

Высшая нервная деятельность

- Положения о рефлекторной деятельности мозга были высказаны И.М.Сеченовым в 1863 г. в книге **«Рефлексы головного мозга»**



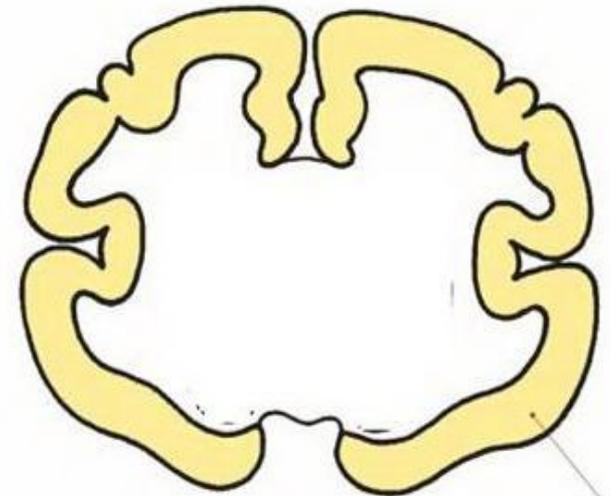
- Идеи **И.М.Сеченова** получили развитие в трудах **И.П. Павлова**
- Он создал экспериментальный метод исследования функций коры больших полушарий — **метод условных рефлексов** — и установил, что рефлексы являются основой **высшей нервной деятельности**



**Высшая нервная
деятельность - деятельность
высших отделов центральной
нервной системы,
обеспечивающих наиболее
совершенную
приспособляемость животных и
человека к условиям среды**

- Основой высшей нервной деятельности у млекопитающих является кора больших полушарий вместе с подкорковыми ядрами переднего мозга

БОЛЬШИЕ ПОЛУШАРИЯ (ПОПЕРЕЧНЫЙ РАЗРЕЗ)



Кора

Всю совокупность рефлексов, происходящих в организме, И.П. Павлов разделил на две группы: **безусловные** и **условные**

Безусловные

- *Врожденные, передающиеся по наследству (слюноотделение, глотание, дыхание и т.д.)*
- *Видовые*

Условные

- *Приобретенные организмом в течение жизни*
- *Индивидуальные*

Безусловные

- Имеют постоянные рефлекторные дуги
- Относительно *постоянные*, мало изменяющиеся (при попадании пищи на корень языка происходит глотательное движение)

● Условные

- Не имеют готовых рефлекторных дуг, они формируются при определенных условиях
- *Непостоянные*, могут выработаться и исчезнуть

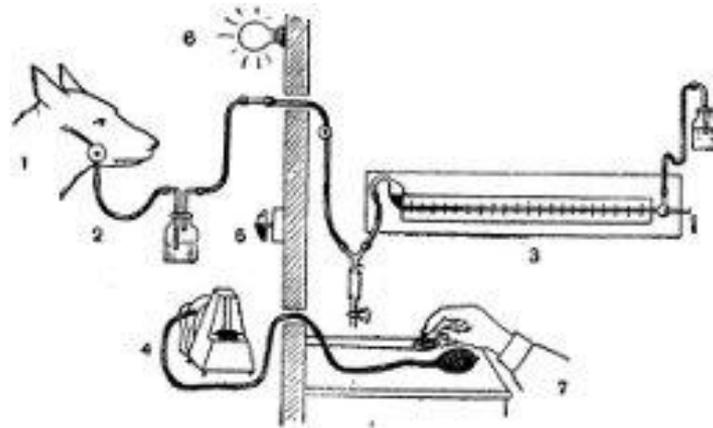
Безусловные

- Осуществляются в ответ на *адекватное раздражение*
- Осуществляются на уровне *спинного мозга и ствола мозга, подкорковых ядер*

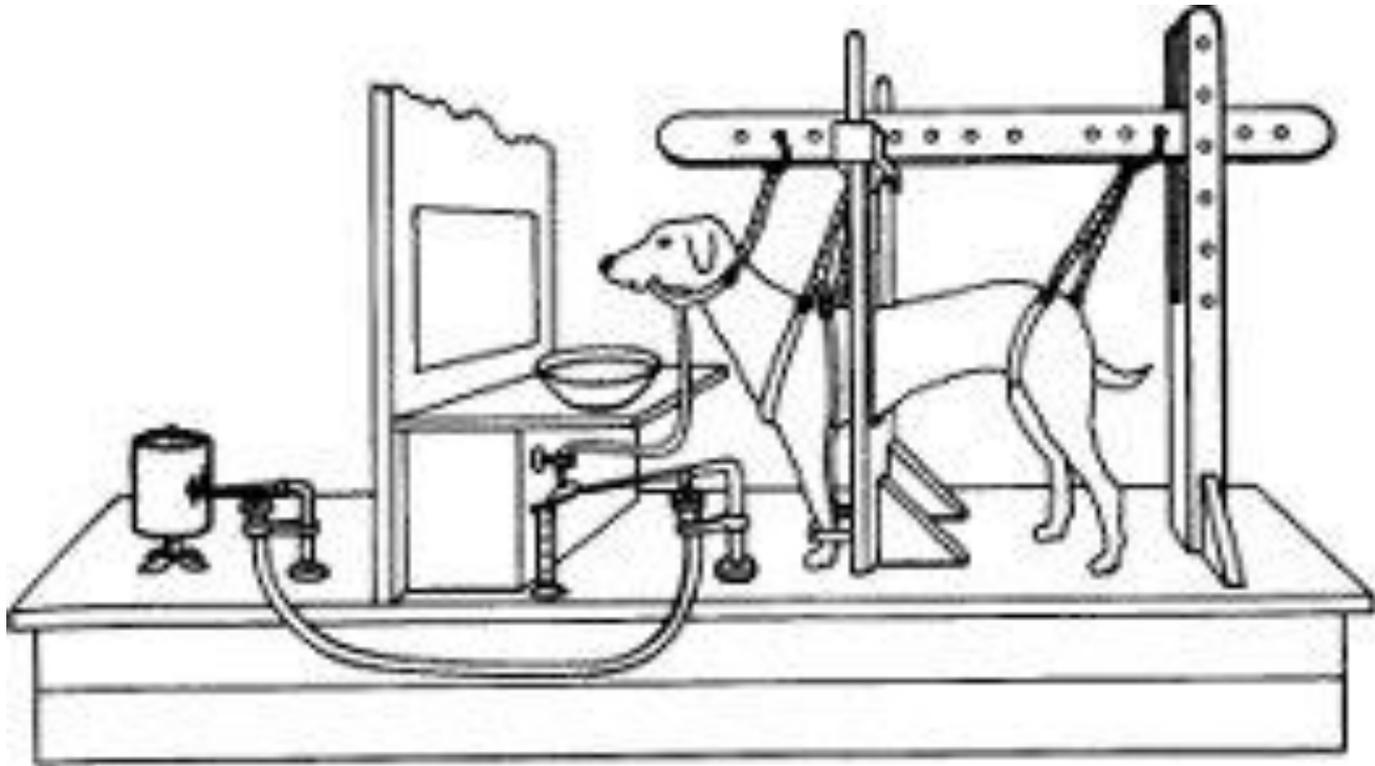
Условные

- Осуществляются *на любое воспринимаемое организмом раздражение; формируются на базе безусловных рефлексов*
- Осуществляются *за счет деятельности коры головного мозга*

- Для образования условных рефлексов необходимо сочетание во времени двух раздражителей: *безразличного (условного)*, для данного вида деятельности (свет, звук и т.п., например для пищеварения) и *безусловного*, вызывающего определенный безусловный рефлекс (пища и др.).



