

ОЦЕНКА ПОКАЗАТЕЛЕЙ НАДЕЖНОСТИ ТЕЛЕВИЗОРОВ НА СТАДИИ ЭКСПЛУАТАЦИИ

*Васильева И.И., старший преподаватель
Донецкий национальный университет экономики и торговли
им. Михаила Туган-Барановского, г. Донецк, Украина*

В интересах потребителей, чтобы продукция, предлагаемая на рынке, имела высокие показатели качества в течение всего срока хранения и эксплуатации. С этой точки зрения целесообразнее рассматривать надежность как изменения качества во времени, имея в виду как количественные показатели, так и свойства, не выражаемые физическими или техническими характеристиками. Такой подход более полно отражает потребности производства и потребления в целом и требования надежности телевизоров в частности.

Между качеством и надежностью существует тесная взаимосвязь. Чем больше надежность технического устройства, тем выше его качество. Однако высокие показатели качества не означают еще, что данная продукция будет обладать хорошей надежностью и сохранять эти показатели в течение заданного времени [1–4].

Телевизоры, находясь на стадиях обращения и эксплуатации, подвергаются ремонту. Причем этот ремонт может быть предторговым, гарантийным и послегарантийным. Любой дефект или неисправность приводит к нарушению нормального режима эксплуатации телевизора, что создает определенные неудобства потребителям.

Необходимо отметить, что как распределение отказов, так и физическая природа их возникновения носят в какой-то мере индивидуальный характер и определяются конкретными условиями производства телевизоров. Это обстоятельство еще раз подчеркивает, что изучение физической природы отказов, установление общих закономерностей их распределения превращается в сложную научную и инженерно-техническую проблему, для разрешения которой необходим постоянный и всесторонний анализ уровня качества как изделий в целом, так и их составных элементов.

Для количественного анализа процесса функционирования и оценки надежности телевизоров построена математическая модель. Данный путь исследований отдельных свойств надежности телевизоров представляется единственно возможным и наиболее эффективным.

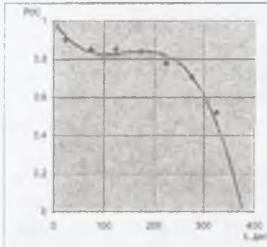
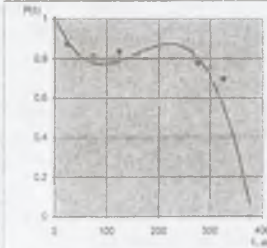
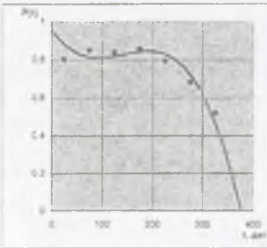
Была поставлена задача прогнозировать надежность телевизоров с целью повышения их качества в целом. На наш взгляд, одним из возможных путей решения поставленной задачи является прогнозирование отказов телевизоров в период эксплуатации. Для этого необходимо найти закон распределения отказов во времени, который описывал бы данную ситуацию.

В табл. 1 представлены показатели надежности телевизоров и кривые распределения отказов в процессе их эксплуатации.

Рассмотренные три вида интенсивности отказов от времени можно получить, используя для вероятностного описания случайной наработки до отказа двухпараметрическое распределение Вейбулла. Правомерность его применения подтвердили расчеты коэффициента вариации, значение которого для всех трех типов телевизоров находилось в пределах от 0,4 до 0,6.

Нами оценивались параметры распределения Вейбулла в системе STATISTICA, которая предлагает широкий набор методов для анализа надежности и прогнозирования отказов оборудования.

