

Роботизовані системи для криміналістичних досліджень: переваги та перспективи застосування

Руслан Салінко

Східноукраїнський національний університет імені Володимира Даля
МОН України, м. Київ, Україна, e-mail: atp-22d-1261@snu.edu.ua

Досліджено переваги та перспективи застосування роботизованих систем для криміналістичних досліджень. Розглянуто застосування роботів для збирання доказів, проведення експертиз та автоматизації процесу аналізу даних. Підкреслено можливості технологій комп'ютерного зору та штучного інтелекту для підвищення точності й ефективності досліджень. Проаналізовано перспективи розвитку та виклики впровадження роботизованих систем у сфері криміналістики.

Ключові слова: робототехніка; криміналістика; комп'ютерний зір; автоматизація; експертиза.

Robotic Systems for Forensic Research: Application Advantages and Prospects

Ruslan Salinko

The paper studies advantages and prospects of utilizing robotic systems for forensic research. The author delves into the use of robots for collecting evidence, conducting forensic examinations, and automating data analysis process. Capabilities of computer vision and artificial intelligence technologies to enhance accuracy and efficiency of research have been emphasized. Prospects for development and challenges of implementing robotic systems in criminalistics have been analyzed.

Keywords: robotics; criminalistics; computer vision; automation; forensic examination.

Із розвитком технологій точного землеробства, автоматизації промисловості й медицини, роботизовані системи стають невід'ємною складовою різних галузей людської діяльності. Одним з напрямів, де робототехніка може значно підвищити ефективність процесів, є криміналістика. Роботи можуть допомагати в розслідуванні злочинів, збиранні доказів і прове-

денні експертиз, виконуючи завдання з максимальною точністю та без втручання людського чинника.

Однією з ключових переваг роботизованих систем у криміналістиці є їхня здатність автоматично збирати докази на місці злочину. Роботи здатні забезпечити безконтактне сканування місця події, зокрема, фіксування відбитків пальців, збирання

ДНК-матеріалу, зразків крові або інших біологічних слідів. Сучасні роботи можна оснастити датчиками для аналізу хімічного складу речовин, що допомагає ідентифікувати отруйні або небезпечні речовини на місці злочину [1].

Одним із найважливіших аспектів застосування роботів у криміналістиці є впровадження технологій комп'ютерного зору. Завдяки комп'ютерному зору роботи можуть ідентифікувати об'єкти, визначати їхнє розташування та фіксувати їх для подальшого аналізу. Це особливо важливо для опрацювання відео та фотоматеріалів з місця злочину, оскільки дає змогу автоматизувати процес їх оброблення. Окрім того, роботів можна інтегрувати зі штучним інтелектом (далі — ШІ) для аналізу зібраних доказів. Алгоритми машинного навчання допомагають роботам розпізнавати та класифікувати різні типи доказів, виявляти закономірності й робити прогнози на основі наявних даних [2].

Роботів можна застосувати не лише на місці злочину, а й у лабораторіях для проведення експертиз. Автономні системи здатні аналізувати відбитки пальців, ДНК або інші зразки з більшою швидкістю та точністю, аніж це роблять люди. Наприклад, роботи для автоматизованого аналізу ДНК можуть проводити серійні дослідження, скорочуючи час на проведення експертизи та зменшуючи ризик помилок [3].

Основними перевагами застосування роботизованих систем у кри-

міналістичних дослідженнях є підвищення точності й ефективності процесів. Роботи можуть працювати безперервно, не втомлюються та виконують складні завдання з мінімальним утручанням людини. Це особливо важливо в умовах, де людський чинник може призвести до помилок. Окрім того, роботи здатні працювати в умовах підвищеної небезпеки (зокрема, на місцях злочину, де присутні хімічні або біологічні загрози). Це мінімізує ризики для життя криміналістів і зменшує вплив зовнішніх чинників на результати досліджень.

Технології робототехніки мають значний потенціал для подальшого розвитку в галузі криміналістики. Окрім точності та швидкості аналізу, що зростають день у день, роботи можуть стати важливим інструментом для зберігання, класифікації та управління доказами. Інтеграція роботів із системами ШІ автоматизує не лише збирання, а й аналіз доказів, що зменшить навантаження на криміналістів і прискорить процес розслідування [4]. У майбутньому роботизовані системи можуть стати стандартним інструментом криміналістики, замінивши або доповнивши традиційні методи збирання та аналізу доказів.

Попри очевидні переваги, упровадження роботів у криміналістику супроводжують певні виклики. Одним із основних бар'єрів є висока вартість таких систем, що може обмежити їхнє застосування у невеликих підрозділах. Іншим важливим чинником є необхідність розроблення нових стандартів

і методик, що враховуватимуть специфіку роботи з роботами й автоматизованими системами. Проте, із розвитком технологій і зниженням вартості обладнання, застосування роботів у криміналістичних дослідженнях ставатиме все більш доступним.

Отже, застосування роботизованих систем у криміналістичних дослідженнях має значний потенціал для підвищення ефективності й точності збирання доказів і проведення експертиз. Роботи здатні виконувати складні завдання з мінімальним утручанням людини, зменшуючи ризик помилок та підвищуючи надійність результатів. Попри певні виклики, упровадження робототехніки у криміналістику є перспективним напрямом, який, безумовно, спри-

ятиме розвитку цієї галузі в майбутньому.

Перелік джерел посилання

1. Smith J. Robotics in Crime Scene Investigations. *Journal of Forensic Sciences*. 2021. Vol. 4. Pp. 45—57.
2. Jones M. AI-Driven Forensic Analysis: Methods and Applications. *Digital Forensics Review*. 2019. Vol. 2. Pp. 123—135.
3. Garcia L. Automated DNA Analysis Using Robotics. *International Journal of Forensic Science*. 2020. Vol. 3. Pp. 78—90.
4. Anderson P. Future of Robotics in Forensic Science. *Journal of Criminal Investigations*. 2019. Vol. 5. Pp. 67—80.