

**Вишнівський В.В.,**

доктор технічних наук, професор,  
завідувач кафедри Комп'ютерних наук,  
Державний університет інформаційно-  
комунікаційних технологій

**Сєрих С.О.,**

кандидат технічних наук, доцент  
кафедри Комп'ютерних наук,  
Державний університет інформаційно-  
комунікаційних технологій

**Попов А.О.,**

аспірант кафедри Комп'ютерних наук,  
Державний університет інформаційно-  
комунікаційних технологій

(м.Київ, Україна)

## **ВИКОРИСТАННЯ НЕЙРОННИХ МЕРЕЖ ДЛЯ РОЗПІЗНАВАННЯ ОБРАЗІВ ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ ТА КЛАСИФІКАЦІЇ ЦІЛЕЙ НА ПОЛІ БОЮ**

У статті розглянуто використання нейронних мереж для аналізу візуальної інформації та подальшого використання отриманих даних для планування операцій на полі бою.

*Постановка задачі.* Необхідно провести аналіз можливостей використання нейронних мереж для розпізнавання образів у військових цілях та визначити перспективи подальших досліджень в даній галузі.

*Мета дослідження.* Метою дослідження є проаналізувати перспективи застосування нейронних мереж для розпізнавання образів в рамках виявлення та класифікації потенційних цілей на відео та фото матеріалах які було зібрано військовою розвідкою з метою полегшення та часткової автоматизації роботи розвідників.

*Результати дослідження.* Сучасне поле бою переповнене інформацією, значну частину цієї інформації складають фото та відеоматеріали зняті за допомогою військових розвідувальних безпілотних літальних апаратів, а також супутникові знімки як високої, так і низької якості. Задачею розвідки є аналіз, дешифрування, а також класифікація цілей які потрапили в кадр, водночас ці процедури є трудомісткими та займають багато часу. Нейронні мережі на даному етапі розвитку вже можуть визначати та класифікувати об'єкти за їх сигнатурами, характерними рисами в складних та простих умовах. Та все ж вони потребують

додаткового навчання для чіткого розпізнавання нетипових об'єктів, таких як, наприклад військова техніка, склади тощо. Окремо можна виділити можливість знаходження позицій дислокації та шляхів переміщення військ за вторинними ознаками, такими як, наприклад нетипове сміття, сліди від техніки тощо. Додатково необхідно адаптувати такі системи під конкретного противника та його звички, які в свою чергу можуть змінюватися з плином часу. Тому одною з перспективних галузей досліджень є забезпечення можливості гнучкого налаштування систем під конкретні параметри поля боя без необхідності додавання значних змін в систему та проведення додаткових досліджень. Для навчання необхідні великі об'єми даних, час та інвестиції, однак застосування подібних систем є доцільним, хоч на даному етапі системи не зможуть повноцінно замінити аналітиків людей, але дозволять значною мірою зменшити навантаження на них, що в свою чергу позитивно вплине на швидкість опрацювання розвідувальної інформації та підвищить ефективність розвідки.

*Висновки та перспективи.* Використання нейронних мереж розпізнавання образів для розв'язання проблем розпізнавання та класифікації цілей є перспективною галуззю наукових досліджень. Зусилля необхідно сконцентрувати на можливостях гнучкого налаштування та швидкості внесення змін в такі системи, оскільки сучасне поле бою швидко змінюється, що несе в собі ризики застарівання системи. Окремо необхідно сконцентрувати увагу на підвищенні точності розпізнавання саме військових цілей в умовах маскуванню, а також визначення активності противника за вторинними ознаками, такими як напати від техніки, сміття тощо.

***Список використаних джерел:***

1. Архипов Д. Система виявлення військових об'єктів на динамічних зображеннях на основі архітектур нейронних мереж. URL: <https://surl.lu/xaajgw>
2. Витрикуш В.О., Гузинець Н.В. Розпізнавання військової техніки за супутниковими знімками за допомогою ШІ. URL: <https://surl.li/vqtjfm>
3. Кірсенко Є.В. Методи і моделі розпізнавання об'єктів військового озброєння. URL: <https://ela.kpi.ua/items/41a7c2c0-9c74-4a6a-b255-3b05157afb46>