

**ПРОГРАММНОЕ СРЕДСТВО ОТБРАКОВКИ ПОТЕНЦИАЛЬНО  
НЕНАДЕЖНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ МЕТОДОМ ПОРОГОВОЙ ЛОГИКИ**

Магистрант гр. 915441 Даниленко А. В.  
Белорусский государственный университет информатики  
и радиоэлектроники

Надежность радиоэлектронной аппаратуры определяется надежностью, входящих в него элементов. Для обеспечения функционирования устройства необходимо убедиться, что элементы обладают значениями надежности достаточными для безотказной работы системы.

Задача отбраковки некачественных изделий электронной техники (ИЭТ) становится все актуальнее и сложнее. Поэтому большое значение имеет поиск метода отбраковки, позволяющего определить принадлежность каждого экземпляра (ИЭТ) к определенному классу. Один из таких методов рассмотрен в статье [4] – метод пороговой логики. Основой этого метода служит наличие вероятностной связи между значениями информативных параметров в начальный момент времени ( $t = 0$ ), и надежностью изделий на момент времени  $t_{пр}$ .

Решение о принадлежности элемента к одному из двух классов:  $K_1$  – классу надежных экземпляров,  $K_2$  – классу потенциально ненадежных экземпляров – на момент времени  $t = t_{пр}$  принимается на основе признаков экземпляра.

В статье [4] признаки  $x_1, \dots, x_k$  предложено преобразовывать в двоичные сигналы  $z_1, \dots, z_k$  так, чтобы значения  $z_i = 1$  в основном соответствовали экземплярам класса  $K_1$ . Для обеспечения этого могут использоваться выражения:

$$\left. \begin{aligned} z_i &= 1, \text{ если } x_i \geq x_{i0}; \\ z_i &= 0, \text{ если } x_i < x_{i0}; \end{aligned} \right\}$$

где  $x_{i0}$  – пороговый уровень  $i$ -го признака, определяемый экспериментально с использованием результатов обучающего эксперимента.

Также метод пороговой логики удобно автоматизировать. Следует осуществить предварительную обработку данных, например, методом Случайного леса. Опираясь на результаты этого метода, можно будет получить информацию о наиболее значимых признаках ИЭТ, в наибольшей степени влияющих на показатели надежности. Помимо этого, метод использует результаты вычислений большого количества Деревьев решений, что позволяет минимизировать вероятность ошибки в присвоении класса надежного или ненадежного элемента.

**Литература**

1. Hughes R., Campbell D., Chew K. // AIAAPap., 1975, vol. 8, no. 88.
2. Пестряков, В. Б., Андреева, В. В. Индивидуальное прогнозирование состояния РЭА с использованием теории распознавания образов. Куйбышев, 1980. – 88 с.

3. Никифорова, Л. Г., Боровиков С. М. // Изв. Белорус. инж. акад. 2004. – № 2 (18)/2. – С. 117–119.

4. Прогнозирование надежности изделий электронной техники методом пороговой логики / С. М. Боровиков и [др.]. – Минск. – Доклады БГУИР. – № 2. – 2006. – С. 49–55.

УДК 006

## **НОРМАТИВНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УПРАВЛЕНИЯ РИСКАМИ В АККРЕДИТОВАННОЙ ЛАБОРАТОРИИ**

Студенты гр. 11305116 Позняк Д. Ю., Шевчук В. А.,  
гр. 11305117 Лавринович М. В.

Кандидат техн. наук, доцент Савкова Е. Н.

Белорусский национальный технический университет

Идеология стандартов ГОСТ ISO/IEC 17025-2019, ГОСТ 34100.1-2017/ ISO/IEC Guide 98-1:2009 [2], ГОСТ 34100.3.1-2017/ ISO/IEC Guide 98-3/Suppl 1:2008 [3], ГОСТ 34100.3.2-2017/ ISO/IEC Guide 98-3/Suppl 2:2011 [4], ISO/IEC Guide 98-4:2012 и др. основана на риск-ориентированном мышлении, предполагающем разработку и актуализацию документированных процедур по управлению рисками на всех этапах лабораторной деятельности. Выполненный анализ документов ГОСТ Р 56275-2014, ГОСТ Р 51897-2011, Руководство ИСО 73:2009, ГОСТ Р 51901.22-2012, ГОСТ Р 51901.23-2012 и др. позволил сделать следующие выводы.

1. В общем случае риски, возникающие при измерительном контроле в деятельности аккредитованной лаборатории, можно разделить по следующим категориям:

а) по продолжительности действия во времени – частные и глобальные;

б) по стадиям протекания операционной деятельности – на этапе пробоборота (отбора образцов), пробоподготовки, проведения испытаний (калибровок), обработки и анализа результатов испытаний (калибровок);

в) по виду источника – риски, связанные с влиянием средств измерений (измерительного оборудования), оператора, условий, обработкой измерительной информации; а также социальные, информационные и др.;

г) по классам опасностей – природные, биолого-социальные, техногенные, экологические, профессиональные, информационные, экономические, террористические, кибербезопасности и др.

2. Процесс оценки рисков является частью деятельности аккредитованной лаборатории и включает проведение мероприятий в виде совещаний с участием экспертов и специалистов.

3. Нормативно-методическое обеспечение управления рисками в аккредитованной лаборатории, по мнению авторов, должно включать следующие документы: