

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

**О.Н. Одарущенко, Ю.Л. Поночовный, В.С. Харченко,
Е.Б. Одарущенко, В.О. Бутенко, А.В. Харьбин**

СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ ВЫСОКОЙ ГОТОВНОСТИ

High availability systems and technologies

Лекционный материал

Под редакцией О.Н. Одарущенко, 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 681.3+004.73.052

C40

Викладено матеріали лекційного курсу, присвяченого методам, інструментальним засобам і інформаційним технологіям побудови систем високої готовності (СВГ), обчислювальним ядром яких є відмовостійкі комп'ютерні системи (ВКС). Розглянуто основні поняття СВГ, базові принципи їхньої побудови та області застосування. Викладено методи моделювання СВГ з урахуванням інтенсивностей потоків відмов і відновлень програмних та апаратних засобів. Наведено інформаційні технології оцінювання готовності в умовах зміни параметрів і оновлення програмних засобів. Розглянуто концепцію управління гарантоздатністю СВГ за фактичним інформаційно-технічним станом.

Лекційний матеріал складено згідно з програмою дисципліни «Системи та технології високої готовності» (High availability systems and technologies), підготовленої для магістрантів в рамках проекту SAFEGUARDE (158886-TEMPUS-1-2009-1-UK-TEMPUS-JPCR(2009-4697/001-001) «National Safeware Engineering Network of Centres of Innovative Academia-IndustryHandshaking», який фінансується Європейським Союзом.

Для фахівців в області розробки і моделювання СВГ, ВКС. Може бути корисний магістрантам, аспірантам і докторантам університетів, які навчаються за напрямками комп'ютерних наук, комп'ютерної та програмної інженерії, викладачам і науковцям, що займаються проблемами надійності комп'ютерних систем і мереж.

Рецензенти: Ляхов Александр Логвинович, заведующий кафедрой компьютерных и информационных технологий и систем Полтавского национального технического университета имени Юрия Кондратюка, доктор технических наук, профессор.

Сидоренко Николай Федорович, главный инженер ИТ СКБ «Полисвет», заслуженный изобретатель Украины, кандидат технических наук, доцент.

Одарущенко О.Н.

C40 Системы и технологии высокой готовности. Лекционный материал / Одарущенко О.Н., Поночовный Ю.Л., Харченко В.С., Одарущенко Е.Б., Бутенко В.О., Харьбин А.В. / Под ред. Одарущенко О.Н., Харченко В.С. Харьков: Национальный аэрокосмический университет им. Н.Е. Жуковского «ХАИ», 2013. – 237с.

ISBN 978-966-662-284-9

Изложены материалы лекционного курса, посвященного методам, инструментальным средствам и информационным технологиям построения систем высокой готовности (СВГ), вычислительным ядром которых, являются отказоустойчивые компьютерные системы (ОКС). Рассмотрены основные понятия СВГ, базовые принципы их построения и области применения. Изложены методы моделирования СВГ с учетом интенсивностей потоков отказов и восстановлений программных и аппаратных средств. Приведены информационные технологии оценивания готовности в условиях изменения параметров программных средств, а также их обновления. Рассмотрена концепция управления гарантоспособностью СВГ по фактическому информационно-техническому состоянию.

Лекционный материал составлен в соответствии с программой дисциплины «Системы и технологии высокой готовности» (High availability systems and technologies), подготовленной для магістрантов в рамках проекта SAFEGUARDE (158886-TEMPUS-1-2009-1-UK-TEMPUS-JPCR(2009-4697/001-001) «National Safeware Engineering Network of Centres of Innovative Academia-IndustryHandshaking».

Для специалистов в области разработки и моделирования СВГ, ОКС. Может быть полезно магістрантам, аспірантам и докторантам университетов, обучающимся по направлениям компьютерных наук, компьютерной и программной инженерии, преподавателям и научным работникам, занимающимся проблемами надежности компьютерных систем и сетей.

Библиогр.: 124 наименований, рисунков - 92, таблиц - 28

Утверждено на заседании ученого совета Национального аэрокосмического университета имени Н.Е. Жуковского «Харьковский авиационный институт» от 26 сентября 2012 г. (протокол № 1).

УДК 681.3+004.73.052

ISBN 978-966-662-284-9

© Одарущенко О.Н., Поночовный Ю.Л., Харченко В.С., Одарущенко Е.Б., Бутенко В.О., Харьбин А.В.

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

обучающимся по направлениям компьютерных наук, информатики, компьютерной и программной инженерии, преподавателям и научным работникам, занимающимся проблемами надежности и готовности компьютерных систем и сетей.

Книга подготовлена коллективом авторов кафедры компьютерных систем и сетей Национального аэрокосмического университета им. Н.Е. Жуковского «ХАИ», а также кафедр факультета информационных и телекоммуникационных технологий и систем Полтавского национального технического университета имени Юрия Кондратюка.

Введение и заключение написано к.т.н., доцентом Одарущенко О.Н. Первый раздел подготовлен д.т.н., профессором Харченко В.С. и Одарущенко О.Н. (подразделы 1.2 и 1.5 совместно с к.т.н., с.н.с. Поночовным Ю.Л.). Второй раздел подготовлен Одарущенко О.Н., к.т.н. Харыбиным А.В. Третий раздел разработан совместно Харченко В.С., Одарущенко О.Н., к.т.н. Одарущенко Е.Б., Поночовным Ю.Л., Харыбиным А.В. и аспиранткой Бутенко В.О. Редактирование материала книги выполнено Одарущенко О.Н. и Харченко В.С.

Большую помощь при разработке курса оказали партнеры по проекту Dr Chris Phillips (University of Newcastle-upon-Tyne, Ньюкасл, Великобритания), Dr Peter Popov (City University, Лондон, Великобритания).

Рецензирование книги выполнили д.т.н. професор Ляхов А.Л. и к.т.н., доцент Сидоренко Н.Ф. Авторы выражают благодарность рецензентам и коллегам по проекту за ценную информацию, методическую помощь и конструктивные предложения, которые высказывались в процессе обсуждения данного курса.

Олег Миколайович Одарущенко,
Вячеслав Сергійович Харченко,
Юрій Леонідович Поночовний,
Олена Борисівна Одарущенко,
Валентина Олегівна Бутенко,
Олександр Вікторович Харибін

СИСТЕМИ І ТЕХНОЛОГІЇ ВИСОКОЇ ГОТОВНОСТІ

Лекційний матеріал
(російською мовою)

Редактори
О.М. Одарущенко, В.С. Харченко

Комп'ютерна верстка
Л.Д. Харченко
В.О. Одарущенко

Зв. план, 2013

Підписаний до друку 01.08.2013

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

Умов. друк. арк. 13,83. Уч.-вид. л. 14,52. Наклад 300 прим.

Замовлення 42. Ціна вільна

Національний аерокосмічний університет ім. М. Є. Жуковського
"Харківський авіаційний інститут"
61070, Харків-70, вул. Чкалова, 17
<http://www.khai.edu>

Віддруковано ФОП Лисенко І.Б.
61070, Харків-70, вул. Чкалова, 17, моторний корпус, к. 147
Свідоцтво про внесення суб'єкта видавничої справи в державний реєстр
видавців, виготовлювачів і розповсюджувачів видавничої продукції
ДК №2607 от 11.09.06 р.