

# GUIDELINES FOR PUBLICATION IN THE JOURNAL «DEPENDABILITY»

ISSN 1729-2646

04 | 2014  
(51)

## ■ STRUCTURAL RELIABILITY THE THEORY AND PRACTICE

- Methods of calculation, technologies and methods of modeling, packages of applied programs, practical calculations of reliability of complex systems.
- The mathematical theory of maintenance service, practical results of complex system operations, life cycle of systems, optimization of reliability and costs at all stages of life cycle.
- Test methods, criteria of decision-making by test results, accelerated tests, methods of reliability assessment of systems by test results, practical experience of reliability tests.

## ■ FUNCTIONAL RELIABILITY THE THEORY AND PRACTICE

- Object, subject and purposes of research, parameters of functional reliability, terminology, principles and calculation methods.
- Methods of assessment and forecasting of software reliability, methods of calculation of information processes reliability performance in software-hardware complexes taking into account faulty program errors, errors of operators, errors of input information.
- Technologies and methods of ensuring functional reliability – technologies of functionally reliable software development, methods of construction of algorithms of information processing and management tolerant to faulty errors and to errors of operators and methods and ways of error protection in input information, practical results.

## ■ FUNCTIONAL SAFETY OF SYSTEM THE THEORY AND PRACTICE

- Object, subject and the purposes of research, parameters of functional safety; functions of safety, completeness of safety, terminology in the field of functional safety.
- Risks, postulates and principles of safety, residual risks, methods of an estimation of risks, the proof of safety. Practical results of ranging of dangers and estimations of risks.
- Mathematical methods and models of the task of requirements to completeness of safety and admissible time of detection of dangerous refusal, model of functional safety of multichannel and multilevel systems.
- Technologies for ensuring functional safety of systems at all stages of life cycle.

## ■ FAULT TOLERANCE OF SYSTEMS THE THEORY AND PRACTICE

- Methods of passive protection against failures, mathematical models of structural redundancy, gradual degradation of redundant systems, fault masking, practical results of application of passive protection against failures.
- Methods of active protection against structural failures and errors in performance of information processes, principles and methods of active protection, theoretical bases of active protection, technical decisions, estimations of active protection efficiency.

## ■ CERTIFICATION THE THEORY AND PRACTICE

- Accreditation of certification bodies and test laboratories – a problem state in Russia and abroad. How to achieve mutual recognition of test results in Russia and abroad? Methods of certification of software – hardware complexes under requirements of international standards on functional safety.
- Obligatory and voluntary certifications – experience, opinions, offers.
- Certification in the field of quality and reliability of systems – requirements of standards, techniques of tests, practical results.
- Certification of functional safety of systems on the basis of V-technology – philosophy, certification methods, practical results of selective deep checks of a developer evidentiary base.

## ■ STANDARDIZATION IN THE FIELD OF RELIABILITY AND FUNCTIONAL SAFETY

- Influence of the law «Of technical regulation» on development of the theory and practice of reliability and functional safety.
- RAMS standards (IEC 62278, EN 50126, etc.) and their reflection in standards of GOST R, development of the standard GOST 27.002-89 in view of terms and definitions of RAMS standards.
- States and prospects of standardization in the field of reliability.
- Main principles and basic regulations of standards on functional safety GOST R/МЭК 61508, IEC 61511, EN 50126, IEC 62278, IEC 62280, EN 50128, IEC 62279, EN 50129, EN 50159 (1.2), etc.
- Condition and prospects of standardization in the field of functional safety.

# НАДЕЖНОСТЬ

# DEPENDABILITY

НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ  
ЖУРНАЛ / SCIENTIFIC-  
TECHNICAL JOURNAL

