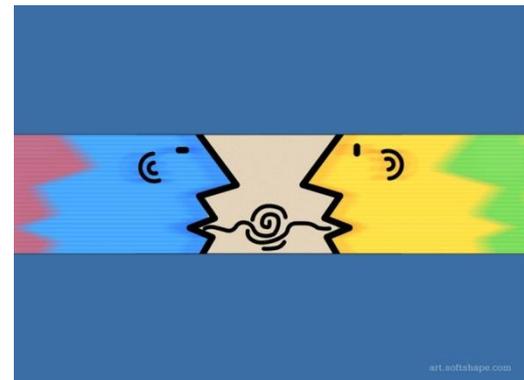




ОТ ЯЗЫКА ЖИВОТНЫХ К ЯЗЫКУ ЧЕЛОВЕКА

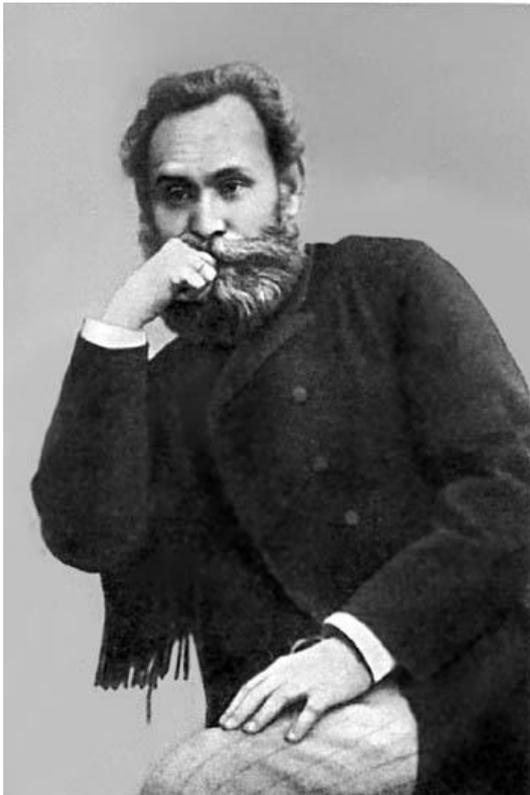


Два значения термина «язык»

1. В узком (семиотическом смысле) – язык это «всякая коммуникационная система, пользующаяся знаками, упорядоченными особым образом» (Ю.М. Лотман)
Речь человека, танец пчел
2. Язык в широком (или метаязыковедческом) смысле называют любую коммуникативную знаковую систему, независимо от наличия или отсутствия в ней синтагматических правил.
Жестовый язык человека и обезьян

И.П. Павлов о первой и второй сигнальных системах

Системы коммуникации, которыми пользуются животные (и "язык тела" человека), И.П. Павлов называл первой сигнальной системой, общей для животных и человека:



И.П. Павлов

- эти сигналы отражают внутреннее состояние адресанта и подаются произвольно;
- они передают информацию о том, что происходит здесь и сейчас;
- число таких сигналов ограничено и практически постоянно;
- они включают определенное число категорий сигналов (пищевые и стайные сигналы, птенцовые позы, сигналы тревоги, ухаживания, угрозы и т.д.).

И.П. Павлов о первой и второй сигнальных системах

Язык человека позволяет передавать информацию в отвлеченной форме с помощью знаков-символов.

Подобные символы являются сигналами других, конкретных сигналов.

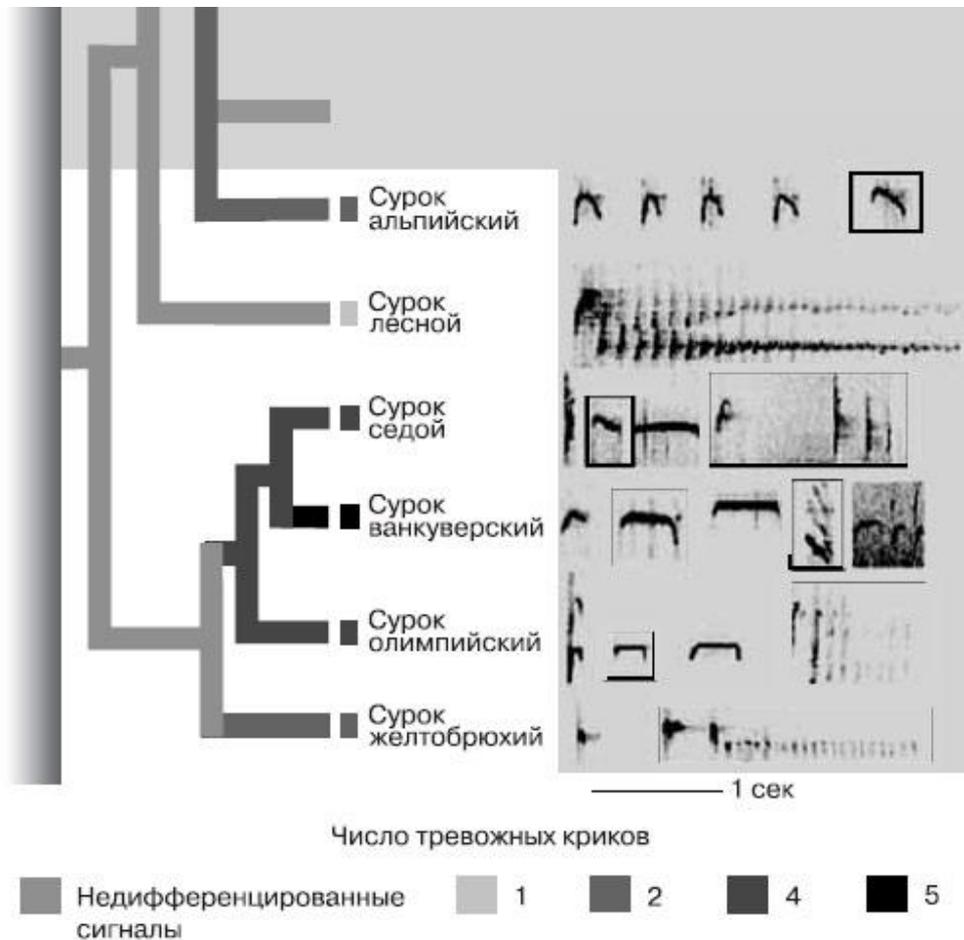
Именно поэтому И.П. Павлов называл язык человека - второй сигнальной системой.

В отличие от коммуникативных систем животных, язык человека служит не только средством передачи информации, но и аппаратом ее переработки.

В отличие от коммуникативных систем животных, язык человека служит не только средством передачи информации, но и **аппаратом ее переработки**.

Язык человека - аппарат мышления

Язык человека обладает свойством "продуктивности" - т.е. это открытая система, запас сигналов в которой практически неограничен.



- Система сигналов, предупреждающих о различных опасностях, возникла у сурков в ходе эволюции. Филогенетическое древо рода *Marmota* построено по неповеденческим (молекулярным) признакам. Для каждого вида показан репертуар сигналов. Прямоугольники — различные типы сигналов: видно увеличение их числа при переходе от более древних видов к молодым.

Определение языка

Язык – это коммуникативная система, приобретенная в результате социального опыта, состоящая из произвольных знаков, которые представляют внешний и внутренний мир, открытая, т.е. допускающая неограниченное расширение репертуара, и организованная согласно грамматическим правилам

(Jurgens, 1989)

Язык человека – система дифференцированных знаков, соответствующих дифференцированным понятиям.
(Ф.де Соссюр)

"Язык является средством мысленного расчленения окружающего нас мира на дискретные понятия и орудием классификации этих понятий."

(Звегинцев В.А., 1967)

Знак – материальный предмет, явление или событие, выступающий в качестве представителя некоторого другого предмета, свойства или отношения и используемый для приобретения, хранения, переработки и передачи сообщений (информации, значений):

- иконические знаки (более или менее точно копируют реальные объекты или явления);
- знаки-символы (не имеют сходства с обозначаемым предметом или явлением).

Знаками-символами могут быть устно произнесенные слова (которые составляют собственно речь), записанные слова, жесты и т.д.

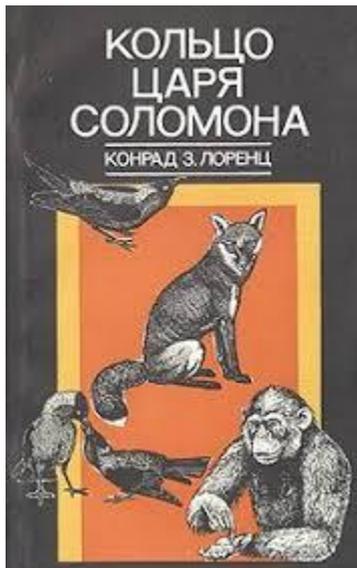
"Сущность языка состоит не в употреблении какого-либо способа коммуникации, но в использовании фиксированных ассоциаций ... т.е. в том, что нечто осязаемое - произнесенное слово, картинка, жест или что угодно - могли бы вызвать представление о чем-то другом. Когда это происходит, то осязаемое может быть названо "знаком" или "символом", а то, о чем появляется представление - "значением"

(Б. Рассел).

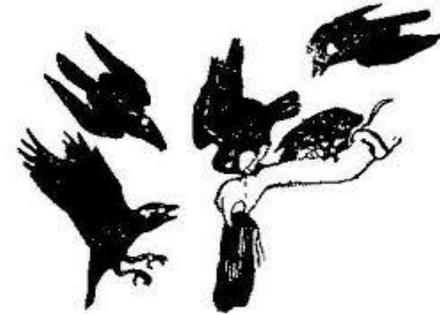
Язык человека позволяет передавать информацию в **отвлеченной форме** с помощью **слов-символов**, которые являются сигналами других, конкретных сигналов.

