

філаментів з аморфною структурою молекул, наприклад полістирол (PS), поліметилметакрилат (ПММА), полікарбонат (PC) і поліамід (PA), які не мають чіткої кристалічної структури, що робить їх більш чутливими до зовнішніх впливів[4].

Таким чином розробка сушильної камери з комбінованими методами осушування дала б змогу користувачам мати можливість осушувати різні види філаментів більш ефективно та менш травматично для міцності фінального виробу.

Список використаних джерел

1. Saparová S., Kovaľáková M. "3D Printing and Biodegradable Polymers" [Електронний ресурс] // *Acta Electrotechnica et Informatica*. – Режим доступу до ресурсу: <https://doi.org/10.2478/aei-2024-0008> (Дата звернення: 15.03.2025).
2. Burgess, T. "Why and What You Need to Dry" [Електронний ресурс] // Ptonline. – Режим доступу до ресурсу: <https://www.ptonline.com/articles/why-and-what-you-need-to-dry> (Дата звернення: 15.03.2025).
3. Widyianto, A. "Development of Filament Dryer for Drying Process of 3D Printing Filament in Open Storage Condition" [Електронний ресурс] // *Springer Science and Business Media LLC*. – Режим доступу до ресурсу: <https://www.researchsquare.com/article/rs-5803806/v1> (Дата звернення: 15.03.2025).
4. Devos, C., Bampouli, A., Brozzi, E., Stefanidis, G. D., Dusselier, M., Van Gerven, T., & Kuhn, S. "Ultrasound Mechanisms and Their Effect on Solid Synthesis and Processing: A Review" [Електронний ресурс] // *Royal Society of Chemistry*. – Режим доступу до ресурсу: <https://pubs.rsc.org/en/content/articlehtml/2024/cs/d4cs00148f> (Дата звернення: 15.03.2025).

Кільченко А.В.,

*Інститут цифровізації освіти
Національної академії педагогічних
наук України, Київ*

РОБОТОТЕХНІЧНІ СИСТЕМИ В СУЧАСНОМУ ВИРОБНИЦТВІ ТА ТЕХНІЦІ: ПЕРЕВАГИ ТА ПРОБЛЕМИ ВИКОРИСТАННЯ

Вступ. В реаліях сьогодення робототехнічні системи стали невід’ємною складовою сучасного виробництва та техніки. Вони

забезпечують високу продуктивність, точність, гнучкість і безпеку, що дозволяє підприємствам значно підвищити конкурентоспроможність на ринку. Завдяки розвитку штучного інтелекту (ШІ), машинного навчання, сенсорних технологій та Інтернету речей, робототехнічною технікою стає можливим не лише автоматизація рутинних задач, а й виконання складних операцій з адаптацією до змінних умов.

З розвитком технологій, таких як комп'ютерна обробка даних, сенсори й нові програмні рішення, робототехніка почала активно еволюціонувати. Сьогодні роботи здатні виконувати широкий спектр завдань – від збирання автомобілів до медичних процедур [1].

Класифікація робототехнічних систем. Існує кілька типів робототехнічних систем, які знайшли своє застосування в виробництві та техніці:

- 1) *Промислові роботи.* Зазвичай використовуються на виробничих лініях для механізації процесів, таких як зварювання, збирання, фарбування та упаковка. Вони можуть мати різну структуру – від простих машин до складних маніпуляторів.
- 2) *Службові роботи.* Вони виконують різні задачі, що не мають відношення до промислового виробництва, наприклад, прибирання, доставка або обслуговування.
- 3) *Мобільні роботи.* Використовуються для переміщення в просторі. Це може бути як наземний транспорт, так і безпілотні літальні апарати (дрони) для виконання різних місій, таких як доставка товарів або моніторинг територій.
- 4) *Соціальні роботи.* Інтерактивні системи, розроблені для спілкування з людьми. Вони часто використовуються в охороні здоров'я, освіті та сфері обслуговування.

Переваги використання робототехнічних систем:

1. *Підвищення продуктивності.* Роботи можуть працювати без перерви, виконуючи завдання швидше і точніше, ніж люди. Це дозволяє підприємствам знижувати витрати на виробництво та скорочувати час циклу виконання замовлень.
2. *Поліпшення якості продукції.* Автоматизовані системи забезпечують високу точність виконання операцій, що значно зменшує ймовірність помилок і дефектів у вироблених продукції.
3. *Зменшення витрат на трудові ресурси.* Упровадження робототехніки дозволяє зменшити чисельність персоналу,

яка працює на небезпечних і важких роботах, зменшуючи таким чином витрати на заробітну плату та соціальні виплати.

4. *Гнучкість виробництва.* Сучасні робототехнічні системи можуть бути легко налаштовані на виконання нових завдань, що дає можливість підприємствам адаптуватися до змін у попиту або ринку.

Виклики та проблеми. Незважаючи на численні переваги, використання робототехнічних систем не обходиться без викликів:

1. *Високі початкові витрати.* Інвестиції в робототехнічні системи можуть бути значними, що є серйозним бар'єром для малих та середніх підприємств.

2. *Безпека та етика.* Використання роботів викликає питання безпеки, як для операторів, так і для кінцевих споживачів продукції. Також постають етичні питання щодо заміни людей роботами.

3. *Потреба в кваліфікованих фахівцях.* Запровадження нових технологій вимагає наявності фахівців, здатних їх розробляти, налаштовувати та обслуговувати. Навчання нових кадрів є важливим завданням для підприємств.

Сучасні **тенденції розвитку** робототехніки включають: інтеграцію з ІІІ, колаборативні роботи (коботи): гнучкі та модульні системи: використання аналітики даних.

Висновки. Робототехнічні системи відіграють важливу роль у трансформації сучасного виробництва і техніки. Вони забезпечують не лише економічні вигоди, а й відкривають нові можливості для інновацій та розвитку. Проте, щоб скористатися цими перевагами, підприємствам необхідно подолати суттєві виклики, зокрема, пов'язані з інвестиціями, безпекою та підготовкою кадрів. В майбутньому очікується подальше зростання значення робототехнічних систем, що вимагає від усіх учасників цього процесу гнучкості, винахідливості та готовності до змін.

Список використаних джерел

1. H. Wang, C. Wang, C.-L. Chen, L. Xie. F-LOAM: Fast LiDAR Odometry and Mapping, 2021 IEEE/RSJ International Conference on Intelligent Robots and Systems (IROS). Prague. 2021. P. 4390-4396. URL: <https://arxiv.org/abs/2107.00822>.