Автор: Gravelredeemer
03.12.2013 18:00 -

Ритмы сна и память

Во время сна работа мозга не прекращается, и спящий человек может воспринимать и даже запоминать словес-ную информацию. Работы по изучению метода обучения во сне проводились как у нас в стране (А. М. Свядощ, Л. А. Близниченко и др.), так и за рубежом (Ч. Элиотт, Ж. Женеве и др.). Многочисленные эксперименты по за-поминанию во сне показали эффективность такого метода обучения.
В учебной экспериментальной группе, организованной в 1964 г. В. П. Зухарем, за 60 ночных и столько же вечер-них занятий по английскому языку учащиеся усвоили до 2500 слов, словосочетаний и выражений. Проверка через 8 месяцев после обучения показала высокий уровень зна-ний языка. Занятия в состоянии сна позволяют запоми-нать слов в 2-3 раза больше, чем при обычном методе обучения. Однако наилучшее восприятие и запоминание информации происходят лишь в определенные стадии сна. Экспериментально установлено, что больше всего подхо-дят начальные стадии - дремота и поверхностный сон; со-вершенно не приемлемы глубокие стадии медленного сна.
Изучение биотоков мозга во время сна, проведенное Ю. А. Максимовым при помощи электроэнцефалографа, показало, что успешность усвоения материала находится в зависимости от ЭЭГ стадий сна; при доминирующем ритме электроэнцефалограммы в пределах 4-7 колеба-ний в секунду (тета-ритм) отмечены лучшие результаты. Оптимальный для запоминания уровень сна, названный информационным уровнем, соответствует его дремотным в поверхностным стадиям.
В ночном сне стадии с доминирующей частотой 4-7 колебаний в секунду продолжаются сравнительно недолго - от 15 до 20 мин., после чего наступают глубокие стадии сна, при которых спящий перестает воспринимать информацию. Возможно, что целесообразно удлинить ста-дии сна, пригодные для обучения. Это позволило бы пода-вать информацию в течение большего промежутка вре-мени, а следовательно, увеличило бы объем запоминания. В лаборатории клинической физиологии
Научно-иссле-довательского института гигиены труда и профзаболева-ний АМН проведены работы, направленные на под-держание сна на заданном уровне в течение определенно-го периода времени. Был разработан способ регулирова-ния сна, при котором длительность ЭЭГ-стадий с доминирующим ритмом 4-7 колебаний в секунду возрастает в 2-2,5 раза по сравнению с обычным сном.
Поддержание сна на заданном уровне можно осуществ-лять при помощи автоматизированной системы управле-ния, в которой регулирование параметров воздействия происходит по принципу обратной связи при использова-нии биотоков мозга спящего человека.
В этой системе помимо биотоков мозга, служащих в качестве основного физиологического показателя глубины сна, можно использовать ритмы дыхания, сердечных со-кращений и движений глаз, а также биоэлектрическую активность мышц.

Автоматизированная система может не только следить за уровнем сна, поддерживая его на заданном уровне в течение необходимого промежутка времени, но и автома-тически включать магнитофон, подавать информацию для запоминания в наиболее благоприятный для этого момент. По сравнению с методами обучения во сне, которыми пользовался В. П. Зухарь, метод автоматизированного уп-равления имеет, по нашему мнению, преимущество. Дело в том, что методы обучения во сне, не предусматривающие обратной связи, не включают текст для запоминания в то время, когда обучающийся должен воспринимать инфор-мацию во сне. Но часто уровень сна обучающегося не со-впадает с учебной программой. В одном случае информа-ция для запоминания подавалась в тот момент, когда обу-чающийся не спал,- обучение во сне не происходило. Бо-лее того, звук передаваемого текста мешал ему заснуть. В другом случае обучающийся уже спал глубоким сном и не воспринимал передаваемой информации. Вполне по-нятно, что он ничего не запомнил.
Следовательно, необходим постоянный контроль за сном обучающегося хотя бы самыми простыми методами. В лаборатории экспериментальной фонетики Института языкознания им. А. А. Потебни АН УССР под руководст-вом Л. А. Близниченко использовались ритмы дыхания для определения глубины сна. Чем глубже сон, тем дыха-ние становится более редким, уменьшаясь от 16-18 вдо-хов и выдохов в минуту до 12-14. Для измерения ритма дыхания применяли манжетку, объем воздуха внутри кото-рой изменялся в такт с дыханием. В момент, когда дыха-ние становилось уреженным, включался магнитофон с текстом для запоминания.
Аппаратура для осуществления регулирования процес-сом обучения пока еще достаточно сложна. Надо пола-гать, что будут разработаны наиболее простые и доступ-ные для использования устройства регулирования обуче-ния во сне по биотокам мозга.
Исследования по обучению во сне лишь начинаются, но и сейчас методы обучения с управлением сна применяют-ся в целом ряде учебных институтов (наиболее успешно в Кишиневском государственном университете).
Дневные сеансы обучения имеют продолжительность не более 30 мин. При засыпании обучающегося включает-ся «гипноинформатор», из которого звучит магнитофонная запись текста на английском языке.
Проведенные в Кишиневском университете опыты по-казали высокую степень усвоения учащимися иностран-ных слов (почти 100%). Следовательно, найден еще один способ обучения, позволяющий использовать ритмы для управления мозговыми процессами.
Возникает вопрос, нельзя ли использовать для сти-муляции памяти биоциклы организма человека?
Как известно, функционирование каждого органа и системы организма человека имеет свой ритм. Все ритмы взаимосвязаны. Оптимальные ритмы, имеющие отношение к работе памяти, надо полагать, будут воздействовать на память, улучшая ее работу.
Целесообразное соответствие биоритмов в организме человека обеспечивает нормальную работу всех его орга-нов и систем. Так, ритм сердечных сокращений коррели-рует с частотой дыхания, что позволяет поддерживать насыщение крови кислородом на оптимальном уровне. Наблюдается соответствие ритмов тех органов, которые настроены на запоминание движений. Интересен тот факт, что слух человека дает наибольшую точность оцен-ки интервала времени 0,5-0,7 сек., характеризующий темп движений при ходьбе. Этот промежуток времени в свою очередь соответствует