Именно поэтому И.П. Павлов называл слово - сигналом сигналов, а речь - **второй сигнальной системой**.

Язык человека позволяет не только реагировать на сиюминутные стимулы и события ("ЗДЕСЬ и СЕЙЧАС"), но в отвлеченной форме хранить и передавать информацию об отсутствующих предметах, а также о событиях прошлого и будущего (ТАМ, ПРЕЖДЕ, ПОТОМ") - «перемещаемость».



Конрад Лоренц



Вспоминая библейскую легенду об удивительной способности царя Соломона изъясняться на языке животных, всемирно известный австрийский зоолог Конрад Лоренц пишет:

"...я склонен принять эту сказку за истину. У меня есть все основания верить, что Соломон действительно мог беседовать

с животными, и даже без помощи волшебного кольца, обладание которым приписывает ему легенда. Я сам могу делать то же самое, не прибегая к магии, черной или какой-либо иной...

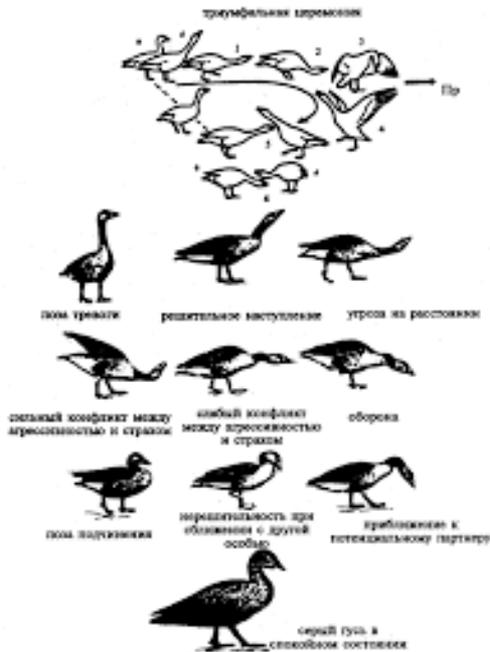
И нисколько не шучу. В том случае, если "сигнальный код" общественных видов животных вообще можно назвать языком, тогда человек, изучив его "словарь", сможет понимать животных..."*.



Методы изучения языка животных

- Декодирование сигналов, составление "словарей"
- Использование языков-посредников
- Теоретико-информационный подход

Язык гусей К.Лоренца



Конрад Лоренц установил, что продолжительное гушиное гоготание, или "залп" гогота, состоящий более чем из шести слогов, имеет вполне определенный смысл: "Здесь хорошо. Еды много. Давайте останемся тут". Если тирада состоит из шести слогов, это означает: "Травы на лугу мало. Давайте пощиплем ее и не спеша тронемся дальше". Пять слогов "га-га-га-гага" переводятся так: "Надо прибавить шаг". Четыре слога - "Полный ход, вытягивай шею вперед". Три слога означают: "Беги со всех ног. Будь начеку. Наверное, придется взлететь". Чтобы сообщить, что бежать нужно изо всех сил, но не взлетать, трехсложное "га-га-га"; заменяется на "га-ги-га", произнесенное с умеренной громкостью на высокой ноте. Сигнал тревоги у гусей, заведших, скажем, собаку, звучит как односложный, не очень громкий носовой возглас "ра". Услышав такой сигнал, вся стая взлетает, шумно хлопая крыльями. Отбой тревоги подается длительным гоготаньем.

Язык летучих мышей

Довольно сложным языком обладают летучие мыши. В нем не менее 22 "слов" типа "чип", "бззз", "чёр-чёр". Все звуки, которыми мыши обмениваются между собой, отчетливо делятся на четыре группы: первая группа служит для общения матерей с детенышами, вторая связана с "военными действиями" - битвами между самцами, третья служит для любовных монологов и дуэтов, четвертая - сигналы тревоги и опасности.

Австралийский зоолог, профессор Дж. Нельсон пишет, что часовой предупреждает "сограждан" криком, похожим на отрывистый звук кларнета.

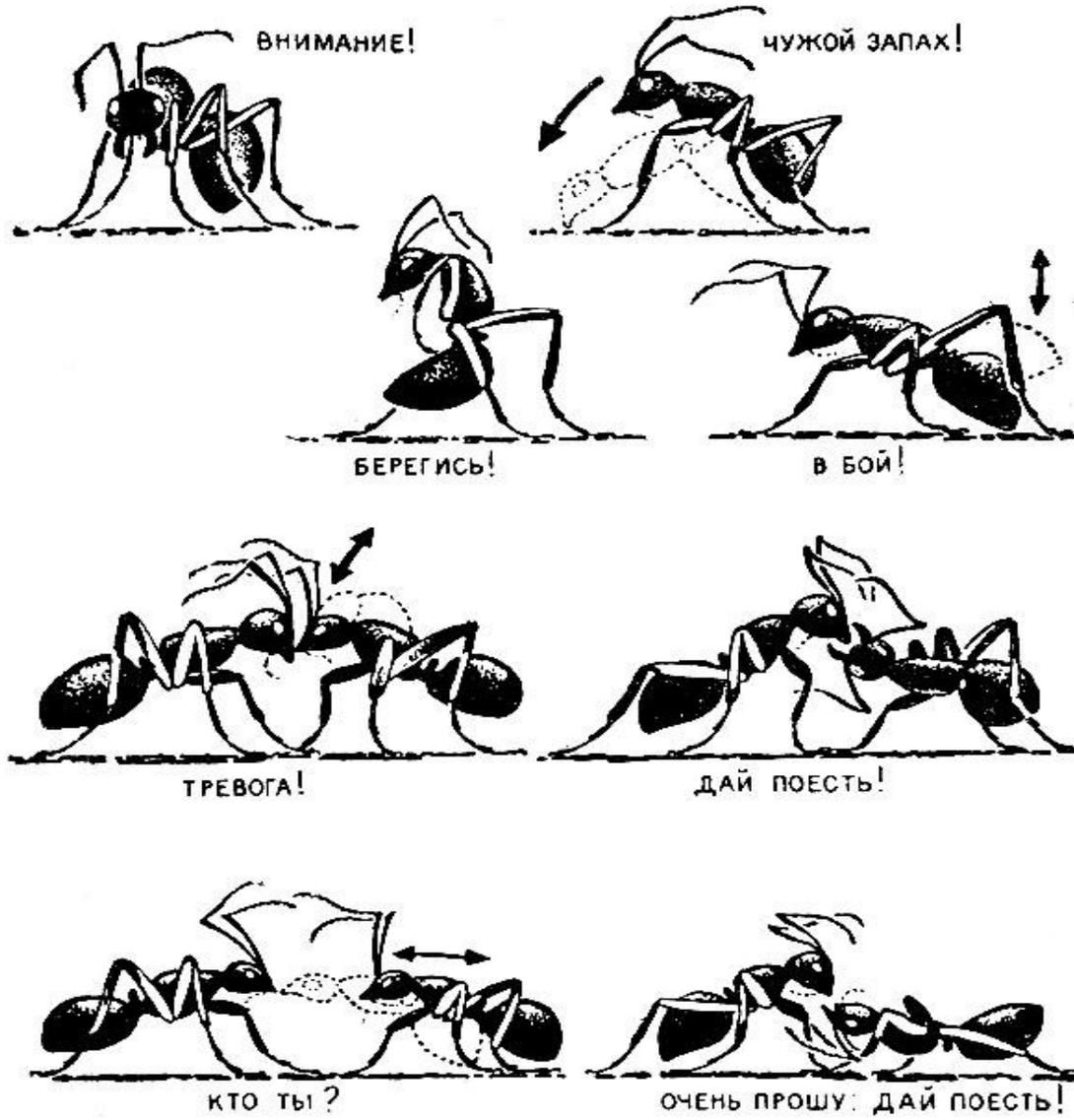


Язык луговых собачек

Проф. Слободчиков (ун-т Северной Аризоны) показал, что звуки собачек также отличаются и в присутствии различных особей одного и того же биологического вида. Для подтверждения данной гипотезы ученые провели ряд экспериментов, в которых демонстрировали собачкам животных разного цвета и размера, а также людей в разной одежде. Затем, звуки грызунов были проанализированы на компьютере и результаты оказались поразительными.

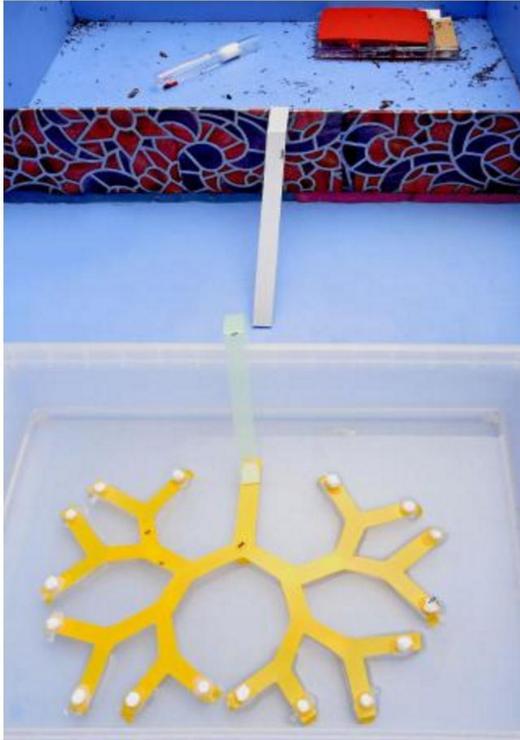
По словам ученого, луговые собачки способны описывать цвет одежды, размеры и даже форму человека. Кроме того, им доступны и такие абстрактные формы как круглый или треугольный. Еще одним удивительным открытием стало огромное количество информации, что заложено в одно короткое чириканье длиной в 10 секунд. За это время они успевают сказать фразу «высокий, худой человек, одетый в голубую рубашку, медленно идущий через колонию»

Язык жестов красногрудных муравьев - древооточцев



Теоретико-информационный подход

В лабиринте муравей делает выбор из двух вариантов на каждой развилке: вправо или влево. Такой вариант — это один бит информации. Таким образом максимальный объём информации, который разведчик должен передать из такого лабиринта — шесть бит. На шесть поворотов разведчик затрачивал 200 секунд на описание пути из нескольких поворотов в одну сторону уходит в три раза меньше времени. Для проверки способностей муравьёв учёные использовали «бинарное дерево» и простой лабиринт-гребёнку.



