



УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ В ОСВІТІ ТА ПРОМИСЛОВОСТІ: ДОСВІД, ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ

ТЕЗИ ДОПОВІДЕЙ
VII МІЖНАРОДНОЇ НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ

20–21 листопада 2025 року

Львів – 2025

Lviv Polytechnic National University
**State Enterprise “Scientific-Research Institute for Metrology
of Measurement and Control System”**
Academy of Technical Sciences of Ukraine
**State Enterprise “Lviv Scientific and Production Center
for Standardization, Metrology and Certification”**
Rzeszow University of Technology (Poland)
Lublin University of Technology (Poland)



QUALITY MANAGEMENT IN EDUCATION AND INDUSTRY: EXPERIENCE, PROBLEMS AND PERSPECTIVES

**PROCEEDINGS
OF THE VII INTERNATIONAL SCIENTIFIC PRACTICAL CONFERENCE**

November 20–21, 2025

Lviv – 2025

Національний університет “Львівська політехніка”
Державне підприємство “Науково-дослідний інститут метрології
вимірювальних і управляючих систем”
Академія технічних наук України
Державне підприємство „Львівський науково-виробничий центр
стандартизації, метрології і сертифікації”
Жешувський Політехнічний університет
ім. Ігнатія Лукашевича (Польща)
Люблінська політехніка (Польща)



УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ В ОСВІТІ ТА ПРОМИСЛОВОСТІ: ДОСВІД, ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ

**ТЕЗИ ДОПОВІДЕЙ
VII МІЖНАРОДНОЇ НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ**

20–21 листопада 2025 року

Львів – 2025

УДК 371:351.851; 621.002.56; 681.2.08; 006.91
ББК 32.811
У 685

ОРГАНІЗАТОРИ:

Національний університет “Львівська політехніка”
Державне підприємство “Науково-дослідний інститут метрології
вимірювальних і управляючих систем”
Академія технічних наук України
Державне підприємство „Львівський науково-виробничий центр
стандартизації, метрології і сертифікації”
Жешувський Політехнічний університет
ім. Ігнатія Лукашевича (Польща)
Люблінська політехніка (Польща)

КООРДИНАТОРИ КОНФЕРЕНЦІЇ:

Національний університет “Львівська політехніка”:
Інститут комп’ютерних технологій, автоматики та метрології
Кафедра інформаційно-вимірювальних технологій

У 685 **Управління якістю** в освіті та промисловості: досвід, проблеми та перспективи: тези доповідей VII Міжнародної науково-практичної конференції, 20–21 листопада 2025 року / Відп. за випуск Ю. М. Костів – Режим доступу: <https://science.lpnu.ua/qm-2025/proceedings> (англ.); <https://science.lpnu.ua/uk/qm-2025/tezy-dopovidey> (укр.), вільний. – Заголовок з екрана. – Мова укр. й англ..

ISBN 978-966-441-841-3

У виданні зібрано тези доповідей конференції, присвяченої науково-технічним проблемам управління якістю у галузі освіти та промисловості.

This is a collected book of proceedings of the conference considering the scientific and technical problems of quality management in the field of education and industry.

