

**Российская академия наук
Сибирское отделение**

**Институт систем информатики
имени А.П.Ершова СО РАН**

**Отчет о деятельности
в 2006 году**

**Новосибирск
2007**

Институт систем информатики имени А.П.Ершова СО РАН

630090, г. Новосибирск, пр. Лаврентьева, 6

e-mail: iis@iis.nsk.su

http: www.iis.nsk.su

тел: (383) 330-86-52,

факс: (383) 332-34-94

Директор Института

д.ф.-м.н.

Марчук Александр Гурьевич

e-mail: mag@iis.nsk.su

http: www.iis.nsk.su

тел: (383) 330-86-52

Заместитель директора по науке

д.ф.-м.н.

Яхно Татьяна Михайловна

e-mail: yakhno@iis.nsk.su

http: www.iis.nsk.su

тел: (383) 330-86-52

Заместитель директора по экономическим вопросам

Филиппов Владимир Эдуардович

e-mail: fil@iis.nsk.su

http: www.iis.nsk.su

тел: (383) 332-96-58

Ученый секретарь

к.ф.-м.н.

Мурзин Федор Александрович

e-mail: murzin@iis.nsk.su

http: www.iis.nsk.su

тел: (383) 335-65-12

Введение

Институт систем информатики имени А.П.Ершова Сибирского отделения РАН (ИСИ СО РАН) создан в апреле 1990 г. Постановлением Президиума Сибирского отделения РАН № 268 от 20.08.1997 г. определены основные научные направления института — теоретические и методологические основы создания систем информатики, в том числе:

- теоретические основания информатики;
- методы и инструменты построения программ повышенной надежности и эффективности;
- методы и системы искусственного интеллекта;
- системное и прикладное программное обеспечение перспективных вычислительных машин, систем, сетей и комплексов.

Среднесписочная численность сотрудников института в 2006 г. составила 123 человека, из них 69 научных сотрудников, в т.ч. 1 член-корр. РАН, 10 докторов наук (из них один по совместительству) и 33 кандидата наук.

В 2006 г. в институте проводились исследования в области теоретических и методологических основ информатики, включая все перечисленные выше направления. Все задания 2006 г. выполнены.

Сотрудниками института в 2006 г. опубликовано 4 монографии, 11 статей в рецензируемых отечественных журналах, 11 статей в зарубежных сборниках, 68 докладов в трудах международных конференций, защищены 9 кандидатских диссертаций.

В 2006 г. для участия в работе международных конференций, чтения лекций и проведения совместных научных исследований за рубеж выезжали 21 сотрудник института.

Структура Института. Краткая характеристика подразделений

На 01.01.2006 г. в структуре Института имелось 6 лабораторий и 2 научно-исследовательские группы.

Лаборатория теоретического программирования	Лаборатория автоматизации проектирования и архитектуры СБИС	Лаборатория искусственного интеллекта
Лаборатория системного программирования	Лаборатория конструирования и оптимизации программ.	Лаборатория смешанных вычислений
НИГ переносимых систем программирования	НИГ моделирования сложных систем	

Лаборатория теоретического программирования

Заведующий лабораторией к.ф.-м.н. Валерий Александрович Непомнящий.

Кадровый состав: всего сотрудников — 24, из них научных сотрудников — 20 (в том числе 2 доктора и 12 кандидатов наук).

Основные направления исследований:

– исследование формальных моделей и методов описания семантики, спецификации и верификации параллельных и распределенных систем.

Лаборатория автоматизации проектирования и архитектуры СБИС

Заведующий лабораторией д.ф.-м.н. Александр Гурьевич Марчук.

Кадровый состав: всего сотрудников — 25, из них научных сотрудников — 12 (в том числе 2 доктора и 4 кандидата наук).

Основные направления исследований:

– разработка систем автоматизации проектирования и программирования;
– создание информационных и телекоммуникационных систем и сетей.

Лаборатория искусственного интеллекта

Заведующий лабораторией к.т.н. Юрий Алексеевич Загоруйко.

Кадровый состав: всего сотрудников — 10, из них научных сотрудников — 7 (в том числе 1 доктор и 3 кандидата наук).

Основные направления исследований:

– методы и системы искусственного интеллекта.

Лаборатория системного программирования

Заведующий лабораторией к.т.н. Владимир Иванович Шелехов.

Кадровый состав: всего сотрудников — 7, из них научных сотрудников — 5 (в том числе 3 кандидата наук).

Основные направления исследований:

– создание методов и экспериментальных инструментов конструирования и спецификаций программ в окружениях надежного программирования.

Лаборатория конструирования и оптимизации программ

Заведующий лабораторией д.ф.-м.н., проф., член-корр. РАН Виктор Николаевич Касьянов.

Кадровый состав: всего сотрудников — 12, из них научных сотрудников — 8 (в том числе 2 доктора и 2 кандидата наук).

Основные направления исследований:

– развитие теории трансформационного программирования и разработка методов и средств конструирования эффективных и надежных программ;
– разработка программно-методических средств поддержки преподавания фундаментальных основ информатики и программирования;
– создание инструментально-информационной системы по оптимизирующим и реструктурирующим преобразованиям программ для ЭВМ параллельных архитектур;
– подготовка «Энциклопедии по алгоритмам и методам теории графов для программистов».

Лаборатория смешанных вычислений

Заведующий лабораторией к.ф.-м.н. Михаил Алексеевич Бульонков.

Кадровый состав: всего сотрудников — 9, из них научных сотрудников — 6 (в т.ч. 4 кандидата наук).

Основные направления исследований:

– теория и практика смешанных вычислений.

Научно-исследовательская группа переносимых систем программирования

Руководитель группы Андрей Дмитриевич Хапугин.

Кадровый состав: всего сотрудников — 5, из них научных сотрудников — 3.

Основные направления исследований:

– теоретические основы и инструментальные программные системы, поддерживающие разработку переносимых программных систем на базе объектно-ориентированного подхода.

Научно-исследовательская группа моделирования сложных систем

Руководитель группы к.ф.-м.н. Мурзин Федор Александрович.

Кадровый состав: всего сотрудников — 6, из них научных сотрудников — 4 (в том числе 2 кандидата наук).

Основные направления исследований:

– разработка сложных и алгоритмов и программных систем для применения в различных областях: обработка изображений и сигналов, биоинформатика, поиск нефти, обработка текстов на естественном языке.

Научная и научно-организационная деятельность научных подразделений координируется Ученым советом.

Основные научные результаты, полученные в 2006 году

1. Исследования по истории системной информатики и развитие технологий исторической фактографии

Авторы: А.Г. Марчук — д.ф.-м.н., директор, В.Э. Филиппов — зам. директора, В.Н. Касьянов — г.н.с., зав. лаб., д.ф.-м.н., профессор, М.А. Бульонков — зав. лаб., к.ф.-м.н., Л.В. Городняя — с.н.с., к.ф.-м.н., доцент, А.А. Берс — г.н.с., д.т.н., В.А. Евстигнеев — г.н.с., д.ф.-м.н., профессор, А.А. Бульонкова — к.ф.-м.н., Т.А. Волянская — м.н.с., Н.А. Черемных — зав. отделом, И.А. Крайнева — вед.инж., Г.П. Несговорова — н.с., Т.И. Тихонова — н.с., М.Я. Филиппова — инж.

Согласно традиции, заложенной основателем Сибирской школы информатики и программирования академиком А.П. Ершовым и продолженной его учениками и последователями, проведены исследования по истории информатики в нашей стране и, в частности, по истории научной школы академика А.П. Ершова. Исследования подкреплены соответствующими инструментальными средствами и разработкой архитектуры виртуального музея информатики. Выполнен ретроспективный анализ опыта инновационных проектов по системной информатике и программированию, основные результаты которого представлены на Международной конференции «Развитие вычислительной техники в России и странах бывшего СССР: история и перспективы», которая проходила под эгидой Международной федерации по обработке информации (IFIP) в Петрозаводске летом 2006 года (10 докладов).

Осуществлен новый этап работы по сохранению научного наследия первого поколения программистов:

- систематизирован архив д.ф. - м.н. И.В. Поттосина,
- принят на хранение архив член-корреспондента С.С.Лаврова (СПб), переданный его учениками,
- запущен проект «Электронный фотоархив СО РАН».