Таблица 1 Характеристика надежности телевизоров

Тип телевизора	Период работы, дни	Вероятность безотказной работы	Вероятность появления отказов	Среднее число работоспособных телевизоров	Теоретическая вероятность безотказной работы	
	Δt	$P(t)$	$Q(t)$	$Z(t)$	$P_i(t)$	
CRT Электрон54TK707 	0-50	0,90431	0,09569	398,0	0,95215	
	51-100	0,84921	0,15079	349,5	0,92460	
	101-150	0,85047	0,14953	297,0	0,92523	
	151-200	0,83516	0,16484	250,5	0,91758	
	201-250	0,77632	0,22368	202,5	0,88816	
	251-300	0,70621	0,29379	151,0	0,85311	
	301-350	0,52000	0,48000	95,0	0,76000	
	351-400	0,00000	1,00000	32,5	0,50000	
			Наработка на отказ, дни часы			336,04 1344,17
	LCD Samsung LE-32D403E2 	0-50	0,87500	0,12500	292,5	0,93750
51-100		0,81319	0,18681	247,5	0,90659	
101-150		0,83784	0,16216	204,0	0,91892	
151-200		0,80108	0,19892	167,5	0,90054	
201-250		0,80537	0,19463	134,5	0,90268	
251-300		0,77500	0,22500	106,5	0,88750	
301-350		0,69892	0,30108	79,0	0,84946	
351-400		0,00000	1,00000	32,5	0,50000	
			Наработка на отказ, дни часы			340,16 1360,64
PDP Panasonic TX PR42U30 		0-50	0,80541	0,19459	167,0	0,90270
	51-100	0,85235	0,14765	138,0	0,92617	
	101-150	0,84252	0,15748	117,0	0,92126	
	151-200	0,85981	0,14019	99,5	0,92991	
	201-250	0,79348	0,20652	82,5	0,89674	
	251-300	0,68493	0,31507	61,5	0,84247	
	301-350	0,52000	0,48000	38,0	0,76000	
	351-400	0,00000	1,00000	13,0	0,50000	
			Наработка на отказ, дни часы			333,96 1335,85

Таким образом, наработка до отказа кинескопных телевизоров составляет 1344 ч, для жидкокристаллических – этот показатель равен 1360 ч и для плазменных – 1335 ч. Из этого следует, что наработка до отказа несколько больше у жидкокристаллических и меньше всего у плазменных телевизоров, хотя разница между показателями незначительная. Это связано, очевидно, с тем, что элементная база современных телевизоров существенно не отличается. Во-вторых, следует учитывать, что около 50,0 % отказов приходится на интегральные микросхемы и 25,0 % – на транзисторы, а элементная база данных типов телевизоров на 85,0 % – 90,0 % одинакова (доля отказов матриц 10,0 % – 20,0 %). Следовательно, надежность, а точнее наработка до отказа, в пределах 80,0 %, определяется главным образом надежностью комплектующих изделий. К тому же надо учесть, что в кинескопных телевизорах отработана технология их производства, и надежность их достаточно высока. Они уступают телевизорам новых поколений, но главным образом по четкости изображения, потреблению электроэнергии, дизайну и ряду эргономических характеристик. Плазменные телевизоры, как известно, занимают незначительную долю в объеме реализации телевизоров, и это связано с тем, что они представлены моделями с большими диагоналями экрана и потребляют много энергии, а по надежности они незначительно уступают жидкокристаллическим и кинескопным телевизорам.

Исходя из вышеизложенного, для ремонтируемых изделий важное значение имеет определение оптимальных сроков их службы. Такие сроки можно учитывать при составлении научно обоснованных планов производства, реализации, ремонта телевизоров, а также планов производства комплектующих и запасных деталей и частей.

Список использованных источников

1. Барлоу Р. Математическая теория надежности / Р. Барлоу, Ф. Прошан. – М.: Сов. Радио, 1969. – 488 с.
2. Васильева И.И. Гарантийный ремонт сложно-технических изделий как составляющая конкурентоспособности / И.И. Васильева // VI International Conference Strategy of Quality in Industry and Education, June 4-11, 2010, Varna, Bulgaria. – С. 73–75.
3. Корниенко Р. Из опыта ремонта телевизоров Samsung на шасси S16A /В/ С /D производства ООО «Телебалт» / Р. Корниенко, С. Яшин // Ремонт & Сервис. – 2008. – № 9. – С. 12–15.
4. Романов В. Количественная оценка надежности интегральных микросхем с учетом математической модели отказов / В. Романов // ЭкиС. – Киев: VD MAIS, 2005. – № 4. – С. 4–7

УДК 658.516:658.62

СТАНДАРТИЗАЦИЯ В ОБЛАСТИ ЭКСПЕРТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

С.А. Вилкова, д.т.н., профессор

Поволжский кооперативный институт (филиал)

Российского университета кооперации, г. Энгельс, Российская Федерация

С момента возникновения экспертиз потребительских товаров описание процедур (порядков) их проведения входило в ведомственные документы, документы систем сертификации, инструкции (П-6 и П-7) и т.п. Со временем, возникла необходимость систематизировать рекомендации в области экспертной деятельности. Поэтому для национальных систем стандартизации требования к субъектам (специалистам, экспертам) и процедурам по выполнению экспертных работ являются новыми объектами стандартизации.