



Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції  
**ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТИКА, ЕЛЕКТРОМЕХАНІКА ТА ТЕХНОЛОГІЇ В АПК**

Харків,  
2025



**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ХАРКІВСЬКА ОБЛАСНА ВІЙСЬКОВА  
АДМІНІСТРАЦІЯ**

Державний біотехнологічний університет  
Національний технічний університет «ХПІ»  
Національний університет «Львівська політехніка»  
Національний університет біоресурсів  
і природокористування України  
Інститут механіки та автоматики агропромислового  
виробництва НААН України  
University Maryland (USA)  
University of British Columbia (Canada)  
Lublin University of Technology (Poland)  
Israel Electric Corporation (Israel)



**Матеріали**  
**Міжнародної науково-практичної конференції**  
**ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТИКА, ЕЛЕКТРОМЕХАНІКА**  
**ТА ТЕХНОЛОГІЇ В АПК**

5 листопада 2025 р.

м. Харків

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ХАРКІВСЬКА ОБЛАСНА ВІЙСЬКОВА АДМІНІСТРАЦІЯ  
Державний біотехнологічний університет  
Національний технічний університет «ХП»  
Національний університет «Львівська політехніка»  
Національний університет біоресурсів і природокористування України  
Інститут механіки та автоматики агропромислового виробництва НААН України  
University Maryland (USA)  
University of British Columbia (Canada)  
Lublin University of Technology (Poland)  
Israel Electric Corporation (Israel)

# **ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТИКА, ЕЛЕКТРОМЕХАНІКА ТА ТЕХНОЛОГІЇ В АПК**

Матеріали Міжнародної науково-практичної  
конференції

*5 листопада 2025 р.*

Харків  
ДБТУ  
2025

**Організаційний комітет:**

*Голова комітету:* **Михайлов В.М.**, д.т.н., проф., проректор з наукової роботи ДБТУ;

*Заступник голови:* **Сорокін М.С.**, к.т.н., доц., декан факультету енергетики, робототехніки та комп'ютерних технологій ДБТУ;

*Вчений секретар оргкомітету конференції:* **Лисиченко М.Л.**, д.т.н., проф., професор кафедри електромеханіки, робототехніки, біомедичної інженерії та електротехніки ДБТУ;

*Члени оргкомітету:* **Адамчук В.В.**, д.т.н., проф., академік НААН України, директор Інституту механіки та автоматики агропромислового виробництва Національної академії аграрних наук України; **Каплун В.В.**, д.т.н., проф., директор навчально-наукового інституту енергетики, автоматики і енергозбереження НУБіП; **Гапон Д.А.**, д.т.н., доц., завідувач кафедри автоматизації та кібербезпеки НТУ «ХПІ»; **Щур І.З.**, д.т.н., проф., завідувач кафедри електромеханіки і комп'ютерних електромеханічних систем Національного університету «Львівська політехніка»; **Головко В.М.**, д.т.н., проф., професор кафедри відновлювальних джерел енергії, КПІ ім. І.Сікорського; **Кіпенський А.В.**, д.т.н., проф., директор навчально-наукового інституту соціально-гуманітарних технологій;

**Михайлова Л.М.**, к.т.н., проф., директор навчально-наукового інституту енергетики ЗВО «Подільський державний університет»; **Мірошник О.О.**, д.т.н., проф., завідувач кафедри електропостачання та енергетичного менеджменту ДБТУ; **Хандола Ю.М.**, к.т.н., доц., завідувач кафедри електромеханіки, робототехніки, біомедичної інженерії та електротехніки ДБТУ; **Петренко О.В.**, к.т.н., доц., завідувач кафедри інтегрованих електротехнологій та енергетичного машинобудування ДБТУ; **Демченко К.В.**, к.т.н., доц., завідувач кафедри автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій ДБТУ; **Мороз О.М.**, д.т.н., проф., професор кафедри електропостачання та енергетичного менеджменту ДБТУ; **Косуліна Н.Г.**, д.т.н., проф., професор кафедри електромеханіки, робототехніки, біомедичної інженерії та електротехніки ДБТУ; **Потапов В.О.**, д.т.н., проф., професор кафедри інтегрованих електротехнологій та енергетичного машинобудування ДБТУ; **Vasily Krivtsov, Ph.D., R.Eng., Professor, University of Maryland (USA); Juri Jatskevich, Ph.D., P.Eng., Professor, IEE Fellow Electrical and Computer (Canada); Pawel Komada, Professor, Ph.D., D.Sc., Head Department of Electronics and Information Techniques, Faculty of Electrical Engineering and Computer Science, Lublin University of Technology (Poland); Vladimir Gurevich, Honorary Professor, Senior Specialist, Israel Electric Corporation (Israel).**

