

УДК 616-057/616.24-008.4:616-071:001.5

ВЫЯВЛЕНИЕ АУСКУЛЬТАТИВНЫХ ПРИЗНАКОВ ХОБЛ С ПОМОЩЬЮ СТАТИСТИКИ ВЫСШИХ ПОРЯДКОВ ПРИ АНАЛИЗЕ ЗВУКОВ ДЫХАНИЯ

ПОРЕВА А. С.¹, КАРПЛЮК Е. С.¹, МАКАРЕНКОВА А. А.², МАКАРЕНКОВ А. П.²

¹Национальный технический университет Украины
«Киевский политехнический институт»,
Украина, Киев, 03056, пр-т Победы 37

²Институт гидромеханики НАН Украины,
Украина, Киев, 03680, ул. Желябова, 8/4

Аннотация. Предложен метод определения характерных аускультативных диагностических признаков у больных ХОБЛ, основанный на использовании полиспектрального анализа и расчета статистик высшего порядка. Этапами метода являются расчет и построение функции бикогерентности сигнала звука дыхания для нахождения ее максимального значения. Визуальная и численная оценка полученного максимума позволяет сделать заключение о наличии или отсутствии в данном звуковом сигнале легкого артефакта, свидетельствующего о патологии. Для более точных результатов необходимо получить коэффициент асимметрии и выполнить оценку бичастоты, соответствующей максимальному значению коэффициента бикогерентности. Расчет коэффициентов асимметрии и эксцесса взаимокорреляционных функций сигналов звуков легких, снятых синхронно в четырех каналах, позволяет уменьшить чувствительность метода к шумовым составляющим. Таким образом, анализируя все предложенные рассчитанные характеристики и параметры, возможно принять решение о наличии или отсутствии в данном звуковом сигнале патологии

Ключевые слова: звуки легких; ХОБЛ; коэффициент бикогерентности; коэффициент асимметрии; коэффициент эксцесса; бичастоты

1. ВВЕДЕНИЕ

Использование современных диагностических методов в практической медицине, позволяющих получать более точные данные о состоянии органов и систем организма человека, значительно расширяют возможности врачей выбирать оптимальные методы лечения. В последние годы широкое применение в медицине находят высокоинформативные методы обследования организма человека, в том числе, и электронная аускультация (регистрация, компьютерная обработка и визуализация звуков дыхания), которая позволяет выявлять и объективизировать характерные аускультативные

диагностические признаки заболеваний бронхолегочной системы.

Глобальная инициатива по хронической обструктивной болезни легких (ХОБЛ, chronic obstructive pulmonary disease, COPD) — совместный проект Института сердца, легких и крови (США) и ВОЗ [1] определяют ХОБЛ как «...заболевание, характеризующееся частично необратимым ограничением воздушного потока. Ограничение воздушного потока, как правило, имеет неуклонно прогрессирующий характер и вызвано аномальной воспалительной реакцией легочной ткани на раздражение различными патогенными частицами и газами...». Способствующим развитию данного

DOI: [10.20535/S0021347016020059](https://doi.org/10.20535/S0021347016020059)

© Порева А. С., Карплюк Е. С., Макаренкова А. А., Макаренков А. П., 2016