

МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В МЕДИЦИНЕ

МЕТОДЫ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОГО АНАЛИЗА ДАННЫХ ДЛЯ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ РАЗЛИЧНЫХ ФОРМ БРОНХИАЛЬНОЙ АСТМЫ

Бочарова А.
(г. Томск НИ ТПУ)
aeb14@tpu.ru

DATA MINING METHODS FOR THE PREDICTION OF DIFFERENT FORMS OF ASTHMA

Anastasia Bocharova
(Tomsk, Tomsk Polytechnic University)
aeb14@tpu.ru

Annotation. The article examines the diagnosis of bronchial asthma, cites the classification of the disease, proves the relevance of this research, and represents the result of primary data analysis by using a powerful tool for data analysis - Rapid Miner.

Key words: bronchial asthma, data analysis, data mining, Rapid Miner, significance level.

Введение

По научным данным в России бронхиальной астмой страдает около 8-10% взрослого населения и 10-15% детей. [1]. Болезнь значительно снижает качество жизни пациентов и с трудом поддается лечению. Это связано в первую очередь со сложностью выявления причин заболевания. Похожая ситуация наблюдается и во всем мире, так в больницах США ежедневно регистрируют около 40 тыс. случаев причинения вреда здоровью пациентов вследствие врачебных ошибок, что составляет около 15 млн. таких случаев в год. По данным Института Медицины, входящего в структуру Национальной Академии наук США (Institute of Medicine of the National Academy of Science), ущерб достигает 3,5 млрд. долларов [2].

Помочь справиться с данной проблемой могла бы система поддержки принятия решений, которая аргументированно сможет предложить врачу возможные варианты диагноза. Это освободит часть временных ресурсов специалиста, а значит предоставит ему возможность сконцентрироваться на главном и повысить качество результатов. Но для создания такой системы необходимо тщательно изучить предметную область.

Сегодня существуют несколько видов классификации бронхиальной астмы. Они различаются определяющими принципами. В данной работе уделяется внимание одной из них, согласно которой выделяют четыре типа бронхиальной астмы: психогенно-индуцированная БА (БАПИ), непсихогенная БА (БАНП), сомато-психогенная БА (БАСП) и психогенная одышка (ПО)

Использование интеллектуального анализа данных.

Понятие интеллектуального анализа данных соответствует широко распространенному термину Data Mining, который переводится как добыча данных, глубинный анализ данных, извлечение знаний, раскопка знаний.

Одним из методов интеллектуального анализа данных является дерево решений. Он заключается в том, что задача структурируется в виде древовидного графа. Вершины соответствуют продукционным правилам, которые позволяют произвести классификацию данных или осуществить анализ последствий принятых решений. Этот метод дает наглядное представление о системе классифицирующих правил.

Методы деревьев решений реализованы во многих программных средствах, таких как C5.0 от австралийской компании RuleQuest, Clementine от британских разработчиков Integral Solutions, SIPINA французского университета Lyon, IDIS от американской компании Information Discovery и во многих других платных и бесплатных продуктах. Однако одним из

достоинейших Open Source решений является RapidMiner. Основная идея этого инструмента заключается в том, что аналитик не должен программировать при выполнении своей работы, а это существенно ускоряет процесс. [3]

Был проведен первичный анализ данных пациентов, болеющих разными видами астмы, и сделана попытка выявить закономерности и причины возникновения этого вида заболевания в зависимости от различных факторов на основании специальных показателей, предоставленных специалистами. Результаты представлены в виде дерева решений, построенного в пакете Rapid Miner (рис.1).

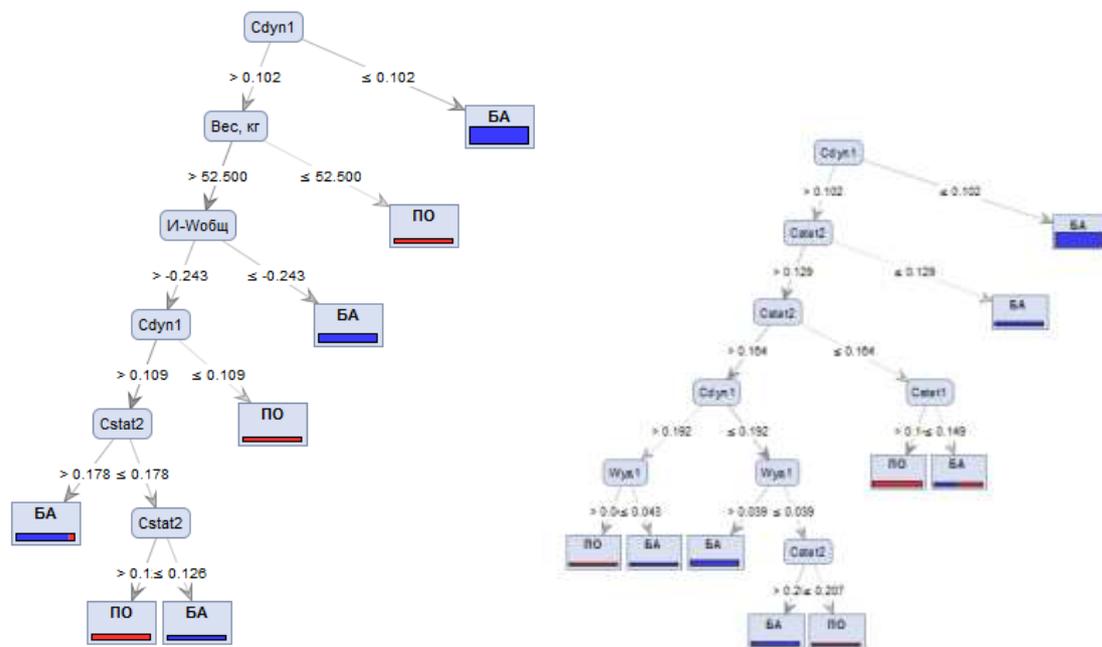


Рис 1. Результаты первичного анализа данных

По результатам первичного анализа данных можно сказать, что тип астмы ПО и определение БА в целом возможно, соответственно есть возможность создания системы поддержки принятия решений. Однако если мы говорим о помощи экспертам в определении ее вида, а именно определения психогенной причины, то использование всего набора не представляется возможным. Это может быть связано с тем, что в нашем случае классифицирующих правил очень много, поэтому нужен более глубокий анализ, и использование различных методов для более точного результата.

ЛИТЕРАТУРА

1. Присакарь А.В. Получение решающих правил для определения типа бронхиальной астмы методами нелинейной динамики // Материалы VII Международной студенческой электронной научной конференции «Студенческий научный форум» URL: <http://www.scienceforum.ru/2015/1126/11281>.
2. Атьков О.Ю., Кудряшов Ю.Ю., Прохоров А.А., Касимов О.В. Система поддержки принятия врачебных решений. // Врач и информационные технологии, № 62013 г., стр. 67–75.
3. Мокина Е.Е., Марухина О.В., Шагарова М.Д., Дубинина И.А. Использование методов Data Mining при принятии медицинских диагностических решений // Фундаментальные исследования. 2016. № 5-2. С. 269-274.