Публикации по результату

1. Новосибирская школа программирования. Переключки времен / Под ред. Поттосина И.В., Городней Л.В. — Новосибирск: ИСИ СО РАН. — 2004. — 243 с.
2. Kasyanov V.N., Nesgovorova G.P., Volyanskaya T.A. SVM — Siberian virtual museum of informatics history // Спец. выпуск по материалам Междунар. конф. ВИТ — 2004 / Вычислительные технологии. — 2004. — Т.9, Ч. I. — С. 59–65.
3. Крайнева И.А., Марчук А.Г., Черемных Н.А. Электронный архив академика А.П. Ершова: к истории создания Альфа-транслятора // XI конф. представителей региональных научно-образовательных сетей «RELARN-2004», Самара — Волгоград — Астрахань. 30 мая—4 июня 2004 г. / Сборник тезисов докладов. — 2004. — С.67–73.
4. Yu. Ershov, V. Filippov, O. Klimenko, and O. Trofimov. Mathtree — Tree Catalog of Mathematical Resources in the Internet // Proc. of the Second IASTED Internat. Multi-Conf. on Automation, Control, and Information Technology. Software Engineering. June 20–24, 2005, Novosibirsk, Russia. — P.76–80.
5. Клименко О.А., Рабинович Л.Р., Филиппов В.Э., Филиппова М.Я. MathTree — информационная система для математиков // Тр. X Байкальской Всерос. конф. «Информационные и математические технологии в науке, технике и образовании», Иркутск, 2005. — Ч.II. — С. 111–118.
6. II Всерос. научно-практич. конф. «Документ в парадигме междисциплинарного подхода», Томск, 27–28 октября 2005 г. — 3 доклада.

7. Kasyanov V. N. SVM — Siberian Virtual Museum of Informatics History // Innovation and the Knowledge Economy: Issues, Applications, Case Studies. — Amsterdam: IOS Press, 2005. — Part 2. — P.1014-1021.
8. Андрей Петрович Ершов — ученый и человек / Отв. ред. А.Г. Марчук. — Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2006. — 503 с.
9. SORUCOM 2006: Развитие вычислительной техники в России и странах бывшего СССР: история и перспективы // Материалы Междунар. конф., Петрозаводск, 3-7 июля 2006 г.; в 2 ч. — 10 докладов.
10. Бульонкова А.А., Крайнева И.А. Андрей Петрович Ершов: страницы жизни // Вопросы истории информатики / Под ред. Д.А. Поспелова и Я.И. Фета. — Новосибирск, 2006. — Вып. 3. — С. 34–44.
11. Kasyanov V. N. SVM — an open adaptive virtual museum of informatics history in Siberia // Internat. Co-operation: University and Region. Materials of Intern. Conf.of the Educational Programme TEMPUS/TASIC "International Integration of Tyumen Region". — TSU Press, 2006. — P.32–34.

2. Языковые и программные средства функционального программирования для поддержки супервычислений

Авторы: В.Н. Касьянов — г.н.с., зав. лаб., д.ф.-м.н., профессор, А.П. Стасенко — м.н.с., М.П. Глуханков — м.н.с., А.И. Синяков — аспирант

Разработан и формально описан язык функционального программирования Sisal 3.1, ориентированный на поддержку проведения численных расчетов и гарантирующий детерминированные результаты для параллельной и последовательной реализаций. Разработаны методы и проект системы SFP, позволяющие предоставить прикладному программисту удобную среду параллельного программирования на базе языка Sisal 3.1. В рамках этой среды прикладной программист получает возможность на своем рабочем месте, с одной стороны, создавать и отлаживать программу без учета целевой параллельной архитектуры, а с другой — производить настройку отлаженной программы на тот или другой доступный ему по сети супервычислитель с целью достижения высокой эффективности исполнения разработанной параллельной программы. Реализованы базовая часть системы SFP, состоящая из визуального каркаса и загружаемого ядра, внутренний язык системы IR1 для представления функциональных программ в графовом виде, удобном для их отладки, оптимизации и настройки на супервычислителе, транслятор и ретранслятор с языка Sisal 3.1 на язык IR1 и обратно, а также метатранслятор, позволяющий автоматизировать процесс построения трансляторов на внутренний язык системы IR1.

Публикации по результату

1. Kasyanov V.N., Stasenko A.P., Gluhankov M.P., Dortman P.A., Pyjov K.A., Sinyakov A.I. SFP — an interactive visual environment for supporting of functional programming and supercomputing // WSEAS Transactions on Computers. — 2006. — Vol.5, Issue 9. — P.2063–2069.
2. Kasyanov V.N. A functional programming system for supporting parallel programming // Proc. of the 10th WSEAS Intern. Conf. on Computer. — Athens, 2006. — P.1125–1127.
3. Stasenko A.P. Sisal 3.1 language structures decomposition // Bull. Novosibirsk Comp. Center. Ser. Computer Science — 2006. — IIS Special Iss. 24. — 8 p.

4. Стасенко А.П., Синяков А.И. Базовые средства языка Sisal 3.1. — Новосибирск, 2006. — 61 с. — (Препр. / РАН. Сиб. Отд.-е. ИСИ; № 132).

3. Развитие трехуровневого подхода к формализации семантики и верификации объектно-ориентированных программ и его применение к языку C#

Авторы: зав.лаб., к.ф.-м.н. В.А. Непомнящий, к.ф.-м.н. И.С. Ануреев, к.ф.-м.н. А.В. Промский, м.н.с. И.В. Дубрановский

Предложен новый трехуровневый подход к формализации семантики и верификации последовательных объектно-ориентированных программ. Он базируется на трансляции в промежуточный язык, для которого упрощается аксиоматическая семантика. Для верификации программ на промежуточном языке используется модифицированный метод Хоара, базирующийся на аксиоматической и операционной семантиках. Практичность подхода достигается посредством использования отложенных вычислений порождаемых условий корректности, что позволяет сократить перебор вариантов, характерный для других подходов к верификации объектно-ориентированных программ. Этот подход применяется к выразительному подмножеству C#-light языка C#, включающему все основные последовательные конструкции языка C#. Также разработан новый подход к формальной спецификации объектно-ориентированных языков программирования, позволяющий выразить операционную семантику языка C#-light в виде онтологии действий.

Публикации по результату:

1. Непомнящий В.А., Ануреев И.С., Промский А.В., Дубрановский И.В. На пути к верификации C#-программ: трехуровневый подход // Программирование. — № 4. — 2006.
2. Nepomniaschy V.A., Anureev I.S., Dubranovsky I.V., Promsky A.V. Towards C# program verification: C#-kernel and its axiomatic semantics // Proc. Workshop on Concurrency, Specification and Programming (CS&P'2006). — Humboldt University, Berlin, 2006. — P. 195–206.
3. Anureev I.S. An Approach to Formal Human-Oriented Specifications of Programming Languages // Proc. Workshop on Concurrency, Specification and Programming (CS&P'2006). — Humboldt University, Berlin, 2006. — P. 316–327.
4. Nepomniaschy V.A., Anureev I.S., Dubranovsky I.V., Promsky A.V. Towards C# program verification: A three-level approach. — Новосибирск, 2005. — (Препр. / РАН. Сиб. Отд.-е. ИСИ; № 128).
5. Дубрановский И.В. Элиминация механизма исключений при переводе из языка C#-light в язык C#-kernel // Молодая информатика. — Новосибирск, 2005. — С.31-38.

4. Алгоритмы и программный инструментарий для исследования процессов генной регуляции

Авторы: к.б.н. Кель А., к.ф.-м.н. Черемушкин Е., к.ф.-м.н. Валеев Т., асп. Коновалова Т.

Проведено изучение ряда известных на сегодняшний день механизмов генной регуляции, и создано несколько формальных моделей, описывающих регуляторную систему с учётом различных данных. Разработаны средства для оценки качества полученных моделей регуляторных систем. Реализована программа СМА, представляющая собой инструмент для гибкого анализа регуляторной модели на основании данных по

экспрессии генов в различных экспериментах. Проведено тестирование программы на искусственных и экспериментальных данных.

The screenshot shows the Explain software interface. At the top, there are tabs for 'Data', 'Function', 'Profiles', 'Sites', 'Modules', and 'Pathways'. The 'Data' tab is active, showing options to 'Load' or 'Manipulate' data. Below this, there are instructions on how to load microarray data and supported formats: Affymetrix CHP data file (*.chp), Microsoft Excel Worksheet (*.xls), and Tab-separated text file (*.txt, *.dat, ...). There are buttons for 'Browse...', 'Load', 'Load system set', and 'Help'. On the right, a 'Process info' box indicates 'No running process' and 'Ready: FA [Advanced]'. The main window is divided into a left sidebar with a tree view of data sources and a main panel. The main panel shows a 'New name' field with 'S0 (422,134,1062,170) 08/2' and a 'Change name' button. Below this, it displays 'Genes: 422; matrices: 134; promoters: 1062; molecules: 170' and 'lines. Number of rows: 452'. There is an 'Additional actions: Get' button. A table of gene expression data is shown with columns: 'mark', 'Gene symbol', 'Species', 'Grp1 Mean', 'Grp1 SEM', 'Grp2 Mean', 'Grp2 SEM', 'Ratio', and 'Other ID'. The table lists genes like CD69, CX3CL1, TRAF1, VCAM1, CCL20, ICAM1, SELE, TNFAIP3, and LTB with their respective expression values.

