

Пока что никто точно не знает ответа на этот вопрос. Но кое-что все же известно. Для этой сложнейшей головоломки уже имеются некоторые готовые фрагменты.

Фрагмент 1. Чтобы выяснить, зачем нужен тот или иной орган, нужно его отрезать или повредить. И посмотреть, чего же организму будет не хватать, сможет ли организм без него обходиться и если сможет, то каким образом. Так же и со сном. Чтобы разгадать, зачем он нужен, нужно не давать спать подопытному объекту.

Считается, что первым экспериментатором на этом поприще стал французский суд, приговоривший к смерти некоего китайца за убийство жены. Приговор гласил — лишить убийцу сна. К китайцу приставили троих стражников, по очереди сменявших друг друга. Они должны были будить наказанного убийцу. Через десять дней убийца взмолился: «Казните меня, четвертуйте, сдерите кожу, расстреляйте, повесьте или отравите — только прекратите эти нечеловеческие муки!» Об этом случае сообщалось в медицинском журнале в 1859 году.



Лошадям достаточно всего трех часов сна в день (фото с сайта pics.photo-art-prints.com)

Понятно, что в научных целях людей таким мучениям не подвергали, хотя на добровольцах проверили, как себя чувствует человек, не спавший несколько суток. Массовые эксперименты начались в 60-е годы. Выяснилось, что на пятые сутки у человека ухудшается зрение и слух, могут начаться галлюцинации, нарушается координация движений, рассеивается внимание, он не способен к целенаправленной деятельности. За время эксперимента основная масса людей, несмотря на обильное

питание, потеряла в весе. На восьмой день основная масса испытуемых отказалась продолжать эксперимент, лишь трое заявили, что могли бы и дальше не спать, если им побольше заплатят. Но экспериментаторы отказались от этого заманчивого предложения, потому что сами уже были порядком измучены. Любопытно, что восстановление нормального сна после этого опыта у всех прошло за следующие сутки-двое. Как свидетельствует книга рекордов Гинесса, рекордсменом стал Рэнди Гарднер, проведший без сна 264 часа, то есть около 11 суток.

Однако на животных эти весьма жестокие опыты были доведены до конца. Еще в конце XIX века эти эксперименты провела русский ученый, врач М. М. Манасеина. В ее опытах лишенные сна собаки через две-три недели умирали, все без исключения. При этом никакой явной причины смерти обнаружить не удалось — все системы органов и тканей выглядели вполне нормально. Позже подобные эксперименты были повторены и на других животных — и с тем же печальным исходом и с той же непонятной причиной смерти. По утверждению Ральфа Гринспэна, даже мухи и тараканы умирают, если им не давать отдыхать.



Мелкие животные вроде крыс или кроликов спят больше половины своей жизни (фото с сайта a

Фрагмент 2. После открытия фазовой картины сна были поставлены более тонкие опыты на животных. Эти опыты должны были открыть, какая фаза сна какую функцию выполняет. Эти опыты впервые были поставлены в 60-е годы прошлого века в лаборатории Речшаффена. Подопытную крысу сажали на площадку размером с доньшко цветочного горшка, а саму площадку помещали в центр мелкого бассейна с водой. Эта площадка могла вертеться. Когда животное засыпало, то столик начинали медленно крутить. Пока длились фазы дремы и медленного сна, мышцы оставались в тонусе, и животное удерживалось на площадке. Когда же наступала фаза быстрого сна,

то мышцы полностью расслаблялись, и центростремительные силы сбрасывали крысу в воду. Животное немедленно просыпалось и начинало цикл сна с самого начала. Через 40 дней такой жизни животное умирало. Контрольное животное, которое будили в те же моменты, но не избирательно по отношению к фазе сна, выживало. Конечно, если спящее животное бросать в холодную воду, то оно может попросту скончаться от стресса. Но даже разбуженные более щадящим способом крысы все равно неизбежно умирали.

А что же случается, если будить животное во время медленного сна? Оказалось, что почти ничего. В первые дни после начала эксперимента начинается адаптация мозга к новым условиям, поведение подопытного животного становится вялым и дезориентированным. А после мозг как будто привыкает: различные участки мозга начинают спать в разное время, и сама фаза медленного сна становится короче. Медленный сон разбивается на короткие отрезки, и участники его спят по очереди. Эти опыты проводили не только на крысах, но и на обезьянах, а уж про дельфинов давно известно, что два полушария у них спят не одновременно. Так что смертельно для животного все же лишение быстрого сна, а не медленного.

