

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ОБРАЗОВАНИЮ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«ЮЖНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННЫЕ
И КОМПЬЮТЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ,
УСТРОЙСТВА И СИСТЕМЫ:
СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ
В ЮЖНОМ ФЕДЕРАЛЬНОМ УНИВЕРСИТЕТЕ**

**Под редакцией
члена-корреспондента РАН Каляева И. А.,
кандидата технических наук, доцента Кухаренко А. П.**

Ростов-на-Дону
Издательство Южного федерального университета
2010

УДК 004
ББК 32.97
И 57

*Печатается по решению редакционно-издательского совета
Южного федерального университета*

*Монография подготовлена и издана в рамках
национального проекта «Образование»
по «Программе развития федерального государственного образовательного учреж-
дения высшего профессионального образования
"Южный федеральный университет" на 2007–2010 гг.»*

Авторы:

Абрамов Е. С., Бабенко Л. К., Букатов А. А., Вишняков Ю. М., Гузик В. Ф.,
Золотовский В. Е., Каляев И. А., Капустян С. Г., Каркищенко А. Н., Кравченко П. П.,
Крукиер Л. А., Курейчик В. В., Курейчик В. М., Кухаренко А. П., Левин П. И.,
Макаревич О. Б., Маркович И. И., Пескова О. Ю., Румянцев К. Е., Целых А. Н.

**Информационно-телекоммуникационные и компьютерные
И57 технологии, устройства и системы: состояние и перспективы развития в
Южном федеральном университете / Под ред. И. А. Каляева, А. П. Кухаренко:
монография. – Ростов н/Д: Изд-во ЮФУ, 2010. – 520 с.**

ISBN 978-5-9275-0664-4

В монографии, подготовленной ведущими учеными и специалистами Южного федерального университета, рассматриваются состояние и перспективы развития приоритетного научного направления «Информационно-телекоммуникационные и компьютерные технологии, устройства и системы» в университете.

Монография является завершающим этапом выполнения проекта «Разработка системы междисциплинарных лотов, обеспечивающих развитие приоритетного научного направления "Информационно-телекоммуникационные и компьютерные технологии, устройства и системы" на 2009 год», выполняемого в рамках «Программы развития ЮФУ на 2007–2010 гг.», и базируется на основе аналитических обзоров, представленных руководителями ведущих научно-образовательных школ ЮФУ, работающими в сфере информационно-телекоммуникационных технологий.

ISBN 978-5-9275-0664-4

**УДК 004
ББК 32.97**

© Коллектив авторов, 2010

© Южный федеральный университет, 2010

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

Главы 1 и 2

1. Программа развития Федерального государственного учреждения высшего профессионального образования «Южный федеральный университет» на 2008 год.

Глава 3

1. *Евреинов Э., Хорошевский В.* Однородные вычислительные системы. – Новосибирск: Наука, 1978.

2. *Каляев А. В., Каляев И. А.* СТОРК-компьютер –многопроцессорная вычислительная система со структурной организацией вычислений // Электронное моделирование. – Киев, 1996. – № 4. – С. 5–14.

3. *Торгаиёв В. А., Царёв И. В.* Динамические автоматные сети как модель параллельных вычислений в мультипроцессорах с динамической архитектурой // Вестник информационных и компьютерных технологий. – М.: Машиностроение, 2008. – № 9. – С. 12–34.

4. *Gordon E. Moore.* Cramming More Components onto Integrated Circuits // Electronics. – 1965. – Volume 38. – № 8, April 19.

5. *Мизин И. А., Махиборода А. В.* Архитектура самоопределяемых данных в среде взаимодействия открытых систем // Материалы II Международной Конференции «Развитие и применение открытых систем», Петрозаводск, 1995.

6. *Каляев А. В.* Многопроцессорные однородные вычислительные структуры // Радиоэлектроника. – М., 1978. – № 12. – С. 5–17.

7. *Иванов А. И.* Требования к проблемно-ориентированным комплексам, предназначенным для решения задач, обладающих высокой емкостью и временной сложностью // Высокопроизводительные вычислительные системы (ВПВС-2004). Материалы научной международной школы. – Таганрог: Изд-во ТРТУ, 2004. – С. 75–79.

8. *Иванов А. И.* О создании и применении проблемно-ориентированных комплексов, предназначенных для решения задач, обладающих высокой емкостью и временной сложностью // Искусственный интеллект. – Донецк: Наука і освіта, 2004. – Т. 4. – С. 15–26.

9. *Воеводин В. В., Воеводин Вл. В.* Параллельные вычисления. – Спб.: БХВ-Петербург, 2004. – 600 с.

10. *Каляев А. В., Левин И. И.* Модульно-наращиваемые многопроцессорные системы со структурно-процедурной организацией вычислений. – М.: Янус-К, 2003. – 380 с.

11. *Каляев А. В., Левин И. И.* Многопроцессорные системы с перестраиваемой архитектурой: концепции развития и применения // Наука – производству. – 1999. – № 11. – С. 11–19.

12. *Бурцев В. С.* Новые подходы к созданию высокопараллельных вычислительных структур // Искусственный интеллект – 2000. Тез. докл. науч. конф. – Таганрог: Изд-во ТРТУ, 2000.

13. *Бурцев В. С.* Новые методы организации вычислительных процессов для задач, обладающих высоким параллелизмом // Труды международного симпозиума ICSNET. – М., 2001. – С. 61–64.

14. *Bolotski M.* Abacus: A Reconfigurable Bit Parallel Architectures: PhD Thesis. – Massachusetts Institute of Technology, 1996. – 126 p.

15. *Бабаян Б. А., Бочаров А. В., Волин А. С. и др.* Многопроцессорные ЭВМ и методы их проектирования / Под ред. Смирнова Ю. М. – М.: Высшая школа, 1990.

16. *Корнеев В. В., Киселев А. В.* Современные микропроцессоры. – М.: Нолидж, 1998.

17. *Ясинявичус Р.* Параллельные пространственно-временные вычислительные структуры. – Вильнюс: Мокслас, 1988. – 183 с.

18. *Джон Т.* Архитектуры вычислительных систем // Электроника, 1989. – № 2. – С. 11–20.

19. *Хуан К.* Перспективные методы параллельной обработки и архитектура суперЭВМ // ТИИЭР. – 1987. – № 10. – С. 4–41.

20. <http://www.beowulf.org>.

21. <http://clusters.top500.org>.

22. *Савин Г. И., Телегин П. Н., Шабанов Б. М.* Кластеры Беовульф // Известия вузов. Электроника. – 2004. – № 1. – С. 7–12.

23. *MPI: the Message Passing Interface* // http://parallel.ru/tech/tech_dev/mpi.html.

24. *Flynn M. J.* Some Computer Organizations and Their Effectiveness // IEEE Trans. – 1972. – V. 6–21. – P. 948–960.

25. *Хэндлер В.* Новая архитектура ЭВМ – как увеличить параллелизм, не увеличивая сложности. // Системы параллельной обработки / Под ред. Ивенса Д. – М.: Мир, 1985. – С. 10–44.

Глава 4

1. *Лебедев Б. К.* Методы генетического поиска: Научное издание / Л. А. Гладков, Л. А. Зинченко, В. В. Курейчик, В. М. Курейчик, Б. К. Лебедев, Е. В. Нужнов, С. Н. Сорокин Под ред. В. М. Курейчика – Таганрог: Изд-во ТРТУ, 2002. – 163 с.

2. *Шкамардин И. А.* Генетические алгоритмы с представлением переменной длины / И. А. Шкамардин // Известия ТРТУ. Тематический выпуск Интеллектуальные САПР. – Таганрог: Изд-во ТРТУ, 2007. – № 1 (73). – С. 61–65.

3. *Янушко В. В.* Свойства и характеристики агентов в мультиагентных системах (МАС) / С. Н. Еркин, В. В. Янушко // Известия ТРТУ. Тематический выпуск. Интеллектуальные САПР. – Таганрог: Изд-во ТРТУ, 2007. – № 1 (73). – С. 142–145.

