

# НЕЙРОН-СПЕКТР.NET $\omega$

программное обеспечение для электроэнцефалографов серии «Нейрон-Спектр»



регистрация ЭЭГ  
по 8–256 каналам



дружественный интерфейс,  
совместимый с сенсорными  
дисплеями



встроенные  
функциональные пробы,  
гибкая настройка  
параметров стимуляции



анализ ЭЭГ  
во время записи



удобная база данных  
пациентов: легкий поиск,  
резервное копирование,  
работа по сети

ЭЭГ

• Рутинные ЭЭГ • Видео-ЭЭГ  
• ПСГ • ВП • CFM • БОС

 **Нейрософт**

# ВОЗМОЖНОСТИ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

Программное обеспечение «Нейрон-Спектр.NET» воплощает в себе более чем 20-летний опыт работы компании «Нейрософт» в области электроэнцефалографии. Передовые алгоритмы обработки данных, современные инструменты математического анализа наряду с простотой использования и дружелюбным интерфейсом делают программу «Нейрон-Спектр.NET» незаменимым помощником в повседневной врачебной деятельности.

Программа имеет гибкие настройки, что позволяет адаптировать ее под любые нужды пользователя — от проведения рутинных ЭЭГ-обследований до сложных научных изысканий.

«Нейрон-Спектр.NET» использует всю мощь современных процессоров в параллельных вычислениях, чтобы экономить время, а интерфейс программы полностью адаптирован для управления с помощью сенсорных дисплеев, что делает ее простой и удобной при работе как на настольном компьютере, так и на планшете.





## Регистрация ЭЭГ

Программное обеспечение «Нейрон-Спектр.NETw» позволяет проводить регистрацию ЭЭГ на всех энцефалографах серии «Нейрон-Спектр» по 8–256 каналам как по USB, так и по локальной сети Ethernet или по Wi-Fi.

При регистрации используются монополярные, биполярные и смешанные монтажи в схемах «10–20» и «10–10». В монтаж включаются любые полиграфические каналы (ЭКГ, ЭМГ, ЭОГ, дыхание (ороназальный поток), экскурсия грудной клетки, экскурсия брюшной стенки, храп, положение тела, движения конечностей,  $SpO_2$ ,  $CO_2$  и т. д.).

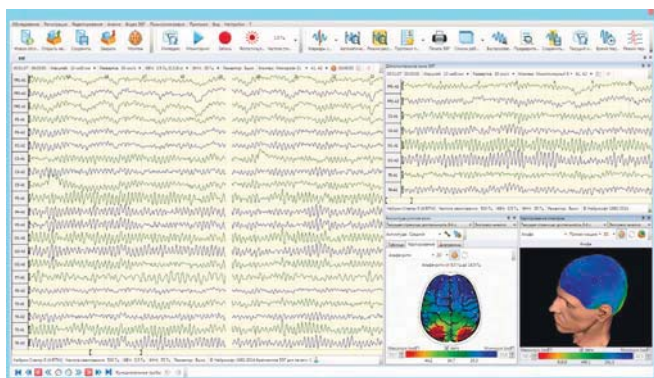
Монтаж можно изменить в любой момент: перед регистрацией, в ходе регистрации, в процессе просмотра и анализа ЭЭГ после записи.

Для каналов задаются различные параметры. Например, для ЭКГ-канала можно установить фильтры и масштабы, отличные от ЭЭГ-каналов. Изменять параметры любого канала можно в ходе регистрации или в процессе просмотра и анализа.

