorrect_words.sort(key=lambda incorrect_words: incorrect_words[1])#сортировка
массива с неправильными словами
incorrect_words.sort(key=lambda incorrect_words: incorrect_words[0])

```



```

for i in incorrect_words:
    if i[0] == "найдено":
        print(i[2] + " " + i[3] + " " + str(i[4]))
    else:
        print(i[2] + " " + i[0] + " >2")

text = open('brain267.txt').read()

for i in incorrect_words: #применение изменений в тексте
    if i[0] != "не найдено":
        text = text.replace(i[2], i[3])

print(text)

text = text.replace(", ", " ") #повторная обработка текста для подсчета новых данных
text = text.replace(")", " ")
text = text.replace("!", " ")
text = text.replace("-", " ")
text = text.replace("?", " ")
text = text.replace(".", " ")
text = text.replace("(", " ")
text = text.replace("«", " ")
text = text.replace("»", " ")
text = text.lower()
text = text.split()
print("Количество словоформ: " + str(len(text)))
different_words.clear()
for i in text:
    if different_words.count(i) == 0:
        different_words.append(i)
print("Количество разных словоформ: " + str(len(different_words)))
num_of_exist_words = 0
num_of_unexist_words = 0
for i in different_words:
    if dictionary.count(i) != 0:
        num_of_exist_words += 1
    else:
        num_of_unexist_words += 1