Відповідальний за випуск Ю. М. Костів

Матеріали подано в авторській редакції

ISBN 978-966-441-841-3

© Національний університет
«Львівська політехніка», 2025
© ЛА «Піраміда», 2025

ЗМІСТ

Аксьонова Л. СКЛАД ДОКУМЕНТАЦІЇ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ.....	18
Андрейко Г. ПЕРСПЕКТИВИ ІННОВАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ЯК НЕВІД'ЄМНА СКЛАДОВА НАВЧАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ.....	20
Arkhyrei M., Melnykov O. REFERENCE MODELS OF BIOSIGNALS FOR ASSESSING THE FUNCTIONAL STATE OF A BIOOBJECT.....	22
Бабенко А., Савченко Н. АНАЛІЗ ЕФЕКТИВНОСТІ ОРГАНІЗАЦІЇ КУЛЬТУРНО-ДОЗВІЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ УЧНІВ ЗАГАЛЬНООСВІТНІХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДІВ...	24
Бабенко І., Школяр С. ВАЖЕЛІ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ВЛАСНОСТІ ПРИ ФОРМУВАННІ ІМІДЖУ МАЙБУТНЬОГО ФАХІВЦЯ.....	26
Барна О., Барна С. КОНТРОЛЬ ЯКОСТІ ГІДРОФОБНОГО ПОКРИТТЯ СКЛЯНИХ ПОВЕРХОНЬ ОПТИЧНИМ МЕТОДОМ.....	28
Бас О., Середюк Д., Пелікан Ю., Мануляк Р., Тисяк А. УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ РЕЗУЛЬТАТІВ ВИМІРЮВАНЬ ОБ'ЄМУ ГАЗУ УЛЬТРАЗВУКОВИМИ ЛІЧИЛЬНИКАМИ.....	30
Безносюк О., Школяр С. ОСОБЛИВОСТІ ПРОЦЕСІВ УПРАВЛІННЯ ПРОЄКТАМИ СПОРТИВНИХ ЗМАГАНЬ УЧАСНИКІВ ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ.....	32
Бециль В., Кочан О., Карпа М. КОНЦЕПЦІЯ ПОГЛИБЛЕНОГО ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО КУРСУ З АНАЛОГОВОЇ ЕЛЕКТРОНІКИ.....	34
Біліщук В. ДОСЛІДЖЕННЯ НЕВИЗНАЧЕНОСТІ ВИЗНАЧЕННЯ КООРДИНАТ ТОЧОК КОНТУРУ ОБ'ЄКТА НА ЦИФРОВОМУ ЗОБРАЖЕННІ.....	36
Бойко І. УПРАВЛІННЯ РОЗВИТКОМ ДОСЛІДНИЦЬКОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ У ГАЛУЗІ ФІЗИЧНОЇ КУЛЬТУРИ ТА СПОРТУ.....	37
Бойко Т., Гук Є. ФОРМУВАННЯ СИСТЕМИ ПОКАЗНИКІВ ДЛЯ ОПТИМІЗАЦІЇ КРИТЕРІЇВ ЕФЕКТИВНОСТІ МУЛЬТИКОПТЕРІВ.....	39
Бойко О., Ільканич К. ДОСЛІДЖЕННЯ ВИКОРИСТАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В МЕДИЦИНІ ТА ОСВІТІ.....	41
Бондаренко В., Кушніренко А., Себов В. ЕКОЛОГІЧНА СТАНДАРТИЗАЦІЯ ЯК ЧИННИК СТАЛОГО РОЗВИТКУ ПІДПРИЄМСТВ.....	42
Борозенець Н. ЗНАЧЕННЯ МАТЕМАТИЧНИХ ДИСЦИПЛІН У ЗАБЕЗПЕЧЕННІ ЯКОСТІ ОСВІТИ АГРАРНИХ ЗВО.....	44
Брагинський О., Должанський А., Бондаренко О. ВПЛИВ КРИВИЗНИ ТА ТОВЩИНИ СТАЛЕВОЇ ОБОЛОНКИ НА ТОЧНІСТЬ ВИЗНАЧЕННЯ ТВЕРДОСТІ МЕТОДОМ ЛІБУ...	45
Бубела Т., Максимів Д. ОЦІНЮВАННЯ ДОСТОВІРНОСТІ КАРТОГРАФІЧНИХ ДАНИХ ДЛЯ ВИЯВЛЕННЯ АНОМАЛЬНИХ ДОРОЖНИХ СИТУАЦІЙ ІЗ ВИКОРИСТАННЯМ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ.....	46

