

ФИЗИОЛОГИЯ СНА И СНОВИДЕНИЙ



Что такое сон?

- Сон - физиологическое состояние, которое характеризуется потерей активных психических связей субъекта с окружающим его миром. Сон является жизненно необходимым для высших животных и человека.



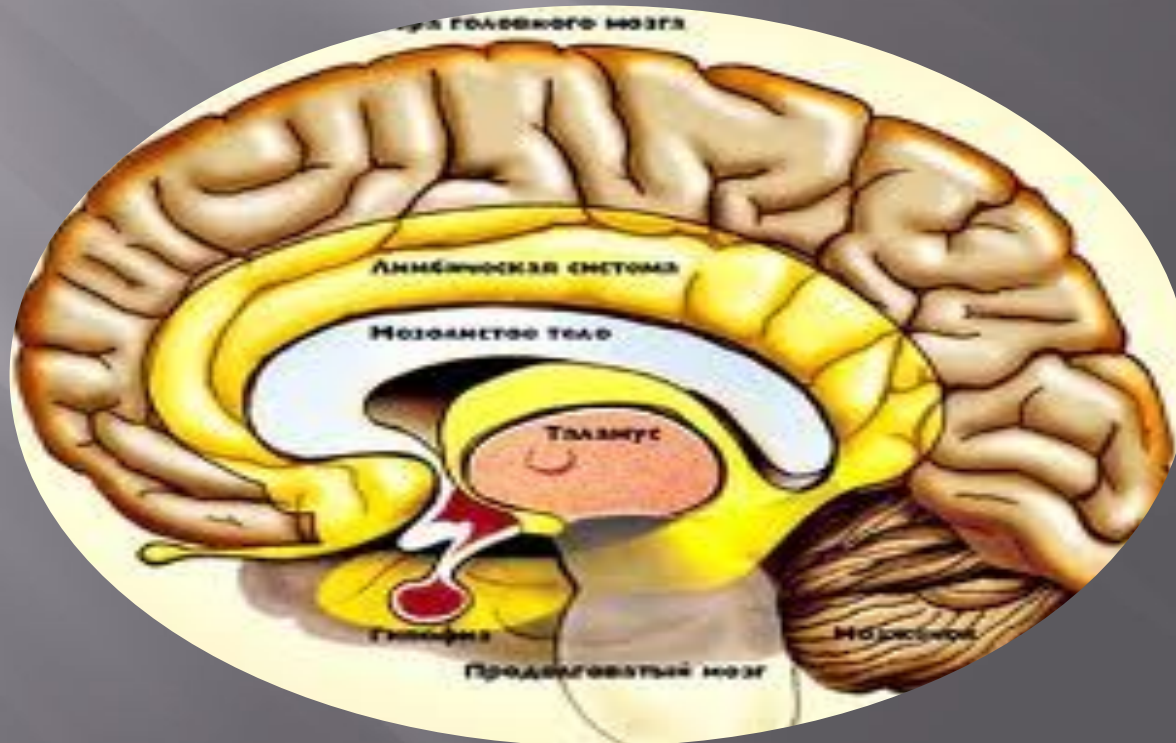
Функции сна

- Сон обеспечивает отдых организма.
- Сон играет важную роль в процессах метаболизма. Во время медленного сна высвобождается гормон роста. Быстрый сон: восстановление пластичности нейронов, и обогащение их кислородом; биосинтез белков и РНК нейронов.
- Сон способствует переработке и хранению информации. Сон (особенно медленный) облегчает закрепление изученного материала, быстрый сон реализует подсознательные модели ожидаемых событий. Последнее обстоятельство может служить одной из причин феномена дежавю.
- Сон — это приспособление организма к изменению освещенности (день-ночь).
- Сон восстанавливает иммунитет.

Учение о сне Павлова И.П.

- Сон - это разлившееся торможение, охватившее всю кору больших полушарий, а при глубоком сне - спустившееся и на некоторые нижележащие отделы мозга. Сон возникает в условиях, благоприятных для победы торможения над возбуждением. Так, усыпляюще действуют и долго, ритмично повторяющиеся слабые и умеренные раздражения - тиканье часов, перестук колёс поезда, тихий шум ветра, монотонная речь.