*Збірник матеріалів видано відповідно до наказу в.о. ректора ДБТУ про проведення Міжнародної науково-практичної конференції «Електроенергетика, електромеханіка та технології в АПК» (№ 01-01/403 від 31.10.2025 р.).*

**E50 Електроенергетика, електромеханіка та технології в АПК [Електронний ресурс] :** матеріали Міжнар. наук.-практ. конф., 5 листопада 2025 р. / Держ. біотехнологічний ун-т. – Харків, 2025. – 348 с. – Електронні текстові дані. – Режим доступу: <http://btu.kharkov.ua/nauka/konferentsiyi/>

У збірнику подано теоретичні та практичні результати досліджень і розробок учених спільно з молодими науковцями, аспірантами, співробітниками організацій та підприємств.

Призначено для викладачів, студентів, наукових співробітників, фахівців у галузі енергетики, електромеханіки, робототехніки, автоматики, інформаційних технологій, енергетичного машинобудування, біомедичної інженерії.

ВИКОРИСТАННЯ НАЗАЛЬНИХ РОЗШИРЮВАЧІВ ДЛЯ ПОКРАЩЕННЯ  
РЕСПІРАТОРНО-ОЛЬФАКТОРНОЇ ФУНКЦІЇКандауров І. В., асп., e-mail: [ihor.kandaurov@nure.ua](mailto:ihor.kandaurov@nure.ua)Привалов Б. В., асп., e-mail: [bohdan.pryvalov@nure.ua](mailto:bohdan.pryvalov@nure.ua)Аврунін О. Г., студ., e-mail: [oleksandr.avrunin@nure.ua](mailto:oleksandr.avrunin@nure.ua)Сорока І. В., студ., e-mail: [ihor.soroka@nure.ua](mailto:ihor.soroka@nure.ua)Шушляпіна Н. О., к.м.н, доц., e-mail: [natalija.shuliapina@nure.ua](mailto:natalija.shuliapina@nure.ua)

Харківський національний університет радіоелектроніки

**Актуальність дослідження.** Носове дихання є фізіологічним для організму, зокрема, під час більшості фізичних навантажень. Чим пізніше здійснюється перехід до дихання ротом під час фізичних навантажень, тим довше буде спостерігатися найбільш фізіологічний процес тренування, зокрема при кардіонавантаженнях [1, 2].

Найвужчим місцем носової порожнини є носовий клапан [3, 4]. Тому навіть незначні зміни в анатомічній конфігурації цієї області, такі як вигнута форма крил носа, зміщення медіальних ніжок хрящів крил, можуть призвести до зменшення поперечного перерізу біля входу в носові ходи та, відповідно, значного збільшення коефіцієнта опору повітряному потоку у верхніх дихальних шляхах. Ригідні носові розширювачі (дилататори, бустери), теоретично дозволяють, завдяки механічному внутрішньому розширенню передніх відділів носа та наданню жорсткості зовнішнім рухомим крилам носа, зменшити локальний вхідний аеродинамічний опір носа [5, 6]. Крім того, використання назальних розширювачів дозволяє збільшити повітряну пропускну здатність носової порожнини, що може сприяти усуненню респіраторно-ольфакторних порушень. Але відсутність широкодоступних методів тестування носового дихання та, як наслідок, відповідної доказової бази впливу різних типів носових розширювачів на повітряну провідність верхніх дихальних шляхів, визначає доцільність цієї роботи. Різноманітні конструкції таких назальних розширювачів та відсутність ефективних науково обґрунтованих методів визначення їхнього впливу на покращення носового дихання під час фізичного навантаження роблять це дослідження актуальним.

**Мета дослідження** – оцінити можливості використання назальних розширювачів для покращення респіраторно-ольфакторної функції.

**Основні матеріали досліджень.** Для цього необхідно розробити метод доказового тестування носового дихання з використанням носових розширювачів для вивчення їх ефективності в нормалізації аеродинаміки носа. Найбільш привабливим для цього здається риноманометричний метод тестування ефективності назальних розширювачів на основі вимірювання потоку повітря та перепаду тиску під час дихання [2, 3].

Одним з неінвазивних методів корекції функції носового клапана є використання носових розширювачів, які бувають двох типів – зовнішні та внутрішні. Незважаючи на різницю в конструкції та розташуванні, вони призначені для забезпечення ригідності структур носового клапана, щоб розширити площу передніх відділів носа та не обмежувати потік повітря при підвищенні його інтенсивності.

