

Міністерство охорони здоров'я України  
Міністерство освіти і науки України  
ДЗ «Науково-практичний медичний реабілітаційно-діагностичний центр» МОЗ України  
ГО «Всеукраїнська професійна психіатрична ліга»  
ГО «Українська Асоціація Комп'ютерна Медицина»  
ГО «Українська технологічна академія»  
Краматорська районна рада  
Інститут проблем ендокринної патології ім. В.Я. Данилевського  
Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна  
Національний університет «Одеська юридична академія»  
Харківський національний університет радіоелектроніки  
Донецький національний медичний університет МОЗ України  
Університет Григорія Сковороди в Переяславі  
Київський медичний університет  
Чорноморський національний університет імені Петра Могили  
Національний університет цивільного захисту України  
Інститут психології імені Г.С. Костюка НАПН України  
Національний університет «Острозька академія»

## **Медико-психологічні аспекти реабілітації й абілітації в епоху турбулентності**

*За загальною редакцією Заслуженого лікаря України,  
професора О.А. Панченка*

Київ  
КВІЦ  
2021

УДК: 616-039.74+615.851+004

**Медико-психологічні аспекти реабілітації й абілітації в епоху турбулентності.**  
Збірник наукових праць за загальною редакцією Заслуженого лікаря України, професора  
О.А. Панченка. 2021. Київ. КВІЦ. 420 с.

*Друкується за рішенням Наукової Медичної Ради ДЗ «НПМ РДЦ МОЗ України» (про-  
токол № 4 від 10.11.2021)*

Збірник, виданий за результатами роботи XVI науково-практичної конференції з міжнародною участю «Медико-психологічні аспекти реабілітації й абілітації в епоху турбулентності», що відбулась 21 жовтня 2021 року на базі ДЗ «Науково-практичний медичний реабілітаційно-діагностичний центр МОЗ України» (Україна, Донецька область, м. Костянтинівка) та внесена до державного реєстру з'їздів, конгресів, симпозіумів та науково-практичних конференцій Українського центру наукової медичної інформації та патентно-ліцензійної роботи (УкрІНТЕІ) № 344 від 24.12.2020 року, охоплює широкий спектр новітніх досліджень у наступних напрямках: медико-соціальні проблеми здоров'я людини; публічне управління системи надання медико-психологічної реабілітаційної та абілітаційної допомоги; біомедичні технології та інженерні рішення в медичній практиці; інформаційна безпека особистості в умовах турбулентності; об'єктивізація стану пацієнта: діагностика, лікування, реабілітація; мультидисциплінарний підхід і перспективи розвитку нейрореабілітації; роль медсестринства в реабілітаційному процесі; сучасні алгоритми соціально-психологічної та психотерапевтичної допомоги; новітні тенденції психіатричної допомоги населенню; фактори і потреби розвитку абілітаційного напрямку в медицині; освітньо-інформаційні технології професійної підготовки лікарів, психологів, фахівців із реабілітації.

Видання призначене для широкого кола науковців та практиків за викладеною тематикою, менеджерів, законодавців, організаторів охорони здоров'я, спеціалістів у сфері медичних інформаційних технологій та інформаційної безпеки, викладачів і студентів.

#### **Автори:**

Ляшко В.К., Микичак І.В., Панченко О.А., Авер'янова Л.О., Аврунін О.Г., Андрущенко М.А., Антипенко І.В., Антонов В.Г., Без'язична О.В., Березовський В.М., Біценко К.Р., Богдан Т.В., Букало О.О., Буцька Л.В., Волчкова Л.О., Гаврилюк А.О., Герасименко Л.В., Глухов О.В., Гнатенко В.С., Головань В.М., Головченко О.В., Горбань А.Є., Горшков О.О., Гуменюк В.В., Гурлева Т.С., Дацок О.М., Долгих М.В., Древіцька О. О., Дубовик В.М., Духновський С.К., Жогіна О.О., Журавель М.В., Ібрагім Юнус Абделхамід, Іванкова А.С., Ісаєва О.А., Кабанцева А.В., Капечук В.В., Кокашинський В.О., Корнєєва О.Л., Костюкова О.М., Кочубей О.Г., Кошинець О.Б., Кравчук О.О., Крива Н.Л., Купін І.В., Кухтін С.М., Кучинська А.О., Левченко Є.В., Лефтеров В.О., Луценко А.В., Лях М.В., Лях Ю.Є., Малахова О.Ю., Марчук О.А., Мельничук В.О., Мінцер О.П., Мішина О.В., Моніч Т.В., Нестеренко Т.В., Носова Я.В., Нугманова Л.І., Оніщенко В.О., Осокіна О.І., Осуховська О.С., Панченко Л.В., Панченко Т.М., Пархоменко-Куцевіл О.І., Петровський А.В., Піроженко Т.О., Плохих В.В., Пугач Є.О., Путятін Г.Г., Радченко С.М., Роговець В.Є., Рябов Ю.Л., Сазонов М.Є., Салдень В.І., Самойленко А.М., Світлична А.Ю., Світлична Ю.В., Селіванова К.Г., Сенюк І.М., Сердюк І.А., Синіцька Т.В., Сиропятов О.Г., Сімоненко О.Б., Сіренко Д.В., Скорик Є.А., Соколов А.А., Соколов А.М., Стасюк А.В., Стауде В.А., Степанченко К.І., Стефківський В.М., Стукало Х.І., Табачников С.І., Ткаченко В.Л., Ткачова С.О., Товалович Т.В., Трубіцин О.О., Уманець С.М., Усова О.В., Ушенін С.Г., Філоненко Н.Г., Хазієв В.В., Хартман О.Ю., Хоменко О.С., Худаєва С.А., Цапро Н.П., Цзяо Ханькунь, Чекубашева В.А., Чистіліна О.С., Чічерінда А.В., Чудайкін В.Л., Чумак І.В., Чумак Т.Е., Шустерман Т.Й., Шушляпіна Н.О., Щоголь М.В., Юдін Ю.Б., Юр'єва Л.М., Ящишина Ю.М.