mark	Gene symbol	Species	Grp1 Mean	Grp1 SEM	Grp2 Mean	Grp2 SEM	Ratio	Other ID
<input type="checkbox"/>	CD69	Human	9.29343	0.287293	2.321967	0.059795	125.49	209795_at
<input type="checkbox"/>	CX3CL1	Human	10.6434	0.180677	3.672128	0.180029	125.48	823_at
<input type="checkbox"/>	TRAF1	Human	9.240602	0.10782	2.280407	0.23562	124.52	205599_at
<input type="checkbox"/>	VCAM1	Human	13.054625	0.191239	6.3729	0.24458	102.66	203868_s_at
<input type="checkbox"/>	CCL20	Human	10.046658	0.265655	3.48393	0.267487	94.53	205476_at
<input type="checkbox"/>	ICAM1	Human	11.74435	0.342081	5.526875	0.59363	74.41	202638_s_at
<input type="checkbox"/>	SELE	Human	13.27155	0.103498	7.102778	0.226002	71.94	206211_at
<input type="checkbox"/>	TNFAIP3	Human	9.3772	0.101692	3.313728	0.169243	66.88	202643_s_at
<input type="checkbox"/>	TNFAIP3	Human	11.0164	0.277028	4.998183	0.399603	64.81	202644_s_at
<input type="checkbox"/>	LTB	Human	9.073768	0.2958	3.06857	0.168023	64.23	207339_s_at

Публикации по результату

1. Kel, A., Konovalova, T., Valeev, T., Cheremushkin, E., Kel-Margoulis, O., Wingender, E. Composite Module Analyst: a fitness-based tool for identification of transcription factor binding site combinations. // Bioinformatics. — 2006. — Vol. 22(10). — P. 1190–1197.
2. Valeev, T., Shtokalo, D., Konovalova, T., Voss, N., Cheremushkin, E., Stegmaier, P., Kel-Margoulis, O., Wingender, E., Kel, A. Composite Module Analyst: identification of transcription factor binding site combinations using genetic algorithm. // Nucleic Acids Research. — 2006. — Vol. 34 (Web Server issue). — P. 541–545.
3. Cheremushkin, E., Konovalova, T., Valeev, T., Shtokalo, D., Taraskina, A. CisSearch: Software Package For Complex Analysis Of Gene Regulatory Sequences. // Proc. of the 3rd Annual RECOMB Satellite Workshop on Regulatory Genomics, Singapore, Jul. 17–18, 2006. — Singapore, 2006. — P. 100–108.
4. Cheremushkin, E., Konovalova, T., Valeev, T., Shtokalo, D., Taraskina, A. Software Package for Complex Analysis of Gene Regulatory. // Proc. of the 3rd International Conference “Genomics, Proteomics, Bioinformatics and Nanotechnologies for Medicine”, Novosibirsk, Jul. 12–16, 2006. — P. 97.

В 2006 г. Институт проводил исследования по следующим программам:

Интеграционные проекты СО РАН:

1. Междисциплинарный интеграционный проект СО РАН № 35 «Древовидный каталог математических Интернет-ресурсов» (совместный проект ИМ СО РАН, ИВМиМГ СО РАН, ИСИ СО РАН при технической поддержке компании «ИКСТЕХ»)

Научный руководитель проекта (от ИСИ) д.ф.-м.н. А.Г. Марчук

2. Интеграционный проект СО РАН № 149 «Разработка новых методов и информационных технологий представления и обработки археологических и этнографических данных»

Научный руководитель проекта д.ф.-м.н. А.Г. Марчук

Ответственный исполнитель к.т.н. Ю.А. Загоруйко

3. Интеграционный проект СО РАН № 14/9 «Разработка моделей и методов построения информационных систем, основанных на формальных, логических и лингвистических подходах»

Руководитель группы «Разработка универсального логического формализма для описания онтологий на основе комбинации дескриптивного, эпистемического и темпорально-программного подходов» — к.ф.-м.н. И.С. Ануреев И.С.

4. Лаврентьевский молодежный коллективный проект №19 «Интеграция операционного, аксиоматического, трансформационного и онтологического подходов к формальной спецификации индустриальных языков программирования»

Руководитель к.ф.-м.н. И.С. Ануреев

Гранты РФФИ:

1. Проект РФФИ № 03-07-90330в «Интернет-ориентированная система наполнения и поддержки функционирования электронного архива (на базе архива академика А.П. Ершова)»

Руководитель д.ф.-м.н. А.Г. Марчук

2. Проект РФФИ № 06-01-14027 «Издание сборника трудов «Системная информатика», выпуск 10»

Руководитель д.ф.-м.н. А.Г. Марчук

3. Проект РФФИ № 05-07-90162в «Создание банка типовых компонент для разработки экспериментальных систем функционального программирования»

Руководитель к.ф.-м.н. Л.В. Городняя

4. Проект РФФИ № 04-01-00114а «Верификация объектно-ориентированных программ. Методы и средства»

Руководитель к.ф.-м.н. В.А. Непомнящий

5. Проект РФФИ № 06-01-00464а «Развитие методов верификации и спецификации свойств моделей программных систем»

Руководитель к.ф.-м.н. Н.В. Шилов

6. Проект РФФИ N 05-01-00816 «Методы теории графов в анализе структурной информации»

Руководитель д.ф.-м.н., профессор В.А. Евстигнеев

7. Проект РФФИ 06-01-10660 «Участие в 10-й Международной конференции WSEAS по схемам, системам, сетям и компьютерам»

Руководитель д.ф.-м.н., профессор В.Н. Касьянов

8. Проект РФФИ № 04-01-00884а «Технология разработки специализированных Интернет-порталов знаний по гуманитарным наукам»

Руководитель проекта к.т.н., с.н.с. Ю.А. Загоруйко

9. Грант РФФИ 05-01-00637 «Исследование и разработка методов и алгоритмов для визуализации иерархических структур данных большого объема, представленных в виде графов»

Руководитель к.ф.-м.н. М.А. Бульонков

Гранты Российского гуманитарного научного фонда:

1. Проект РГНФ N 05-03-12324в «Электронный архив материалов по изучению Тунгусского явления»

Руководитель д.ф.-м.н. А.Г. Марчук

2. Проект РГНФ 05-03-12304в «Наполнение и поддержка электронного архива академика А.П. Ершова»

Руководитель — к.ф.-м.н. А.А. Бульонкова

3. Проект РГНФ N 05-04-12432В «Инструментальный портал «Виртуальная копия книжного памятника России»

Руководитель к.ф.-м.н. В.Г. Казаков, директор Мультимедиа центра ЦНИТ НГУ.

Гранты по программе «СТАРТ»:

1. Проект № 3254p/5713 от _04.07.2005 «Расчет коэффициента нефтенасыщенности по данным радиоактивного каротажа (С/О-каротажа)»

Руководитель к.ф.-м.н. Ф.А. Мурзин

2. Проект № 2883/5328 от _31.01.2005 «Разработка пакета программ по поиску цис-элементов в регуляторных областях генов для проверки качества распознавания»

Руководитель асп. Е.С. Черемушкин

Грант по программе «EQUINOX» компании IBM:

Проект «Нерегулярные структуры данных и алгоритмы, и их приложения для обработки текстов на естественном языке»

Руководитель к.ф.-м.н. Ф.А. Мурзин

Общая характеристика исследований лаборатории теоретического программирования

Зав лабораторией к.ф.-м.н. В.А. Непомнящий

Основные результаты научных исследований за год, их практическое использование и применение в учебном процессе

Основные результаты

Предложен новый трехуровневый подход к формализации семантики и верификации последовательных объектно-ориентированных программ. Он базируется на трансляции в промежуточный язык, для которого упрощается аксиоматическая семантика. Для верификации программ на промежуточном языке используется модифицированный метод Хоара, базирующийся на аксиоматической и операционной семантиках. Практичность подхода достигается посредством использования отложенных вычислений порождаемых условий корректности, что позволяет сократить перебор вариантов, характерный для других подходов к верификации объектно-ориентированных программ. Этот подход применяется к выразительному подмножеству C#-light языка C#, включающему все основные последовательные конструкции языка C#. Также разработан новый подход к формальной спецификации объектно-ориентированных языков программирования, позволяющий выразить операционную семантику языка C#-light в виде онтологии действий.

Исследования, вошедшие в список основных результатов Института

Развитие трехуровневого подхода к формализации семантики и верификации объектно-ориентированных программ и его применение к языку C#

*Авторы: зав.лаб. В.А. Непомнящий, с.н.с. И.С. Ануреев, н.с. А.В. Промский,
м.н.с. И.В. Дубрановский*

Описание проведенных научных исследований

1. Исследование иерархий и сводимостей на множестве регулярных языков, а также в областях и метрических пространствах, важных для верификации систем дискретного и непрерывного времени, а также гибридных систем

Доказано, что элементарная теория гомоморфного квазипорядка конечно помеченных листовых языков изоморфна арифметике первого порядка, откуда вытекает неразрешимость этой теории.

Продолжено изучение динамических систем, определенных пфафиановскими отображениями. Этот подкласс 0-минимальных динамических систем охватывает класс богатой динамики и кроме того допускает конечные бисимуляции. Исследовано поведение пфафиановских динамических систем относительно ограничений, наложенных на пространство состояний. Построены и обоснованы алгоритмы для проверки свойств траекторий пфафиановских динамических систем, таких как инвариантность и безопасность, а также получены оценки сложности построенных алгоритмов.

