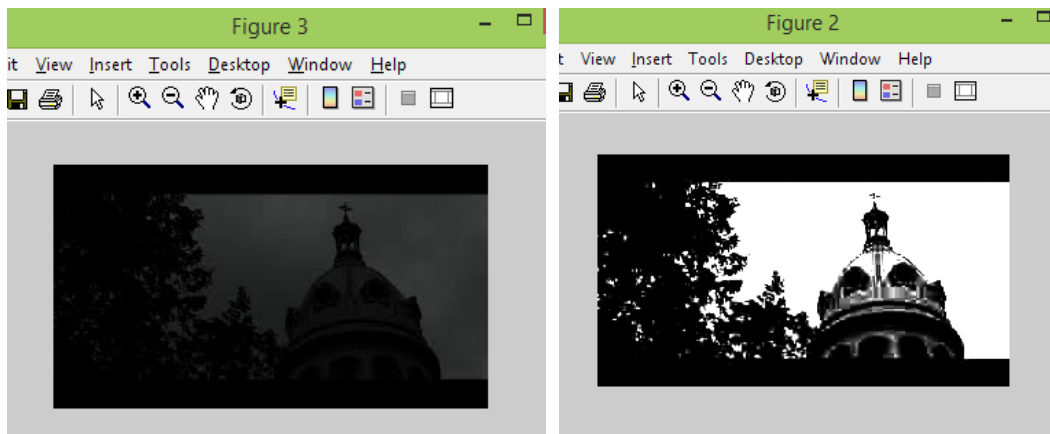


Натижа:



(a)

(б)

5-расм.а) Оригинал тасвир, б) Сифати яхшиланган тасвир

Хулоса. Ушбу мақола тасвир сифатини янада такомиллаштиришда қатъиймас тўпламлардан фойдаланилди. Юқорида тасвирланганидек ушбу усул янада аниқроқ ва самаралироқ натижа олишда қулай ҳисобланади. Айниқса бундай усуллар асосан тиббиётга оид тасвирлар учун, бармоқ изи тасвирлари учун қўлланилса янада натижавийроқ чиқади.

Адабиётлар

1. Chandni Bansal M.tech. (Computer Science & Engineering) Guru Jambheshwar University of Science & Technology Intensity-Transformation and Spatial Filtering for Image Enhancement using fuzzy Rule-Based Logic , Issue 8, August – 2014 -P 25-26
2. Pooja Mishra, Khom Lal Sinha- A Highly Efficient Color Image Contrast Enhancement using Fuzzy Based Contrast Intensification Operator, 2014
3. Ms. Asha & Mr. Krishan Gupta- A Basic Approach to Enhance a Gray Scale Image, 2016 –P 89-91
4. Ajay Kumar Gupta- Low Contrast Image Enhancement Technique By Using Fuzzy Method, 2016. –P 56-57
5. Rafael C. Gonzalez and Richard E. Woods "Processing", Pearson Education publication , 2009. –P 12-13
6. Chandni Bansal-Intensity Transformation and Spatial Filtering for Image Enhancement using Fuzzy Rule-Based Logic, 2014 –P 23
7. M. Hanmandlu, Devendra Jha, Rochak Sharma- Color image enhancement by fuzzy intensification, 2001 –P 26-28

УДК 621.382

Давронбеков Д.А.

Анализ количественных показателей надежности элементов и компонентов сложных радиотехнических систем

Аннотация. В статье проведен анализ количественных и комплексных показателей надежности элементов и компонентов сложных радиотехнических систем (РТС), которые отражают её свойства, позволяют определить надежность элемента (компонента, устройства, системы), как восстанавливаемого, так и невосстанавливаемого. Показано, что количественные показатели надежности современных сложных радиотехнических устройств и систем могут быть различными, и определяются сферой их применения.

Ключевые слова: надежность, показатель, отказ, сбой, элемент, компонент, устройство, система.

Современное состояние и развитие научно-технического прогресса привело к тому, что актуальными являются вопросы оценки и повышения надежности элементов

8. Timothy J. Ross, Fuzzy logic with Engineering applications, John Wiley & Sons, Ltd 2004 –P 10

9. George J. Klir, Fuzzy Sets and Fuzzy Logic Theory and applications, Prentice Hall, 1995. –P 5-7

10. Etienne E, Kerre, Fuzzy techniques in Image Processing, Physica-verlag 2000. –P 8-9

Мадрахимов Алишер Хасанбойевич «Ахборот технологиялари» кафедраси ассистенти Муҳаммад ал-Хоразмий номидаги ТАТУ..