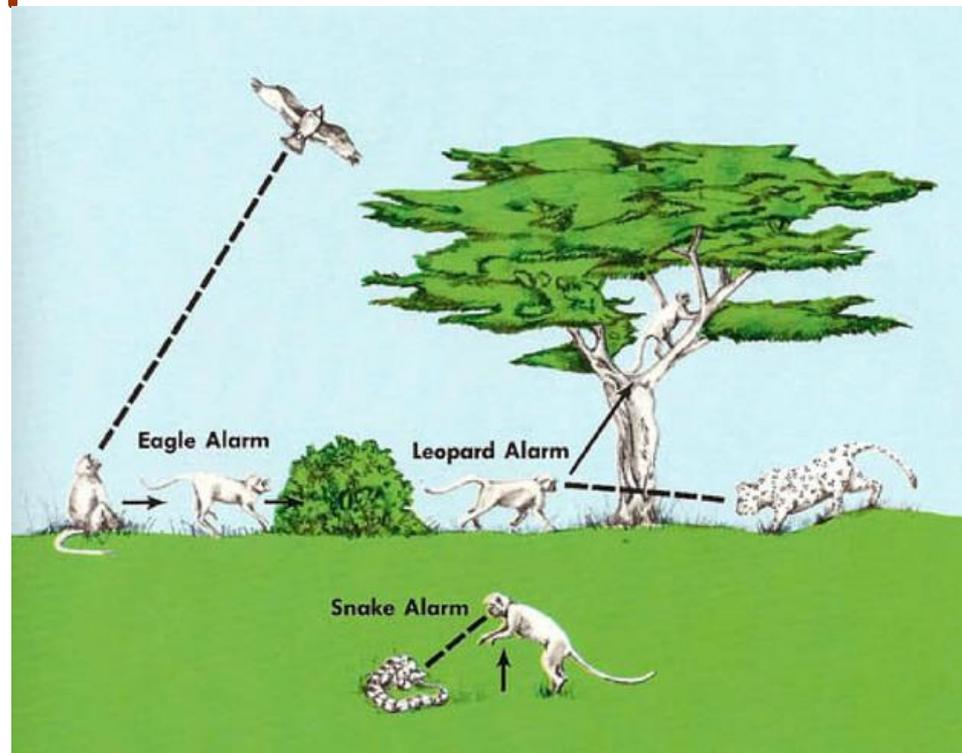
Критерии языка, предложенные американским лингвистом Ч. Хоккетом (Hockett, 1960)

- Структурная двойственности - человеческий язык обладает одновременно и фонологической (звуковой), и грамматической (смысловой) организацией, т.е. построен из звуковых и смысловых элементов.
- Семантичность - способность присваивать определенное значение некоторому абстрактному символу и пользоваться им.
- Продуктивность - способность создавать и понимать неограниченное число сообщений, преобразуя исходный ограниченный запас слов.
- Взаимозаменяемость - любой организм, способный посылать сообщения, должен быть способен и принимать их.
- Перемещаемость - предмет сообщения и его результаты могут быть удалены во времени и пространстве от источника сообщения («там», «прежде», «потом»).
- Специализация - отсутствие прямых физических следствий полученного сообщения. Животное лишь передает информацию, но не действует непосредственно.
- Культурная преемственность - способность передавать информацию о смысле сигналов от поколения к поколению.

Ключевые свойства языка (Таблица Хаккета)

Характеристика	Пчелы	Колюшки	Чайки	Гиббоны	Языки человека
Двойственность	нет (?)	нет	нет	нет	есть
Продуктивность	есть	нет	нет	нет	есть
Произвольность	слабая	нет	нет	слабая	есть
Взаимозаменяемость	есть	нет	нет	есть	есть
Специализация	есть	некоторая	есть	есть	есть
Перемещаемость	есть	нет	нет	нет	есть
Культурная преемственность	нет	нет	нет	нет (?)	есть

Язык восточно-африканских верветок



а - на леопарда;
б - на орла
с - на змею

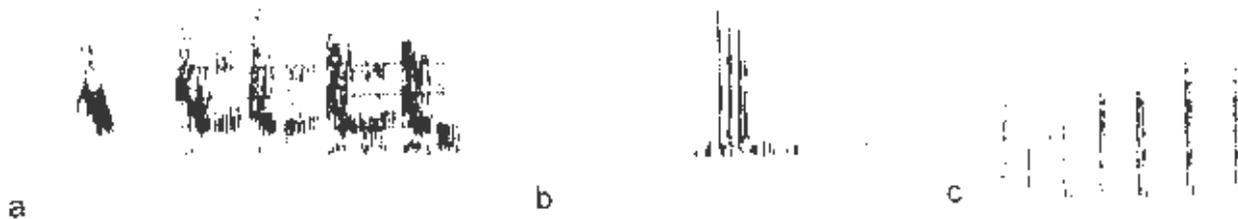
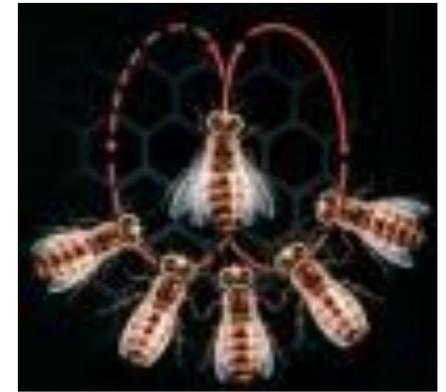
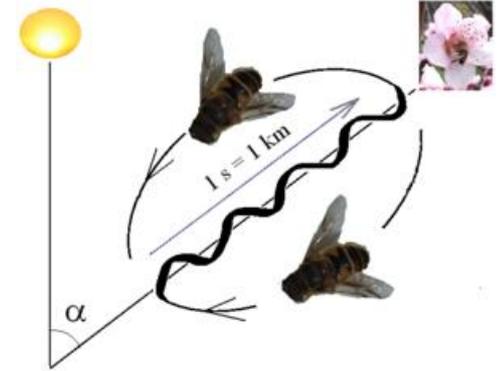


Figure 2 - Cris d'alarme émis par des singes vervets : (a) cri d'alarme au léopard, (b) cri d'alarme à l'aigle et (c) cri d'alarme au serpent.

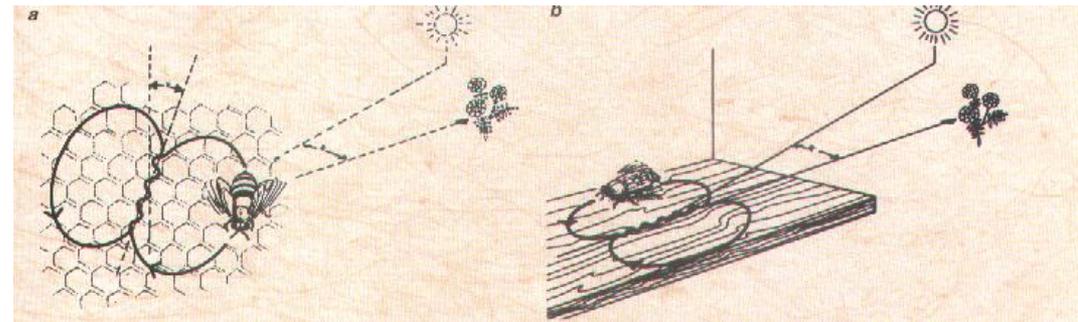
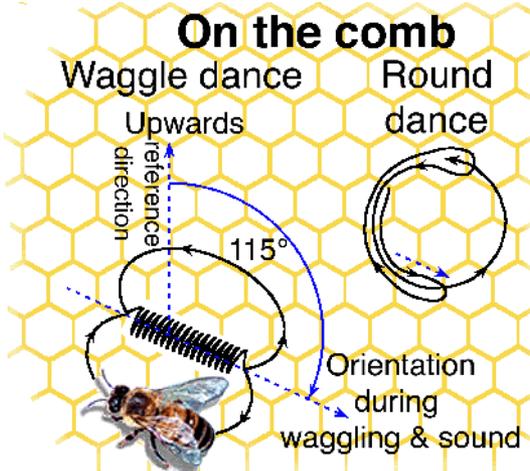
«Язык танцев» медоносной пчелы