## В ДОМАШНЕМ / IN THIS RELEASE:

- КАК НАМ ОПРЕДЕЛИТЬ ЧТО ТАКОЕ «НАДЕЖНОСТЬ»  
*HOW WE SHOULD DEFINE WHAT "DEPENDABILITY" IS*
- О ПОКАЗАТЕЛЯХ НАДЕЖНОСТИ ТИПА СРЕДНЯЯ НАРАБОТКА  
*DEPENDABILITY INDICES OF MEAN TIME TYPE*
- АНАЛИЗ ПРОЕКТНОЙ НАДЕЖНОСТИ ОТВЕТСТВЕННЫХ УЗЛОВ АРОЧНОГО ПРОЛЕТНОГО СТРОЕНИЯ ПЕШЕХОДНОГО ПУТЕПРОВОДА НА ОСНОВЕ ЧИСЛЕННЫХ И ИМИТАЦИОННЫХ МЕТОДОВ  
*ANALYSIS OF DESIGN DEPENDABILITY OF CRITICAL UNITS OF ARCH SPANS OF PEDESTRIAN OVERPASSES BASED ON NUMERICAL AND SIMULATION METHODS*
- МЕТОД УСТРАНЕНИЯ ВЗАИМНОГО ПЕРЕСЕЧЕНИЯ ОЦЕНОК ЭЗАРИ-ПРОШАНА В ЗАДАЧАХ АНАЛИЗА СВЯЗНОСТИ ДВУХПОЛЮСНЫХ СЕТЕЙ  
*METHOD FOR ELIMINATION OF MUTUAL CROSSING OF ESARY-PROSCHAN ESTIMATES IN TASKS OF ANALYSIS OF BIPOLAR NETWORKS CONNECTIVITY*
- ПРИМЕНЕНИЕ ТАКТИКИ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНЫХ КОНТРОЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ НА НАДЕЖНОСТЬ ЭЛЕМЕНТОВ АСУ ТП И АВТОМАТИЧЕСКОЙ ПРОТИВОАВАРИЙНОЙ ЗАЩИТЫ В УСЛОВИЯХ ЭКСПЛУАТАЦИИ ДЛЯ ЕЕ УЧЕТА ПРИ FMEA-АНАЛИЗЕ  
*APPLICATION OF THE TACTICS OF DEPENDABILITY CONSECUTIVE CHECK TESTS OF CAM ELEMENTS AND AUTOMATED SIS UNDER OPERATING CONDITIONS FOR USE OF RESULTS IN FMEA ANALYSIS*
- МЕТОДЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ НАДЕЖНОСТИ ПРОГРАММ  
*METHODS OF SOFTWARE FUNCTIONAL DEPENDABILITY ASSURANCE*
- ГЕНЕТИЧЕСКИЙ АЛГОРИТМ ДЛЯ ОПТИМИЗАЦИИ АРХИТЕКТУРЫ БОРТОВОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ  
*GENETIC ALGORITHM FOR OPTIMIZATION OF ONBOARD SOFTWARE ARCHITECTURE*
- ПРОЦЕСС ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ ПРИ СОЗДАНИИ СЛОЖНЫХ ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ И ЗАДАЧА ВЫБОРА АЛЬТЕРНАТИВ  
*PROCESS OF DECISION-MAKING IN DEVELOPMENT OF COMPLEX TECHNICAL SYSTEMS AND THE TASK OF CHOICE OF ALTERNATIVES*

**УЧРЕДИТЕЛЬ ЖУРНАЛА:**

ООО «Журнал «Надежность».

*Зарегистрирован в Министерстве Российской Федерации по делам печати, телерадиовещания и средств массовых коммуникаций. Регистрационное свидетельство ПИ № 77-9782 от 11 сентября 2001 года.*

*Официальный печатный орган Российской академии надежности*

Оформить подписку можно по каталогу «**Пресса России**» агентства «**Книга-Сервис**» 11804 – полугодовой индекс.

**Главный редактор**

Шубинский И.Б., д.т.н., проф.

**Редколлегия**

Бочков А.В., к.т.н.

Дзиркал Э.В., к.т.н.

Замышляев А.М., д.т.н.

Каштанов В.А., д.ф.-м.н., проф.

Кофанов Ю.Н., д.т.н., проф.

Лецкий Э.К., д.т.н., проф.

Нетес В.А., д.т.н., проф.

Розенберг И.Н., д.т.н., проф.

Стась К.Н., к.т.н.

Тарасов А.А., д.т.н., проф.

Уткин Л.В., д.т.н., проф.

Ушаков И.А., д.т.н., проф.

Черкесов Г.Н., д.т.н., проф.

Шебе Х., д.ф.-м.н.

Щербаков О.В., д.т.н., проф.

Юркевич Е.В., д.т.н., проф.

Выпускающий редактор

Патрикеева Е.В.

**Издатель журнала**

ООО «Журнал «Надежность»

Директор

Калинина И.В.

Адрес: 109029, г. Москва,  
ул. Нижегородская, д. 27, стр. 1, оф. 209  
ООО «Журнал «Надежность»  
www.dependability.pro

Верстка

Куртиш Б.С.

Отпечатано в ОАО «Областная типография «Печатный двор».  
432049, г. Ульяновск, ул. Пушкирева, 27.  
Тираж 500 экз. Заказ

Статьи рецензируются.

Статьи опубликованы в авторской редакции. Мнение членов редакционного совета может не совпадать с точкой зрения авторов публикаций. Перепечатка материалов допускается только с письменного разрешения редакции. Рукописи не возвращаются.