2. Разработка и исследование эффективных методов дедукции и проверки моделей для различных комбинаций динамической, темпоральной логик и логики знаний

Обоснована корректность оптимизированного алгоритма проверки в бесконечных конечно-порожденных моделях формул комбинированной логики действий, времени и знаний Act-CTL-K. Оптимизированный алгоритм проверки формул Act-CTL-K основан на абстракции (гомоморфном вложении) бесконечных моделей до конечных моделей, состоящих из т.н. k-деревьев. Для обоснования корректности алгоритмов обработки множеств таких деревьев был использован формализм т.н. хорошо структурированных систем, зарекомендовавший себя как продуктивный подход к верификации бесконечных моделей, а для представления множеств деревьев — аппарат целочисленных аффинных функций и бесквантовых формул арифметики Пресбургера.

Предложена новая комбинированная логика действий и анализа понятий PDL/FCA, основанная на использовании аппарата теории анализа формальных понятий FCA. Расширение языка пропозициональной динамической логики PDL средствами алгебраической теории анализа формальных понятий FCA имеет равную выразительную силу с вариантом PDL с инверсией и дополнением программ. На этом основании была доказана разрешимость фрагмента PDL/FCA.

В проекте модельного верифицирующего компилятора описана и обоснована статическая и динамическая семантика аннотированных программ. Главная идея этого проекта — использование автоматических решателей проблемы выполнимости (булевских или SAT-решателей) вместо сложных (полу)автоматических систем доказательства условий корректности программ. Такой вариант использования SAT-решателей в верификации программ до сих пор нигде не применялся.

3. Исследование взаимосвязей эквивалентных понятий временных и стохастических параллельных моделей. Разработка стохастических расширений алгебр параллельных процессов с семантикой на основе стохастических сетей Петри

Введены и исследованы категории различных дискретно- и непрерывно-временных расширений параллельных моделей. Сформулированы поведенческие критерии понятий открытых морфизмов указанных категорий. На основе этих понятий даны теоретико-категорные характеристики трассовой и бисимуляционной эквивалентностей для непрерывно-временных моделей. В контексте непрерывно-временных стабильных структур событий изучена семантика «причинных деревьев» и исследованы ее взаимосвязи с интерливинговой семантикой и семантикой «истинного параллелизма» как на всем классе изучаемой модели, так и на различных ее подклассах. Сформулировано достаточное условие детерминированности временных стабильных структур, а также показано сохранение поведенческих эквивалентностей с семантиками «причинных деревьев» и «истинного параллелизма» при некоторых алгебраических операциях на этой модели. Установлены теоретико-категорные взаимосвязи между дискретно-временными стабильными структурами событий и областями Скотта. Доказано совпадение категорных понятий продукта и копродукта с алгебраическими операциями параллельной и альтернативной композиций соответственно.

Построено дискретно-временное стохастическое обогащение известной алгебры боксов Петри PBC. Шаговая операционная семантика сконструирована с использованием помеченных систем переходов с вероятностями. Денотационная семантика определена на основе подкласса дискретно-временных стохастических боксов Петри. Доказана согласованность обеих семантик. Введен ряд вероятностных следовых и бисимуляционных эквивалентностей, позволяющих идентифицировать стохастические процессы со схожим поведением, которые различает семантическая эквивалентность алгебры. Исследованы взаимосвязи всех упомянутых отношений эквивалентности и

получена диаграмма их взаимосвязей. Синтаксис указанной алгебры расширен оператором итерации для спецификации бесконечных стохастических процессов.

4. Исследование методов семантики и верификации для языков Паскаль, С и С#

Предложен новый подход к формальной спецификации (операционной семантике) программных систем и языков программирования, комбинирующий онтологический и естественно-языковой подходы. Подход предполагает два уровня. Спецификация нижнего уровня определяется с помощью нового вида систем переходов — систем эволюционирования запросов (query evolving systems). Спецификация верхнего уровня определяется с помощью онтологических систем эволюционирования запросов. Эти системы группируют запросы в понятия (concepts), а понятия в пространства понятий (conceptspaces), и обеспечивают информационные зависимости между пространствами понятий. Оперирование понятиями позволяет выразить семантику верхнего уровня языков программирования и, в частности, объектно-ориентированные аспекты языков программирования.

Создана коллекция примеров программ на языке C#-light, трудности верификации которых известны. С помощью предложенного ранее трехуровневого метода проведена верификация примеров этой коллекции. На базе этой коллекции примеров разработаны стратегии упрощения условий корректности. Разработана и реализована прототипная версия экспериментальной системы верификации C#-light программ.

Предложенный ранее язык C-light расширен указателями над функциями. Разработана операционная семантика для расширенного языка C-light. Разработаны и обоснованы алгоритмы перевода расширенного языка C-light в его ядро — язык C-kernel. Доказана непротиворечивость предложенной аксиоматической семантики языка C-kernel относительно его операционной семантики. Разработана и реализована прототипная версия экспериментальной системы верификации C-light программ.

Реализован генератор условий корректности Pascal программ, который использует символический метод верификации финитных итераций для элиминации инвариантов циклов.

5. Исследование методов анализа и верификации коммуникационных протоколов с помощью сетей Петри высокого уровня

Разработана методология поддержки исследований по коммуникационным протоколам, которая базируется на спецификации протоколов на языке SDL, автоматической генерации их моделей в виде сетей Петри высокого уровня, а также современных средствах симуляции, анализа и верификации сетевых моделей. В качестве базовых моделей используются как раскрашенные сети Петри (PCP), так и новые модели — иерархические временные типизированные сети (ИВТ-сети). Разработаны эффективные алгоритмы трансляции SDL-спецификаций протоколов в эти сетевые модели. Для автоматической верификации протоколов используется современный метод проверки моделей относительно свойств, представленных в мю-исчислении.

Реализована новая версия программного комплекса SPV (SDL Protocol Verifier), которая включает трансляторы SDL-спецификаций в PCP и ИВТ-сети, верификатор PNV (Petri net verifier) этих сетевых моделей, графический редактор ИВТ-сетей, их симулятор и визуализатор, а также обеспечивает интерфейс с известной системой CPN Tools, предназначенной для редактирования, симуляции и анализа PCP. Проведены успешные эксперименты с комплексом SPV по моделированию и верификации ряда известных коммуникационных протоколов, включая протоколы скользящего окна.

Результаты работы по грантам

Проект РФФИ № 04-01-00114а «Верификация объектно-ориентированных программ. Методы и средства»

Руководитель — к.ф.-м.н. В.А. Непомнящий

Предложен новый подход к формальной спецификации (операционной семантике) программных систем и языков программирования, комбинирующий онтологический и естественно-языковой подходы. Этот подход основан на новом формализме — системах эволюционирования запросов.

Предложен новый трехуровневый метод верификации C#-light программ, который включает:

- эффективные алгоритмы перевода языка C#-light в его модифицированное ядро, названное языком C#-kernel;
- аксиоматическую семантику языка C#-kernel, используемую для вывода ленивых условий корректности;
- алгоритмы уточнения ленивых условий корректности.

Создана коллекция примеров программ на языке C#-light, трудности верификации которых известны. С помощью трехуровневого метода проведена верификация примеров этой коллекции. На базе этой коллекции разработаны стратегии упрощения условий корректности. Разработана и реализована прототипная версия экспериментальной системы верификации C#-light программ.

Символический метод верификации обобщен на финитные итерации над изменяемыми структурами данных и их наборами. Тело таких итераций может содержать оператор завершения по условию, зависящему от переменных, модифицированных телом. Разработана методология применения обобщенного символического метода к верификации программ над указателями, которая позволила провести верификацию оптимальных программ обработки линейных односвязных и двусвязных списков без построения инвариантов циклов.

Проект РФФИ № 06-01-00464а «Развитие методов верификации и спецификации свойств моделей программных систем».

Руководитель — к.ф.-м.н. Н.В. Шилов

Обоснована корректность оптимизированного алгоритма проверки в бесконечных конечно-порожденных моделях формул комбинированной логики действий, времени и знаний Act-CTL-K. Предложена новая комбинированная логика действий и анализа понятий PDL/FCA, основанная на использовании аппарата теории анализа формальных понятий FCA. Проведена экспериментальная проверка эффективности булевских решателей и верификаторов конечных моделей для проверки теоретико-модельных свойств суперитерационных логик. В проекте модельного верифицирующего компилятора F@BOOL@ описана и обоснована статическая (условия корректности) и динамическая (времени исполнения) семантика аннотированных программ.