Ришковський О., Лукашів М. ПРОБЛЕМИ ІНТЕГРАЦІЇ СМАРТ-СЕНСОРІВ У ЗАСТАРІЛИЙ ПАРК ПРОМИСЛОВОГО ОБЛАДНАННЯ: ВИКЛИКИ ДЛЯ СИСТЕМ УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ.....	224
Ріпей М. Е-ЖУРНАЛ ЯК ЗАСІБ ПІДВИЩЕННЯ УСПІШНОСТІ СТУДЕНТІВ.....	226
Романчук В. МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ АДМІТАНСНОЇ СТАБІЛЬНОСТІ ГАЛЬМІВНИХ РІДИН У КІБЕРФІЗИЧНИХ СИСТЕМАХ.....	227
Романчукевич О. ЄВРОПЕЙСЬКИЙ ДОСВІД ВПРОВАДЖЕННЯ ЦИФРОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ У СИСТЕМАХ КЕРУВАННЯ ВИМІРЮВАННЯМИ.....	228
Руда М., Бойко Т. СИСТЕМНО-МЕРЕЖЕВЕ МОДЕЛЮВАННЯ ТА ОЦІНЮВАННЯ ПАРАМЕТРІВ ІЄРАРХІЧНИХ ЕКОЛОГІЧНИХ СИСТЕМ У КОНТЕКСТІ МЕТРОЛОГІЧНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ МОНІТОРИНГУ.....	229
Рудик Ю., Сусол Н. РИЗИК-ОРІЄНТОВАНИЙ ПІДХІД ДО КІБЕРЗАХИСТУ ОБ'ЄКТІВ КРИТИЧНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ ВІДПОВІДНО ДО ВИМОГ ISO/IEC 27001:2022.....	231
Рудченко О., Школяр С. ПРЕДСТАВНИЦЬКІ ФУНКЦІЇ В СФЕРІ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ВЛАСНОСТІ.....	233
Самчук Л., Франчук В. ІННОВАЦІЙНІ ПІДХОДИ ДО КОНТРОЛЮ ЯКОСТІ ДЕТАЛЕЙ МАШИН У ПРОЦЕСІ МЕХАНІЧНОЇ ОБРОБКИ.....	235
Сасовець Н., Микийчук М. КОМБІНОВАНА МОДЕЛЬ МЕТРОЛОГІЧНОЇ НАДІЙНОСТІ ЗАСОБІВ ВИМІРЮВАНЬ.....	237
Сафонов О., Мощенко І. ВПРОВАДЖЕННЯ СИСТЕМИ 5S ДЛЯ УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ НА ПІДПРИЄМСТВАХ ЦУКРОВОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ УКРАЇНИ.....	239
Svetlenko M., Bodnar N. THE ROLE OF INTELLIGENCE AND DRONES IN FORMATION OF NEW TACTICS.....	240
Svetlenko M., Kandyba V. TASKS OF TACTICAL BATTLEFIELD MEDICINE.....	242
Svetlenko M., Tkachik D. DEVELOPMENT OF UNMANNED AERIAL VEHICLES IN MODERN ARMED CONFLICTS.....	243
Семененко О., Семененко Ю. ОСОБЛИВОСТІ ЛОКАЛІЗАЦІЇ ТА НАВІГАЦІЇ МОБІЛЬНИХ РОБОТІВ НА ОСНОВІ ЛАЗЕРНОГО SLAM.....	244
Семененко Ю., Середа О. ЗАСТОСУВАННЯ ПРИНЦИПІВ ОСНОВ МЕТРОЛОГІЇ ПРИ ВИЗНАЧЕННІ ЕКВІВАЛЕНТНИХ ОПОРІВ АВАРІЙНОГО ФІДЕРА ПО ВІДНОШЕННЮ ДО МІСЦЯ ПОПЕРЕЧНОЇ НЕСИМЕТРІЇ В РОЗПІЗНАВАННІ ЕЛЕКТРОПЕРЕДАЧІ З ОДНОФАЗНИМ ЗАМИКАННЯМ НА ЗЕМЛЮ.....	245
Семенців Н., Кобак Л. ВИКЛИКИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ УПРАВЛІННЯ ЯКОСТЮ ОСВІТИ: ДОСВІД ДЕРЖАВНОГО НЕКОМЕРЦІЙНОГО ПІДПРИЄМСТВА 'ЛЬВІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ МЕДИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ДАНИЛА ГАЛИЦЬКОГО'.....	247

ОСОБЛИВОСТІ ЛОКАЛІЗАЦІЇ ТА НАВІГАЦІЇ МОБІЛЬНИХ РОБОТІВ НА ОСНОВІ ЛАЗЕРНОГО SLAM

© Ольга Семененко¹, Юрій Семененко², 2025

¹ Національний аерокосмічний університет «Харківський авіаційний інститут» (Харків, Україна), асистент кафедри теоретичної механіки, машинознавства та роботомеханічних систем, o.semenenko@khai.edu.

