

Во втором случае (выражение (19)), приняв $S_0 = 0$ мм, $R_s = 0,25$ кОм, получаем форму резистивного элемента НПР (рис. 4, б) ($S_{\max} = S(x_{\min})$, $S_{\min} = S(x_{\max})$, $\Delta x = x_{\max} - x_{\min}$). С помощью тех же формул (18) и (19) можно определить конструкцию кругового НПР для заданного примера.

Аналогичные результаты могут быть получены и для случая рис. 1, б с применением описаний конструкторской реализации НПР, приведенных в таблице.

Дополнительно отметим, что если исходные характеристики НПР (1) заданы в графическом или табличном виде, то удобно воспользоваться методом гладкой кривой [3] для их аппроксимации. Тогда во всех выражениях ((11)—(21), таблица) следует применять простые формулы для определения соответствующих функций и производных:

$$F_R(x) = \sum_{i=0}^n a_i x^i, \quad \frac{dF_R(x)}{dx} = \sum_{i=1}^n i a_i x^{i-1},$$

где $F_R(x)$ — заданная характеристика НПР;
 $a_i (i=0, n)$ — коэффициенты аппроксимирующего полинома.

Таким образом, предложенная методика конструкторской реализации непроволочных переменных резисторов позволяет определить форму и свойства резистивных элементов в зависимости от заданной характеристики резистора (1), варианта его исполнения и схемы применения. Эта методика носит общий характер и обеспечивает проектирование как НПР традиционного типа, так и резисторов в пленочном исполнении. При этом разработчику представляется выбор в реализации конструкции НПР с учетом особенностей электронной схемы.

ИСПОЛЬЗОВАННЫЕ ИСТОЧНИКИ

1. Радиотехнические методы и устройства диагностики энергетических установок / Под ред. Ю. С. Ямпольского.— Одесса: ОЦНТИ, 2002.
2. Зайцев Ю. В. Переменные резисторы.— М.: Энергоиздат, 1984.
3. Николаенко В. М., Николаенко О. В. Аппроксимация характеристик макромоделей электронных устройств методом гладкой кривой // Технология и конструирование в электронной аппаратуре.— 2001.— № 1.— С. 13—15.

ПАМЯТНЫЕ ДАТЫ В 2004 ГОДУ

- 170 лет назад (1834) английский ученый Ч. Бэббидж предложил проект цифровой вычислительной машины с программным управлением.
- 140 лет назад (1864) в статье "Динамическая теория электромагнитного поля" английский физик Дж. Максвелл впервые дал определение электромагнитного поля и заложил основы его теории.
- 100 лет назад (1904) английский ученый и инженер Д. Флеминг изобрел двухэлектродную электронную лампу (диод).
- 90 лет назад (1914, август—сентябрь) русский физик Н. Д. Папалекси разработал первые в России образцы радиоламп (трехэлектродные лампы — катодные реле).
- 70 лет назад (1934, июль—август) проведены первые в мире испытания электровизора-радиолокатора по проекту изобретателя П. К. Ощепкова.
- 70 лет со времени открытия (1934) учеными-физиками С. И. Вавиловым и П. А. Черенковым нового вида оптического свечения, получившего название излучения Вавилова—Черенкова.
- 60 лет назад (1944) впервые в мире сотрудниками Московского телевизионного центра предложена система электронного телевидения с разверткой на 625 строк.
- 50 лет со времени создания (1954) советскими физиками Н. Г. Басовым и А. М. Прохоровым и американским физиком Ч.-Х. Таунсом первых квантовых генераторов на пучке молекул аммиака. В 1964 году эти ученые были удостоены Нобелевской премии за фундаментальные исследования в области квантовой электроники.
- 50 лет назад (1954) под руководством конструктора Б. И. Рамеева создана малая ЭВМ первого поколения "Урал-1".
- 35 лет назад (1969) в США в рамках военного проекта ARPAnet были объединены в сеть четыре университетских узла, что положило начало Internet.

Из "Календаря юбилейных и памятных дат в области естествознания и техники на 2004 год".— М.: Политехнический музей, 2003.

