

МІНІСТЕРСТВО ВНУТРІШНІХ СПРАВ УКРАЇНИ
ДЕРЖАВНИЙ НАУКОВО-ДОСЛІДНИЙ ІНСТИТУТ

**СУЧАСНА
СПЕЦІАЛЬНА ТЕХНІКА**

НАУКОВО-ПРАКТИЧНИЙ ЖУРНАЛ

№ 4(71), 2022

ВИДАЄТЬСЯ ЩОКВАРТАЛЬНО

ЗАСНОВНИК

Державний науково-дослідний інститут МВС України; Національний авіаційний університет;
Національна академія внутрішніх справ

НАКАЗОМ

МОН України від 17.03.2020 № 409 науково-практичний журнал “Сучасна спеціальна техніка” включено до Переліку наукових фахових видань України відповідно до списку згідно з додатком 1 (категорія “Б”)

ЗАРЕЄСТРОВАНО

Міністерством юстиції України 13 лютого 2015 року

Свідоцтво – серія КВ № 21221-11021Р

Науково-практичний журнал “Сучасна спеціальна техніка” внесено до переліку міжнародної наукометричної бази

Index Copernicus International Journal Master List

РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ:

Головний редактор

КОНАХОВИЧ Г.Ф., д.т.н., проф. (НАУ)

Заступник головного редактора

БАРАННИК В.В., д.т.н., проф. (ХНУ ім. В.Н. Каразіна)

Відповідальний секретар

МАРЧЕНКО О.С., к.т.н. (ДНДІ)

БЕРЕЗНЕНКО Н.М., к.т.н., доцент (ДНДІ); **БУДЗИНСЬКИЙ М.П.**, к.ю.н., с.д. (ДНДІ); **ВЕРБЕНСЬКИЙ М.Г.**, д.ю.н., проф. (ДНДІ); **ГУЛЯЄВ А.В.**, к.т.н., с.н.с. (ДНДІ); **ДОДОНОВ О.Г.**, д.т.н., проф. (Ін-т пробл. реєстр. інф. НАН України); **ДУДИКЕВИЧ В.Б.**, д.т.н., проф. (НУ “Львівська політехніка”); **ЖЕЛЕЗНЯК В.К.**, д.т.н., проф. (Полоцький держ. ун-т, Білорусь); **КАЗАКОВА Н.Ф.**, д.т.н., доцент (ОДАТРЯ); **КАРПІНСЬКИЙ М.П.**, д.т.н., проф. (Ун-т у Бельсько-Бялій, Республіка Польща); **КОБОЗЄВА А.А.**, д.т.н., проф. (Одеський НПУ); **КОРЧЕНКО О.Г.**, д.т.н., проф. (НАУ); **ЛЕНКОВ С.В.**, д.т.н., проф. (КНУ ім. Т. Шевченка); **МАКСИМОВИЧ В.М.**, д.т.н., проф. (НУ “Львівська політехніка”); **ПЕТРИШИН Л.Б.**, д.т.н., проф. (Прикарпат. нац. ун-т ім. Василя Стефаника); **САДЧЕНКО О.О.**, к.ю.н., доцент (НАВС); **САМУСЬ Є.В.**, к.ю.н., с.д. (ДНДІ); **СМЕРНИЦЬКИЙ Д.В.**, д.ю.н., проф. (ДНДІ); **ТИМОШЕНКО Л.М.**, к.е.н., доцент (Одеський НПУ); **ХОРОШКО В.О.**, д.т.н., проф. (НАУ); **ЦИГАНОВ О.Г.**, к.т.н., д.ю.н., доцент (ДНДІ); **ШУМЕЙКО О.О.**, д.т.н., проф. (Дніпров. держ. техн. ун-т); **ЯКОВЕНКО О.В.**, к.т.н., с.н.с. (ДНДІ).

Рекомендовано до друку рішенням Вченої ради ДНДІ МВС України
(протокол від 14.12.2022 № 8)

Науково-практичний журнал посів III місце в конкурсі на краще наукове періодичне
видання в системі МВС України у 2017 році та I місце у 2020 році

За точність викладеного матеріалу відповідальність несуть автори статей та їх рецензенти

*При передруку матеріалів посилання на науково-практичний журнал
“Сучасна спеціальна техніка” є обов’язковим*

© Державний науково-дослідний інститут МВС України, 2022

Київ 2022

З М І С Т

СИСТЕМИ ТА МЕТОДИ ОБРОБКИ ІНФОРМАЦІЇ

Бараннік В.В., Красноруцький А.О., Яковенко О.В., Цімура Ю.В. Технологія кодування в структурно-кластерному просторі	5
Белікова Т.В. Метод формування інформаційних ресурсів визначеної сугестивної спрямованості для технологій приховування повідомлень.....	20
Козубцов І.М., Козубцова Л.М., Заїчко К.В. Методика розрахунку ефективності функціонування системи захисту інформації й кібербезпеки в інформаційно-комунікаційних системах та оцінювання вкладу окремих показників.....	31
Шульгін С.С. Обґрунтування концепції для представлення трансформованих відеосегментів із урахуванням комбінаторної конфігурації.....	45