4. *Лебедев Б. К.* Генетический алгоритм размещения, управляемый временными ограничениями / Б. К. Лебедев, С. А. Степаненко // Известия ТРТУ. Тематический выпуск. Интеллектуальные САПР. – Таганрог: Изд-во ТРТУ, 2007. – № 1 (73). – С. 51–55.
5. *Бакало М. А.* Модифицированный алгоритм размещения методом парных перестановок / М. А. Бакало, В. В. Курейчик // Известия ТРТУ. Тематический выпуск. Интеллектуальные САПР. – Таганрог: Изд-во ТРТУ, 2007. – № 1 (73). – С. 77–84.
6. *Валиев К. А.* Квантовые компьютеры: надежда и реальность / К. А. Валиев, А. А. Конан. – Ижевск: НИЦ «Регулярная и хаотическая динамика», 2001. – 143 с.
7. *Курейчик В. М.* Совместные методы квантового и бионического поиска / Курейчик В. М. // Труды конференций «Интеллектуальные системы», «Интеллектуальные САПР». – М.: Физматлит, 2004. – С. 12–19.
8. *Глушань В. М.* Методы сокращения перебора при отыскании гамильтонова цикла при решении задачи коммивояжера на плоском графе / В. М. Глушань, В. П. Карелин // Известия ТРТУ. Тематический выпуск. Интеллектуальные САПР. – Таганрог: Изд-во ТРТУ, 2007. – № 1(73). – С. 102–109.
9. *Емельянов В. В.* Теория и практика эволюционного моделирования / В. В. Емельянов, В. М. Курейчик, В. В. Курейчик. – М.: Физматлит, 2003. – 412 с.
10. *Глушань В. М.* Правовые аспекты построения и использования распределенных САПР / В. М. Глушань, Р. В. Иванько, Р. М. Романов, М. Д. Сеченов // Известия ТРТУ. Тематический выпуск. Интеллектуальные САПР. – Таганрог: Изд-во ТРТУ, 2007. – № 1 (73). – С. 84–88.
11. *Лисяк В. В.* О задаче анализа производительности САПР / В. В. Лисяк, Н. К. Лисяк // Известия ТРТУ. Тематический выпуск. Интеллектуальные САПР. – Таганрог: Изд-во ТРТУ, 2007. – № 1 (73). – С. 118–124.
12. *Янушко В. В.* Виртуальное предприятие как подход к проектированию САПР / С. А. Жмурко, В. В. Янушко // Известия ТРТУ. Тематический выпуск. Интеллектуальные САПР. – Таганрог: Изд-во ТРТУ, 2007. – № 1 (73). – С. 135–139.
13. *Лебедев О. Б.* Решение задачи размещения на основе эволюционного моделирования / В. М. Курейчик, Б. К. Лебедев, О. Б. Лебедев // Известия РАН. Теория и системы управления. – 2007. – № 4. – С. 78–91.
14. *Курейчик В. В.* Композитные методы разбиения графовых моделей / В. В. Курейчик, П. В. Сороколетов. – Таганрог: Изд-во ТРТУ, 2006. – 140 с.
15. *Лебедев Б. К.* Принципы построения виртуальных популяций / Лебедев Б. К., Лебедев В. Б. // Известия ТРТУ. – Таганрог: Изд-во ТРТУ, 2005. – № 9. – С. 82–83.
16. *Лебедев Б. К.* Эволюционное размещение разногабаритных элементов на базе опорного плана / Б. К. Лебедев, О. Б. Лебедев // Известия ТРТУ. Тематический выпуск. Интеллектуальные САПР. – Таганрог: Изд-во ТРТУ, 2006. – № 8 (63). – С. 56–60.
17. *Балюк Л. В.* Генетические алгоритмы решения задачи размещения элементов СБИС / Л. В. Балюк // Известия ТРТУ. Тематический выпуск. Интеллектуальные САПР. – Таганрог: Изд-во ТРТУ, 2006. – № 8 (63). – С. 66–72.

18. Лебедев О. Б. Непрерывная модель учета паразитных помех при трассировке канала / Е. А. Зубков, О. Б. Лебедев // Известия ТРТУ. Тематический выпуск. Интеллектуальные САПР. – Таганрог: Изд-во ТРТУ, 2006. – № 8 (63). – С. 280–281.

19. Лебедев В. Б. Размещение с учетом критериев трассируемости / В. Б. Лебедев, С. А. Степаненко // Известия ТРТУ. Тематический выпуск. Интеллектуальные САПР. – Таганрог: Изд-во ТРТУ, 2006. – № 8 (63). – С. 287–289.

20. Лебедев Б. К. Планирование СБИС на основе эволюционной адаптации / Б. К. Лебедев, В. Б. Лебедев // Известия ТРТУ. Технические науки. Специальный выпуск. Материалы ЛП Научно-технической конференции. – Таганрог: Изд-во ТРТУ, 2006. – № 9. – С. 93–97.

21. Лебедев Б. К. Адаптивная процедура выбора ориентации модулей при планировании СБИС / Б. К. Лебедев, В. Б. Лебедев // Проблемы разработки перспективных микроэлектронных систем – 2006. – М.: ИППМ РАН, 2006. – С. 120–126.

22. Лебедев Б. К. Эволюционные процедуры решения комбинаторных задач на графах / Б. К. Лебедев, О. Б. Лебедев // Труды десятой национальной конференции по искусственному интеллекту с международным участием. – М.: Физматлит, 2006. – С. 416–424.

23. Лебедев О. Б. Оптимальное размещение дискретных источников тепловой энергии с использованием метода генетического поиска / О. Б. Лебедев // Перспективные информационные технологии и интеллектуальные системы. – Таганрог: Изд-во ТРТУ, 2005. – №4 (24). – С. 24–29.

24. Лебедев О. Б. Оптимизация тепловых характеристик при размещении элементов / О. Б. Лебедев // Известия ТРТУ. Тематический выпуск. Материалы Л1 научно-технической конференции. – Таганрог: Изд-во ТРТУ, 2005. – №9. – С. 81–82.

25. Лебедев Б. К. Эволюционная адаптация / Б. К. Лебедев, О. Б. Лебедев // Новости искусственного интеллекта. – М. 2005. – С. 31–45.

Глава 5

1. www.css-rzd.ru/zdm/04-2003/03048.htm.
2. www.incomsystem.ru/application/gas/ius_gub.
3. www.granit-vt.ru/iusdp.shtml.
4. www.mvs.tsure.ru.
5. Каляев И. А., Гайдук И. А., Капустян С. Г. Управление коллективом интеллектуальных объектов на основе стайных принципов // Вестник Южного научного центра Российской академии наук. – 2005. – Т. 1. – Вып. 2.
6. Гагуев Г. А., Коровин Я. С., Коровин С. Я., Матаев С. Н. Комплексный подход к поддержке принятия решений для управления производственными процессами в нефтяной промышленности на основе нейрокомпьютерных и мультиагентных технологий // Нейрокомпьютеры: разработка, применение. – М: Радиотехника, 2006. – № 3. – С. 42–49.
7. Уоссерман Ф. Нейрокомпьютерная техника. – М.: Мир, 1992.

8. *Fayyad, Piatetsky-Shapiro, Smyth, Uthurusamy.* Advances in Knowledge Discovery and Data Mining. Chapter 1. – AAAI/MIT Press, 1996.
9. Дюк В. Data mining – интеллектуальный анализ данных.
10. *Parsaye K.* A Characterization of Data Mining Technologies and Processes // The Journal of Data Warehousing. – 1998. – № 1.
11. *Piatetsky-Shapiro G.* Machine Learning and Data Mining. Course Notes.
12. *Иванов О. В.* Статистика / Учебный курс для социологов и менеджеров. Часть 1. Описательная статистика. Теоретико-вероятностные основания статистического вывода. – М., 2005. – 187 с.
13. CSci 5980: Data Mining (Spring 2004).
14. *Newquist H. P.* Data Mining // The AI Metamorphosis Database Programming and Design. – 1996. № 9.
15. *Parsaye K.* A Characterization of Data Mining Technologies and Processes // The Journal of Data Warehousing. – 1998. – № 1.
16. *Brand E., Gerritsen R.* Data Mining and Knowledge Discovery // DBMS. – 1998. – № 7.
17. *Щавелёв И. В.* Способы аналитической обработки данных для поддержки принятия решений // СУБД. – 1998. – № 4–5.
18. *Киселев М., Соломатин Е.* Средства добычи знаний в бизнесе и финансах // Открытые системы. – 1997. – № 4. – С. 41–44.
19. *Мусаев А. А.* Алгоритмы аналитического управления производственными процессами // Автоматизация в промышленности. – 2004. – № 1. – С. 30–35.
20. *John F. Elder IV & Dean W. Abbott.* KDD-98: A Comparison of Leading Data Mining Tools // Fourth International Conference on Knowledge Discovery & Data Mining, August 28, 1998. New York.
21. Дюк В. А., Самоиленко А. П. Data Mining: учебный курс. – СПб.: Питер, 2001.
22. *Joerg Reinschmidt, Helena Gottschalk, Hosung Kim, Damiaan Zwietering.* Intelligent Miner for Data: Enhance Your Business Intelligence J. June 1999, International Technical Support Organization, SG 245422.
23. *Эделштейн Г.* Интеллектуальные средства анализа, интерпретации и представления данных в информационных хранилищах // ComputerWeek. – М., 1996. – № 16. – С. 32–33.
24. *Николаев А.* Строителям информационных пирамид // Открытые системы. – 1999. – № 9–10.

Глава 6

1. University Builds an Intelligent Learning Environment with a Cisco Network.
2. Suffolk University Learns the Value of Juniper Networks Products // http://www.juniper.net/solutions/customer_profiles/ns/352077.pdf.