- Условный сигнал должен предшествовать безусловному. Подкрепление условного сигнала безусловным должно быть неоднократным в отсутствие отвлекающих посторонних раздражителей



- При действии условного раздражителя (например, света) в коре возникает очаг возбуждения.
- Последующее действие безусловного раздражителя (например, пищи) сопровождается появлением второго очага возбуждения в коре.
- Между ними возникает временная связь (происходит замыкание, по Павлову)

- После нескольких сочетаний условного и безусловного раздражителей связь становится более прочной
- Теперь достаточно только одного условного раздражителя, чтобы вызвать рефлекс

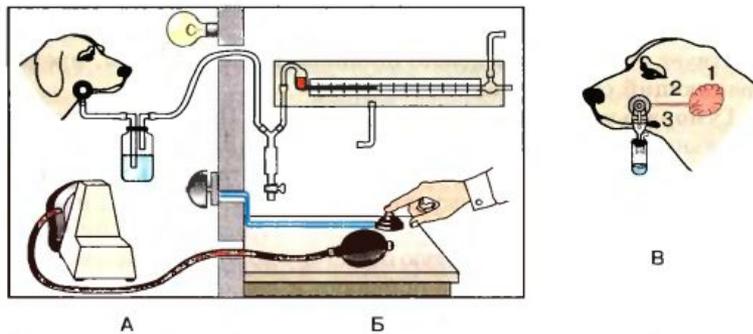


Рис. 80. Собака с фистулой слюнной железы в звукопроницаемой камере: А — камера; Б — помещение для экспериментатора; В — собака с фистулой слюнной железы; 1 — слюнная железа; 2 — проток железы, выведенной наружу; 3 — воронка для сбора слюны

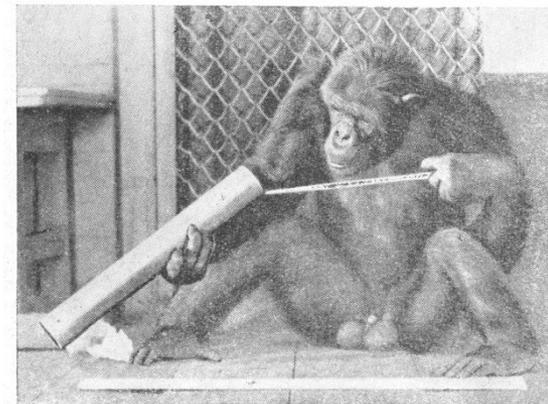
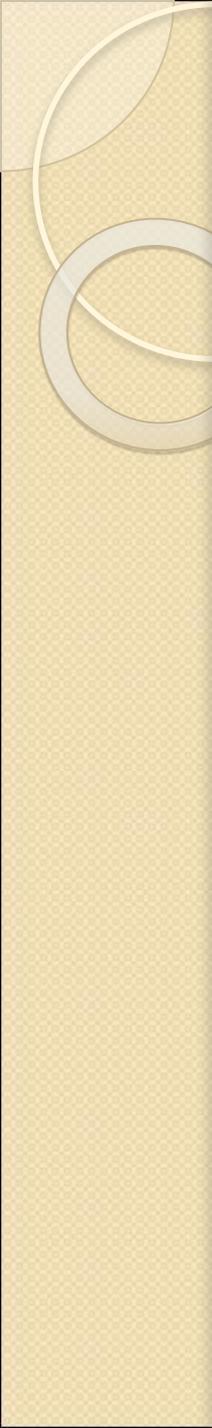


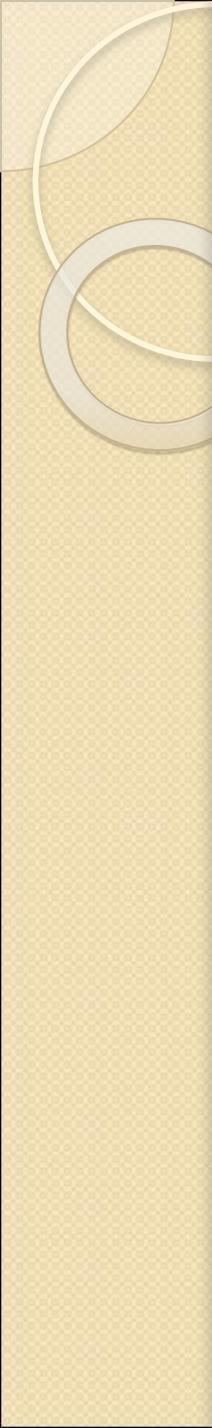
Рис. 65. Употребление лучины для выталкивания из трубы прищипки (опыты Н. Н. Ладыгиной-Котс)

Рефлекторная дуга условного рефлекса содержит следующие отделы:

- рецептор, реагирующий на условный раздражитель;
- чувствительный нерв и соответствующий ему восходящий путь с подкорковыми образованиями;
- участок коры, воспринимающий условный раздражитель (например, зрительный центр);
- участок коры, связанный с центром безусловного рефлекса (пищевой центр);
- центр безусловного рефлекса;
- двигательный нерв;
- рабочий орган

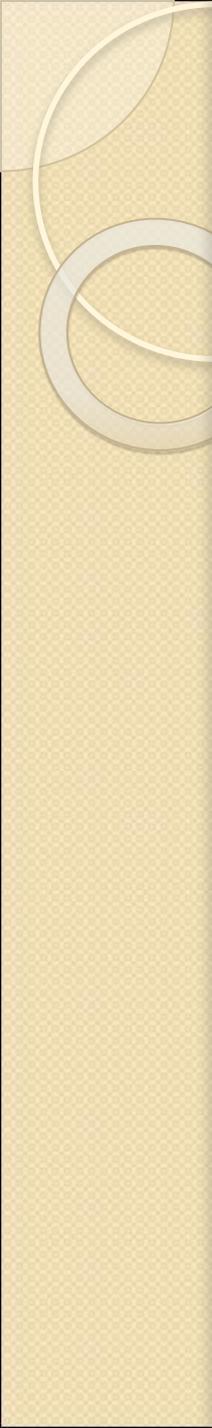
- 
- Показано, что на основе уже образовавшихся **условных рефлексов** могут возникать **новые условные рефлексы**
 - В течение жизни организма бесчисленное множество образующихся **условных рефлексов** служит основой его поведения

- Условные рефлексы не только вырабатываются, но и исчезают или ослабляются при изменении условий существования в результате **торможения**
- И.П. Павлов различал **два вида торможения условных рефлексов**: безусловное (внешнее) и условное (внутреннее)

- 
- В коре головного мозга при этом возникает новый очаг возбуждения, который вызывает угнетение существующего очага возбуждения
 - У человека, например, при острой зубной боли перестает болеть сильно пораненный палец

- **Условное (внутреннее) торможение** развивается по закономерностям условного рефлекса, т.е. если действие условного раздражителя не подкрепляется действием безусловного раздражителя
- Благодаря **торможению** в коре исчезает ненужная временная связь

