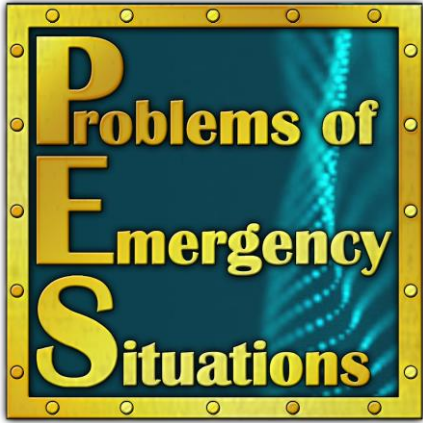


ДЕРЖАВНА СЛУЖБА УКРАЇНИ З НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ УКРАЇНИ



Міжнародна
науково-практична конференція

Проблеми
надзвичайних
ситуацій

МАТЕРІАЛИ КОНФЕРЕНЦІЇ

Харків
16 травня 2024 року

Редакційна колегія

РОМАНИЮК Ігор, т. в. о. ректора Національного університету цивільного захисту України (Україна);
ANSZCZAK Marcin, EngD, Academia Pozarnicza (Poland);
CHEN Jenq-Renn, PhD, Distinguishty Professor, Director, National Kaohsiung University of Science and Technology (Taiwan);
DUNCAN Andy, Ukraine Coordinator, International Committee of the Red Cross (Switzerland);
ROTHBACHER Dieter, Managing Director CBRN Protection GmbH (Austria);
ROMANO Luca, Avvocato dell' Atomo (Italy);
SUZUKI Erika, Cofounder, Head of Business Development, Gamma Reality Inc. (GRI) (USA);
SOBOTKOVA Nikola, Nuvia Company (Czech);
TURUTANOV Oleh, PhD, Comenius University (Slovakia);
WOŹNIAK Andrzej, Deputy Head of Department, Defence & Security Systems Sales and Marketing Department MDS (Poland);
ZOLTAN Rajnai, EngD, Professor, Óbuda University (Hungary);
АНДРОНОВ Володимир, доктор технічних наук, професор, Заслужений діяч науки і техніки України, Національний університет цивільного захисту України;
АФНАСЕНКО Костянтин, кандидат технічних наук, доцент, Національний університет цивільного захисту України (Україна);
БАМБУРА Андрій, доктор технічних наук, професор, ДП «Науково-дослідний інститут будівельних конструкцій» (Україна);
ГОЛНЬКО Василь, доктор технічних наук, професор, НТУ «Дніпровська політехніка» (Україна);
ГОЛОДНОВ Олександр, доктор технічних наук, професор, ТОВ «Стальпроектконструкція ім. В.М. Шимановського» (Україна);
ДАДАШОВ Ільгар, доктор технічних наук, професор, Академія Міністерства надзвичайних ситуацій Азербайджанської Республіки (Баку, Азербайджан);
ДАНЧЕНКО Юлія, доктор технічних наук, професор, Національна академія Національної гвардії України (Україна);
КЛЮЧКА Юрій, доктор технічних наук, старший науковий співробітник, Національний університет цивільного захисту України (Україна);
КОНДРАТЬЄВ Андрій, доктор технічних наук, професор, Харківський національний університет міського господарства ім. О.М. Бекетова (Україна);
НІЖНИК Вадим, доктор технічних наук, професор, Інститут державного управління та наукових досліджень з цивільного захисту (Україна);
ОТРОШ Юрій, доктор технічних наук, професор, Національний університет цивільного захисту України (Україна);
ПЕТРУК Василь, доктор технічних наук, професор, Інститут екологічної безпеки та моніторингу довкілля Вінницького національного технічного університету (Україна);
РИБКА Євгеній, доктор технічних наук, професор, Національний університет цивільного захисту України (Україна);
РОМІН Андрій, доктор наук з державного управління, професор, Національний університет цивільного захисту України (Україна);
СУР'ЯНІНОВ Микола, доктор технічних наук, професор, Одеська державна академія будівництва та архітектури (Україна);
ВАСИЛЬЧЕНКО Олексій, кандидат технічних наук, доцент, Національний університет цивільного захисту України (Україна);
МИХАЙЛОВСЬКА Юлія, PhD, Національний університет цивільного захисту України (Україна).

