

АНАЛІЗ ПРОБЛЕМАТИКИ ТА РОЗШИРЕННЯ ФУНКЦІОНАЛЬНИХ МОЖЛИВОСТЕЙ ЛАЗЕРНИХ ВЕКТОРНИХ СИСТЕМ ВІДТВОРЕННЯ РЕКЛАМНИХ ЗОБРАЖЕНЬ

Вінницький національний технічний університет;

Анотація

У даній роботі було проаналізовано методи лазерних систем відображенні рекламної інформації та наведено приклади розширення їх функціональних властивостей.

Ключові слова: лазер, голографія, реклама.

Abstract

In this work the methods of laser systems for analyzing the advertising information were analyzed and examples of expansion of their functional properties are given.

Keywords: laser, holography, advertising.

Сучасні рекламні лазерні технології відтворення зображень дуже активно розвиваються в сучасному світі і сфері шоу, рекламного бізнесу та є невід'ємною частиною багатьох активних арт-заходів та інноваційної світлової реклами. Це особливо актуально в останні часи, коли візуалізація образів у поєднанні із світловими технологіями стає провідною тенденцією. Лазерні проектори додають унікальне і незабутнє видовище до публічних подій будь-якого формату. Виходячи з джерела і проходячи над аудиторією, лазерні променеві ефекти дозволяють робити унікальні світлові явища та створення ефективного впливу на глядача (WOW-ефект).

Задача виведення графічної інформації зводиться до задачі керування лазерним променем в просторі і часі.

В роботі розглянуті способи керування і пристрої модуляції пучків, які використовуються в сучасних системах. Проаналізовані проблеми, які мають місце в цих системах. Визначено, що основними проблемами в сфері лазерних векторних проекторів є проблема низьких кутів розгортки та малих швидкостей. І чим вища точність відтворення та кутового відхилення лазерного променя, тим вищою є якість вихідного зображення. Існуючі способи керування можна поділити на 2 типи: растровий і векторний. В лазерних системах використовується саме векторний спосіб, який при всіх перевагах по малій інформаційній ємності, яскравості та густині інформаційного стиснення зображення має високі показники, має і вагомий недолік.

При невеликих розмірах файлів зображень, збереження якості при масштабуванні, легкість модифікації зображень, вагомим є складність забезпечення ефективної розгортки, та висока вартість пристрою.

Метою роботи є вдосконалення характеристик потужності, ефективності енергії та швидкості із забезпеченням відтворення зображень різних форматів (розширення функціональних можливостей).

В роботі проаналізовано основні способи покращення характеристик лазерної векторної системи відтворення контурних зображень.

Для рішення завдання було запропоновано використання акусто-оптичного дефлектора у RGB-схемі лазерного формування зображення із використання універсального апаратно-програмного RAM-DAC конвертера форматів зображення, який працює в режимі реального часу (0.1нс-0.01мс) і дозволяє конвертувати зображення швидко із форматів BMP, JPEG, PNG та інших у лазерний формат ILDA. Одночасне використання акусто-оптичного дефлектора та лазерних DPSS-джерел із високим коефіцієнтом стабільності та ефективності перетворення енергії дозволяє формувати швидкісні векторні RGB-зображення для лазерної реклами, без попередньої підготовки, шляхом перетворення форматів в режимі реального часу. збільшення коефіцієнта перетворення енергії джерела, на збільшення коефіцієнта посилення екрану. Дозволяє підвищити яскравість зображення B , яка вимірюється в нітах: $B = \frac{PKG}{A}$ (кд / м), а також швидкість руху променя розгортки $V \approx Vd = \frac{F}{\rho s v^2 \sin^2 \alpha}$.

Схема та основні компоненти системи представлені нижче:

