

ном, стимуляцию семантическими зрительными и звуковыми стимулами; трехмерная локализация источников электрической активности головного мозга (и по ЭЭГ, и по ВП); полисомнография; совокупный анализ физиологических сигналов; анализ variability сердечного ритма.

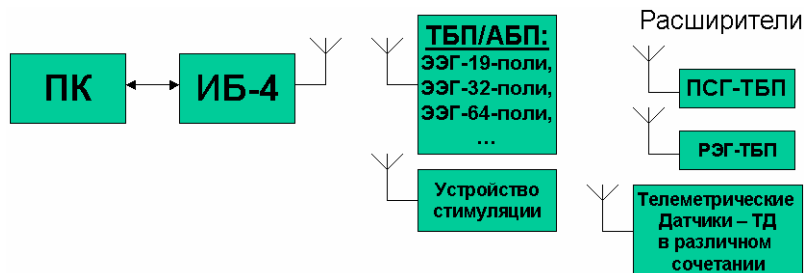


Рис. 3. Вариант использования ТБП/АБП ЭЭГ в сочетании с дополнительными телеметрическими датчиками (ТД) и телеметрическими блоками пациента (например, ПСГ-ТБП, РЭГ-ТБП)

Таким образом, разработанная серия телеметрических устройств может быть сконфигурирована для решения самых различных клинических и научно-исследовательских задач, что обеспечивает максимальную гибкость их использования.

УДК 612.8

А.Н. Луцев, Е.С. Пономарева

НОВЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ В НЕЙРОМИОГРАФИИ

Нейромиоанализатор НМА-4-01 «НЕЙРОМИАН» предназначен для проведения электромиографических исследований и анализа вызванных потенциалов (ВП) мозга различной модальности.

Программно-аппаратное обеспечение прибора включает расширенные возможности и предоставляет как широко используемые методики исследований, так и специфические, применяемые для углубленного тестирования патологии периферической нервной системы.

К аппаратным достоинствам прибора прежде всего, следует отнести использование **беспроводной связи** блока пациента с дополнительным оборудованием: пультом дистанционного управления, паттерн-стимулятором и педальным переключателем. Беспроводная связь значительно сокращает количество соединительных кабелей на рабочем месте и существенно повышает комфортность для врача и пациента при проведении исследований.

Нейромиоанализатор снабжен оригинальным компактным **пультом дистанционного управления (ПДУ)**, который выполняет одновременно функции традиционной клавиатуры нейромиографа и рукоятки электростимулятора. Управление прибором с помощью ПДУ сравнимо с управлением мобильным телефоном или дистанционным пультом телевизора. ПДУ позволяет проводить полный технологический цикл записи исследования (выбор условий для теста, задание условий анализа, управление ходом записи и т.д.) без обращения к клавиатуре и мышке компьютера, что значительно упрощает проведение многократных стандартных тестов. Реализована возможность ускоренного запуска однотипных тестов с той же или контралатеральной стороны (нажатием одной кнопки).

Использование беспроводного ножного пульта создает врачу дополнительные удобства, например, при работе с игольчатыми электродами, полностью освобождая руки и позволяя оперативно переключать режимы записи данных.

Для исследования зрительных ВП на обрабатываемый шахматный паттерн (ЗВПШП) «Нейромиан» комплектуется устройством генерации паттерна, использующим для стимуляции второй монитор ПК. При этом вне методики ЗВПШП этот монитор используется как дополнительный монитор для расположения всех экранных форм.

Чтобы значительно снизить уровень шума при проведении методик ВП, разработаны специальные экранированные электродные кабели, обеспечивающие запись сигналов как в дифференциальной схеме, так и в схемах с общим референтом.

Из принципиальных новшеств программного обеспечения нужно отметить дополнительные стандартного набора фильтров прибора специальным адаптивным фильтром, позволяющим частично удалить из полезного сигнала составляющие сетевой помехи, уменьшая их в несколько раз. При этом энергия полезного сигнала в частотных полосах сетевых гармоник не изменяется. Это позволяет использовать фильтр при записи потенциала двигательной единицы мышцы, ответов сенсорных нервов и усреднении ВП.

Крайне важной функцией является дополнение стимуляционных методик мониторингом «нативных» сигналов, непрерывно сканирующим все физические каналы прибора в реальном времени. Это позволяет оперативно оценивать качество записываемого сигнала, своевременно обнаружить и дифференцировать физический и биологический «шум».

Для комплексной оценки полученных в ходе исследования результатов важное значение имеет представление полученных основных характеристик в виде интегральных таблиц, содержащих основные результаты проведенных тестов наиболее востребованных ЭМГ-методик. Для упрощения анализа все аномальные параметры таблиц выделены цветом.

Стандартная методика миографии исследование поверхностного паттерна напряжения мышцы дополнена возможностью одновременной записи и анализа ЭМГ сигналов целой группы мышц. Например, во время четырехканальной записи ЭМГ регистрируется активность мышцы-антагониста при произвольной активации мышцы агониста и одновременно осуществляется запись рефлекторной активации покоящихся симметричных мышц. Это позволяет автоматически рассчитывать коэффициент групповой взаимосвязи мышц и, таким образом, количественно оценивать состояние активации периферических мотонейронов и надсегментарной регуляции на различных уровнях спинного мозга.

К менее существенным, но полезным новым возможностям прибора относится автоматический подбор индивидуального порога слышимости, реализованный в методиках исследования слуховых ВП. Автоматизация процедуры повышает ее корректность и сокращает время тестирования. Пациент после короткого инструктажа самостоятельно оперирует всего двумя кнопками ПДУ. Выходной документ проведенного исследования формируется автоматически, используя технологию шаблонов. При этом формат документа стандартизируется, а врач избавляется от рутинных манипуляций.

Наличие системы восстановления данных после вероятного сбоя позволяет пользователю сохранить все проведенные тесты в рамках одного исследования, кроме последнего теста, на котором произошел сбой.

Разнообразное сочетание программно-методического обеспечения и модификаций нейромиоанализатора обеспечивают различные варианты функциональных возможностей прибора для потребителя – от экономичных, бюджетных до элитных экспертного класса. А малые габариты и вес блока пациента, простое соединение с портативным компьютером через USB-порт, беспроводная связь с устройствами, входящими в комплект прибора, обеспечивают широкие его возможности и удобство для мобильного применения.