Лаврентьевский молодежный коллективный проект №19 «Интеграция операционного, аксиоматического, трансформационного и онтологического подходов к формальной спецификации индустриальных языков программирования»

Руководитель — к.ф.-м.н. И.С. Ануреев

Предложен подход к верификации C# программ, базирующийся на комбинированной спецификации языка C#-light. Подход апробирован на группе примеров, представляющих известные трудности для верификации. В рамках подхода разработаны тактики оптимизации условий корректности для C#-kernel программ. Расширено определение абстрактной машины для языка C#-kernel, позволяющее сохранять информацию о модификации полей объектов и элементов массивов, передаваемых в качестве ref и out аргументов функциональных членов. В соответствии с этим уточнено определение языка C#-kernel. Модифицированная аксиоматическая семантика языка C#-kernel использует понятие объектно-ориентированного окружения, которое в дополнение к статической части объектной модели программы (в частности, отношению наследования на типах) хранит информацию об инициализированных классах и структурах, также как о сгенерированных исключениях, что позволяет сократить число порождаемых условий корректности. Кроме того, в ней используются так называемые ленивые вызовы функциональных членов. Ленивые вызовы функциональных членов связаны с вызовами реальных функциональных членов (методов, делегатов, индексаторов, свойств и операций), которые не могут быть определены в аксиоматической системе языка C#-kernel. Разработан алгоритм уточнения ленивых вызовов функциональных членов, основанный на операционной семантике языка C#-light.

Разработана трансформационная семантика языка C-light в язык C-kernel и доказана ее корректность относительно операционной семантики языка C-light.

Предлагаемый онтологический подход к построению операционной семантики языков программирования основан на идее сохранить в операционной семантике терминологию, используемую в спецификации на естественном языке (онтологию языка программирования), при этом обеспечив ее формальной семантикой. Подход предполагает два уровня. Спецификация нижнего уровня определяется с помощью нового вида систем переходов — систем эволюционирования запросов (query evolving systems). Состояние такой системы определяет множество запросов на естественном языке и семантику их исполнения. Использование запросов естественного языка делает спецификации человеко-ориентированными. Определение семантики исполнения запросов делает их формальными. Отношение перехода, называемое эволюционирующим отношением (evolving relation), переводит систему из состояния в состояние, изменяя множество возможных запросов к системе и семантику их исполнения. Состояние системы эволюционирующих запросов также включает множество действий, исполняющихся в этом состоянии. Оперирование действиями позволяет выразить семантику базовых механизмов языков программирования (семантику распределенных и параллельных вычислений, взаимодействие процессов, взаимодействие с окружением). Спецификация верхнего уровня определяется с помощью специального вида систем эволюционирования запросов — онтологических систем эволюционирования запросов. Эти системы группируют запросы в понятия (concepts), группируют понятия в пространства понятий (conceptspaces) и обеспечивают информационные зависимости между пространствами понятий. Оперирование понятиями позволяет выразить семантику верхнего уровня языков программирования (например, объектно-ориентированные аспекты языков программирования).

Интеграционный проект РАН № 14/9 «Разработка моделей и методов построения информационных систем, основанных на формальных, логических и лингвистических подходах»

Руководитель группы «Разработка универсального логического формализма для описания онтологий на основе комбинации дескриптивного, эпистемического и темпорально-программного подходов» — к.ф.-м.н. И.С. Ануреев

Описан и обоснован алгоритм верификации свойств, представленных на языке комбинированной логики знаний, действий и времени Act-CTL-K, в бесконечных моделях, основанный на абстракции (гомоморфном вложении) этих бесконечных моделей до конечных моделей, состоящих из т.н. k-деревьев. Для обоснования корректности алгоритмов обработки множеств таких деревьев был использован формализм т.н. хорошо структурированных систем (моделей интуиционистской модальной логики), зарекомендовавший себя как продуктивный подход к верификации бесконечных моделей, а для представления множеств деревьев — аппарат целочисленных аффинных функций и бесквантовых формул арифметики Пресбургера.

Язык пропозициональной динамической логики PDL расширен средствами алгебраической теории формального анализа понятий FCA и исследованы проблемы проверки истинности формул новой логики PDL/FCA, ее связей с другими вариантами PDL (с инверсией и дополнением программ в частности), ее применимости для спецификации и верификации моделей программных систем. Установлена разрешимость фрагмента новой логики PDL/FCA, в котором используется операция взятия содержания понятия.

Разработаны и реализованы алгоритмы автоматической проверки табличности и предтабличности непротиворечивых расширений интуиционистской логики с использованием булевских решателей и верификаторов конечных моделей.

Предложен новый подход к формальной спецификации программных (распределенных и мультиагентных) систем, комбинирующий онтологический и естественно-языковой подход. Подход основан на двух формализмах — системах эволюционирования запросов и онтологических системах эволюционирования запросов.

Список публикаций лаборатории

Центральные и местные издания

1. Непомнящий В.А., Ануреев И.С., Промский А.В., Дубрановский И.В. На пути к верификации C#-программ: трехуровневый подход // Программирование. — № 4. — 2006.
2. Гаранина Н.О., Шилов Н.В. Верификация комбинированных логик знаний, действий и времени в моделях // Системная информатика. Вып. 10. — Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2006. — С. 114–173.
3. Бухгольц, П., Тарасюк, И.В. Эквивалентности для стохастических сетей Петри и алгебр стохастических процессов // Вестник Новосибирского государственного университета, Серия: Математика, механика и информатика. — Новосибирск, 2006. — Т. 6 — С. 14–42.
4. Andreeva M.V. Action refinement and equivalence notions for timed event structures // Bull. Novosibirsk Comp. Center. Ser. Computer Science — 2006. — IIS Special Iss. 24. — P. 1–25.
5. Gribovskaya N.S. Open Maps and Weak Trace Equivalence for Timed Event Structures // Bull. Novosibirsk Comp. Center. Ser. Computer Science — 2006. — IIS Special Iss. 24. — P.73–87.
6. Tarasyuk, I.V. Discrete time stochastic PBC with iteration. // Bull. Novosibirsk Comp. Center. Ser. Computer Science — 2006. — IIS Special Iss. 24. — P.129-148.
7. Schreiner P.A., Shilov N.V. and Grebeneva J.V. SAT vs. SMV for automatic validation of tabular property of superintuitionistic logics . // Bull. Novosibirsk Comp. Center. Ser. Computer Science — 2006. — IIS Special Iss. 24. — P.105-118.
8. Шилов Н.В., Андреева Т.А., Городняя Л.В., Бодин Е.В. Этюд на тему Дейкстры: информатики в роли геометров // Потенциал. — 2006. — № 9. — С. 30–37.

Зарубежные издания

1. Непомнящий В.А., Ануреев И.С., Промский А.В. На пути к верификации C-программ. Язык C-light и его трансформационная семантика // Проблемы программирования. — Киев. — 2006. — № 2–3. — С. 359–368.
2. Shilov N.V., Garanina N. O., and Choe K.-M. Update and Abstraction in Model Checking of Knowledge and Branching Time // Fundamenta Informaticae. — Vol.72. — N 1–3. — 2006. — P.347–361.
3. Selivanov V.L. Towards a descriptive set theory for domain-like structures // Theoretical Computer Science. — Vol. 365. — 2006. — P. 258–282.
4. Selivanov V.L. Fine hierarchy of regular aperiodic ω -languages. — 2006. — 21 p. — (Tech. Rep. / Inst. of Informatics / Univ. of Wurzburg; N 390).
5. Andreeva M.V., Virbitskaite I.B. Observational Timed Equivalences for Timed Stable Event Structures // Fundamenta Informaticae. — Vol. 72, N 1–3. —2006. — P. 1-19.

Труды всероссийских и международных конференций

1. Nepomniaschy V.A., Anureev I.S., Dubranovsky I.V., Promsky A.V. Towards C# program verification: C#-kernel and its axiomatic semantics // Proc. Workshop on Concurrency, Specification and Programming (CS&P'2006). — Humboldt University, Berlin, 2006. — P. 195–206.
2. Anureev I.S. An Approach to Formal Human-Oriented Specifications of Programming Languages // Proc. Workshop on Concurrency, Specification and Programming (CS&P'2006). — Humboldt University, Berlin, 2006. — P. 316–327.
3. Selivanov V.L., Kudinov O.V. Undecidability in the homomorphic quasiorder of finite labeled forests // Proc. Conf.on Computability in Europe-2006. — Lect. Notes Comput. Sci. — 2006. — Vol. 3988. — P. 289–296.
4. Selivanov V.L. The algebra of labeled forests modulo homomorphic equivalence // Proc. Conference on Computability in Europe-06, University of Swansea, Report series. — 2006. — P. 241-250.
5. Korovina M., Vorobjov N., Upper and Lower Bounds on Sizes of Finite Bisimulations of Pfaffian Hybrid Systems // Proc. Conf.on Computability in Europe-2006. — Lect. Notes Comput. Sci. — 2006. — Vol. 3988. — P. 267- 276.
6. Korovina M., Vorobjov N. Satisfiability of Viability Constraint for Pfaffian Hybrid Systems, accepted // Perspectives of System Informatics: Preliminary Proc. / Sixth International Andrei Ershov Memorial Conf. PSI'06, Novosibirsk, June 27–30, 2006. — Novosibirsk, 2006 —P. 148–164.
7. Korovina M., Vorobjov N., Bounds on Sizes of Finite Bisimulations of Pfaffian Hybrid Systems // Proc. of Dagstuhl Seminar 06021 on Reliable Implementation of Real Number Algorithms: Theory and Practice. — 2006.—
<http://drops.dagstuhl.de/opus/volltexte/2006/7>
8. Shilov N.V., Choe K.-M., H. Eo, S.-H. O, and K. Yi Proofs about folklore: why model checking = reachability? // Proc. of XI Asia Logic Conference on Mathematical logic in Asia. — World Scientific Publishing Co. — 2006. — P.41–50.
9. Shilov N.V., Garanina N. O. Well-structured Model Checking of Multiagent Systems. // Perspectives of System Informatics: Preliminary Proc. / Sixth International Andrei Ershov Memorial Conf. PSI'06, Novosibirsk, June 27–30, 2006. — Novosibirsk, 2006 —P. 221–228.
10. Shilov N.V., Garanina N. O., and Anureev I.S. Combining Propositional Dynamic Logic with Formal Concept Analysis // Proc. Workshop on Concurrency, Specification and Programming (CS&P'2006), Humboldt University. — Berlin, 2006. — P. 152–161.
11. Dubtsov. R.S. Real-Time Stable Event Structures and Marked Scott Domains: An Adjunction. // Perspectives of System Informatics: Preliminary Proc. / Sixth International

