

Список використаних джерел:

1. Указ Президента України № 64/2022 «Про введення воєнного стану в Україні» від 24.02.23. р. URL: <https://president.gov.ua/documents/642022-41397> (дата звернення 25.10.2023).
2. Як зараз живе українська цивільна авіація. URL: <https://delo.ua/transport/krute-pike-yak-zaraz-zive-ukraynska-civilna-aviaciy-i-yak-svidco-vidnovlyatsya-polyoti-pislya-viini-421919/>.
3. Про забезпечення здійснення протягом періоду воєнного стану в Україні позапланових заходів державного нагляду (контролю) за дотриманням вимог законодавства у галузі цивільної авіації та використання повітряного простору України: Наказ Міністерства інфраструктури України від 10.05.22 № 304 URL: <https://mtu.gov.ua/documents/2284.html> (дата звернення 25.10.2023).
4. Директива ДАСУ з забезпечення безпеки діяльності цивільних аеродромів та суб'єктів наземного обслуговування під час воєнного стану в Україні та після його припинення (SafetyDirective) AGA.SD-05-2022. URL: <https://avia.gov.ua/wp-content/uploads/2022/08/AGA.SD-05-2022.pdf> (дата звернення 27.10.2023).
5. Повітряний кодекс України 19.05.2011 р. № 3393-VI. Редакція від 21.10.2023 № 3232-IX (дата звернення 27.10.2023).
6. Цивільні авіарейси під час війни. URL: <https://supslime.media/amp/538511-dolitae-usudi-u-povitranih-silah-zasteregli-vid-vidnovlenna-civilnoi-fviacii-pid-cas-vijni/>.

УДК378:356:355

Ігор ГУБАРЄВ

*здобувач вищої освіти другого освітньо-наукового рівня (магістр)
Національного аерокосмічного університету ім. М. С. Жуковського
«Харківський авіаційний інститут», м. Харків, Україна
e-mail: i.o.hubarev@student.csn.khai.edu*

Науковий керівник

Вячеслав ХАРЧЕНКО

*доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри комп'ютерних систем і мереж
Національного аерокосмічного університету ім. М. С. Жуковського
«Харківський авіаційний інститут», м. Харків, Україна
e-mail: v.kharchenko@csn.khai.edu, ORCID: 0000-0001-5352-077X*

ВИКОРИСТАННЯ МОЖЛИВОСТЕЙ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ ДЛЯ ПОПЕРЕДЖЕННЯ ТЕРОРИСТИЧНИХ АТАК НА ОБ'ЄКТИ КРИТИЧНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ

Характерними рисами розвитку сучасного світу є глобалізація, полікультурність, динамічність розвитку і в той же час нестабільність. За останні кілька років актуалізувалися найбільше серйозні проблеми міжнародного масштабу: економічний криза, локальні війни, що впливають на

сусідні країни, використання глобальної інформаційної мережі Інтернет для пропаганди поглядів терористично налаштованих особистостей та організацій.

Найбільш небезпечними та руйнівними наслідками визначаються терористичні акти, пов'язані із застосуванням зброї, бойових припасів чи вибухових речовин, оскільки створюють реальну загрозу для життя та здоров'я людей, спричиняють руйнування промислових, господарських чи оборонних об'єктів. Складність розслідування названих злочинів обумовлена наступним: стрімкою появою новітніх розробок у сфері озброєння; слабкістю системи контролю переміщення зброї, бойових припасів; корупційні прояви, недоліки організаційно-господарської діяльності в Збройних силах України; великі прогалини у національно-патріотичному вихованні населення; зростання стресового та психологічного навантаження на суспільство, виникнення панічних настроїв, що породжуються наявністю негативних військових, економічних та соціальних чинників; діяльність великої кількості неформальних об'єднань військового типу; збільшення суспільних тенденцій до силового вирішення конфліктів, розповсюдження проявів жорстокості та насилля; низька скоординованість дій силових структур при проведенні антитерористичних операцій; наявність великої бази даних із відкритих масивів Інтернету щодо створення та використання зброї та вибухових пристроїв; наявність у вільному доступі засобів так званого «подвійного» призначення, які можна використовувати як компоненти до створення саморобної зброї чи вибухових пристроїв; значною поширеністю в Інтернеті сайтів із відвертою екстремістською ідеологією тощо [1, с. 189].

Особливою вразливістю щодо терористичних посягань були й будуть об'єкти критичної інфраструктури, посягання на які несе найбільш руйнівний ефект. Саме тому 17 лютого 2017 року Рада Безпеки Організації Об'єднаних Націй одноголосно прийняла резолюцію № 2341 про захист критично важливих об'єктів інфраструктури та розширення можливостей держав щодо запобігання нападам на критично важливі об'єкти інфраструктури та закликала держав-членів протистояти небезпеці терористичних атак на них. У глобальній контртерористичній стратегії ООН, у рамках Розділу II «Заходи боротьби з тероризмом та його запобігання», держави-члени вирішили «активізувати всі зусилля щодо підвищення безпеки та захисту особливо вразливих об'єктів, таких як інфраструктура та громадські місця, а також реагування на терористичні напади та інші лиха, зокрема в галузі цивільної оборони, визнаючи, що державам може знадобитися допомога для цієї мети [2].

