

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ЭКОНОМИКИ И ФИНАНСОВ»**

**КАФЕДРА ИНФОРМАТИКИ**

# **КОНВЕРГЕНЦИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**

**Часть I**

*Под редакцией профессора В.В. Трофимова*

Печатается при поддержке гранта  
РФФИ № 11-07-13452-офи\_г (соглашение 11-1075/06 от 13 июля 2011 г.)

**ИЗДАТЕЛЬСТВО  
САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА  
ЭКОНОМИКИ И ФИНАНСОВ  
2011**

## ОГЛАВЛЕНИЕ

ББК 65.39  
К 64

Конвергенция информационных технологий. Часть I / под ред. проф. В.В. Трофимова; авт. В.В. Трофимов, В.Ф. Минаков, В.И. Киев, О.П. Ильина, М.И. Барабанова, А.В. Никитин. – СПб. : Изд-во СПбГУЭФ, 2011. – 263 с.

ISBN 978-5-7310-2756-4

Настоящая книга содержит результаты авторов, полученные за последние несколько лет в области создания, внедрения и эксплуатации современных информационных систем и технологий, применяемых в различных предметных областях, которые обсуждались на регулярно проводимой, начиная с 2003 г., Международной научной конференции «Информационные технологии в бизнесе» и частично опубликованы в сборниках трудов в виде статей и тезисов докладов. Каждая глава книги написана одним автором и представляет собой обобщение и систематизацию своих результатов в соответствующих областях знаний.

Материал книги посвящен обсуждению актуальных вопросов становления, развития и использования информационных технологий и систем в различных областях знаний и будет полезен специалистам, работающим в области информатики.

ББК 65.39

**Авторы:** В.В. Трофимов, В.Ф. Минаков, В.И. Киев, О.П. Ильина, М.И. Барабанова, А.В. Никитин

**Рецензенты:** Е.В. Стельмашонок – доктор экономических наук, профессор СПбГИЭУ;  
Г.В. Савинов – доктор технических наук, профессор СПбГУЭФ

ISBN 978-5-7310-2756-4

© Коллектив авторов, 2011

ПРЕДИСЛОВИЕ .....	5
ВВЕДЕНИЕ .....	6
Глава 1. МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ЭВОЛЮЦИИ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ (В.В. Трофимов ) .....	8
1.1. Кластеризация конвергирующих технологий .....	8
1.2. Конвергенция, дивергенция и трансформация ИТ .....	14
1.3. Информация как общенаучная категория .....	20
1.4. Категориальный анализ термина «виртуальность» .....	31
1.5. Трансформация ИКТ в современной экономике .....	43
1.6. Современные ИТ в образовании. Университет 2.0 .....	50
Библиографический список .....	68
Глава 2. ПРОЕКТИРОВАНИЕ СИСТЕМЫ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ (О.П. Ильина) .....	71
2.1. Методология проектирования системы конвергентных и дивергентных информационно-коммуникационных технологий .....	71
2.2. Интеграция информационных ресурсов и приложений информационно-коммуникационных технологий .....	88
2.3. Унифицированные коммуникации и сотрудничество в Enterprise 2.0 .....	104
2.4. Корпоративная архитектура современного предприятия .....	122
Глава 3. ПРИНЦИПЫ СТАНДАРТИЗАЦИИ, КАЧЕСТВА РАЗРАБОТКИ И КОММЕРЦИАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММНЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ (В.И. Киев ) .....	135
3.1. Принципы стандартизации и реализация качества разработки программного продукта .....	135
3.1.1. Предпосылки развития требований к качеству программного продукта .....	135
3.1.2. Некоторые аспекты стандартизации процесса разработки программного обеспечения .....	140
3.1.3. Отечественные стандарты оценки качества программных продуктов .....	146
3.1.4. Стандарты семейства ISO .....	148

3.1.5. Стандарт ISO/IEC 9126:1993 .....	153
3.1.6. Методика выбора показателей качества .....	156
3.1.7. Оценка качества программного продукта в соответствии с требованиями международного стандарта ISO 14598 .....	161
3.1.8. Процессный подход и формирование системы качества при разработке программного обеспечения .....	163
3.2. Модели оценки зрелости компаний и технологических процессов. Совершенствование процесса разработки программного продукта .....	175
3.2.1. Концепция Baldrige Award .....	175
3.2.2. Модель для оценки зрелости возможностей компании, разрабатывающей программное обеспечение .....	176
3.2.3. Модель оценки Trillium .....	182
3.2.4. Стандарт ISO 15504. Software Process Improvement and Capability dEtermination – SPICE) .....	184
3.2.5. Модель Capability Maturity Model Integration (CMMI).....	187
3.2.6. Общее управление качеством при разработке программного обеспечения .....	198
3.2.7. Установление единого стандартного процесса разработки программного обеспечения в масштабах компании в соответствии с требованиями CMM.....	203
3.3. Коммерциализация инновационных идей .....	206
3.3.1. Коммерциализация, инновации, предпринимательство .....	206
3.3.2. Пути коммерциализации программных приложений .....	222
3.3.3. Подготовка и реализация эффективного StartUp.....	241
Библиографический список .....	261