- Andrei Ershov Memorial Conf. PSI'06, Novosibirsk, June 27–30, 2006. — Novosibirsk, 2006 —P. 268–272.
12. Dubtsov. R.S. Semantics Domains for Real-Time Event Structures // Proc. Workshop on Concurrency, Specification and Programming (CS&P'2006), Humboldt University. — Berlin, 2006. — P. 186–194.
 13. Васючкова Т.С., Городняя Л.В., Лаврентьев М.М., Марчук А.Г., Чурина Т.Г. Партнерство науки и образования в современных условиях // Труды 17-й Межд. конференции «Применение новых информационных технологий в образовании», Троицк, 28–29 июня 2006.
 14. Боженкова Е.Н., Нестеренко Т. В., Чурина Т.Г. Открытая Всесибирская олимпиада по программированию им. И.В. Поттосина: мотивация повышения уровня подготовки специалиста // Труды конф. "Информационные технологии в образовании", часть 3 (секция «ИКТ в учебном процессе»). — Москва, 2006. — С. 107–110.
 15. Васючкова Т.С., Городняя Л.В., Лаврентьев М.М., Марчук А.Г., Чурина Т.Г. Сотрудничество науки и образования в условиях информатизации общества. // Шестая международная конференция памяти А.П. Ершова "Перспективы систем информатики". Секция "Информатика образования". Доклады и тезисы. — Новосибирск, ИСИ СО РАН, 2006. — С. 8–13.
 16. Боженкова Е.Н., Нестеренко Т. В., Чурина Т.Г. Методика подготовки Открытой Всесибирской олимпиады по программированию им. И.В. Поттосина // Шестая международная конференция памяти А.П. Ершова "Перспективы систем информатики". Секция "Информатика образования". Доклады и тезисы. — Новосибирск, ИСИ СО РАН, 2006. — С. 6–8.
 17. Бодин Е.В., Городняя Л.В., Шилов Н.В. По какому предмету олимпиада? // Современные информационные технологии и ИТ-образование: Сб. докладов научно-практической конференции. — М.: МАКС пресс, 2006. — С. 226–233.

Учебные пособия

Чурина Т.Г., Цикоза В.А. Методы программирования: перестановки, поиск и сортировка.— Новосибирск: Изд-во НГУ, 2006. — 58 с.

Статьи в сборниках

1. Андреева М.В. Эквивалентности временных систем конфигураций: // Молодая информатика: Сборник трудов аспирантов и молодых ученых. — Новосибирск, 2006. — 16–28.
2. Белоглазов Д.М. Обнаружение взаимодействия функциональностей в телефонных сетях с помощью раскрашенных сетей Петри // Молодая информатика: Сборник трудов аспирантов и молодых ученых. — Новосибирск, 2006. — С. 38–47.
3. Веретнов С.О. Трансляция языка выполнимых спецификаций распределенных систем SDL в язык выполнимых спецификаций REAL // Молодая информатика: Сборник трудов аспирантов и молодых ученых. — Новосибирск, 2006. — С. 76–90.
4. Грибовская Н.С. Открытые морфизмы и временная тестовая эквивалентность для временных автоматных моделей // Молодая информатика: Сборник трудов аспирантов и молодых ученых. — Новосибирск, 2006. — С. 103–120.

Препринты

1. Бодин Е.В., Калинина Н.А., Шилов Н.В. Проект верифицирующего компилятора F@BOOL@. Часть II: Логические аннотации в языке Mini-NIL, их статическая

- семантика и семантика времени исполнения. — Новосибирск. — 2006. — (Препр. / РАН. Сиб. Отд-е. ИСИ; №138).
2. Быстров А.В. Структурный анализ поведения непрерывно-временных сетей Петри. — Новосибирск. — 2006. — (Препр. / РАН. Сиб. Отд-е. ИСИ; №137).
 3. Дубрановский И.В. На пути к верификации C#-программ: алгоритмы перевода из C#-light в C#-kernel. — Новосибирск. — 2006. — 56 с. — (Препр. / РАН. Сиб. Отд-е. ИСИ; №140).
 4. Промский А.В. Применение трехуровневого подхода к верификации программ на языке C#-light. — Новосибирск. — 2006. — 54 с. — (Препр. / РАН. Сиб. Отд-е. ИСИ; №139)

Участие в конференциях

1. Международная конференция «Computability in Europe». — Великобритания, 2006. — 2 доклада (Коровина М.В. — приглашенный доклад, Селиванов В.Л.)
2. 6-ая международная конференция «Perspectives of System Informatics», Новосибирск, 2006. — 3 доклада (Коровина М.В., Шилов Н.В., Дубцов Р.С.)
3. Азиатская логическая конференция, 2006. — 1 доклад (Шилов Н.В.)
4. 15-ая международная рабочая конференция «Concurrency, Specification and Programming (CS&P'2006)». — Германия 2006. — 4 доклада (Ануреев И.С. — 2 доклада, Шилов Н.В., Дубцов Р.С.)
5. II Международная конференция «Современные информационные технологии в ИТ образовании». Москва, МГУ, 2006. — 1 доклад (Шилов Н.В.)

Международное сотрудничество

Командировки

1. Ануреев И.С. (26.09.06–1.10.06) — участие в работе международной рабочей конференции "Concurrency, Specification and Programming (CS&P'2006)". — Германия.
2. Шилов Н.В. (26.09.06–1.10.06) — участие в работе международной рабочей конференции "Concurrency, Specification and Programming (CS&P'2006)". — Германия.
3. Гаранина Н.О., Белоглазов Д.М. (1.08.06–13.08.06) — участие в летней школе "Software System Reliability and Security". — Германия, г. Марктобердорф.
4. Шилов Н.В. (26.09.06–1.10.06) — участие в работе международного симпозиума "Grand Challenges of Informatics". Венгрия.
5. Тарасюк И.В. (30.07.06–11.08.06) — участие в 1-ой Летней школе «Надежные адаптивные системы и математическое моделирование» (DASMOD'06). — Германия, г. Кайзерслаутерн.
6. Дубцов Р.С. (27.09.06– 29.09.06) — участие в работе 15th International Workshop «Concurrency, Specification and Programming» (CS&P'2006) — Вандлиц, Германия.
7. Шилов Н.В. (08.02.06–07.03.06) — стажировка в техническом университете г. Дармштадта под руководством профессора Karl Erich Wolff.

Научно-педагогическая деятельность

Руководство студентами и аспирантами

Аспиранты — человек (9)

Студенты — человек (15)

Защищено дипломных работ

Всего дипломов — 6 (4 — ММФ, 2 — ФИТ)

Новосибирский государственный университет

Спецкурсы (ММФ)

1. Методы верификации программ
(доцент В.А. Непомнящий)
2. Введение в параллельное программирование
(профессор И.Б. Вирбицкайте)
3. Теория параллельного программирования
(профессор И.Б. Вирбицкайте)

Спецкурсы (ФИТ)

1. Верификация и анализ программ
(доцент В.А. Непомнящий)
2. Технологии системного программирования
(доцент А.В. Быстров)
3. Разработка сложных программ и методы программирования
(доцент Т.Г. Чурина)
4. Задачи и методы параллельного программирования
(профессор И.Б. Вирбицкайте)

Спецкурсы (ФФ)

1. Тьюториал по программированию
(доцент А.В. Быстров)

Спецкурсы (НГТУ)

1. Функциональное программирование
(доцент Н.В. Шилов)
2. Анализ параллельных алгоритмов
(доцент Н.В. Шилов)

Основные курсы (ФИТ)

1. Анализ алгоритмов
(доцент Н.В. Шилов)
2. Программирование на языке высокого уровня
(доцент Т.Г. Чурина)
3. Задачи и методы параллельного программирования
(профессор И.Б. Вирбицкайте)

Спецсеминары (ММФ)

1. Теоретическое и экспериментальное программирование
(В.А. Непомнящий и Н.В. Шилов)

Участие в программных комитетах конференций

Вирбицкайте И.Б. — сопредседатель программного комитета PSI 2006 и член программного комитета 4th Intern. Conf. “Advances in Information Systems”, 2006.
Непомнящий В.А., Шилов Н.В. — члены программного комитета PSI 2006.
Чурина Т.Г. — член программного комитета студенческой конференции «Технологии Microsoft в теории и практике программирования»

Участие в проведении олимпиад

Чурина Т.Г.

