

Министерство образования и науки Украины
Национальный аэрокосмический университет им. Н.Е. Жуковского «ХАИ»

**Ю.Н. Соколов, В.С. Харченко,
В.М. Илюшко, Ю.Л. Поночовный, М.Ф. Бабаков**

**ПРИМЕНЕНИЕ КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ
ДЛЯ ОЦЕНИВАНИЯ НАДЕЖНОСТИ И БЕЗОПАСНОСТИ
ПРОГРАММНО-ТЕХНИЧЕСКИХ КОМПЛЕКСОВ**

**APPLICATION OF COMPUTER TECHNOLOGIES
FOR SOFTWARE-HARDWARE COMPLEXES
RELIABILITY AND SAFETY ASSESSMENT**

Под редакцией Ю.Н. Соколова, В.С. Харченко

Проект
TEMPUS-SAFEGUARD
*National Safeware Engineering Network of Centres of Innovative
Academia-Industry Handshaking*
(158886-TEMPUS-1-2009-1-UK-TEMPUS-JPCR)

2013

УДК 004.052

П76

Викладено прикладні аспекти курсів для аспірантів та магістрів (PhD- and Master-students) і тренінг-модулів, розроблених в рамках проекту TEMPUS-SAFEGUARD National Safeware Engineering Network of Centres of Innovative Academia-Industry Handshaking (158886-TEMPUS-1-2009-1-UK-TEMPUS-JPCR).

Розглянуто методи розрахунку і підвищення надійності програмно-технічних комплексів (ПТК) на основі структурно-логічних схем і статистичного моделювання (метод Монте-Карло). Докладно викладені методи генерації та комп'ютерного обчислення параметрів законів розподілу псевдовипадкових чисел і перевірки статистичних гіпотез про узгодження розподілу експериментальним даним. Надані методики розрахунку надійності, ризику та управління безпекою. Розглянуті методики розрахунку надійності і безпеки ПТК з використанням багатотрагментних марковських моделей з урахуванням зміни параметрів потоків відмов, обумовлених проектними дефектами і уразливостями.

Наведено комп'ютерні програми розв'язання задач оцінювання надійності та безпеки ПТК. У якості інструментарія використано сучасний програмний комплекс MATLAB.

Для студентів, аспірантів і викладачів університетів, інженерів і аудиторів, які спеціалізуються у галузі надійності і безпеки ПТК.

Рецензенты: Тюрин С.Ф. профессор кафедры автоматизации и телемеханики Пермского национального исследовательского политехнического университета, заслуженный изобретатель Российской Федерации, доктор технических наук

Сиора А.А. генеральный директор Научно-производственного предприятия «Радий» (Кировоград, Украина), кандидат технических наук

Соколов Ю.Н.

П76 Применение компьютерных технологий для оценивания надежности и безопасности программно-технических комплексов / Соколов Ю.Н., Харченко В.С., Илюшко В.М., Поночовный Ю.Л., Бабаков М.Ф. / Под ред. Ю.Н. Соколова, В.С. Харченко – Харьков: Нац. аэрокосмический ун-т им. Н. Е. Жуковского “ХАИ”, 2013. – 458 с.

ISBN 978-966-662-282-5

Изложены прикладные аспекты курсов для аспирантов и магистров (PhD- and Master-students) и тренинг-модулей, разработанных в рамках проекта TEMPUS-SAFEGUARD National Safeware Engineering Network of Centres of Innovative Academia-Industry Handshaking (158886-TEMPUS-1-2009-1-UK-TEMPUS-JPCR).

Рассмотрены методы расчета и повышения надежности программно-технических комплексов (ПТК) на основе структурно-логических схем и статистического моделирования (метод Монте-Карло). Подробно изложены методы генерации и компьютерного вычисления параметров законов распределения псевдослучайных чисел и проверки статистических гипотез о согласии распределения экспериментальным данным. Описаны методики оценки надежности, риска и управления безопасностью. Рассмотрены методики оценки ПТК с использованием многофрагментных марковских моделей с учетом изменения параметров потоков отказов, вызванных проектными дефектами и уязвимостями. Приведены компьютерные программы решения задач оценки надежности и безопасности ПТК. В качестве инструментария использован современный программный комплекс MATLAB.

Для студентов, аспирантов и преподавателей университетов, инженеров, аудиторов, специализирующихся в области надежности и безопасности ПТК.