3. Nortel Networks Data Network Transforms University E-Learning Capabilities; University of Porto School of Engineering Deploys ‘Virtual Campus’ Network // http://findarticles.com/p/articles/mi_m0EIN/is_2003_May_19/ai_101933596.
4. Successful Infrastructure Deployment at Florida State University. ADC’s TrueNet® Cable, WFX Wi-Fi Solution, and Customer Service Deliver Performance // <http://www.adc.com/Library/Literature/103844AE.pdf>
5. Deploying a World-Class Converged Network for Education // http://www.nortel.com/corporate/global/asia/collateral/ballaratacase_v3.pdf.
6. *Shenker S., Partridge C., Guerin R.* Specification of Guaranteed Quality of Service // RFC2212, September 1997. <http://tools.ietf.org/html/rfc2212/>
7. *Олифер В. Г., Олифер Н. А.* Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы. – СПб: Питер, 2001.
8. *McDysan D., Sphon D.* ATM – Theory and Application. – McGraw Hill, 1995.
9. *Minoli, D., Vitella, D.* ATM & Cell Relay Service for Corporate Environments. – McGraw-Hill, 1994.
10. Traffic shaping // http://en.wikipedia.org/wiki/Traffic_shaping.
11. *Braden R., Clark D., Shenker S.* Integrated Services in the Internet Architecture: an Overview // RFC1633, June 1994. <http://tools.ietf.org/html/rfc1633>.
12. *Clark D., Shenker S., Zhang L.* Supporting Real-Time Applications in an Integrated Services Packet Network: Architecture and Mechanisms // Proc. SIGCOMM’92, Baltimore, MD, 1992.
13. *Floyd S.* Issues in Flexible Resource Management for Datagram Networks // Proceedings of the 3rd Workshop on Very High Speed Networks. – Maryland, 1992.
14. *Jamin S., Shenker S., Zhang L., Clark D.* An Admission Control Algorithm for Predictive Real-Time Service // Proc. Third International Workshop on Network and Operating System Support for Digital Audio and Video. – San Diego, CA, 1992.
15. *Shenker S., Clark D., Zhang L.* A Scheduling Service Model and a Scheduling Architecture for an Integrated Services Packet Network // ACM/IEEE Trans. on Networking, 1993.
16. *Shenker S., Clark D., L. Zhang L.* A Service Model for the Integrated Services Internet, 1993.
17. *Partridge C.* A Proposed Flow Specification // RFC1363, July 1992. <http://tools.ietf.org/html/rfc1363>.
18. *Zhang L., Deering S., Estrin D., Shenker S., Zappala D.* RSVP: A New Resource ReSerVation Protocol // IEEE Network, 1993.
19. *Wroclawski J.* Specification of the Controlled-Load Network Element Service // RFC2211, September 1997. <http://tools.ietf.org/html/rfc2211>.
20. *Nichols K., Blake S., Baker F., Black D.* Definition of the Differentiated Services Field (DS Field) in the IPv4 and IPv6 Headers // RFC2474, December 1998. <http://tools.ietf.org/html/rfc2474>.

21. *Blake S., Black D., Carlson M., Davies E., Wang Z., Weiss W.* An Architecture for Differentiated Services // RFC2475, December 1998, <http://tools.ietf.org/html/rfc2475>.
22. *Rosen E., Viswanathan A., Callon R.* Multiprotocol Label Switching Architecture // RFC3031, January 2001. <http://tools.ietf.org/html/rfc3031>.
23. *Олифер В., Олифер Н.* Искусство оптимизации трафика // LAN. 2001. – № 12.
24. *Awduche D., Malcolm J., Agogbua J., O'Dell M., McManus J.* Requirements for Traffic Engineering Over MPLS // RFC2702, September 1999. <http://tools.ietf.org/html/rfc2702>.
25. *Lakshman U., Lobo L.* MPLS Configuration on Cisco IOS Software. – Cisco Press, 2005.

Глава 7

1. *Нейман И. фон.* Математические основы квантовой механики. – М.: Наука, 1964.
2. *Манин Ю. И.* Вычислимое и невычислимое. – М.: Сов. радио, 1980.
3. *Елютин П. В.* Теоретические основы квантовой радиофизики. – М.: Изд-во МГУ, 1982.
4. *Ландау Л. Д., Лифшиц Е. М.* Курс теоретической физики. Т. 3. Квантовая механика. – М.: Наука, 1984.
5. *Тарасов Л. В.* Введение в квантовую оптику: учеб. пособие для вузов. – М.: Выш. шк., 1987. – 304 с.
6. *Физический энциклопедический словарь / Ред. Прохоров А. М.* – М.: БРЭ, 1991.
7. *Габидулин Э. М.* Лекции по основам криптологии. – М.: МФТИ, 1993.
8. *Килин С. Я.* Квантовая информация // Успехи физических наук. – 1999. – Т. 169. – № 5. – С. 507–526.
9. *Китаев А., Шень А., Вялый М.* Классические и квантовые вычисления. – М.: МЦНМО-ЧеРо, 1999.
10. *Фейнман Р.* Моделирование физики на компьютерах // Квантовый компьютер и квантовые вычисления: Сборник в 2-х томах. Т. 2. – Ижевск: РХД, 1999. – С. 96–123.
11. *Фейнман Р.* Квантово-механические компьютеры // Квантовый компьютер и квантовые вычисления: Сборник в 2-х томах. Т. 2. – Ижевск: РХД, 1999. – С. 123–156.
12. *Молотков С. Н., Назин С. С.* // ЖЭТФ. – 1996. – № 11. – С. 882.
13. *Ключников В. П., Яшин К. Д.* Проблемы и перспективы разработки полупроводниковых гетероэпитаксиальных структур для электронной техники // Техника средств связи. Серия Технология, производство, оборудование. – 1990. – Вып. 2.
14. *Риффель Э., Полака В.* Основы квантовых вычислений // Квантовые компьютеры и квантовые вычисления. – 2000. – № 1.
15. *Белокуров В. В., Тимофеевская О. Д., Хрусталева О. А.* Квантовая телепортация – обыкновенное чудо. – Ижевск: РХД, 2000.

16. Квантовая криптография уже на старте // *Quanta et Qualia*. – 2002. – № 47. www.kv.minsk.by/index2002474603.htm.
17. Физика квантовой информации: Квантовая криптография. Квантовая телепортация. Квантовые вычисления / Под ред. Д. Боумейстера, А. Экерта, А. Цайлинге-ра Пер. с англ. С. П. Кулика, Е. А. Шапиро. – М.: Постмаркет, 2002. – 375 с.
18. Квантовая криптография переходит из экспериментальной стадии в практическую // <http://scientific.ru>.
19. *Сидельников В. М.* Алгоритм выработки общего ключа с помощью квантового канала связи.
20. *Arthurs E., Kelly J. L.* // *Bell Syst. Tech. J.* – 1965. – V. 44. – P. 725.
21. *Helstrom C. W.* *Quantum Detection and Estimation Theory*. – New York: Academic Press, 1976.
22. *Csiszar I., Korner J.* // *IEEE Trans. Inf. Theory*. – 1978. – V. 24. – P. 339.
23. *Caves C. M.* // *Phys. Rev. D*. 1982. – V. 26. – P. 1817.
24. *Herbert N.* // *Found. Phys.* – 1982. – V. 12. – P. 1171.
25. *Milomni P. W., Hardies M. L.* // *Physics Letters*. – 1982. – V. 92A. – P. 321.

Глава 8

1. *Popescu A., Moëllic P.-A., Millet Ch.* *SemRetriev: an Ontology Driven Image Retrieval System* // *Proc. 6th ACM Int. Conf. on Image and Video Retrieval*. – 2007. – P. 113–116.
2. *Hörster E., Lienhart R., Stacey M.* *Image Retrieval on Large-Scale Image Databases* // *Proc. 6th ACM Int. Conf. on Image and Video Retrieval, CIVR 2007*. – 2007. – P. 17–24.
3. *Lutsiv V. R., Malyshev I. A., Pepelka V., Potapov A. S.* *Target Independent Algorithms for Description and Structural Matching of Aerospace Photographs* // *Proc. SPIE*. – 2002. – V. 4741. – P. 351–362.
4. *Rares A., Reinders M. J. T., Hendriks E. A.* *Image Interpretation Systems* // *Technical Report (MCCWS 2.1.1.3.C), MCCWS Project, Information and Communication Theory Group*. – TU Delft, 1999. – 32 p.
5. *Поманов А. С.* Исследование представлений изображений на основе принципа репрезентационной длины описания // *Известия вузов. Приборостроение*. – 2008. – Т. 51. – № 7. – С. 3–7.
6. *Март Д.* Зрение. Информационный подход к изучению представления и обработки зрительных образов. – М.: Радио и связь, 1987. – 400 с.
7. *Chan T. F., Shen J., Vese L.* *Variational PDE Models in Image Processing* // *Notice Amer. Math. Soc.* – 2003. – V. 50. – P. 14–26.
8. *Lei B. J., Hendriks E. A., Reinders M. J. T.* *On Feature Extraction from Images* // *Technical Report, Deliverable 2.1.1.2.A+B, MCCWS project, Information and Communication Theory Group*. TU Delft, 1999. – 57 p.
9. *Baker S.* *Design and Evaluation of Feature Detectors: PhD Thesis*. – Columbia University, 1998. – 167 p.

