

eoss-conf.com



ISSUE
Nº82



EUROPEAN OPEN
SCIENCE SPACE

COLLECTION OF SCIENTIFIC PAPERS



8TH INTERNATIONAL
SCIENTIFIC
AND PRACTICAL
CONFERENCE

GLOBAL DIRECTIONS
IN SCIENTIFIC RESEARCH
AND TECHNOLOGICAL
DEVELOPMENT

APRIL 6-8, 2026, VALENCIA, SPAIN





**EUROPEAN OPEN
SCIENCE SPACE**

Proceedings of the **8th** International Scientific
and Practical Conference
**"Global Directions in Scientific Research and
Technological Development"**
April 6-8, 2026
Valencia, Spain

Collection of Scientific Papers

Spain, 2026

UDC 01.1

Collection of Scientific Papers with the Proceedings of the 8th International Scientific and Practical Conference «Global Directions in Scientific Research and Technological Development» (April 6-8, 2026, Valencia, Spain). European Open Science Space. 2026.

ISBN 979-8-89704-955-4 (series)
DOI 10.70286/EOSS-06.04.2026



The conference is included in the Academic Research Index ReserchBib International catalog of scientific conferences.



The conference is registered in the database of scientific and technical events of UkrISTEI to be held on the territory of Ukraine (Certificate №1059 dated 22.12.2025).



The materials of the conference are publicly available under the terms of the CC BY-NC 4.0 International license.

The materials of the collection are presented in the author's edition and printed in the original language. The authors of the published materials bear full responsibility for the authenticity of the given facts, proper names, geographical names, quotations, economic and statistical data, industry terminology, and other information.

ISBN 979-8-89704-955-4

CONTENT

Section: Accounting and Taxation

- Проскуріна Н.М., Коновалова А.В., Цуканова Д.В.*
ДОКАЗИ ПРИ АУДИТІ ФОРМУВАННЯ СТАТУТНОГО
КАПІТАЛУ: СУЧАСНІ ПІДХОДИ В УМОВАХ РИЗИКІВ
ВИКРИВЛЕННЯ..... 11

Section: Architecture and Construction

- Магас О.В., Петровська Ю.Р.*
ШРИФТИ В ІНТЕРЕСНОМУ ДИЗАЙНІ: ВИДИ, СТИЛЬ ТА
ПСИХОЛОГІЯ..... 14

Section: Art History and Literature

- Левадний О.М., Вергунова Н.С., Коршунова К.В.*
МЕТОДИКИ ГЕНЕРАЦІЇ КОНЦЕПТУ В ДИЗАЙНІ..... 18

- Харченко В., Яланський А., Григор'єв С.*
ХУДОЖНЯ ОСВІТА В УМОВАХ ВОЕННОЇ ТРАВМИ:
ТРАНСФОРМАЦІЯ ПЛАСТИЧНОЇ МОВИ СТУДЕНТСЬКИХ РОБІТ 21

- Мацієвська Л., Підгаєцька І., Поліщук В.*
СТИЛІСТИЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ВИКОНАННЯ КАМЕРНО-
ВОКАЛЬНИХ ТВОРІВ КОМПОЗИТОРІВ-ІМПРЕСІОНІСТІВ..... 26

- Тітова О., Одайник С., Травкіна Н.*
РОЛЯЛЬ ЯК ОРКЕСТР: МИСТЕЦТВО ОРКЕСТРОВОГО МИСЛЕННЯ
ПІАНІСТА..... 29

Section: Biology and Microbiology

- Arabova G.*
CHARACTERISTICS OF NUTRIENT AND MICROELEMENT
UTILIZATION IN FUNGI..... 36

Section: Economy

- Фокіна-Мазенцева К.В., Полозук Д.Р.*
ТРАНСНАЦІОНАЛІЗАЦІЯ БІЗНЕСУ ЯК ФАКТОР РОЗВИТКУ
СВІТОВОЇ ЕКОНОМІКИ..... 39