ІНФОРМАЦІЙНЕ ТА НОРМАТИВНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ
НАУКОВОЇ ДІЯЛЬНОСТІ

Клименко А.В., Криворучко О.В. Схеми сертифікації спеціальних засобів захисту органу з оцінки відповідності Державного науково-дослідного інституту Міністерства внутрішніх справ України.....	59
Подойніцин В.М., Бакал М.А. Діяльність технічного комітету ТК-176 “Військова техніка і постачання” у системі стандартизації Польщі.....	70

ТЕХНІКА, ЗБРОЯ, ТРАНСПОРТ ТА ОБМУНДИРУВАННЯ

Самусь Є.В., Романова Т.В., Біляєва О.Д., Горецький О.В. Дослідження деяких сучасних вимог до балістичних шоломів, що застосовуються у правоохоронних органах.....	78
Будзинський М.П., Бакал В.П., Диких О.В., Кисіль М.В., Приходько В.І., Заровна І.О. Перспективи використання альтернативних видів палива на автотранспорті.....	92
Ващук Н.Ф., Будзинський М.П., Бакал В.П., Александров М.Є., Сергієнко Л.Г. Аналіз показників матеріалів, що впливають на міцність підшви, виготовленої за допомогою литтєвого методу кріплення.....	101
Мамотенко П.І., Рябий С.М., Марченко О.С., Шевченко В.О. Аналізування особливостей проведення випробувань стрілецької зброї та патронів до неї за стандартами НАТО.....	111

СПЕЦІАЛЬНІ РОЗРОБКИ

Мусієнко Д.І. Розрахунки проектування апаратури придушення радіозасобів керування вибуховими пристроями.....	122
Неня О.В., Фесенко М.А., Кузик В.В., Зінченко О.В., Кисіль Т.М. Світовий досвід застосування розумних технологій у правоохоронній сфері.....	135
Филь Р.С., Мельник В.Є. Удосконалення обладнання для зберігання та транспортування засобів підризу.....	146

Неня Олена Володимирівна,

кандидат юридичних наук, старший дослідник, начальник відділу
Державного науково-дослідного інституту МВС України, м. Київ, Україна,
ORCID ID 0000-0001-9721-5718

Фесенко Максим Анатолійович,

кандидат технічних наук, доцент, провідний науковий співробітник
Державного науково-дослідного інституту МВС України, м. Київ, Україна,
ORCID ID 0000-0001-8218-4154

Кузик В'ячеслав Васильович,

кандидат юридичних наук, старший науковий співробітник
Державного науково-дослідного інституту МВС України, м. Київ, Україна,
ORCID ID 0000-0001-5110-8220

Зінченко Ольга Валеріївна,

доктор технічних наук, доцент, завідувач кафедри штучного інтелекту
ДУТ, м. Київ, Україна,
ORCID ID 0000-0002-3973-7814

Кисіль Тетяна Миколаївна,

старший викладач кафедри штучного інтелекту ДУТ, м. Київ, Україна,
ORCID ID 0000-0002-5123-0768

СВІТОВИЙ ДОСВІД ЗАСТОСУВАННЯ РОЗУМНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У ПРАВООХОРОННІЙ СФЕРІ (Частина II)

Окрім вже розглянутих смарт-засобів, на сьогодні одним із напрямів розвитку забезпечення безпеки громадян у містах є концепція Smart City (розумне місто).

Концепція Smart City, хоча і має просту назву, є дуже складною системою з відповідною IT-інфраструктурою, яка складається з безлічі підсистем, підключених комп'ютерів, контролерів, датчиків пристроїв тощо, що збирають великі масиви даних, які обробляються, аналізуються, передаються та зберігаються [1].

Ключові слова: *смарт технології, засоби, камери, окуляри, безпілотні літальні апарати, роботи, тренажери, цифрова інформація, безпека, правоохоронна діяльність, розслідування кримінальних правопорушень.*

У передових країнах Smart City, зокрема Сінгапурі, Лондоні, Цюрісі, Нью-Йорці, Осло, Женеві, Копенгагені, Дубаї, упроваджуються нові технології на базі машинного зору та штучного інтелекту, а також нейронних мереж, що може забезпечити розпізнавання осіб з точністю до 98 %. Така розумна система може "впізнати" обличчя в будь-яку погоду на відстані до 70 метрів [2–4].

Розробники прогнозують, що ефективність громадської безпеки вийде на більш високий рівень після впровадження нових технологій та алгоритмів, що дадуть змогу впізнавати людей із частково закритим обличчям. Зокрема, така робота активно проводиться вченим з Індії та Британії [4].

