

АЛГОРИТМ ПОБУДОВИ ПАНОРАМНОГО КАДРУ

Марценюк Є.О.¹⁾, Кузьмин Б.М.²⁾

Тернопільський національний економічний університет

¹⁾ к.т.н., доцент; ²⁾ магістрант

Реалії сьогодення сьогоднішнього дня пред'являють високі вимоги до систем безпеки і відеоспостереження. Багато великих об'єктів, такі як аеропорти, вокзали, великі промислові підприємства, вимагають проведення моніторингу просторів, вимірюваних десятками і сотнями гектарів. Безліч камер вирішує задачу відображення всієї поверхні об'єкту, але залишає відкритим питання про ефективне представлення наявної інформації оператору відеомоніторингу [2].

Метою даної праці є створення алгоритму побудови панорамного кадру при наявності декількох камер.

Алгоритм побудови панорамного кадру [1] використовує одну відеопослідовність кадрів. Частіше у відділах охорони використовують не одну, а декілька камер. Розглянемо алгоритм побудови панорамного кадру для двох камер.

Нехай є відеопослідовність з першої камери, що складається з множини кадрів $F^1 = F_1^1 \cup F_2^1 \cup \dots \cup F_n^1$, де n - кількість кадрів, F_i^1 - i -тий кадр, знятий першою камерою. Нехай є відеопослідовність з другої камери, що складається з множини кадрів $F^2 = F_1^2 \cup F_2^2 \cup \dots \cup F_m^2$, де m - кількість кадрів, F_i^2 - i -тий кадр, знятий другою камерою.

Для того, щоб з кадрів відеопослідовностей F^1 та F^2 отримати панорамний кадр, необхідно розташувати камери на одній горизонтальній осі та спрямувати їх в різні боки. Сума кутів руху кожної камери має складати 180 градусів, див. рисунок 1.

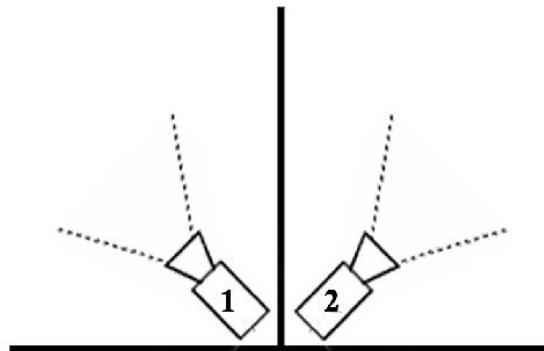


Рисунок 1 - Розташування камер на горизонтальній осі

У випадку, коли камери рухаються в одному напрямку (рисунок 2), то панорамний кадр буде мати вигляд злиття панорамних кадрів для відеопослідовностей F^1 та F^2 , тобто для першої відеопослідовності F^1 шукаємо вектори руху $v_1^1, v_2^1, \dots, v_{n-1}^1$ і панорамний кадр матиме вигляд: $Panoram^1 = F_1^1 \cup P_1^1 \cup P_2^1 \cup \dots \cup P_{n-1}^1$, де P_i^1 - частина з кадру F_{i+1}^1 .

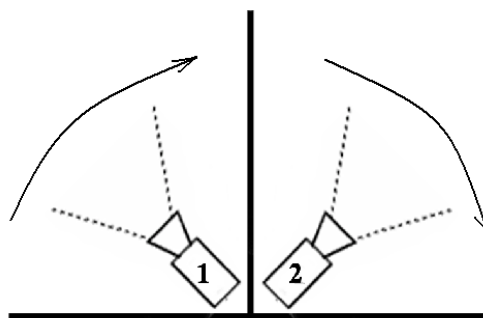


Рисунок 2 - Рух камер в одному напрямку

Для другої послідовності F^2 шукаємо вектори руху $v_1^2, v_2^2, \dots, v_{n-1}^2$ і панорамний кадр буде мати вигляд: $Panoram^2 = F_1^2 \cup P_1^{21} \cup P_2^2 \cup \dots \cup P_{m-1}^2$, де P_i^2 – частина з кадру F_{i+1}^2 . Тоді остаточний панорамний кадр буде мати вигляд $Panoram^1 \cup Panoram^2$.