- член жюри Всероссийской олимпиады школьников по информатике;
- член жюри и оргкомитета Открытой Всесибирской олимпиады по программированию им. И.В.Поттосина;
- член жюри областной и городской олимпиады школьников по информатике;
- член жюри полуфинала Всероссийской командной школьной олимпиады по информатике;

Общая характеристика исследований лаборатории конструирования и оптимизация программ

Зав лабораторией д.ф.-м.н., профессор В.Н. Касьянов

Основные результаты научных исследований за год, их практическое использование и применение в учебном процессе

Основные исследования, ведущиеся в лаборатории, направлены на разработку методов и средств повышения качества матобеспечения ЭВМ, главным образом его эффективности и надежности.

Лаборатория ведет фундаментальные исследования в области разработки теоретических основ трансформационного программирования и его развития в сторону синтеза программ и перспективных архитектур, а также реализует экспериментальные и прикладные проекты, базирующиеся на разрабатываемых теоретических концепциях и методах.

Исследования, вошедшие в список основных результатов Института

1. Языковые и программные средства функционального программирования для поддержки супервычислений

Авторы: В.Н. Касьянов. — г.н.с., зав.лаб, д.ф.-м.н., профессор, А.П. Стасенко — м.н.с., М.П. Глуханков — м.н.с., А.И. Синяков — аспирант.

Краткое описание проведенных научных исследований

Проект 3.1.5 «Методы и средства трансляции и конструирования эффективных и надежных программ» (программа 3.1 СО РАН «Информационное и математическое моделирование в различных областях знаний, задачи поддержки принятия решений, экспертные системы, теоретическое и системное программирование»), научное направление ОИТВС 3: Фундаментальные и технологические проблемы информационных, телекоммуникационных и вычислительных систем).

Руководитель — д.ф.-м.н., профессор В.Н. Касьянов

Выполнен цикл работ по разработке и реализации в рамках SFP моделей транслирующих компонентов системы функционального программирования для поддержки супервычислений. В рамках создаваемой расширяемой интегрированной визуальной системы функционального программирования SFP программист должен будет иметь возможность на своем рабочем месте, с одной стороны, создавать и отлаживать программу без учета целевого вычислителя, а с другой — производить настройку отлаженной программы на ту или другую целевую параллельную (распределенную) архитектуру с целью достижения высокой эффективности исполнения разработанной программы. Такие возможности делают супервычислители, включенные в сеть, более доступными для использования широкому кругу прикладных программистов, а также позволяют упростить работу прикладным программистам и повысить эффективность использования ими супервычислителей за счет переноса работ по конструированию и отладке программ с дорогих супервычислителей на более дешевые и привычные персональные компьютеры и снятия необходимости выполнять их для одной и той же задачи каждый раз заново при переходе с одного супервычислителя на другой.

Разработана и формально описана новая версия языка Sisal 3.1, которая развивает ранее реализованную его версию 1.2 как функционального языка, ориентированного на написание больших научных программ. Новая версия языка Sisal 3.1 получена путём упрощения, улучшения, расширения и уточнения языка Sisal 90, а также использования идей языка Sisal 3.0 и пользовательских типов, средств переопределения операций и статического полиморфизма.

Разработана графовая модель внутреннего представления IR1 для машинно-независимого представления функциональных программ и выполнена её специализация для языка Sisal 3.1. Модель основывается на языке промежуточной формы IF1 и описывается системой взаимосвязанных интерфейсов и определяющей их взаимодействие реализацией СОМ-компонента. Она задаёт общую основу специализации IR1 для конкретного языка программирования, поэтому в терминах модели IR1 выражаются лишь самые общие понятия языка IF1, не зависящие от конкретного языка. Для модели IR1 разработаны и описаны алгоритмы удаления неиспользуемых строк и типов, слияния эквивалентных типов.

Разработаны и реализованы модели описания вспомогательных компонентов, поддержки IR1 для его преобразования в эквивалентную XML-форму и визуализации. Модели описываются системой интерфейсов, не зависят от специализации IR1 и реализуются с помощью СОМ-компонента. Модель компонента XML-преобразования описывает эквивалентные преобразования между IR1 и несколькими уровнями наглядности XML-текста. Модель визуализации обеспечивает отображение и перемещение по IR1 в терминах графического языка и использует интервальные деревья для эффективного отображения больших графов и проверки наличия их вершин и портов в данной точке.

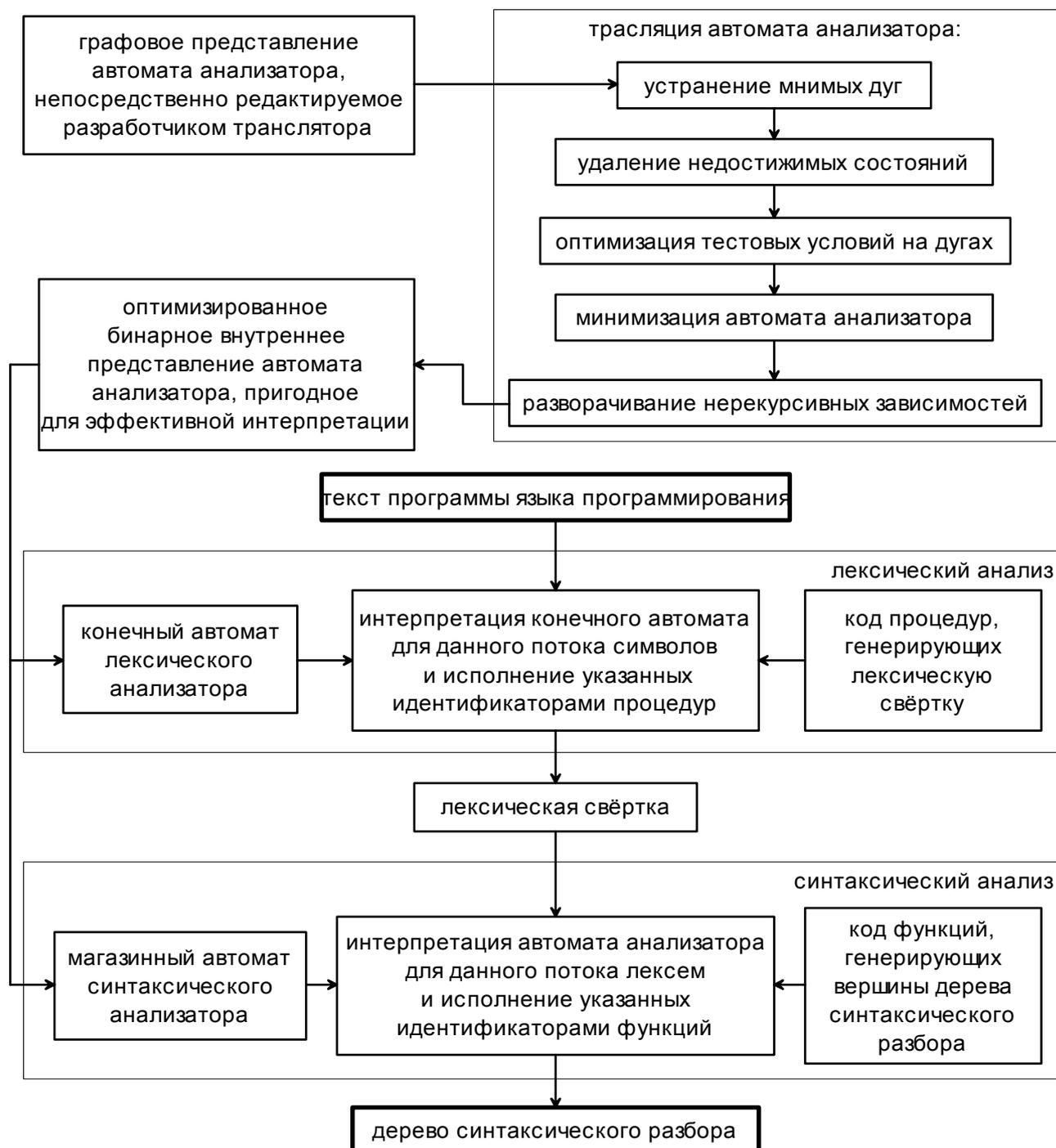
Разработана и реализована модель описания компонента для поддержки трансляции из текстового представления в язык IR1. Модель описывается системой интерфейсов и реализуются с помощью СОМ-компонента. Она описывает общий вид компилятора в виде лексического и синтаксически-семантического разборов. Моделью определяются понятия потока символа, потока лексем, средств сообщения о событиях трансляции и поддержки модульности. Реализация модели задаёт стандартные реализации её понятий, а также дополнительную функциональность, наподобие порождения потока символов файла в заданной кодировке, перечисление элементов которого вызывает дисковое чтение.

