

ремонтів, що знижує витрати на експлуатацію інфраструктури.

– підвищення безпеки: Використання нейронних мереж для діагностики дозволяє мінімізувати ризики для безпеки руху та уникнути аварійних ситуацій на залізниці.

Висновки

Нейронні мережі мають великий потенціал у сфері діагностики систем керування об'єктами залізничного транспорту. Вони забезпечують точну та своєчасну діагностику, що дозволяє підвищити безпеку руху та знизити експлуатаційні витрати. Впровадження таких систем може значно покращити роботу залізничної інфраструктури та забезпечити стабільну роботу мережі в умовах зростаючого навантаження.

Надалі важливо продовжити дослідження у напрямку вдосконалення моделей машинного навчання, а також їх інтеграції з іншими інтелектуальними системами для забезпечення повної автоматизації процесу діагностики та моніторингу залізничних об'єктів.

Список використаних джерел

1. Berbia, H. Genetic Algorithm for Decoding Linear Codes over AWGN and Fading Channels / H. Berbia, F. Elbouanani, R. Romadi, H. Benazza, M. Belkasmı // Journal of Theoretical and Applied Information Technology. – 2011. – Vol. 30, № 1. – P. 35 – 4
2. Y. Liu, X. Mao, Y. He, K. Liu, W. Gong, and J. Wang, “Citysee: not only a wireless sensor network,” IEEE Network, vol. 27, no. 5, pp. 42–47, 2013.
3. . Y. Qu, W. Han, L. Fu et al., “LAINet - A wireless sensor network for coniferous forest leaf area index measurement: Design, algorithm and validation,” Computers and Electronics in Agriculture, vol. 108, pp. 200–208, 2014 3. G. Krivoulya, V.Sh
4. Рудзінський В.В. и др. Особливості експлуатації транспорту загального призначення в технологіях інтелектуальних транспортних систем. Вісник ЖДТУ. Серія «Технічні науки». 2016. №. 2 (77). С. 238–247.
5. Robinson V.B. Geographic Information Systems and Development Decision-Making. Cutting Edge Technologies And Microcomputer Applications For Developing Countries. 2019. P. 11–18.

УДК 004:355.588

*Змії С.О., доцент, канд.техн.наук(УкрДУЗТ)
Сіроклін І.М., доцент, канд.техн.наук (УкрДУЗТ)
Семикрас А.І., здобувач, (135-ОКСКРП-Д23)*

ЗАСТОСУВАННЯ КОМП'ЮТЕРНОГО ЗОРУ ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ НАЯВНОСТЕЙ ЛЮДЕЙ У БУДІВЛЯХ: НОВІ МОЖЛИВОСТІ ДЛЯ РЯТУВАЛЬНИХ ОПЕРАЦІЙ

Забезпечення ефективного реагування на надзвичайні ситуації, такі як землетруси, пожежі, та воєнні дії, є одним із ключових завдань для рятувальних служб. Особливо гостро це питання стоїть в Україні, де через військову агресію виникає потреба у швидкому пошуку людей під завалами зруйнованих будівель. Сучасні технології, зокрема комп'ютерний зір, дозволяють значно підвищити ефективність рятувальних операцій, знижуючи ризики для рятувальників і полегшуючи процес виявлення постраждалих. Одним з перспективних рішень є використання камер відеоспостереження з функцією комп'ютерного зору для визначення кількості людей у будівлях.

Метою дослідження є аналіз можливостей використання комп'ютерного зору для фіксації наявності людей у будівлях, що може бути корисним у контексті рятувальних операцій.

Комп'ютерний зір є технологією, яка використовує алгоритми для автоматичної обробки візуальної інформації та виявлення об'єктів. У даному випадку, камери, встановлені на входах у будівлю, фіксують потоки людей. З допомогою алгоритмів машинного навчання, система аналізує відеопотік, визначаючи кількість осіб, що перебувають у будівлі в конкретний момент часу.

Це можливо завдяки детекторам об'єктів, які здатні точно розпізнавати людей у реальному часі. Наприклад, моделі на основі згорткових нейронних мереж (CNN) ефективно вирішують завдання детекції та класифікації об'єктів на відео. Важливим аспектом є також розробка алгоритмів для коректного обліку кількості осіб у приміщенні, які могли б відрізати вхід від виходу з будівлі та точно враховувати кількість присутніх.

Застосування цієї технології може значно підвищити безпеку рятувальних операцій у надзвичайних ситуаціях. В умовах, коли будівлі руйнуються, наприклад, внаслідок землетрусів або воєнних дій, отримання точних та оперативних даних про кількість людей, що перебували в будівлі на момент катастрофи, дозволить швидко оцінити масштаби рятувальної операції та зменшити ризики для рятувальників. Система автоматично надаватиме

ці дані, що може стати основою для прийняття рішень під час рятувальних операцій.