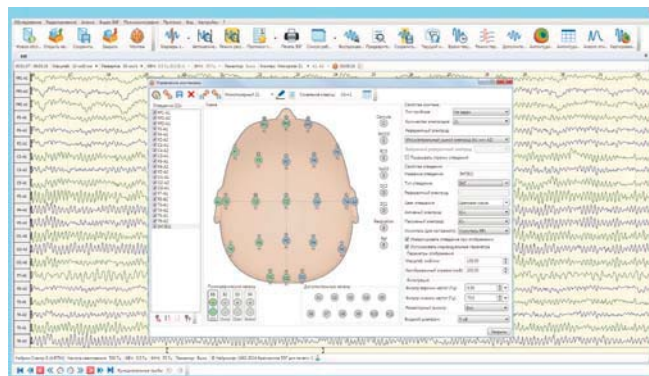
В режиме разделения экрана в одной половине можно наблюдать процесс регистрации, в другой — просматривать и анализировать зарегистрированную ЭЭГ.

«Нейрон-Спектр.NETw» позволяет проводить стандартные при ЭЭГ-исследованиях функциональные пробы (фоновую запись, фотостимуляцию, фоностимуляцию, гипервентиляцию, открывание глаз).

Кроме того, можно выполнять другие функциональные пробы любой продолжительности и в любой последовательности. Доступна функция автоматической регистрации функциональных проб со звуковым предупреждением для обследуемого.



Режим регистрации и анализа ЭЭГ



Создание и редактирование ЭЭГ-монтажей

Имеются гибкие возможности программирования стимуляторов — как встроенных в прибор, так и внешних, подключаемых по USB или через синхровход (например, магнитного стимулятора «Нейро-МС/Д»).

**Г** За процессом регистрации ЭЭГ можно наблюдать с компьютера, к которому подключен прибор, или с любого компьютера локальной сети, а также по сети Интернет.

Организовав пост наблюдения, можно контролировать регистрацию нескольких обследований одновременно.

Реализована поддержка непрерывного измерения импеданса во время записи с возможностью просмотра измеренного импеданса в любой точке обследования.

По окончании регистрации можно просмотреть ЭЭГ в режиме «как записано», при необходимости эмулируя бумажную запись.



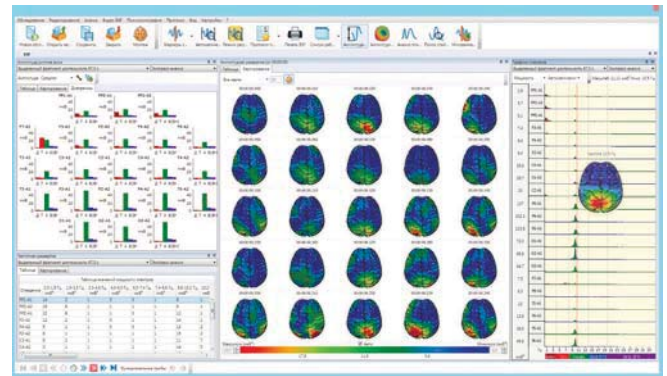
## Просмотр и анализ ЭЭГ

Программа «Нейрон-Спектр.NETw» обладает интуитивно понятными средствами навигации по записанным обследованиям, позволяющими осуществлять быстрый доступ к любому эпизоду записи. Современный пользовательский интерфейс использует возможности сенсорных экранов для удобной прокрутки ЭЭГ.

Записи могут быть проанализированы с помощью самых современных методов математического анализа. Анализ может быть подвергнут любой участок



Графики результатов спектрального и когерентного анализа ЭЭГ



Картинирование и гистограммы результатов анализа ЭЭГ

записи или вся запись (с разбивкой на эпохи анализа).

Поскольку приборы серии «Нейрон-Спектр» позволяют регистрировать ЭЭГ не только в пределах стандартных 35 Гц, но и в более широкой частотной полосе, то и при спектральном анализе могут анализироваться не только стандартные диапазоны (альфа, бета, дельта и тета), но и любые другие, заданные пользователем.