Section: Psychology***Pshenychna O.***PSYCHOLOGICAL DETERMINANTS OF LEADERSHIP QUALITIES
OF RETAIL MANAGERS DEPENDING ON THE LEVEL OF
COMMUNICATIVE COMPETENCE..... 227***Serhiienko T.***THE ROLE OF PSYCHOLOGICAL FACTORS IN THE DEVELOPMENT
OF PROFESSIONAL IDENTITY AMONG FUTURE PROFESSIONALS... 231**Section: Social Work and Consultation*****Demydenko T.M., Prykhodko M.V.***ART-THERAPEUTIC PRACTICES IN SOCIAL WORK WITH
PARENTS OF CHILDREN WITH DISABILITIES:
A RESOURCE-ORIENTED APPROACH..... 237**Section: Technical Sciences*****Хміль P.B.***МЕТОДИ КЛАСИФІКАЦІЇ АУДІОСИГНАЛІВ АВАРІЙ НА ОСНОВІ
МОДИФІКОВАНИХ НЕЙРОМЕРЕЖ СІМЕЙСТВА MOBILENET..... 240***Сандлер A.K., Опришко M.O.***ВОЛОКОННО-ОПТИЧНИЙ ЗАСІБ КОНТРОЛЮ КОНЦЕНТРАЦІЇ
АРГОНУ ПРИ ВИРОБНИЦТВІ СУДНОВИХ ГАЗОВИХ ТУРБІН..... 244***Kaliakin S.V., Feshchenko R.D., Nechyporenko I.P.***IDENTIFICATION OF AUTOMATED INFLUENCE OPERATIONS
(BOTNETS) IN SOCIAL MEDIA NETWORKS THROUGH
BEHAVIORAL GRAPH ANALYSIS AND NLP..... 252

2. Howard A. G., Zhu M., Chen B., Kalenichenko D., Wang W., Weyand T., Andreetto M., Adam H. MobileNets: Efficient Convolutional Neural Networks for Mobile Vision Applications [Електронний ресурс] / A. G. Howard та ін. // arXiv. – 2017. – Режим доступу: <https://doi.org/10.48550/arXiv.1704.04861> (дата звернення: 30.03.2026).
3. Vaswani A., Shazeer N., Parmar N., Uszkoreit J., Jones L., Gomez A. N., Kaiser L., Polosukhin I. Attention Is All You Need [Електронний ресурс] / A. Vaswani та ін. // arXiv. – 2017. – Режим доступу: <https://doi.org/10.48550/arXiv.1706.03762> (дата звернення: 30.03.2026).

ВОЛОКОННО-ОПТИЧНИЙ ЗАСІБ КОНТРОЛЮ КОНЦЕНТРАЦІЇ АРГОНУ ПРИ ВИРОБНИЦТВІ СУДНОВИХ ГАЗОВИХ ТУРБІН

Сандлер Альберт Кирилович

кандидат технічних наук, доцент

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0709-0542>

Опришко Марина Олегівна

старший викладач

Національний університет "Одеська морська академія", Україна

Анотація – Інтелектуалізація процесів обробки вимірювальної інформації за допомогою технологій експертних систем є одним із ключових напрямків, що сприяють підвищенню якості та достовірності автоматизованих систем моніторингу стану робочого газового середовища. Такі системи забезпечують точніше розпізнавання параметрів контрольованого середовища. Найефективнішими виявилися системи моніторингу, які застосовують підходи, що базуються на безперервному спостереженні за змінами концентрації газової суміші шляхом тривалого проведення вимірювань. Однак їх розвиток має певні обмеження через недосконалість сучасних газоаналізаторів. Метою даної роботи є впровадження новітніх засобів газоаналізу аргону для вдосконалення технологічного процесу виробництва елементів газових турбін. Об'єкт дослідження – процеси формування й перетворення вимірювального сигналу в пристроях контролю концентрації аргону. Предмет дослідження пов'язаний із волоконно-оптичними засобами вимірювання концентрації аргону. Рішення проблеми досягається шляхом розробки та впровадження інноваційного волоконно-оптичного датчика з модифікованою конструкцією чутливого елемента. Запропонований датчик забезпечить організацію постійного й тривалого моніторингу концентрації аргону.

Ключові слова: вимірювання, аргон, аерогель, волоконна оптика, світловод

Введення. Одним із ключових напрямків розвитку енергетичного машинобудування є створення та масове виробництво газотурбінних двигунів (ГТД) нового покоління. Основна увага приділяється збільшенню їхнього ресурсу, надійності, тягоозброєності та економічності. Досягнення високих експлуатаційних характеристик таких двигунів одночасно з дотриманням обґрунтованих економічних показників неможливе без використання перспективних матеріалів, інноваційних конструкторських та технологічних підходів, а також сучасних виробничих технологій.

Особливе значення у визначенні ресурсу ГТД мають деталі роторної частини компресора, які працюють під найбільшими навантаженнями. Продовження терміну їхньої служби тісно пов'язане з можливістю ремонту та відновлення цих ключових вузлів. Наприклад, деякі з таких деталей, як барабани компресора мають складну зварну конструкцію. Для їх виготовлення застосовуються двофазні титанові сплави підвищеної міцності, такі як ВТ8, ВТ9 та ВТЗ-1. Однак ці матеріали характеризуються обмеженою зварюваністю, що створює технічні складності у виробництві.

Існуючі методи зварювання плавленням, такі як аргонодугове зварювання і електронно-променеве зварювання, істотно впливають на структуру і механічні властивості зварних сполук з титану. Термічні цикли процесу зварювання призводять до структурних змін та погіршення характеристик міцності з'єднань. Тому для гарантії надійної експлуатації двигуна необхідно підвищити параметри міцності зварних вузлів.

Розглядаючи різні методи зварювання плавленням, можна виділити низку їхніх недоліків. Наприклад, при дуговому зварюванні з використанням захисного гаю аргону, будь то автоматичний, напівавтоматичний або ручний метод з електродом, що не плавиться (включаючи зварювання з безперервною або імпульсною дугою), потрібен захист не тільки зони зварювання, але і ділянок твердого металу, нагрітих до температур понад 400°C. Такий захист забезпечується або локальними або загальними заходами.

Локальний захист має на увазі ізоляцію області дуги та розплавленої ванни, для чого використовується виключно високоякісний аргон. Газ подається через спеціальні насадки. Для частин шва, що у стадії охолодження, і навіть внутрішньої боку шва застосовуються газові захисні подушки.

Загальний захист проводиться у спеціальних камерах із контрольованою атмосферою, які забезпечують повну ізоляцію зварного з'єднання та матеріалу від зовнішніх впливів. До таких камер пред'являються суворі вимоги, найважливіша з яких – підтримка необхідної якості захисної атмосфери протягом усього процесу зварювання [1, 2].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. У сучасних умовах вирішення проблеми контролю концентрації аргону у технологічному процесі виробництва елементів ГТД тісно пов'язане з розв'язанням завдань, спрямованих на збереження рівня достовірності інформації як на рівні первинних перетворювачів, так і в комунікативних лініях. При цьому питання надійності

інформації успішно вирішено в інформаційних системах об'єктів атомної енергетики та залізничного транспорту завдяки переходу на волоконно-оптичні технології [3].

Для контролю концентрації газу використовується широкий газоаналізаторів, розроблених на основі різних фізичних принципів і вироблених серійно промисловими підприємствами. Проте практичне використання існуючих пристроїв виявило недостатню стійкість цих систем до експлуатаційних дестабілізуючих чинників, що виникають внаслідок компактного розташування технічного обладнання суден. У рамках вдосконалення метрологічних характеристик систем для контролю електростатичного поля був проведений детальний аналіз конструктивних особливостей найпоширеніших типів датчиків.

Відомий газоаналізатор пластина який складається з основи з кварцового скла, до якої по колу приварені 24 відрізки чутливих волоконних світловодів. У центрі пластини нанесено віддзеркалюючий шар, до якого приварений основний світловод з волоконним розгалужувачем. На відповідних плечах розгалужувача змонтовано мультиплексор, демультимплексор та світловоди для підведення та відведення випромінювання (рис. 1) [4, 5].

Конструкція приладу являє собою статичну конструкцію без можливості модифікації, що суттєво обмежує можливості поширення діапазону вимірювань. Пристрій не є інваріантним до температурного впливу, бо відсутня термокомпенсація коливань температури зовнішнього середовища та контрольованої газової суміші. Необхідність обробки основного та чутливих світловодів з надзвичайно високою якістю для уникнення створення умов для появи паразитної модуляції обумовлює неприйнятну для портативних пристроїв вартість. Теж саме стосується і необхідності наявності складної системи підтримки геометрії оптичного каналу тунельного зв'язку основного та чутливих світловодів.

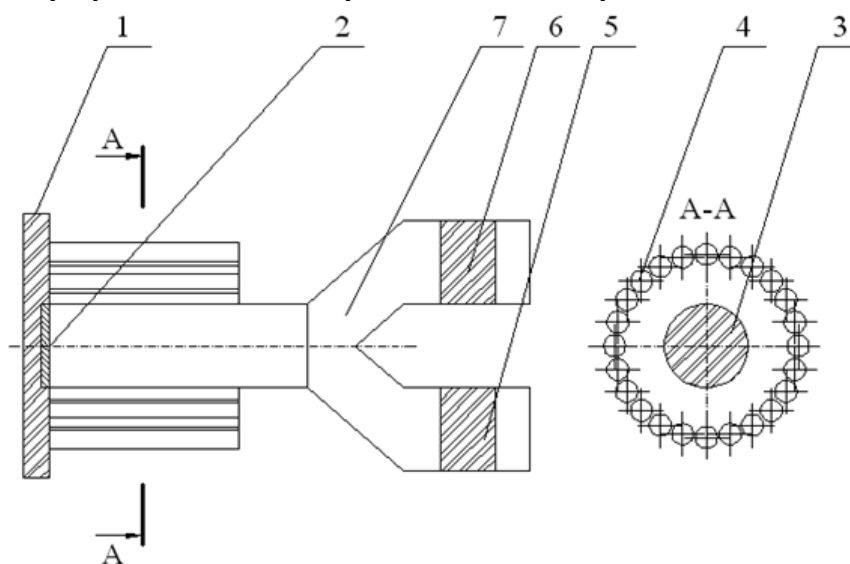


Рис. 1. Волоконно-оптичний газоаналізатор: 1 – основа; 2 – віддзеркалюючий шар; 3 – основний світловод; 4 – чутливі світловоди, 5 – мультиплексор; 6 – демультимплексор; 7 – розгалужувач