Відповідальний секретар:

РАШКЕВИЧ Ніна, PhD, Національний університет цивільного захисту України (Україна).

Технічні секретарі:

МАЙБОРОДА Роман, Національний університет цивільного захисту України (Україна).

ЩОЛОКОВ Едуард, Національний університет цивільного захисту України (Україна).

Problems of Emergency Situations: Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції. Харків: Національний університет цивільного захисту України, 2024. 365 с.

У збірнику включено матеріали міжнародної науково-практичної конференції «**Problems of Emergency Situations**», яка відбулася на базі Національного університету цивільного захисту України, за такими тематичними напрямками: запобігання надзвичайним ситуаціям; моніторинг та управління у сфері цивільного захисту; реагування на надзвичайні ситуації та ліквідація їх наслідків; хімічні технології та інженерія, радіаційний та хімічний захист; екологічна безпека та охорона праці.

Рекомендовано до друку вченою радою факультету пожежної безпеки (протокол № 9 від 08.04.2024 р.).

ОПИС ПЕРЕДУМОВ ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНОЛОГІЙ МАШИННОГО НАВЧАННЯ ДЛЯ ВИЯВЛЕННЯ АНТИСОЦІАЛЬНОЇ ПОВЕДІНКИ

Артюхов Є.О.¹,

Рашикевич Н.В.², PhD

¹ГУ ДСНС України у Харківській області,

²Національний університет цивільного захисту України

Виявлення антисоціальної поведінки стосовно ставлення до жінок (сексуальних домагань, булінгу, неприпустимих дотиків, коментарів, жартівливих або образливих заяв, завдання фізичної шкоди тощо) на робочому місці є важливим завданням для забезпечення безпеки та комфорту усіх працівників. При цьому важливо впроваджувати ефективні системи моніторингу, використовуючи технології машинного навчання.

Встановлення відео- та аудіоспостереження може бути ефективним заходом для виявлення антисоціальної поведінки та забезпечення безпеки. Однак, це, як правило, порушує особисту приватність.

Попередні дослідження показали, що технології, засновані на моделях машинного навчання, перевершують традиційні технології в галузі виявлення антисоціальної поведінки.

Технології машинного навчання представляють собою галузь штучного інтелекту, яка дозволяє комп'ютерам навчатися та вдосконалювати свою продуктивність без явного програмування. Замість того, щоб поставити конкретні інструкції для виконання завдань, системи машинного навчання використовують алгоритми та моделі для аналізу даних та вчаться визначати патерни та зроблені висновки. Основна мета машинного навчання - розвинення комп'ютерних систем, які можуть автоматично вдосконалюватися та адаптуватися на основі досвіду [1].

Проблеми виявлення неправомірної поведінки за даними аудіо- та/або відеоспостереження були темою, порушеною у більшості наукових публікацій. Ці проблеми зумовлені багатьма факторами, такими як умови довкілля та характеристики технології, і можуть вплинути на продуктивність (точність) моделі навчання. Модель виявлення, заснована на глибокому навчанні, має бути здатною стабільно і безперервно видавати правильний результат, що є фундаментальною вимогою при виявленні антисоціальної поведінки.

Моделі глибокого навчання зазвичай складаються з безлічі прихованих шарів з мільйонами параметрів, що навчаються, що вимагає значних обчислювальних ресурсів. Важливими факторами, що безпосередньо стосуються досягнення продуктивності в реальному часі, є архітектура моделі, апаратні прискорювачі, попередня обробка даних і налаштування порогових значень.