Висновок

Створено алгоритм побудови панорамного кадру при наявності двох камер та їх розташування і напрям руху. Алгоритм базується на спеціальних методах розміщення камер на горизонтальній осі та об'єднання множин кадрів відеопотоку. Розроблений алгоритм дозволить суттєво підвищити ефективність відеоспостереження об'єктів.

Список використаних джерел

1. Ю.В. Слынько, В.Н. Лагуткин, А.П. Лукьянов. Разработка и исследование робастных алгоритмов реального времени оценивания параметров геометрических преобразований кадров видеопоследовательностей // Радиотехника и электроника. – 2007. – Т.52, №3, С. 351 – 357.
2. Ю. В. Слынько Исследование влияния предобработки видеопоследовательности на эффективность алгоритмов оценивания // Труды XLX научной конференции МФТИ “Современные проблемы фундаментальных и прикладных наук”. – 2007. – Ч.1. – С.130 - 132.

УДК 621.112.32:620.191.31

АНАЛІЗ КОЛИВАНЬ СТЕРЖНЯ З ТРІЩИНОЮ ПІД ДІЄЮ СТОХАСТИЧНОЇ ВИМУШУВАЛЬНОЇ СИЛИ

Мацько І.Й.¹⁾, Юзефович Р.М.²⁾, Кравець І.Б.³⁾

Фізико-механічний інститут ім. Г.В.Карпенка НАН України

¹⁾ к.т.н.; ²⁾ к.т.н., доцент; ³⁾ к.т.н., с.н.с.

Вібраційний сигнал від складних механічних систем, які знаходяться під впливом динамічних навантажень сформований відгуками від багатьох вузлів. Під час дослідження таких сигналів, а саме розв'язання задачі розділення сигналу на первинні складники, постає питання аналізу впливу на структуру сигналу можливих дефектів, які виникають у кожному з комплектуючих елементів: підшипниках кочення та ковзання, зубчатих передачах, валах, стержневих елементах конструкцій та ін. Найпоширенішим типом пошкодження елементів конструкцій, що знаходяться під циклічним навантаженням є втомна тріщина. В основі розробки методів виявлення такої тріщини лежить її математична модель. У найпростішому випадку втомна тріщина подається як локальне зниження жорсткості [1]. Моделювання тріщини у вигляді розрізу, яке прийняте у механіці руйнування, дає змогу визначити напружено-деформований стан в її оточенні, в тому числі концентрацію напружень біля вершини, обчислити швидкість росту тріщини і на цій основі оцінити втомну довговічність пошкодженої конструкції при циклічних навантаженнях. Методи, які при цьому використовують, не враховують, що за дії зовнішньої сили тріщина буде циклічно змикатися-розмикатися. В напівциклах розтягу змінюється жорсткість матеріалу, а в напівциклах стиску тріщина повністю закрита і жорсткість матеріалу залишається незмінною. Таке явище описують так званою “функцією дихання матеріалу”, тобто функцією, яка визначає зміну жорсткості в напівциклах розтягу та стиску [2]:

$$k(t) = k_0 \left[1 - \frac{\alpha}{2} \left(1 + \frac{x}{|x|} \right) \right] x.$$

Тут x – деформація, α – відносна різниця між значеннями узагальненої жорсткості деформованого елемента за стиску чи до порушення суцільності k_0 і за розтягу k :

$$\alpha = \frac{k_0 - k}{k}.$$

Параметр α залежить від типу, відносних розмірів та розташування тріщини, відносних розмірів і форми коливань конструктивного елемента і може бути визначений через енергетичну характеристику пошкодження $\Delta P_T / P_0$ [3]:

$$\alpha = \frac{K}{1 + K},$$