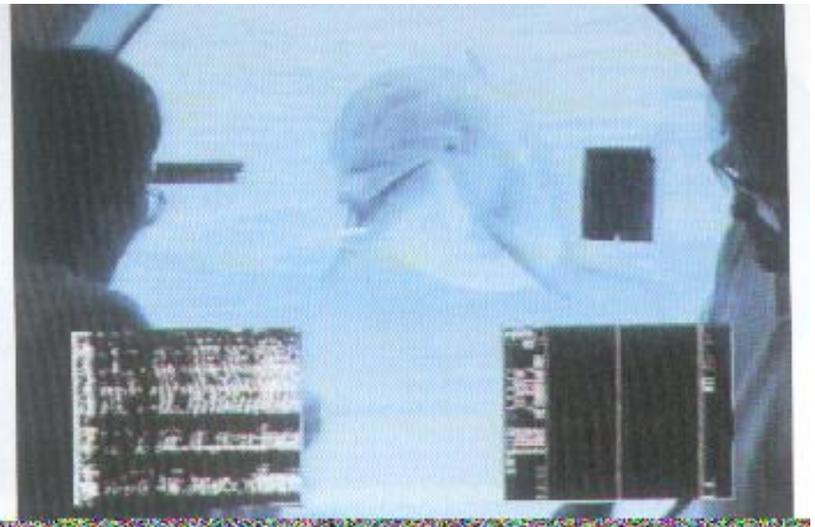
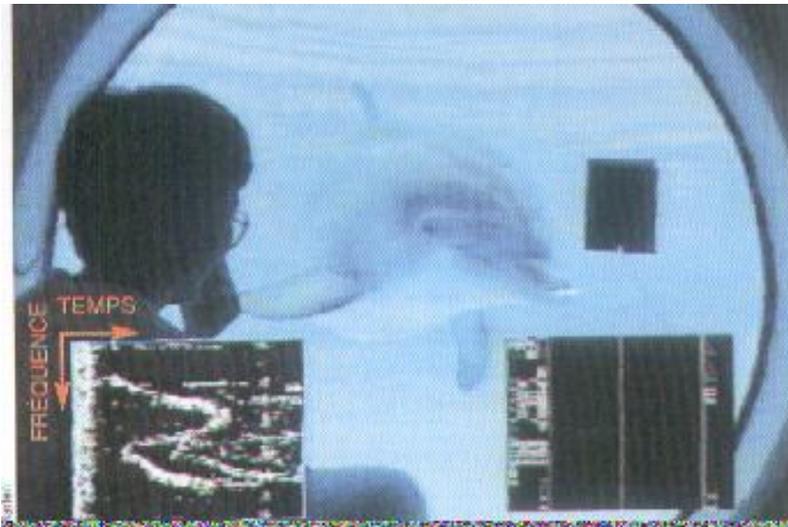
Карл фон Фриш



In the field

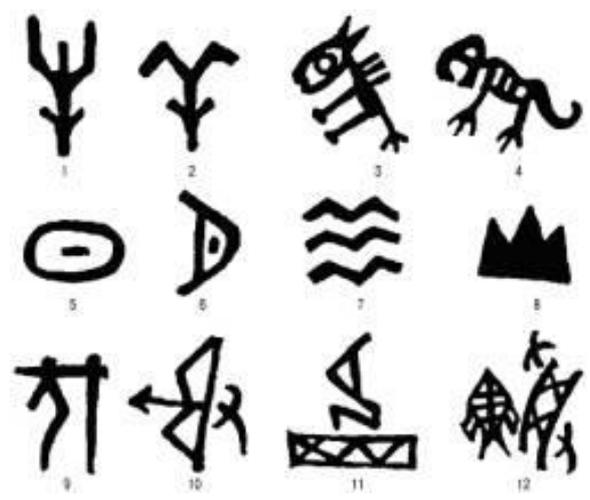


Язык дельфинов



4. ENREGISTREMENT EN DIRECT des vocalisations des dauphins. A gauche l'auteur enregistre des signaux qui s'analysent sur le spectro-

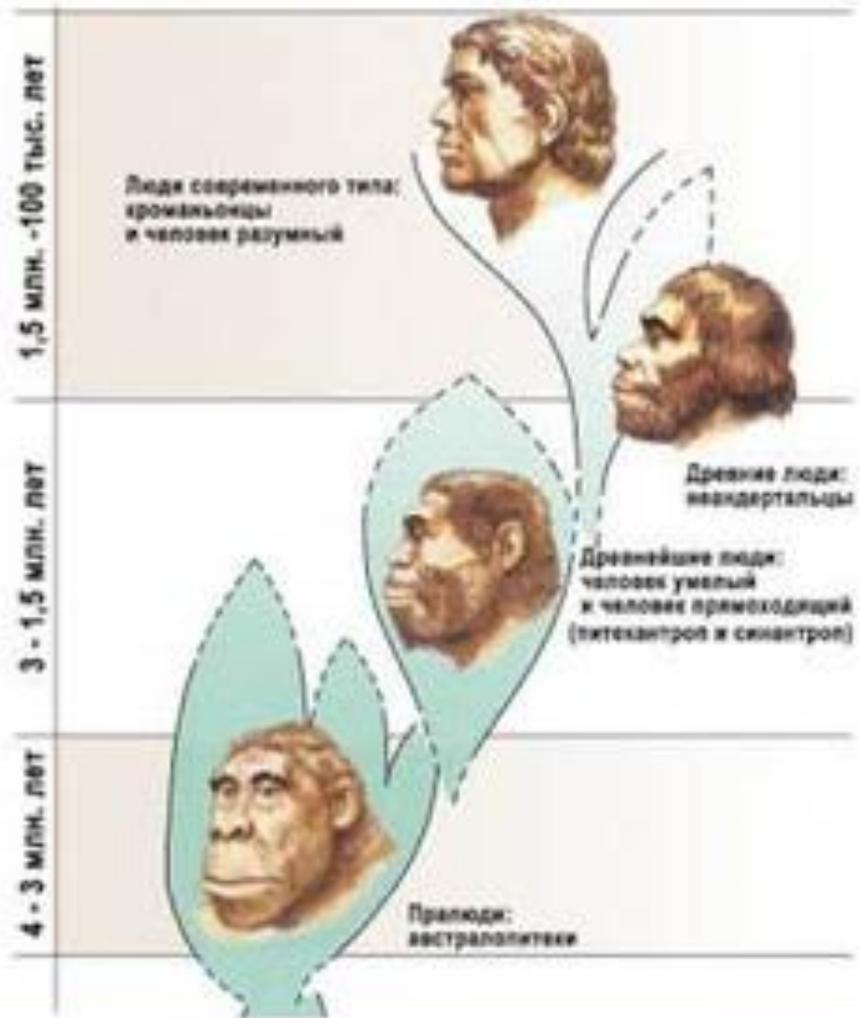
Происхождение языка. Типы языка человека



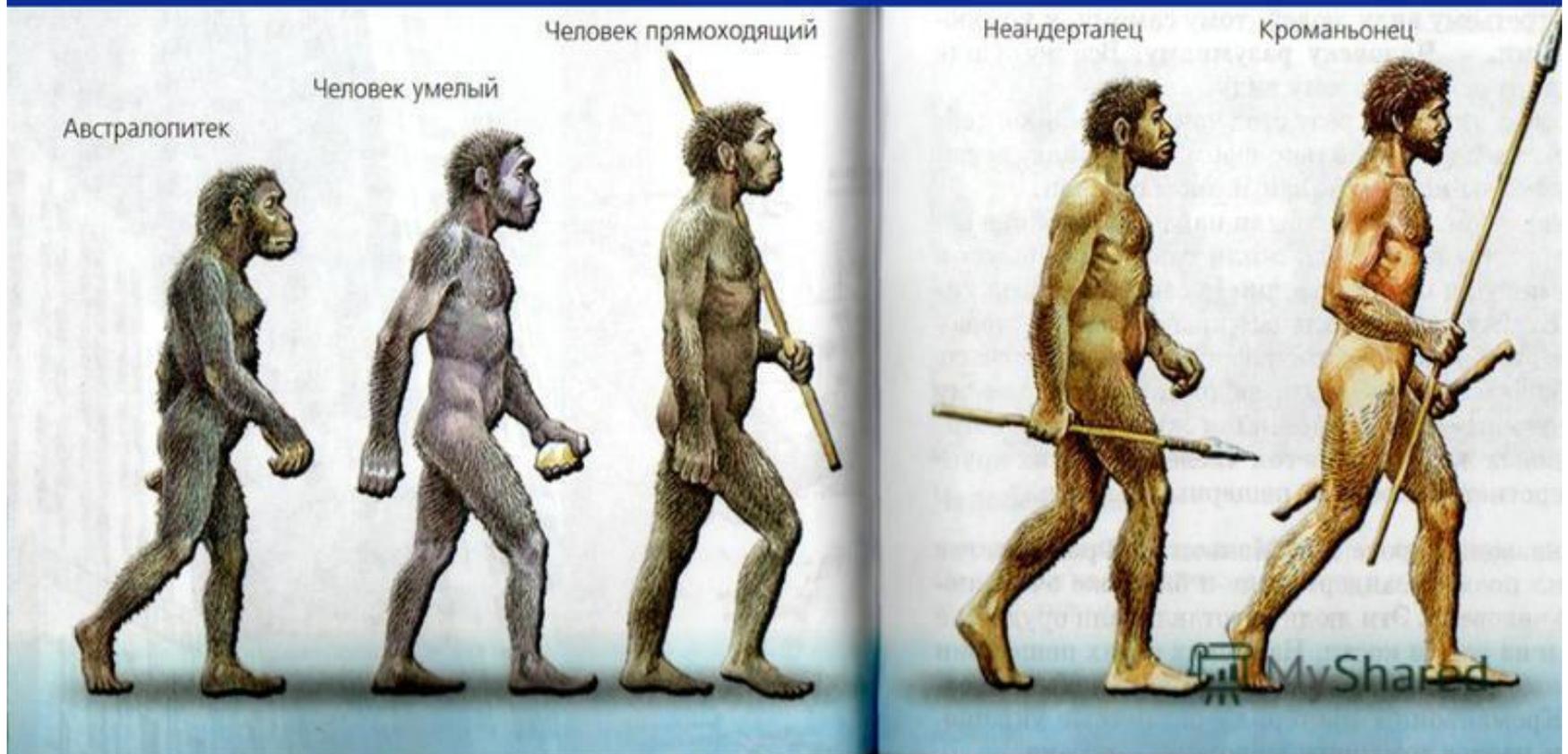
«Язык не может возникнуть иначе как сразу и вдруг, или, точнее говоря, языку в каждый данный момент его бытия должно быть свойственно все, что делает его единым целым»