Тел.: +998 (99) 876-15-95

E-mail: a-madraximov@mail.ru

Мураева Ҳодисахон Мўсинжон қизи «Компьютер инжиниринги» кафедраси магистранти Муҳаммад ал-Хоразмий номидаги ТАТУ. Тел.: +998 (99) 876-95-15

E-mail: murayeva-123@mail.ru**А.Кh.Мадрахимов, Н.М.Мурayeва**

Image enhancement using of the models and algorithms of fuzzy logic

This issue is based on the techniques of grayscale image enhancement using the algorithms of fuzzy logic. The cube operator is used to image enhancement in fuzzy image processing. This algorithm is utilized for low contrast images.

Keywords: Images, contrast, fuzzification, membership function, defuzzification.

и компонентов радиотехнических устройств и радиотехнических систем (РТС), а также самих РТС в целом.

Отказы и сбои элементов и компонентов, входящих в состав радиотехнических устройств и систем, приводят к

нестабильному функционированию всего устройства или всей системы. Поэтому надежность является одним из важнейших качественных показателей.

Надежность представляет собой свойство элемента (компонента, устройства, системы) выполнять заданные функции, сохраняя свои эксплуатационные показатели в определенных пределах в течение требуемого промежутка времени или требуемой наработки при соблюдении режимов эксплуатации, правил технического обслуживания, хранения и транспортировки [1].

Оценка надежности происходит по следующим характеристикам: работоспособность, долговечность, безотказность, ремонтпригодность, сохраняемость. Полное определение этих характеристик приведено в [1-5].

Отказ – это случайное событие, которое заключается в нарушении работоспособности элемента (компонента, устройства, системы) и представляет собой один из видов неисправности.

Самоустраняющиеся отказы проявляются в виде сбоя или в форме перемежающегося отказа. Сбой представляет собой однократно возникающий и самоустраняющийся отказ [6].

Существуют различные признаки, по которым производится классификация отказов. Предлагается следующая классификация отказов по признакам (таблица 1) [1, 2].

Таблица 1

Классификация отказов по признакам			
№	Признаки отказов	Виды отказов	Характеристика отказов
1	По характеру возникновения отказов	Внезапные	Происходит в результате изменения одного или нескольких параметров.
		Постепенные	Наблюдается постепенное изменение главных параметров в результате либо износа, либо старения.
2	По взаимосвязи	Зависимые	Появляются вследствие предшествующих отказов.
		Независимые	Возникновение не связано с предшествующими отказами.
3	По характеру проявления	Явные	Обнаруживаются визуально.
		Неявные	Для обнаружения требуется специальная измерительная аппаратура.
4	По характеру устранения	Устойчивые	Сравнительно просто обнаруживаемые и обычно легко устраняемые.
		Самоустраняющиеся	Исчезают сами, а обнаружить и устранить их бывает очень сложно.

С точки зрения количественных показателей надежность характеризуется рядом показателей, которые отражают её свойства.

Анализ количественных показателей надежности выявил [1-5], что при оценке надежности элементов и компонентов сложных РТС основными являются следующие количественные показатели: вероятность безотказной работы, интенсивность отказов, средняя наработка до первого отказа, средняя наработка на отказ, параметр потока отказов.

Вероятность безотказной работы – это вероятность того, что в заданном интервале $(0, t)$ или просто в течение времени t элемент (компонент, устройство, система) не откажет, т.е.:

$$P(t) = p\{\theta \geq t\}, \quad (1)$$

где θ – случайная величина, характеризующая время работы элемента (компонента, устройства, системы) до отказа.

Функция $P(t)$ обладает следующими основными свойствами:

$$0 \leq P(t) \leq 1, P(0) = 1, \lim_{t \rightarrow \infty} P(t) = 0. \quad (2)$$

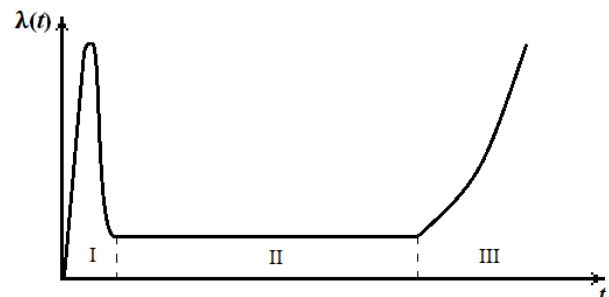
Интенсивность отказов – условная плотность вероятности отказа элемента (компонента, устройства, системы) в некоторый момент времени наработки при условии, что до этого момента времени отказа не было:

$$\lambda(t) = \frac{dQ(t)}{dt} \cdot \frac{1}{(1-Q(t))} = \frac{\varphi(t)}{P(t)}, [1/ч] \quad (3)$$

где $Q(t)$ – вероятность отказа, вероятность того, что в заданном интервале $(0, t)$ элемент (компонент, устройство, система) откажет, т.е. $Q(t) = p\{\theta < t\}$;

$\varphi(t) = \frac{dQ(t)}{dt} = -\frac{dP(t)}{dt}$ – плотность распределения наработки до отказа (частота отказов), [1/ч].

Опыт эксплуатации сложных РТС показал, что изменение интенсивности отказов системы происходит следующим образом (рис.1) [1-3, 5].

Рис.1. Изменение интенсивности отказов $\lambda(t)$ системы:

- I – период начальной приработки; II – период нормальной эксплуатации;
III – период массового износа и старения

Средняя наработка до первого отказа – математическое ожидание времени t исправной работы элемента (компонента, устройства, системы) до первого отказа:

$$T_{cp} = \int_0^{\infty} t\varphi(t)dt. \quad (4)$$

Вид функции $\varphi(t)$ определяется конкретным законом распределения случайной величины t .

Средняя наработка на отказ – математическое ожидание интервала времени между соседними восстанавливаемыми отказами:

$$T_0 = \int_0^{\infty} dF_k(t), \quad (5)$$

где $F_k(t)$ – функция распределения случайного времени θ_k исправной работы изделия между $(k-1)$ -м и k -м отказами (рис.2).

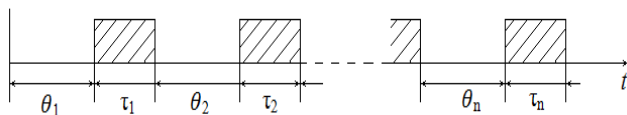


Рис.2. Распределение отказов во времени

Параметр потока отказов – это предел отношения вероятности появления хотя бы одного отказа восстанавливаемого элемента (компонента, устройства, системы) за промежуток времени Δt к значению этого промежутка времени $\Delta t \rightarrow 0$, т.е.:

$$V(t) = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} (p\{t, t + \Delta t\} / \Delta t). \quad (6)$$

Современные радиотехнические устройства и системы являются сложными комплексами длительного использования, в состав которых входит большое число сложных элементов и компонентов [8, 9]. Такие сложные системы после отказов восстанавливаются и продолжают функционировать. Сам процесс восстановления, также как и процесс возникновения ошибки, является вероятностным процессом. С процессом восстановления связано понятие восстанавливаемости.

Восстанавливаемость – свойство элемента (компонента, устройства, системы) восстанавливать свою работоспособность после возникновения отказа с учетом качества обслуживания.

Количественно восстанавливаемость элемента (компонента, устройства, системы) оценивается следующими показателями: вероятностью восстановления, средним временем восстановления, интенсивности восстановления [1-5, 7].

Вероятность восстановления – вероятность того, что элемент (компонент, устройство, система) будет восстановлен после отказа в течение заданного времени при определенных условиях ремонта:

$$P_B(\tau) = P\{\varepsilon \leq \tau\}, \quad (7)$$

где ε – случайное время восстановления;

τ – время восстановления элемента (компонента, устройства, системы), при определенных условиях ремонта, после отказа.

Среднее время восстановления – это математическое ожидание случайной величины – времени восстановления:

$$T_B = \int_0^\infty \tau \varphi(\tau) dt. \quad (8)$$

Интенсивность восстановления – число восстановлений, произведенных в единицу времени:

$$\mu = \frac{1}{T_B}. \quad [1/ч] \quad (9)$$

Наряду с вышеуказанными количественными показателями надежности для оценки надежности сложных РТС используются комплексные показатели: коэффициент готовности, коэффициент использования и коэффициент оперативного использования [1-5].

