

МАТЕРІАЛИ ХХVII
МІЖНАРОДНОГО
МОЛОДІЖНОГО ФОРУМУ

МІНІСТЕРСТВО
ОСВІТИ ТА НАУКИ
УКРАЇНИ

ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ РАДІОЕЛЕКТРОНІКИ

РАДІОЕЛЕКТРОНІКА
ТА МОЛОДЬ У ХХІ
СТОЛІТТІ



2023

ТОМ 1

ХАРКІВ

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
РАДІОЕЛЕКТРОНІКИ

МАТЕРІАЛИ 27-го МІЖНАРОДНОГО МОЛОДІЖНОГО ФОРУМУ

**«РАДІОЕЛЕКТРОНІКА І МОЛОДЬ
У ХХІ СТОЛІТТІ»**

10-12 травня 2023 р.

Том 1

**КОНФЕРЕНЦІЯ
«ЕЛЕКТРОННА, ЛАЗЕРНА ТА БІОТЕХНІЧНА ІНЖЕНЕРІЯ»**

Харків 2023

27-й Міжнародний молодіжний форум «Радіоелектроніка та молодь у XXI столітті». Зб. матеріалів форуму. Т. 1. – Харків: ХНУРЕ. 2023. – 142с.

В збірник включені матеріали 27-го Міжнародного молодіжного форуму
«Радіоелектроніка та молодь у XXI столітті».

Видання підготовлено факультетом електронної та біомедичної інженерії
Харківського національного університету радіоелектроніки

61166 Україна, Харків, просп. Науки, 14
тел./факс: (057) 7021397

E-mail: mref21@nure.ua

© Харківський
національний університет
радіоелектроніки (ХНУРЕ), 2023

УДК 615.47

АНАЛІЗ ЗМІНИ АЕРОДИНАМІЧНОГО НОСОВОГО ОПОРУ ПРИ ДІЇ ОДОРАНТІВ

Носова Я.В.¹, Аврунін О.О.¹, Ібрагім Юнусс Абделхамід¹, Тернопол Ю.О.².
Науковий керівник – к.м.н., доцент Шушляпіна Н.О.².

¹Харківський національний університет радіоелектроніки, кафедра БМІ,
м. Харків, Україна

²Харківський національний медичний університет, кафедра
оториноларингології, м. Харків, Україна
тел. +38(057) 702-13-64, e-mail: yana.nosova@nure.ua

The study of rhinomanometric signals based on the respiratory cycle during olfactometric studies allows to indirectly determine the appearance of olfactory sensitivity due to changes in aerodynamic nasal resistance. The perspective of the work is to confirm the provenance of the approach and analyze the aerodynamic nose drag under the influence of various odorants.

Сучасні підходи доказової медицини вимагають використання достовірних інструментальних методів функціональної діагностики. В діагностиці порушень носового дихання такими методами є комп'ютерна риноманометрія, яка досліджує показники повітряного потоку через носову порожнину при диханні та дозволяє визначити відповідний аеродинамічний носовий опір [1, 2].

При дослідженні нюхової функції, зміни якої, в першу чергу, пов'язані з респіраторними порушеннями, в останній час використовують метод комп'ютерної ольфактометрії [3, 4], що дозволяє, на відміну від якісних підходів [5, 6], оцінити енергетичні характеристики дихання при відчутті відповідного одоранту [7]. Метод заснований на риноманометричних дослідженнях при послідовному збільшенні інтенсивності дихання при встановленому в повітряному тракті риноманометра контейнера з відповідним одорантом певної концентрації і реєстрації потужності та енергії дихання при появі нюхальної чутливості [7]. Але, при цьому використовується фіксація часу появи відчуття одоранту пацієнтом, що, в свою чергу, призводить до певної суб'єктивності методу. Підвищити об'єктивність дослідження можливо саме за результатами аналізу риноманометричних сигналів при дихальних маневрах за циклограмою дихання. Таким чином, за можливо реєструвати більш високочастотні цикли, які непрямо можуть свідчити щодо появи нюхальної чутливості при дії одоранту []. Розвитком такого підходу є більш поглиблений аналіз сигналів перепаду тиску та витрати повітря в дихальних циклах для визначення зміни аеродинамічного носового опору, що може свідчити про рефлекторну зміну конфігурації носової порожнини за рахунок реакції слизової оболонки на дію одоранту. Аеродинамічний носовий опір визначається як відношення перепаду тиску до витрати повітря при диханні.

Таким чином, спостерігаючи за зміною риноманометричних сигналів в дихальних циклах, можливо визначати поступову зміну аеродинамічного носового опору. Підвищення, або зменшення аеродинамічного носового опору будуть мати місце в залежності від типу та концентрації одоранту.

Дослідження риноманометричних сигналів за циклограмою дихання при ольфактометричних дослідженнях дозволяє непрямим шляхом визначити появу нюхальної чутливості за рахунок зміни аеродинамічного носового опору. Перспективою роботи є підтвердження доказовості підходу та аналіз аеродинамічного носового опору при дії різних одорантів.

Список використаних джерел:

1. Аврунін О.Г., Бодяньський Є.В., Семенець В.В., Філатов В.О., Шушляпіна Н. О. Інформаційні технології підтримки прийняття рішень при визначенні порушень носового дихання. Харків : ХНУРЕ, 2018. 132 с.
2. Аврунін О.Г., Бых А.И., Семенец В.В. Обоснование основных медико-технических требований для проектирования многофункционального риноманометра. Функциональная компонентная база микро-, опто и наноэлектроники: сб. науч. тр. III Междунар. науч. конф., 28 сент. – 2 окт. 2010 г. Х. : Кацевели: ХНУРЭ, 2010. С. 280–281.
3. Носова Я.В. Анализ энергетических характеристик носового дыхания при ольфактометрических исследованиях / Я.В. Носова, Хушам Фарук, Н.О. Шушляпина. Материалы XIII Международной научно-технической конференции «Физические процессы и поля технических и биологических объектов», 07-09 ноября, 2014 г., Кременчуг: КрНУ, 2014. С. 83.
4. Nosova Y.V. A tool for researching respiratory and olfaction disorders/ Y.V. Nosova, K.I. Faruk, O.G. Avrunin. Telecommunications and Radio Engineering. 2018. №77(15). С. 1389–1395.
5. Avrunin, O.G.; Nosova, Y.V.; Abdelhamid, I.Y.; Pavlov, S.V.; Shushliapina, N.O.; Bouhlal, N.A.; Ormanbekova, A.; Iskakova, A.; Harasim, D. Research Active Posterior Rhinomanometry Tomography Method for Nasal Breathing Determining Violations. Sensors 2021, 21, 8508. <https://doi.org/10.3390/s21248508>.
6. Avrunin, O.G.; Nosova, Y.V.; Abdelhamid, I.Y.; Pavlov, S.V.; Shushliapina, N.O.; Wójcik, W.; Kisała, P.; Kalizhanova, A. Possibilities of Automated Diagnostics of Odontogenic Sinusitis According to the Computer Tomography Data. Sensors 2021, 21, 1198. <https://doi.org/10.3390/s21041198>
7. Nosova, Ya. V. Biotechnical system for integrated olfactometry diagnostics / Ya. V. Nosova, O. G. Avrunin, V. V. Semenets // Innovative technologies and scientific solutions for industries. – 2017. – N 1 (1). – P. 64–68. DOI:10.30837/2522-9818.2017.1.064.