Нижче розглянемо проблеми, які можуть виникнути при використанні технологій машинного навчання:

– двозначність [2]. Ця проблема пов'язана з неоднозначним характером антисуспільної діяльності. У реальних сценаріях межа між ненормальною та нормальною поведінкою не чітка. Люди можуть легко розпізнавати аномальні або типові події, ґрунтуючись на здоровому глузді, але моделі глибокого навчання повинні використовувати функції, отримані з відмінностей між даними, що становлять ненормальну та нормальну поведінку, для виявлення цих подій.

– фон [3]. Ця проблема пов'язана із середовищем, у якому працюють системи спостереження. Оскільки це середовище з часом змінюється в умовах освітлення,

методи виявлення на основі глибокого навчання можуть відчувати труднощі з виявленням аномальної поведінки в деяких місцях/періодах часу.

– дисбаланс даних [4]. Ця проблема вказує на дисбаланс між даними про аномальні та нормальні події. Хоча нормальні події відбуваються щодня, частота антисоціальних подій невелика, що призводить до дисбаланса даних. Дисбаланс даних ускладнює навчання моделей глибокого навчання, оскільки ці моделі повинні аналізувати набір даних, що містить аномальні та нормальні події, щоб навчитися виявляти цільову поведінку.

– залежність та різноманітність [4]. Ця проблема стосується як контекстуальної залежності визначення антисоціальної поведінки, так і її різноманітної природи.

– якість даних [2]. Ця проблема полягає в роботі з аудіо-або відеоданими різного рівня якості. Аудіо- або відеодані, записані з одного і того ж обладнання, можуть мати різні рівні якості через зміни або несправність обладнання, погані умови освітлення або інші характеристики навколишнього середовища, що впливають на якість відеозапису, фоновий шум, що впливає на якість аудіозапису, або високе стиснення даних, що призводить до втрати якості.

– конфіденційність та доступність [2]. Ця проблема пов'язана з обмеженнями конфіденційності даних і, як наслідок, відсутністю доступних наборів даних для навчання та виявлення.

– невизначеність [4, 5]. Ця проблема пов'язана зі змінами, які можна внести в дані відео або зображення, перш ніж вони будуть введені в модель виявлення і вплинуть на продуктивність. Ці зміни можуть полягати в повороті зображення, додаванні білого шуму до зображення і/або зміна масштабу зображення. Ці обурення зазвичай занадто малі, щоб бути помітними для моделей глибокого навчання, і можуть суттєво порушити роботу систем безпеки.

При застосуванні моделей глибокого навчання для виявлення антисоціальної поведінки потрібен збалансований компроміс між обробкою в реальному часі та бажаним рівнем точності. Точність виявлення аномальної поведінки методами глибокого навчання досягається за рахунок високої обчислювальної складності та тривалого часу обробки.

ЛІТЕРАТУРА

1. Міщенко Д.О. Основні переваги технології глибокого машинного навчання. Радіоелектроніка та молодь в XXI столітті: матеріали 24 Міжнар. молодіж. форуму, 7–9 квіт. 2020 р. Харків: ХНУРЕ, 2020. Т. 5. С. 165–166.
2. Nayak, R., Pati, U.C., Das, S.K. (2021). A comprehensive review on deep learning-based methods for video anomaly detection. *Image Vis. Comput.* 106. 104078.
3. Yao, H., Hu, X. (2021). A survey of video violence detection. *Cyber-Phys. Syst.* 9. 1–24.
4. Zhang, M., Li, T., Yu, Y., Li, Y., Hui, P., Zheng, Y. (2022). Urban Anomaly Analytics: Description, Detection, and Prediction. *IEEE Trans. Big Data.* 8. 809–826.
5. Ullah, W., Ullah, A., Haq, I.U., Muhammad, K., Sajjad, M., Baik, S.W. (2021). CNN features with bi-directional LSTM for real-time anomaly detection in surveillance networks. *Multimed. Tools Appl.* 80. 16979–16995.