периоду сокращения сердца, длящемуся 0,8 сек. (при 75 ударах в минуту): на сокра-щение желудочков приходится 0,3 сек., на покой - 0,5 сек.
Надо полагать, что с оптимальным восприятием и за-поминанием информации связаны ритмы ходьбы и такие физиологические ритмы организма, как частота сердеч-ных сокращений, дыхания, биотоков мозга и мышц. Из-вестно, что в Древней Греции ученики во время занятий ходили - это улучшало работу памяти. Имеет большое значение соответствие ритмов чтения художественного произведения и дыхания. Благодаря этому у слушателей возникает особое эмоциональное состояние.
В настоящее время у нас в стране и за рубежом ве-дутся работы по выявлению взаимосвязи ритмов организ-ма человека с работой памяти. Какие биологические рит-мы лучше всего использовать для улучшения памяти, сказать трудно - это покажет эксперимент. Подача ин-формации с частотой альфа-ритма увеличивает объем запоминаемого материала, хотя текст воспринимается не-осознанно.
Для улучшения работы памяти необходимо учитывать не только микроциклы (периодичность сердечных сокра-щений, дыхания, движений глаз, биоэлектрической активности мозга и мышц), но и макроциклы (годовая, месяч-ная и суточная смена умственной активности). В послед-нее время обнаружен еще один цикл изменения интенсив-ности работы мозга - полуторачасовой. Примерно через каждые полтора часа у человека возникают периоды по-вышенной активности. В этом ритме, например, происходит сокращение мышц желудка, периодически обостря-ется внимание, колеблется настроение и т. д. Интересно, что в этом цикле находит свое отражение фазовая цикличность ночного сна, проявляющаяся в смене быстрого и медленного сна. Примерно через каждые полтора часа у человека возникают сновидения, учащается пульс, появляются быстрые движения глаз, повышается электриче-ская активность мозга.
Полуторачасовые циклы проявляются у человека не-зависимо от того, спит он или бодрствует. Об использовании этих циклов в ночное время говорилось ранее. Боль-шое значение для улучшения работы памяти имеет их рациональный учет в течение дня. На фоне суточного из-менения умственной работоспособности можно определить полуторачасовые циклы (по усилению активности внима-ния, сосредоточенности и т. д.). Эти циклы желательно использовать для умственного труда с наибольшей производительностью.
Все макроциклы изменения умственной активности, начиная с годичного и кончая полуторачасовым, в какие-то периоды времени накладываются друг на друга. Если их фазы совпадают, то возникают наиболее благоприят-ные условия для умственной работы, при несовпадении - происходит компенсация, и умственная активность сохра-няет свой прежний средний уровень.
Более продолжительные циклы, например годовые, в основном определяют средний уровень интенсивности ра-боты мозга. Вариации взаимодействия осуществляются между короткими циклами. Все это приводит к тому, что практически не существует четких биоциклов, а в некото-рых случаях даже трудно определить их существование. Это прежде всего относится к таким биоритмам, как эмо-циональный и интеллектуальный. Они-то и определяют работу памяти.
Положение усугубляется еще и тем, что на биоритмы влияют внешние факторы (это социальные, бытовые и др. влияния), а также внутренние воздействия (сила воли, тренировка и т. п.), сглаживающие их проявление. Но все же эмоциональный и

интеллектуальный биоциклы суще-ствуют (это доказано учеными) и их приходится учиты-вать при работе памяти. Для стимуляции процесса запо-минания в какой-то момент бывает необходимо усилить один из биоциклов. В этом случае на обучающегося мож-но воздействовать каким-либо из физических факторов, например светом, звуком, теплом, электромагнитным по-лем, ультравысокой частотой и т. д. В последних работах некоторых советских ученых показано, что при ультра-фиолетовой стимуляции мозга происходит смещение или изменение интенсивности биоритмов мозга. Управляя фи-зиологическими циклами и системами организма человека, надо полагать, можно будет регулировать такие «психоло-гические» ритмы, как эмоциональный и интеллектуаль-ный, что имеет значение для улучшения работы памяти.
Ранее говорилось о ритмах творческой активности в периоды максимумов излучения Солнца, которые могут быть получены путем воздействия на мозг человека сла-быми электромагнитными полями. Возможно, что искус-ственное создание условий для работы мозга (в том числе и для памяти) важно было бы для людей творческого труда. В этом случае человек управлял бы «психологиче-скими» биоритмами и ему не пришлось бы ждать, когда придет вдохновение. Решение проблемы управления «пси-хологическими» биоциклами имеет большое значение для человека.