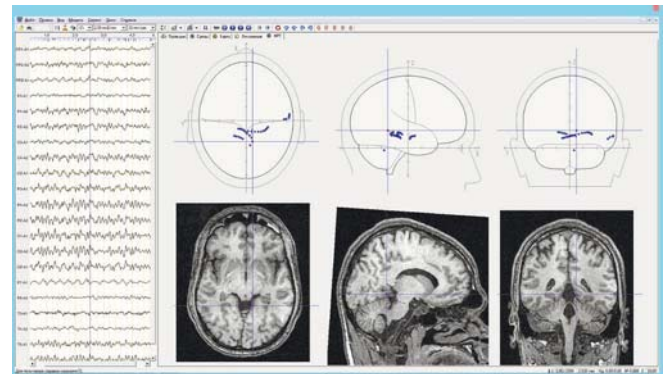
Программа строит 2- или 3-мерные топографические карты: амплитуды ЭЭГ, мощности спектра во всем диапазоне частот и в определенных частотных диапазонах, индексов ритмов волн, асимметрии и т. д.

Взаимодействие с программами BrainLoc<sup>1</sup>, LORETA<sup>2</sup>, Holberg SCORE<sup>3</sup> дает возможность проводить трехмерную локализацию очагов патологической активности головного мозга. С программой NINDEX<sup>4</sup> «Нейрон-Спектр.NETw» может быть использована в качестве монитора глубины наркоза.

**Г** Программа проводит амплитудный, спектральный, периодометрический, когерентный и корреляционный анализ ЭЭГ, строит карты когерентности и т. д.

Реализованы также такие виды анализа, как вейвлет-анализ, биспектральный анализ, анализ независимых компонентов.

Любой вид анализа может выполняться в онлайн-режиме, то есть непосредственно во время регистрации ЭЭГ, что позволяет отслеживать динамику изменений регистрируемого сигнала в ходе обследования.



Взаимодействие с программой BrainLoc

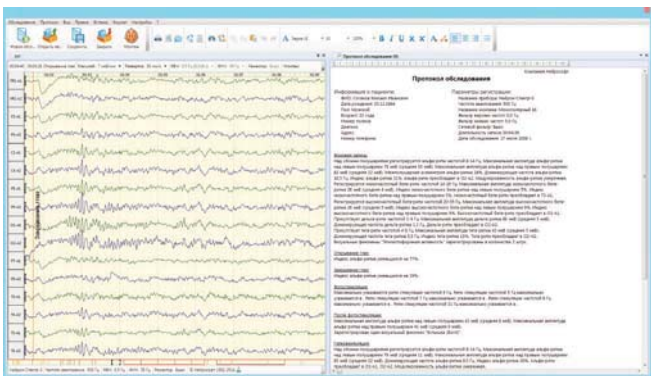


Взаимодействие с программой LORETA

После проведения математического анализа ЭЭГ программа дает возможность автоматически сгенерировать в протоколе обследования описание ЭЭГ, которое формируется на базе заранее созданных шаблонов, определяющих, какую информацию и в какой последовательности необходимо вывести в протокол.

Кроме того, врач может отредактировать протокол по своему усмотрению, добавить необходимые рисунки и графики. При этом можно воспользоваться обширным структурированным пооплачиваемым глоссарием. Таким образом, программа предоставляет возможность пользователю создавать различные формы протоколов.

1 производитель – ИП Митрофанов А. А.  
 2 производитель – University of Zurich  
 3 производитель – Holberg EEG AS  
 4 производитель – CONTROLES S. A.