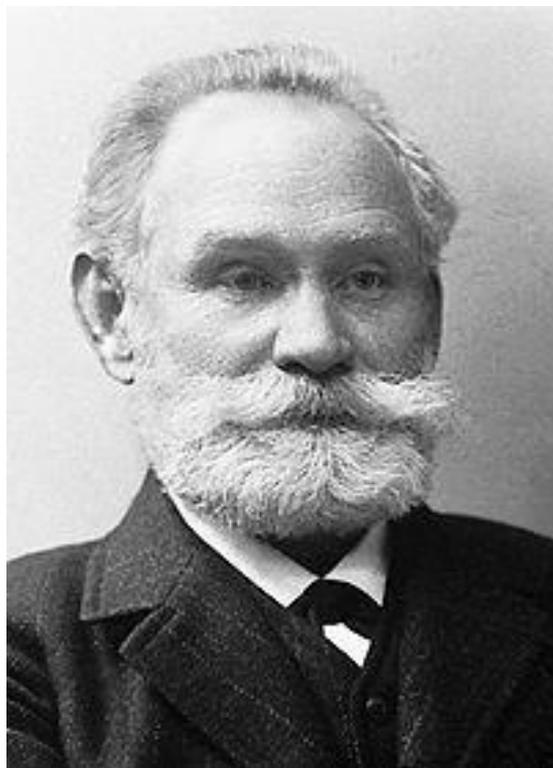
Таким образом, в коре происходит сложное взаимодействие процессов возбуждения и торможения, причем кора способна различать и разделять отдельные раздражения (анализ) наряду с возможностью обобщать, объединять возбуждения, возникающие в различных ее участках (синтез)



Особенностями высшей
нервной деятельности человека
являются высокоразвитая
психическая деятельность,
сознание, речь, способность к
абстрактно-логическому
мышлению

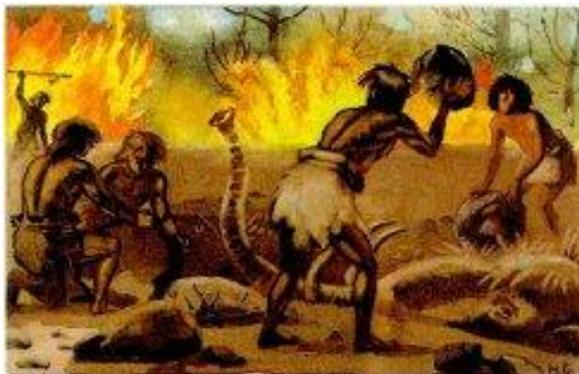
- **Высшая нервная деятельность** человека сформировалась исторически в ходе **трудовой деятельности** и необходимости общения



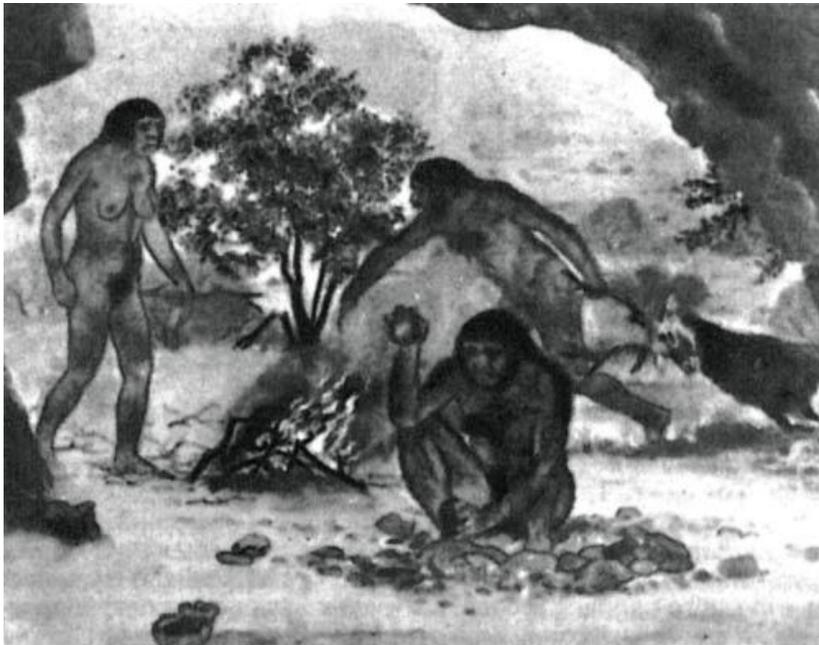


Опираясь на
особенности высшей
нервной деятельности
человека и животных,
И.П.Павлов
разработал учение о
первой и второй
сигнальных
системах

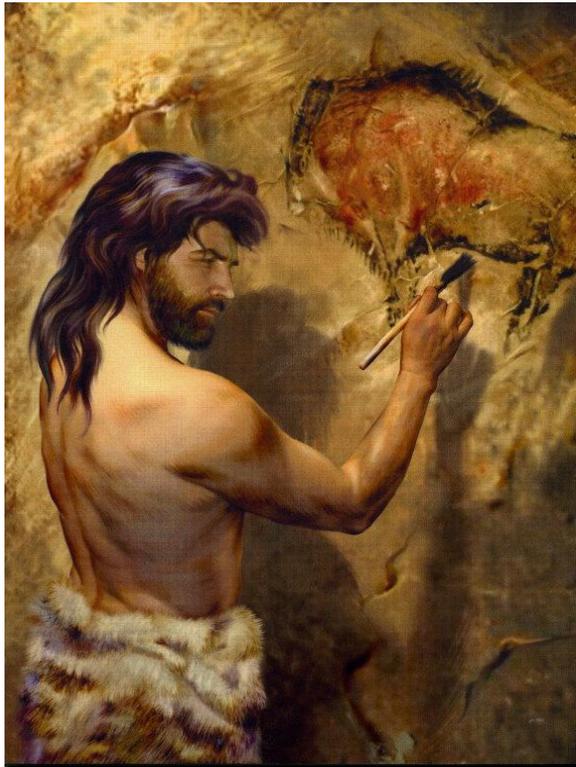
- Животные и человек получают сигналы из внешнего мира через соответствующие органы чувств
- Восприятие окружающего мира, связанное с анализом и синтезом непосредственных сигналов, которые приходят от зрительных, слуховых, обонятельных и других рецепторов, составляет первую сигнальную систему



Деятельность этой системы
проявляется также в условных
рефлексах, формирующихся на
любые раздражения из внешней
среды, за исключением слова



**Вторая сигнальная система
возникла и развилась у человека
в связи с появлением речи. Она
отсутствует у животных**



- Вторая сигнальная система обусловлена специфической особенностью высшей нервной деятельности человека — **восприятием слышимых (произносимых) или видимых (при чтении) слов**