print("количество слов, присутствующих в словаре: " + str(num_of_exist_words) +
      "\nКоличество слов, которых нет в словаре: "
      + str(num_of_unexist_words))

```

Полученные данные:

До обработки:

Количество словоформ: 1458

Количество разных словоформ: 673

количество слов, присутствующих в словаре: 667

Количество слов, которых нет в словаре: 6

Неправильные слова:

булевой болевой 1

пиходит приходит 1

дорсальным дорзальным 1

киновидным клиновидным 1

пре-фронтальная префронтальная 1

приянтая принятия 2

После обработки:

Количество словоформ: 1458

Количество разных словоформ: 673

количество слов, присутствующих в словаре: 673

Количество слов, которых нет в словаре: 0

5. Полученный текст

Кора больших полушарий

Большие полушария по массе составляют 75-80% от всей массы центральной нервной системы. Не удивительно, что в них находятся высшие центры сенсорных систем, высшие двигательные центры, центры мышления, центры, связанные с волей и принятием решений. Если анализировать анатомию больших полушарий, то она весьма характерна, и снаружи большие полушария покрыты корой. Кора — это поверхностное серое вещество, в котором нервные клетки расположены слоями.

Под корой находится белое вещество больших полушарий, а еще глубже — так называемые базальные ганглии. Базальные ганглии — это скопление серого вещества в глубине больших полушарий. Часть нейронов в базальных ганглиях занимаются движениями, часть связана с системой потребностей, эмоций, мотиваций.

Белое вещество — это аксоны, которые в основном входят в кору и выходят из коры. Самое известное скопление этих аксонов — мозолистое тело. Это мощные пучки белого вещества, которые переходят из правого полушария в левое и соединяют наш мозг в единое целое, и два полушария работают как общая информационная сущность. Если повреждать или разрезать мозолистое тело, а нейрохирурги одно время пробовали такие воздействия на мозг человека, то возникает «расщепленный мозг», когда правое и левое полушария начинают функционировать независимо.

Кроме мозолистого тела к белому веществу относятся аксоны, которые входят в кору — это, прежде всего, аксоны таламуса и аксоны, которые выходят из коры. Самый мощный пучок белого вещества, выходящий из коры больших полушарий — кортико-спинальный или пирамидный тракт. Он идет по нижней поверхности всего головного мозга, и на границе продолговатого мозга и моста большинство аксонов кортико-спинального тракта перекрещиваются, а дальше уже в составе белого вещества опускаются вдоль спинного мозга и доходят до разных сегментов спинного мозга. Благодаря этому перекресту наше левое полушарие управляет правой половиной тела, а правое полушарие — левой.

Большинство информационных систем в нашем мозге перекрещиваются. Это касается не только движений, но и сенсорных систем.

На поверхности коры больших полушарий большое количество борозд и извилин. Борозды нужны чтобы увеличить площадь коры. Чем больше коры больших полушарий, тем больше нейронов, серого вещества, и тем больше вычислительные возможности мозга. Складчатая кора — это очень правильно и хорошо. В случае коры больших полушарий человека, только треть серого вещества находится непосредственно на поверхности, а две трети внутри борозд.

Борозды очень разнообразны. Самые крупные борозды есть у всех людей. А мелкие борозды также индивидуальны, как рисунок отпечатков пальцев. Самые крупные борозды — это так называемая центральная борозда, которая идет от макушки вниз по самой середине нашего мозга, и боковая борозда. Центральную борозду называют еще роландовой бороздой, боковую — сильвиевой бороздой, в честь тех анатомов, которые начиная с XVIII века описывали все эти структуры.

Центральная борозда позволяет разделить большие полушария на лобную долю и теменную долю. Все, что находится ниже боковой борозды, относится к височной доле больших полушарий.

В целом кору больших полушарий можно разделить на шесть долей. Это лобная, теменная, височная. В самой задней части больших полушарий находится затылочная доля. Кроме того, есть две доли, которые не видны на этой боковой или латеральной поверхности больших полушарий. Эти доли называются островковая и лимбическая.

Островковая доля находится в глубине боковой борозды. Если идти в боковую или сильвиеву борозду, оказывается, что дно ее очень сильно расширяется и возникает островковая доля. Там много коры больших полушарий и весьма специфические по функциям зоны.

Медиальная кора, то есть внутренняя кора больших полушарий, тоже не видна, когда мы смотрим на полушария снаружи. Она образует так лимбическую долю. Для того, чтобы увидеть лимбическую долю, мы должны разрезать мозг пополам и развернуть эти две половинки. Тогда на внутренней поверхности полушария мы увидим обширные зоны коры — это и есть лимбическая зона. Лимбическая от слова лимб — круг. То есть это кора, которая окружает место отхода больших полушарий от промежуточного мозга.

С точки зрения происхождения в коре больших полушарий выделяют древние, старые и новые области. Древняя кора — это та кора, которая есть уже у рыб. В человеческом мозге она занимает совсем небольшой объем. По разным оценкам, от одного до полутора процентов.

Самая древняя функция больших полушарий — это обоняние. Исходно эти конструкции возникают именно чтобы нюхать. Первая пара черепных нервов, обонятельный нерв входит именно в большие полушария, в древнюю кору больших полушарий. На нижней поверхности лобных долей есть специальные конструкции — обонятельные луковицы. Хотя они находятся заметно отдельно от остальных больших полушарий, они, тем не менее, относятся к древней коре. В обонятельные луковицы входит обонятельный нерв, там расположены нервные клетки, которые начинают анализ обонятельных сигналов. Дальше от обонятельных луковиц идет пучок аксонов — обонятельный тракт, который входит уже в высшие центры обоняния. Высшие центры обоняния расположены на внутренней поверхности больших полушарий, в основном там, где находится передняя часть мозолистого тела. Прозрачная перегородка или септум — один из таких обонятельных центров.