Україна цьому напрямку також приділяє велику увагу. Так, у межах програми "Kyiv Smart City 2020" за співпраці влади, громади, експертів, представників українських технологічних компаній, науковців та Нацполіції було розроблено

© Nenia Olena, Fesenko Maksym, Kuzyk Viacheslav, Zinchenko Olha, Kysil Tetiana, 2022

DOI (Article): [https://doi.org/10.36486/mst2411-3816.2022.4\(71\).12](https://doi.org/10.36486/mst2411-3816.2022.4(71).12)

Issue 4(71)2022

<http://suchasnaspetshtehnika.com/>

Комплексну систему відеоспостереження “Безпечне місто”, що налічує майже 7000 камер. Застосована техніка має широкі функціональні можливості: розпізнавання номерних знаків, детекції облич, аналітики трафіка дорожнього руху та фіксації швидкості. Дає змогу фіксувати небезпечні ситуації, прогнозувати потенційну небезпеку й запобігати їй. Техніку встановлено в місцях великої концентрації людей та навчальних закладах, на дорогах і мостах, біля архітектурних пам’яток тощо. Завдяки цьому столиця України посіла 49 місце серед 120 міст у рейтингу міст світу з найбільшою кількістю камер відеоспостереження. Загалом у Києві встановлено понад 7 тисяч “розумних” камер. Ці відеокамери мають розпізнавальні та аналітичні функції. Отримана інформація комплексно аналізується у міському центрі обробки даних – “Data Centre”. Нею також користуються Національна поліція та Служба безпеки. До речі, з початку дії системи “Безпечне місто” кількість злочинів у Києві знизилася майже на 60 % [4–6].

Інші українські міста також активно впроваджують смарт-технології. Так, створений дніпровськими ІТ-волонтерами додаток “Моя поліція” для екстреного виклику поліції вже впроваджено в Києві і Дніпрі. Функція “Активний свідок” дозволяє громадянам відправляти в поліцію зафіксовані факти правопорушень. У роботі проекти Smart Police, shtrafy.ua [7].

Натепер у різних країнах світу дедалі активніше застосовують роботів, які є однією з найпоширеніших Smart-технологій.

Польська поліція нещодавно отримала у своє розпорядження нового тактичного робота-розвідника, загальний вигляд якого показано на рис. 1 [8].



Рис. 1. Поліцейській тактичний робот (Польща)

Тактичний робот призначений для того, щоб закидати його до будівель або спускати з висоти для розвідки обстановки за допомогою встановлених на пристрої камер, мікрофона та різних варіантів освітлення.

Робот надміцний та дуже легкий, тому поліцейські можуть закинути його в вікна різних поверхів. Апарат також призначений для доставки світлошумових гранат або вибухівки, які можуть бути активовані в подальшому за допомогою панелі управління [8].

Окремий тип роботів допомагає поліції оцінювати обстановку в умовах дуже поганої видимості, наприклад, у абсолютній темряві (рис. 2) [9]. Перед тим, як відряджати наряд поліції, наприклад, у темну квартиру, де можуть ховатися

© Nenia Olena, Fesenko Maksym, Kuzyk Viacheslav, Zinchenko Olha, Kysil Tetiana, 2022

підозрювані, застосовують роботів Throwbot XT (36 см завдовжки, вага – півкіло, шум – усього 22 децибели). Завдяки спеціальній оптичній системі він дозволяє оператору, що знаходиться за пультом управління, бачити те, що недоступно людському погляду. Роботи суттєво дозволяють спростити проведення ризикованих поліцейських операцій.



Рис. 2. Робот Throwbot XT

У США розроблена спеціальна “Програма 1033”, завдяки якій поліцейським передаються армійське обладнання та озброєння. За останні 18 років правоохоронці отримали від армії безліч пристроїв загальною вартістю понад 5 мільярдів доларів. Найбільш популярні роботи, що підривають підозрювані предмети й деактивують вибухові пристрої (рис. 3) [9]. Їх використання військовими помітно збільшилося під час війни в Афганістані та Іраці.



Рис. 3. Робот-сапер (США)

© Nenia Olena, Fesenko Maksym, Kuzyk Viacheslav, Zinchenko Olha, Kysil Tetiana, 2022

DOI (Article): [https://doi.org/10.36486/mst2411-3816.2022.4\(71\).12](https://doi.org/10.36486/mst2411-3816.2022.4(71).12)

Issue 4(71)2022

<http://suchasnaspetshtehnika.com/>

Вартість подібних роботів коливається від 10 до 150 тисяч доларів – залежно від механізмів пошуку вибухових речовин і додаткових функцій. Як правило, поліція обирає компактні моделі, щоб вони могли пролізти під машину і проникнути в різні приміщення. Роботи оснащені мікрофонами й двома-чотирма камерами, що передають зображення до центру управління, а також потужними сенсорами, що визначають хімічний склад бомби. Поліція активно використовує модель PackBot 510 з детектором Fido, який “нюхає” бомбу і швидко визначає тип вибухівки. Від цього залежить вибір подальшої тактики – підрив або знешкодження на місці.

