

## ВИКОРИСТАННЯ ГЛИБОННОЇ НЕЙРОННОЇ МЕРЕЖІ ДЛЯ ПОКРАЩЕННЯ ЯКОСТІ ВІДЕО ТЕНІСНИХ МАТЧІВ

Асландуков М. М., Бодяньський Є. В.

Харківський національний університет радіоелектроніки, Харків, Україна

Наявність великої кількості графічної інформації разом з легкою можливістю зниження якості як окремих зображень, так і одразу всіх кадрів відео шляхом пропорційного зменшення їх розміру, досить часто призводить до втрати дрібних, але важливих деталей. Саме тому теоретичні дослідження щодо можливого покращення якості відео є актуальною науковою проблемою. Одним з типів відео з наявністю важливих дрібних деталей є відео, отримані з трансляцій спортивних та зокрема тенісних змагань, де через маленький розмір м'яча та його велику швидкість, людському оку буває досить складно за ним спостерігати [1].

Найважливішим етапом у вирішенні задачі покращення якості таких відео є створення системи, яка зможе автоматично відстежувати траєкторію польоту м'яча, що в подальшому дозволить перемальовати її у наочному вигляді. Маленький розмір та велика швидкість м'яча, наявність схожих на нього предметів, а також існування великих об'єктів, що можуть перекривати бачення – одні з небагатьох факторів, що значно ускладнюють задачу та роблять застосування класичних підходів неможливим.

**Метою доповіді** є побудова системи для відстеження траєкторії польоту м'яча, основними складовими якої є глибинна нейронна мережа для визначення місцезнаходження м'яча на кожному окремому кадрі відео, а також спеціальний алгоритм для синхронізації отриманих результатів нейронної мережі у безперервну траєкторію польоту.

В доповіді наводяться архітектура запропонованої нейронної мережі, основним прототипом якої стала U-Net [2], докладний опис набору даних для тренування та тестування системи, а також результати ефективності та якості розробленої системи.

Наведені результати показують, що незначні помилки у визначенні місцезнаходження м'яча майже не впливають на загальний вигляд перемальованого відео, що в сукупності з достатньо високою ефективністю надає гарний інструмент для обробки відео тенісних матчів навіть у режимі реального часу.

### Список літератури

1. Archana M., Kalaisevi Geetha M. Object detection and tracking based on trajectory in broadcast tennis video. *Procedia Computer Science*. 2015. pp 225–232. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.procs.2015.08.060>
2. Ronneberger O., Fischer P., Brox T. U-net: Convolutional networks for biomedical image segmentation. *Medical Image Computing and Computer-Assisted Intervention*. 2015. pp. 234–241. DOI: [https://doi.org/10.1007/978-3-319-24574-4\\_28](https://doi.org/10.1007/978-3-319-24574-4_28)