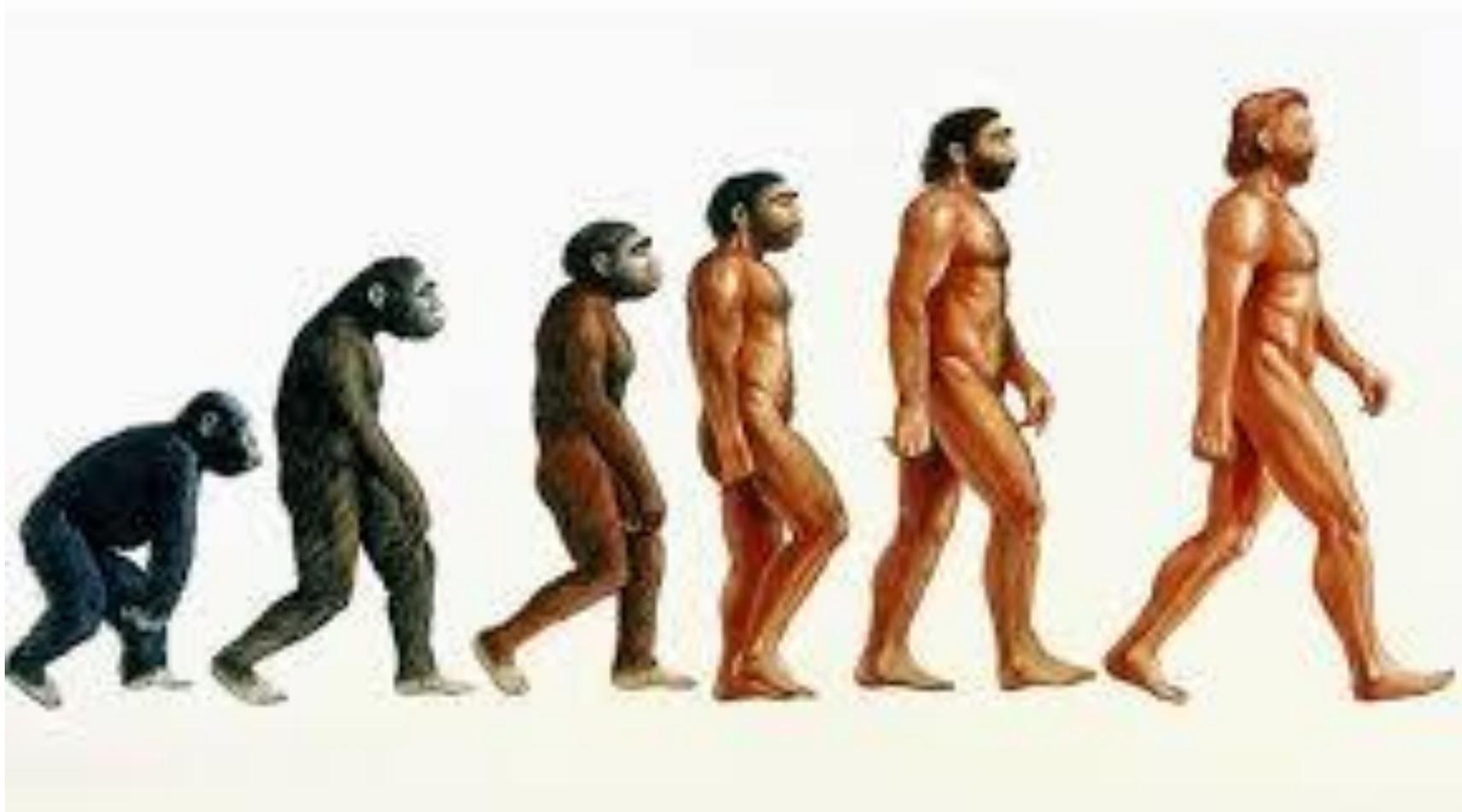
В. Гумбольдт, 1943



Стадии ЭВОЛЮЦИИ ЧЕЛОВЕКА



ЭВОЛЮЦИЯ ЧЕЛОВЕКА



Объем мозга шимпанзе не превышает 400 см^3 .

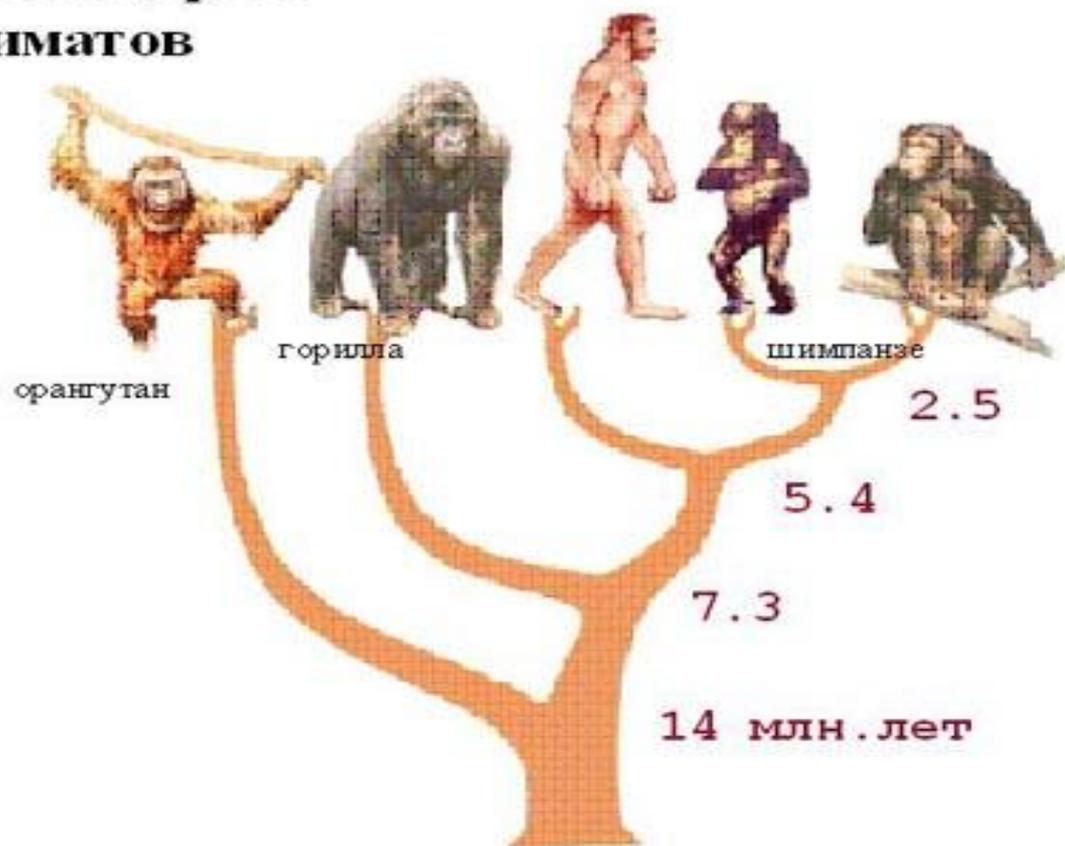
Линия *Homo* произошла около 2 млн. лет назад от австралопитеков, объем мозга которых не превышал 500 см^3 .

Homo habilis (человек умелый) умел изготавливать простейшие каменные орудия, а объем его мозга составлял $700\text{-}800 \text{ см}^3$.

Homo erectus (человек прямоходящий) появился около 1,5 млн. лет назад. Люди этого вида уже умели не только совершенствовать каменные орудия, но и поддерживать огонь, а объем их мозга достигал $800\text{-}1300 \text{ см}^3$.

Первые представители вида *Homo sapiens* (архаичный *Homo sapiens*) появились более полумиллиона лет назад.

Филогенетическое древо высших приматов



Генетические различия на уровне ДНК

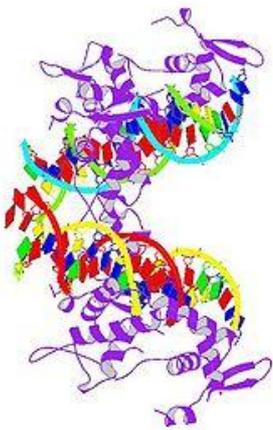
между людьми: 1 нуклеотид из 1000

между человеком и шимпанзе : 1 нукл. из 100

Время разделения предков человека разумного и неандертальца оценивается по данным митохондриальной ДНК примерно в пятьсот тысяч лет

Неандертальская система коммуникации не является системой, непосредственно предшествующей человеческому языку.