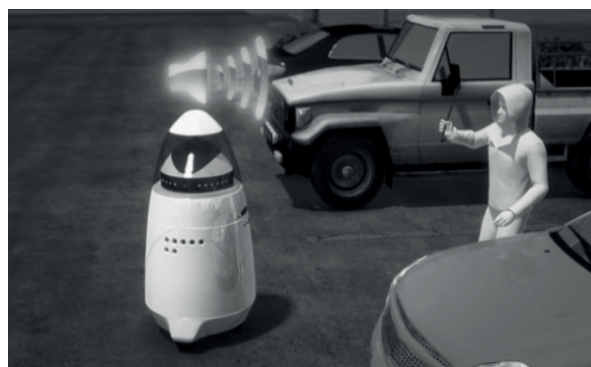
Також роботів у різних країнах світу застосовують для патрулювання вулиць міст. Вулиці Сан-Франциско наразі патрулюють роботи Mountain View (KPIX 5). Так називаються нові патрульні, що охороняють порядок у місті [10]. Виглядають вони як персонажі науково-фантастичного фільму і змушують повірити, що майбутнє настало (рис. 4, а) [10]. Роботи беззбройні, висота їх півтора метри і вага 136 кг. KPIX 5 – автономний робот, що функціонує самостійно. Такий патрульний не бігає за злочинцями й не арештовує, а спостерігає.

Його завдання полягає не в конфронтації з порушниками закону, а в фіксуванні подій на камеру, відео з якої передається до контрольного центру в режимі реального часу. А там уже людина вирішує, що робити в разі надзвичайної події, свідком якої став робот.

Компанія-виробник Knightscope планує впровадити KPIX 5 в такі простори вулиць і міст як відкриті майданчики, кампуси коледжів, офісів тощо. Якщо хтось спробує образити робокопа і нападе на нього, він почне видавати гучний звук, який посилюватиметься, якщо атаки продовжаться (рис. 4, б) [10].



а



б

Рис. 4. Патрульні роботи Mountain View (KPIX 5)

Поліція Дубаю взяла на озброєння робота під назвою REEM, спроектованого іспанською компанією PAL Robotics (рис. 5) [11].

REEM є гуманоїдом зростом 1,67 метра з головою, двома руками й сенсорним екраном на грудях. Пересувається робот-поліцейський на колесах.

Робот патрулюватиме туристичні місця та торговельні центри. Він може відповідати на запитання, надавати інформацію та приймати штрафи. Робот розмовляє

дев'ятьма мовами. Громадяни зможуть також повідомляти роботу про вчинені злочини, але розслідуваннями займатимуться живі люди. REEM вміє розпізнавати обличчя. Відео з камер одразу передається для аналізу до командного центру.



Рис.5. Загальний вигляд робота REEM

У дубайській поліції розповіли, що вже працюють над наступною версією такого робота, який виконуватиме всі функції справжнього поліцейського. Проте носити зброю йому не довірять. А до 2030 року чверть усіх місцевих поліцейських будуть роботами. Тоді ж у місті мають з'явитися поліцейські дільниці, у яких будуть працювати лише роботи [11].

Подібні функції виконують роботи-поліцейські й на вулицях міст Сінгапуру. (рис. 6) [12]. Правоохоронці на колісатках під назвою “Ксав’є” патрулюють житлові комплекси та торговельні центри, виявляючи там “небажану” соціальну поведінку.

Роботи-поліцейські оснащені сімома камерами. Вони виносять попередження за куріння у недозволеному місці, неправильне паркування велосипедів та порушення правил соціального дистанціювання. Робот безперервно записує те, що відбувається, і передає відео до центру управління [12].



Рис. 6. Загальний вигляд робота-поліцейського Ксав'є (Сінгапур)

Розробкою подібних роботів займаються в компанії “ІНФОКОМ ЛТД” з міста Запоріжжя (Україна). Фахівцями компанії створено робота-поліцейського “Кобра” на основі роботизованої платформи “Скорпіон” для патрулювання українських міст (рис. 7) [13].