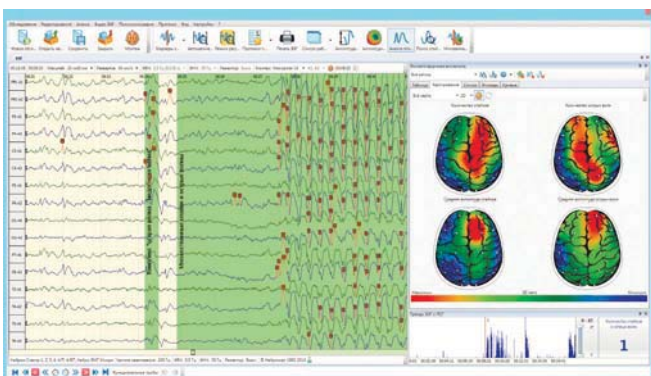


Автоматически сгенерированный протокол ЭЭГ-обследования



## Автоматический поиск пароксизмальной активности

Программа «Нейрон-Спектр.NETw» ищет и маркирует спайки, острые волны, участки эпилептиформной активности. В результате поиска программа формирует список обнаруженных феноменов и строит карты распределения этих феноменов по скальпу. При обнаружении спайков или другой эпилептиформной активности во время регистрации программа выдает специальное оповещение с возможностью дублирования его на указанный ящик электронной почты. При этом любая стимуляция прекращается, а записанный видеофрагмент отмечается для сохранения в обследовании.



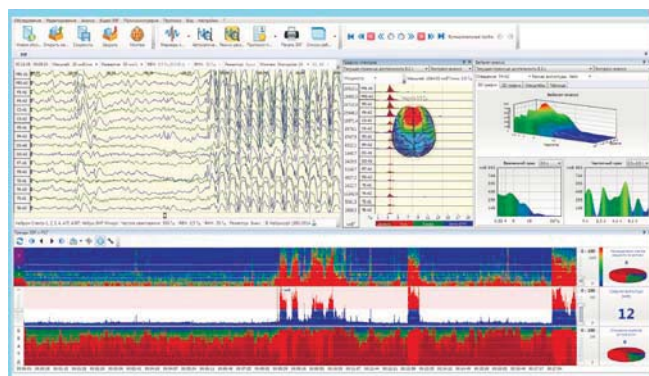
Автоматический поиск спайков и острых волн



## Построение трендов

Программа «Нейрон-Спектр.NETw» строит тренды по компонентам спектра, индексам ритмов ЭЭГ, амплитудным параметрам сигналов, частоте сердечных сокращений, количеству и амплитуде феноменов эпилептиформной активности, аЭЭГ и т. д. по любым отведениям.

Независимо от продолжительности записи весь тренд помещается на одном экране. При этом переключиться на любой интересующий фрагмент записи из окна трендов можно одним нажатием на кнопку мыши!



Расчет и построение трендов

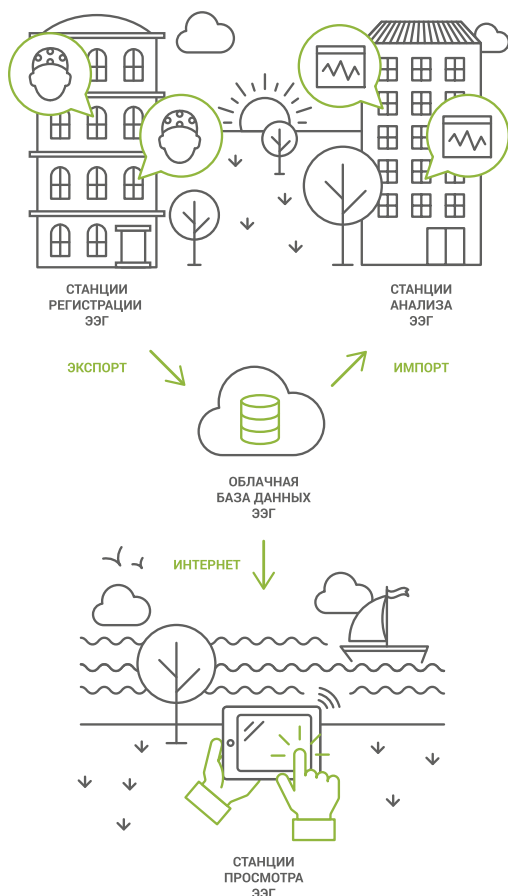


## Хранение ЭЭГ

ЭЭГ-обследования сохраняются в базе данных, которая обладает широкими возможностями структуризации и поиска. Архивы записей хранятся на компьютере, к которому подключен прибор, или на любом удаленном компьютере (файловом сервере) в локальной сети. Кроме того, для хранения записей подойдет любой CD или DVD.

