

**ДЕРЖАВНА СЛУЖБА УКРАЇНИ З НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ УКРАЇНИ
ФАКУЛЬТЕТ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ**

**МАТЕРІАЛИ
круглого столу (вебінару)**

**«ЗАПОБІГАННЯ ВИНИКНЕННЮ НАДЗВИЧАЙНИХ
СИТУАЦІЙ, РЕАГУВАННЯ ТА ЛІКВІДАЦІЯ ЇХ НАСЛІДКІВ»**



29 лютого 2024 р.
Харків

ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ КОМІТЕТ

Голова:

АНДРОНОВ Володимир Анатолійович, проректор з наукової роботи – начальник науково - дослідного центру Національного університету цивільного захисту України, заслужений діяч науки і техніки України, доктор технічних наук, професор.

Заступник голови :

КОЛЄНОВ Олександр Миколайович, т.в.о. начальника факультету цивільного захисту Національного університету цивільного захисту України, кандидат наук з державного управління, доцент.

Члени комітету:

АРТЕМЄВ Сергій Робленович, завідувач кафедри охорони праці та техногенно-екологічної безпеки факультету техногенно-екологічної безпеки Національного університету цивільного захисту України, кандидат технічних наук, доцент.

ДАНІЛІН Олександр Миколайович, начальник кафедри наглядово-профілактичної діяльності факультету цивільного захисту Національного університету цивільного захисту України, кандидат технічних наук, доцент

МАТУХНО Василь Васильович, заступник начальника кафедри піротехнічної та спеціальної підготовки факультету цивільного захисту Національного університету цивільного захисту України, кандидат технічних наук

ОТРОШ Юрій Анатолійович, начальник кафедри пожежної профілактики в населених пунктах факультету пожежної безпеки Національного університету цивільного захисту України, доктор технічних наук, професор

СОБИНА Віталій Олександрович, начальник кафедри організації та технічного забезпечення аварійно-рятувальних робіт факультету цивільного захисту Національного університету цивільного захисту України, кандидат технічних наук, доцент

ТЮТЮНИК Вадим Володимирович, начальник кафедри управління та організації діяльності у сфері цивільного захисту факультету цивільного захисту Національного університету цивільного захисту України, доктор технічних наук, професор

Технічний секретар:

ГАРБУЗ Сергій Вікторович, доцент наглядово-профілактичної діяльності факультету цивільного захисту Національного університету цивільного захисту України, кандидат технічних наук, доцент.

Запобігання виникненню надзвичайних ситуацій, реагування та ліквідація їх наслідків. Матеріали круглого столу (вебінару). – Харків: Національний університет цивільного захисту України, 29 лютого 2024. – 239 с.

Організаційний комітет (редакційна колегія) не несе відповідальності за зміст та стилістику матеріалів, представлених у збірнику.

© Національний університет
цивільного захисту України, 2024

Тематичний напрямок 4
«ОХОРОНА ПРАЦІ»

УДК 349.23/24

**ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНОЛОГІЙ МАШИННОГО НАВЧАННЯ ДЛЯ
ВИЯВЛЕННЯ АНТИСОЦІАЛЬНОЇ ПОВЕДІНКИ НА РОБОЧОМУ МІСЦІ**

Анацький Д.Д., НУЦЗ України
Рашикевич Н.В., Ph.D, НУЦЗ України

Вивчення переваг та обмежень використання технологій машинного навчання для розпізнавання антисоціальної поведінки на основі даних аудіо-та/або відеоспостереження є актуальним науково-практичним завданням. Прогнозування та запобігання антисоціальній поведінці вкрай важливе для підвищення рівня безпеки працівників. Але, перш ніж використовувати алгоритми машинного навчання, необхідно чітко визначитись з тлумаченням поняття «антисоціальна поведінка», його візуальними та звуковими характеристиками.

Антисоціальна поведінка визначається як психологічний термін та позначає дії, які виходять за рамки того, що вважається допустимим у конкретному суспільстві чи культурі [1].