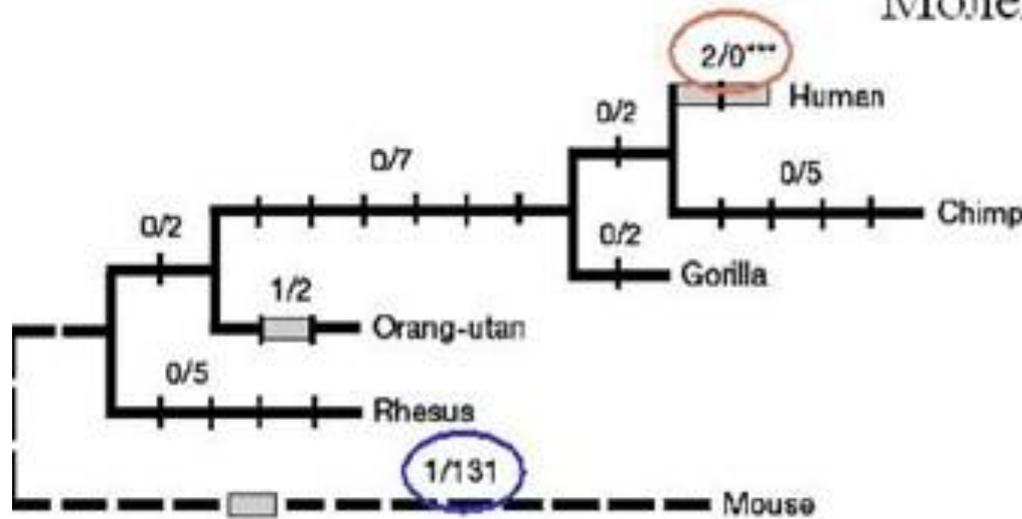




Ген FOXP2 на седьмой хромосоме подвергся мутации в ходе эволюции человека: две из трех замен, происшедших в этом гене со времени существования общего предка человека и мыши, произошли после разделения гоминид и человекообразных обезьян

Молекулярная эволюция гена

FOXP2



5.5 млн. лет

90 млн. лет

Nature 418, 869 - 872 (2002); 14 August 2002

Molecular evolution of *FOXP2*, a gene involved in speech and language

WOLFGANG ENARD , MOLLY PRZEWORSKI , SIMON E. FISHER , CECILIA S. L. LAI
VICTOR WIEBE , TAKASHI KITANO , ANTHONY P. MONACO & SVANTE PÄÄBO

Питер Марлер (Peter Marler)

• П. Марлер нашел 7 общих признаков между сигнализацией птиц и языком человека, это:

1. Молодые учат звуковые сигналы от взрослых особей

2. Образование диалектов - это результат обучения

3. Обучение языку наиболее эффективно в течение критического периода

4. Для развития нормального вокального репертуара молодые должны слышать видоспецифичные звуки, а также слышать как они сами воспроизводят такие звуки.

5. Подобно человеку, птенцы должны пройти через ряд последовательных стадий, которые включают и подпесню, которая подобна гулению ребенка.

6. И человек и птицы способны к вокальной имитации

7. За звуковую продукцию отвечает левое полушарие (Chomsky combinatorial organ)

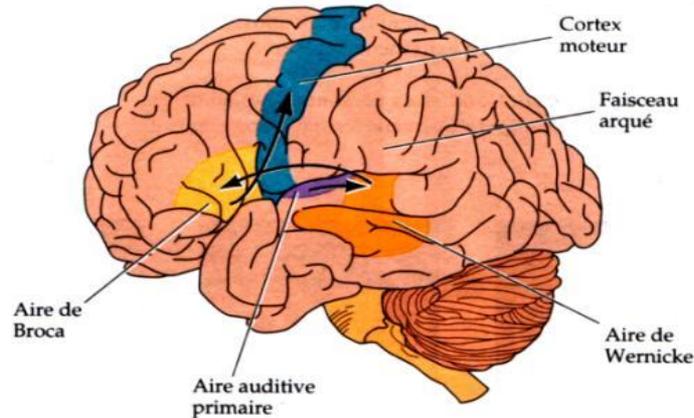
Головной мозг приматов занимает не более 2 % от массы тела, но потребляет от 15 до 20 % энергетических запасов.

В чем заключаются преимущества такого большого мозга?

Гипотеза «социального мозга»
(«макиавелливский интеллект»)

Структуры мозга, отвечающие за формирование звуков

(a) Prononciation d'un mot entendu



(b) Prononciation d'un mot écrit

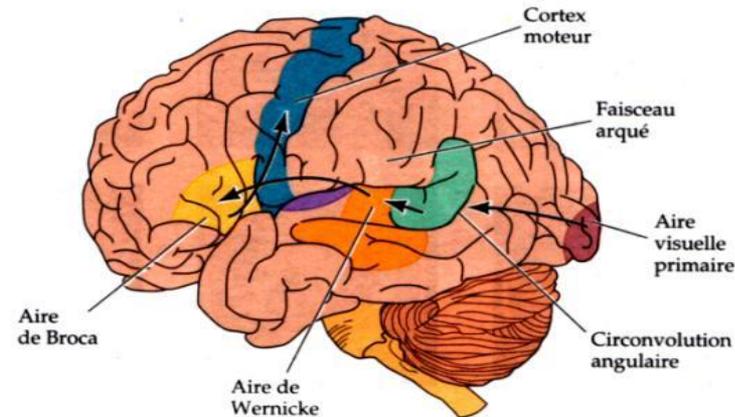
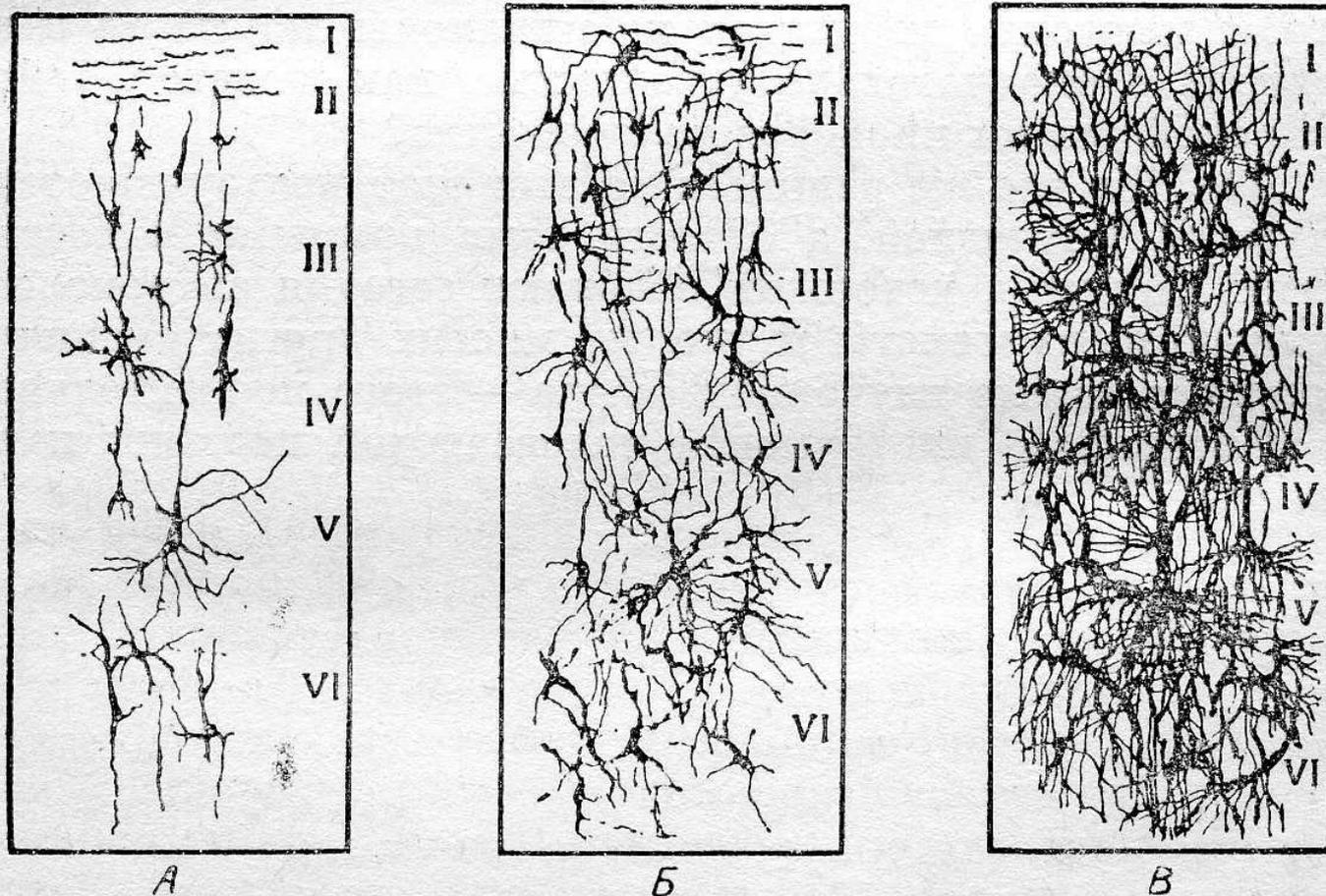
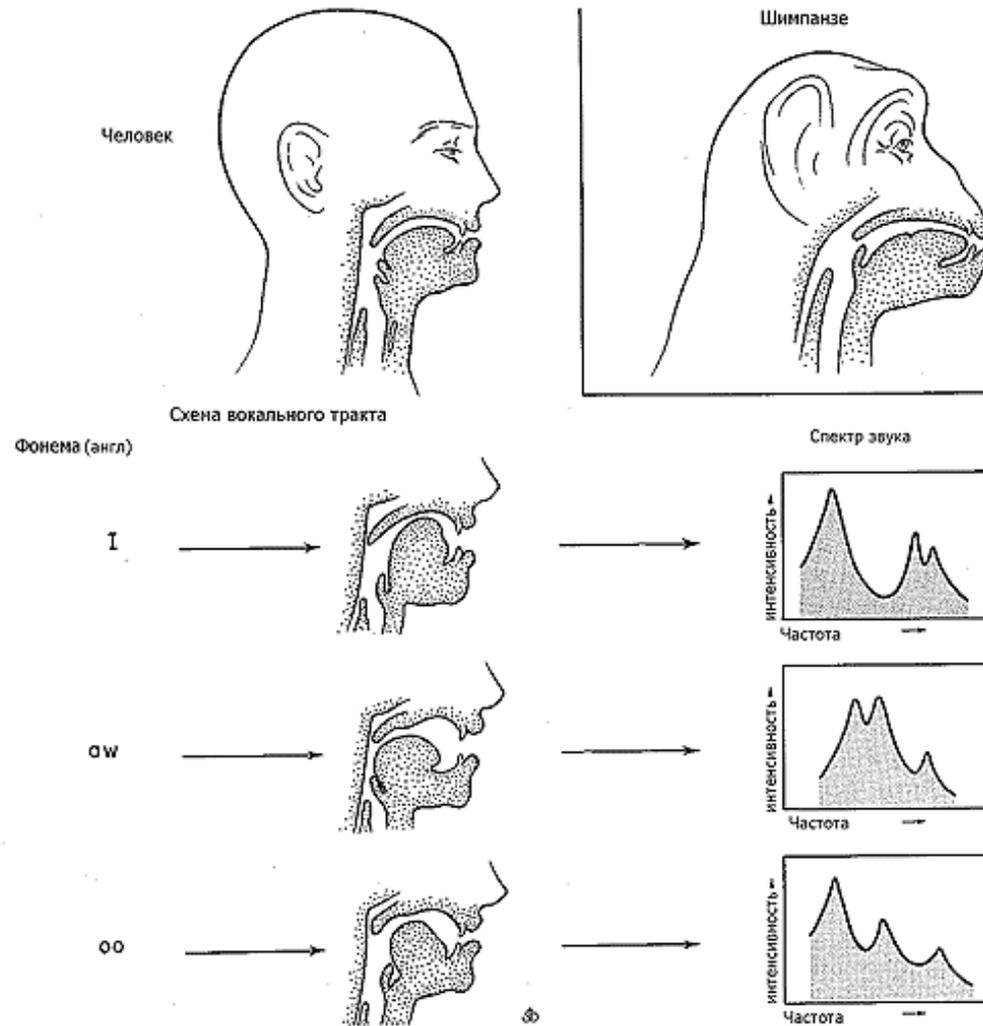