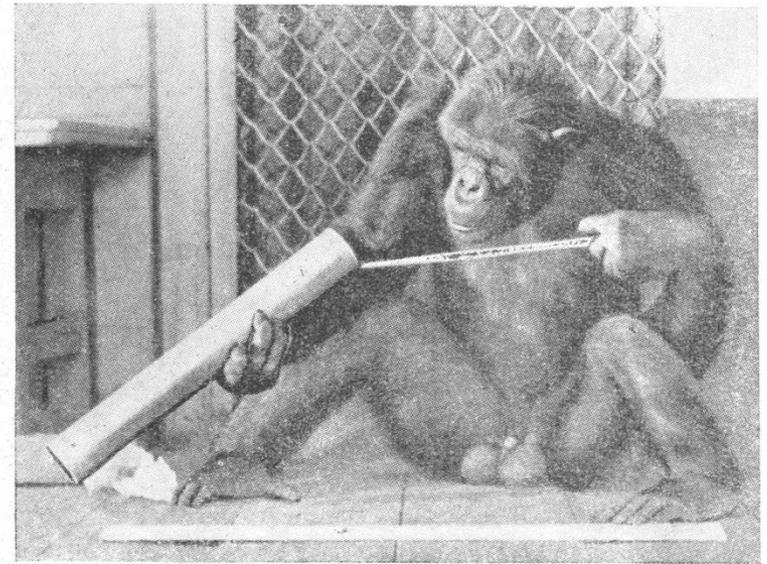


Рис. 65. Использование лучины для выталкивания из трубы приманки (опыты Н. Н. Ладыгиной-Котс)

Сигнальное значение слова связано не с простым звукосочетанием, а с его смысловым содержанием

Развитие словесной сигнализации сделало возможным **обобщения** и **абстракции**, находящие свое выражение в понятийной деятельности человека

Представьте себе стол
или стул

Сигнальное значение слова связано не с простым звукосочетанием, а с его смысловым содержанием

Развитие словесной сигнализации сделало возможным **обобщения** и **абстракции**, находящие свое выражение в понятийной деятельности человека





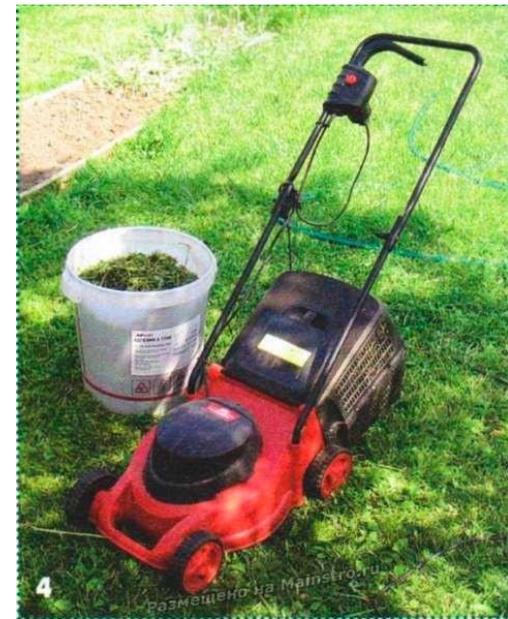
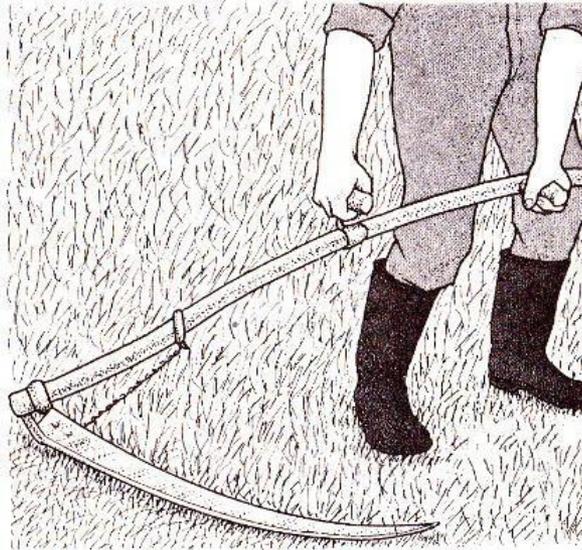




Многозначные слова



Многозначные слова



Tesla
technique

Бензокоса
ТБК-2700

Технические характеристики

объем двигателя	42,7 см ³
топливная смесь	30:1
мощность	2700 Вт
количество оборотов	7000
диаметр стержня	26 мм
диаметр реза	255 мм
ширина реза	415 мм
вес	7,5 кг

2700Вт 7000 415мм 255мм

2700Вт



2700Вт

Многозначные слова



- **Куршская коса** — песчаная коса, расположенная на побережье Балтийского моря и Куршского залива





- Куршская коса - узкая и длинная саблевидной формы, полоса земли, отделяющая Куршский залив от Балтийского моря и простирающаяся от города Зеленоградск до города Клайпеды (Смилтыне) (Литва)
- Название косы происходит от названия древних племён куршей, живших здесь до колонизации Пруссии немцами

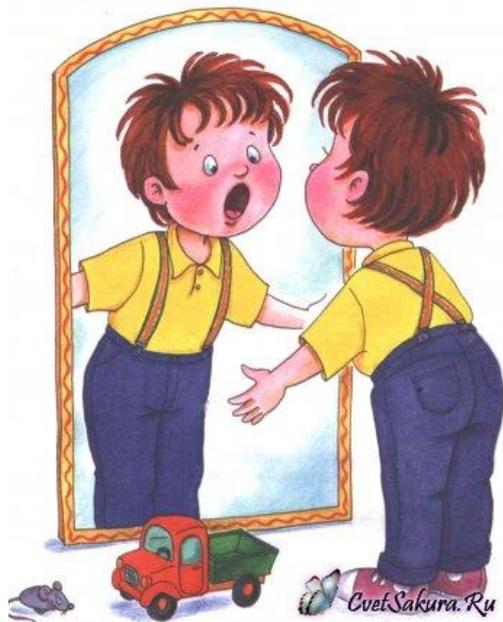
Многозначные слова



Многозначные слова



Первая и вторая сигнальные системы находятся у человека в тесном взаимодействии и взаимосвязи, так как возбуждение первой сигнальной системы, вызванное конкретными сигналами, передается во вторую сигнальную систему



*Первые признаки
развития второй
сигнальной системы
появляются у ребенка во
второй половине первого
года жизни*