Щеголева М.Г., Васильченко О.В., Дармофал Е.А. Оцінка активності гальванопар з участю амальгамних пломбувальних матеріалів	265
Arduengo F. Agency interoperability pre, during and post CBRN/TIH incidents	267
Cochrane L. Biomedical and chemical countermeasures against risks associated with biodefense threats	269
Cosentino I. CBRN Response under the European flag	271
Haefner A. Next generation 3D radiation mapping and visualization technologies for emergency response	272
Lebedev V., Riabchenko M., Shestopalov O., Tykhomyrova T. Study of electromagnetic radiation absorption by polymer ceramic-inorganic composites	273
Romano L. Preventing mass panic: why it is important to educate the press on core radiological issues and how to do so successfully	275
Rothbacher D. Dry decontamination for immediate and operational (emergency) decontamination in case of chemical incidents involving Chemical Warfare Agents and Toxic Industrial Chemicals	277
Reich WKH Missions of joint chemical, biological, radiological and nuclear defence centre of excellence	278

СЕКЦІЯ 5. ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА ТА ОХОРОНА ПРАЦІ

Адашевський О.В., Байрачний В.Б. Оцінка впливу на гідросферу місць накопичення твердих відходів кондитерських виробництв	280
Артюхов Є.О., Рашкевич Н.В. Опис передумов використання технологій машинного навчання для виявлення антисоціальної поведінки	282
Боротинець А.Д., Тригуб В.В. Розрахункові значення площі горизонтальної проекції вагітних жінок	284
Букаренко Н.О., Слівна Д.Ю. Впровадження ризик-менеджменту у системі управління охороною праці підприємства	286
Васильєв І.О., Голубець І.М., Бикова О.В. Деякі аспекти управління охороною праці зарубіжних країн	288
Гаврилюк К.Р., Хара Д.А., Рашкевич Н.В. Автоматизація процесу окислення діоксиду сірки	290
Горишнякова Я.В. Визначення критеріїв комплексної оцінки екологічної безпеки відкритого видобування титанової руди при плануванні післяпроектного моніторингу в складі ОВД	292
Гриценко А.В., Маркіна Н.К. Організація оперативного моніторингу довкілля як екологічна основа забезпечення цивільного захисту в умовах катастрофічних ситуацій	294
Дідовець Ю.Ю., Колосков В.Ю., Бандурян Б.Б. Методика дослідження забруднення ґрунту важкими металами в місцях вибухів	296
Карпенко В.Л., Черпаха Р.Е., Рашкевич Н.В. Сутність концепції забезпечення безпеки середовища життєдіяльності	298
Кирилович О.Д., Рашкевич Н.В. Балансування між підвищенням потреб в продуктах харчування та стійким управлінням ґрунтовими ресурсами	300
Клочко Т.О., Уренова А.С., Швідько Д.О. Пооб'єктні підходи до визначення аналітичних екологічних збитків	302
Кондратенко Т.В. Комплексне формування компетентностей з безпеки життєдіяльності та охорони праці майбутніх педагогів у процесі фахової підготовки	304
Кочетов М.С., Тихомирова Т.С. Дослідження впливу відходів споживання кави на рівень рН ґрунтів	306

Наукове видання

«Problems of Emergency Situations»

*Матеріали
Міжнародної науково-практичної конференції
16 травня 2024 року*

Problems of Emergency Situations: Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції. Харків : Національний університет цивільного захисту України, 2024. 367 с.

укр. і англ. мовами

За зміст публікацій відповідальність несуть автори

61023, Україна, м. Харків, вул. Чернишевська, 94

Відповідальний за випуск Ю.А. Отрош
Технічні редактори Н.В. Рашкевич, О.В. Васильченко, Ю.А. Отрош, Ю.В. Михайловська

Підписано до друку 08.04.2024

Ум. друк. арк. 42,43

Тир. 100

Ціна договірна

Формат А4

Типографія НУЦЗУ, 61023, м. Харків, вул. Чернишевська, 94

Віддруковано: ТОВ «ДРУКАРНЯ МАДРИД»
61024, Харків, вул. Гуданова, 18.
Тел.: 0800-33-67-62.
www.madrid.in.ua info@ madrid.in.ua Свідоцтво
суб'єкта видавничої справи:
ДК № 4399 від 27.08.2012 року