Рис. 7. Загальний вигляд робота-поліцейського “Кобра” (Україна)

Цей поліцейський робот (рис.7) [13, 14] оснащений спеціальним сіткометом для розгону агресивних демонстрантів і боротьби з масовими безпорядками. Також є світлоакустична панель, сльозоточивий газ в балоні, стробоскопи і проблісковий маячок. Для зв'язку з жителями міст існують вбудований монітор, мікрофон і гучний зв'язок. Керувати роботом можна за допомогою дистанційного керування через WiFi\Bluetooth. Також існують хмарні сервіси та зв'язок через 3G/LTE. Крім цього, він оснащений камерою на 360R” з 30-кратним зумом і радаром, тепловізором для вимірювання температури людини, датчиком геолокації, а також іншими інерціальними датчиками.

Робот-поліцейський може керуватися як людиною, що стоїть на гусеничній платформі, так і дистанційно через відповідне програмне забезпечення (застосунки). Також успішно реагує на голосові команди і жести.

© Nenia Olena, Fesenko Maksym, Kuzyk Viacheslav, Zinchenko Olha, Kysil Tetiana, 2022

Одним із цікавих засобів для боротьби із злочинністю є застосування правоохоронними службами роботів-собак. Поліція Нью-Йорка вже використовує таких роботів. Наприклад, поліцейські відправляють на розвідку роботизованого собаку Digidog (рис. 8, а) [15], який оснащений камерою нічного бачення, що дає їм змогу віддалено оцінити ситуацію. Роботи Digidog вже працюють у трьох поліцейських дільницях у США. Вони створені на базі роботів Spot виробництва Boston Dynamics (рис. 8, б) [16].



Рис. 8. Роботизовані собаки (США)

У Нідерландах такий робот-поліцейський виконував завдання на місці вибуху хімічної лабораторії, яка займалася великими обсягами виробництва наркотичних речовин. Spot отримав завдання перевірити місце вибуху на наявність отруйних хімікатів та небезпечних для життя поліції речовин.

Експерти прогнозують, що в найближчому майбутньому роботів різного призначення дедалі частіше будуть використовуватися в поліції та інших правоохоронних органах [17].

Яскравим прикладом ефективного застосування роботів є використання “збройного робота” для підвищення точності криміналістичної експертизи під час проведення криміналістичних експериментів (див. рис. 9) [18].

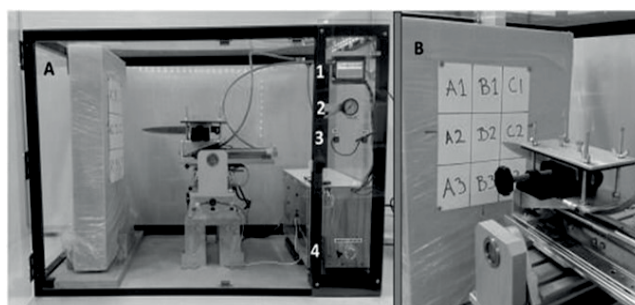


Рис. 9. “Збройний робот” у дії

У розробці “збройного робота” брали участь співробітники університету Сіднея, технологічного інституту, Австралійської федеральної поліції і бразильського Університету Санта-Крус-ду-Сула. Робот представляє стаціонарну установку під керуванням мікроконтролера, яка запрограмована на 60 різних видів атаки з

© Nenia Olena, Fesenko Maksym, Kuzyk Viacheslav, Zinchenko Olha, Kysil Tetiana, 2022

DOI (Article): [https://doi.org/10.36486/mst2411-3816.2022.4\(71\).12](https://doi.org/10.36486/mst2411-3816.2022.4(71).12)

Issue 4(71)2022

<http://suchasnaspetshtehnika.com/>

використанням різних видів холодної зброї. При цьому він має високу точність відтворення удару, що складно для будь-якої людини, зокрема судового експерта, якому доводиться під час криміналістичних експериментів здійснювати імітацію дій злочинця з різними видами зброї.

На відміну від людини, “збройний робот” уміє взаємодіяти з усіма видами ножів, завдавати ударів під різним кутом, з різною силою та високою точністю відтворення удару.

Вчені вважають, що використання такого робота в криміналістиці допоможе відтворювати обставини злочину й визначати типи холодної зброї, що, у свою чергу, підвищить ефективність розкриття кримінальних правопорушень [18].

Аналіз зарубіжного досвіду показує, що натеper розумні технології стали важливим аспектом роботи правоохоронних органів, допомагаючи в розкритті, запобіганні та навіть прогнозуванні злочинної діяльності в усьому світі. Такі технології вже беруть участь в ідентифікації образів, розпізнаванні осіб, соціально-демографічному аналізі, голосових параметрах, діях, поведінці, рухах, біометрії та навіть розпізнаванні емоцій, які нині вважаються відмінним доказом виявлення обману, шахрайства і насильства. Подальше їх впровадження в діяльність працівників правоохоронної сфери істотно й якісно змінить охорону громадського порядку, підвищить безпеку життєдіяльності населення, надасть нові можливості моніторингу та оперативності виконання складних завдань, розширять спектр реагування на різні інциденти за дуже короткий час.