Антисоціальна поведінка може включати:

- сексуальні домагання – неприпустимі дотики, коментарі, жартівливі або образливі заяви;
- булінг та образи – знущання, образливі коментарі або інші форми психологічного тиску;
- завдання фізичної шкоди;
- розповсюдження стереотипів або дискримінаційна поведінка, основана на статевій приналежності;
- загрози, інтимне насильство, жести, які можуть викликати страх чи дискомфорт.

Дослідження наголошують на важливості обліку просторової та тимчасової інформації, використання місця розташування, усунення упередженості фону та включення розпізнавання емоцій для всебічного розуміння антисоціальної ситуації. Ці досягнення сприяють підвищенню ефективності систем спостереження, підвищенню суспільної безпеки та забезпеченню раннього втручання у потенційно небезпечні ситуації.

Модель виявлення аномальної поведінки, що заснована на глибокому машинному навчанні, має бути здатною стабільно і безперервно видавати правильний результат, що є фундаментальною вимогою при виявленні небезпечної поведінки.

Помилково позитивні (цільова поведінка не відбулася, але модель виявлення передбачила результат) та помилково негативні результати (цільова поведінка відбулася, але модель виявлення його не передбачила) можуть призвести як до прийняття неправильних рішень, так і до серйозних наслідків. Щоб уникнути невірних попереджень, точність моделі виявлення має бути максимальною.

Моделі виявлення аномальної поведінки можуть реагувати на складні та різноманітні умови та бути більш надійними, а їх результати можуть бути

вільними від упередженості. Однак, більша частина цих наборів даних була створена на основі синтетичних даних, тобто штучно створених. Одним із обмежень синтетичних даних є те, що зображення, як правило, не мають однакової якості пікселів, а наявність зображень набору даних з однаковою постійною якістю пікселів підвищує продуктивність моделі. Ще одним обмеженням є те, що синтетичні дані можуть неточно відображати реальні ситуації та не відображати основний розподіл даних. Відповідно, синтетичні набори даних можуть не відображати складність та мінливість реальних даних, що призводить до моделей глибокого навчання, які генерують помилкові прогнози поведінки на основі реальних даних [2].

При реалізації моделі глибокого навчання для виявлення цільової антисоціальної поведінки важливо розробити набір даних для навчання та тестування на основі реальних даних із реального варіанту подій.

При отриманні набору даних з технічних засобів спостереження слід звертати на наступні аспекти: розташування камер в стратегічних місцях; використання камер високої якості для отримання чіткого та високоякісного зображення (звуку), що полегшує ідентифікацію.

Ефективність моделей глибокого навчання залежить від кількох найважливіших факторів, включаючи якість відеозапису, точність навчальних даних та складність поведінки, призначеної для виявлення. Проблеми конфіденційності [3] можуть ускладнити доступ до реальних даних про небезпечні випадки, тим самим потенційно вплинути на ефективність моделей. Отже, дослідники та розробники повинні враховувати ці фактори, пропонуючи нові рішення глибокого навчання.

Серед основних проблем при виявленні антисоціальної поведінки в громадських місцях є дисбаланс даних [4, 5], що зумовлений багатьма факторами, такими як умови довкілля та характер антисоціальної поведінки, та його можна подолати. Дисбаланс між аномальними та нормальними подіями, присутніми в наборі даних, можна усунути шляхом перенесення даних з різних міст, збагачення записів про антисоціальну поведінку та допомогу алгоритму глибокого навчання у виявленні та моделюванні загальних закономірностей.

Таким чином, слід звернути увагу на чітке окреслення закономірностей у наборах даних навчання та перевірки, які моделюють цільову поведінку. Перспективним напрямом є детальне вивчення інноваційних підходів до подолання неоднозначні та дисбалансу даних.