Більш вільний від зазначених недоліків є газоаналізатор, який складається з джерела інфрачервоного випромінювання, фотоприймача, оптичного фільтра, світловодів та фотоприймача. Відмінність датчика полягає у тому, що джерело випромінювання сполучене з двобічним оптичним розгалужувачем, первинна гілка якого містить оптичний фільтр та вимірювальний трубчатий світловід та вкритим віддзеркалюючим шаром торцем. Вторинна гілка містить контрольний світловід та оптичний фокон для сполучення світловоду з фотоприймачем. Обидві гілки розгалужувача сполучені з біметалевою пластиною (рис. 2) [6].

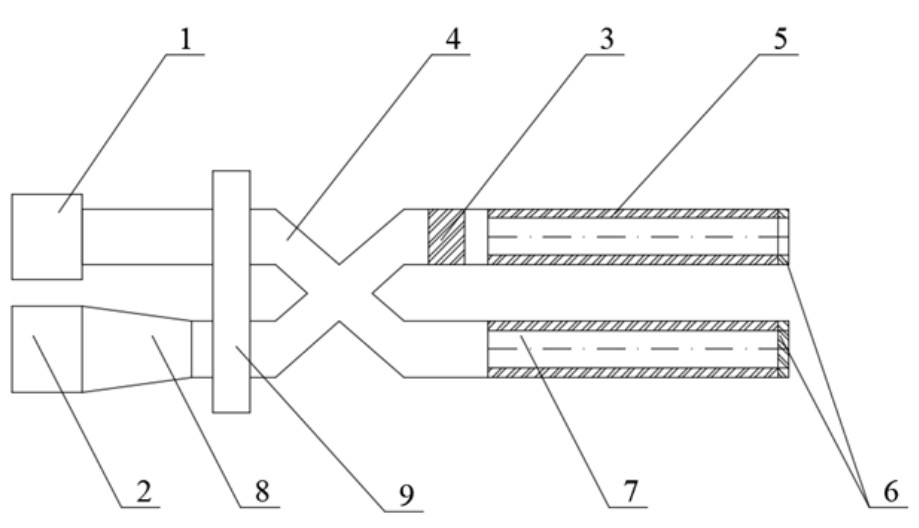


Рис. 2. Волоконно-оптичний газоаналізатор: 1 – джерело інфрачервоного випромінювання; 2 – фотоприймач; 3 – оптичний фільтр; 4 – оптичний розгалужувач; 5 – вимірювальний трубчатий світловід; 6 – віддзеркалюючий шар; 7 – контрольний світловід; 8 – фокон; 9 – біметалева пластина

Але надто низький показник заломлення аргону унеможливило застосування зазначеного газоаналізатору для контролю концентрації цього газу.

Мета та задачі дослідження. На основі вище викладеного наочним є висновок про актуальність удосконалення засобів газоаналітичного контролю в технологічних процесах виробництва ГТД.

За існуючого стану, доцільною є розробка нового схемотехнічного рішення газоаналізатора. Передбачалося, що конструктивне виконання на основі волоконно-оптичних та аерогелевих елементів повинне забезпечити вимірювальному пристрою:

- простоту конструкції;
- відсутність необхідності корекційних дій з підтримки геометрії та властивостей елементів датчика;
- стійкість до зовнішнього впливу дестабілізуючих факторів;
- високий рівень чутливості та швидкодії пристроїв відомих типів.

Результати дослідження. Показник заломлення аргону за нормальних умов (0°C, тиск 760 мм рт. ст.) становить приблизно $n \approx 1.000281$ лінії D натрію ($\lambda = 589$ нм). Це значення дуже близьке до одиниці, оскільки аргон – інертний газ із низькою щільністю.

За таких умов організувати взаємодію аргону, як оптичного середовища, з іскляними матеріалами для створення комплексного слабонаправляючого оптичного світловоду дуже складно. Слабонаправляючі оптичні світловоди мають ключову перевагу – вони підтримують спрощений режим розповсюдження світла, що знижує міжмодові спотворення та робить їх зручними для високошвидкісної передачі даних.

Серцевина та оболонка мають дуже близькі показники заломлення. Світло утримується в серцевині рахунок повного внутрішнього відбиття, але кут критичного відбиття невеликий. Це призводить до того, що світло поширюється майже як у вільному просторі, але з напрямком вздовж волокна.