10. Фурман Я. А. и др. Введение в контурный анализ и его приложения к обработке изображений и сигналов. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2002. – 592 с.
11. Фу К. Структурные методы в распознавании образов. – М.: Мир, 1977. – 320 с.
12. Crevier D., Lepage R. Knowledge-Based Image Understanding Systems: a Survey // *Comp. Vision and Image Understanding*. – 1997. – V. 67. – № 2. – P. 161–185.
13. Lutsiv V., Malyshev I., Potapov A. Hierarchical Structural Matching Algorithms for Registration of Aerospace Images // *Proc. SPIE*. – 2003. – V. 5238. – P. 164–175.
14. Nacken P. Image Analysis Methods Based on Hierarchies of Graphs and Multi-Scale Mathematical Morphology: PhD Thesis. – Univ. of Amsterdam, 1994. – 176 p.
15. Pinz A. Interpretation and fusion - recognition versus reconstruction // Pinz A. and Burger W., eds. *Vision Milestones 1995, OGAI lecture series*. – 1995. – P. 9–21.
16. Essannouni L., Ibn-Elhaj E., Aboutajdine D. Fast Cross-Spectral Image Registration Using New Robust Correlation // *J. of Real-Time Image Processing*. – 2006. – V. 1. – № 2. – P. 123–129.
17. Потанов А. С., Малышев И. А., Луцис В. Р. Совмещение аэрокосмических изображений с субпиксельной точностью методом локальной корреляции // *Оптический журнал*. – 2004. – Т. 71. – № 5. – С. 31–36.
18. Casasent D., Psaltis D. Deformation-Invariant, Space-Variant Optical Pattern Recognition // *Progress in Optics*. – 1978. – V. 16. – P. 291–365.
19. Lan Z.-D., Mohr R., Remagnino P. Robust Matching by Partial Correlation // *Proc. 6th British Machine Vision Conference*. – 1995. – P. 651–660.
20. Goecke R., Asthana A., Pettersson N., Petersson L. Visual Vehicle Egomotion Estimation Using the Fourier-Mellin Transform // *IEEE Trans. Intelligent Vehicles Symposium*. 2007. – P. 450–455.
21. Розенфельд А., Дейвис Л. С. Сегментация и модели изображения // *ТИИЭР*. – 1979. – Т. 67. – № 5. – С. 71–81.
22. Прэтт У. Цифровая обработка изображений. Кн. 2. – М.: Мир, 1982. – 480 с.
23. Geman D. et al. Boundary detection by constrained optimization // *IEEE Trans. Pattern Analysis and Machine Intelligence (PAMI)*. 1990. V. 12. P. 609–628.
24. Geman S., Geman D. Stochastic Relaxation, Gibbs Distributions and Bayesian Restoration of Images // *IEEE Trans. PAMI*. – 1984. – V. 6. – P. 721–741.
25. Mumford D., Shah J. Optimal Approximation by Piecewise Smooth Functions // *Comm. Pure and Appl. Math.* – 1989. – V. 42. – P. 577–685.

Глава 9

1. 2003 CSI/FBI Computer Crime and Security Survey // <http://www.gocsi.com/awareness/fbi.jhtml>.
2. Лукацкий А. В. Вопросы информационной безопасности, связанные с применением Internet в кредитно-финансовых учреждениях // http://www.infosec.ru/press/pub/t_v_1.zip.

3. Лукацкий А. В. Адаптивное управление защитой // Сети. – 1999. – № 10.
4. Лукацкий А. В. Обнаружение атак. 2-е изд., перераб. и доп. – СПб.: БХВ-Петербург, 2003.
5. Кеммерер Р., Виджна Дж. Обнаружение вторжений: краткая история и обзор // Открытые системы. – 2002. – № 7–8.
6. Ранум М. Обнаружение атак: реальность и мифы // <http://security.tsu.ru>.
7. Лукацкий А. В. Системы обнаружения атак. Взгляд изнутри // <http://www.bezpeka.com/library/adm/arc/lukacobnaruzhizn.zip>.
8. Столлингс В. Криптография и защита сетей. Принципы и практика. 2-е издание. – М.: Изд. дом «Вильямс», 2002.
9. Кудин Д. В., Корольков В. В. Некоторые подходы к моделированию атак в информационных системах // http://www.bezpeka.com/library/sci/arc/kudin_article4.zip.
10. Лукацкий А. В. Новые подходы к обеспечению информационной безопасности сети // Компьютер-Пресс. – 2000. – № 7.
11. Кеннеди Дж. Нейросетевые технологии в диагностике аномальной сетевой активности // <http://security.tsu.ru>.
12. Медведевский И. Д., Семьянов П. В., Платонов В. В. Атака через Интернет // НПО «Мир и семья – 95», 1997.
13. Черней Г. А., Охрименко С. А., Ляху Ф. С. Безопасность автоматизированных информационных систем. – Ruxanda, 1996.
14. Гайкович В., Першин А. Безопасность электронных банковских систем. – М.: Изд-во компании «Единая Европа», 1993.
15. FAQ 0.3 Системы обнаружения атак на сетевом уровне // http://www.citforum.ru/internet/securities/faq_ids.shtml.
16. Лукацкий А. В. Мир атак многообразен // http://www.infosec.ru/press/pub_luka.html.
17. Уоссермен Ф. Нейрокомпьютерная техника. – М.: Мир, 1992.
18. Rumelhart D. E., Hinton G. E., Williams R. J. Learning internal representations by error propagation // Parallel distributed processing: Explorations in the Microstructure of Cognition / Rumelhart D. E., McClelland J. L., (Eds.). Vol. 1. – Cambridge: MIT Press, 1986.
19. Gibb J. Back Propagation Family Album // NSW. – Australia: Macquarie University, 1996.
20. Осовский С. Нейронные сети для обработки информации / Пер. с польского Рудинского И. Д. – М.: Финансы и статистика, 2002.
21. Riedmiller M., Braun H. RPROP – a Fast Adaptive Learning Algorithm. Technical report. – Karlsruhe: University Karlsruhe, 1992.
22. Fahlman S. E. Faster learning variations on backpropagation: an Empirical Study // Proc. 1988 Connectionist Models Summer School. – Los Altos, USA: Morgan Kaufman, 1988.
23. Kohonen T. Self-Organizing Maps. – Berlin: Springer Verlag, 1995.

24. *Абрамов Е. С.* Разработка методов функционального тестирования СОА // Сборник научных трудов XI всероссийской научной конференции «Проблемы информационной безопасности в системе высшей школы». – М., 2004.
25. Профиль защиты БИЗКТ.МЭ.2.ПЗ. Межсетевые экраны. Класс защищенности – второй. Версия 1.0.

Глава 10

1. *Яновская С. А.* Проблемы введения и исключения абстракций более высоких порядков (чем первый) // Яновская С. А. Методологические проблемы жизни. – М.: Мысль, 1972.
2. *Чугреев В. Л., Яковлев С. А.* Выделение критериев поиска текста на основе подобия значимых документов // ВУЗОВСКАЯ НАУКА – РЕГИОНУ: Материалы 1-й Общероссийской науч.-техн. конф. – Вологда: ВоГТУ, 2003. – С. 200–202.
3. *Чугреев В. Л., Яковлев С. А.* Анализ текста, применительно к решению задач поиска документов по образцу // Информатизация процессов формирования открытых систем на основе САПР, АСНИ, СУБД и систем искусственного интеллекта (ИНФОС-2003): Материалы 2-й Межд. науч.-техн. конф. – Вологда: ВоГТУ, 2003. – С. 49–52.
4. *Чугреев В. Л., Яковлев С. А.* Анализ структуры текста и прогнозирование нечисловых величин. // ВУЗОВСКАЯ НАУКА – РЕГИОНУ: Материалы 1-й Общероссийской науч.-техн. конф. – Вологда: ВоГТУ, 2003. – С. 202–204.
5. *Черный А. И.* Введение в теорию информационного поиска. – М.: Наука, 1975. – 239 с.
6. *Чернухин Ю. В.* Искусственный интеллект и нейрокомпьютеры. – Таганрог: Изд-во ТРТУ, 1997. – 273 с.
7. *Хорошевский В. Ф.* OntosMiner: семейство систем извлечения информации из мультязычных коллекций документов // Труды конференции КИИ-2004. – Тверь, Россия, 2004.
8. *Харламов А. А., Ермаков А. Е., Кузнецов Д. М.* Технология обработки текстовой информации с опорой на семантическое представление на основе иерархических структур из динамических нейронных сетей, управляемых механизмом внимания // Информационные технологии. – 1998. – № 2. – С. 26–32.
9. *Терехов В. А., Ефимов Д. В., Тюкин И. Ю.* Нейрокомпьютеры и их применение: Учебное пособие для вузов. Кн. 8. – М.: ИПРЖР, 2002. – 408 с.
10. *Сэлтон Дж.* Эксперименты по автоматическому построению тезауруса для информационного поиска // Кибернетический сборник, новая серия. Вып. 11. – М.: Мир, 1974. С. 185–199.
11. *Сэлтон Г.* Автоматическая обработка, хранение и поиск информации: Пер. с англ. / Под ред. А.И. Китова. – М.: Советское радио, 1973. – 560 с.