² Український державний університет залізничного транспорту (Харків, Україна), доцент кафедри електроенергетики, електротехніки та електромеханіки, к.т.н., доцент, slider2012slider@gmail.com

З появою в 2006 році методу SLAM (від англ. simultaneous localization and mapping) та його швидким розвитком стала можливою повна автономія навігації планетоходів [1]. Ця технологія широко застосовується в сервісній робототехніці, дронах, підводних апаратах і планетоходах, становлячи основу систем позиціонування мобільних роботів.

Лазерний SLAM, реалізований на основі лазерних далекомірів, вирізняється стабільністю роботи, високою точністю, мінімальним накопиченням помилок і формуванням наочних карт середовища.

Усі реалізації SLAM поділяються на: SLAM-frontend і SLAM-backend.

SLAM-frontend відповідає за виявлення характерних ознак (feature extraction) та узгодження даних (data association). До типових ознак належать кути приміщень, прямі відрізки, виразні точки (для камер). Асоціація даних передбачає відсіювання помилкових вимірів і приведення сенсорної інформації до стандартизованого формату для передачі в ядро SLAM (SLAM-backend).

SLAM-backend – це центральний модуль, який розв’язує задачу SLAM шляхом оптимізації просторових зв’язків, отриманих від frontend, з метою максимізації апостеріорної ймовірності позиції за допомогою алгоритмів фільтрації. Саме SLAM-backend є ключовим об’єктом нашого дослідження.

На сьогодні в лазерному SLAM-backend існує широкий спектр алгоритмів з апроксимованими рішеннями. Серед найпоширеніших – методи фільтрації на основі фільтра Калмана (зокрема, розширений фільтр Калмана, EKF [1] або беззапаховий фільтр Калмана, UKF, та фільтр частинок (PF).

Алгоритми EKF і UKF застосовуються для оцінки апостеріорного розподілу позицій робота, орієнтирів або перешкод. Проте EKF вимагає лінеаризації нелінійних функцій переходу та вимірювання через розкладання в ряд Тейлора, що призводить до втрати вищих порядків і, як наслідок, до спотворення справжніх моментів розподілу в нелінійних системах. UKF демонструє кращу стійкість у нелінійних умовах порівняно з EKF, але має вищу обчислювальну складність, яка зростає лінійно з розмірністю стану.

Ще одним поширеним рішенням, особливо для нелінійних задач SLAM, є PF. Він ефективно замінює фільтри Калмана в складних сценаріях, наприклад, у методі GMapping. Водночас PF потребує значно більших обчислювальних ресурсів, ніж EKF чи UKF [2].

Оскільки мобільні роботи висувають жорсткі вимоги до точності позиціонування в реальному часі, прискорення обчислень фільтрації стає критичним завданням. Отже, основна мета досліджень, розробити методи підвищення швидкодії алгоритмів фільтрації в лазерному SLAM-backend з одночасним збереженням узгодженості та точності навігації.

1. Liu H. Identifying and updating local optimization methods in extended Kalman filter SLAM. *Applied and Computational Engineering*. 2023. Vol. 4, no. 1. P. 569–573. URL: <https://doi.org/10.54254/2755-2721/4/2023325>. 2. Yarovoi A., Cho Y. K. Review of simultaneous localization and mapping (SLAM) for construction robotics applications. *Automation in Construction*. 2024. Vol. 162. P. 105344. URL: <https://doi.org/10.1016/j.autcon.2024.105344>.

ЕЛЕКТРОННЕ НАУКОВЕ ВИДАННЯ

**УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ
В ОСВІТІ ТА ПРОМИСЛОВОСТІ:
ДОСВІД, ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ**

**ТЕЗИ ДОПОВІДЕЙ
VII Міжнародної науково-практичної конференції**

Львів, 20–21 листопада 2025 року

Режим доступу: англ.: <https://science.lpnu.ua/qm-2025/proceedings>
укр.: <https://science.lpnu.ua/uk/qm-2025/tezy-dopovidey>

Відповідальний за випуск *Юрій КОСТИВ*
Комп'ютерне верстання *Віталій БЕЦІЛЬ*

Видавець і виготівник:
Літературна агенція «ПІРАМІДА»
Україна, м. Львів, вул. Плугова, 6.
тел. +380 73 3142871
e-mail: pyramidabook@ukr.net
<https://pyramidabooks.net/>