Серед альтернатив оптичних матеріалів, чий показник заломлення може забезпечити режим слабонаправляючого світловоду, так звані аерогелі. Їм належить абсолютний мінімум серед усіх прозорих речовин. Аерогелі мають унікальні оптичні властивості: показник заломлення: 1,05 ... 1,08 (для кремнієвих аерогелів), що є значно нижчим, ніж у кварцу (1,46) або звичайного скла (1,46 ... 1,9); добре пропускають світло у видимому та ближньому ІЧ-діапазоні; кремнієві аерогелі також прозорі в УФ-області; низький показник заломлення знижує відображення на кордоні повітря-матеріал.

При взаємодії волокна з аерогелю з аргонем відбувається взаємодія між затухаючою хвилею на поверхні оптичних волокон і молекулами газу.

Це призводить до згасання загасаючих хвиль і зниження інтенсивності вихідного сигналу датчика, оскільки показник заломлення поверхні змінюється в залежності від концентрації газу. Залежність між інтенсивністю вихідного світла датчика та концентрацією газу можна визначити як:

$$I_{out} = I_{in} e^{-\xi(n)L}, \quad (1)$$

де I_{in} – інтенсивність падаючого світла; I_{out} – інтенсивність вихідного світла; L – довжина чутливої зони волокна; $\xi(n)$ – коефіцієнт загасання загасаючих хвиль під дією молекул цільового газу або чутливих матеріалів; n – коефіцієнт заломлення молекул цільового газу або чутливих матеріалів.

Зокрема, для зони вимірювання із прямою структурою $\xi(n)$ на чутливість впливає ефективна площа взаємодії між молекулами газу та оптичним волокном: [7 - 14]

$$\xi(n) = \frac{n\tau\lambda}{2\pi\rho(n_p^2 + n)} \cos\Theta \cot\Theta,$$

де τ – коефіцієнт об'ємного згасання молекул цільового газу або чутливих матеріалів; λ – довжина хвилі падаючого світла у волокні у вільному просторі, ρ – радіус волокна в області голого волокна, n_p – показник заломлення сердечника волокна з радіусом ρ ; θ – кут падіння світла на межі розділу між серцевиною волокна та молекулами газу або чутливими матеріалами.

Для збільшення площі взаємодії волокна та газу доцільно застосувати волокна револьверного типу [15]. Тоді схема запропонованого датчику концентрації аргону може відповідати (рис. 4).

