

УДК 621.391

Малий О.Ю.¹, Онуфрієв М.С.²

¹ канд. техн. наук, доц. НУ «Запорізька політехніка»

² асп. НУ «Запорізька політехніка»

ВИКОРИСТАННЯ ЗСУВУ ЧАСТОТИ ДЛЯ ЗБІЛЬШЕННЯ КІЛЬКОСТІ КАНАЛІВ БЕЗДРОТОВИХ АНАЛОГОВИХ ВІДЕОПЕРЕДАВАЧІВ

Бездротове передавання відеосигналу є одним з основних функціональних потреб для здійснення керування БПЛА, робототехнічними наземними та неводними системами, пристроями віддаленого візуального контролю виробництва. В поточний момент на ринку представлено велика кількість передавачів аналогового відеосигналу для БПЛА, але всі вони працюють в двох діапазонах (1,3 та 5,8 ГГц) з обмеженою кількістю каналів.

В роботі пропонується розробка мільтичастотного бездротового відеопередавача аналогового сигналу з можливістю перенаштування частоти та на основі доступних на цивільному ринку компонентів.

Для розробки власного відеопередавача було проведено аналіз структури і схематехнічних рішень побудови існуючих аналогових передавачів відеосигналу.

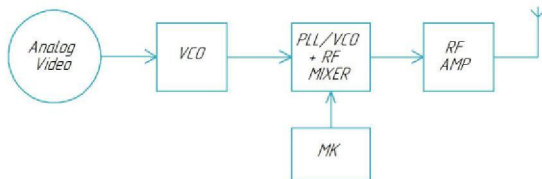


Рисунок 1 – Структурна схема відеопередавача

Аналоговий відеосигнал потрапляє на генератор, керований напругою де отримає несучу частоту порядку сотен МГц (встановлюється при схемотехнічному налаштуванні), цей сигнал подається на мікшер, множник частоти з власним генератором керованим напругою.

Генератор, керований напругою (ГКН; англ. VCO) - електронний генератор, частота коливань якого залежить від керуючої напруги яка подається на нього. Мікшер та вбудований генератор керуються мікроконтролером, що дозволяє змінювати режими роботи і частоту сигналу з яким буде складатися частота на вході і відповідно змінювати несучу частоту кінцевої радіопередачі. Після частотних маніпуляцій сигнал передається на підсилювач потужності та випромінюється.

Не дивлячись на те що звісно у цій структурній схемі всіма налаштуваннями керує мікроконтролер – він не є основним елементом адже навіть при його відсутності якщо сигнал після вхідного генератора, що керується напругою потрапить на підсилювач, він вже буде мати несучу, що відповідає налаштованій частоті генератору. Частина схеми, що містить в собі мікшер та мікроконтролер необхідна для зміни частоти відеопередавача, а також може керувати потужністю випромінювання змінюючи поточну вихідну потужність підсилювача.

З цього випливає, що основним елементом передавача є модулятор та генератор, керований напругою. Модулятор застосовується стандартний, а ось генератор, керований напругою було обраних з числа тих, що не зустрічались у відомих передавачах аналогового відеосигналу.

У якості вхідного генератора, керованого напругою було обрано мікросхему MAX2608. У якості мікшера було обрано мікросхему RF2052. Використання цього мікшера дозволить регулювати частоту відеопередавача в діапазоні 30-2500 МГц.

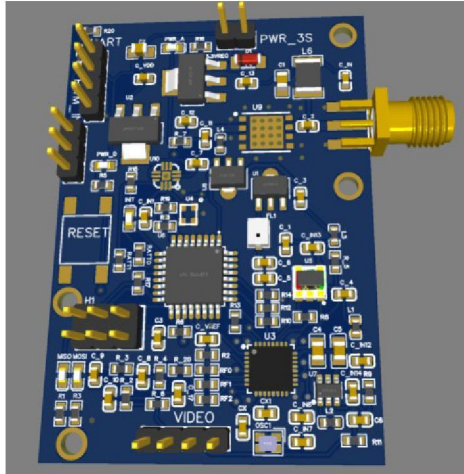


Рисунок 2 – 3Д модель розробленої друкованої плати з встановленими на неї елементами

В роботі проведено аналіз сигналів, що поступають з камер на передавачі аналогового відео, проаналізовано частотні канали стандартних цивільних відеопередавачів аналогового відеосигналу, що використовуються в БПЛА, проведено аналіз структури та схемотехнічних рішень побудови відеопередавачів аналогового відеосигналу, розроблено методіку зсуву несучої частоти передавання аналогового відеосигналу.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. T. Nguyen and A. Zakhor, "Multiple sender distributed video streaming," Multimedia, IEEE Transactions on, vol. 6, pp. 315 – 326, april 2004