Ця технологія також має потенціал для інтеграції з іншими системами спостереження, такими як дрони, які можуть забезпечувати додаткові дані про стан будівлі та її завалені частини. В умовах України, де руйнування інфраструктури стає все більш поширеним явищем через війну, ця технологія має велике практичне значення.

Також варто відмітити, що впровадження технології комп'ютерного зору для фіксації кількості людей у будівлях є важливим кроком у розвитку сучасних систем рятувальних операцій. Це дозволить не тільки підвищити ефективність реагування на надзвичайні ситуації, але й зменшити ризики для рятувальників. Надалі важливо вдосконалювати алгоритми обробки відеопотоків та розробляти нові підходи до інтеграції з іншими системами моніторингу. Враховуючи специфіку сучасних викликів, особливо в Україні, ця технологія може стати важливим інструментом для забезпечення безпеки та оперативності у надзвичайних ситуаціях.

Список використаних джерел

1. Szeliski, R. (2010). *Computer Vision: Algorithms and Applications*. Springer.
2. Sullivan, W., McDonald, T., & Van Aken, E. (2002). Equipment replacement decisions and lean manufacturing. *Robotics and Computer Integrated Manufacturing*, 18(3–4), 255–265. Доступно: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0736584502000169>
3. Redmon, J., & Farhadi, A. (2018). YOLOv3: An Incremental Improvement. *arXiv preprint arXiv:1804.02767*.
4. Krizhevsky, A., Sutskever, I., & Hinton, G. E. (2012). ImageNet Classification with Deep Convolutional Neural Networks. *Advances in Neural Information Processing Systems*.
5. Younggyo Seo, Danijar Hafner, Hao Liu, Fangchen Liu, Stephen James, Kimin Lee, Pieter Abbeel. Masked World Models for Visual Control. 2022. 2-3. Доступно: <https://sites.google.com/view/mwm-rl?pli=1>
6. Довбиш, А.С. Основи теорії розпізнавання образів: навч. посіб.: у 2-х ч. Суми : Сумський державний університет, 2015. Ч.1. 109 с.

004.89:656.222.4

*Щебликіна О. В., доцент, PhD (УкрДУЗТ)
Рева С. В. аспірант каф. АТ (УкрДУЗТ)*

ІНТЕЛЕКТУАЛЬНІ СИСТЕМИ ПРОГРАМОВАНОГО КЕРУВАННЯ

ДЛЯ ОПТИМІЗАЦІЇ ПРОПУСКНОЇ ЗДАТНОСТІ ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ

Сучасні залізничні мережі стикаються з дедалі більшим навантаженням через зростання попиту на перевезення як вантажів, так і пасажирів. Водночас інфраструктурні обмеження, такі як пропускна здатність колій і станцій, стають бар'єрами для подальшого розвитку залізничного транспорту. Одним з найбільш ефективних підходів до вирішення цієї проблеми є впровадження систем програмованого керування процесами перевезень, які дозволяють оптимізувати використання існуючих ресурсів і забезпечувати більш гнучке управління рухом поїздів. Такі системи допомагають значно підвищити пропускну здатність залізниць без необхідності масштабних інфраструктурних змін.

Програмоване керування процесами перевезень базується на використанні автоматизованих і інтелектуальних систем, які в режимі реального часу аналізують стан залізничної мережі, рухомого складу та прогнозують оптимальні рішення для керування трафіком. Ці системи сприяють збільшенню кількості поїздів на одній колії, оптимізують маршрути і мінімізують затримки.

Пропускна здатність залізниць визначається кількістю поїздів, які можуть безпечно пройти по заданій ділянці колії за певний проміжок часу. Традиційні методи керування рухом часто не можуть забезпечити оптимальну організацію перевезень через статичні розклади, людський фактор і обмежені можливості для швидкої реакції на зміну ситуацій. Системи програмованого керування здатні динамічно адаптуватися до змін у реальному часі, що дає змогу покращити ефективність використання інфраструктури.

Зокрема, основними проблемами, які можуть бути вирішені за допомогою таких систем, є:

- затримки у русі через неефективне управління колійними ресурсами;
- низька гнучкість при розробці розкладів та управлінні маршрутами;
- обмежена можливість швидкого реагування на аварійні ситуації або непередбачені обставини;
- високі експлуатаційні витрати через нерациональне використання ресурсів.

Програмовані системи керування процесами перевезень інтегрують у себе різні автоматизовані рішення, що дозволяють координувати роботу інфраструктурних елементів і рухомого складу. До таких рішень можна віднести:

- Системи автоматизованого управління рухом – централізовані системи, що