

додатків. Надійна, довгострокова фіксація кольору об'єкта дозволить удосконалювати різноманітні методи оцінки якості, проведення діагностики, виявлення довгострокових змін зовнішнього вигляду різноманітних об'єктів.

МЕТОДИКИ ЧИСЛЕННОЇ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ПЕРЕДАЧИ ЦВЕТА МАТРИЧНЫХ ФОТОПРИЕМНИКОВ ЦИФРОВЫХ ФОТОКАМЕР

Купко А. Д., Ляшенко Е. Н., Неежмаков П.И., Тимофеев Е.П., Литвиненко А.С.

METHODS FOR NUMERICAL EVALUATION OF COLOR QUALITY TRANSMISSION OF MATRIX PHOTODETECTORS IN DIGITAL CAMERAS

Kupko O.D., Liashenko O. M., Neyezhnikov P.I., Tymofeiev E.P., Litvinenko A. S.

УДК 551.510.534:621.383.52:004.9

Ліпка В.М.

Акціонерне товариство «Центральне конструкторське бюро «Ритм»

58032. М. Чернівці, вул. Головна, 244, тел. 0372582613

E-mail: volodymyrlipka9@gmail.com

ФОТОПРИЙМАЛЬНИЙ ПРИСТРІЙ З РОЗШИРЕНИМ ДИНАМІЧНИМ ДІАПАЗОНОМ ВХІДНИХ СИГНАЛІВ, СТИЙКИЙ ДО ФОНОВОЇ ОСВІТЛЕНОСТІ

Фотоприймальні пристрої (ФПП) широко використовуються у різноманітних сферах людської діяльності, пов'язаної із прийманням оптичних інформаційних сигналів. Розширення динамічного діапазону ФПП дозволяє розширяти сферу його застосування, що є актуальним завданням електроніки. Але, при розширенні динамічного діапазону ФПП у бік малих освітленостей виникає проблема фонових сигналів.

Тому, метою дослідження є створення електричної схеми ФПП, яка би сприяла розширенню динамічного діапазону, який би упевнено реєстрував потоки періодичного монохроматичного випромінювання в умовах фонових освітленостей.

Результати досліджень.

ФПП створювався на основі фотодіоду з кремнію р-типу провідності, який оптимізований для прийому монохроматичного випромінювання з довжиною хвилі, притаманній лазеру на основі ітрій-алюмінієвого гранату (YAG) - 1064 нм потужністю до 5 мкВт, який широко застосовується для при вимірюваннях і контролі в промисловості при керування станками і у будівництві, а також у геодезії та контролі чистоти атмосфери і, як правило, в умовах фонових освітленостей.

Для збільшення динамічного діапазону ФПП розроблено нову версію схеми автоматичного регулювання підсилення (АРП) на основі мікросхеми AD633, яка наведена на рисунку 1.

Схема АРП складається з регулятора АРП (3), реалізованого на мікросхемі аналогового перемножувача AD633, вихідного підсилювача ФПП (4), і детектора АРП (5).

Схема АРП працює наступним чином. Вихідний сигнал з виходу першого каскаду (2) подається на вхід аналогового перемножувача регулятора АРП (3), підсилюється вихідним підсилювачем (4) і подається на детектор АРП. При досягненні порогового рівня АРП, детектор АРП формує керуючий сигнал, який подається на другий вхід аналогового перемножувача регулятора АРП (3), зменшуючи при цьому коефіцієнт підсилення регулятора АРП.

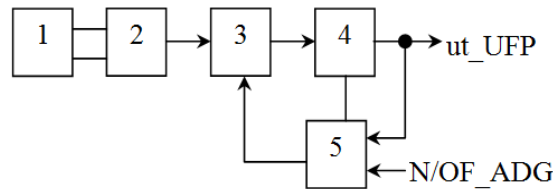


Рисунок 1 – Блок-схема ФПП, стійкий до не модульованого фонового випромінювання.
 1 – фотодіод; 2 - перший каскад підсилювача ФПП; 3 - регулятор АРП; 4 - вихідний підсилювач ФПП; 5 – детектор АРП;
 Out_UFP – напруга вихідного підсилювача;
 ON/OFF_ADG – увімкнення, вимкнення АРП

Вольтова монохроматична чутливість ФПП на частоті 20 кГц і довжині хвилі 1064 нм досягає $2,8 \cdot 10^6$ В/Вт при вимкненій АРП. Смуга пропускання ФПП, виміряна по рівню мінус 3дБ, знаходиться у діапазоні частот від 3 кГц до 100 кГц. При цьому динамічний діапазон ФПП ефективно подавляє частоти, викликані оптичними завадами у низькочастотному діапазоні від постійної складової до 3 кГц включно.