Коэффициент готовности – вероятность того, что элемент (компонент, устройство, система) окажется работоспособным в произвольный момент времени его работы $t_{раб}$:

$$K_G = \frac{T_0}{T_0 + T_B}, \quad (10)$$

где T_0 – средняя наработка на отказ, определяемая по (5), T_B – среднее время восстановления.

Коэффициент технического использования – отношение математического ожидания времени пребывания элемента (компонента, устройства, системы) в работоспособном состоянии к сумме математических ожиданий времени его работы, ремонта и технического обслуживания ($T_{обсл}$):

$$K_{т.и.} = \frac{T_0}{T_0 + T_B + T_{обсл}}. \quad (11)$$

Коэффициент оперативной готовности – вероятность того, что элемент (компонент, устройство, система) окажется работоспособным в произвольный момент времени и, начиная с этого момента, безотказно проработает время $t_{раб}$:

$$K_{о.г.} = P_{н.ф} = K_G P(t_{раб}), \quad (12)$$

где $P_{н.ф}$ – вероятность нормального функционирования, учитывающая начальное состояние элемента (компонента, устройства, системы), его безотказность и восстанавливаемость;

$P(t_{раб})$ – вероятность безотказной работы элемента (компонента, устройства, системы) в заданное время.

Все рассмотренные выше показатели (основные и комплексные) позволяют в достаточно полной мере определить надежность элемента (компонента, устройства, системы), как восстанавливаемого, так и невосстанавливаемого. Показатели надежности современных сложных радиотехнических устройств и систем могут быть различными и определяются сферой их применения [1, 2, 10, 11].

На основе проведенного анализа количественных показателей надежности [1- 7, 12] можно сделать следующие выводы:

- наиболее полно надежность системы характеризуется частотой её отказов $\varphi(t)$, т.к. эта величина является плотностью распределения и, следовательно, содержит в себе всю информацию о случайном явлении – времени безотказной работы;

- изменение интенсивности отказов системы можно условно разбить на три периода (период начальной приработки, нормальной эксплуатации, массового износа и старения), где период нормальной эксплуатации характеризуется пониженным уровнем и постоянством интенсивности отказов во времени;

- интенсивность отказов является наиболее удобной для практического использования характеристикой надежности простейших элементов, обеспечивает наиболее простое вычисление числовых значений надежности сложной системы;

- время безотказной работы, или средняя наработка до первого отказа $T_{ср}$ является достаточно наглядной характеристикой надежности, но применение данного показателя ограничено некоторыми частными случаями. Например, применение этого показателя не рекомендуется в случаях, когда время работы системы значительно меньше среднего времени безотказной работы ($T_{раб} \ll T_{ср}$); при наличии системы резервирования; при непостоянной интенсивности отказов; при разном времени работы отдельных частей сложной системы; закон распределения времени безотказной работы не однопараметрический и для достаточно полной оценки требуются моменты высших порядков;

- при оценке надежности сложных радиотехнических систем наиболее целесообразно использовать показатель вероятность безотказной работы, т.к. этот показатель входит в качестве множителя в другие характеристики системы, характеризует изменение надежности во времени, относительно просто рассчитывается в процессе проектирования системы и оценивается в процессе испытания.

Литература

[1] Основы надежности электронных средств: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / Н.П.Ямпурин, А.В.Баранова; под. ред. Н.П.Ямпурин - М.: Издательский центр «Академия», 2010. – 240 с.

[2] Надежность технических систем: учебник для студ. высш. учеб. заведений / В.Ю.Шишмарев. - М.: Издательский центр «Академия», 2010. – 304 с.

[3] Половко А.М., Гуров С.В. Основы теории надежности. – 2-е изд., перераб. и доп. – СПб.: БХВ-Петербург, 2006. – 704 с.

[4] Давронбеков Д.А. Методы оценки надежности цифровых элементов радиотехнических систем (монография). – Т.: ТАТУ, 2017. – 168 с.

[5] В.В.Жданов. Расчет надежности электронных модулей: научное издание. – М.: «Солон-Пресс», 2016. – 232 с.: ил.

[6] Давронбеков Д.А., Турсунов Б.Б. Методы оценки надежности радиотехнических систем. Межвузовский сборник научных трудов с международным участием «Электроника, автоматика и измерительная техника». Уфа 2011. – С.91-97.

[7] Давронбеков Д.А. Комплексный учет отказов в вычислительной системе. Aloqa duryosi, №4, 2007. – С.16-19.

