

# НАДЕЖНОСТЬ И КАЧЕСТВО СЛОЖНЫХ СИСТЕМ

№ 4 (32) 2020

## СОДЕРЖАНИЕ

### ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ ОСНОВЫ ПРОБЛЕМ НАДЕЖНОСТИ И КАЧЕСТВА

**Северцев Н. А., Дарьина А. Н.**

ПРИМЕНЕНИЕ КРИТЕРИЕВ ПОДОБИЯ ПРИ РЕСУРСНОЙ ОТРАБОТКЕ  
СЛОЖНЫХ ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ И ИЗДЕЛИЙ ..... 5

**Земцова Н. И.**

НОВЫЕ РЕШЕНИЯ В ПРОБЛЕМЕ МНОГИХ ТЕЛ ..... 15

**Козлов С. В.**

ПРОЦЕССНЫЕ АСПЕКТЫ ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА СОЗДАНИЯ  
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ ИНТЕГРИРОВАННЫХ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ ..... 22

**Острейковский В. А., Лысенкова С. А., Шевченко Е. Н.**

О МЕТОДЕ ПРИМЕНЕНИЯ ОПЕРАТОРА ВНУТРЕННЕГО ВРЕМЕНИ В ЗАДАЧАХ  
ОБОСНОВАНИЯ ДОЛГОВЕЧНОСТИ СЛОЖНЫХ ДИНАМИЧЕСКИХ СИСТЕМ ..... 31

**Кубасов И. А.**

УПРАВЛЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТЬЮ ПОТЕНЦИАЛЬНО ОПАСНЫХ ОБЪЕКТОВ ..... 42

### ДИАГНОСТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ НАДЕЖНОСТИ И КАЧЕСТВА СЛОЖНЫХ СИСТЕМ

**Клячкин В. Н., Жуков Д. А.**

АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА ДИАГНОСТИКИ ТЕХНИЧЕСКОГО  
СОСТОЯНИЯ ОБЪЕКТА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ  
АГРЕГИРОВАННЫХ КЛАССИФИКАТОРОВ ..... 50

**Кочегаров И. И., Юрков Н. К., Абдирашев О. К., Ергалиев Д. С., Тулегулов А. Д.**

МЕТОДИКА ОЦЕНКИ ОСТАТОЧНОГО РЕСУРСА ЭЛЕКТРОННОГО БЛОКА  
С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ УСКОРЯЮЩИХ ФАКТОРОВ ..... 58

**Березнев В. А.**

СИСТЕМА БЕЗАВАРИЙНОГО УПРАВЛЕНИЯ ГРУППОЙ РОБОТОВ ..... 73

### ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПОВЫШЕНИЯ НАДЕЖНОСТИ И КАЧЕСТВА ИЗДЕЛИЙ

**Муравьев К. А., Алябьев И. О., Синютина Д. С., Шушуев А. И.**

АЛГОРИТМИЧЕСКОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ БЕСПРОВОДНЫХ СЕНСОРНЫХ СЕТЕЙ ..... 79

|   |     |
|---|-----|
| <b>Калашников В. С., Лысенко А. В., Таньков Г. В., Трусов В. А., Реута Н. С.</b><br>ФОРМИРОВАНИЕ УПРАВЛЯЮЩЕГО СИГНАЛА АДАПТИВНОЙ<br>ИНФОРМАЦИОННО-ИЗМЕРИТЕЛЬНОЙ И УПРАВЛЯЮЩЕЙ<br>СИСТЕМЫ ВИБРАЦИОННЫХ ИСПЫТАНИЙ ..... | 90  |
| <b>Михеев М. Ю., Прокофьев О. В., Семочкина И. Ю.</b><br>ДРЕВОВИДНЫЕ КАРТЫ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА ПОДДЕРЖКИ РЕШЕНИЙ .....   | 98  |
| <b>Ильин А. С., Плаксунов Р. Ф., Воронов А. П., Кострикина И. А.</b><br>ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ РЕЖИМОВ РАБОТЫ НА ПОГРЕШНОСТЬ<br>ИЗМЕРЕНИЯ УСТАНОВКИ ДЛЯ ПОВЕРКИ КИЛОВОЛЬТМЕТРОВ УПК-30ПТ .....                          | 109 |
| <b>Маслобоев А. В.</b><br>НАВСТРЕЧУ ТЕОРИИ БЕЗОПАСНОСТИ И ЖИЗНЕСПОСОБНОСТИ<br>РЕГИОНАЛЬНЫХ КРИТИЧЕСКИХ ИНФРАСТРУКТУР .....  | 115 |
| <b>Мельничук А. И., Горячев Н. В., Юрков Н. К.</b><br>СПОСОБЫ И СРЕДСТВА ПРОТИВОДЕЙСТВИЯ<br>БЕСПИЛОТНЫМ ЛЕТАТЕЛЬНЫМ АППАРАТАМ .....   | 131 |
| <b>Елинов Д. А., Бирюкова О. В., Чернецов М. В., Лапшин Э. В., Тюрина Л. А.</b><br>ОЦЕНКА ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ СОЛНЕЧНЫХ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ<br>ДЛЯ ГЕНЕРАЦИИ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ НА ТЕРРИТОРИИ ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ .....      | 139 |
| <b>Рыбак Е. В.</b><br>ОСОБЕННОСТИ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ ВОЗДУШНЫХ СУДОВ<br>СЕМЕЙСТВА AIRBUS A-320 ПРИ ПОВРЕЖДЕНИИ ПОСТОРОННИМИ ПРЕДМЕТАМИ .....   | 149 |
| <b>Рыбак Е. В.</b><br>ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ AIRBUS A-320 FAMILY<br>ПОСЛЕ СЛОЖНЫХ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ УСЛОВИЙ .....  | 155 |