Фрагмент 3. В опытах по лишению сна, как быстрого, так и медленного, животным делали самые различные анализы. Но никаких видимых изменений не было. Единственное, что удалось обнаружить — это резкое увеличение вирусов и бактерий в крови животных, погибших во время принудительного бодрствования. Так как этот симптом наблюдался у всех подопытных животных, то появились предположения, что во время сна происходит настройка иммунной системы. Если не спать, то иммунная система выходит из строя и перестает бороться с бесчисленными внешними реагентами: вредными веществами и микроорганизмами. Эта гипотеза, однако, справедливо критикуется. Ведь смерть наступает не от той или иной болезни — это ученые мгновенно бы обнаружили и несказанно обрадовались бы. Еще бы! — они получили бы такой простой ответ в запутанном деле. Впрочем, ослабление иммунной системы наверняка имеет место, просто это одна из многочисленных реакций организма на бессонницу, но не причина его гибели.

Другая гипотеза связывает быстрый сон с эволюцией теплокровности у животных. Сторонники этой гипотезы основываются на том, что парадоксальный сон имеется только у теплокровных животных — млекопитающих и птиц, а у других он не найден. Действительно, во время парадоксального сна температура мозга немного снижается. Это значит, что парадоксальный сон предохраняет мозг от перегрева. Так же действуют системы охлаждения современных компьютерных процессоров: те тоже не могут работать без вентиляторов, и чем мощнее компьютер, тем мощнее должен быть вентилятор. Эта гипотеза также имеет свои ограничения — и вправду, трудно поверить,

что столь сложный и активный процесс возник только для охлаждения мозга.



Во многих лабораториях мира ученые пытаются разгадать древнейшую загадку: что же происхо

Фрагмент 4. Интересные эксперименты по выяснению функций медленного сна поставлены в последние три года в Н. И. Пигаревым в ИЭМЭЖ. Кошке вживили в мозг электроды, позволяющие измерить электрический потенциал и стволовых, и кортикальных отделов мозга. Одновременно с этим измеряли и электрический потенциал различных внутренних органов. Оказалось, что во время медленного сна импульсы мышц желудка совпадают с импульсами группы клеток лобной доли коры. Этот отдел в норме отвечает за переработку сигналов от сенсорных систем, в основном обрабатывает зрительную информацию. Результаты экспериментов означают, что во время медленного сна стимулы от рецепторов сенсорных систем перестают поступать в лобные доли, зато туда начинают поступать сигналы от пищеварительной системы. Получается, что лобные доли мозга во время сна отказываются от своей обычной работы и переключаются на обработку сигналов от внутренних органов. Наш мозг по ночам, оказывается, занимается не внешним миром, а нашим внутренним устройством. Опыты Н. И. Пигарева повторены и на кошках, и на обезьянах американскими и испанскими специалистами и сейчас признаются вполне надежными. Но как происходит переключение с внешнего мира на внутренний — неизвестно; это покажут только будущие опыты.

Фрагмент 5. А парадоксальный сон занимается, вероятнее всего, нашим разумом. Так решили нейрофизиологи, изучавшие память и внимание у добровольцев, лишенных парадоксального сна. Специалистам в многочисленных тестах удалось выяснить, что после сна испытуемый лучше всего повторяет пройденное упражнение, лучше всего

настроен воспринимать и обучаться новому. Если же во сне отсутствует РЕМ-фаза, то отсутствует и этот утренний пик внимания и обучаемости. Об этом феномене известно каждому школьнику: если домашнее задание повторить перед сном, то наутро все уложится в голове наилучшим образом и пятерка обеспечена. Утром после хорошего сна как-то сами собой решаются все сложные проблемы, находится выход из положения, еще накануне казавшегося безвыходным...

Во многих лабораториях мира ученые пытаются разгадать древнейшую загадку иллюзорного мира — что же с нами происходит во сне? На сегодняшний день в ход пошли мощнейшие, немыслимые ранее инструменты исследования — нейрoхимия отдельных групп клеток и позитронно-эмиссионная томография, позволяющая регистрировать активность отдельных нейронов в самый момент стимуляции. Насколько действенным окажется этот арсенал — покажет будущее.