

Таким образом, применение разработанного алгоритма и программных средств показало потенциальные возможности эффективного распознавания эпилептической активности мозга. Следует отметить, что результаты вычислительных экспериментов с группами сигналов А, D, Е в достаточной степени коррелируют с полученными ранее результатами, опубликованными другими авторами [2].

Список цитированных источников

1. Golovko, V. Neural Networks for Signal Processing in Measurement Analysis and Industrial Applications: the Case of Chaotic Signal Processing / V. Golovko, Y. Savitsky, N. Maniakov // chapter of NATO book "Neural networks for instrumentation, measurement and related industrial applications". - Amsterdam: IOS Press, 2003. – P. 119-143.
2. Bezobrazova, S. Neural-network segmentation of electroencephalogram signal for epileptiform activity detection / S. Bezobrazova, V. Golovko // Computing. – 2008. – Vol. 7, Issue 3 – P. 30–37.
3. Временные сигналы ЭЭГ. – Режим доступа: <http://www.meb.uni-bonn.de/epileptologie/science/physik/eegdata.html>

УДК 004.942

ОБ ОДНОМ МЕТОДЕ ПОСТРОЕНИЯ КОМПЬЮТЕРНОЙ СИСТЕМЫ ДИАГНОСТИКИ НА ОСНОВЕ НАБЛЮДАЕМЫХ ДАННЫХ

Жукевич А.И.

*УО «Гродненский государственный университет имени Янки Купалы», г. Гродно,
Научный руководитель – В.Г. Родченко, к.т.н., доцент*

Введение

При проведении научных исследований и решений целого ряда прикладных задач, связанных с анализом многомерных объектов сложной природы, высокую эффективность продемонстрировали подходы, базирующие на использовании методов математической теории распознавания образов [1]. Процесс распознавания реализуется через выполнение двух основных процедур, первая из которых ориентирована на *обучение*, а вторая – непосредственно на *распознавание*. Если процедуру обучения удастся реализовать эффективно, то и выполнение второй принципиальных затруднений не вызывает. В практических задачах именно процесс обучения является наиболее трудоемким с точки зрения реализации, поскольку в реальных системах исследуются объекты, которые характеризуются большим количеством разнообразных признаков, имеющих сложную природу и распределенных по разным законам [2].

Процедура обучения осуществляется путем анализа данных, которые предварительно формируются в матричном виде и представляют собой классифицированную обучающую выборку. Указанная обучающая выборка формируется в результате выполнения подготовительной относительно простой процедуры первичной обработки наблюдаемых данных на основе использования априорного словаря признаков.

Задачи, связанные с определением алфавита классов, набора наблюдаемых данных и построением априорного словаря признаков носят проблемно-ориентированный характер и решаются путем привлечения экспертов в данной области.

При построении реальных систем диагностики часто оказывается, что только относительно небольшое число признаков, из первоначально включенных в априорный словарь, представляют интерес для качественного выполнения заключительной процедуры принятия решения [3].

В данной работе представлен метод построения компьютерной системы диагностики, который предусматривает автоматическую процедуру построения пространства решений, в которой в кластерном виде формируются компактные эталоны, представляющие собой формальные образы классов, для последующей процедуры распознавания.

Описание структуры компьютерной системы диагностики

Структурно компьютерная система диагностики включает в себя три функциональные части: 1) предварительной обработки и преобразования данных; 2) анализа исходного набора признаков и сепарирования их по степени информативности; 3) реализации непосредственно процедуры распознавания.