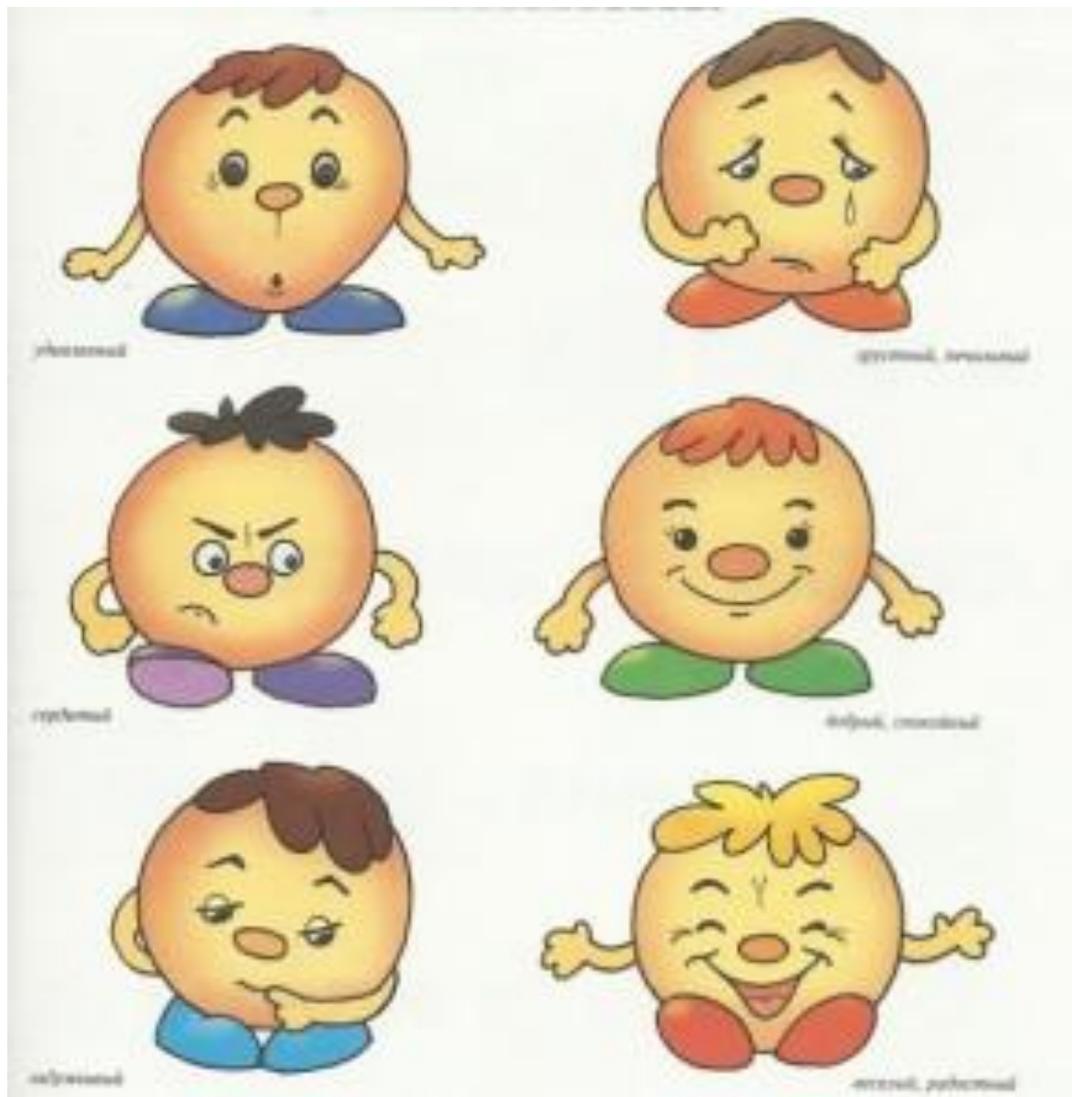


*Речевые рефлексы второй
сигнальной системы
формируются благодаря
активности нейронов
лобных областей и области
речедвигательного центра
коры больших полушарий*

Эмоции - реакции животных и человека на воздействие внешних и внутренних раздражителей, имеющие ярко выраженную субъективную окраску и охватывающие все виды чувствительности



- Удивленный
- Сердитый
- Задумчивый
- грустный,
печальный
- добрый,
спокойный
- веселый,
радостный



ЭМОЦИИ

ПОЛОЖИТЕЛЬНЫЕ

радость,
наслаждение,
удовольствие



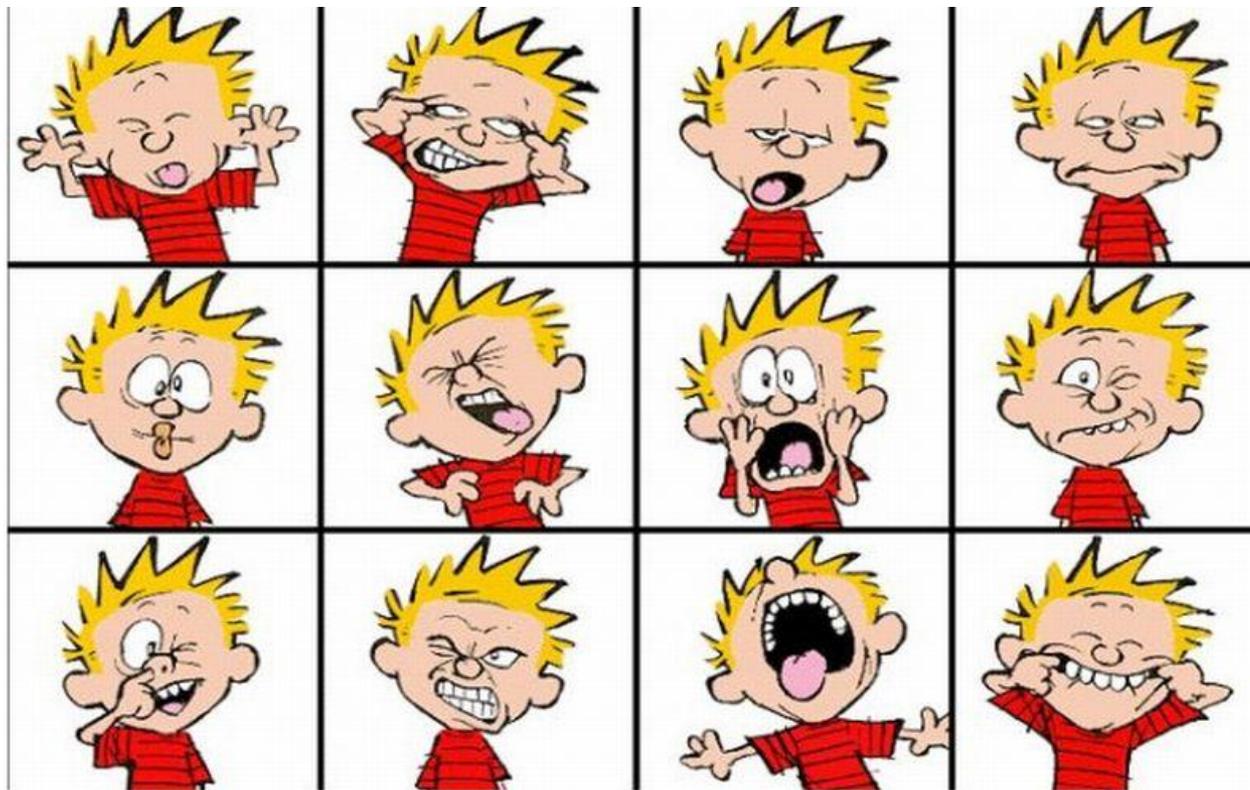
www.grimmar.info

ОТРИЦАТЕЛЬНЫЕ

грусть, печаль,
неудовольствие



- Разные виды эмоций сопровождаются различными физиологическими изменениями в организме, соответствующими психическими проявлениями





- Например, при печали, смущении, испуге понижается тонус скелетной мускулатуры
- Печаль характеризуется спазмом сосудов, испуг — расслаблением гладкой мускулатуры



- Гнев, радость, нетерпение сопровождаются повышением тонуса скелетной мускулатуры, при радости, кроме того, расширяются сосуды, при гневe расстраивается координация движений, увеличивается содержание сахара в крови и *пр.*



- Эмоциональное возбуждение мобилизует все имеющиеся у организма резервы
- Более тонко работает интеллектуальная сфера, ПАМЯТЬ



- Возникает резкое возбуждение симпатической части вегетативной нервной системы, в кровь поступает значительное количество адреналина, усиливается работа сердца и повышается артериальное давление, растет газообмен, расширяются бронхи, увеличивается интенсивность окислительных и энергетических процессов в организме