ЛІТЕРАТУРА

1. Zhang T., Aftab W., Mihaylova L., Langran-Wheeler C., Rigby S., Fletcher D., Maddock S., Bosworth G. Recent Advances in Video Analytics for Rail Network Surveillance for Security, Trespass and Suicide Prevention—A Survey. *Sensors*. 2022. 22. 4324.
2. Luo W., Liu W., Gao S. A Revisit of Sparse Coding Based Anomaly Detection in Stacked RNN Framework. In *Proceedings of the 2017 IEEE International Conference on Computer Vision (ICCV)*, Venice, Italy, 22–29 October 2017; pp. 341–349.
3. Zhang M., Li T., Yu Y., Li Y., Hui P., Zheng Y. Urban Anomaly Analytics: Description, Detection, and Prediction. *IEEE Trans. Big Data*. 2022. 8. 809–826.
4. Nayak R., Pati U.C., Das S.K. A comprehensive review on deep learning-based methods for video anomaly detection. *Image Vis. Comput.* 2021. 106. 104078.
5. Ullah W., Ullah A., Haq I.U., Muhammad K., Sajjad M., Baik S.W. CNN features with bi-directional LSTM for real-time anomaly detection in surveillance networks. *Multimed. Tools Appl.* 2021. 80. 16979–16995.

Стрілець В.М., Стрілець В.В., Соловйов П.І. Особливості попередження надзвичайних ситуацій, пов'язаних з підводним розташуванням вибухонебезпечних предметів, за кордоном	169
Сухарькова О.І. Проблема розмінування територій від вибухонебезпечних предметів	172
Степанчук С.О., Стрілець В.М. Обґрунтування доцільності досліджень в галузі гуманітарного розмінування в радіаційно-забрудненій місцевості	174

Тематичний напрямок 4

«ОХОРОНА ПРАЦІ»

Анацький Д.Д., Рашкевич Н.В. Використання технологій машинного навчання для виявлення антисоціальної поведінки на робочому місці	176
Артемчук В.О. Організація охорони праці на автотранспортних підприємствах	178
Буц Ю.В., Крайнюк О.В. Законопроект «безпека і здоров'я працівників під час роботи»: основні норми та аспекти впровадження	180
Великий Я.Б. Правила безпеки праці під час проведення занять у вогневому тренажері контейнерного типу	182
Гаврилюк К.Р., Черепаха Р.Е., Рашкевич Н.В. Розгляд факторів забезпечення безпеки середовища життєдіяльності людини	184
Гуляєва Л.П., Бегеза Л.Є. Огляд ключових ініціатив ЄС, що стосуються підтримки психічного здоров'я на робочому місці	186
Дембіцька С.В. Працезохоронна компетентність як необхідна складова професійної компетентності фахівців технічних спеціальностей	190
Колошко Ю.В. Організація ефективних систем зв'язку для координації заходів з охорони праці в умовах воєнного стану	192
Малько О.Д. Щодо новацій, пов'язаних з прийняттям закону України «Про безпеку та здоров'я працівників на роботі»	193
Смирнов О.М. Забезпечення екологічної безпеки під час проведення утилізації 152-мм артилерійських пострілів індексу ЗВО13	195

Тематичний напрямок 5

«ОРГАНІЗАЦІЙНО-УПРАВЛІНСЬКІ АСПЕКТИ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ, СИСТЕМА УПРАВЛІННЯ ПЕРСОНАЛОМ СЛУЖБИ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ, ОСОБЛИВОСТІ ФУНКЦІОНУВАННЯ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ В ЄС»

Гузенко А.В., Яценко О.А. Аналіз автоматизованих систем оповіщення населення в Україні	197
Карпеко Н.М. Державне управління системою підготовки фахівців сфери цивільного захисту в республіці Польща	199
Кічата Н.М., Третьяков О.В. Побудова сучасної системи захисту критичної інфраструктури України	201
Лаврівський М.З., Ковальчук В.І. Забезпечення функціонування пунктів незламності в державі	203
Кулаков О.В. Аналіз функціонування електроенергетичної системи України під час воєнного стану	205
Кулешов М.М. Щодо реалізації безпекових заходів у сфері цивільного захисту	207
	238