

MSc



ОСНОВЫ ЗЕЛЕННОЙ ИТ-ИНЖЕНЕРИИ. МОДЕЛИРОВАНИЕ ОБЛАЧНЫХ СИСТЕМ

Практикум

FUNDAMENTALS OF GREEN IT-ENGINEERING MODELLING OF CLOUD SYSTEMS



2016



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

**В.С. Харченко, А.В. Дрозд, Ю.Л. Поночовный,
О.В. Яновская, М.Э. Яновский, А.Ю. Кривцов,
О.В. Иванченко**

**Основы зеленой ИТ-инженерии.
Моделирование облачных систем**

**Fundamentals of Green IT Engineering.
Modelling of Cloud Systems**

Практикум

Под редакцией В.С. Харченко

**Проект
GREENCO 530270-TEMPUS-1-2012-1-UK-TEMPUS-JPCR
*Green Computing & Communications***

2016

УДК 004.052

О-75

Изложены материалы практической части учебного курса MSc1 «Основы зеленой ИТ-инженерии. Моделирование облачных систем» (Fundamentals of Green IT Engineering and Modeling), подготовленного в рамках проекта TEMPUS GREENCO «Green Computing & Communications» (530270-TEMPUS-1-2012-1-UK-TEMPUS-JPCR).

Курс посвящен описанию основных понятий и принципов зеленой ИТ-инженерии, Gap-анализу энергоэффективности ИТ-систем, исследованию методов моделирования и оценивания энергоэффективности и безопасности облачных ИТ-инфраструктур. Приводится учебная программа курса, дается краткое изложение теоретического материала, описание лабораторных работ, а также методические рекомендации по самостоятельному изучению материала.

Предназначено для студентов, аспирантов и преподавателей университетов, специализирующихся в направлении зеленых информационных технологий в компьютерной инженерии, а также инженеров и исследователей в области разработки и анализа энергоэффективных и безопасных ИТ-систем.

Рецензенты:

– Мохор Владимир Владимирович, директор Института проблем моделирования в энергетике им. Г.Е. Пухова Национальной Академии наук Украины, доктор технических наук, профессор;

– Levashenko Vitaly, Dr, Professor, Faculty of Management Science and Informatics University of Zilina, Slovakia.

О-75 Основы зеленой ИТ-инженерии. Моделирование облачных систем. Практикум. / Харченко В.С., Дрозд А.В., Поночовный Ю.Л., Яновская О.В., Яновский М.Э., Кривцов А.Ю., Иванченко О.В. – Под ред. Харченко В.С. – Министерство образования и науки Украины, Нац. аэрокосмический ун-т им. Н.Е. Жуковского «ХАИ». – 2016. – 168 с.

ISBN 978-966-662-717-2

Викладені матеріали практичної частини навчального курсу MSc1 «Основы зеленой ИТ-инженерии. Моделирование облачных систем» (Fundamentals of Green IT Engineering. Modelling of Cloud Systems), підготовленого в рамках проекту TEMPUS GREENCO «Green Computing & Communications» (530270-TEMPUS-1-2012-1-UK-TEMPUS-JPCR).

Курс присвячений опису основних понять і принципів зеленой ИТ-инженерії, Gap-аналізу енергоефективності ИТ-систем, дослідженню методів моделювання і оцінювання енергоефективності й безпеки хмарних ИТ-інфраструктур. Приводиться навчальна програма курсу, дається стислий огляд теоретичного матеріала, опис лабораторних робіт, а також методичні рекомендації щодо самостійного вивчення матеріалу.

Призначено для студентів, аспірантів і викладачів університетів, які спеціалізуються в напрямку зелених інформаційних технологій в комп'ютерній інженерії, а також інженерів і дослідників у галузі розробки та аналізу енергоефективних і безпечних ИТ-систем.

Библ. – 46 наіменованих, рисунков – 41, таблиц – 16.

Рекомендовано к изданию ученым советом Национального аэрокосмического университета имени Н.Е. Жуковского «Харьковский авиационный институт» (протокол № 1 от 2 сентября 2015 года).

УДК 004.052

ISBN 978-966-662-717-2

© Харченко В.С., Дрозд А.В., Поночовный Ю.Л., Яновская О.В., Яновский М.Э., Кривцов А.Ю., Иванченко О.В.