# RELIABILITY AND QUALITY OF COMPLEX SYSTEMS

№ 4 (32) 2020

## CONTENT

### FUNDAMENTALS OF RELIABILITY AND QUALITY ISSUES

**Severtsev N. A., Daryina A. N.**

APPLICATION OF SIMILARITY CRITERIA FOR RESOURCE DEVELOPMENT  
OF COMPLEX TECHNICAL SYSTEMS AND PRODUCTS ..... 5

**Zemtsova N. I.**

NEW SOLUTIONS IN THE MANY – BODY PROBLEM..... 15

**Kozlov S. V.**

PROCESS ASPECTS OF IMPROVING THE QUALITY OF CREATING  
INTELLIGENT INTEGRATED MANAGEMENT SYSTEMS..... 22

**Ostreykovsky V. A., Lysenkova S. A., Shevchenko E. N.**

ON THE APPROACH TO APPLYING THE INTERNAL TIME OPERATOR IN THE PROBLEMS  
OF JUSTIFICATION OF THE LONGEVITY OF COMPLEX DYNAMIC SYSTEMS ..... 31

**Kubasov I. A.**

MANAGING THE SAFETY OF POTENTIALLY HAZARDOUS OBJECTS..... 42

### DIAGNOSTIC METHODS FOR ENSURING RELIABILITY AND THE QUALITY OF COMPLEX SYSTEMS

**Klyachkin V. N., Zhukov D. A.**

AUTOMATED DIAGNOSTIC SYSTEM OF THE TECHNICAL CONDITION  
OF THE OBJECT USING THE AGGREGATED CLASSIFIERS ..... 50

**Kochegarov I. I., Yurkov N. K., Abdirashev O. K., Ergaliev D. S., Tulegulov A. D.**

METHODOLOGY FOR ASSESSING THE RESIDUAL LIFE  
OF THE ELECTRONIC UNIT WITH THE USE OF ACCELERATING FACTORS..... 58

**Bereznev V. A.**

SYSTEM FOR TROUBLE-FREE CONTROL OF A ROBOTS GROUP ..... 73

### TECHNOLOGICAL BASIS FOR IMPROVING RELIABILITY AND PRODUCT QUALITY

**Murav'ev K. A., Alyab'ev I. O., Sinyutina D. S., Shushuev A. I.**

ALGORITHMS MIC DESIGN OF WIRELESS SENSOR NETWORKS ..... 79

**Kalashnikov V. S., Lysenko A. V., Tan'kov G. V., Trusov V. A., Reuta N. S.**

FORMATION OF THE CONTROL SIGNAL OF THE ADAPTIVE  
INFORMATION-MEASURING AND CONTROL SYSTEM OF VIBRATION TESTS ..... 90

|  |     |
|--|-----|
| <b>Mikheev M. Yu., Prokof'ev O. V., Semochkina I. Yu.</b>  |     |
| TREEMAPS TO IMPROVE QUALITY OF SUPPORT OF DECISIONS .....  | 98  |
| <b>Ilin A. S., Plaksunov R. F., Voronov A. P., Kostrikina I. A.</b>  |     |
| INVESTIGATION OF THE INFLUENCE OF OPERATING MODES ON THE MEASUREMENT<br>ACCURACY OF THE INSTALLATION FOR CALIBRATION OF KILOVOLTMETERS UPK-30 PT ..... | 109 |
| <b>Masloboev A. V.</b>   |     |
| TOWARDS A THEORY OF REGIONAL CRITICAL INFRASTRUCTURE<br>SECURITY AND RESILIENCE .....  | 115 |
| <b>Mel'nichuk A. I., Goryachev N. V., Yurkov N. K.</b>   |     |
| WAYS AND MEANS OF COUNTERING AN UNMANNED AERIAL VEHICLE .....  | 131 |
| <b>Elinov D. A., Biryukova O. V., Chernetsov M. V., Lapshin E. V., Tyurina L. A.</b>   |     |
| ASSESSMENT OF THE POSSIBILITIES OF USING SOLAR POWER PLANTS<br>TO GENERATE ELECTRICITY IN THE PENZA REGION.....  | 139 |
| <b>Rybak E. V.</b>   |     |
| MAINTENANCE FEATURES AIRCRAFT OF THE AIRBUS A320 FAMILY<br>IF DAMAGED BY FOREIGN OBJECTS.....  | 149 |
| <b>Rybak E. V.</b>   |     |
| MAINTENANCE OF THE AIRBUS A-320 FAMILY AFTER DIFFICULT<br>OPERATING CONDITIONS .....   | 155 |