Крім цього, використання електронної цифрової інформатизації дозволить під час розслідувань злочинів отримувати нові доказові можливості та ефективні інструментарії розслідування, які будуть додатковим засобом неупередженого притягнення правопорушників до відповідальності.

Інтеграція можливостей впровадження розумних технологій (засобів) до практики правоохоронних служб, на нашу думку, потребує тісної і гармонійної співпраці науковців, як у сфері високих технологій, так і юридичного спрямування. При цьому необхідною й обов'язковою умовою такої інтеграції є відповідне правове регулювання з урахуванням етичних чинників застосування smart-технологій у суспільстві, а також відповідальності за помилки та реалізовані неправильні рішення завдяки їх використанню.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. *Стаджи Д.* Що таке розумне місто? URL: <https://www.dsnews.ua/static/longread/smart-city-ukr/project39270/page19473360.html> (дата звернення: 11.08.2022).
2. *Бреславська К.* “Найрозумніші” міста світу: ТОП-10. URL: <https://travel.tochka.net/ua/14712-samyu-umnye-goroda-mira-top-10/> (дата звернення: 16.08.2022).
3. *Давиденко Є.* Майбутнє вже настало: ТОП-10 smart-міст. URL: <https://psm7.com/uk/technology/budushhee-uzhe-nastupilo-top-10-smart-gorodov-kotorye-voplotili-to-o-chem-drugie-eshhegovoryat.html> (дата звернення: 16.08.2022).
4. *Назаров Ю.* Роль технологій безпеки для розумних міст в умовах локдауну. URL: <https://kievlast.com.ua/mind/rol-tehnologij-bezpeki-dlya-rozumnih-mist-v-umovah-lokdaunu> (дата звернення: 16.08.2022).
5. Віталій Кличко: “Технології Smart City, що ми впроваджуємо, допомагають поліпшити міські сервіси та зробити життя мешканців більш комфортним”. URL: https://kyivcity.gov.ua/news/vitaliy_klichko_tekhnologi_smart_city_scho_mi_vprovadzhuemo_dopomagayut_polipshiti_miski_servisi_ta_zrobiti_zhittya_meshkantsiv_bilsh_komfortnim/ (дата звернення: 10.08.2022).
6. Smart-технології в сучасному місті. URL: <https://www.ac.org.ua/sites/default/files/practik/kyiv-smart.pdf> (дата звернення: 10.08.2022).
7. *Мураєв Є. В.* Український досвід впровадження концепції смарт-міст: основні досягнення та проблеми. URL: <http://journals.khnu.km.ua/vestnik/wp-content/uploads/2021/04/19-1.pdf> (дата звернення: 11.08.2022).

© Nenia Olena, Fesenko Maksym, Kuzyk Viacheslav, Zinchenko Olha, Kysil Tetiana, 2022

8. Реальные робокопы: самые необычные роботы-полицейские мира. URL: <https://ren.tv/longread/987782-samye-neobychnye-roboty-politseiskie-mira-s-iskusstvennym-intellektom> (дата звернення: 05.07.2022).

9. Роботы-саперы. URL: <https://meduza.io/feature/2016/07/14/robokopy-uzhe-zdes> (дата звернення: 10.07.2022).

10. Сан-Франциско патрулируют роботы-полицейские. URL: https://update.com.ua/zhizn_tag/san-francisko-patruhiruiut-roboty-politseiskie_n879 (дата звернення: 11.07.2022).

11. В Дубае на службу выйдет робот-полицейский. URL: <https://meduza.io/shapito/2017/05/23/v-dubae-na-sluzhbu-vyydet-robot-politseyskiy-k-2030-godu-poyavitsya-politseyskiy-uchastok-iz-odnih-robotov> (дата звернення: 12.07.2022).

12. В Сингапуре появились роботы-полицейские. URL: <https://secretmag.ru/news/v-singapore-poyavilis-roboty-politseiskie-zhiteli-vozmusheny-07-10-2021.htm> (дата звернення: 12.07.22).

13. В Украине создали робота-полицейского. URL: <https://delo.ua/business/v-ukraine-sozdali-robotu-policejskogo-foto-367602/> (дата звернення: 20.07.2022).

14. Робот полицейский Кобра. URL: <https://temerland.com/ru/resheniya/robot-policzejskij-skorpion/> (дата звернення: 20.07.2022).

15. Собака-робот патрулирует улицы Бронкса. URL: <https://korrespondent.net/tech/technews/4331654-sobaka-robot-patruyuuet-ulytsy-bronksa> (дата звернення: 20.07.2022).

16. Boston Dynamics SPOT 2.0: Автономность и мобильность. URL: <https://drone.ua/boston-dynamics-spot-2-0/> (дата звернення: 20.07.2022).