Ил.132. Табл.22. Библиогр.: 55 назв.

Рекомендован к изданию ученым советом Национального аэрокосмического университета имени Н.Е. Жуковского «Харьковский авиационный институт» (протокол № 1 от 26 сентября 2012 г.).

УДК 004.052

ISBN 978-966-662-282-5

© Соколов Ю.Н., Харченко В.С., Илюшко В.М., Поночовный Ю.Л., Бабаков М.Ф.

© Национальный аэрокосмический университет им. Н.Е. Жуковского «ХАИ», 2013

Engineering Network of Centres of Innovative Academia-Industry Handshaking (158886-TEMPUS-1-2009-1-UK-TEMPUS-JPCR).

Книга предназначена для студентов, аспирантов и преподавателей университетов, инженеров, аудиторов, специализирующихся в области надежности и безопасности ПТК.

Книга подготовлена коллективом авторов кафедры компьютерных систем и сетей и кафедры производства радиоэлектронных систем летательных аппаратов Национального аэрокосмического университета им. Н.Е. Жуковского «ХАИ». Введение подготовлено к.т.н., профессором Соколовым Ю.Н. и д.т.н., профессором Харченко В.С., которыми выполнено научное редактирование книги. Разделы 1-8 написаны Соколовым Ю.Н., д.т.н., профессором Илюшко В.М. и к.т.н., профессором Бабаковым М.Ф. Разделы 9-11 написаны к.т.н., с.н.с. Поночовным Ю.Л. и Харченко В.С. Приложения к разделам 1-8 и приложение 20 подготовлены Соколовым Ю.Н., к разделам 9-11 - Поночовным Ю.Л.

Авторы выражают благодарность рецензентам: профессору кафедры автоматики и телемеханики Пермского государственного университета, заслуженному изобретателю России, доктору технических наук, профессору С.Ф. Тюрину; генеральному директору НПП «Радий» (Кировоград, Украина), кандидату технических наук Сиоре Александру Андреевичу за высказанные замечания и предложения.

Авторы благодарны также коллегам по проекту, в частности, Dr P. Porov (Centre for Software Reliability, City University London, Великобритания), кандидату технических наук, доценту О.Н. Одарущенко, (Полтавский национальный технический университет им. Юрия Кондратюка), а также участникам Международных конференций DESSERT, семинаров, проводившихся на кафедре компьютерных систем и сетей Национального аэрокосмического университета им. Н.Е. Жуковского «ХАИ» в рамках проекта SAFEGUARD, в частности, школ-семинаров и тренингов (SSS-2011, StreSS-12) за ценную информацию и конструктивные предложения, которые высказывались в процессе обсуждения книги и презентаций, представлявших ее отдельные разделы.

**Соколов Юрій Миколайович
Харченко Вячеслав Сергійович
Ілюшко Віктор Михайлович
Поночовний Юрій Леонідович
Бабаков Михайло Федорович**

**ВИКОРИСТАННЯ КОМП'ЮТЕРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ
ДЛЯ ОЦІНЮВАННЯ НАДІЙНОСТІ ТА БЕЗПЕКИ
ПРОГРАМНО-ТЕХНІЧНИХ КОМПЛЕКСІВ**

(Російською мовою)

Редактори Ю.М. Соколов, В.С. Харченко

Комп'ютерна верстка Харченко Л.Д.

Зв. план, 2013

Підписано до друку 03.07.2013

Формат 60x84 1/16. Папір. офс. № 2. Офс. друк.

Ум. друк. арк. 28,62 . Обл.-вид. арк. 30,14. Наклад 300 прим.

Замовлення 89. Ціна вільна

**Національний аерокосмічний університет ім. М.Є. Жуковського
«Харківський авіаційний інститут»**

61070, Харків-70, вул. Чкалова, 17

<http://www.khai.edu>

Видавничий центр "ХАІ"

61070, Харків-70, вул. Чкалова, 17

izdat @ khai. Edu

Віддруковано ФОП Лисенко І.Б.

61070, Харків – 70, вул. Чкалова 17, моторний корпус, к.147.

**Свідоцтво про внесення суб'єкта видавничої справи до державного реєстру видавців,
виготівників і розповсюджувачів видавничої продукції ДК №2607 від 11.09.06 р.**