[8] Давронбеков Д.А. Один из подходов к понятию сложной радиотехнической системы. Вестник ТУИТ, №4, 2008г., - С.53-57

[9] Давронбеков Д.А. Один из способов представления сложной радиотехнической системы. Сборник тезисов II Международного научно-технического симпозиума «Новые технологии в телекоммуникациях». 20-24 января 2009г., Вышков, Украина. Вышков 2009г., - С.46-47.

[10] Баласаян С.Ш. Метод стратифицированной формализации сложных технологических систем со мно-

гими состояниями. Известия Томского политехнического университета. Инжиниринг георесурсов. 2016. Т.327, №1, с.6-18.

[11] Дианов В.Н. Диагностика и надежность автоматических систем: Учебное пособие. 2-е изд., стереотипное. – М.: МГИУ, 2005. – 160 с.

[12] Дмитриев С.П. Информационная надежность, контроль и диагностика навигационных систем / С.П.Дмитриев, Н.В.Колесов, А.В.Осипов. – СПб.: Из-во ГНЦ РФ ЦНИИ «Электронприбор», 2004.

Сведения об авторах

Давронбеков Д.А. к.т.н., доцент кафедры Технологии мобильной связи ТУТТ, Тел. (99)-804-24-00, Email: d.davronbekov@tuit.uz.

Davronbekov D.A.

Analysis of quantitative indices of reliability of elements and components of complex radio engineering systems

Summary. In article the analysis of quantitative and complex indices of reliability of elements and components of complex radio engineering systems (RTS) which reflect its properties is carried out, allow to define reliability of the element (a component, the device, a system) as restored and non-restorable. It is shown that quantitative indices of reliability of modern difficult radio engineering devices and systems can be various, and are defined by the sphere of their application.

Keywords: reliability, indicator, refusal, failure, element, component, device, system.

Tulyaganov A.A., Jurayeva G. Kh.

Features of visual perception and modern video technologies

Annotation. In this article, the effectiveness of modern means of obtaining and displaying visual information determined by the degree of correspondence of the created images by these means to their original forms is considered and the features of human visual perception is also regarded.

Keywords: 3D-technologies, retinal images, two-dimensional image, relief image, video technology, holography, binocular parallax, monocular parallax, stereo image, stereo pair, 3D image, stereo mate, sub image, multi-channel television, 3DTV, polaroid glasses, nanotechnology .

This is especially true for 3D-technology, where even a small discomfort when viewing the image dramatically reduces the impression of what they saw. It should be noted that the mechanism of visual perception is very complicated and its study is the topic of many scientific discussions and studies.

Further, under visual perception, we will understand: a set of subconscious active-cognitive processes aimed at transforming visual sensations arising in our eyes into information (visual image) that is suitable for comprehension about the spatial position, motion, shape and color of the observed object.

The processes of perception take place in two close related phases:

- The phase of analysis, which is revealed by specific criteria characteristic features: movement, shape, spatial position, color;
- A synthesizing phase (imagination), which creates a visual image because of the identified features. The initial data for visual perception are retinal images, that is, images projected by the eye's optical system on eye grounds.

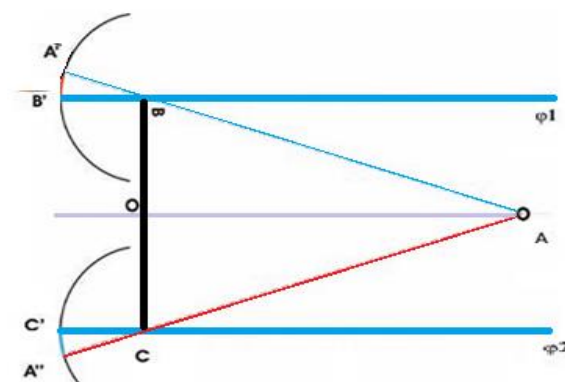


Fig.1. A-point in space; A', A'' -her designing projection; B, C - design centers; $1, \varphi_1, \varphi_2$ –axis projection coordinates; $U A' B', U A'' C'$ -arcs representing both the angular coordinates of the point, and the lenient coordinates of its projection; $BC = b, AO = I, \angle BAC = \alpha$ If $\angle BAC$ is small then $AC \approx AO \approx AC$, and the distance I between the point A and the segment, BC can be determined $I = a/b$