© Национальный аэрокосмический университет им. Н.Е.Жуковского «ХАИ», 2016

- изучение вариантов построения облачной инфраструктуры с услугой IaaS и выбора критериев их оценивания (качества обслуживания, доступности и энергоэффективности);
- исследование марковских моделей элементов облачной инфраструктуры с услугой IaaS, позволяющих оценить качество обслуживания, доступность ресурсов и их энергопотребление;
- овладение навыками разработки модели облачной инфраструктуры с услугой IaaS и исследование зависимостей ее результирующих показателей (качества обслуживания, доступности ресурсов и энергопотребления) от входных параметров;
- изучение возможностей использования модели облачной инфраструктуры с услугой IaaS для анализа и расчета показателей энергопотребления;
- оценку метрик энергоэффективности клиент-серверных облачных архитектур и анализ рациональности использования ресурсов;
- исследование энергопотребления элементов одноранговой распределенной облачной системы.

Каждая из лабораторных работ включает: цель, учебные, практические и исследовательские задачи; программу подготовки; краткий теоретический материал; программу проведения исследований; требования к содержанию отчета; варианты заданий; контрольные вопросы и задания.

Пособие подготовлено коллективом авторов, участниками проекта GreenCo – кафедрами Национального аэрокосмического университета им Н.Е. Жуковского «ХАИ» (д.т.н., профессор Харченко В.С., предисловие, разделы 1,3,5); ассистент Яновская О.В., к.т.н., доцент Яновский М.Э. – раздел 4), Донбасского технического университета (Кривцов А.Ю., раздел 1), Одесского национального политехнического университета (д.т.н., профессор Дрозд А.В., раздел 2), Полтавского национального технического университета им. Юрия Кондратюка (к.т.н., с.н.с. Поночовный Ю.Л., докторант ХАИ, разделы 1,3) и Днепропетровского университета таможенного дела и финансов (к.т.н., доцент Иванченко О.В., докторант ХАИ, раздел 3). Редактирование пособия и разработка программы курса на основе материалов авторов модулей 1-4 выполнено Харченко В.С. (ХАИ).

АНОТАЦІЯ

УДК 004.052

Основи зеленої ІТ-інженерії. Моделювання хмарних систем. Практикум / Харченко В.С., Дрозд О.В., Поночовний Ю.Л., Яновська О.В., Яновський М.Е., Кривцов А.Ю., Іванченко О.В. – За ред. Харченка В.С. – Міністерство освіти і науки України, Національний аерокосмічний університет ім. М.Є. Жуковського «ХАІ». – 2016. – 165 с.

ISBN 978-966-662-717-2

У посібнику викладені матеріали практичної частини навчального курсу MSc1 «Основи зеленої ІТ-інженерії. Моделювання хмарних систем» (Fundamentals of Green IT Engineering. Modelling of Cloud Systems), підготовленого в рамках проекту TEMPUS GREENCO «Green Computing & Communications» (530270-TEMPUS-1-2012-1-UK-TEMPUS-JPCR).

Даний курс присвячений опису основних понять і принципів зеленої ІТ-інженерії, Gap-аналізу енергоефективності ІТ-систем, дослідженню методів моделювання і оцінювання енергоефективності й безпеки хмарних ІТ-інфраструктур. Приводиться навчальна програма курсу, дається короткий виклад теоретичного матеріала, опис семінарів, лабораторних робіт, а також методичні рекомендації щодо самостійного вивчення матеріалу.

Призначено для студентів, аспірантів і викладачів університетів, які спеціалізуються в напрямку зелених інформаційних технологій в комп'ютерній та програмній інженерії, а також інженерів і дослідників у галузі розробки та аналізу енергоефективних і безпечних ІТ-систем.

Бібл. – 46 найменувань, рисунків – 41, таблиць – 16.

Харченко Вячеслав Сергійович
Дрозд Олександр Валентинович
Поночовний Юрій Леонідович
Яновська Ольга Володимирівна
Яновський Максим Едуардович
Кривцов Андрій Юрійович
Іванченко Олег Васильович

ОСНОВИ ЗЕЛЕНОЇ ІТ-ІНЖЕНЕРІЇ. МОДЕЛЮВАННЯ ХМАРНИХ СИСТЕМ

Практикум
(російською мовою)

Редактор Харченко В.С.

Комп'ютерна верстка
Харченко Л.Д.

Зв. план, 2016

Підписаний до друку 05.06.2016

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

Умов. друк. арк. 9,77. Уч.-вид. л. 9,3. Наклад 200 прим.

Замовлення 57. 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.