АЧХ вольтової монохроматичної чутливості ФПП у цілому представлений на рисунку 2.

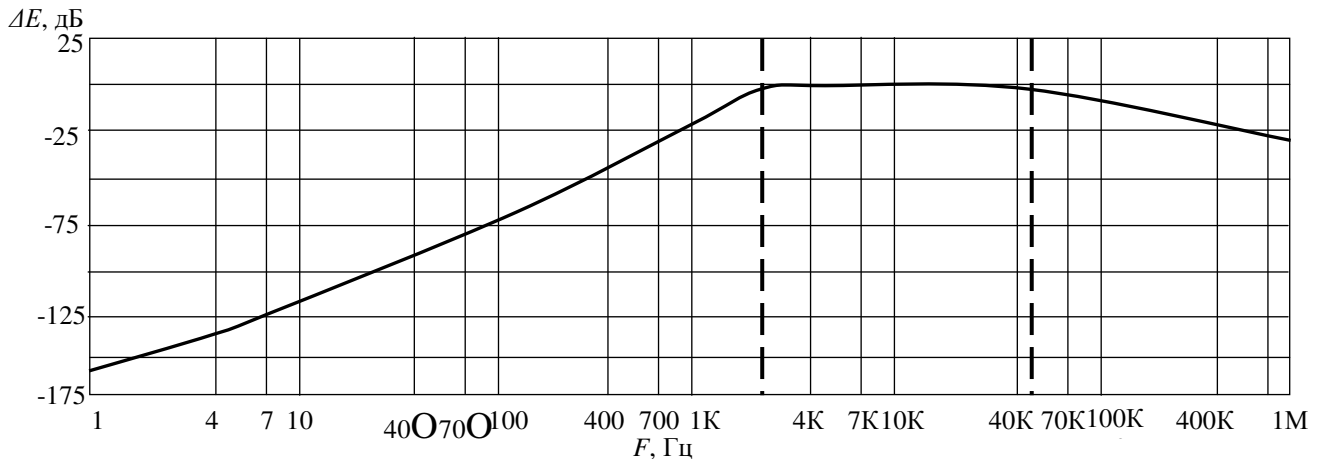


Рисунок 2 – Частотний діапазон вольтової монохроматичної чутливості ФПП, стійкого до не модульованого фонового оптичного випромінювання

Конструкція ФПП забезпечує вибір корисного сигналу певної частоти модуляції у частотному діапазоні від 3 кГц до 45 кГц і ефективно подавляє частоти, викликані оптичними завадами у низько частотному діапазоні від постійної складової до 3 кГц включно.

Виміряно динамічний діапазон ФПП при прийомі оптичного випромінювання з довжиною хвилі 1064 нм у діапазоні потужностей від $2 \cdot 10^{-8}$ до $2 \cdot 10^{-5}$ Вт з частотою модуляції 20 кГц при ввімкненому АРП. У цих умовах динамічний діапазон ФПП склав до 67 дБ. При вимкненому АРП динамічний діапазон складає не більше 30 дБ.

**ФОТОПРИЕМНОЕ УСТРОЙСТВО С РАСШИРЕННЫМ ДИНАМИЧЕСКИМ
 ДИАПАЗОНОМ ВХОДНОГО СИГНАЛА, УСТОЙЧИВОЕ К ФНОВОЙ
 ОСВЕЩЕННОСТИ**

Липка В.Н.

**PHOTO RECEIVING DEVICE WITH EXTENDED DYNAMIC RANGE OF INPUT
 SIGNALS, RESISTANT TO OUT LIGHTING**

Lipka V.M.