- Резко изменяется характер деятельности скелетных мышц, т.е. они могут включиться в работу одновременно, а не поочередно. Блокируется процесс, тормозящий мышечную деятельность при утомлении



- В процессе эволюции эмоции сформировались как механизм приспособления
- Огромную роль в жизни человека играют положительные эмоции
- Они важны для сохранения здоровья и работоспособности человека



- **Па́мять** — одна из психических функций и видов умственной деятельности, предназначенная сохранять, накапливать и воспроизводить информацию
- Способность длительно хранить информацию о событиях внешнего мира и реакциях организма и многократно использовать её в сфере сознания для организации последующей деятельности

Различают два вида памяти:
*кратковременную и
долговременную*

- В основе *кратковременной памяти* лежит циркуляция нервных импульсов по замкнутым нейронным цепям
- Это может продолжаться от нескольких секунд до 10 — 20 мин
- Информация, хранящаяся в кратковременной памяти, быстро "стирается"



В процессе обучения
нервные импульсы
неоднократно проходят по
одним и тем же нервным
путям, оставляя в них след

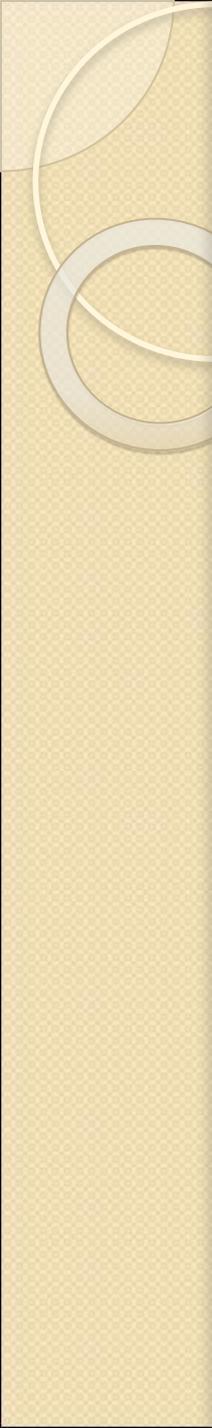
- Материальной основой *долговременной памяти* являются различные структурные изменения в цепях нейронов, вызванные электрохимическими процессами возбуждения
- В долговременной памяти информация хранится в доступном для извлечения виде

- В настоящее время найдены *пептиды*, вырабатываемые нервными клетками и влияющие на процесс памяти
- Определенная роль в формировании памяти принадлежит эмоциям
- При эмоциональном возбуждении усиливается циркуляция нервных импульсов по цепям нейронов

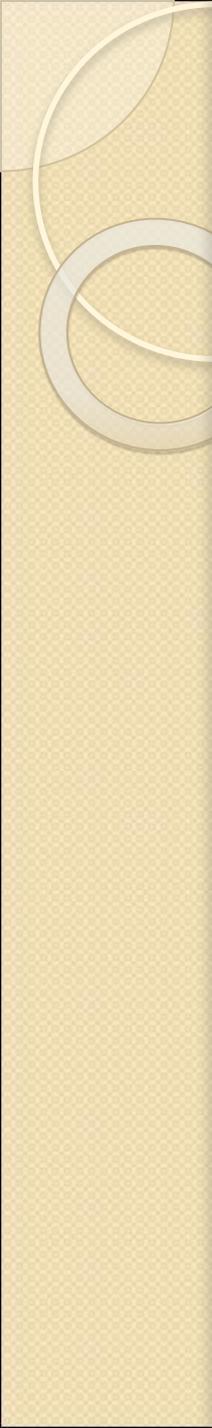
- В формировании памяти участвуют нейроны коры больших полушарий (височные доли), ретикулярная формация ствола мозга, гипоталамическая область
- Различают *зрительную, слуховую, осязательную, двигательную, или моторную, и смешанную* память в зависимости от того, какой из анализаторов играет в этом процессе главную роль

Сон и сновидения





Сон - физиологическое состояние, обеспечивающее активную перестройку работы мозга, упорядочивание полученной в период бодрствования информации



Сон – циклическое явление.
Обычный 7-8 часовой сон
состоит из **4-5 циклов**,
закономерно сменяющих друг
друга. Каждый цикл включает
две фазы: фазу **медленного** и
быстрого сна

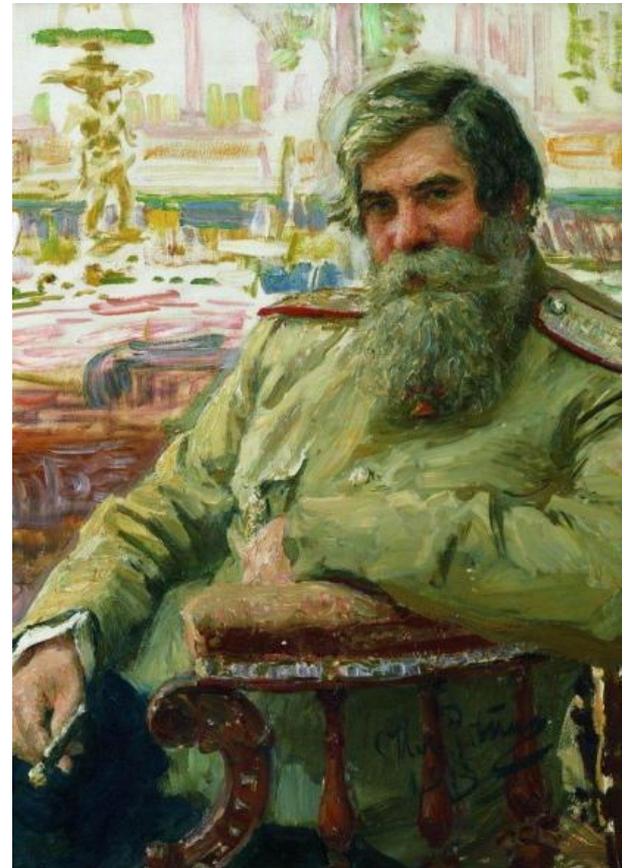
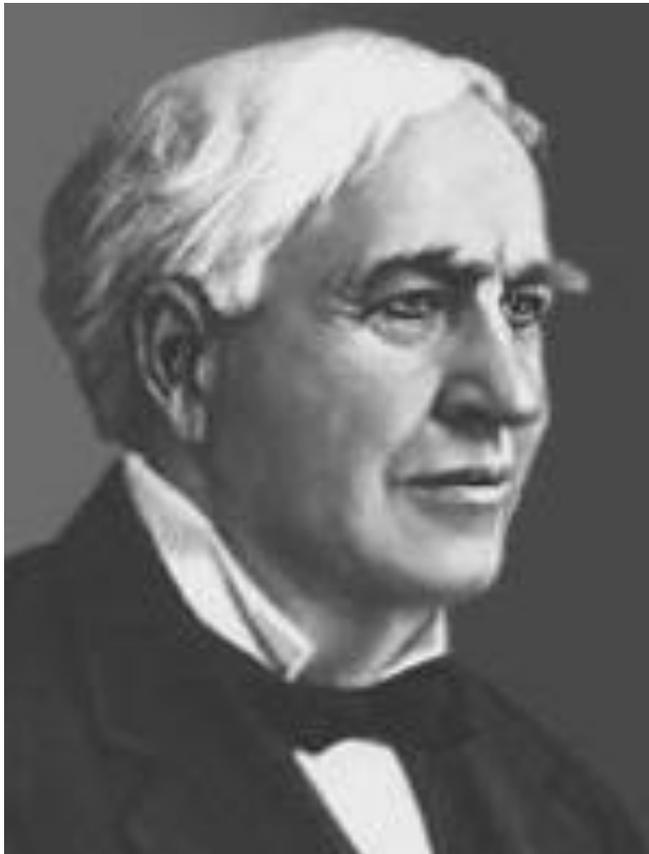
- 
- При медленном сне на графике наблюдаются редкие волны большой амплитуды
 - Мышцы расслаблены
 - Дыхание ровное, спокойное
 - Сердцебиение замедленно
 - Глазные яблоки неподвижны

- При быстром сне электромагнитные колебания становятся быстрыми
- Ритм сердечной деятельности повышается
- Глазные яблоки под закрытыми веками приходят в движение, остальные мышцы заторможены

Сколько необходимо спать?

