

# ОПТОЕЛЕКТРОННА СИСТЕМА ДЛЯ ВИМІРЮВАННЯ КУТОВИХ І ЛІНІЙНИХ КООРДИНАТ У ТРИВИМІРНОМУ ПРОСТОРИ

Солодов В.Д., Харченко Д.М.

Науковий керівник - к.т.н., доц. Колендовська М.М.

Харківський національний університет радіоелектроніки  
61166, Харків, пр. Науки, 14, кафедра Медіаінженерії та інформаційних  
радіоелектронних систем, тел. (057) 702-15-87,  
e-mail: vitalii.solodov@nure.ua

In this paper, we will consider a method of improving the use of so-called spider chambers flying over the stadium on special suspension cables. Such technologies came from Hollywood, and now they are used in the shooting of almost all high-budget films

Оскільки технічною задачею цієї роботи є розширення функціональних можливостей, підвищення точності вимірювання, підвищення мобільності оптоелектронної системи для вимірювання кутових і лінійних координат у тривимірному просторі за рахунок введення в систему додаткового блоку, що забезпечує мобільність.

Ця задача вирішена наступним чином.

Оптоелектронна система для вимірювання кутових і лінійних координат у тривимірному просторі (рис.1).

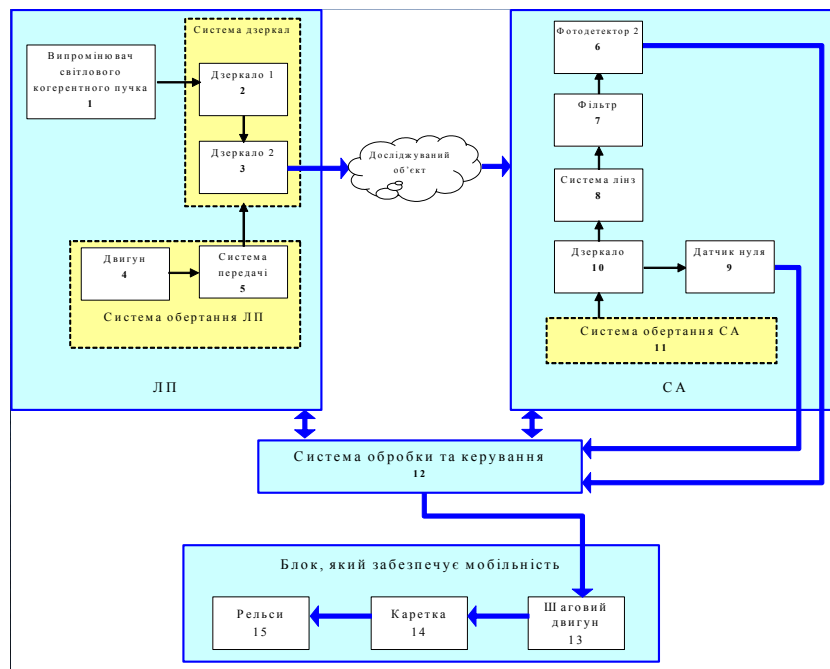


Рисунок 1 – Структурна схема оптоелектронної системи

Розглянемо роботу цієї системи. По рельсах 15 за допомогою шагового двигуна 14 пересувається каретка 13 на якій розміщено пристрої.

В блоці лазерного позиціонувача (ЛП) промінь з випромінювача когерентного світла попадає на систему дзеркал, що містить дзеркало 1 зі зрізом  $45^\circ$  та дзеркало 2 теж зі зрізом  $45^\circ$ , яке за допомогою системи обертання лазерного позиціонувача обертається навколо своєї вісі, система обертання містить двигун 4 та систему передач 5, які пересилають світло до поверхні яка цікавить, промінь відбитого від сканованої поверхні світла попадає на скануючу апертуру, що містить дзеркало скануючої апертури (СА), зі зрізом  $45^\circ$ , яке за допомогою системи обертання СА 11 обертається навколо своєї вісі, коли дзеркало скануючої апертури - СА починає обертатися та датчик нуля 9 генерує електричний імпульс, що вказує на початок виміру кута, після цього знаходить відбиття когерентного променя світла, який проходить через систему лінз і спрямовується на фільтр 7, що пропускає лише вибраний спектр світла, який реєструє фотодетектор 6, що вказує на кінець виміру кута, сигнали з датчика нуля 9 та фотодетектора 6 надходять в систему обробки та керування 12, яка згідно отриманих сигналів керує та узгоджує роботу лазерного позиціонувача ЛП та скануючої апертури СА і виконує необхідні для цього математичні обчислення. Ця система слідує за появою сигналу відбиття лазерного променя від сканованої поверхні досліджуваного об'єкту, при появі такого сигналу запускає два паралельних процеси – перевід позиціонувача у наступний крок сканування та запуск алгоритму обчислювання поточної координати, слідує за рівнем перешкод в оптичному каналі, та, при необхідності, може змінювати узгоджену частоту позиціонування і сканування водночас, при виході динамічного трикутника за межі сектору обзору відключає живлення лазера та закриває оптичний канал апертури.

Завдяки включенню обох елементів динамічного трикутника лише при проходженні заданого сектору обзору, та їх виключенню у інші моменти повного циклу обертання, а також введення в систему додаткового блоку, що забезпечує мобільність з'явилась можливість сканувати об'єкт з усіх боків, підвищується точність сканування та до 10 % точність обчислювання поточної координати. Таким чином, досягнуто рішення поставленої задачі.

Перелік посилань:

1. Algorithm For Generating Refined Frequency Estimates In Atmospheric Radio Sounding Systems / Kartashov V., Hernandez W., Hernandez-Balbuena D., M. Kolendovska, Konovalenko O., Melnyk V.// IEEE International Symposium on Industrial Electronics, 29th IEEE International Symposium on Industrial Electronics, ISIE 2020; Delft; Netherlands; 17 June 2020 до 19 June 2020; Volume 2020-June, June 2020, № 9152562, Pages 79-82