17. Вчені створили робота, якого навчили бити ножом. URL: <https://politeka.net/uk/news/426052-robotov-nauchili-nanosit-udary-nozhom-foto> (дата звернення: 20.07.2022)

18. Как роботы-полицейские внедряются в нашу жизнь. URL: <https://www.vrgid.com/ru/kak-roboty-politseyskie-vnedryayutsya-v-nashu-zhizn> (дата звернення: 13.07.2022).

REFERENCES

1. *Stadzhy, D.* Shcho take rozumne misto? "What is a smart city?" URL: <https://www.dsnews.ua/static/longread/smart-city-ukr/project39270/page19473360.html> (Date of Application: 11.08.2022) [in Ukrainian].

2. *Breslavs'ka, K.* "Nayrozumnishi" mista svitu: TOP-10. "Smartest" Cities in the World: TOP-10". URL: <https://travel.tochka.net/ua/14712-samye-umnye-goroda-mira-top-10/> (Date of Application: 16.08.2022) [in Ukrainian].

3. *Davydenko, Ye.* Maybutnye vzhe nastalo: TOP-10 smart-mist. "The Future Has Already Arrived: TOP-10 Smart Cities". URL: <https://psm7.com/uk/technology/budushhee-uzhe-nastupilo-top-10-smart-gorodov-kotorye-voplotili-to-o-chem-drugie-eshhe-govoryat.html> (Date of Application: 16.08.2022) [in Ukrainian].

4. *Nazarov, Yu.* Rol' tekhnologiy bezpeky dlya rozumnykh mist v umovakh lokdaunu. "The Role of Security Technologies for Smart Cities in Lockdown Conditions". URL: <https://kievvlst.com.ua/mind/rol-tehnologij-bezpeki-dlya-rozumnih-mist-v-umovah-lokdaunu> (Date of Application: 16.08.2022) [in Ukrainian].

5. *Vitaliy Klychko.* "Tekhnolohiyi Smart City, shcho my vprovadzhuemo, dopomahayut" polipshyty mis'ki servisy ta zrobyty zhyttya meshkantsiv bil'sh komfortnym". "The Smart City Technologies We Are Implementing Help to Improve City Services and Make the Lives of Residents More Comfortable". URL: https://kyivcity.gov.ua/news/vitaliy_klichko_tekhnologi_Smart_City_scho_mi_vprovadzhuemo_dopomagayut_polipshiti_miski_servisi_ta_zrobiti_zhyttya_meshkantsiv_bilsh_komfortnym/ (Date of Application: 10.08.2022) [in Ukrainian].

6. Smart-tekhnolohiyi v suchasnomu misti. "Smart technologies in the modern city". URL: <https://www.ac.org.ua/sites/default/files/practik/kyiv-smart.pdf> (Date of Application: 10.08.2022) [in Ukrainian].

7. *Murayev, Ye.V.* Ukrayins'ky dosvid vprovadzhennya kontseptsyi smart-mist: osnovni dosyahnennya ta problemy. Ukrainian experience of implementing the concept of smart cities: main achievements and problems. URL: <http://journals.khnu.km.ua/vestnik/wp-content/uploads/2021/04/19-1.pdf> (Date of Application: 11.08.2022) [in Ukrainian].

8. Real'nyye robokopy: samyye neobychnyye roboty-politseyskiye mira. "Real robocops: the most unusual police robots in the world". URL: <https://ren.tv/longread/987782-samye-neobychnye-roboty-politseiskie-mira-s-iskusstvennym-intellektom> (Date of Application: 05.07.2022) [in Russian].

9. Roboty-sapery. "Sapper robots". URL: <https://meduza.io/feature/2016/07/14/robokopy-uzhe-zdes> (Date of Application 10.07.2022) [in Russian].

10. San-Frantsisko patroliruyut roboty-politseyskiye. "San Francisco is patrolled by police robots". URL: https://update.com.ua/zhizn_tag/san-frantsisko-patroliruiut-roboty-politseiskie_n879 (Date of Application 11.07.2022) [in Ukrainian].

11. V Dubaye na sluzhbu vvydet robot-politseyskiy. "In Dubai, a police robot will enter the service". URL: <https://meduza.io/shapito/2017/05/23/v-dubae-na-sluzhbu-vvydet-robot-politseyskiy-k-2030-godu-poyavitsya-politseyskiy-uchastok-iz-odnih-robotov> (Date of Application: 12.07.2022) [in Russian].

12. V Singapore poyavilis' roboty-politseyskiye. "Robot policemen have appeared in Singapore". URL: <https://secretmag.ru/news/v-singapore-poyavilis-roboty-policeiskie-zhiteli-vozmusheny-07-10-2021.htm> (Date of Application: 12.07.2022) [in Russian].

13. V Ukraine sozdali robota-politseyskogo. "In Ukraine, created a police robot". URL: <https://delo.ua/business/v-ukraine-sozdali-robota-policejskogo-foto-367602/> (Date of Application: 20.07.2022) [in Russian].