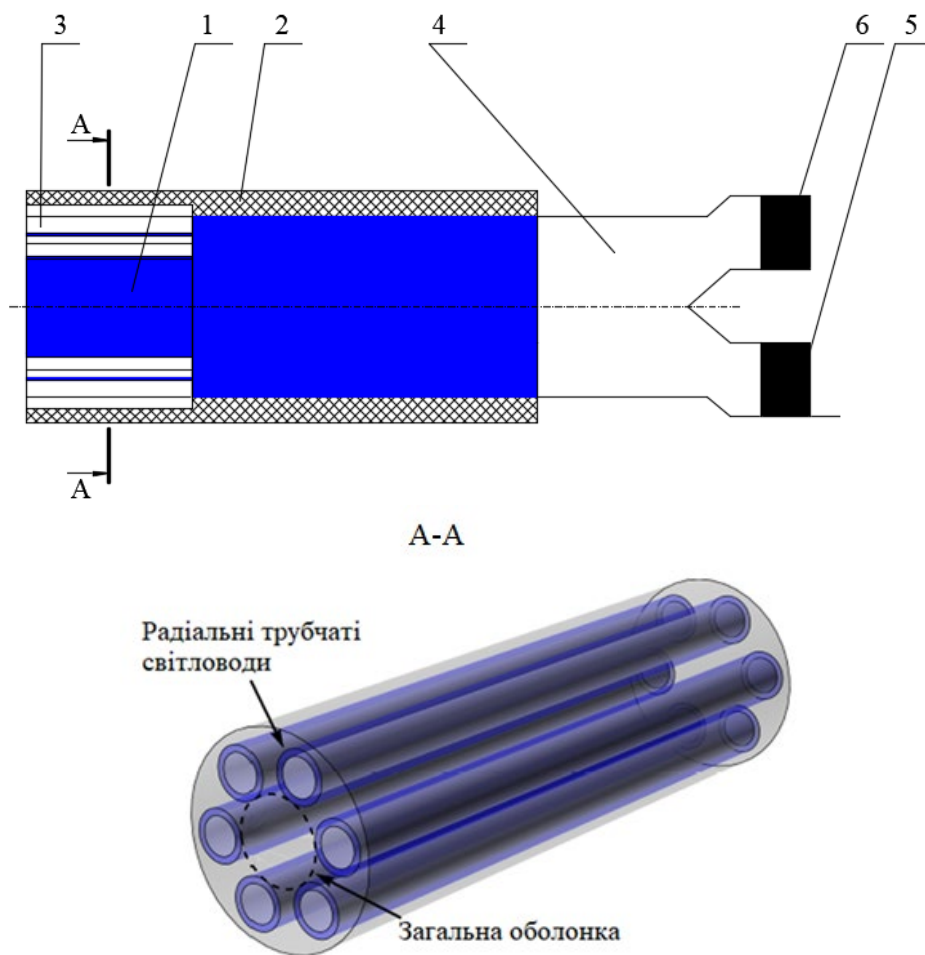


Рис. 4. Волоконно-оптичний датчик концентрації аргону: 1 – світловод з прозору аерогелю; 2 – оболонка; 3 – радіальні отвори; 4 – оптичний розгалужувач; 5 – джерело випромінювання; 6 – фотоприймач

З урахуванням (1) та залежності показника заломлення аргону від концентрації (рис. 5), можливо прогнозувати певну лінійність функції перетворення датчику запропонованої схеми.

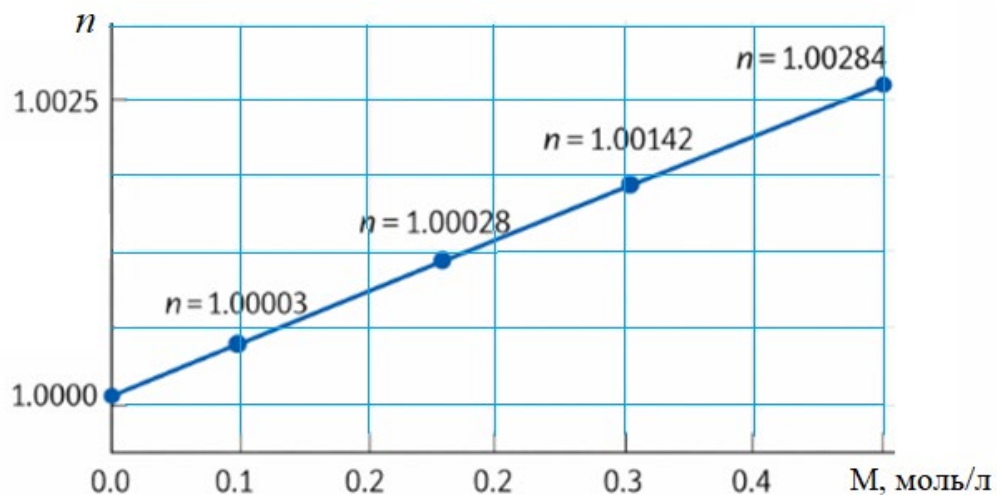


Рис. 5. Залежність показника заломлення аргону від концентрації

Висновки. У розробленому датчику використання аерогелєвих оптичних елементів забезпечує:

- отримання вірогідного інформаційного сигналу, незважаючи на вплив дестабілізуючих факторів;
- ефективну компенсацію зовнішніх впливів на вимірювальний канал;
- відсутність потреби у регулярному коригуванні геометрії складових датчика.

Пристрій дозволяє проводити вимірювання концентрації аргону у технологічних процесах в широкому діапазоні, зберігаючи при цьому високу чутливість і великий діапазон вимірювання.

Запропонована модель датчика сприяє підвищенню безпеки та ефективності контролю технологічних процесів, які виконуються у виробництві суднових ГТД. Разом з датчиками, які створені на основі волоконно-оптичних технологій, стане можливим створення розгалужених інтелектуальних інформаційно-вимірювальних систем [16]. Ця можливість може позитивно вплинути на загальну енергоефективність виробництва.