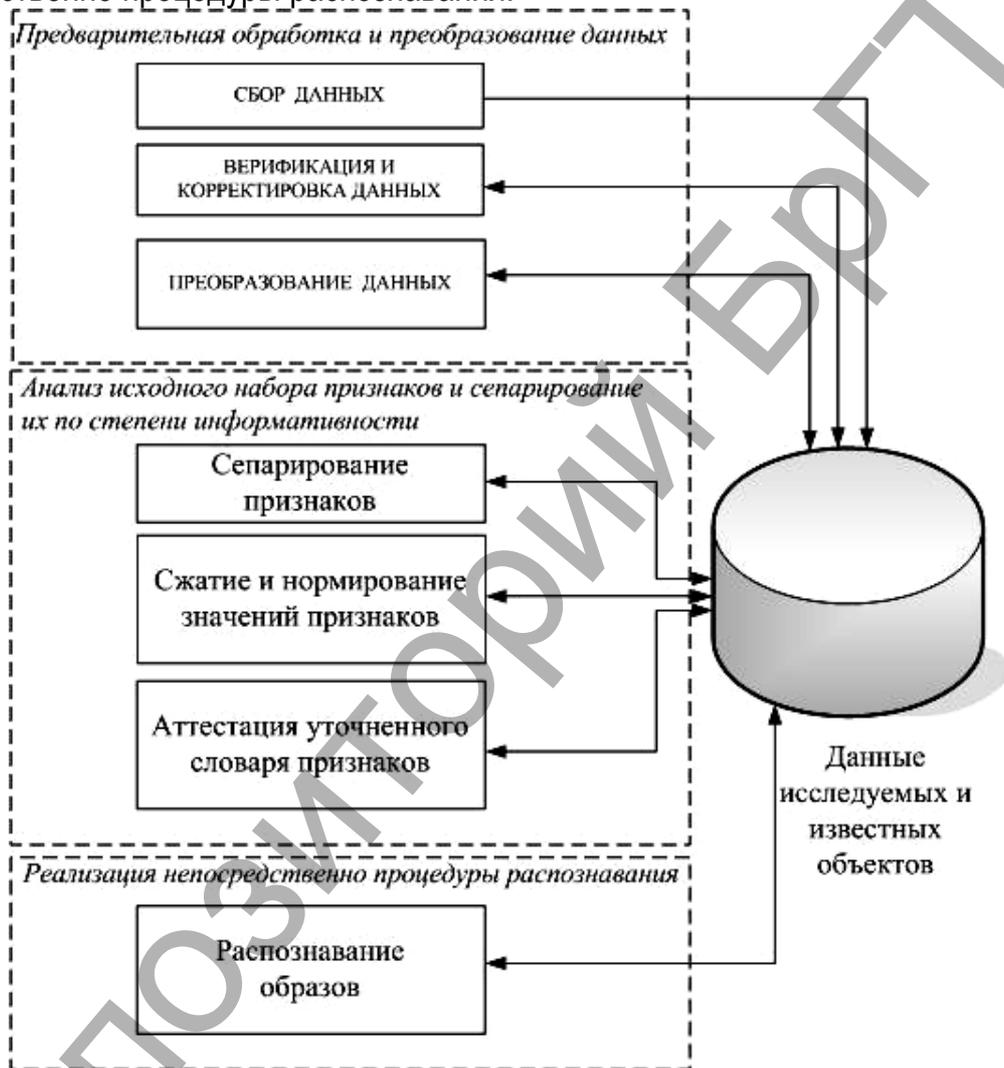


Рисунок 1 – Структурная схема компьютерной системы диагностики

Первая часть программного комплекса является проблемно-ориентированной и состоит из программ, которые, во-первых, позволяют осуществить ввод и сбор наблюдаемых данных, произвести верификацию введенной информации и провести при необходимости корректировку; во-вторых, реализовать необходимые операции по преобразованию исходных данных к матричному виду типа “объект-свойство” в универсальный формат представления. Все данные, необходимые для работы системы, сохраняются в базе данных. Процесс автоматизированного сбора информации может предусматривать применение как программных, так и аппаратных средств.

Вторая часть системы предназначена для формирования базы знаний, состоящая из компактных эталонов, реализованных в кластерном виде и представляющие собой фор-

мальные образы классов, для последующей процедуры распознавания. С этой целью система предусматривает сепарирование признаков из исходного априорного словаря на три вида по степени их информативности, сжатие описания исследуемых объектов и построение уточненного словаря признаков, нормировка значений к единичному интервалу, аттестацию возможности использования построенного уточненного словаря признаков для анализа данных и в итоге формирование классифицированной выборки эталонных значений в признаковом пространстве решений. Затем строятся эталоны-кластеры классов, и процедура обучения системы распознавания завершается.

Третья часть системы, в которой реализован алгоритм метода автоматизации анализа данных, предусматривает выполнение непосредственно процедуры распознавания исследуемого объекта.

Заключение

Разработан метод построения компьютерной системы диагностики, который базируется на использовании методов теории распознавания образов и кластерного анализа. Для качественной реализации процедуры распознавания предусматривается обязательное выполнение процедуры обучения, которая осуществляется на основе анализа данных классифицированной обучающей выборки. Признаки из исходного априорного словаря сепарируются по степени информативности с точки зрения разделения эталонов исследуемых классов в соответствующем многомерном признаковом пространстве решений.

Метод построения системы предусматривает автоматизацию процедур обучения и распознавания исследуемых объектов. Он характеризуется универсальностью и позволяет исследовать объекты на основе анализа различных по своей природе исходных признаков.

Список цитированных источников

1. Загоруйко, Н.Г. Прикладные методы анализа данных и знаний / Н.Г. Загоруйко. – Новосибирск: Изд-во Института математики СО РАН, 1999. – 264 с.
2. Васильев, В.И. Проблема обучения распознаванию образов / В.И. Васильев – К., 1989.
3. Гуца, Ю.В. Об одном методе автоматического построения пространства решений при реализации компьютерных систем диагностики / Ю.В. Гуца, А.И. Жукевич, Е.В. Олизарович, В.Г. Родченко // Научные исследования преподавателей факультета математики и информатики: сб. науч. ст. / ГрГУ им.Я.Купалы; редкол.: И.П. Мартынов (отв. ред) [и др.]. – Гродно: ГрГУ, 2010. -61-64 с.

УДК 004.896

ОЦЕНКА ПОГРЕШНОСТИ ОДОМЕТРОВ МОБИЛЬНОГО РОБОТА С ПОМОЩЬЮ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ

Касьяник В.В., Дунец А.П.

УО «Брестский государственный технический университет», г. Брест

Постановка задачи

Одной из важнейших задач в робототехнике является задача определения точного местоположения робота – проблема локализации или позиционирования. Данная проблема очень важна, так как информация о точном местоположении робота необходима для решения более сложных и комплексных задач навигации, построения пути и построения карты окружающей среды. На сегодняшний день существует несколько различных подходов к решению проблемы локализации. Эти подходы используют различные сенсоры и алгоритмы обработки данных. Так, одним из подходов к локализации является