

УДК 004.891.3

Судаков В.Р.¹, Терещенко Е. В.², Лук'янова Т.В.³, Миронова Н.О.⁴

¹студ. гр. КНТ-137 НУ«Запорізька політехніка»

²канд. фіз.-мат. наук, доц. НУ«Запорізька політехніка»

³асп. KU Leuven

⁴наук. співробітник FH Dortmund

ПРОГРАМНА РЕАЛІЗАЦІЯ МЕТОДІВ РОЗПІЗНАВАННЯ ТРІЩИН БУДІВЕЛЬ

На сьогоднішній день серед будівель, які перебувають в експлуатації, достатньо велика частка має пошкоджені конструкції. Одним із найбільш розповсюджених типів пошкоджень будівель є тріщини. Проблема забезпечення максимально можливого строку служби, продовження термінів експлуатації будівель в умовах реальних обмежень є однією з найактуальніших проблем для вчених та технічних спеціалістів у всьому світі. Наслідки виникнення відмов, несправностей або дефектів можуть призвести до техногенних катастроф із втратами людей, фатальними для

оточуючого середовища та із значними матеріальними збитками. А як відомо, тріщини є однією із найбільших загроз та причиною виникнення інших дефектів [1]. Тому дослідження виявлення тріщин є актуальною задачею.

Програмно-апаратна система нагляду за станом технічних систем «VultureEye» фактично фіксує або появу дефекту конструкції, який може привести до аварійної ситуації. Об'єкти будівництва, як складні інженерні конструкції, повинні надійно безаварійно функціонувати значний період часу експлуатації незважаючи на широкий спектр природних та техногенних впливів, які зазвичай є джерелами утворень нових дефектів. Наявні промислові рішення мають надто високу вартість виробництва та підтримки. Тому актуальною задачею є створення бюджетного програмно-апаратного комплексу для забезпечення виявлення, фіксації та аналізу стану будівель певних районів в режимі реального часу.

Метою даної роботи є розробка методів та моделей в рамках інформаційної технології моніторингу, діагностики та розпізнання дефектів типу «тріщина» будівельних об'єктів у процесі адаптивної фільтрації на основі цифрових зображень в оптичному діапазоні як програмної частини комплексу «VultureEye».

Для реалізації програмної частини проекту досліджено створення та навчання нейронних мереж за допомогою засобів для Python. Для досягнення поставленої мети в роботі пропонується вирішення наступних задач:

- а) дослідження особливості візуалізації дефектів об'єктів будівництва на основі зображень в оптичному діапазоні;
- б) визначення класифікуючих ознак фільтрації цифрових зображень тріщин на об'єктах будівництва;
- в) визначення інформаційної моделі дефекту типу «тріщина» за цифровим зображенням в оптичному діапазоні;
- г) визначення методу розпізнання та класифікації дефектів типу «тріщина» об'єктів будівництва на основі поточного аналізу їх зображень;
- д) побудова та дослідження алгоритму адаптивної фільтрації для пошуку і класифікації зображень дефектів типу магістральної та корозійної тріщини;
- е) розробка та дослідження інформаційної технології для адаптивної фільтрації, пошуку і класифікації зображень з дефектами.

Використання розробки дозволить за малі кошти проводити аналіз місцевості на наявність пошкоджених конструкцій та активно спостерігати за процесом сканування та збору інформації. В подальшому можна вдосконалити систему повністю функціональною апаратною частиною у вигляді енергоефективних дронів з камерами та вдосконаленою моделлю нейронної мережі для аналізу отриманих зображень.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Case Study on Cracks in Public Buildings and their Remedies, [Electronic resource]. URL: <https://www.ijsr.net/archive/v6i5/ART20173175.pdf>