УДК 519.688

**Войтович О. П.**
**Воробйов І. О.**

# ДОСЛІДЖЕННЯ ВРАЗЛИВОСТЕЙ ПРИСТРОЇВ ВІДЕОСПОСТЕРЕЖЕННЯ В ІНТЕРНЕТІ РЕЧЕЙ

Вінницький національний технічний університет

***Анотація***

*Відеоспостереження стало невід'ємною частиною сучасних систем безпеки. Люди все більше хочуть себе убезпечити від небажаних вторгнень і зазіхань на їхнє життя та майно. З розвитком суспільства розвивається і злочинність, тому і для відеоспостереження необхідно організовувати надійний захист. У цьому дослідженні розглядаються поняття Інтернету речей, місце відеоспостереження у ньому та вразливості пристроїв відеоспостереження.*

**Ключові слова:** Інтернет речей, відеоспостереження, ip-камера, відеореєстратор, Shodan, .

***Abstract***

*Closed-circuit television (CCTV) has become an integral part of modern security systems. People are more willing to protect themselves from unwanted intrusions and attacks on their lives and property. Crime evolves with the development of society, so it is necessary to organize the protection of video surveillance. The current study examines the concept of the Internet of things, its place in CCTV and vulnerability of video surveillance devices.*

**Keywords:** Internet of things, video surveillance, ip-camera, DVR, Shodan.

## Вступ

З появою величезної кількості корисних електронних пристроїв виникла потреба в концепції комунікації об'єктів, які використовують технології для взаємодії між собою та з навколишнім середовищем. Так виник термін "Інтернет речей" (з англ. "Internet of Things", IoT) , який було сформульовано у 1999 році. Крім зазначеного вище, дана концепція передбачає виконання пристроями певних дій без втручання людини. Таким чином, всі пристрої в будинках, в автомобілях, на користувачеві виконують обробку інформації, її аналіз та обмін між собою та, залежно від результатів, приймають рішення і виконують певні дії. З появою Інтернету речей виникає потреба в організації захисту з метою протидії атакам зловмисників та іншим негативним факторам [1].

## Результати дослідження

Для дослідження було обрано сферу пристроїв відеоспостереження. У даній статті представлений спосіб пошуку пристроїв відеоспостереження та аналіз існуючих загроз зазначених пристроїв. Для дослідження було реалізовано функції, які дозволяють організувати зручний пошук за різними параметрами: країна, місто, домен, марка пристрою тощо [2].

Для пошуку пристроїв та долідження їх вразливостей було обрано найпростіший і водночас найпотужніший засіб – пошукову систему Shodan. Вона працює з тіньовими каналами Інтернету. Це свого роду «темний» Google, що дозволяє шукати сервери, веб-камери, принтери, роутери та найрізноманітнішу техніку, яка підключена до Інтернету речей. Shodan збирає інформацію про 500 млн підключених пристроях і послуги щомісяця. З допомогою звичайного пошукового запиту можна знайти незліченні світлофори, камери безпеки, домашні системи автоматизації, системи опалення - все це підключено до Інтернету і легко виявляється. Користувачі Shodan знаходили системи управління аквапарку, газової станцією, охолоджувача вина в готелі і крематорію. Фахівці з кібербезпеки з допомогою Shodan навіть виявили командно-контрольні системи ядерних електростанцій і прискорювача атомних частинок [3].

У результаті організованого пошуку пристроїв у Вінниці за допомогою пошукових запитів було знайдено 66 ip-камер, 40 з яких мали надійний захист, 4 - не мали захисту взагалі, а інші 22 було за-

хищено елементарними комбінаціями логінів та паролів, які вдалося підібрати максимум із 10 спроб (рис.1).

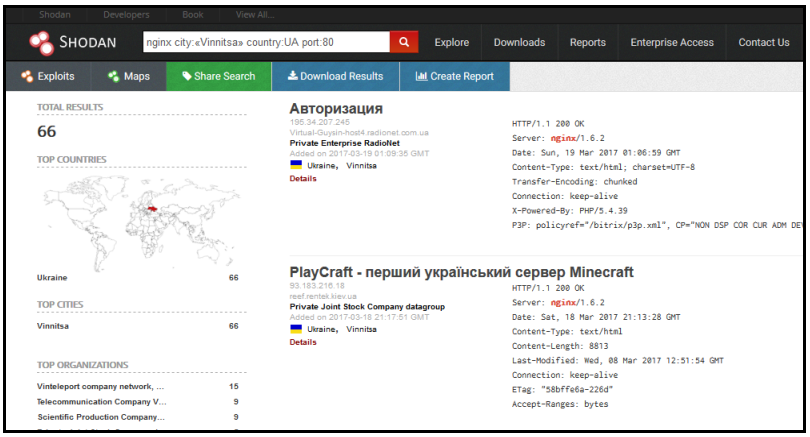


Рис. 1. Інтерфейс пошукової системи Shodan та результати запиту

У підсумку, без використання програмного забезпечення для підбору паролів, простим перебором з нехитрих комбінацій, ми можемо отримати доступ до відеоспостереження в парках, офісах, барах, магазинах та інших громадських місцях. Більш того, якщо пристрій має відносно якісні апаратні характеристики, можна отримати доступ не тільки до картинки, а й до звуку, а також в деяких випадках повністю керувати процесом відеоспостереження і запису. Дослідження зайняло багато часу. Вдала спроба підбору комбінацій для кожної з 22 ненадійно захищених камер складала від кількох секунд до 10 хвилин, кожна невдала спроба підбору комбінацій логіну та паролю для кожної з 40 захищених камер займала близько 35 хвилин.

## Висновки

На сьогоднішній день актуальною лишається проблема вразливості будь-яких систем зовнішнього відеоспостереження. IP-камери у на різних об'єктах давно стали однією з безлічі легкодосяжних цілей для зловмисників. Справа в тому, що як більшість фахівців в галузі відеоспостереження в Україні, так і звичайні користувачі не приділяють достатньо уваги безпеці веб-інтерфейсів таких пристроїв, як ip-камера або відеореєстратор. У подальшому планується проводити дослідження за допомогою інших програмних засобів, а також розробка і дослідження інтерфейсів адміністрування пристроїв відеоспостереження [4].

## СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Internet of Things: Converging Technologies for Smart Environments / Peter Friess – 2014.
2. A Shodan Tutorial and Primer [Електронний ресурс]: – Режим доступу до ресурсу : https://www.danielmiessler.com/study/shodan – назва з екрану.
3. The University of Sheffield CCTV Annual Report / Daniel Miessler – 2016.
4. Top Video Surveillance Trends for 2016 - IHS Technology [Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу : https://technology.ihs.com/520142 – назва з екрану.

***Воробйов Іван Олексійович*** — студент групи БС-14б, факультет інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: vanish.vorobyov@gmail.com

Науковий керівник: ***Войтович Олеся Петрівна*** — канд. техн. наук, доцент кафедри захисту інформації, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця

***Vorobiov Ivan O.*** — Department of Information Technologies and Computer Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email: vanish.vorobyov@gmail.com

Supervisor: ***Voitovych Olesia P.*** — Cand. Sc. (Eng), Assistant Professor of Cybersecurity, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia