

ПРИЛОЖЕНИЕ «MEDICAL TOOLBOX» ДЛЯ РАЗРАБОТКИ СИСТЕМ ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ В МЕДИЦИНЕ

Н.С. Безруков

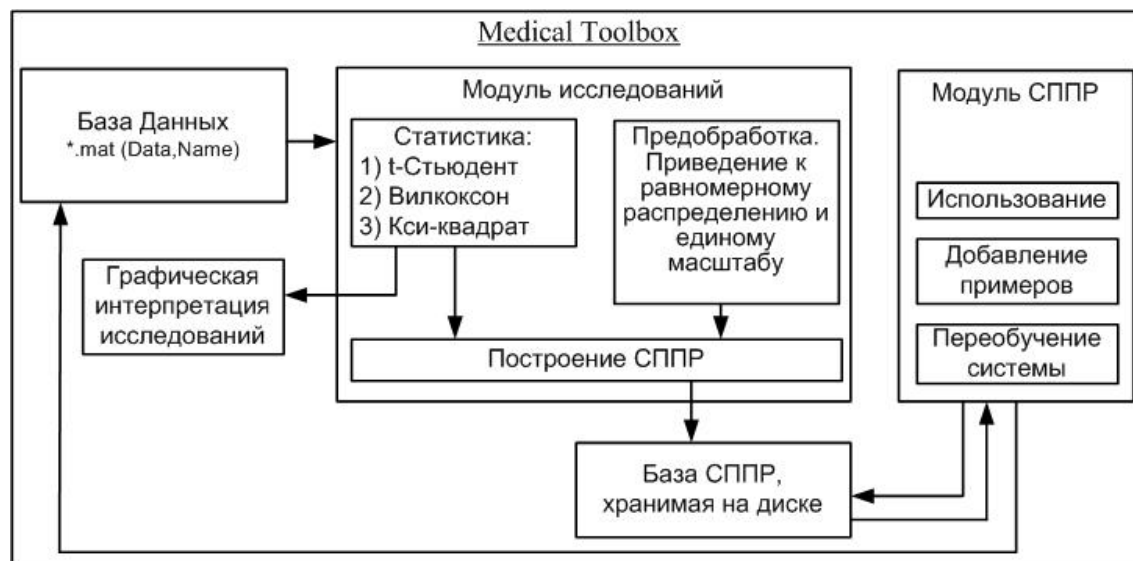
(Амурский государственный университет, Благовещенск)

Рассматривается разработанная в среде Matlab структура приложения «Medical Toolbox», которое позволяет проводить статистический анализ данных и строить системы поддержки принятия решений на основе аппарата адаптивных нейро-нечетких сетей.

Медицина представляет собой слабоструктурированную область знания, что создает серьезные трудности при использовании вычислительных систем. Известно, что для статистического анализа какого-либо исследования в медицине широко применяют различные прикладные пакеты (SPSS, Statistica for Windows, MS Excel). Однако существуют задачи – дифференциальная диагностика, прогнозирование, выбор стратегии и тактики лечения, организация профилактических мероприятий [1], которые также можно решать с помощью вычислительных систем.

Для решения данных задач необходимо разрабатывать соответствующие приложения, способные не только обрабатывать имеющиеся данные, но и строить системы поддержки принятия решения (СППР) по предположениям эксперта-медика. Предположения должны подтверждаться формализованными статистическими методами.

В работе предложено разработанное в среде Matlab приложение «Medical Toolbox», структура которого показана на рисунке.



Приложение состоит из двух модулей: модуль исследований и модуль СППР, для которых на диске хранятся две базы: база данных и база с СППР. Модуль исследований имеет три составляющие: статистический анализ данных, предобработка данных и алгоритм построения СППР. Ана-

лиз осуществляется с помощью параметрического критерия Стьюдента и двух непараметрических критериев – Вилкоксона и Хи-квадрат. Под предобработкой подразумевается увеличение информативности данных и приведение их к общей шкале измерения. СППР создается по алгоритму, описанному в работе [2]. В создании системы может участвовать не более 10 признаков, номера которых пользователь может задать сам или они выберутся автоматически в зависимости от используемого критерия.

СППР предлагается строить на основе аппарата адаптивных нейронечетких сетей (ANFIS). Данная сеть представляет собой синтез нечеткой логики и нейронных сетей и способна аппроксимировать скрытые закономерности в многомерных данных. Отличительное свойство сети состоит в том, что она не программируется, а как и нейронные сети, обучается делать правильные выводы на примерах.

Модуль СППР позволяет работать с ранее созданными СППР, дополняя их по ходу работы новыми примерами и при необходимости переобучать их. Также при необходимости можно сохранить накопленные примеры в файл для последующей загрузки в модуль исследований.

Приложение «Medical Toolbox» имеет ряд функций, позволяющих графически отображать результат статистического анализа и текущую работу СППР, а также обладает удобным и понятным интерфейсом, что значительно упрощает процесс взаимодействия пользователя с программным продуктом. Гибкий интерфейс позволяет использовать приложение либо только для статистического анализа данных и интерпретации результатов анализа в наглядной форме, либо как СППР на практике.

ЛИТЕРАТУРА

1. Горбань А.Н., Дунин-Барковский В.Л., Кирдин А.Н. и др. Нейроинформатика. – Новосибирск: Наука. Сибирское предприятие РАН, 1998.
2. Безруков Н.С., Еремин Е.Л. Построение и моделирование адаптивной нейронечеткой системы в задачах медицинской диагностики // Информатика и системы управления. – 2005. – №2(10). – С. 36-46.

ДИАГНОСТИКА ТЯЖЕСТИ БРОНХИАЛЬНОЙ АСТМЫ ПО ПАРАМЕТРАМ УЛЬТРАЗВУКОВОЙ ДОППЛЕРОГРАФИИ

Н.С. Безруков, Е.Л. Еремин, Е.В. Ермакова, Ю.М. Перельман

(Амурский государственный университет, Благовещенск,
Дальневосточный научный центр физиологии и патологии дыхания
СО РАМН, Благовещенск)

Бронхиальная астма (БА) является одним из самых распространенных неинфекционных заболеваний в развитых странах [1]. Трудности в диагностике БА возникают в фазе ремиссии заболевания с устойчивой стабилизацией патологического процесса и отсутствием типичной картины. В