Рис. 1. Развитие нейронов в речевой зоне коры головного мозга человека: *А* — к моменту рождения; *Б* — в возрасте 3 мес.; *В* — в возрасте 2 лет (из П. Линдсея и Д. Нормана, 1974)



Отличия в строении голосового аппарата человека и шимпанзе



Условия необходимые для формирования речи

1. Низкое положение гортани
2. Способность к имитации
3. Участие коры больших полушарий в нервной регуляции вокализации

«Врожденная языковая способность» сформировалась, видимо, уже в момент возникновения человека разумного (по крайней мере, до разделения первой человеческой популяции), поскольку любой нормальный ребенок способен (при соответствующих условиях) выучить любой язык

Неопалиум у приматов
представляет от 50 до 80 % от
общего объема мозга.

У других млекопитающих он не
превышает 40 %.

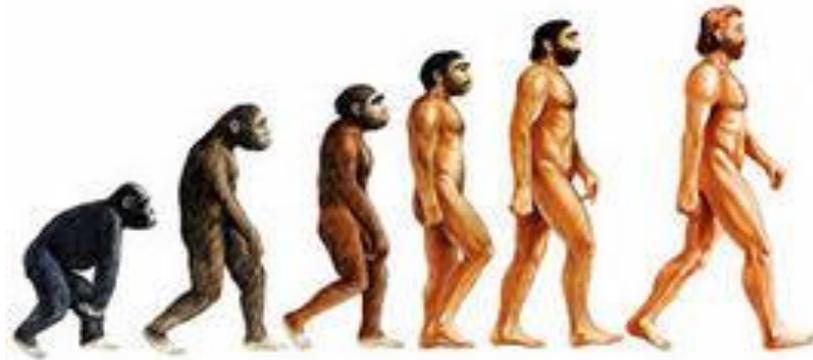
Обнаружена положительная
корреляция между размером
социальной группы приматов и
объемом их неопалиума.

Магическое число 150

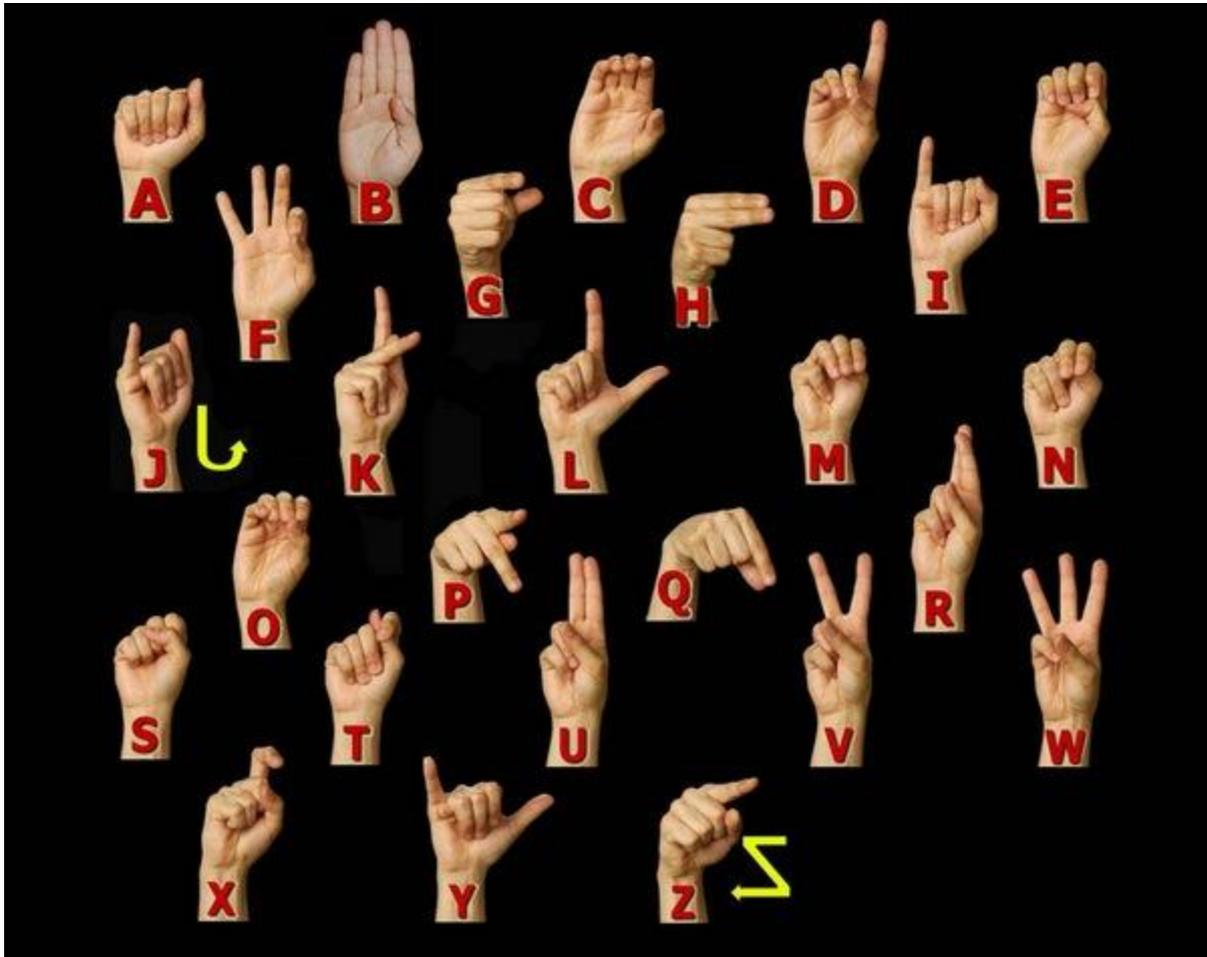


Язык человека мог быть:

1. Только звуковым (лингвисты);
2. Жестовым (психологи и антропологи)



Язык мимики и жестов



Теории происхождения звучащей речи ОТ ЖЕСТОВ

- Майкл Корбаллис

Когда предки человека стали ходить на двух ногах, их передние конечности — руки — освободились, и это дало возможность жестикулировать. Выпрямившиеся люди стали смотреть в лицо друг другу и мимика стала играть большую роль в общении.

Когда люди стали делать орудия труда - руки стали заняты - основная нагрузка легла на мимические жесты (и сопровождающие их возгласы) - жесты постепенно сместились внутрь рта — превратились в артикуляцию языковых звуков. Это случилось 40 000 лет назад.

НО



Не исключено, что жестами могли широко пользоваться неандертальцы — у них было крупное лицо, большие, широко расставленные глаза, более развитые, чем у неантропа, затылочные отделы мозга (а там у всех приматов, включая человека, расположены зоны коры, связанные со зрением).



М. Томаселло

- Человеческая коммуникация началась с указательных жестов и пантомимы
- Эволюция языка:
- жесты, привлекающие внимание и движения намерения
- возникают совместные цели и намерения
- сначала жесты, привлекающие внимание, сменяются указательными жестами, затем движения намерения превращаются в пантомиму
- формируется конвенциональный звуковой язык, в котором место пантомимы занимают знаменательные слова, а место указательных жестов — служебные.
- Первоначально звуковые сигналы были лишь эмоциональным дополнением к значащим жестам; переход же коммуникации на звуковой канал мог быть связан либо с необходимостью общаться на значительном расстоянии, либо с желанием повысить собственный статус, сообщая информацию сразу всей группе, а не каждому ее члену по отдельности.



