

**УДК 654.9:004.8**

**Діана Величко**

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

## **АЛГОРИТМ РОБОТИ КОМП'ЮТЕРИЗОВАНОЇ СИСТЕМИ ВІДЕОНАГЛЯДУ З ФУНКЦІЄЮ ІДЕНТИФІКАЦІЇ ЕКСТРЕНИХ СИТУАЦІЙ**

**Diana Velychko**

### **ALGORITHM OF OPERATION OF A COMPUTERIZED VIDEO SURVEILLANCE SYSTEM WITH THE FUNCTION OF IDENTIFYING EMERGENCY SITUATIONS**

Сучасні технології надають можливість створення комп'ютеризованих систем відеонагляду, які здатні виявляти нетипові (екстрені) ситуації. Ключовим елементом таких систем є штучний інтелект, який забезпечує їх ефективне функціонування. В запропонованій системі екстрена ситуація ідентифікується шляхом визначення пози «руки вгору» в людини, яка знаходиться в приміщенні [1]. Визначення такої сигнальної пози здійснюється за допомогою моделі PoseNet [2].

PoseNet - це модель глибокого навчання TensorFlow, яка визначає позу людини, оцінюючи частини тіла, визначені як 17 ключових точок, починаючи від очей і вух до колін і щиколоток, включаючи зап'ястя, лікті, плечі та ніс [2]. Ці точки з'єднані між собою, утворюючи скелетну структуру тіла. В запропонованій комп'ютеризованій системі основними інформативними точками для розпізнавання пози "руки вгору" є: "ліве плече", "праве плече", "лівий лікоть", "правий лікоть", "ліве зап'ястя", "праве зап'ястя". Тобто, система приймає рішення за 6 ключовими точками замість 17, і розпізнає позу "руки вгору" відповідно до їх розташування. В такому випадку алгоритм роботи комп'ютеризованої системи відеонагляду з функцією ідентифікації екстрених ситуацій наступний: отриманий відеопотік попередньо опрацьовується, потім розбивається на окремі кадри (розкадровується), після чого в кожному кадрі за допомогою глибоких нейронних мереж визначається присутність людини. Якщо в кадрі немає людини, аналізується наступний кадр. Якщо людина виявлена, тоді здійснюється розпізнавання ключових точок, далі визначаються координати шести інформативних точок, проводиться нормалізація даних, і, виходячи з розташування цих точок, навчена модель вирішує, чи знаходиться людина в позі "руки вгору". Якщо система виявляє цю позу, тоді надсилається повідомлення про екстрену ситуацію, якщо ні - аналізується наступний кадр.

Таким чином, за запропонованим алгоритмом система може ідентифікувати нетипову (екстрену) ситуацію для людини в приміщенні, а також така його реалізація дозволяє зменшити обчислювальні ресурси, оскільки висновок про екстрену ситуацію робиться з урахуванням меншої кількості даних (тобто замість 17 точок на зображенні людини в кожному кадрі аналізується лише 6), а отже, обчислювальна складність значно нижча.

### **Література**

1. Величко Д.В. Аналіз систем виявлення екстрених ситуацій. Природничі та гуманітарні науки. Актуальні питання: Матеріали VI Міжнародної студентської науково - технічної конференції (27-28 квітня 2023 р.). Тернопіль: Тернопільський національний технічний університет ім. І.Пулюя, 2023. С. 116.

2. Posenet Model in ML. URL: <https://iq.opengenus.org/posenet-model/> (дата звернення: 28.11.2023).