«Нейрон-Спектр.NETw» имеет инструменты взаимодействия с госпитальными системами управления базами данных в форматах GDT и HL7. Программа работает с базами данных в форматах MDB, MS SQL и MySQL.

Обследования экспортируются на внешние носители информации в следующих форматах: EDF, BDF, PDF, RTF, TXT, XML, видеоролик, набор картинок. Подключив автоматический экспорт обследований в облачные хранилища, можно просматривать их из любой точки мира по сети Интернет.



Возможности распределенного доступа к обследованиям



## Печать ЭЭГ

ЭЭГ с нанесением стандартной сетки и калибровочных отрезков, с названиями отведений и параметрами регистрации может быть распечатана на любом компьютерном принтере.

В процессе регистрации отмечаются фрагменты ЭЭГ, которые будут напечатаны либо в ходе записи, либо по ее окончании.



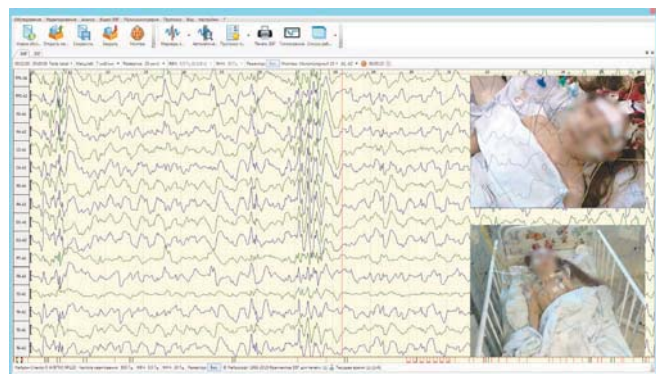
## Двухмониторный режим работы

Работать с программой на двух мониторах удобнее. Первый монитор предназначен для просмотра ЭЭГ. При этом на второй монитор выводятся результаты анализа ЭЭГ, протокол обследования, изображение с видеокамер, тренды и т. д.

# ВОЗМОЖНОСТИ РАСШИРЕНИЯ

## Модуль «Нейрон-Спектр-Видео»

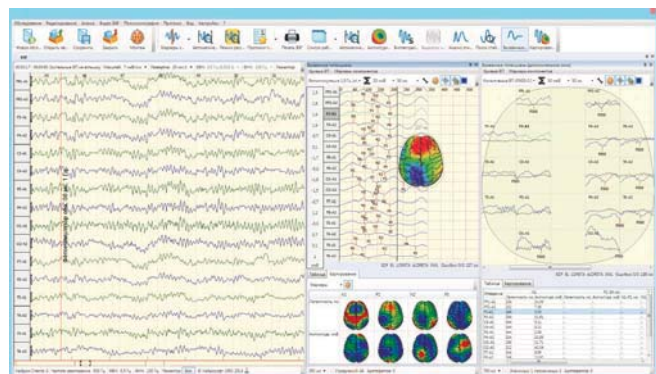
Предназначен для проведения длительной синхронной регистрации ЭЭГ и видеоизображения с одной, двух или трех видеокамер, управляемых с компьютера, а также аудиоинформации с одного или двух микрофонов. Имеются широкие возможности по хранению, просмотру и редактированию записанных данных. Реализована поддержка современных сетевых IP-видеокамер.



Регистрация ЭЭГ с видео

## Модуль «Нейрон-Спектр-ДВП»

Позволяет регистрировать длинно- и среднелатентные слуховые, зрительные, соматосенсорные и когнитивные ВП мозга по ЭЭГ-каналам с топографическим картированием. Возможно использование как встроенных, так и внешних стимуляторов. Для когнитивных ВП реализованы следующие парадигмы: P300, MMN, CNV, GONOGO, TOVA, VCPT. Благодаря взаимодействию со специальной программой стимуляции Presentation<sup>5</sup> список применяемых парадигм может быть расширен.



