

РАЗРАБОТКА ИНСТРУМЕНТАЛЬНОЙ СРЕДЫ ДЛЯ СОЗДАНИЯ ПРИЛОЖЕНИЙ МОНИТОРИНГА ФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ И БИОУПРАВЛЕНИЯ

Е.А. Тарасов

*Институт Медицинской и Биологической Кибернетики СО РАМН, 630117
г. Новосибирск, ул. Тимакова, 2, тел.: (83832) 33-53-40, факс: (83832) 32-55-58, e-mail: eugen@cyber.ma.nsc.ru*

Несомненно, большую помощь при проведении исследований и практическом применении в области немедикаментозного лечения заболеваний оказывают программно-аппартные комплексы, обеспечивающие одновременную регистрацию, обработку, наблюдение и сохранение большого числа физиологических параметров в реальном режиме времени.

Целью работы нашего коллектива было разработка программного комплекса для создания и применения в лечебных и профилактических целях новых методик лечения с использованием мониторинга физиологических параметров человека и биологической обратной связи (БОС). Комплекс должен обладать гибкостью и простотой использования.

В настоящее время проходит тестирование созданного нами приложения электроэнцефалографического тренинга («Альфа-стимулирующий тренинг для психотерапевтической реабилитации аддиктивных расстройств», «Бета-тренинг для лечения синдрома дефицита внимания»), являющегося подмножеством комплекса. Оно обеспечивает создание и последующие использование методик для регистрации, обработки, визуализации и сохранения в базе данных физиологических сигналов и сигналов обратной связи. Всю работу с программой можно разбить на несколько основных этапов:

1. Ввод информации о пациенте.
2. Формирование курса лечения.
3. Проведение курса лечения.
4. Отображение результатов тренинга (при проведении БОС).
5. Просмотр результатов проведённых курсов тренинга.

Информация о пациентах представлена в стиле Microsoft Explorer и отображается в виде дерева, структуру которого схематично можно представить следующей диаграммой: пациент → курс → сеанс (процедура) → сессия (минимальная единица мониторинга и тренинга). Более детальная информация, содержащая сведения, относящиеся к конкретному пациенту, расположена в отдельном окне и состоит из:

- общих сведений о пациенте;
- данных объективного исследования;
- данных дополнительных исследований;
- информации о курсе лечения;
- эпикриза;
- динамики физиологических параметров.

Все вышеуказанные пункты, за исключением динамики и информации о курсе лечения, наполняются исследователем форматированным текстом. Динамика физиологических параметров представлена в виде графиков и позволяет интерпретировать результаты мониторинга и тренинга. Работа с курсом лечения и его представление являются «изюминкой» данной программы. Здесь можно отметить достаточную гибкость, лёгкость в использовании и информативность. Курс представлен списком составляющих его сеансов и сессий, а также характеристиками

сессий. Каждый курс составлен из сеансов - лечебных процедур, проводимых с пациентом. В свою очередь, каждый сеанс разбит на отдельные структурные единицы – сессии. Сессия является минимальным блоком, из которого строится весь курс. Для облегчения работы в программу встроена библиотека сессий. В ней содержатся шаблоны, которые используются при формировании сеанса (и, соответственно, курса). Как правило, все сессии в библиотеке можно разбить на группы. Основным классификационным критерием группы является методика проведения сессии. Например - мониторинг, тренинг, музыкотерапия, игротерапия. Каждая сессия обладает рядом характеристик, которые делают её уникальной. Все характеристики сессии отражены в отдельном окне, и их наполнение происходит динамически. При внесении изменений они автоматически запоминаются в базе данных. Ниже приведён список основных групп характеристик сессии:

1. Общие параметры:
 - название;
 - длительность;
 - описание.
2. Параметры контрольной формы:
 - значок-идентификатор контрольной формы;
 - текстовое сообщение.
3. Условия.
4. Экранные представления.
5. Список записываемых сигналов.