Зовнішні носові розширювачі мають певні конструктивні особливості та недоліки, які пов'язані з їх встановленням та фіксацією, саме тому вони не отримали широкого поширення. Тому зараз використовуються внутрішні носові розширювачі – назальні бустери [3]. Їх використовують для усунення сонного апное та під час фізичних навантажень, коли потрібне додаткове постачання кисню [5, 6]. Результати CFD-моделювання показують, що просте штучне розширення площі потоку може суттєво покращити пропускну здатність носової порожнини при диханні [7, 8].

Для проведення дослідження з використанням бустерів доцільно використовувати комп'ютерний риноманометр, що заснований на сертифікованому приладі для тестування

носового дихання з блоком вимірювання перепадних характеристик потоку ТНДА-ПВХ [9, 10].

**Висновок.** Розроблена методика риноманометрії дозволяє оцінити вплив назальних розширювачів (бустерів) на аеродинаміку носа при різних режимах дихання. Назальні розширювачі ефективні завдяки механічному розширенню передньої частини (присінки) носа та зміцненню крил носа, що не дозволяє обмежувати потік повітря при збільшенні інтенсивності дихання. Найбільшу перевагу в цьому випадку надають бустери з мінімальним опором повітрю циліндричної форми, або взагалі розширювачі крил носа. Водночас, важливу роль відіграє чіткий персоналізований підбір розмірів бустерів.

#### ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Інтелектуальні технології в медичній діагностиці, лікуванні та реабілітації: монографія / [С. В. Павлов, О. Г. Аврунін, С. М. Злепко, Є. В. Бодяньський та ін.]; за редакцією С. Павлова, О. Авруніна. Вінниця: ПП «ТД «Едельвейс і К», 2019. 260 с.

2. Аврунін О. Г., Носова Я. В., Худаєва С. А. Особенности исследования носового дыхания при физических нагрузках. Здоров'я нації та вдосконалення фізкультурноспортивної освіти в Україні: тези доповіді 5-ї всеукраїнської науково-практичної конференції. 2018. С. 117–119.

3. O. Avrunin, Y. Nosova, N. Shushliapina, I. Y. Abdelhamid, O. Avrunin and G. Bielianiнова, "Determination of the Nasal Dilators Effectiveness From Posterior Active Rhinomanometry Data During Forced Breathing," *2023 IEEE 4th KhPI Week on Advanced Technology (KhPIWeek)*, Kharkiv, Ukraine, 2023, pp. 1-4, doi: [10.1109/KhPIWeek61412.2023.10312888](https://doi.org/10.1109/KhPIWeek61412.2023.10312888).

4. Avrunin O. G., Nosova Ya. V., Semenets V. V., Filatov V. O., Shushlyapina N. O.. Modern methods of diagnosing respiratory-olfactory function. Kharkiv: KhNURE; 2021. 150 p. [In Ukrainian].

5. Носова Я. В., Шушляпіна Н. О., Аврунін О. О. Особливості застосування назальних розширювачів під час фізичних тренувань. Здоров'я нації і вдосконалення фізкультурноспортивної освіти: III Міжнародна науково-практична конференція. Харків: НТУ «ХПІ», 2023. С. 203–207.

6. Деякі особливості доказового тестування носового дихання / Б. В. Привалов, Д. Е. Лебедев, Ібрагім Юнусс Абделхамід, О. О. Аврунін, Н. О. Шушляпіна. Електроенергетика, електромеханіка та технології в АПК: матеріали Міжнар. наук.-практ. конф., 6 листопада 2024 р. Харків: Держ. біотехнологічний ун-т, 2024. С. 245–246.

7. Привалов Б. В. Дослідження кореляції між анатомічною конфігурацією носової порожнини та результатами функціонального тестування / Б. В. Привалов // Електроенергетика, електромеханіка та технології в АПК: наукові пошуки молоді : матеріали III Всеукраїнської наук.-практ. конф., 3 квітня 2025 р. – Харків : Держ. біотехнологічний ун-т., 2025. – С. 163.

8. S. E. Churchill, L. L. Shackelford, J. N. Black, M. T. Black, "Morphological Variation and Airflow Dynamics in the Human Nose", *Am. J. Of Hum. Biol*, № 16, pp. 625–638, 2004.

9. Avrunin O, Semenets V. Biotechnical system for integrated olfactometry diagnostics. *Innovative technologies and scientific solutions for industries*. 2017;1(1):64-8. DOI: [10.30837/2522-9818.2017.1.064](https://doi.org/10.30837/2522-9818.2017.1.064).

10. Avrunin O., Shushlyapina N. Nosova Y., Bogdan O.. Olfactometry diagnostic at the modern stage. *Bulletin of NTU "KhPI". Series: New solutions in modern technologies*. 2016;1184(12):95-100. DOI: [10.20998/2413-4295.2016.12.13](https://doi.org/10.20998/2413-4295.2016.12.13).