Регистрация и анализ длиннотентных ВП мозга по многоканальной схеме

## Модуль «Нейрон-Спектр-ПСГ»

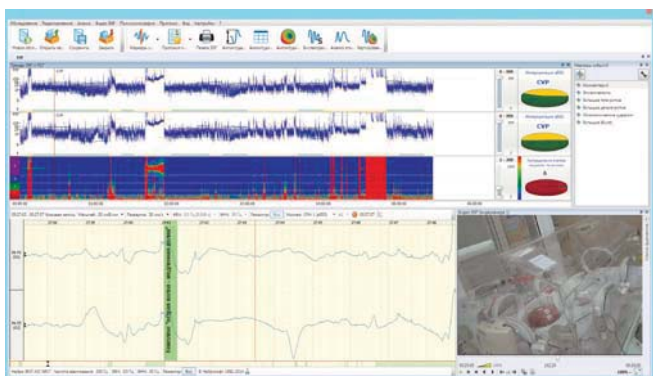
Позволяет проводить полноценные полисомнографические исследования (анализ стадий сна, анализ нарушений дыхания во сне и т. д.). Возможна автоматическая и ручная расстановка стадий сна. Автоматические алгоритмы поиска эпизодов нарушения дыхания, храпа, десатурации, движений конечностей во сне и т. д. дают возможность быстро и качественно анализировать длительные ночные записи. Доступен анализ нарушений сердечного ритма во сне. Статистика нарушений сна представляется в виде таблиц и графиков, которые копируются в протокол обследования.



Анализ полисомнографического обследования

## Модуль «Нейрон-Спектр-СФМ»

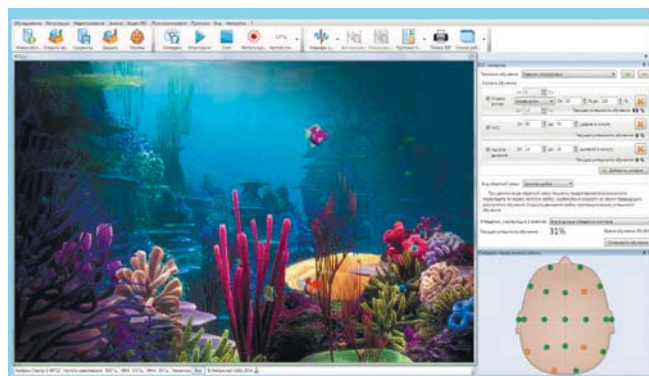
Предназначен для проведения длительного мониторинга церебральной функции (cerebral function monitoring) у новорожденных детей и взрослых пациентов (в отделениях реанимации и интенсивной терапии) с целью диагностики возможных структурных и функциональных повреждений головного мозга. Данный метод исследования также применяется для мониторинга эффективности проводимого лечения и прогнозирования его результатов. Тренд амплитудно-интегрированной ЭЭГ позволяет детектировать эпизоды эпилептиформной активности (в том числе бессудорожные), оценивать ее частоту и интенсивность. Доступна функция объективной оценки болевых ощущений обследуемого при использовании игольчатых электродов.



Режим регистрации амплитудно-интегрированной ЭЭГ в неонатологии

## Модуль «Нейрон-Спектр-БОС»

Программа «Нейрон-Спектр.NET» используется для проведения тренировок по различным протоколам биологической обратной связи. Пользователь может применять традиционные протоколы обучения и создавать собственные. Параметрами для тренинга являются индексы ритмов волн ЭЭГ, частота сердечных сокращений, частота дыхания, амплитуда ЭМГ и кожно-гальваническая реакция. В качестве обратной связи пациенту предоставляется видео-, аудио- и игровая информация.