- Нормальный сон подростка 14-15 лет должен продолжаться не менее 8-9 часов
- Взрослому человек необходимо спать 7-8 часов

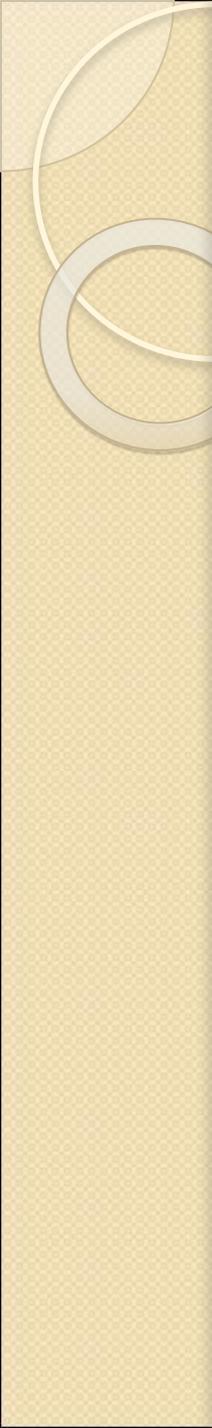
- Петр I, Наполеон, Шиллер, Гете, В.М. Бехтерев спали по 5 часов в сутки
- Томас Эдисон спал всего 2-3 часа



Сновидения и суеверия

О вещих снах

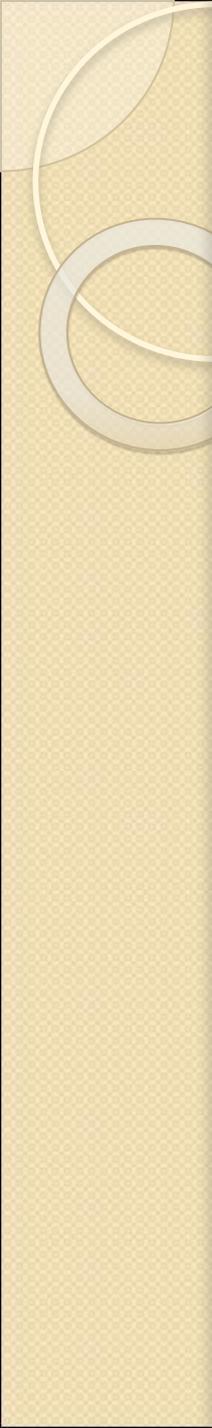
Сновидения занимают в среднем два часа ночного сна, длящегося 7,5 часов. Сны видят все, но многие люди не запоминают своих снов. Если спящего разбудить посреди быстрого сна, он вспомнит очень яркий сон. Если его разбудить через 5 минут после окончания периода быстрого сна, у него останется лишь смутное воспоминание сновидения, а если его разбудить через 10 минут, он ничего не вспомнит



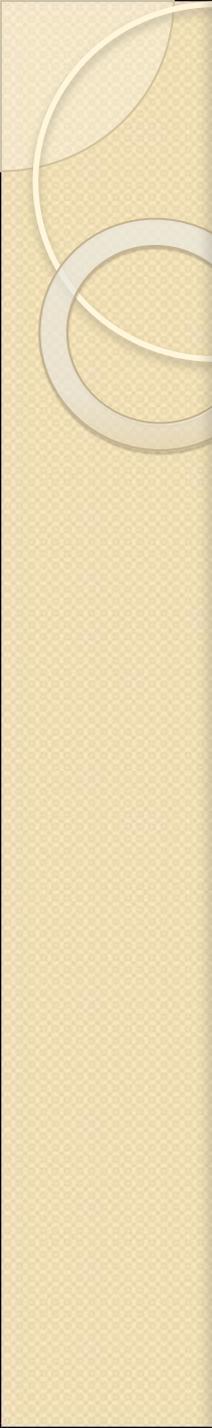
В племенных обществах древнего мира и во всех цивилизациях, включая современную, задумывались о значении сновидений, и содержание снов считалось существенным в интерпретациях прошлых и текущих событий, а также предсказании будущего



Нередко во сне мы видим самые неожиданные, иногда забавные, порой страшные, а то и нелепые картинки и события. Проснувшись, мы удивляемся: “Приснится же такое!” А некоторые, припоминая виденное, усматривают в нём какой-то загадочный, может быть, пророческий смысл. И пытаются найти ему истолкование

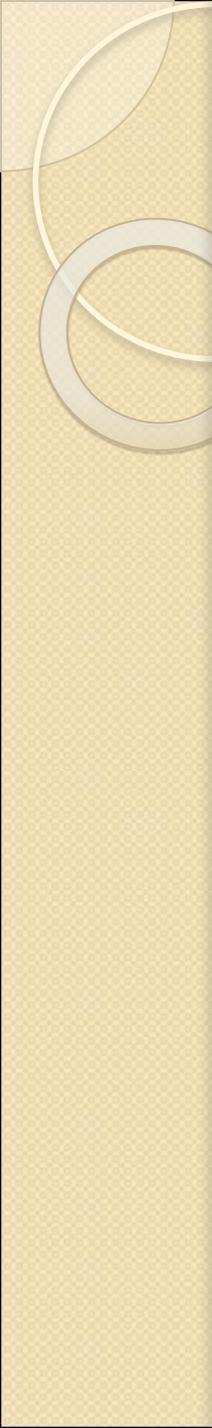


Суеверное представление о “вещих” снах очень старо. Ещё в древние времена причудливые образы, видимые во сне, будоражили воображение людей. В самом деле, как это объяснить? Человек провёл всю ночь на своём ложе, а на утро, проснувшись, рассказывает, что он только что побывал в лесу, в котором когда-то бродил с людьми своего племени, что он разговаривал с давно умершими родными и охотился с ними на невиданных птиц и зверей