- Эксперименты показали, что и потребность во сне, и его физиология определяются прежде всего высшим отделом нервной системы – **корой больших полушарий головного мозга**, которая контролирует все процессы, происходящие в организме.



Нейроанатомия сна

Структуры, обеспечивающие развитие медленного сна:

- ▣ Передние отделы гипоталамуса (преоптические ядра)

Неспецифические ядра таламуса

Ядра шва (содержат тормозный медиатор серотонин)

Тормозный центр Морuzzi (средняя часть моста)



Центры быстрого сна:

- Голубое пятно
- Вестибулярные ядра продолговатого мозга
- Верхнее двуххолмие среднего мозга
- Ретикулярная формация среднего мозга (центры БДГ)

Центры, регулирующие цикл сна:

- Голубое пятно (стимуляция — пробуждение)
- Отдельные участки коры больших полушарий



Физиология сна

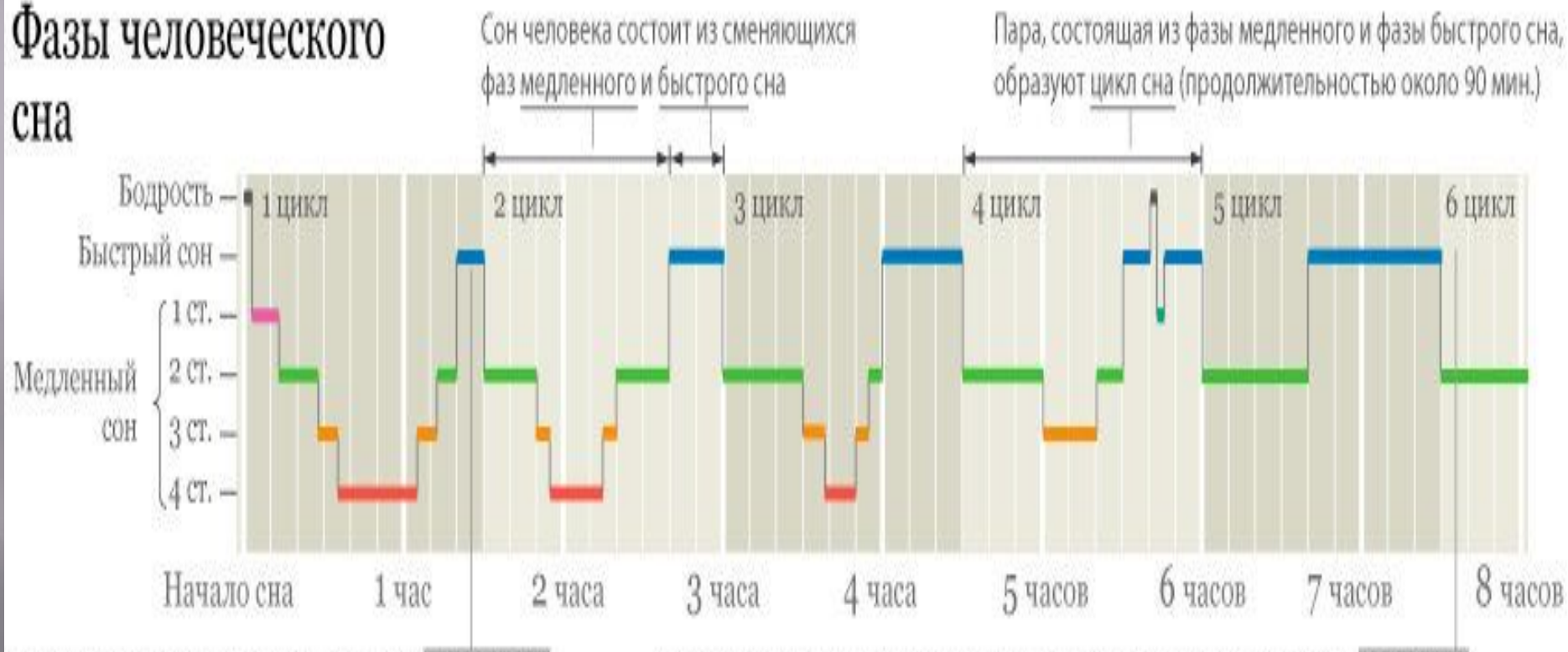
Сон - сложное и неоднородное состояние, в основе которого лежат меняющиеся биохимические и нейрофизиологические процессы.

Выделяются следующие фазы сна: медленный (медленноволновой) и быстрый (парадоксальный)



Что происходит с организмом человека во время сна

Фазы человеческого сна



Нормальный сон состоит из 4-6 циклов

Стадии сна

Средняя продолжительность стадий сна (в процентах от общей длительности ночного сна) такова:

первая стадия (стадия дремоты, засыпания) – 5-10%,

вторая (стадия сонных веретен или неглубокий, поверхностный сон) – 40-50%,

третья стадия (или дельта – сон) – 12- 15%,

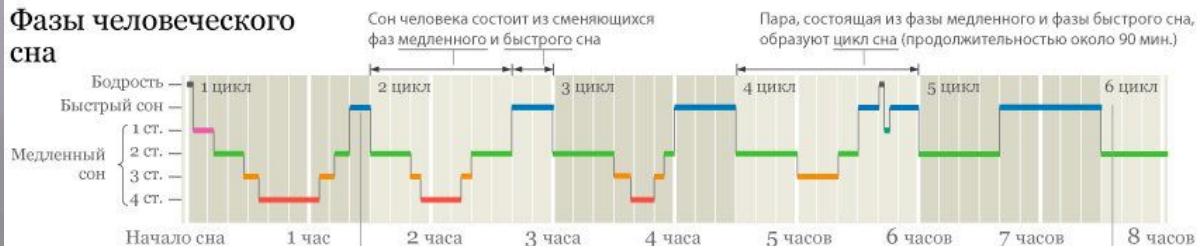
четвертая стадия (или дельта сон) – 8-12%,

пятая стадия (или быстрый сон) – 17-25%.

Общая структура сна

Что происходит с организмом человека во время сна

Фазы человеческого сна



Общая структура сна



Фазы и стадии	Физиология
Медленный сон: 1 стадия Процесс засыпания: ощущение уплыwania, порой прерывающееся вздрагиванием	снижение мышечной активности медленные движения глаз
Медленный сон: 2 стадия Неглубокий сон. На эту стадию приходится больше половины общей продолжительности сна	замедление сердечного ритма снижение температуры тела дальнейшее снижение мышечной активности
Медленный сон: 3 и 4 стадии Глубокий сон: основной физический отдых организма. При отсутствии глубокого сна человек просыпается разбитым	приток крови к мышцам усиленная выработка гормона роста
Быстрый сон Только в этой фазе человек видит сновидения. Функция быстрого сна до конца не ясна. Считается, что он нужен для упорядочивания информации в памяти	быстрые движения глаз («просмотр снов») повышение артериального давления приток крови к головному мозгу нерегулярная частота сердечного ритма и дыхания

Медленный сон: 1 стадия

Процесс засыпания: ощущение уплывания, порой прерывающееся вздрагиванием



снижение мышечной активности



медленные движения глаз

Медленный сон: 2 стадия

Неглубокий сон. На эту стадию приходится больше половины общей продолжительности сна



замедление сердечного ритма



снижение температуры тела



дальнейшее снижение мышечной активности

Медленный сон: 3 и 4 стадии

Глубокий сон: основной физический отдых организма. При отсутствии глубокого сна человек просыпается разбитым



приток крови к мышцам



усиленная выработка гормона роста

Быстрый сон

Только в этой фазе человек видит сновидения. Функция быстрого сна до конца не ясна. Считается, что он нужен для упорядочивания информации в памяти



быстрые движения глаз («просмотр снов»)