12. Словарь глагольно-именных словосочетаний общенаучной речи. – М., Наука, 1973.
13. Семенова С. Ю. Поиск параметрической информации в тексте: алгоритмический и лексикографический аспекты // Труды Международного семинара Диалог'96 по компьютерной лингвистике и приложениям. – М., 1996. – С. 227–230.
14. Севбо И. П. Сквозной анализ как шаг к структурированию текста // НТИ. Сер. 2. – 1989. – № 2.
15. Рябцева Н. К. Ментальные перформативы в научном дискурсе // Вопросы языкознания. – 1992. – № 4.
16. Рыбаков Ф. И., Руднев Е. А., Петухов В. А. Автоматическое индексирование на естественном языке. – М.: Энергия, 1980. – 160 с.
17. Романова Е. В., Романов М. В., Некрестьянов И. С. Использование интеллектуальных сетевых роботов для построения тематических коллекций // Программирование. – 2000. – № 3. – С. 63–71.
18. Платон. Кратил. // Платон. Соч.: В 3-х т. Т. 1. – М.: Мысль, 1968.
19. Орлов А. И. Задачи оптимизации и нечеткие переменные. – М.: Знание, 1980. – 64 с.
20. Нильсон Н. Д. Принципы искусственного интеллекта. – Радио и связь. – 1985. – 376 с.
21. Николаев А. М. Описание семантики научного текста с позиций теории речевых актов (на материале рецензии на научно-техническую работу) // НТИ. Сер. 2. – 1998. – № 7.
22. Некрестьянов И. С., Пантелеева Н. А. Системы текстового поиска для Веб // Программирование. – 2002. – № 4.
23. Некрестьянов И. С., Добрынин В. Ю., Клюев В. В. Оценка тематического подобия текстовых документов // Труды второй всероссийской научной конференции «Электронные библиотеки». Протвино, 2000. – С. 204–210.
24. Некрестьянов И. С., Добрынин В. Ю., Клюев В. В. Оценка тематического подобия текстовых документов // Труды второй всероссийской научной конференции «Электронные библиотеки». Протвино, Россия, сентябрь 2000. – С. 204–210.
25. Некрестьянов И. С. Маршрутизация запросов в системах распределенного поиска // Труды второй всероссийской научной конференции «Электронные библиотеки». Протвино, Россия, сентябрь 2000. – С. 280–287.

Глава 11

1. Markoff J. Entrepreneurs See a Web Guided by Commonsense // The New York Times. – 2006. – 12 Nov.
2. Connected Services Framework 3.0 Developers Guide, Microsoft, 2006 // <http://msdn2.microsoft.com/en-us/library/aa303446.aspx>.

3. Prudhommeaux E., Seaborne A. SPARQL Query Language for RDF. W3C working draft, 26 Mar. 2007; www.w3.org/TR/rdf-sparql-query.
4. Hendler J. The Dark Side of the Semantic Web // IEEE Intelligent Systems. – 2007. – Vol. 22. № 1.
5. Berners-Lee T., Hendler J., Lassila O. The Semantic Web // Scientific Am. – 2001. – May.
6. <http://webplanet.ru/about>.
7. <http://cnews.ru>.
8. Петербургский институт ядерной физики // <http://egee.pnpi.nw.ru>.
9. Brusilovsky P., Kobsa A., Nejd W. (Eds.): The Adaptive Web.
10. Хао Ху (Hao He). Что такое сервис-ориентированная архитектура? (What is Service-Oriented Architecture?).
11. Финкельштейн К. (Clive Finkelstein). Корпорация: сервис-ориентированная архитектура (The Enterprise: Service-Oriented Architecture (SOA)).
12. Уэстерман Дж. (Jeremy Westerman). Сервис-ориентированная архитектура сегодня: введение в SOA (SOA Today: Introduction to Service-Oriented Architecture).
13. Уэстерман Дж. (Jeremy Westerman). Сервис-ориентированная архитектура сегодня: значение SOA для бизнеса (SOA Today: Business Value of SOA).
14. Материалы, опубликованные на сайте Консорциума по интеграции (Integration Consortium).
15. Материалы, опубликованные на сайте аналитической компании ZapThink.

Глава 12

1. Милов А. Н. Два подхода к организации масштабируемых графических архитектур стандарта OpenGL на базе цифровых процессоров обработки сигналов // Информационные технологии. – 2008. – № 1. – С. 51–56.
2. NVidia. GeForce 8800 Architecture Technical Brief. – nVidia Corp., 2006.
3. ATI. X800 Architecture Technical Brief. – ATI Corp., 2006.
4. Мейсон В., Нейдер Дж. и др. OpenGL. Официальное руководство программиста. – СПб: ООО «ДиаСофтЮП», 2002.
5. OpenGL Specification 1.3.
6. OpenGL Specification 1.5.
7. Джамбруно М. Трехмерная графика и анимация. – М: Вильямс, 2001.
8. Библия OpenGL.
9. Ласло М. Вычислительная геометрия и компьютерная графика на C++ / Пер. с англ. – М.: БИНОМ, 1997.
10. Трехмерная компьютерная графика – основные аспекты.
11. http://www.gamedev.ru/users/bazzilic/articles/3d_computer_graphics.

12. *Препарата Ф., Шеймос М.* Вычислительная геометрия: Введение / Пер. с англ. – М.: Мир, 1989.
13. *Корн Г., Корн Т.* Справочник по математике для научных работников и инженеров. – М.: Наука, 1968.
14. *Прэнтт У.* Цифровая обработка изображений. В 2-х книгах. – М.: Радио и связь, 1987.
15. *Обработка изображений и цифровая фильтрация.* – Под ред. Т. Хуанга. – М.: Мир, 1979.
16. *Дьяконов В., Абраменкова И.* MATLAB. Обработка сигналов и изображений. Специальный справочник. – СПб.: Питер, 2002.
17. *Фильчако П. Ф.* Справочник по высшей математике. Киев: Наукова Думка, 1972.
18. Википедия // www.wikipedia.ru.
19. *Водахо А. И., Горнец Н. Н., Пузанков Д. В.* Высокопроизводительные вычислительные системы обработки данных. – М.: Высшая школа, 1997.
20. *Фрир Дж.* Построение вычислительных систем на базе перспективных микропроцессоров: Пер. с англ. – М.: Мир, 1990.
21. *Грушвицкий Р. И., Мурсаев А. Х., Угрюмов Е. П.* Проектирование систем на микросхемах с программируемой структурой. 2-е изд., перераб. и доп. – СПб.: БХВ-Петербург, 2006.
22. *Суворова Е. А., Шейнин Ю. Е.* Проектирование цифровых систем на VHDL. – СПб.: БХВ-Петербург, 2003.
23. *Стешенко В. Б.* ПЛИС фирмы Altera: проектирование устройств обработки сигналов. – М.: Додека, 2000.
24. *Перельройзен Е. З.* Проектируем на VHDL. – М.: СОЛОН-Пресс, 2004.
25. *Закревский А. Д.* Алгоритмический язык ЛЯПАС и автоматизация синтеза дискретных автоматов. – Томск: Изд-во Томского университета, 1966.

Глава 13

1. Управление и наведение беспилотных маневренных летательных аппаратов на основе современных информационных технологий / Под ред. М. Н. Красильщикова и Г. Г. Себрякова. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2003.
2. International Civil Aviation Organization // <http://www.icao.int>.
3. Радионавигационный план Российской Федерации. Основные направления развития радионавигационных средств и систем. Утвержден приказом Минпромторга России от 02.09.2008 г. № 118.
4. Межгосударственная радионавигационная программа государств-участников Содружества Независимых Государств на 2001–2005 годы (Концепция развития радионавигационных систем). Утверждена решением Экономического совета Содружества Независимых Государств от 16.03.2001 г.