ISBN 978-617-697-155-9

DOI: 10.5281/zenodo.5788817

© ДЗ «НПМ РДЦ МОЗ України», 2021

© Колектив авторів, 2021

*Носова Я.В.,<sup>1</sup> к.т.н., старший викладач,  
Аврунін О.Г.,<sup>1</sup> професор, зав. каф., аспірант  
Світлична Ю.В.,<sup>2</sup> аспірант  
Ібрагім Юнус Абделхамід<sup>1</sup>*

*<sup>1</sup>Харківський національний університет радіоелектроніки (кафедра БМІ)  
<sup>2</sup>Харківський національний медичний університет (кафедра оториноларингології)  
м. Харків, Україна*

## **РОЗРОБКА МОДУЛЯ РЕАБІЛІТАЦІЇ ДЛЯ ПАЦІЄНТІВ ІЗ ПОРУШЕННЯМ НОРМАЛЬНОЇ ФУНКЦІЇ НОСОВОГО ДИХАННЯ**

**Актуальність роботи.** Церебральні механізми нюху людини тісно пов'язані з фундаментальними механізмами формування потреб, мотивацій та емоцій. Тобто нюховий аналізатор, крім виконання чисто сенсорних функцій, здатний впливати на діяльність різних систем мозку й організму в цілому, тому інтерес до нього продовжує зростати [1-3].

Необхідність у дихальній реабілітації стрімко зросла у зв'язку зі збільшенням кількості пацієнтів із так званим постковідним синдромом. Велика кількість скарг у таких пацієнтів пов'язана із проблемами дихання та відновленням нюху [4-6].

Лікарі для відновлення тимчасово втраченого нюху та скаргами на утруднення дихання найчастіше призначають проходження спеціалізованої реабілітації, що включає дихальну гімнастику, лікувальну фізкультуру та аромотерапію, якщо немає індивідуальних протипоказань [7-9].

Тому актуальною є задача розробки модуля контролю дихальної реабілітації, який дозволить лікарям вчасно коригувати стратегію реабілітації та дозволить об'єктивно оцінювати ефективність призначеного лікування.

**Мета.** Метою роботи є розробка структурної схеми модуля для реабілітації пацієнтів із порушенням нормальної функції носового дихання на основі розробки професора Авруніна О.Г. - риноманометра ТНДА-ПРХ.

