

## АЛГОРИТМ ВИЗНАЧЕННЯ ВІДДАЛІ ДО ПЕРЕШКОД МОБІЛЬНОГО РОБОТА ІЗ ВИКОРИСТАННЯМ СТЕРЕОКАМЕР

Коваль В.С.<sup>1)</sup>, Григоришин Б.М.<sup>2)</sup>

Тернопільський національний економічний університет

<sup>1)</sup> к.т.н., доцент; <sup>2)</sup> магістрант

### I. Постановка проблеми

Для здійснення навігації автономних мобільних роботів до цілі, важливим є визначення розміщень перешкод відносно платформи. Така задача поставлена потребою робота в уникненні зіткнень із перешкодами. Серед методів, що дозволяють локалізувати перешкоди, можна визначити такі, що базуються на показах відеокамер [1,2], що визначають предмет дослідження.

### II. Мета роботи

Метою дослідження є розроблення алгоритму, що дозволяє визначити віддалі до перешкод мобільного робота із використанням відеозображень, отриманих стереокамерами системи технічного зору робота.

### III. Запропоновані рішення

З метою розв'язку представленої вище задачі, пропонується використати процедури оброблення стереозображення, від стереокамер, що розміщені згідно з схемою, що на рисунку 1а. Такі положення камер дозволять уникнути складних розрахунків при відображенні просторових координат точок зображення із застосуванням матриці трансформації. При цьому, обчислення віддалі до перешкод у просторі (точка  $O$  на рисунку 1а), забезпечується за формулою 1.

$$OB = \frac{BD * AC}{|l_2 - l_1|} \quad (1)$$

Для обчислення віддалі до об'єктів, що проєктуються на двох стереозображеннях, запропоновано алгоритм, який представлено на рисунку 1б.

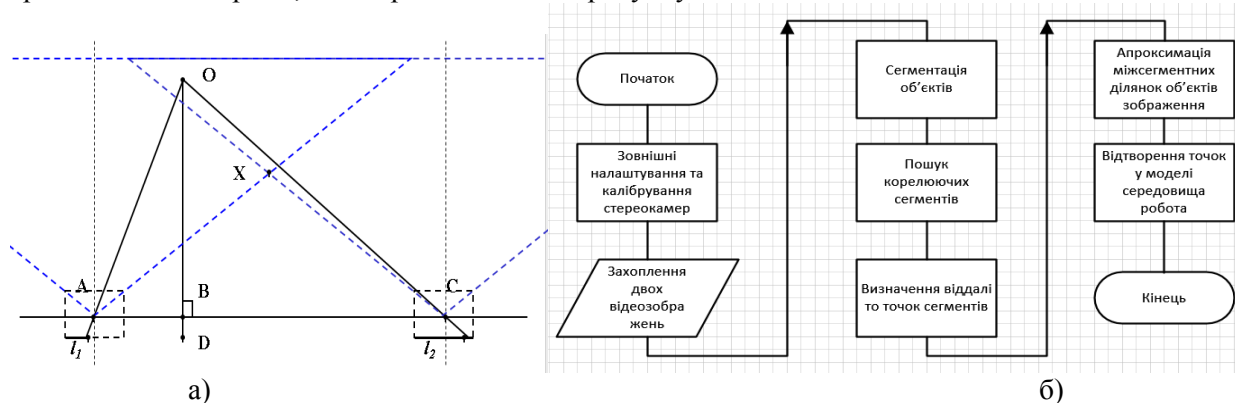


Рисунок 1 – Запропонований алгоритм обчислення віддалі до перешкод мобільного робота з допомогою стереозображень: а) розміщення стереокамер; б) схема роботи алгоритму

### Висновок

У проведених дослідженнях розроблено алгоритм визначення віддалі до перешкод мобільного робота із використанням стереозображень, що дозволяє створювати системи безперешкодної навігації. Зазначений алгоритм був програмно реалізований у середовищі Matlab із використанням стереозображень, отриманих у середовищі 3D Studio Max. Проведені експериментальні дослідження показали високу точність у визначенні положень перешкод з допомогою стереозображень, що перевищують аналогічні показники, отримані ультразвуковими та інфрачервоними сканерами.

### Список використаних джерел

1. Borenstein J. Where am I? Sensors and Methods for Mobile Robot Positioning / Borenstein J., Everett H., Feng L. – University of Michigan 119 (120), 27. – 1996. – 282 P.
2. Corke P. Robotics, Vision and Control: Fundamental Algorithms in MATLAB (Springer Tracts in Advanced Robotics) / Corke P. – Springer-Verlag Berlin Heidelberg. – 2011. – 570 P.