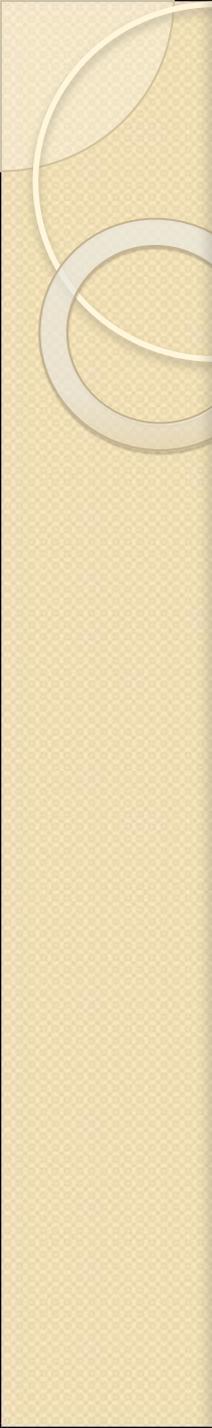


Когда фантазия первобытного человека впервые породила ложное и примитивное представление о мире – веру в существование сверхъестественных сил, будто бы скрывающихся в некоторых предметах (их называли фетишами), в телах людей, животных, растений (их называли “духами” и “душами”), возникло “объяснение” и сновидениям: их стали считать приключениями “души”, странствующей, пока спит её обладатель





Невежественные и беспомощные перед силами природы, наши далёкие предки создавали различные магические обряды, гадания, предсказания, заклинания и т.п. Сновидения, в которых будто бы скитающаяся душа спящего встречается с душами умерших людей, с духами растений и животных, они считали ключом к тайнам будущего, позволяющим заранее узнать волю богов. По сновидениям старались угадать, будет ли удачной задуманная охота, когда начинать битву с враждебным племенем и благоприятно ли место, избранное для жилья



Гадания и предсказания по снам были распространены в Египте и Индии, в античной Греции и Риме; особенно пышным цветом процветала вера в “вещие” сны в средние века. В прошлом веке многие тёмные люди пользовались толкователями снов — “сонниками”



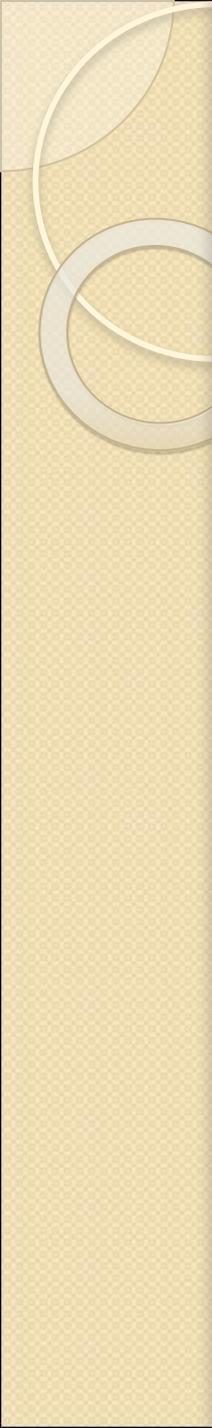
Обратимся к истории. Кальпурния, жена Юлия Цезаря, увидела во сне, что ее муж на следующий день будет убит. Когда Цезарь собрался идти в сенат, она рассказала ему о сне и умоляла остаться дома. Стоявший неподалеку Брут стал смеяться над женскими предрассудками и увлек Цезаря за собой. Продолжение этой истории нам известно...



Императору Марциану во сне приснился Атилла, у которого сломался лук. Именно в эту ночь предводитель гуннов умер



Другу императора Августа приснилось, что того ночью убьют вероломные враги. Осторожный Август, веривший в вещие сны, не остался ночевать в своей походной палатке. Ночью ее захватили враги и в темноте изрубили мечами его постель



В литературе в качестве примера пророческого сна упоминается случай с капитаном Джонатаном из Калифорнии. Однажды во сне он увидел толпу изможденных людей, погибавших в горах от голода и холода. Он даже запомнил место, где это происходило: оно было отмечено характерной вертикальной грядой белых скал. Утром он рассказал этот сон своему другу, охотнику. Тот по описанию узнал эту местность в ущелье Карсон Валлей



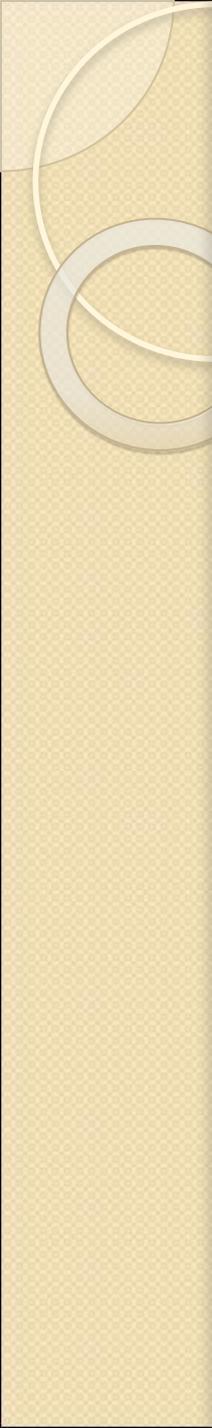
Тогда капитан принял смелое решение и организовал спасательную экспедицию, хотя указанное место находилось в 150 милях от дома. Когда спасатели туда прибыли, то успели помочь тем, кто еще оставался в живых

Характерен в этом плане эпизод с гибелью «Титаника». По крайней мере, 18 пассажиров сдали билеты по причине неясного предчувствия трагедии. Из них пятеро видели эту трагедию во сне сами либо она приснилась их близким. Жена одного из «отказников» даже нарисовала тонущее четырех трубное судно с высоко задранной кормой

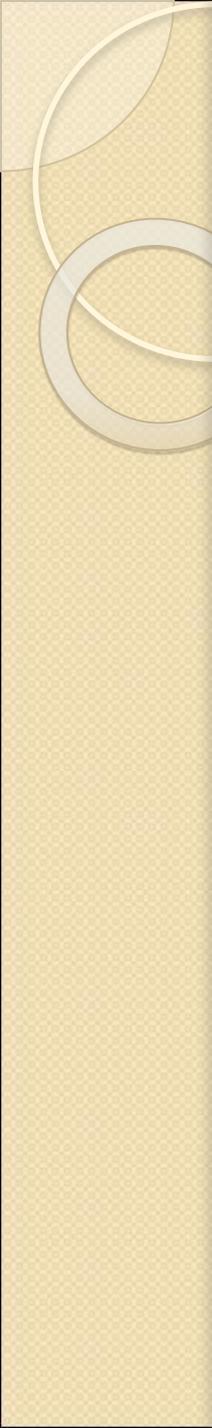




В 1741 году Михаил Васильевич Ломоносов, возвращаясь на корабле из Германии в Россию после учёбы видел вещий сон. Ему приснилось, что его отец, потерпев кораблекрушение, выброшен мертвым на берег необитаемого острова в Белом море. Остров не имел названия, но Ломоносов хорошо его помнил, так как однажды буря прибила к нему их судно.



Возвратившись в Петербург, Михаил Васильевич вскоре узнал, что отец его пропал без вести. Тогда он послал письмо к знакомым рыбакам, в котором сообщал им, где искать труп его несчастного отца, и умолял, найдя его, предать погребению. Рыбаки, следуя советам Ломоносова, вскоре нашли именно на этом острове мертвое тело Василия Дорофеевича и там же похоронили его



На протяжении XX столетия психологи пытались найти научное объяснение сновидений.

Передовые учёные давно уже высказывали мысли о том, что в сновидениях нет ничего загадочного, что они представляют собой результат оживления во сне реально пережитого