

ВЫЯВЛЕНИЕ АНОМАЛЬНЫХ ВЫБРОСОВ В ЗНАЧЕНИЯХ ТЕКУЩИХ ПОКАЗАНИЙ ПАЦИЕНТА ПРИ ИСКУССТВЕННОЙ ВЕНТИЛЯЦИИ ЛЕГКИХ (ИВЛ) С ПОМОЩЬЮ ОРТОГОНАЛЬНЫХ ПОЛИНОМОВ

Рассматривается проблема выявления аномальных выбросов и нивелирования их отрицательного влияния на выделяемые значимые характеристики рассчитываемых показателей, необходимых для принятия оптимальных значений параметров вентиляционного потока, обеспечивающих наиболее эффективное лечение пациента. Для решения поставленной задачи в статье рассматриваются и применяются робастный метод, основанный на применении ортогональных полиномов.

S.G. KLIMANOV, A.V. KRYANEV, V.A. TRIKOZOVA, D.D. TSAREVA

National Research Nuclear University MEPhI (Moscow Engineering Physics Institute), Moscow, Russia

DETECTION OF ANOMAL EMISSIONS IN THE VALUES OF CURRENT INDICATIONS OF A PATIENT DURING ARTIFICIAL VENTILATION USING ORTHOGONAL POLYNOMIALS

The problem of identifying abnormal emissions and leveling their negative impact on the allocated significant characteristics of the calculated indicators necessary for accepting optimal values of ventilation flow parameters that ensure the most effective treatment of the patient is considered. To solve the problem, the article considers and applies a robust method based on the use of orthogonal polynomials.

Важной задачей длительной ИВЛ является постоянное поддержание оптимальных режимов вентиляции [1-3]. Одной из основных задач вычислительного комплекса программного обеспечения ИВЛ является определение оптимальных значений параметров вентилирующего потока аппарата ИВЛ в зависимости от значений параметров, характеризующих текущее состояние пациента [3]. В докладе приведены математическая схема и алгоритм выявления и фильтрации аномальных выбросов в значениях показаний пациента с помощью ортогональных полиномов [4]. Представлен метод, который позволяет выделять из рассматриваемой совокупности значений аномальные выбросы в динамическом режиме. На рис. 1 представлены исходные фиксируемые значения во времени показателя «минутная вентиляция легких» (MV) (рис. 1), на рис.2 отфильтрованные значения этого показателя.

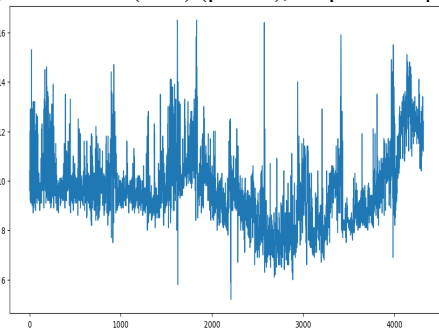


Рис.1

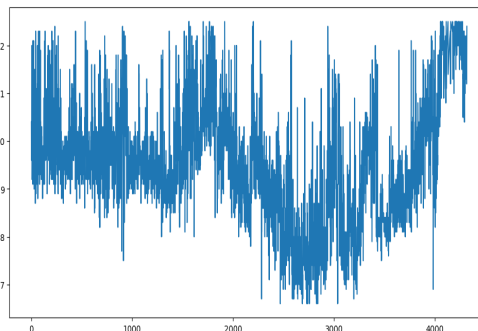


Рис.2

Список литературы

1. Е.П. Ананьев, А.А. Полупан, И.В. Мацковский [и др.] Использование режима IntelliVent-ASV для поддержания целевого диапазона EtCO₂ у пациентов с тяжелой ЧМТ // Журнал «Вопросы нейрохирургии» имени Н.Н. Бурденко. – 2017. – Т. 81 (5 show promise in cancer diagnosis and treatment // Medical Xpress : сайт. – URL: <https://medicalxpress.com/news/2022-03-artificial-intelligence-machine-cancer-diagnosis.html>.
2. Ивахно Н.В., Минаков Е.И., Федоров С.С., Анцибор С.В. Математическое моделирование процессов в биотехническом комплексе «Аппаратура корректирующего воздействия - дыхательная система человека» // Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание. 2015. №4.
3. С.Г. Климанов, Крянев А.В., Трикозова В.А., Царева Д.Д. Вычислительные схемы выявления аномальных выбросов в значениях текущих показаний пациента при искусственной вентиляции легких. Вестник НИЯУ МИФИ, т.13, №2, с. 76-82.
4. Крянев А.В., Лукин Г.В., Удудмян Д.К. Метрический анализ и обработка данных. М.: Физматлит, 2012. 308 с.