- 30 лет назад (1974) инженер Э. Робертс из фирмы MITS (США) построил первый персональный компьютер Altair 8080.
- 25 лет назад (1979) американские инженеры-программисты Д. Бриклин и Б. Фрэнкстон создали первую прикладную программу VisiCalc для персонального компьютера.
- 20 лет назад (1984) фирма IBM (США) выпустила персональный компьютер IBM PC/AT.
- 17 января — 75 лет со дня рождения (1929) Ф. В. Букинна, ученого в области радиоэлектроники и квантовой физики.
- Февраль — 275 лет назад (1729) английский физик С. Грей открыл явление электропроводности.
- 3 февраля — 100 лет со дня рождения А. А. Харкевича (1904—1965), ученого в области радиотехники, электроники, акустики и приборостроения.
- 9 февраля — 100 лет со дня рождения С. И. Катаева (1904—1991), ученого и изобретателя в области телевидения и радиоэлектроники, одного из пионеров отечественной телевизионной техники.
- 24 февраля — 200 лет со дня рождения Э. Х. Ленца (1804—1865), ученого-физика, создателя учения об электричестве и теоретических основ электротехники.
- 25 марта — 120 лет со дня рождения В. И. Коваленкова (1884—1960), ученого в области электросвязи, основоположника дальней телефонной связи.
- Май — 60 лет назад (1944) американский математик и конструктор Г. Айкен создал цифровую вычислительную машину на электронных реле MARK-1.
- 4 мая — 125 лет со дня рождения Л. И. Мандельштама (1879—1944), ученого-физика, одного из основателей отечественной научной школы по радиофизике.
- 31 мая — 100 лет со дня рождения В. И. Сифорова (1904—1993), ученого в области радиотехники, радиоэлектроники и теории передачи информации.

с числовой апертурой 0,9—0,95 приводит к противоположным последствиям — увеличивается значение p_0' , снижаются требования по минимизации периода ФЧЭ ЦК и тем самым расширяются возможности применения ЦК с фильтром Байера и полноцветных ЦК в микроскопах.

Выводы

1. Предложена методика выбора цифровой камеры для оптического микроскопа, которая базируется на согласовании пространственной разрешающей способности микроскопа и периода фоточувствительных элементов ЦК. Степень согласования может быть оценена коэффициентом использования ПРС, который равен отношению минимального пространственного периода гармонической составляющей в плоскости изображения микроскопа к двум максимальным периодам пространственной дискретизации изображения в ЦК. Выполнение условия равенства коэффициента использования ПРС единице позволяет осуществить правильный подбор ЦК для конкретного микроскопа.

2. Введены понятия полезного, пустого (бесполезного) и недостаточного линейного увеличения в цифровой микроскопии. Условием полезного увеличения является равенство коэффициента использования ПРС микроскопа единице. В случае пустого (бесполезного) линейного увеличения, когда ЦК имеет избыточный запас по ПРС по сравнению с ПРС микроскопа, этот коэффициент существенно больше единицы. А в случае недостаточного линейного увеличения, когда ЦК ухудшает ПРС микроскопа, — существенно меньше единицы.

ИСПОЛЬЗОВАННЫЕ ИСТОЧНИКИ

1. Hand W. G. A practical guide to digital microscopy // Photonics Spectra.— 2001.— N 11.— P. 100—104.

2. Borelli A. Digital imaging facilitates photomicrography // EuroPhotonics.— 2001.— N 4.— P. 46—47.
 3. Михель К. Основы теории микроскопа / Под ред. Г. Г. Слюсарева.— М.: Машиностроение, 1955.
 4. Скворцов Г. Е., Панов В. А., Поляков Н. И., Федин Л. А. Микроскопы.— Л.: Машиностроение, 1967.
 5. Holst G. C. Sampling, aliasing, and data fidelity for electronic imaging systems, communications, and data acquisition.— Bellingham: SPIE Press, 1998.
 6. Vollmerhausen R. H., Driggers R. G. Analysis of sampled imaging systems.— Bellingham: SPIE Press, 2000.
 7. Порфирьев Л. Ф. Основы теории преобразования сигналов в оптико-электронных системах.— Л.: Машиностроение, 1989.
 8. Бергер И., Гельбке Е., Мелисс Г. Практическая микрофотография.— М.: Мир, 1977.
 9. Панов В. А., Андреев Л. Н. Оптика микроскопов. Расчет и проектирование.— Л.: Машиностроение, 1976.
 10. Benamati B. L. In search of the ultimate image sensor // Photonics Spectra.— 2001.— N 9.— P. 132—136.
 11. Chi-Shao S., Mathur B.P., Stanley D. L., Chang M. F. Figure of merit characterizes electronic imager performance // Laser Focus World.— 2002.— N 6.— P. 107—111.
 12. Color correction for image sensors. Application notes MTD/PS-0534. Rev. 1.— Tokyo: Kodak Co, 2003.
 13. Polaroid digital microscope camera. User guide.— Cambridge: Polaroid Co, 1997.
 14. Micro imager II — digital CCD camera for microscope. Product description.— Burnaby: Quantitative imaging Co, 2000.
 15. Fuji high resolution digital camera HC-2000. Product description.— Tokyo: Fuji Photo Film Co, 1996.
 16. Digital camera system Spot RT. Product description.— Sterling Heights: Diagnostic Instruments, Inc., 2000.
 17. AxioCam HRc. The camera that challenges your microscope. Product description.— Göttingen: Carl Zeiss Light Microscopy, 2003.
 18. Leica digital camera systems. Technical data.— Heerbugg: Leica Microsystems Ltd., 2002.
 19. Digital eclipse DXM 1200F. Ultra high quality digital cameras for photographic use. Product description.— Kawasaki: Nikon Co, 2003.
 20. Digital camera Olympus PD70. Product description.— Tokyo: Olympus Optical, Co, 2003.

ПАМЯТНЫЕ ДАТЫ В 2004 ГОДУ

➤ 30 июня — 90 лет со дня рождения В. Н. Челомея (1914—1984), ученого в области механики и процессов управления, конструктора авиационной и ракетно-космической техники.
 ➤ 10 июля — 70 лет со дня начала испытаний (1934) первой советской радиолокационной станции "Рашид".
 ➤ 16 июля — 90 лет со дня рождения (1914) Н. И. Чистякова, ученого-радиотехника, изобретателя и историка радиотехники.
 ➤ 27 июля — 90 лет со дня рождения С. В. Бородича (1914—1996), ученого, создателя систем радиорелейной и спутниковой связи.
 ➤ 31 июля — 40 лет назад (1964) состоялась первая передача телевизионных изображений лунной поверхности при сближении космического аппарата "Рейнджер-7" (США) с Луной.
 ➤ 15 августа — 80 лет со дня выхода (1924) первого номера журнала "Радиолобитель", предшественника журнала "Радио".
 ➤ 16 августа — 75 лет со дня рождения (1929) Д. Д. Кловского, ученого в области радиотехники и связи.
 ➤ 24 августа — 10 лет назад (1994) впервые в мире состоялся прямой ТВ-репортаж с Северного полюса.

➤ 13 октября — 75 лет со дня рождения (1929) В. И. Татарского, ученого-радиофизика, одного из создателей статистической радиофизики.
 ➤ 15 октября — 75 лет со дня рождения (1929) Н. В. Карлова, ученого в области радиофизики и квантовой электроники.
 ➤ 24 октября — 200 лет со дня рождения В.-Э. Вебера (1804—1891), немецкого физика, создателя абсолютной системы электрических и магнитных единиц.
 ➤ 2 ноября — 120 лет со дня рождения М. В. Шулейкина (1884—1939), ученого в области радиотехники, создателя первой отечественной научной школы радиотехников.
 ➤ 16 ноября — 75 лет назад (1929) американский ученый В. К. Зворыкин подал заявку на изобретенную им телевизионную приемную электронно-лучевую трубку кинескоп.
 ➤ 17 декабря — 100 лет со дня рождения Г. З. Айзенберга (1904—1994), ученого и изобретателя в области антенных устройств.
 ➤ 29 декабря — 100 лет со дня рождения В. М. Тучкевича (1904—1997), ученого в области физики и техники полупроводников, одного из создателей производства силовых полупроводниковых приборов.