

## Особенности обработки сигнала ЭЭГ для формирования последовательности предъявления частей стереопары

Леханова Е.Ю., Савиных А.Б.

*Марийский государственный технический университет*

Задача формирования объемного изображения, базирующаяся на индивидуальных особенностях восприятия человеком зрительной информации, исключая применение дополнительных оптических устройств, на сегодняшний день является актуальной.

Предлагаемый метод предъявления частей стереопары в соответствии с асинхронностью обработки зрительных сигналов правой и левой долями зрительной коры головного мозга, требует особых условий анализа снятого сигнала ЭЭГ.

В соответствии с выявленными задачами наиболее информативным является сигнал, зафиксированный электродами, с поверхности кожи головы, соответствующей затылочной области мозга.

Для обнаружения и оценки задержек в восприятии зрительных сигналов, поступающих на зрительную кору правого и левого полушарий, необходим комплексный подход в фильтрации и обработке полученных графиков ЭЭГ.

□ Все шумы, встречающиеся при съеме и обработке электроэнцефалограммы можно разделить на три группы:

- внешние шумы (фон, электромагнитные излучения от электрических приборов, двигателей и т.д.)
- бишумы (артефакты, относящиеся к человеческому фактору, физиологические артефакты, неопределенные шумы биологической природы). Важно отметить, что преследуя задачу выявления сигнала активности мозга только на конкретное зрительное раздражение, все побочные активности мозга определяем как артефакты.
- шумы средств измерения. (белый, фликкер-шум, броуновский шум и т.д.)

Для выявления сигнала необходимого вида, а именно – имеющего АЧХ в соответствии с АЧХ бета-ритма, необходимо в первую очередь провести работу по борьбе с внешними шумами.

Главным образом подавление шумов от электрических приборов и электромагнитного фона основано на экранировании приемника помех, защита базируется на физических принципах.

Немаловажным фактором защиты приемника является изолирование устройства, снимающего биопотенциалы, исключающее проникновение всех видов внешних шумов.

□ Для детальной обработки, позволяющей исключить шумы средств измерения, необходима организация системы компенсации, подавляющей все три вида шумов, включая внешние, био- и шумы средств измерения.

Сигнал, несущий информацию о электрической активности головного мозга человека, неизбежно сопровождается артефактами, обусловленными человеческим фактором, (поворотом головы, проглатыванием слюны, перебор пальцев), и артефактами физиологической природы (процессы внутренних органов, сокращение мышц и так далее). Кроме того, стоит учесть прочие шумы неустановленной природы.

Эффективным методом подавления таких шумов является предложенный метод компенсации. Он заключается в закреплении аналогичных датчиков вблизи основного измеряемого биосигнала, например, на височных областях с целью снять электроокулограмму (ЭОГ). Затем по выявленной закономерности в двух сигналах, выражающейся в схожей форме спайков, формируется закон, по которому будет происходить корректировка полученной электроэнцефалограммы.

Борьба с шумами средств измерения базируется на использовании рекурсивных фильтров.

Для осуществления метода компенсации сигналов, синхронно с ЭЭГ будет осуществляться фиксирование сигнала ЭОГ, несущего информацию принципиально отличающуюся от ЭЭГ по параметрам информативности, однако расположенного в схожем диапазоне частот и амплитуд.

□ Принципиальное различие сигналов обеспечит уверенность, что в процессе корреляции не будут отброшены данные о работе зрительных каналов мозга.

□ Метод заключается в анализе и обнаружении спайков одинаковой формы, которые могут означать, что имел место артефакт, например, движение зрачков, которое обязательно должно быть предусмотрено, поскольку зрителю будет предложен видеоряд, что существенно отличает фиксирование ЭЭГ в традиционном виде с медицинскими целями. Также любой физиологический артефакт обнаружит себя на двух графиках и будет вычислен при помощи корреляционного анализа.

□ После обнаружения схожих по амплитуде спайков, они будут компенсированы в соответствии с ЭОГ-сигналом.