Список використаних джерел

1. Селиверстов, А. Г. Повышение свойств сварных соединений роторных деталей ГТД из двухфазного титанового сплава: автореф. дис. ... канд. техн. наук: 05.02.01 / Запорожский национальный технический университет. – Запорожье., 2016. – 20 с.
2. Mateo, A. Welding repair by linear friction in titanium alloys // *Materials science and technology*. – 2009. – № 7. – pp. 905 - 913.
3. Сандлер, А. К. Метод підвищення ефективності діагностування технічного стану суднових газотурбінних установок на основі волоконно-оптичних технологій: автореф. дис. ... канд. техн. наук: 05.22.20 / Київський університет інфраструктури та технологій. – К., 2021. – 20 с.
4. Сандлер, А. К., Цюпко, Ю. М. Новое схемотехническое решение волоконного газоанализатора // *Автоматизация судовых технических средств*. – 2012. – Вып. 18. – Одесса: ОНМА. – С. 93 - 96.
5. Сандлер, А. К., Опрышко, М. О. Волоконно-оптический датчик контроля состояния технических жидкостей и газов // X міжнародна науково-методична конференція "Суднова електроінженерія, електроніка і автоматика", 24.11.2020 - 25.11.2020 р.: матеріали конференції. – Одеса: НУ "ОМА". – 2020. – С. 63 - 68. DOI:10.31653/2706-7874.SEEEA-2020.11.1-245.
6. Журавльов, Ю. І., Сандлер, А. К., Карпілов, О. Ю., Хнюнін, С. Г. Вдосконалення засобу контролю повітряного середовища у машинному приміщенні при роботі з вуглеводневими речовинами // *Автоматизація суднових технічних засобів: наук.-техн. зб.* – 2024. – Вип. 29. – Одеса: НУ ОМА. – С. 37 - 48. DOI: 10.31653/1819-3293-2024-1-29-43-53.
7. Lingnan KONG, Yuanke GONG, Xiaoyu ZHONG, Yang LIU, Bo WAN, Quanhua XIE, et al. Recent Advances in Fiber-Optic Sensors for the Detection of Inorganic Acidic Gases // *Photonic Sensors*. – 2024. – Vol. 14. – № 4. – 240416.

8. Y. Özbakır, A. Jonas, A. Kiraz, C. Erkey. Aerogels for Optofluidic Waveguides. URL: <https://www.mdpi.com/2072-666X/8/4/98>.
9. C. Feng, J. Zhang, C. Bian, L. Li, R. Hu, H. Chang et al. Solid-liquid-core optical fiber biosensor for highly sensitive and selective detection of 4-chlorophenol in water // Chinese Chemical Letters. – 2023. № 34(12): –108457.
10. N. Zhong, X. Zhu, Q. Liao, Y. Wang, R. Chen, Y. Sun. Effects of surface roughness on optical properties and sensitivity of fiber-optic evanescent wave sensors // Applied Optics. – 2013. № 52(17). – pp. 3937 - 3945.
11. Psaltis, D.; Quake, S.R.; Yang, C. Developing optofluidic technology through the fusion of microfluidics and optics // Nature. – 2006. – № 442. – pp. 381 - 386.
12. Erickson, D., Sinton, D., Psaltis, D. Optofluidics for energy applications // Nat. Photon. – 2011. – № 5. – pp. 583 - 590.
13. Харжеев, Ю. Н. Использование аэрогелей в черенковских счетчиках. URL: https://www1.jinr.ru/Pepan/2008-v39/v-39-1/08_khar.pdf.
14. Pierre, A. C., Pajonk, G. M. Chemistry of Aerogels and Their Applications // Chemical Reviews. – 2002. – V. 102. – №. 11. – pp. 4243-4266.
15. Сандлер, А. К., Омельченко, Т. Ю. Застосування новітніх типів оптичного волокна у навігаційних підводних безпілотних апаратах // Débats scientifiques et orientations prospectives du développement scientifique: с avec des matériaux de la VIII conférence scientifique et pratique internationale, Paris, 4 avril 2025. Paris-Vinnytsia: La Fedeltà & UKRLOGOS Group LLC, 2025. – С. 214 - 221. DOI 10.36074/logos-04.04.2025.
16. Сандлер, А. К., Карпілов, О. Ю., Удолатій, В. Б., Рябцов, О. В. Автоматизований волоконно-оптичний пристрій моніторингу витоку газу на суднах-газовозах // Automation of Technological and Business Processes. – 2025. – № 17 (3). – С. 13 - 20. DOI: 10.15673/atbp.v17i3.3163.

FIBER-OPTICAL DEVICE FOR CONTROLLING ARGON CONCENTRATION IN THE MANUFACTURE OF SHIP GAS TURBINES

Sandler Albert

Candidate of Technical Sciences, Associate Professor

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0709-0542>

Opryshko Maryna

Senior Lecturer

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9385-8676>

National University "Odessa Maritime Academy", Ukraine

Abstract – Intellectualization of measurement information processing processes using expert system technologies is one of the key areas that contribute to improving the quality and reliability of automated systems for monitoring the state of the working gas environment. Such systems provide more accurate recognition of the parameters

of the controlled environment. The most effective were monitoring systems that use approaches based on continuous observation of changes in the concentration of the gas mixture through long-term measurements. However, their development has certain limitations due to the imperfection of modern gas analyzers. The purpose of this work is to introduce the latest means of argon gas analysis to improve the technological process of manufacturing gas turbine elements. The object of research is the processes of forming and converting the measuring signal in argon concentration control devices. The subject of research is related to fiber-optic means of measuring argon concentration. The solution to the problem is achieved by developing and implementing an innovative fiber-optic sensor with a modified design of the sensitive element. The proposed sensor will provide the organization of constant and long-term monitoring of argon concentration.