**ЖУРНАЛ ВКЛЮЧЕН В ПЕРЕЧЕНЬ  
ВЕДУЩИХ ЖУРНАЛОВ И ИЗДАНИЙ  
ВЫСШЕЙ АТТЕСТАЦИОННОЙ  
КОМИССИИ (ВАК)**

ISSN 1729-2646

**THE JOURNAL IS INCLUDED IN THE LIST  
OF THE LEADING JOURNALS AND EDITIONS  
OF THE HIGHER ATTESTATION COMMISSION (VAK)**

**ЖУРНАЛ ИЗДАЕТСЯ ПРИ УЧАСТИИ И ПОДДЕРЖКЕ ОТКРЫТОГО  
АКЦИОНЕРНОГО ОБЩЕСТВА «НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
И ПРОЕКТНО-КОНСТРУКТОРСКИЙ ИНСТИТУТ ИНФОРМАТИЗАЦИИ,  
АВТОМАТИЗАЦИИ И СВЯЗИ НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОМ ТРАНСПОРТЕ»  
(ОАО «НИИАС»)  
И ООО «ИЗДАТЕЛЬСКИЙ ДОМ «ТЕХНОЛОГИИ»**

**THE JOURNAL IS PUBLISHED WITH THE PARTICIPATION  
AND SUPPORT OF THE JOINT-STOCK COMPANY «RESEARCH  
AND DESIGN INSTITUTE OF INFORMATISATION, AUTOMATION  
AND COMMUNICATION ON RAILWAY TRANSPORT»  
(JSC «NIIAS») AND LLC PUBLISHING HOUSE «TECHNOLOGY»**

**THE JOURNAL PROMOTER:**

“Journal “Reliability” Ltd

It is registered in the Russian Ministry of Press, Broadcasting and Mass Communications. Registration certificate ПИ 77-9782, September, 11, 2001.

Official organ of the Russian Academy of Reliability

Subscription is possible under the catalogue “**Press of Russia**” of the agency “**Book-service**” 11804 – a semi-annual index.

**Editor-in-chief**

I. Shubinsky, Dr. Sci., prof.

**Editorial board**

A. Bochkov, PhD.

E. Dzirkal, PhD.

V. Kashtanov, Dr. of physical-mathematical science, prof.

J. Kofanov, Dr. Sci., prof.

E. Letsky, Dr. Sci., prof.

V. Netes, Dr. Sci., prof.

I. Rozenberg, Dr. Sci., prof.

K. Stas, Ph. D.

F. Tarasov, Dr. Sci., prof.

L. Utkin, Dr. Sci., prof.

I. Ushakov, Dr. Sci., prof.

G. Cherkesov, Dr. Sci., prof.

H. Schaebe, Dr. of physical and math. science, prof.

O. Shcherbakov, Dr. Sci., prof.

E. Jurkevich, Dr. Sci., prof.

A. Zamyshlaev, Dr. Sci.

**Commissioning editor**

E. Patrikeeva

**Publisher of the journal**

LLC Journal “Dependability”

Director

I. Kalinina

The address:

109029, Moscow,

Str. Nizhegorodskaya, 27,

Building 1, 1, office 209

Ltd Journal “Dependability”

www.dependability.pro

Make-up

B. Kurtish

Printed by JSC “Regional printing house, Printing place” 432049, Ulyanovsk, Pushkarev str., 27. Circulation: 500 copies.

Printing order

Papers are reviewed.

Papers are published in author’s edition. The opinion of members of the editorial board may not coincide with the point of view of authors’ publications. The reprint of materials is granted only with the written permission of the editorial board. Manuscripts are not returned.