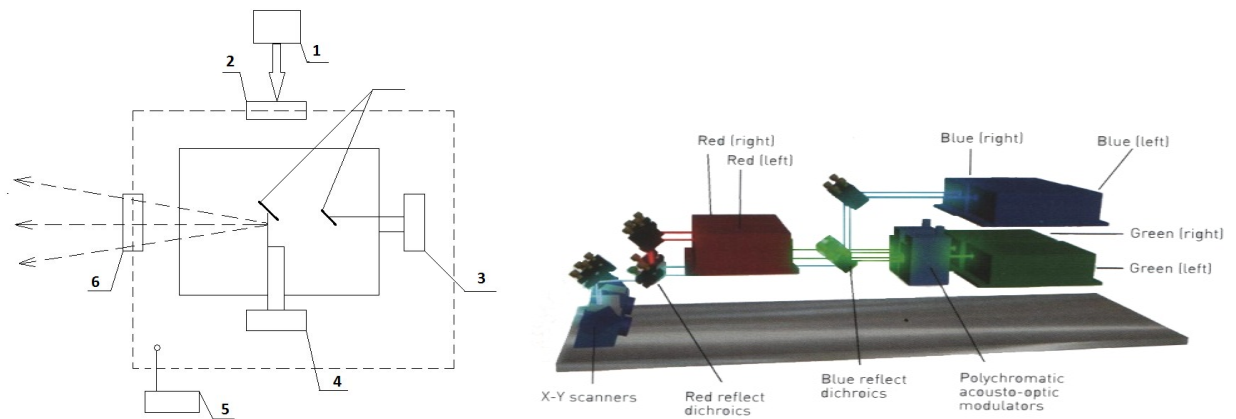


Рис. 1. Структура системи векторного лазерного відтворення рекламних зображень із вдосконаленими характеристиками: 1- RGB-лазерне джерело; 2- вхідне кварцове вікно; 3,4- X-Y акустооптичний дефлектор; 5- система оптичного об'єднання променів; 6- вихідне оптичне вікно; 7- акустооптичні елементи.

Також було розраховано основні параметри пристрою, який розроблявся, розроблено його структурну та електричну принципові схеми, а також проведено моделювання роботи даного пристрою на базі розробленого алгоритму і програми. Розроблено нову удосконалену структуру системи кольорового відтворення зображень лазерної світлової реклами із вдосконаленими схемами оптичних зворотніх зв'язків, що дозволяє підвищити чутливість та кількість точок на одиницю скануючого вектора (kpps) і відповідає науковим і прикладним роботам на кафедрі лазерної та оптоелектронної техніки Вінницького національного технічного університету. В роботі також проведено моделювання процесу виведення інформації та розроблено більшу частину апаратного комплексу лазерної векторної системи.

Важливим підходом в роботі стала розробка удосконаленої структури пристрою із зворотнім зв'язком та RAM-DAC конвертером зображень на базі оптронів із відкритим оптичним каналом, яка дозволяє підвищити точність виведення шляхом корекції системи відхилення променя в процесі роботи пристрою. Також було розраховано основні параметри пристрою, який розроблявся, розроблено його структурну та електричну принципові схеми, а також проведено моделювання роботи даного пристрою на базі розробленого алгоритму і програми. Розроблено нову удосконалену структуру системи кольорового відтворення зображень лазерної світлової реклами із вдосконаленими схемами оптичних зворотніх зв'язків, що дозволяє підвищити чутливість та кількість точок на одиницю скануючого вектора (kpps) і відповідає науковим і прикладним роботам на кафедрі лазерної та оптоелектронної техніки Вінницького національного технічного університету. В цілому це дозволяє підвищити точність відтворення та контрастність графічних об'єктів. Використання зворотного зв'язку в схемі дозволяє здійснити поліпшений механізм відображення інформації на екрані, що відкриває можливість використовувати такі пристрої для відображення візуальної рекламної інформації на окремих об'єктах та на великих екранах.

Запропоновані нові підходи покращення яскравості зображення також збільшення швидкості передачі інформації та підвищення функціональних можливостей дозволяють значно підвищити якісні показники рекламних лазерних систем та підвищити їх позиції на ринку сучасної світлової реклами.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Васильев А.А. Пространственные модуляторы света / А.А. Васильев, Д.И.Кассасент и др. – М. Радио и связь, 1987. – 320с.
2. Светотехническое оборудование /А. А. Бокуняев, Н .М. Борисов, Р. Г. Варламов и др.: [Под ред. Н. И. Чистякова]. – М.: Радио и связь, 1990. – 224 с.
5. Э. Кадино. Цветомузыкальные установки/ Э. Кадино: [Пер. с франц. В.Носов].– М.: ДМК Пресс, 2000, – 256 с.

Гуцало Віталій Олексійович- студент групи 0-14/6, Факультету Комп'ютерних Систем і Автоматики, Вінницький Національний Технічний Університет, Вінниця, e-mail: freshlight@gmail.com

Guzalo Vitalyi Oleksiyovich- student of the group 0-14 / 6, Faculty of Computer Systems and Automatics, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: freshlight@gmail.com

Науковий керівник: Малиновський Вадим Ігоревич - к.т.н., доцент, Вінницький Національний Технічний Університет, м Вінниця, e-mail: vad.malinovsky@gmail.com

Scientific supervisor: *Malinovskyi Vadim Igorovich* - Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Vinnitsa National Technical University, Vinnytsya, e-mail: vad.malinovsky@gmail.com