У цьому контексті надійні та точні короткострокові прогнози щодо недержавного тероризму на місцевому рівні є ключовими для політиків щодо націлювання на превентивні заходи. Як зазначають вчені, дослідження збройних конфліктів і повстанців призвело до розробки прогностичних моделей, заснованих на теорії [3; 4], яка включає успішну дослідницьку програму, що застосовує можливості штучного інтелекту для прогнозування конфлікту в точному просторово-часовому масштабі [5, с. 50]. Проте ця важлива інформація, отримана в результаті дослідження збройних конфліктів, ще не знайшла свого шляху в дослідженні тероризму. Дослідження тероризму, загалом, зосереджено на пояснювальних моделях із застосуванням статистичних підходів для фіксації та кількісної оцінки ефектів рушійних сил терористичних атак у просторі та часі [6]. Отже, існує потреба в розробці придатної для інтерпретації моделі моделювання для прогнозування терористичних подій у точному просторовому та часовому масштабах, що може допомогти впроваджувати ефективні заходи та оцінювати та розвивати теорії у відповідних масштабах [7].

Доктор Андре Пайтон із Чжецзянського університету (Китай) разом із колегами знайшов спосіб покращити роботу штучного інтелекту у цій сфері. Вчені розробили структуру для прогнозування терактів у всьому світі, попередньо вивчивши випадки терористичних атак, які сталися в період з 2002 по 2016 роки (тобто протягом 795 тижнів) у 13 регіонах, включаючи всі субконтинентальні регіони, зазначені в Глобальній базі даних про тероризм (GTD), та Західну Африку. Для кожного регіону побудували прогностичні моделі, які дозволяють виявляти, оцінювати та порівнювати роль основних рушійних терористичних сил. Дослідники підготували деревоподібний алгоритм машинного навчання, що інтерпретується, з так званим градієнтним посиленням. Щоб охопити всі регіони світу, потенційно порушені тероризмом протягом тривалого періоду часу, автори розбили регіони на осередки, кожна з яких охоплює територію розміром 50×50 км і задали часовий параметр 795 тижнів. Далі в роботу включався деревоподібний алгоритм машинного навчання, що аналізував ймовірності виникнення терактів (і заходів у відповідь) у кожному осередку щотижнево по всьому світу [8].

Як зазначають вчені, машинні алгоритми досить ефективно передбачають події на територіях, які багаторазово піддавалися атакам, проте їм складно будувати прогнози для регіонів, де терактів не було вже довгий час. Такий дисбаланс даних знижує точність моделей, але її можна досягти, застосовуючи додаткові параметри.

Вчені визначили дві основні цілі тероризму: залякування та провокування. У першому випадку терористи намагаються змусити

виконувати свої вимоги, а в другому змусити контратакувати з ними. В обох випадках вони використовують насильство як комунікацію.

Дослідники також виділили 6 основних змінних, які підвищують можливість терактів:

- близькість до столиці, великих міст і доріг для швидшого поширення меседжу.

- географічна перевага терористів - вони часто ховаються у важкодоступних місцях і можуть вибрати цілі для залякування ближче до своєї бази.

- економічна активність регіону - що більш розвинена країна, то більше збитків може завдати теракту.

- імовірність ескалації конфлікту - терористи регулярно намагаються розв'язати локальні війни, щоб потім вербувати нових послідовників.

- політичний режим та показник ВВП – рівень демократичності впливає на вибір терористами стратегії дій.

- локальне закріплення – ймовірність повторення терактів багато в чому залежить від того, чи організація змогла створити осередки в тому чи іншому регіоні [8].

Таким чином, тероризм є загрозою міжнародному миру і безпеці. Для протидії цій загрозі потрібні колективні зусилля на національному, регіональному та міжнародному рівнях на основі поваги міжнародного права та використання усіх ресурсів, у тому числі й можливостей штучного інтелекту для попередження терористичних атак на об'єкти критичної інфраструктури.

Список використаної літератури:

1. Спіцина Г. О., Філіпенко Н. Є. Терористична діяльність: кримінально-правова політика протидії // Кримінально-правові та кримінологічні засоби протидії злочинам проти громадської безпеки та публічного порядку : зб. тез доп. міжнар. наук.-практ. конф. до 25-річчя ХНУВС (18 квіт. 2019 р., м. Харків) / МВС України, Харків. нац. ун-т внутр. справ; Кримінол. асоц. України. Харків : ХНУВС, 2019. С. 188-191.

2. Защита критически важных объектов инфраструктур от террористических атак: сборник передового опыта. Контртеррористическое управление Организации Объединенных Наций (КТУ ООН). Исполнительный директорат Контртеррористического комитета Совета Безопасности ООН (ИДКТК). 2018. URL: https://www.un.org/securitycouncil/ctc/sites/www.un.org.securitycouncil.ctc/files/files/document_s/2021/Jan/compendium_of_good_practices_ru.pdf

3. M. Lim, R. Metzler, Y. Bar-Yam (2007) Global pattern formation and ethnic/cultural violence. Science. P. 1540–1544.

4. A. Zammit-Mangion, M. Dewar, V. Kadiramanathan, G. Sanguinetti (2012) Point process modelling of the Afghan War Diary. Proc. Natl. Acad. Sci. U.S.A. 109, 12414–12419.

5. H. Hegre, J. Karlsen, H. M. Nygård, H. Strand, H. Urdal (2013) Predicting armed conflict, 2010–2050. *Int. Stud.* P. 250–270.
6. S. C. Nemeth, J. A. Mauslein, C. Stapley (2014) The primacy of the local: Identifying terrorist hot spots using geographic information systems. *J. Polit.* P. 304–317.
7. Andre Python, Andreas Bender, Anita K. Nandi, Penelope A. Hancock, Rohan Arambepola, Jürgen Brandsch and Tim C. D. Lucas (2021) Predicting non-state terrorism worldwide. URL: <https://www.science.org/doi/10.1126/sciadv.abg4778>
8. Комп'ютер проти тероризму: вчені навчили ШІ передбачати теракти по всьому світу. URL: <https://focus.ua/uk/digital/489637-kompyuter-protiv-terrorizma-uchenye-nauchili-ii-predskazyvat-terakty-po-vsemu-miru>.