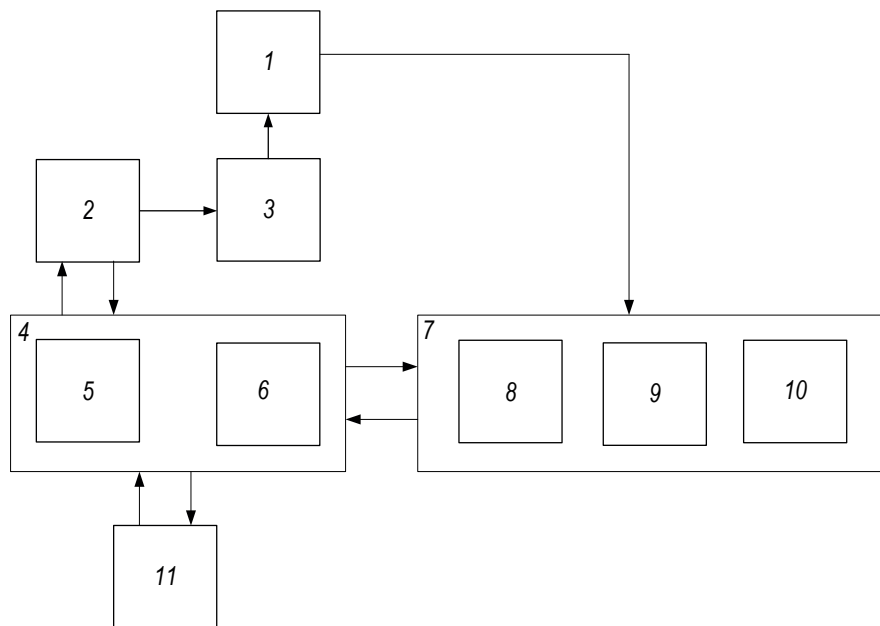
**Основні результати.** Структурна схема модуля представлена на рисунку 1. Лікар-реабілітолог на початковому етапі проводить попередній огляд та дослідження за допомогою пристрою ТНДА-ПРХ, щоб оцінити ступінь порушення дихальної функції пацієнта та нюхальну чутливість. Наступним етапом лікар формує програму реабілітації, що має включати в себе не тільки перелік дихальних вправ, які необхідно буде виконувати під контролем риноманометрії, а й підбір пахучих речовин (одоривекторів) для аромотерапії.

Пристрій для тестування респіраторно-ольфакторних порушень, що був розроблений на кафедрі біомедичної інженерії Харківського національного університету радіоелектроніки спільно із кафедрою оториноларингології Харківського національного медичного університету, найбільше підходить для використання у запропонованому модулі контролю дихальної реабілітації, так як володіє спеціальним відсіком для зберігання необхідних ароматів без високого відсотка вивітрювання та, як наслідок, зменшення концентрації пахучої речовини під час вдиху (рис. 2).

За допомогою фахівця – біомедіцинженера лікар має передати у блок обробки інформації сформовану програму дихальної реабілітації та встановити необхідні одоранти для одночасної аромотерапії. Простий принцип контролю дихальної реабілітації можна порівняти із проходженням завдань у комп'ютерній грі. Програма дихальної реабілітації має бути підготовлена спеціально для конкретного пацієнта та базуватись на попередньому дихально-ольфакторному дослідженні.

Перед пацієнтом необхідно встановити блок візуалізації (монітор, планшет тощо), на екрані має одночасно бути відображення у вигляді записаної (1) і поточної циклограм

дихання (2) (рис. 2). При цьому збіг поточної пневмограми із попередньо записаної пневмограми (пневмокодом) служить умовою для виконання дихальних вправ.



- 1 – біомедінженер; 2 – лікар-реабілітолог; 3 – блок формування програми реабілітації;  
 4 – пристрій для тестування дихально-нюхальних порушень;  
 5 – блок визначення енергетичних характеристик носового дихання;  
 6 – одоривекторний блок; 7 – персональний комп'ютер; 8 – блок обробки даних;  
 9 – блок візуалізації; 10 – блок зберігання даних; 11 – пацієнт

Рис. 1. Структурна схема модуля контролю дихальної реабілітації

Маску риноманометра необхідно тісно встановити та закріпити на обличчі пацієнта, а одоривекторний блок для аромотерапії помістити у повітряний тракт.

Також важливою складовою запропонованого модуля є блок зберігання інформації, так як процес реабілітації передбачає оцінку поліпшення відновлювальної функції в динаміці.

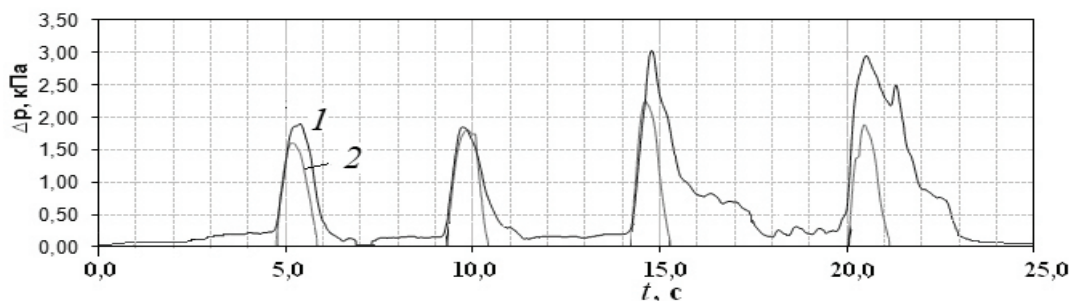


Рис. 2. Пневмограми під час виконання дихальних вправ

Статистичний аналіз даних блоку зберігання інформації дасть змогу лікарю-реабілітологу оцінити швидкість відновлення нормального носового дихання та нюхову чутливість, а також можливість скорегувати призначену індивідуальну програму реабілітації.

**Висновки.** За допомогою модуля контролю дихальної реабілітації пацієнт має отримувати ароматерапію, а в процесі відновлення нормальної функції нюху поріг відчуття аромату буде змінюватись. Також є існує проблема звикання до аромату, цей факт може впливати на швидкість реакції пацієнта під час виконання дихальних вправ.

Використання пристроїв вимірювання характеристик дихання людини в динамічному режимі, тобто із візуалізацією у реальному часі циклограм вдиху та видиху, дозволяють лікарям використовувати їх у процесі реабілітації. При спокійному диханні діаграми витрат повітря у часі можна використовувати в якості інструкцій для користувача. Тобто користувач бачить на екрані монітору завдання у вигляді кривих, і йому необхідно виконувати дихальні вправи, максимально наближені до поданих, щоб задана крива, наприклад, червоного кольору співпала із кривою, наприклад, синього кольору, яка будується в реальному часі на основі вимірювальних характеристик його власного дихання.

#### **Список використаних джерел:**

1. Tatyana V. Zhemchuzhkina, Sergii M. Zlepko, Tatyana V. Nosova, Valerii V. Semenets, Oleksii V. Kirichuk, Marcin Maciejewski, and Ainur Ormanbekova "Application of EMG-signal phase portraits for differentiation of musculoskeletal system diseases", Proc. SPIE 11176, Photonics Applications in Astronomy, Communications, Industry, and High-Energy Physics Experiments 2019, 1117632 (6 November 2019) <https://doi.org/10.1117/12.2537338>.

2. Особливості виникнення синусоназальної дизосмії, що асоційована з COVID-19 / Є.П. Слупська, Н.О. Шушляпіна, Абделхамід Ібрагім Юнусс, Я.В. Носова, О.Г. Аврунін // Шляхи розвитку науки в сучасних кризових умовах: тези доп. І міжнародної науково-практичної інтернет-конференції, 28-29 травня 2020 р. – Дніпро, 2020. – Т.2. – С.349-151.

3. Avrunin O.G. Research of laminar boundary layer influence of the air flow on the mucous membrane of the nasal cavity / O.G. Avrunin, Ya.V. Nosova, O. Gryshkov, B. Glasmacher, N. Shushliapina // 46 th ESAO Congress. The International Journal of Artificial Organs.- Hannover, Germany. - 2019, Vol 42 Number 8. - P. – 430.

4. Носова Я.В. Особенности аэродинамики обонятельной области / Я.В. Носова, О.Г. Аврунин // Актуальні проблеми автоматики та приладобудування : матеріали Міжнарод. наук.-техн. конфер., 07-08 грудня 2017 р. / Є.І. Сокол (голова оргком.) – Х.: ФОП Мезіна В., 2017. – С. 77-78.

5. Исследование дыхательных циклов при ольфактометрических исследованиях / А.С. Журавлев, О.Г. Аврунин, Н.О. Шушляпина, Я.В. Носова // Матеріали щорічної традиційної весняної конференції Українського наукового медичного товариства лікарів-оториноларингологів Сучасні технології діагностики та лікування в оториноларингології // Журнал вухних, носових і горлових хвороб. – 2017. – № 5с. – С. 35-36.

6. Nosova Ya. Biotechnical system for integrated olfactometry diagnostics / Ya. Nosova, O. Avrunin, V. Semenets // Innovative technologies and scientific solutions for industries. – 2017. – №1. – С. 64–68.

7. Інформаційні технології підтримки прийняття рішень при визначенні порушень носового дихання: монографія / О.Г. Аврунін, Є.В. Бодянський, В.В. Семенець, В.О. Філатов, Н.О. Шушляпіна. – Харків: ХНУРЕ, 2018. – 132с.

8. Носова Я.В. Возможности автоматизированного определения порога ощущения одоривектора при риноманометрической оценке обонятельной чувствительности / Я.В. Носова, О.Г. Аврунин, Т.В. Жемчужкина // Вестник НТУ «ХПИ», Серия: Новые решения в современных технологиях. – Харьков: НТУ «ХПИ». – 2018. – № 26 (1302). – Т. 2. – С. 31-36. – doi:10.20998/2413-4295.2018.26.29.

9. Сучасні методи діагностики респіраторно-ольфакторної функції: монографія / О.Г. Аврунін, Я.В. Носова, В.В. Семенець, В.О. Філатов, Н.О. Шушляпіна; ХНУРЕ. – Харків, 2021.- 150 с.