## СОДЕРЖАНИЕ/CONTENTS

### Структурная надежность. Теория и практика / Structural reliability. The theory and practice

<b>КАК НАМ ОПРЕДЕЛИТЬ ЧТО ТАКОЕ «НАДЕЖНОСТЬ»</b> <i>Netes V.A., Tarasyev J.I., Shper V.L.</i> .....	3
<b>HOW WE SHOULD DEFINE WHAT “DEPENDABILITY” IS</b> <i>Netes V.A., Tarasyev J.I., Shper V.L.</i> .....	15
<b>О ПОКАЗАТЕЛЯХ НАДЕЖНОСТИ ТИПА СРЕДНЯЯ НАРАБОТКА</b> <i>Викторова В.С., Степанянц А.С.</i> .....	27
<b>DEPENDABILITY INDICES OF MEAN TIME TYPE</b> <i>Viktorova V.S., Stepanyants A.S.</i> .....	37
<b>АНАЛИЗ ПРОЕКТНОЙ НАДЕЖНОСТИ ОТВЕТСТВЕННЫХ УЗЛОВ АРОЧНОГО ПРОЛЕТНОГО СТРОЕНИЯ ПЕШЕХОДНОГО ПУТЕПРОВОДА НА ОСНОВЕ ЧИСЛЕННЫХ И ИМИТАЦИОННЫХ МЕТОДОВ</b> <i>Майстренко И.Ю., Юсупов И.И., Зиннуров Т.А.</i> .....	47
<b>ANALYSIS OF DESIGN DEPENDABILITY OF CRITICAL UNITS OF ARCH SPANS OF PEDESTRIAN OVERPASSES BASED ON NUMERICAL AND SIMULATION METHODS</b> <i>Maystrenko I.Y., Zinnurov T.A., Yusupov I.I.</i> .....	54
<b>МЕТОД УСТРАНЕНИЯ ВЗАИМНОГО ПЕРЕСЕЧЕНИЯ ОЦЕНОК ЭЗАРИ-ПРОШАНА В ЗАДАЧАХ АНАЛИЗА СВЯЗНОСТИ ДВУХПОЛЮСНЫХ СЕТЕЙ</b> <i>Носов М.В.</i> .....	61
<b>METHOD FOR ELIMINATION OF MUTUAL CROSSING OF ESARY-PROSCHAN ESTIMATES IN TASKS OF ANALYSIS OF BIPOlar NETWORKS CONNECTIVITY</b> <i>Nosov M.B.</i> .....	70
<b>ПРИМЕНЕНИЕ ТАКТИКИ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНЫХ КОНТРОЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ НА НАДЕЖНОСТЬ ЭЛЕМЕНТОВ АСУ ТП И АВТОМАТИЧЕСКОЙ ПРОТИВОАВАРИЙНОЙ ЗАЩИТЫ В УСЛОВИЯХ ЭКСПЛУАТАЦИИ ДЛЯ ЕЕ УЧЕТА ПРИ FMEA-АНАЛИЗЕ</b> <i>Пегушин С.Л., Шумихин А.Г.</i> .....	78
<b>APPLICATION OF THE TACTICS OF DEPENDABILITY CONSECUTIVE CHECK TESTS OF CAM ELEMENTS AND AUTOMATED SIS UNDER OPERATING CONDITIONS FOR USE OF RESULTS IN FMEA ANALYSIS</b> <i>Pegushin S.L., Shumikhin A.G.</i> .....	83

### Функциональная надежность. Теория и практика / Functional reliability. The theory and practice

<b>МЕТОДЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ НАДЕЖНОСТИ ПРОГРАММ</b> <i>Шубинский И.Б.</i> .....	87
<b>METHODS OF SOFTWARE FUNCTIONAL DEPENDABILITY ASSURANCE</b> <i>Shubinsky I.B.</i> .....	95
<b>ГЕНЕТИЧЕСКИЙ АЛГОРИТМ ДЛЯ ОПТИМИЗАЦИИ АРХИТЕКТУРЫ БОРТОВОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ</b> <i>Терсков В.А., Шеенок Д.А., Карцан И.Н.</i> .....	102
<b>GENETIC ALGORITHM FOR OPTIMIZATION OF ONBOARD SOFTWARE ARCHITECTURE</b> <i>Terskov V.A., Sheenok D.A., Kartsan I.N.</i> .....	112

### Функциональная безопасность. Теория и практика / Functional safety. The theory and practice

<b>ПРОЦЕСС ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ ПРИ СОЗДАНИИ СЛОЖНЫХ ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ И ЗАДАЧА ВЫБОРА АЛЬТЕРНАТИВ</b> <i>Семенов С.С., Полтавский А.В., Маклаков В.В.</i> .....	122
<b>PROCESS OF DECISION-MAKING IN DEVELOPMENT OF COMPLEX TECHNICAL SYSTEMS AND THE TASK OF CHOICE OF ALTERNATIVES</b> <i>Semenov S.S., Poltavsky A.V., Maklakov V.V.</i> .....	131
<b>НЕКРОЛОГ</b> .....	139
<b>OBITUARY</b> .....	141
<b>КНИГА И.Б.ШУБИНСКОГО «СТРУКТУРНАЯ НАДЕЖНОСТЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ»</b> .....	143
<b>BOOK BY SHUBINSKY I.B. STRUCTURAL RELIABILITY OF INFORMATION SYSTEMS</b> .....	143
<b>КНИГА И.Б.ШУБИНСКОГО «ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ НАДЕЖНОСТЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ»</b> .....	144
<b>BOOK BY SHUBINSKY I.B. FUNCTIONAL RELIABILITY OF INFORMATION SYSTEMS</b> .....	144
<b>ГНЕДЕНКО-ФОРУМ</b> .....	145
<b>GNEDENKO FORUM</b> .....	146