повышение артериального давления



приток крови к головному мозгу



нерегулярная частота сердечного ритма и дыхания

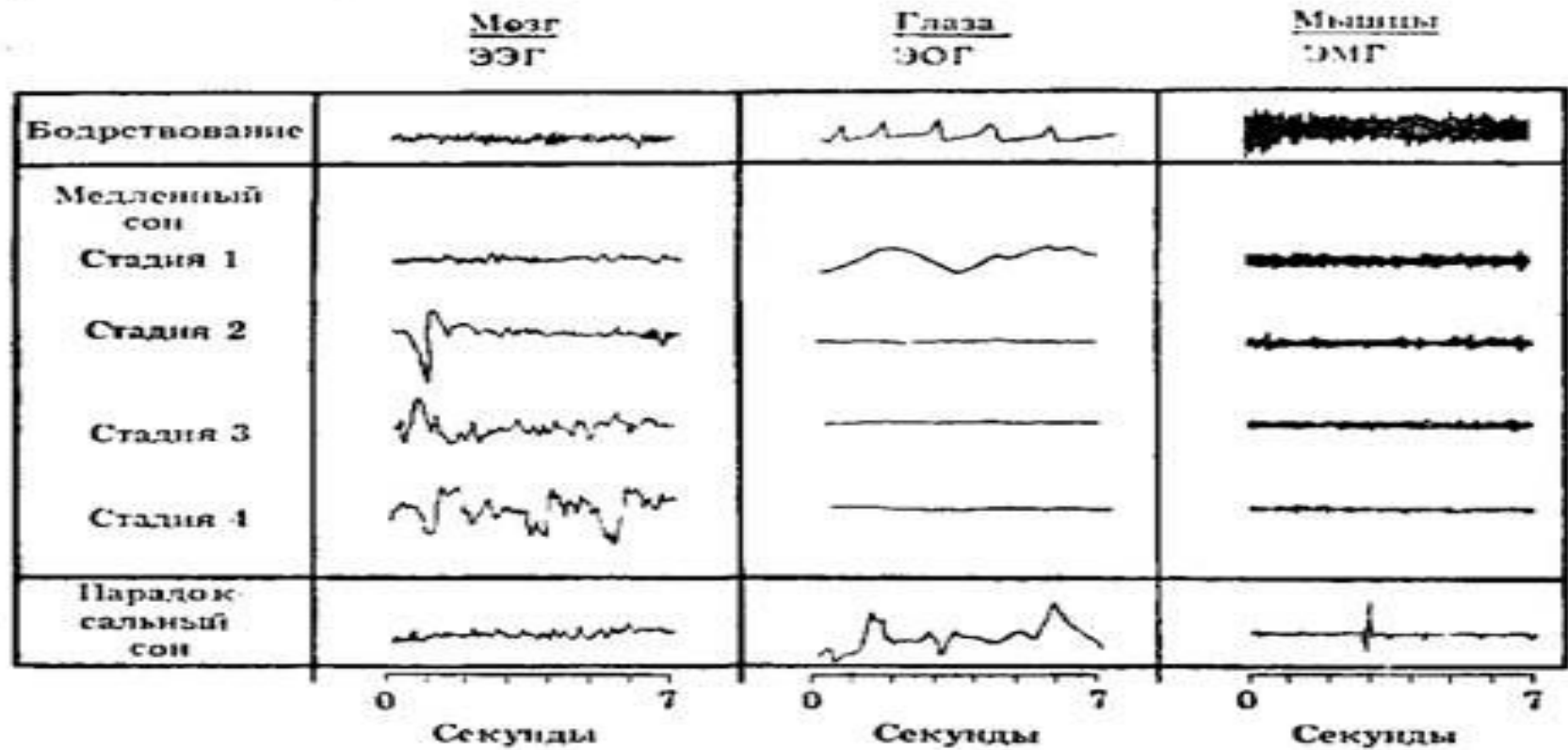


Рис. 2. Стадии сна. Стадии сна определяются по рисункам электрической активности, возникающей в мозге, глазах и мышцах. По мере того как нарастает глубина медленного сна (от стадии 1 к стадии 4), волны мозга становятся все выше и замедляются; одновременно мышечное напряжение падает. В начальный период сна (стадия 1) появляются медленные вращательные движения глаз. В парадоксальном сне ЭЭГ похожа на стадию 1, но на ЭОГ отмечаются типичные быстрые движения глаз. На ЭМГ видны случайные мышечные подергивания, но в целом мускулатура полностью расслаблена.