Модуль «Нейрон-Спектр-БОС»

## Модуль «Нейрон-Спектр-ЭМГ»<sup>6</sup>

Технические параметры четырех полиграфических каналов «Нейрон-Спектр-5» и «Нейрон-Спектр-4/ВПМ» позволяют проводить полноценные электромиографические исследования по следующим методикам:

- электронейромиография (моторная и сенсорная скорость проведения, F-волна, H-рефлекс (в том числе при парной стимуляции), моторный и сенсорный инчинг);
- электромиография (спонтанная активность, интерференционная кривая, потенциалы двигательных единиц);
- нервно-мышечная передача (ритмическая стимуляция, джиттер);
- дополнительные ЭМГ-методики (мигательный рефлекс, сакральный рефлекс, бульбокавернозный рефлекс, Т-рефлекс<sup>7</sup>, вызванные кожные симпатические потенциалы);
- транскраниальная магнитная стимуляция<sup>8</sup>.

Для повышения удобства проведения ЭМГ по этим методикам прибор комплектуется функциональной клавиатурой и блоком педального управления.

<sup>6</sup> доступно для «Нейрон-Спектр-4/ВПМ», «Нейрон-Спектр-5»

<sup>7</sup> при наличии неврологического молотка

<sup>8</sup> при наличии магнитного стимулятора

## ВОЗМОЖНОСТИ РАСШИРЕНИЯ

### Модуль «Нейрон-Спектр-ЭРГ»<sup>9</sup>

Позволяет проводить электроретинографические исследования.

### Модуль «Нейрон-Спектр-КВП»<sup>10</sup>

Позволяет исследовать коротко-, средне- и длинно-латентные вызванные потенциалы мозга разных модальностей по четырем широкополосным полиграфическим каналам.

### Модули «Рео-Спектр-3/Р», «Рео-Спектр-2/Р»

6- и 4-канальные компьютерные реоэнцефалографы «Рео-Спектр-3» и «Рео-Спектр-2» в комплектации, позволяющей проводить 6- или 4-канальную реоэнцефалографию и оценку мозговой фракции сердечного выброса — реоэнцефалокардиографию по Палееву и Каевицеру.

### Модуль «Поли-Спектр-Ритм/ЭЭГ»

Предназначен для анализа variability ритма сердца с использованием данных, получаемых со встроенных в прибор каналов дыхания и ЭКГ.

### Программа пространственной локализации источников патологической активности BrainLoc

Предназначена для трехмерной локализации источников патологической активности при эпилепсии, травмах, инсультах, опухолях, а также для локализации источников вызванных потенциалов, волновых паттернов, генераторов ритмической активности. Визуализация результатов локализации производится на трех ортогональных проекциях головы, схематичных послойных изображениях структур головного мозга, томографических срезах головного мозга с возможностью просмотра результатов анализа нескольких записей в многооконном режиме.

<sup>9</sup> доступно для «Нейрон-Спектр-4/П», «Нейрон-Спектр-4/ВПМ», «Нейрон-Спектр-5»

<sup>10</sup> доступно для «Нейрон-Спектр-4/ВПМ», «Нейрон-Спектр-5»

## ОБУЧЕНИЕ И СЕРВИС

- ✓ Покупая прибор у нас, вы становитесь членом сообщества пользователей оборудования производства компании «Нейрософт».
- ✓ Вместе с прибором вы получаете подробные технические и методические руководства.
- ✓ Все, кто приобретает оборудование, произведенное компанией «Нейрософт», имеют возможность бесплатно пройти обучение работе на нем на нашей собственной учебной базе.
- ✓ Мы предоставляем 24-месячную гарантию на всю электронику и возможность бессрочного обновления программного обеспечения.



## Нейрософт

[www.neurosoft.com](http://www.neurosoft.com), [com@neurosoft.ru](mailto:com@neurosoft.ru)

Телефоны: +7 4932 24-04-34, +7 4932 95-99-99

Факс: +7 4932 24-04-35

Россия, 153032, г. Иваново, ул. Воронина, д. 5