Отдельное внимание нужно уделить условиям и экранным формам. Именно эти характеристики сессии обеспечивают достаточную гибкость в макетировании сеансов. Условия задают область значений. Если значение сигнала находится в данной области, то выполняется заданное действие (например, воспроизведение звукового сигнала). Каждая сессия обладает своим представлением. В свою очередь каждое представление представлено произвольным количеством экранов, что даёт пользователю возможность смены формы отображения на момент проведения исследования. Экраны наполняются компонентами: осциллографами, индикаторами и т.д. При этом каждый экран имеет собственное наполнение. Задание количества экранов и их настройка осуществляется в дизайнере экранов. Пользователь может изменить существующие или создать новые экраны, наполнить их компонентами и настроить их свойства. Настройки автоматически запомнятся в базе данных. Формирование курса лечения происходит по следующей схеме:

- добавляем в курс необходимое количество пустых сеансов (простым нажатием кнопки);
- наполняем каждый сеанс сессиями (путём “перетаскивания” курсором мыши нужных блоков сессий из библиотеки сессий);
- при необходимости изменяем характеристики сессии.

После того как курс сформирован, можно приступить к его проведению. Программа в автоматическом режиме помечает проведённые сеансы и запускает следующий за проведённым сеанс. Курс считается завершённым, когда все сеансы проведены. При выполнении сеанса используется следующая схема:

- перед началом каждой сессии отображается контрольная форма, содержащая краткую информацию о сессии и необходимых действиях;
- проводится сессия в соответствии с её настройками;
- графически представляются результаты сессии (динамика параметров).

В интерактивном режиме программа позволяет просмотреть динамику результатов по сеансу, сессии, а также имеется возможность экспорта в Microsoft Excel для последующей обработки данных. В настоящее время на базе описанной выше системы реализован также электромиографический тренинг для лечения парезов и параличей любого происхождения. Опыт использования показал, что данная система:

- обладает достаточной гибкостью в построении медицинских приложений;
- не представляет трудностей в освоении и проста в использовании;
- обладает высокой производительностью (позволяет в реальном масштабе времени регистрировать, обрабатывать, отображать и сохранять данные).

Несколько слов о производительности программы. Программа работает с устройствами, подключаемыми к порту последовательной передачи данных. Скорость поступления данных 115000 бод. Позволяет обрабатывать 4 миографических канала (~ 2 кГц на канал), или 8 произвольных каналов (~ 1 кГц на канал).

Все приложения работают под управлением операционной системы MS Windows 95/98. При разработке приложений использовался программный продукт Delphi 5.0. Критичные ко времени выполнения процедуры написаны на встроенном в среду языке Assembler.

Дальнейшие усилия будут направлены на увеличение удобства пользования системой, её надёжности, расширение функциональных возможностей системы (добавление элементов наполнения).

УДК 612.821

ЭЭГ-ИССЛЕДОВАНИЯ В ЗАДАЧАХ ОЦЕНКИ УРОВНЯ РАЗВИТИЯ И ОБЩЕГО ЗДОРОВЬЯ ДЕТЕЙ МЛАДШЕГО ШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА

В.Б. Войнов

*Учебно-научно-исследовательский институт валеологии Ростовского
госуниверситета, г. Ростов-на-Дону, ул. Б. Садовая, 105. (8632) 64-82-22,
voinov@mis.rsu.ru*

По мнению многих исследователей, причины подавляющего большинства проблем современного человека лежат в детстве. Постановка и широкомасштабное решение проблем обеспечения психического здоровья и здоровья в целом в этом периоде могла бы уменьшить количество лиц страдающих психическими и психогенными нарушениями, повысить их толерантность к воздействию травматических факторов современной жизни.

В настоящее время вопросы психического здоровья детей решаются в рамках психолого-педагогических подходов, сфера приложения которых определяется проблемами воспитания и образования, направленных на обеспечение личностного роста ребенка, его социальной адаптации. При этом, как правило, особенности морфо-функционального развития ребенка, объективные сложности его адаптационных возможностей остаются вне контроля и практически вне сферы интересов специалистов.

Нами исследовались две группы детей, одного возраста, но существенно различающиеся по уровню психического развития и по степени социальной адаптации. В группу «нормальных» детей (группа А) вошли учащиеся вторых классов одной из школ г.Ростова-на-Дону – 60 человек, средний возраст $9,10 \pm 0,17$ лет. В группу «умственно отсталых» детей (группа Б) - учащиеся интерната Ростовского психолого-педагогического медико-социального центра – 13 человек, средний возраст $9,36 \pm 0,34$ лет.

При использовании программно-аппаратных возможностей комплекса «Энцефалан (4.3)» (Медиком ЛТД, г.Таганрог) исследовалась мощность основных частотных диапазонов суммарной биоэлектрической активности мозга (ЭЭГ) в