Н. Хомский



- Гипотеза врожденности языка и наличия в мозгу человека Универсальной Грамматики.
- “Язык не считается системой коммуникации в собственном смысле слова. Это система для выражения мыслей, т. е. нечто совсем другое. Ее, конечно, можно использовать для коммуникации... Но коммуникация ни в каком подходящем смысле этого термина не является главной функцией языка”.

НО

Если бы язык был нужен только (или в первую очередь) для “бесед” с самим собой, ему не понадобились бы ни возможность тонко различать звуки (и связанные с этим анатомические особенности речевого аппарата), ни падежи, ни согласование, ни порядок слов

Язык, нужный прежде всего для мышления, мог бы развиваться у детей, лишенных общения с другими людьми, — ведь мыслить им никто не мешает!



Д. Бикертон

- Раз язык является врожденным, то возникнуть он мог только одномоментно, в результате генетической мутации, происшедшей у прародительницы человечества — “митохондриальной Евы”.
- Сначала наши предки применяли смешанные формы коммуникации — пользовались как жестом, так и звуком, но потом ключевая роль в процессе общения перешла к звуку, поскольку пользоваться жестами неудобно, например, в темноте или в густых зарослях.
- По гипотезе Бикертонна, “протоязык”, состоявший исключительно из слов и лишенный грамматической структуры, давал преимущества лишь в добыче пищи, синтаксис же смог сложиться только в социуме: практика реципрокного альтруизма, по его мнению, вынуждала индивидов к постоянным подсчетам, кто что (и главное — сколько!) для кого сделал, сколько чего и кому должны сделать они сами. Это привело к пониманию семантических ролей, а потом и к закреплению их в синтаксисе.

Т. Дикон

Язык как паразит, колонизирующий мозг

- И паразит, и язык устроены системно, и тот, и другой передаются от одного “хозяина” к другому — без этого они просто не могут существовать
- Язык изменяясь, приспособляется к устройству человеческого мышления. Именно этим объясняется то, что язык устроен “дружелюбно к пользователю”: в нем воспроизводятся те черты, которые лучше адаптированы к свойствам “хозяина” — человеческого разума.
- Согласно этой гипотезе, языки просто приспособились к выучиванию детьми: такой язык, который детям выучить легко, лучше передается из поколения в поколение и дольше живет. Теперь остались только такие языки, которые дети учат с легкостью.
- В природе эволюционирует — под влиянием паразита — и сам организм-хозяин. Так и мозг, развивается под влиянием языка. А язык снова изменяется, приспособляясь к развившемуся мозгу. И мозг, соответственно, эволюционирует дальше. Именно такая положительная обратная связь и обусловила столь впечатляющее развитие — и человеческого языка, и человеческого мозга.

Нобуо Масатака

Языковой способности предшествовала способность музыкальная.

- Когда ребенок начинает гулить, мать обращается к ребенку с “неинформативными” словами типа агу, а ребенок отвечает ей нежным гулением.
- Такие контакты, когда обмен вокализациями не передает никакой информации, но создает эмоциональный контакт (такой контакт отмечают и у обезьян).
- Когда ребенок начинает говорить, мать часто, обращаясь к нему, говорит высоким голосом. Высокий голос привлекает внимание ребенка, ритм провоцирует эмоциональный отклик — в результате ребенок лучше понимает мать, языком.
- Эти же две стадии проходили и гоминиды : стадия “гуления” создала слоги, используемые для установления эмоционального контакта, на стадии “лепета” возникли многосложные звуки, и контакт стал более богатым и более комплексным.
- Третьей стадией, по этой гипотезе, могло быть коллективное пение, подобное дуэтам, которые сегодня можно наблюдать у гиббонов. На этой стадии эмоциональный контакт распространился на всю группу, на смену эгоизму пришло ощущение принадлежности к коллективу, что и подготовило почву для развития **языка**.

Гипотеза Р. Домбара:

У приматов социальные связи поддерживаются при помощи грумминга



Человек должен был тратить на грумминг по меньшей мере 40% своего времени!



У человека артикуляционный язык заменил грумминг как средство социального общения. Язык - «грумминг на расстоянии»

Типы коммуникации, способные заменить человеческую речь:

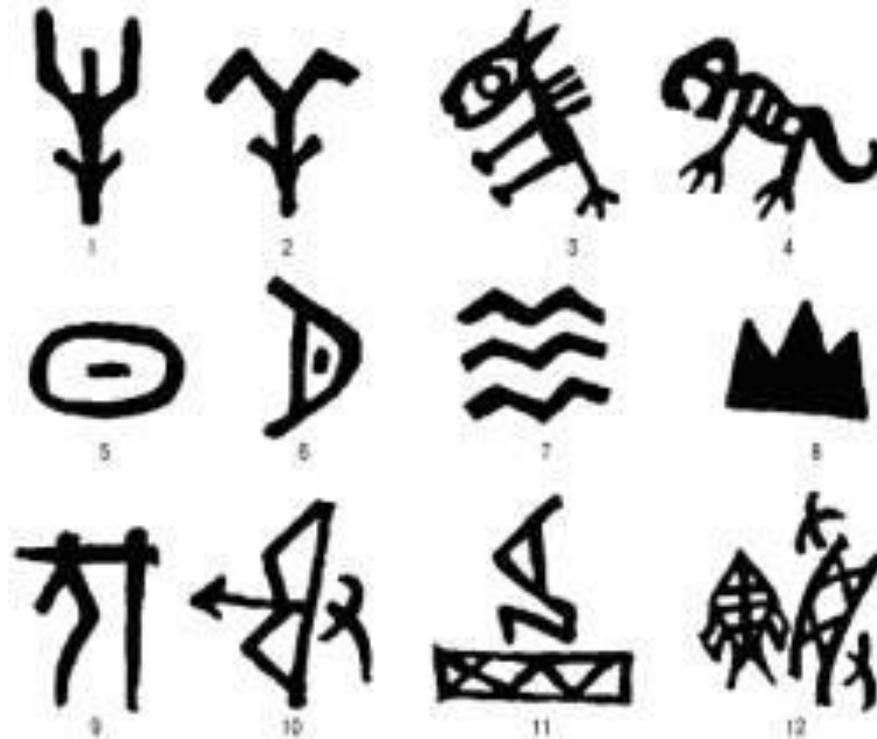
Письменный текст

Фонетическое письмо (каждой фонеме
соответствует один графический
элемент)

Пиктографическое письмо



Идеографическое письмо



Идеографическое письмо

Название дня	Линда (факсимиле)	Рукописи майя	Надпись майя	Книги Чидам Балам
Чуэн				
Эб				
Бен				
Иш				
Мен				
Киб				
Кабан				
Эсанаб				
Кавак				
Ахау				

Рис. 126. Иероглифы дней (продолжение).

майя

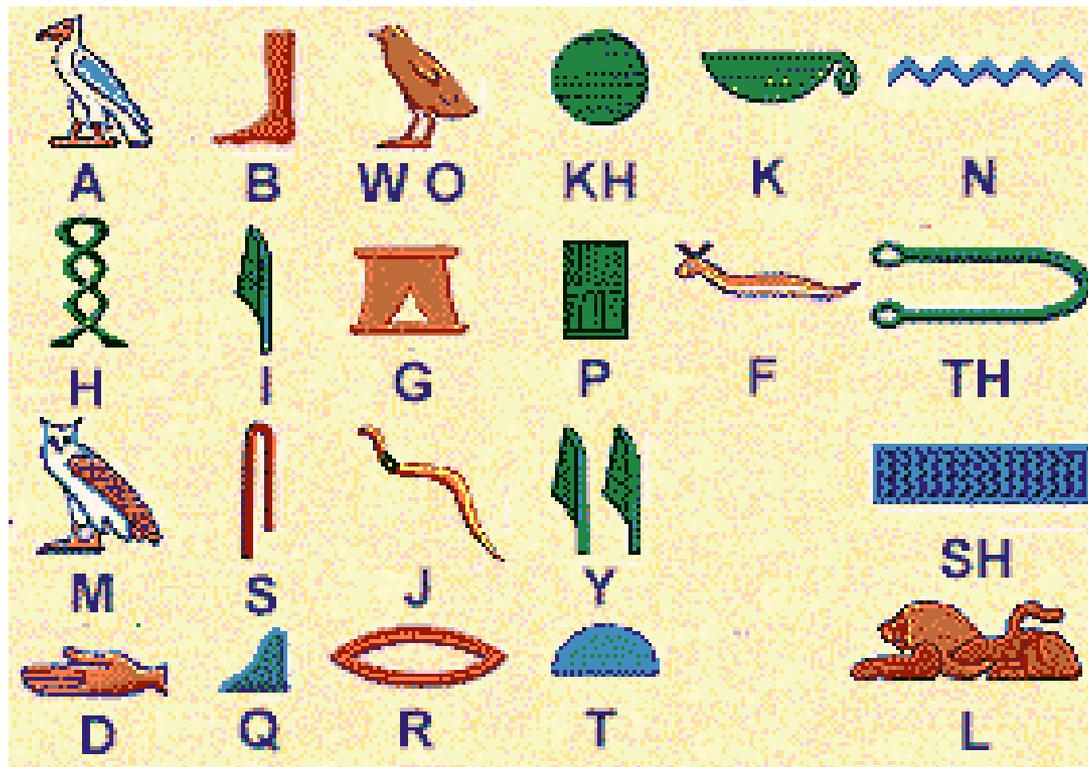


Египет

	i	e	т	a	u	o
p						
t						
tz						
k						
?						
s						
j						
m						
n						
w						
y						

Ольмеки

Египетские иероглифы



Каковы преимущества развития речи?