- ▣ Сон часто начинается с подергивания . Это внезапное судорожное движение, которое происходит на первой стадии НБДГ, называют **миоклонной судорогой** .
- ▣ Она вызвана резкой вспышкой электрической активности мозга . Миоклонная судорога подобна миниатюрной версии эпилептического приступа, но это - вполне нормальное явление мира сна.

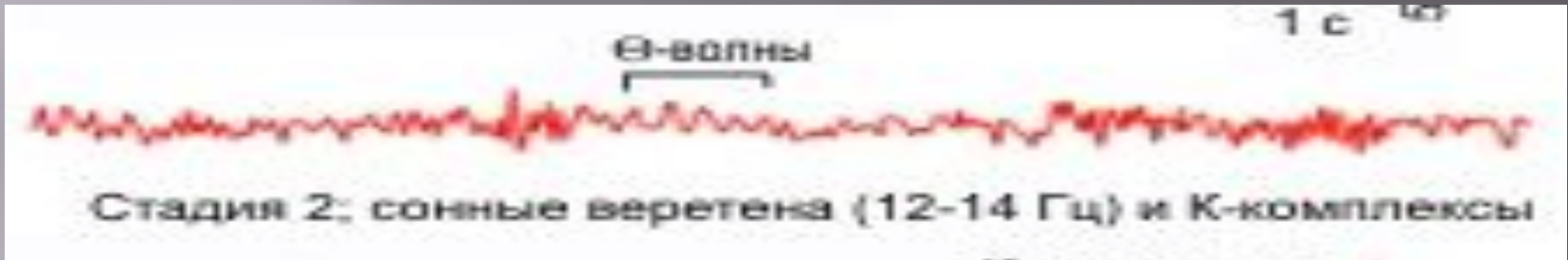


Первая стадия сна



На ЭЭГ уменьшается основной ритм бодрствования, т.е. альфа-ритм и появляются низкоамплитудные медленные тета— и дельта-волны. Длительность первой стадии обычно не больше 10-15 мин. В конце этой стадии могут появляться короткие вспышки сонных веретен, хорошо видимые на фоне медленноволновой активности. Однако пока веретена сна не достигнут длительности 0.5 с, этот период считается первой стадией сна. В поведении эта стадия соответствует периоду дремоты с полусонными мечтаниями и

Вторая стадия сна



На этой стадии появляются так называемые «сонные веретёна» — сигма-ритм, который представляет собой учащённый альфа-ритм (12 — 14 — 20 Гц) кратковременными генерализованными высокоамплитудными волнами (К-комплексы). С появлением «сонных веретён» происходит отключение сознания; в паузы между веретёнами человека легко разбудить. Повышаются пороги восприятия.

Третья стадия сна

- Третья стадия характеризуется всеми чертами второй стадии, в том числе наличием «сонных веретен», к которым добавляются медленные высокоамплитудные дельта-колебания с частотой 2 Гц и меньшей амплитудой.



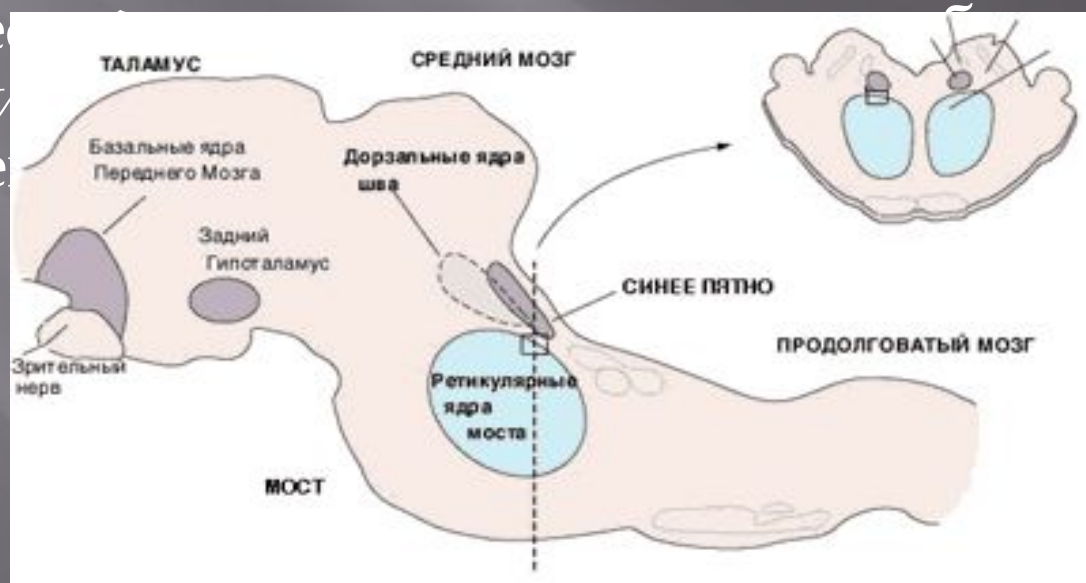
Четвертая стадия сна



Самый глубокий сон. Преобладают дельта-колебания (2 Гц). Третью и четвертую стадии часто объединяют под названием *дельта-сна*. В это время человека разбудить очень сложно; возникают 80 % сновидений, и именно на этой стадии возможны приступы лунатизма и ночные кошмары, однако человек почти ничего из этого не помнит. четвертая — наиболее глубокие стадии сна, характеризующиеся наивысшим порогом пробуждения и самым сильным отключением от внешнего мира

Пятая стадия сна

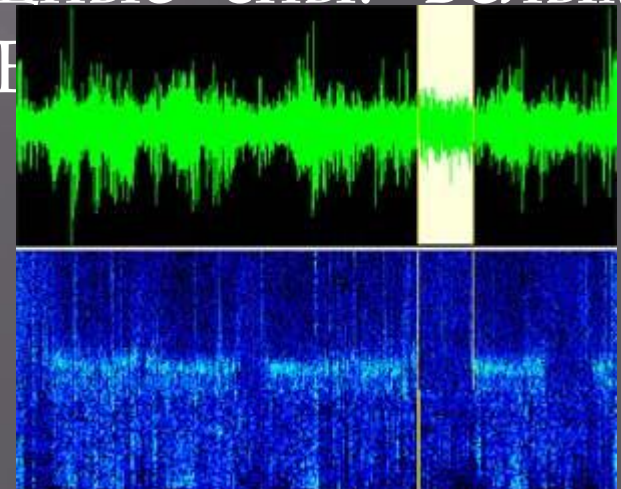
«Быстрый сон» – это стадия быстрых движений глаз. Как ни парадоксально, но данная стадия напоминает состояние бодрствования, но человек находится в полной неподвижности, вследствие резкого падения мышечного тонуса. В стадии быстрого сна обычно человек видит яркие сновидения. Быстрый сон имеет ценность в том, что обеспечивает функции психологической информации подсознание.



REM- сон

Название REM - это сокращение английского термина rapid eye movement - быстрые движения глаз (БДГ), указывающего, что во время этой фазы сна наши глаза быстро двигаются.

Во время REM-сна снятся самые эмоциональные и зрелищные сны. Белым цветом выделен участок RE



Сновидения

- Сновидение — субъективное восприятие некоторой реальности, которая может включать в себя изображения, звуки, голоса, слова, мысли или ощущения во время сна. Сновидящий обычно не понимает, что находится во сне, принимая окружающее за реальность, и обычно не может сознательно воздействовать на сюжет сна.
- Сон и сновидения играют важную роль в сохранении нашего умственного и физического здоровья.