

## **ПРОГРАММНАЯ ПОДДЕРЖКА ПРОЦЕССА ДИАГНОСТИКИ ЗАБОЛЕВАНИЙ НА ОСНОВЕ МНОГОМЕРНОГО СТАТИСТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА**

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники  
г. Минск, Республика Беларусь*

*Боричевский А. С.*

*Алёхина А. Э. – кандидат экономических наук, доцент*

В сообщении рассматривается применение многомерного статистического анализа в системах автоматизации медицинских учреждений для улучшения качества принятия решений врачом при выставлении диагноза пациентам.

Постиндустриальное общество, возникающее на наших глазах, поставило перед медицинской наукой и практикой массу проблем. Лавинообразно возрастает объем медицинской информации, разрабатываются наукоемкие медицинские технологии. Растут требования пациентов к качеству медицинской помощи. Вместе с тем становится все очевиднее ограниченность материальных ресурсов здравоохранения даже в экономически развитых странах. Это вызывает необходимость поддержки принятия решений по разработке и внедрению новых эффективных медицинских технологий.

В плане решения клинических задач использование информационных технологий может улучшить результаты исследований, например, подсказывать возможные варианты в процессе диагностики за счет быстрого доступа к стандартам лечения. Врач получает доступ к оперативной высококачественной информации для правильной постановки диагноза и определения тактики лечения, вследствие чего существенно сокращается число врачебных ошибок при назначении пациентам различных препаратов (взаимодействующих между собой, вызывающих побочные действия, имеющих противопоказания и т.д.). Само собой разумеется, в составе медицинской системы врач получает доступ к стандартным справочникам медикаментов, заболеваний и другим функциям поддержки принятия решений. Одним из вариантов реализации такой системы рассмотрим использование метода многомерной статистики - дискриминантного анализа.

Данный метод позволяет решать задачи классификации (распознавания образов) и позволяет отнести объект с определенным набором признаков (симптомов) к одному из известных классов. Метод применяется для решения многих медико-биологических задач. В медицине дискриминантный анализ используется для решения диагностических, экспертных задач, задач профотбора, выбора методов и схем лечения. Перечисленные задачи выполняются по решающим правилам, представляющих собой линейные классификационные функции в виде линейных уравнений, выработанных методами дискриминационного анализа на основе обучающей информации. Обучающая информация формируется по результатам обследования объектов (пациентов) характеризующихся множеством признаков (симптомов) и достоверно установленным фактом принадлежности к одному из дифференцированных состояний. Она представляет

собой матрицу наблюдений размером  $n \times (k + l)$ , где  $n$  – число строк равных числу обследованных объектов (больных) с достоверно установленным состоянием (диагнозом определенного заболевания);  $(k + l)$  - число столбцов, состоящих из  $k$  диагностических признаков (симптомов заболеваний) и  $l$  - группированного признака содержащего коды состояний (диагностируемых заболеваний) в виде чисел натурального вида 1,2 и т.д.

Отнесение объекта (больного) к определенному классу выполняется по набору симптомов на основе расчета линейных дискриминантных функций. Надежность применения дискриминантного анализа обеспечивается достоверностью обучающей информации и достаточным количеством симптомов в матрице наблюдений по каждому классу заболеваний.

Диагностика с применением дискриминантного анализа выполняется в 3 этапа. На первом этапе формируется обучающая информация. Определение видов заболеваний для диагностики, перечень диагностических признаков определяется врачом, специализирующимся в определенном классе болезней. Отбор объектов в матрицу наблюдений производится в клинике из историй болезней. На втором этапе вырабатываются решающие правила и дается оценка их информативности. Решающие правила представляются в виде линейно классификационных функций (ЛКФ) и канонических линейных дискриминационных функций (КЛДФ). На третьем этапе непосредственно решается задача медицинской диагностики по выработанным решающим правилам. После обследования больного определяются количественные значения симптомов включенных в ЛКФ и КЛДФ, рассчитываются эти функции и по их величинам дается решение об отнесении больного к той или иной группе заболеваний.

Применение многомерного статистического анализа в медицинских системах позволяет не только сократить вероятность выставления неверного диагноза пациенту, но и значительно уменьшить время принятия верного решения, что в некоторых случаях может даже спасти жизнь пациенту.

Список использованных источников:

1. Реброва О. Ю. Статистический анализ медицинских данных. Применение пакета прикладных программ STATISTICA// Научное учебное издание. – Москва, МедиаСфера, 2002. – 312 с.
2. Кувакина, В. И. Математико-статистические методы в клинической практике/ Научное учебное издание. – Москва, СПб, 1993. – 199 с.