## ПРЕДИСЛОВИЕ

Настоящая книга содержит обобщенные результаты авторов, полученные за последние несколько лет в области создания, внедрения и эксплуатации современных информационных систем и технологий, применяемых в различных предметных областях. Часть материалов книги, начиная с 2003 г., обсуждалась на регулярно проводимой кафедрой информатики Санкт-Петербургского государственного университета экономики и финансов (ФИНЭК) совместно с кафедрой бизнес-информатики университета г. Лингчёпинг (Швеция) Международной научной конференции «Информационные технологии в бизнесе». Материалы книги частично публиковались в сборниках трудов конференции в виде статей и тезисов докладов.

Структура книги представлена в виде тематических глав. Каждая глава написана одним автором и представляет собой обобщение и систематизацию его научных результатов в соответствующих областях знаний.

Материал книги посвящен обсуждению актуальных вопросов становления, развития и использования информационных технологий и систем в различных областях знаний, и надеемся, что будет полезен специалистам, работающим в области информатики.

Хочется выразить глубокую признательность сотрудникам Российского фонда фундаментальных исследований (РФФИ), которые сочли нужным поддержать грантом и тем самым предоставили возможность опубликовать результаты исследований авторов.

Печатается при поддержке гранта РФФИ № 11-07-13452-офи\_г (соглашение 11-1075/06 от 13 июля 2011 г.)

Заведующий кафедрой информатики  
Санкт-Петербургского государственного университета  
экономики и финансов,  
доктор технических наук, профессор,  
заслуженный деятель науки РФ

В.В. Трофимов

## ВВЕДЕНИЕ

Конвергенция информационных технологий происходит по многим направлениям. В настоящей книге, состоящей из двух частей, дана подборка материалов, содержащих последние результаты исследований авторов, являющихся ведущими специалистами кафедры информатики. Материал структурирован по главам. Каждая глава написана одним автором и посвящена изложению результатов его исследования в нескольких конкретных областях.

Первая глава посвящена изложению методологических аспектов эволюции информационных технологий и написан доктором технических наук, профессором В.В. Трофимовым. Она включает описание и характеристики кластеров конвергирующих технологий; анализируются этапы процесса эволюции ИТ (дивергенция, трансформация, конвергенция); проводится категориальный анализ ключевого термина ИТ – «информация» и «виртуальность»; рассматриваются вопросы применения современных ИТ в таких областях, как экономика и образование.

Вторая глава посвящена изложению вопросов, связанных с анализом путей развития систем конвергирующих ИТ и написан кандидатом экономических наук, профессором О.П. Ильиной. В ней описывается конвергенция информационных, телекоммуникационных и медиа-технологий; анализируются процессы конвергенции технологий, происходящие в мире и России, включая долгосрочный прогноз до 2025 года.

Третья глава написана кандидатом физико-математических наук, профессором В.И. Кияевым и посвящена изложению принципов стандартизации, качества разработки и коммерциализации программных и информационных систем. В главе описываются модели зрелости компаний и технологических процессов (Baldrige Award, Trillium, SPICE, CMMI); анализируются особенности коммерциализации инновационных идей.

Четвертая глава (часть II) написана доктором технических наук, профессором В.Ф. Минаковым и посвящена вопросам использования ИТ при реализации моделей оценки инновационных проектов. В ней анализируются особенности применения ИТ для реализации моделей, основанных на методах сравнения (дифференциальные, сопоставительные); моделей затрат в жизненном цикле инноваций, моделей рыночного спроса и предложения на инновации; оптимизационных моделей (минимизации и максимизации показателей эффективно-

сти); моделей интегральных оценок инноваций; при учете рисков инновационных процессов.

Пятая глава написана кандидатом экономических наук, доцентом М.И. Барабановой и посвящена вопросам использования ИТ при реализации систем дистанционного образования. В главе рассмотрены особенности дистанционного образования в вузе; эволюция электронного дистанционного образования; стандарты в сфере электронного обучения; основные принципы проектирования дистанционных курсов и проект Second Life в образовании.

Шестая глава написана кандидатом экономических наук, ассистентом А.В. Никитиным и посвящена вопросам использования ИТ в логистике. В ней рассмотрены особенности применения ИТ при построении моделей: планирования в системе поставок материальных ресурсов промышленным производствам региона; оптимизации операционных затрат и экономико-математические модели как часть алгоритмического обеспечения экономических информационных систем.