Keywords: measurement, argon, aerogel, fiber optics, optical fiber

IDENTIFICATION OF AUTOMATED INFLUENCE OPERATIONS (BOTNETS) IN SOCIAL MEDIA NETWORKS THROUGH BEHAVIORAL GRAPH ANALYSIS AND NLP

Kaliakin Serhii Volodymyrovych

Senior Lecturer of the Department

Feshchenko Rostyslav Dmytrovych

Cadet

Nechyporenko Illia Pavlovych

Cadet

Education and Research Institute No. 4

Kharkiv National University of Internal Affairs

Kamianets-Podilskyi, Ukraine

A key issue facing social media now involves telling apart authentic engagement from organized artificial activity - like networks of fake accounts built to boost false narratives or sway collective views. According to recent global studies, chatter on social media about global events comes from 20% bots and 80% humans [1]. Malicious bots already account for 37% of all internet traffic [2]. Older techniques tend to lean on basic signals such as how often someone posts or when an account was created, yet these miss subtle clues shown by newer bots that act more like actual people [3]. Such strategies ignore the way automated profiles link up in groups, pushing material forward at once through tightly connected nodes. When systems lack deeper ways to probe these connections, identifying short-lived efforts becomes hard, especially those surfacing fast around votes or emergencies. Hidden bot-driven movements may then warp conversations, weaken confidence in digital spaces, and shift outcomes in society long before oversight catches up.

Born from new attempts to fight fake online profiles, this study introduces a blend of techniques to uncover networks of robotic accounts by studying both how they move across platforms and what their messages contain. Not limited to just timing or frequency, the approach maps user interactions as evolving graphs, revealing clusters that coordinate - like identical posting times or mirrored hashtags. Distinctive here is attention to speech patterns: sudden changes in mood, strange loops of phrases, or stiff wording expose artificial voices [4]. Through merging pathways - message diffusion paths, follower links, plus profile traits - identification grows more precise, beating conventional methods when checked against actual data pulled from digital forums such as Twitter and Facebook.

Even when used in real-time tracking, the system supports social media teams by spotting initial patterns tied to organized bot activity, sending alerts once atypical collective actions appear [5]. When small signs of coordination show up - such as synchronized posts on divisive topics - team members get reliable cues, reducing misinformation without relying only on manual checks. As delays shorten and reactions speed up, dialogue environments become steadier, engagement feels more genuine, confidence builds gradually, and online communities remain workable over extended periods.

References

1. Ng L.H.X., Carley K.M. A global comparison of social media bot and human characteristics. *Scientific Reports*. 2025. URL: <https://www.nature.com/articles/s41598-025-96372-1> (accessed: 31.03.2026).
2. Imperva. 2025 Bad Bot Report. URL: <https://www.imperva.com/resources/resource-library/reports/2025-bad-bot-report/> (accessed: 31.03.2026).
3. Cresci S. et al. Evolution of Malicious Social Bot Detection: From Individual Profiling to Group Analysis and Beyond. *Journal of Systems and Control Engineering*. 2025. Vol. 239. URL: <https://www.sciopen.com/article/10.23919/JSC.2025.0017> (accessed: 31.03.2026).
4. Tzoumanekas N. et al. A Graph Neural Architecture Search Approach for Identifying Bots in Social Media. *Frontiers in Artificial Intelligence*. 2024. Vol. 7. URL: <https://www.frontiersin.org/journals/artificial-intelligence/articles/10.3389/frai.2024.1509179/full> (accessed: 31.03.2026).
5. Kyrpenko M., Makalish B., Buniak A., Yunak B., Kalyakin S. THE USE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE SYSTEMS FOR AUTOMATED DETECTION OF CYBER THREATS IN CYBER POLICE ACTIVITIES // *Modern science: trends, challenges, solutions*. Proceedings of the 3rd International scientific and practical conference. Cognum Publishing House. Liverpool, United Kingdom. 2025. Pp. 144-148. URL: <https://sci-conf.com.ua/iii-mizhnarodna-naukovo-praktichna-konferentsiya-modern-science-trends-challenges-solutions-16-18-10-2025-liverpul-velikobritaniya-arhiv/> (accessed: 31.03.2026).

Proceedings of the 8th International Scientific
and Practical Conference
"Global Directions in Scientific Research and Technological Development"
April 6-8, 2026
Valencia, Spain

Organizing committee may not agree with the authors' point of view.
Authors are responsible for the correctness of the papers' text.

Contact details of the organizing committee:

European Open Science Space
E-mail: info@eoss-conf.com
URL: <https://www.eoss-conf.com/>