5. *Ионин А.* «Черная среда» российской космической навигации // Политика. – № 13 от 07.04.2008 г.
6. *Монаков А. А.* Теоретические основы радионавигации: Учебное пособие / СРБГУАП. – СПб, 2002.
7. Информационные технологии в радиотехнических системах: Учебное пособие / В. А. Васин, И. Б. Власов, Ю. М. Егоров и др. Под ред. И. Б. Федорова. – М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2003.
8. *Жуковский А. П., Расторгуев В. В.* Комплексные радиосистемы навигации и управления самолетов: Учебное пособие. – М.: Изд-во МАИ, 1998.
9. *Карташкин А. С.* Авиационные радиосистемы. – М.: ИП РадиоСофт, 2007.
10. *Пешихонов В. Г.* Ключевые задачи современной автономной навигации // Гироскопия и навигация. – 1996. – № 1 (12).
11. *Мартыненко Ю. Г.* Инерциальная навигация // Соросовский образовательный журнал. – 1998. № 6.
12. Основы теории систем управления высокоточных ракетных комплексов Сухопутных войск / Б. Г. Гурский, М. А. Лющанов, Э. В. Спирин. Под ред. В. Л. Солунина. – М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2001.
13. Бортовые системы навигации и ориентации искусственных спутников Земли / О. Н. Анучин, И. Э. Комарова, Л. Ф. Порфирьев. – СПб: ГНЦ РФ ЦНИИ «Электроприбор», 2004.
14. Интегрированные инерциально-спутниковые системы навигации. – СПб: ГНЦ РФ ЦНИИ «Электроприбор», 2004.
15. ГЛОНАСС. Принципы построения и функционирования / Под ред. А. И. Перова, В. Н. Харисова. Изд. 3-е, перереб. – М.: Радиотехника, 2005.
16. *Салычев О. С.* Автопилот БЛА с инерциальной интегрированной системой – основа безопасной эксплуатации беспилотных комплексов. – ООО «Текнол» // <http://www.uav.ru>.
17. *Винклер С., Шульц Х.-В., Бушманн М., Кордес Т., Ферсманн П.* Дешевая интегрированная инерциально-спутниковая навигационная система для малого летательного аппарата, дополненная каналом видеонаблюдения // Гироскопия и навигация. – 2004. – № 4 (47).
18. Federal Radionavigation Plan 2005. Published by Department of Defense, Department of Homeland Security, and Department of Transportation. – National Technical Information Service, Springfield, Virginia 2216.
19. *Алешечкин А. М., Кокорин В. И., Проценко Л. М.* Опыт создания радионавигационной системы для морских потребителей // Электронный журнал «Исследовано в России». <http://zhurnal.ape.relam.ru/articles/2007/121.pdf>
20. *Chang-Sun Yoo* Detection and Isolation of Multiple Faults in GPS Air Navigation. – Korea Aerospace Research Institute, 45 Eun-dong, Yuseung-gu, Daejeon, Korea.

21. Автоматизированные системы наземных комплексов сбора и обработки данных воздушной разведки / Под ред. И. Н. Белоглазова. – ВВИА имени профессора Н. Е. Жуковского, 2003.
22. *Лобанов А. Н., Журкин И. Г.* Автоматизация фотограмметрических процессов. – М.:Недра, 1980.
23. *Kramer H.* Observation of the Earth and Its Environment. Survey of Missions and Sensors. – Springer-Verlag, 1994.
24. *Гарбук С. В., Гершензон В. Е.* Космические системы дистанционного зондирования Земли. – М.: А и Б, 1997.
25. *Landgrebe D. A.* Hyperspectral Image Data Analysis as a High Dimensional Signal Processing Problem // IEEE Signal Processing Magazine. – 2002. – January.

Глава 14

1. Радиолокационные системы многофункциональных самолетов. Т. 1. РЛС – информационная основа боевых действий многофункциональных самолетов. Системы и алгоритмы первичной обработки радиолокационных сигналов / Под ред. А. И. Канащенкова и Меркулова В. И. – М.: Радиотехника, 2006. – 656 с.
2. Авиационные радиолокационные комплексы и системы. Учебник для слушателей и курсантов ИУЗов ВВС / П. И. Дудник, Г. С. Кондратенков, Б. Г. Татарский, А. Р. Ильчук, А. А. Герасимов. Под ред. П. И. Дудника. – М.: Изд. ВВИА имени профессора Н. Е. Жуковского, 2006. – 1112 с.
3. *Леонов А. И., Фомичев К. И.* Моноимпульсная радиолокация. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Радио и связь, 1984. – 312 с.
4. *Шахтарин Б. И., Ковригин В. А.* Методы спектрального оценивания случайных сигналов. – М.: Гелиос АРВ, 2005. – 248 с.
5. *Урик Р. Дж.* Основы гидроакустики. – М.: Судостроение, 1978. – 448 с.
6. Морская радиоэлектроника: Справочник / Под ред. А. В. Кравченко – СПб.: Политехника, 2003. – 246 с.

Оглавление

Введение	3
Глава 1. Общая характеристика состояния и перспектив развития в ЮФУ приоритетного научного направления «Информационно-телекоммуникационные и компьютерные технологии, устройства и системы»	6
1.1. Цель и задачи проекта	6
1.2. Основные показатели и оценка развития приоритетного научного направления «Информационно-телекоммуникационные и компьютерные технологии, устройства и системы» в ЮФУ	7
1.3. Прогноз развития приоритетного научного направления «Информационно-телекоммуникационные и компьютерные технологии, устройства и системы»	10
Глава 2. Разработка системы междисциплинарных лотов, обеспечивающих развитие приоритетного научно-образовательного направления «Информационно-телекоммуникационные и компьютерные технологии, устройства и системы» на 2009 г.»	14
Глава 3. Высокопроизводительные вычислительные и управляющие системы с реконфигурируемой архитектурой	21
3.1. Актуальность научного направления	21
3.2. Обзор состояния научных исследований по направлению за рубежом и в России	23
3.2.1. Архитектура ПЛИС-систем	25
3.2.2. Современные ПЛИС-компьютеры	34
3.2.3. Современные ПЛИС	48
3.2.4. Описание рынка РВС-систем	53
3.2.5. Доступ к памяти в РВС	57
3.3. Существующий задел и перспективы развития направления в ЮФУ	65
3.4. Научно-педагогическая школа, работающая в данном направлении ...	69
3.4.1. Кадровый состав научно-педагогической школы	71
3.4.2. Перечень основных публикаций	72
3.4.3. Число подготовленных кандидатов и докторов наук	75
3.4.4. Организация коллективом научных мероприятий, конференций, семинаров за последние 5 лет	77
3.4.5. Почетные научные звания и медали, полученные членами коллектива за последние 5 лет	79

3.5.	Инновационный потенциал направления	79
3.5.1.	Перечень основных НИОКР, выполненных в рамках данного направления за 2003–2008 гг., и их объем	79
3.5.2.	Участие в выставках	84
3.5.3.	Количество патентов и свидетельств о регистрации программ	84
3.5.4.	Перспектива коммерциализации научных результатов	86
3.5.5.	Состояние и перспективы развития процессов интеграции с РАН. Создание новых форм организации научных исследований	88

Глава 4. Разработка интеллектуальных интегрированных подсистем при принятии решений

	в оптимизационных задачах проектирования на основе принципов эволюционного моделирования, самоорганизации и квантовых вычислений	89
4.1.	Актуальность научного направления	89
4.2.	Обзор состояния научных исследований по направлению за рубежом и в России	92
4.3.	Существующий задел и перспективы развития направления в ЮФУ	101
4.4.	Научно-педагогическая школа, работающая в данном направлении	104
4.4.1.	Кадровый состав	104
4.4.2.	Перечень основных публикаций за последние 5 лет	105
4.4.3.	Число подготовленных кандидатов и докторов технических наук за последние 5 лет	107
4.4.4.	Состояние и перспективы использования научно-технических достижений по направлению в учебном процессе ЮФУ	108
4.4.5.	Число проведенных научных конференций и молодежных школ по направлению за последние 5 лет	109
4.4.6.	Примеры общественного признания научно-педагогической школы	110
4.5.	Инновационный потенциал направления	111
4.5.1.	Перечень основных НИОКР, выполненных в рамках данного направления за последние 5 лет, и их объем	111
4.5.2.	Участие в выставках за последние 5 лет	112
4.5.3.	Патенты и свидетельства о регистрации программ, полученные по направлению за последние 5 лет	113
4.5.4.	Перспектива коммерциализации научных результатов	115

4.6.	Состояние и перспективы процессов интеграции с РАН. Создание новых форм организации научных исследований	116
4.6.1.	Создание активных учебно-научных центров совместно с учреждениями РАН и базовых кафедр РАН в ЮФУ	116
4.6.2.	Перспективы и план создания центра превосходства в ЮФУ по данному научному направлению	116
4.6.3.	Перспектива создания центров стратегического партнерства по данному направлению	117

Глава 5. Отказоустойчивые многопроцессорные

	информационно-управляющие системы	118
5.1.	Актуальность научного направления	118
5.2.	Обзор состояния научных исследований по направлению за рубежом и в России	121
5.2.1.	Применение ИУС в транспорте	122
5.2.1.1.	Информационно-управляющая система повышения безопасности железнодорожного движения	122
5.2.1.2.	Информационно-управляющая система ЕКЕ-Trainnet для железных дорог	125
5.2.2.	Применение ИУС в атомной энергетике и ядерной физике	127
5.2.3.	Применение ИУС в нефтегазодобывающей промышленности	133
5.2.3.1.	Информационно-управляющая система на базе решений SAP в ООО «Ямбурггаздобыча»	134
5.2.3.2.	Информационно-управляющая система Губкинского газового месторождения (ГМ)	135
5.2.3.3.	Информационно-управляющая система ОАО «Тюментрансгаз»	143
5.2.3.4.	Основные современные тенденции развития ИУС объектов нефтегазодобывающей промышленности ...	146
5.2.4.	Системы поддержки принятия решений в ИУС	147
5.2.4.1.	Понятие СППР, их структура	147
5.2.4.2.	Классификация СППР	149
5.2.5.	Обобщенные характеристики современных ИУС	154
5.2.6.	Выводы	157
5.3.	Существующий задел и перспективы развития направления в ЮФУ	159
5.4.	Научно-педагогическая школа, работающая в данном направлении.....	165
5.4.1.	Кадровый состав	165
5.4.2.	Перечень основных публикаций	165
5.4.3.	Число подготовленных докторов и кандидатов технических наук	168