14. Robot politseyskiy Kobra. "Police Robot Cobra". URL: <https://temerland.com/ru/resheniya/robot-policejskiy-skorpion/> (Date of Application: 12.07.2022) [in Russian].

15. Sobaka-robot patroliruyet ulitsu Bronksa. "A robotic dog patrols the streets of the Bronx". URL: <https://korrespondent.net/tech/technews/4331654-sobaka-robot-patruyruet-ulytsy-bronksa> (Date of Application: 20.07.2022) [in Russian].

16. Boston Dynamics SPOT 2.0: Autonomy and mobility. URL: <https://drone.ua/boston-dynamics-spot-2-0/> (Date of Application: 20.07.2022) [in English].

17. Vcheni stvoryly robota, yakoho navchyly byty nozhem. "Scientists have created a robot that has been taught to strike with a knife". URL: <https://politeka.net/uk/news/426052-robotov-nauchili-nanosit-udary-nozhom-foto> (Date of Application: 20.07.2022) [in Ukrainian].

18. Kak roboty-politseyskiye vnedryayutsya v nashu zhizn'. "How police robots are being introduced into our lives". URL: <https://www.vrgid.com/ru/kak-roboty-politseyskie-vnedryayutsya-v-nashu-zhizn> (Date of Application: 13.07.2022) [in Russian].

UDC 351.74

Nenia Olena,

Cand. Sci. (Law), Senior Researcher, Head of the Department of the State Research Institute MIA Ukraine, Kyiv, Ukraine, ORCID ID 0000-0001-9721-5718

Fesenko Maksym,

Cand. Sci. (Engineering), Associate Professor, Leading Researcher of the State Research Institute MIA Ukraine, Kyiv, Ukraine, ORCID ID 0000-0001-8218-4154

Kuzyk Viacheslav,

Cand. Sci. (Law), Senior Staff Scientist of the State Research Institute MIA Ukraine, Kyiv, Ukraine, ORCID ID 0000-0001-5110-8220

Zinchenko Olha,

Doct. Sci. (Engineering), Associate Professor, Head of the Department of Artificial Intelligence, of the State Technical University, Kyiv, Ukraine, ORCID ID 0000-0002-3973-7814

Kysil Tetiana,

Senior Lecturer of the Department of Artificial Intelligence, of the State Technical University, Kyiv, Ukraine, ORCID ID 0000-0002-5123-0768

GLOBAL EXPERIENCE IN THE APPLICATION OF SMART TECHNOLOGIES IN THE LAW ENFORCEMENT SPHERE

Research article is devoted to the analysis of scientific and technical achievements in the activities of law enforcement services of various countries of the world, including

© Nenia Olena, Fesenko Maksym, Kuzyk Viacheslav, Zinchenko Olha, Kysil Tetiana, 2022

DOI (Article): [https://doi.org/10.36486/mst2411-3816.2022.4\(71\).12](https://doi.org/10.36486/mst2411-3816.2022.4(71).12)

Issue 4(71)2022

<http://suchasnaspetsstehnika.com/>

Ukraine, in the direction of the use of smart smart technologies and tools. Several interpretations of the concepts “smart”, “smart technologies” and smart society” are suggested. The most significant and interesting modern world scientific and experimental developments in the field of smart technologies are considered, the use of which opens up new opportunities in the performance of tasks of law enforcement officers in the world and in Ukraine, in particular: “smart” cameras, “smart” weapons, “smart” glasses, drones, robots, simulators, monitoring systems, etc. Their characteristics, features, principle of action are described. It is noted that the introduction of the listed technologies and means into the activities of law enforcement services create completely new conditions and work opportunities, especially taking into account the digitalization of the majority of operational information. At the same time, such technologies ensure an increase in the level of public safety and order, life activities of the population, make it possible to carry out timely and high-quality monitoring of the efficiency of the execution of complex tasks and prompt response to various incidents in a short time, create new conditions, opportunities and provide effective methods and tools for investigating criminal offenses and obtaining evidentiary information. In turn, it was emphasized that the introduction of smart technologies should be accompanied by the implementation of measures related to the need to form a legal framework, taking into account the ethical factors of the use of these technologies in society, responsibility for mistakes and incorrect decisions made due to their use, as well as the formation system of introduction of smart technologies (tools) to the practice of law enforcement services in close and harmonious cooperation of scientists, both in the field of high technologies and legal direction. Based on the results of the information analysis, conclusions were made about the prospects of using smart tools and technologies in the law enforcement sphere of Ukraine.

Keywords: smart technologies, tools, cameras, glasses, unmanned aerial vehicles, robots, simulators, digital information, security, law enforcement, investigation of criminal offenses.

Отримано 27.10.2022