Старая кора больших полушарий тоже не очень велика. Это порядка двух-трех процентов. Она возникает в заметном виде прежде всего у рептилий. Ключевая структура старой коры называется гиппокамп. Гиппокамп на русский язык переводится как морской конек. Эта структура когда-то напомнила нейроанатомам морскую рыбку. Гиппокамп представляет из себя цилиндрический тяж серого вещества, который находится у человека в глубине височных долей мозга. Функция гиппокампа и тех структур, которые с ним связаны, а это все структуры старой коры, — это функции, связанные с кратковременной памятью и перезаписью кратковременной памяти в долговременную. Именно с этой точки зрения изучается гиппокамп, а еще зубчатая извилина и субикулум. За работу, в которой было показано, насколько важны нейроны гиппокампа и окружающих структур для ориентации в пространстве, в 2014 году была вручена одна из Нобелевских премий по физиологии и медицине. Эта зона возникает, чтобы хорошо ориентироваться в пространстве и помнить, как вы движетесь. Помнить, где находится ваш дом, чтобы в него быстро вернуться. Ящерица вышла из норки, пошла прямо, свернула направо, потом налево. В случае опасности как быстро бежать обратно? Об этом помнит гиппокамп, с этого начинается его функция как центра памяти. В ходе эволюции он приобретает способность запоминать и другие сенсорные сигналы, зрительные, слуховые, начинает работать с центрами эмоций. Из гиппокампа выходит мощный пучок белого вещества, пучок аксонов — свод. Свод проходит вокруг мозолистого тела. Сигналы, идущие по своду, попадают в таламус, а потом в лимбическую долю коры больших полушарий. Возникает очень важная, значимая

анатомическая конструкция — круг Пейпеза. Круг Пейпеза важен для работы систем памяти и для превращения кратковременной памяти в долговременную.

95% коры больших полушарий — это новая кора. Новая кора — это высшие сенсорные центры, высшие двигательные центры и ассоциативные зоны, которые занимают самыми сложными психическими функциями. Стандартная новая кора больших полушарий имеет шестислойную структуру. Снаружи находится молекулярный слой, потом наружный зернистый и наружный пирамидный, внутренний зернистый, внутренний пирамидный и полиморфный. Нейроны каждого слоя очень характерно выглядят и занимают определенной функцией. Сигналы из таламуса в кору больших полушарий в основном воспринимает четвертый слой. Если говорить о входе информации в кортико-спинальный тракт, то этот тракт формируют аксоны пятого слоя.

С точки зрения функций разные отделы коры больших полушарий занимают очень конкретными и очень отдельными вещами. Затылочная доля коры больших полушарий — это наши зрительные центры. Зрительные сигналы, после того как они прошли таламус, достигают затылочной доли коры больших полушарий. В затылочной доле находятся нервные клетки, которые начинают анализировать зрительные образы, узнают линии, геометрические фигуры, лица людей, буквы, иероглифы — разные сигналы, которые поставляет нам зрительная система.

Височная доля — это слуховая зона. Сюда приходит информация от улитки, которая прошла через продолговатый мозг и мост, через таламус. Здесь есть нервные клетки, которые узнают отдельные тональности или звуки природы, плеск воды или скрип двери. Узнают смех и плач человека, нашу речь и музыку.

Дальше — теменная доля. В ее передней части находится зона чувствительности тела. Здесь расположены нейроны, которые занимаются болевой, кожной и мышечной чувствительностью. Сюда, в конце концов, приходит информация, которая поднималась из спинного мозга по дорзальным столбам, по нежному и клиновидным пучкам через таламус. Она достигает этой зоны, и здесь находится то, что называют картой нашего тела. Разные зоны нашего тела здесь расположены не вперемешку, а формируют как бы отражение нашей поверхности. Зона ноги находится выше всего, потом расположена зона туловища, потом зона руки, и еще ниже зона головы. Причем зона головы не перевернута, то есть сначала лоб, потом верхняя челюсть, нижняя челюсть и внизу язык. Зона языка ныряет в боковую борозду и контактирует с островковой долей. И это не просто так, потому что в островковой доле находятся наши центры вкуса. В итоге, например, чувствительность

от языка и кожная, тактильная, температурная и собственно вкусовая собирается внутри боковой борозды в единый вкусовой образ.

Задняя часть лобной доли занимается движениями. Это так называемая премоторная и моторная кора, где генерируются произвольные движения, которые определяются как новые движения в новых условиях. Именно из этой области сигналы поступают в мозжечок и базальные ганглии, для того чтобы они запоминали новые двигательные программы.

На боковой поверхности мы видим еще две огромные зоны. Это задняя часть теменной доли и передняя часть лобной доли — наши высшие психические центры. Ассоциативная теменная кора связана, прежде всего, с нашим мышлением и работой со словами. А ассоциативная лобная доля или префронтальная кора — это центр воли, инициативы, принятия решений. Здесь происходит выбор поведенческих программ и их запуск.

Если происходит повреждение различных отделов коры, а это инсульты и микроинсульты, то соответствующие функции мозга нарушаются, и может пострадать зрительная система, слуховая система, двигательная система, или центры мышления.