5.4.4.	Состояние и перспективы использования научно-технических достижений по направлению в учебном процессе ЮФУ	168
5.4.5.	Число проведенных научных конференций и молодежных школ по направлению	169
5.4.6.	Примеры общественного признания научно-педагогической школы	169
5.5.	Инновационный потенциал направления	170
5.5.1.	Перечень основных НИОКР в рамках данного направления и их объем	170
5.5.2.	Участие в выставках	172
5.5.3.	Количество патентов и свидетельств о регистрации программ, полученных по направлению	173
5.5.4.	Перспектива коммерциализации научных результатов	174
5.6.	Состояние и перспективы развития процессов интеграции с РАН. Создание новых форм организации научных исследований	175
5.6.1.	Создание активных учебно-научных центров совместно с учреждениями РАН и базовых кафедр РАН в ЮФУ	175
5.6.2.	Перспективы и план создания центра превосходства в ЮФУ по научному направлению	176
5.6.3.	Перспектива создания центров стратегического партнерства по направлению	176

Глава 6. Развитие методов построения

	и создание базовой основы современной телекоммуникационной инфраструктуры и инфраструктуры высокопроизводительных вычислений в ЮФУ	177
6.1.	Актуальность научного направления	177
6.2.	Обзор состояния научных исследований по направлению за рубежом и в России	179
6.2.1.	Состояние работ в области развития инфраструктуры телекоммуникационных сетей ведущих образовательных учреждений	179
6.2.2.	Состояние исследований в области обеспечения качества обслуживания (QoS) в мультисервисных телекоммуникационных сетях	180
6.2.3.	Обзор состояния исследований в области развития методов и средств мониторинга корректности работы аппаратного и программного обеспечения телекоммуникационных сетей	193

6.2.4.	Обзор текущего состояния развития области высокопроизводительных вычислений	194
6.3.	Существующий задел и перспективы развития направления в ЮФУ	196
6.3.1.	Задел и перспектива развития в области создания современной телекоммуникационной инфраструктуры и обеспечения качества сетевого обслуживания	196
6.3.2.	Задел и перспектива развития в области методов и средств мониторинга корректности работы аппаратного и программного обеспечения телекоммуникационных сетей	199
6.3.3.	Задел и перспектива развития инфраструктуры центра высокопроизводительных вычислений	200
6.4.	Научно-педагогическая школа, работающая в данном направлении	204
6.4.1.	Кадровый состав	204
6.4.2.	Перечень основных публикаций за последние 5 лет	205
6.4.3.	Число подготовленных кандидатов и докторов наук за последние 5 лет	209
6.4.4.	Состояние и перспективы использования научно-технических достижений по направлению в учебном процессе ЮФУ	209
6.4.5.	Число проведенных научных конференций и молодежных школ по направлению за последние 5 лет	210
6.4.6.	Примеры общественного признания научно-педагогической школы	210
6.5.	Инновационный потенциал направления	210
6.5.1.	Перечень основных НИОКР, выполненных в рамках данного направления за последние 5 лет, и их объем	210
6.5.2.	Участие в выставках за последние 5 лет	211
6.5.3.	Количество патентов и свидетельств о регистрации программ, полученных по направлению за последние 5 лет	211
6.5.4.	Перспектива коммерциализации научных результатов	212
6.6.	Состояние и перспективы развития процессов интеграции с РАН. Внедрение новых форм организации научных исследований	212
Глава 7. Квантовая коммуникация: теория, эксперименты, приложения ... 213		
7.1.	Актуальность научного направления	213
7.2.	Обзор состояния научных исследований по направлению за рубежом и в России	216

7.2.1.	Анализ состояния научных исследований за рубежом	216
7.2.2.	Анализ состояния научных исследований в России	219
7.2.3.	Технический уровень и тенденции развития систем квантового распределения ключа по материалам патентных исследований	220
7.2.4.	Практические проблемы квантовой коммуникации, требующие теоретического решения и экспериментальной проверки	225
7.2.5.	Практические проблемы доступа к информации в системах квантовой коммуникации, требующие теоретического решения и экспериментальной проверки	228
7.3.	Существующий задел и перспективы развития направления в ЮФУ	234
7.3.1.	Задел в исследуемой предметной области в ЮФУ	234
7.3.2.	Новизна проводимых исследований по направлению в ЮФУ	234
7.3.3.	Задачи проводимых исследований по направлению	235
7.4.	Научно-педагогическая школа ЮФУ, работающая по данному направлению	236
7.4.1.	Кадровый состав	236
7.4.2.	Перечень основных публикаций за последние 5 лет	236
7.4.3.	Число подготовленных кандидатов и докторов наук за последние 5 лет	238
7.4.4.	Состояние и перспективы использования научно-технических достижений по направлению в учебном процессе ЮФУ	239
7.4.5.	Число проведенных научных конференций и молодежных школ по направлению за последние 5 лет	241
7.4.6.	Примеры общественного признания научно-педагогической школы	241
7.5.	Инновационный потенциал направления	242
7.5.1.	Перечень основных НИОКР, выполненных в рамках данного направления за последние 5 лет, и их объем	242
7.5.2.	Участие в выставках за последние 5 лет	243
7.5.3.	Количество патентов и свидетельств о регистрации программ, полученных по направлению за последние 5 лет	243
7.5.4.	Перспектива коммерциализации научных результатов	244
7.6.	Состояние и перспективы развития процессов интеграции с РАН. Внедрение новых форм организации научных исследований	245

Глава 8. Конкурентоспособные интеллектуальные информационные технологии и компьютерные системы обработки биометрической информации, распознавания образов и анализа сцен в условиях существенной неопределенности в социально значимых прикладных областях	248
8.1. Актуальность научного направления	248
8.2. Обзор состояния научных исследований и разработок по направлению за рубежом и в России	251
8.2.1. Обработка изображений и распознавание образов	252
8.2.1.1. Представления изображений в виде необработанных данных	253
8.2.1.2. Низкоуровневые представления	254
8.2.1.3. Признаковые методы	256
8.2.1.4. Контурные методы	258
8.2.1.5. Структурные методы	259
8.2.1.6. Методы, основанные на знаниях	261
8.2.1.7. Выводы	263
8.2.2. Обработка биометрической информации	264
8.2.2.1. Обнаружение и локализация лиц на изображении	265
8.2.2.2. Методы первой категории (эмпирическое распознавание)	266
8.2.2.3. Методы второй категории (моделирование изображения лица)	268
8.2.2.4. Достоинства и недостатки методов первой и второй категории	270
8.2.2.5. Распознавание черт лица. Существующие разработки	271
8.2.2.6. Приложения технологии распознавания лиц	275
8.2.2.7. Другие биометрические методы	277
8.2.3. Нейросетевые методы при распознавании изображений	279
8.2.4. Высокоуровневый анализ изображений и симметрия	283
8.2.5. Обработка изображений, полученных не в оптических диапазонах	288
8.3. Существующий задел и перспективы развития направления в ЮФУ	291
8.3.1. Политика ЮФУ по развитию исследований в области информационно-телекоммуникационных технологий	292
8.3.2. Состояние исследований в рамках программы в ЮФУ	294
8.3.3. Образовательная структура ТТИ ЮФУ и ее соответствие программе	299
8.4. Научно-педагогическая школа, работающая в данном направлении	300

8.4.1.	Кадровый состав	300
8.4.2.	Перечень основных публикаций за последние 5 лет	301
8.4.3.	Число подготовленных кандидатов и докторов наук за последние 5 лет	306
8.4.4.	Состояние и перспективы использования научно-технических достижений по направлению в учебном процессе ЮФУ	307
8.4.5.	Число проведенных научных конференций и молодежных школ по направлению за последние 5 лет	309
8.4.6.	Примеры общественного признания научно-педагогической школы	309
8.5.	Инновационный потенциал направления	310
8.5.1.	Перечень основных НИОКР, выполненных в рамках данного направления за последние 5 лет, и их объем	310
8.5.2.	Перспектива коммерциализации научных результатов	311
8.6.	Состояние и перспективы развития процессов интеграции с РАН. Внедрение новых форм организации научных исследований	311

Глава 9. Разработка и анализ методов и методик

применения нейросетевых технологий при создании и исследовании систем обнаружения злонамеренных воздействий в информационно-вычислительных сетях и создание центра превосходства по проблемам обнаружения и блокирования сетевых атак	313	
9.1.	Актуальность научного направления	313
9.2.	Обзор состояния научных исследований по направлению за рубежом и в России	317
9.2.1.	Анализ существующих технологий систем обнаружения атак	317
9.2.2.	Применение нейронных сетей в задачах обнаружения аномалий	326
9.2.3.	Патентный поиск	328
9.3.	Существующий задел и перспективы развития направления в ЮФУ	329
9.3.1.	Особенности организации системы информационной безопасности в ЮФУ и роль ЮФУ в ее развитии	329
9.3.2.	Исходные предпосылки создания в ЮФУ центра превосходства по проблемам информационной безопасности	335
9.3.3.	Основные результаты исследований по применению нейросетевых технологий в задачах сетевой безопасности, проведенных в ходе выполнения работ на кафедре БИТ	336

9.3.3.1.	Применение нейронных сетей типа «многослойный персептрон» для обнаружения аномалий сетевого графика	337
9.3.3.2.	Сети адаптивного резонанса	352
9.3.3.3.	Перспективные направления исследований	361
9.4.	Научно-педагогическая школа ЮФУ, работающая в данном направлении	362
9.4.1.	Кадровый состав	362
9.4.2.	Общее количество публикаций за последние 4 года	362
9.4.3.	Число подготовленных кандидатов технических наук за последние 3 года	365
9.4.4.	Состояние и перспективы использования научно-технических достижений по направлению в учебном процессе ЮФУ	367
9.4.5.	Число проведенных научных конференций за последние 5 лет	367
9.4.6.	Примеры общественного признания научно-педагогической школы	368
9.5.	Инновационный потенциал направления	369
9.5.1.	Перечень основных НИОКР, выполненных в рамках данного направления за последние 5 лет, и их объем	369
9.5.2.	Участие в выставках за последние 5 лет	374
9.5.3.	Количество патентов и свидетельств о регистрации программ, полученных по направлению за последние 5 лет	374
9.5.4.	Перспектива коммерциализации научных результатов	374
9.6.	Состояние и перспективы развития процессов интеграции с РАН. Внедрение новых форм организации научных исследований	375

Глава 10. Представление и моделирование семантики в языковых системах при обработке текстов, классификации и поиске разнородной информации, в скантехнологиях.

Модели сервисов информационных систем:		
языки описания и интеллектуальное управление	377	
10.1.	Актуальность научного направления	377
10.2.	Обзор состояния научных исследований по направлению за рубежом и в России	379
10.3.	Существующий задел и перспективы развития направления в ЮФУ	402
10.4.	Научно-педагогическая школа ЮФУ, работающая в данном направлении	403

10.4.1.	Кадровый состав	403
10.4.2.	Перечень основных публикаций за последние 5 лет	404
10.4.3.	Число подготовленных кандидатов и докторов наук за последние 5 лет	407
10.4.4.	Состояние и перспективы использования научно-технических достижений по направлению в учебном процессе ЮФУ	407
10.4.5.	Число проведенных научных конференций и молодежных школ по направлению за последние 5 лет	408
10.5.	Инновационный потенциал направления	408
10.5.1.	Перечень основных НИОКР, выполненных в рамках данного направления за последние 5 лет, и их объем	408
10.5.2.	Участие в выставках за последние 5 лет	409
10.5.3.	Количество патентов и свидетельств о регистрации программ, полученных по направлению за последние 5 лет	410
10.5.4.	Перспектива коммерциализации научных результатов	410
10.6.	Состояние и перспективы развития процессов интеграции с РАН. Внедрение новых форм организации научных исследований	410

Глава 11. Проблематика веб-технологий третьего поколения:

социальные сети, порталные системы, Интернет-коммуникации и сервис-ориентированные архитектуры	411
11.1. Актуальность научного направления	411
11.2. Обзор состояния научных исследований по направлению за рубежом, в России и ЮФУ	412
11.3. Инновационный потенциал направления	413
11.4. Состояние и перспективы развития процессов интеграции с РАН. Внедрение новых форм организации научных исследований	414

Глава 12. Математические методы исследования систем и процессов с нечетко определенной структурой и трудно формализуемой моделью, мультиагентное управление подводными аппаратами при поиске и обнаружении объектов

12.1. Актуальность научного направления	415
12.2. Обзор состояния научных исследований по направлению за рубежом и в России	416
12.3. Существующий задел и перспективы развития направления в ЮФУ	419

12.4. Научно-педагогическая школа ЮФУ, работавшая в данном направлении	419
12.4.1. Кадровый состав	420
12.4.2. Список основных публикаций за последние 5 лет	420
12.4.3. Число подготовленных докторов и кандидатов наук	421
12.4.4. Состояние и перспективы использования научно-технических достижений при подготовке специалистов в ЮФУ	422
12.4.5. Число проведенных научных конференций и молодежных школ за последние 5 лет	423
12.4.6. Примеры общественного признания научно-педагогической школы	423
12.5. Инновационный потенциал направления	424
12.5.1. Перечень основных НИОКР, выполненных в рамках данного направления за последние 5 лет, и их объем	424
12.5.2. Количество патентов и свидетельств о регистрации программ	424
12.5.3. Участие в региональных и международных выставках за последние 5 лет	425
12.6. Состояние и перспективы развития процессов интеграции с РАН. Внедрение новых форм организации научных исследований	425

Глава 13. Разработка информационно-алгоритмического и программного обеспечения комплексных систем навигации и управления перспективных летательных аппаратов с использованием теории оптимизированных дельта-преобразований второго порядка, обработкой информации от мультиспектральных систем технического зрения и локальных систем радионавигации	427
13.1. Актуальность научного направления	427
13.2. Обзор состояния научных исследований по направлению за рубежом и в России	430
13.3. Существующий задел и перспективы развития направления в ЮФУ	443
13.4. Научно-педагогическая школа ЮФУ, работавшая в данном направлении	452
13.4.1. Кадровый состав	452
13.4.2. Перечень основных публикаций за последние 5 лет	453
13.4.3. Число подготовленных кандидатов и докторов наук за последние 5 лет	455

13.4.4. Состояние и перспективы использования научно-технических достижений по направлению в учебном процессе ЮФУ	455
13.4.5. Примеры общественного признания научно-педагогической школы	456
13.5. Инновационный потенциал направления	456
13.5.1. Перечень основных НИОКР, выполненных в рамках данного направления за последние 5 лет, и их объем	456
13.5.2. Количество патентов и свидетельств о регистрации программ, полученных по направлению за последние 5 лет ...	457
13.5.3. Перспектива коммерциализации научных результатов	458
13.6. Состояние и перспективы развития процессов интеграции с РАН. Внедрение новых форм организации научных исследований	458

Глава 14. Перспективные методы, алгоритмы и системы цифрового формирования и пространственно-временной обработки сигналов и изображений различной физической природы

14.1. Актуальность научного направления	459
14.2. Обзор состояния научных исследований по направлению за рубежом, в России и ЮФУ и перспективы их развития	463
14.2.1. Цифровая пространственно-временная обработка сигналов в БРЛС	463
14.2.1.1. Алгоритмы функционирования режимов в перспективных БРЛС	463
14.2.1.2. Задел в Научно-конструкторском бюро цифровой обработки сигналов в области алгоритмов ЦОС для перспективных БРЛС	468
14.2.1.3. Регистрация радиолокационных сигналов	469
14.2.2. Цифровая пространственно-временная обработка сигналов в наземных РЛС различного назначения	470
14.2.2.1. СШПлокаторы для обнаружения биологических объектов за оптически непрозрачными препятствиями	470
14.2.2.2. РЛС среднего радиуса действия	472
14.2.3. Цифровая пространственно-временная обработка сигналов в ГАС различного назначения	473
14.2.3.1. ГАС для поисково-спасательных и гидрографических работ	473
14.2.3.2. ГАС с гибкими буксируемыми антеннами	476
14.2.3.3. Задел в НКБ ЦОС в области создания систем ЦОС для ГАС с ГБА	478

14.2.4.	Цифровая обработка изображений в системах автосопровождения и контроля	481
14.2.5.	Цифровое формирование и обработка сигналов управления в авиационных системах высокоточного наведения	482
14.2.5.1.	Системы управления СВУ	482
14.2.5.2.	Задел в НКБ ЦОС в области создания систем управления СВУ	484
14.3.	Научно-педагогическая школа ЮФУ, работающая в данном направлении	485
14.3.1.	Кадровый состав	485
14.3.2.	Перечень основных публикаций за последние 5 лет	485
14.3.3.	Число подготовленных кандидатов наук за последние 5 лет ...	487
14.3.4.	Состояние и перспективы использования научно-технических достижений по направлению в учебном процессе ЮФУ	487
14.3.5.	Число проведенных научных конференций и молодежных школ по направлению за последние 5 лет	487
14.3.6.	Примеры общественного признания научно-педагогической школы	488
14.4.	Инновационный потенциал направления	488
14.4.1.	Количество основных НИОКР, выполненных в рамках данного направления за последние 5 лет, и их объем	488
14.4.2.	Участие в выставках за последние 5 лет	489
14.4.3.	Количество патентов и свидетельств о регистрации программ, полученных по направлению за последние 5 лет	489
14.4.4.	Перспектива коммерциализации научных результатов	489
14.5.	Состояние и перспективы развития процессов интеграции с РАН. Внедрение новых форм организации научных исследований	490
Список использованных источников		491