Разработана модель построения компонента компилятора и её графическое представление (Рис. 1). Она основывается на модели магазинного автомата, в которой используется упрощенный общий вид функции перехода, позволяющий сделать более наглядное графическое представление автомата. Доказывается, что такое упрощение не сужает класс допускаемых языков. Для детерминированных автоматов доказывается, что класс, задаваемых ими языков, равен классу LL_1 языков. Модель расширяется семантически-зависимыми переходами, реализующими «семантику отношений» (контекстные условия), и средствами иерархической обработки ошибок разбора. Разработаны и описаны алгоритмы преобразования наглядного описания автомата к его эффективно интерпретируемой форме представления.

Выполнен цикл работ по исследованию методов и алгоритмов обработки, визуализации и применения графов и граф-моделей в программировании, подготовлена группа новых статей для исправленного и пополненного издания толкового словаря по теории графов в программировании и информатике.

Выполнен цикл работ по разработке адаптивных методов и средств поддержки дистанционного обучения программированию.

Разработаны модели курса и обучаемого и методы мониторинга знаний обучаемого, поддерживающие адаптивность в рамках проблемного подхода к обучению и позволяющие оценивать знания обучаемого в условиях неполной информации с использованием сетей Байеса. Важной особенностью разработанных моделей и методов является то, что они не привязаны к обновлению знаний на основе посещения обучаемым конкретных страниц и позволяют учитывать для обновления модели знаний обучаемого только показанные им результаты при прохождении тестов и решении задач, что мотивировано ориентацией на проблемный подход к обучению.



Разработаны модель и методы тестирования знаний обучаемого, охватывающие известные подходы и позволяющие генерировать сценарий тестирования случайным образом (Рис.2). В основе модели лежит разработанная классификация тестов по форме и глубине проверяемых знаний, а также их объединение в пространства тестов по содержанию проверяемого знания. Представляется важным, что предложенный подход заставляет студентов вместо запоминания вопросов и номеров строк вариантов правильных ответов при тестировании фокусироваться на содержательной стороне дела.

Разработан проект расширяемой среды, поддерживающей дистанционное обучение программированию в рамках проблемного подхода и соединяющей возможности адаптивных гипермедиа-систем и интеллектуальных обучающих систем. Среда ориентирована на поддержку дистанционного обучения, в процессе которого студенты (обучаемые), решая поставленные им индивидуальные задачи, действуют вполне самостоятельно, но постоянно обеспечены возможностью получения квалифицированной помощи, начиная с этапа понимания условий задач и кончая этапом оценки правильности их решения. Помимо студентов среда поддерживает и других пользователей, вовлеченных в учебный процесс (лекторов, ассистентов и администраторов), предоставляя им свои интерфейсы и возможности. Так, например, на специально разработанном языке ЯЗП лектор может задавать одновременно все варианты нового проекта удобным и компактным образом.

Задача. Проанализировать квадратное уравнение $Ax^2+Bx+C=0$ с заданными вещественными коэффициентами A, B, C для определения количества вещественных корней. Возможные ответы: "Корней нет", "Корней много", "Корень один", "Корней два"

Вопрос: Сколько существует входных наборов, на которых программа

```

module roots;
  var a,b,c,d:real;
begin
  read(a,b,c);
  if a=0 then if b=0 then writeln('Корней много')
              else writeln('Корень один')
              end
  else d:=b*b-4*a*c;
        if d<0 then writeln('Корней нет')
        else if d=0 then writeln('Корень один')
        else writeln('Корней два')
        end
      end
end
end roots.

```

не сможет выдать правильный ответ ?

- Нуль наборов
- Один набор
- Не менее двух наборов

Отправить Сброс

Рис. 2. Выборный аналитический тест

Для использования в рамках системы разработан вводный курс программирования на базе языка Zonnon, нового универсального языка программирования в семействе языков Паскаль, Модула-2 и Оберон. Язык сохраняет такие важные черты своих преемников, удобные для обучения, как компактность языка, ясность, недвусмысленность и ортогональность его основных понятий, и охватывает концепции современных языков программирования, таких как C#, Java и Ada. Разработанный курс программирования на базе языка Zonnon содержит большое число (больше 3500) задач разной сложности и базируется на ряде перспективных технологических и методических принципах, таких как концентрическое изложение материала, обучение на примерах с анализом разных решений типичных задач, доказательное программирование, пошаговая разработка программ, модульное и объектно-ориентированное программирование.

Продолжались исследования по использованию методов адаптивной гипермедиа и других информационно-коммуникационных и цифровых технологий в музейном деле.

Изучались новые возможности, связанные с представлением музеев в сети Интернет. Проведено исследование основных свойств музейных сайтов и виртуальных музеев, а также возможностей музеев нового типа, так называемых открытых виртуальных музеев, в которых нет закрытых фондов, и любой человек может быть не только посетителем, но

и музейным работником. Изучены подходы к унификации доступа и интеграции музейных информационных ресурсов.

Продолжались работы по сбору и подготовке информации для базы данных первого открытого адаптивного виртуального музея SVM, создаваемого в лаборатории. Музей SVM посвящен истории информатики в Сибири и содержит описания ученых-информатиков, коллективов, хронологий событий, проектов, публикаций, конференций и архивных материалов. Пользователи SVM могут не только пополнять экспонатами музей и высказывать предложения и замечания, но и создавать свои авторские экскурсии и экспозиции.

Результаты работы по грантам

Проект РФФИ N 05-01-00816 «Методы теории графов в анализе структурной информации»

Руководитель — д.ф.-м.н., профессор В.А. Евстигнеев

Изучались алгебраические и топологические аспекты теории графов и гиперграфов. Из прикладных аспектов основное внимание уделялось задачам, возникающим в анализе структуры разреженных графов и в проблеме распределения радиочастот в сетях связи.

Получены новые оценки на связность графа, гарантирующие его k -сцепленность. В частности, доказано, что каждый $12k$ -связный граф является k -сцепленным. Найдены точные оценки на минимальную степень графа G с n вершинами, гарантирующие, что G является H -сцепленным для любого данного графа H .

Найдены асимптотически неулучшаемые ограничения на среднюю степень графа, достаточные для существования $K_{s,t}$ -минора при фиксированных s и больших t .

Получена структурная теорема для плоских графов без треугольников, из которой вытекает, что такие графы можно гомоморфно отобразить на турнир Пэли порядка 47.

Доказано, что любой плоский граф обхвата не менее 12 допускает гомоморфизмы на циркулянт $C(5;1,2)$ и цикл C_5 (вопрос поставлен в 1995 г.). Для любого $g > 2$ построены бициклические графы с обхватом g , для которых индекс Винера совпадает с индексом Винера их реберных графов. Получена формула, связывающая индекс Винера обобщенной звезды с индексом Винера ее реберного графа в терминах числа и длин ветвей звезды. Определены условия, при которых индекс Винера квадрата реберного графа обобщенной звезды может совпадать с ее индексом Винера. Построены бесконечные семейства обобщенных звезд с таким свойством. Улучшена оценка теоремы Зауэра-Спенсера об упаковке графов с данной максимальной степенью. Получены верхние оценки в задачах (p,q) - и предписанной (p,q) -раскраски плоских графов с заданным обхватом.

Описаны критические подграфы в наименьших 4-хроматических графах, порождаемых пересечением четырех кривых на плоскости (графы Гретцша-Захса); построены бесконечные семейства 4-критических графов Гретцша-Захса с графом пересечения кривых K_5 .

Рассмотрены метрические свойства функций расстояния между молекулярными графами, зависящих как от абсолютного, так и относительного размера их наибольшего общего

подграфа. Для некоторых применяемых в исследованиях молекулярных структур функций показано невыполнение для них условий метрики.

Дано новое, гораздо более простое доказательство известной теоремы Хайнала-Семереди 1970 года об уравновешенных раскрасках. Из доказательства вытекает полиномиальный алгоритм такой раскраски для графов с данной максимальной степенью. Результат теоремы Хайнала-Семереди обобщен на графы с данной суммой степеней концов ребер.

Проект РФФИ 06-01-10660 «Участие в 10-й Международной конференции WSEAS по схемам, системам, сетям и компьютерам»

Руководитель — д.ф.-м.н., профессор В.Н. Касьянов

С 10 по 15 июля 2006 г. главный научный сотрудник д.ф.-м.н., профессор В.Н.Касьянов находился в Греции (г. Афины), где принял участие в 10-й Международной конференции WSEAS по схемам, системам, сетям и компьютерам. На конференции он выступил с двумя докладами: «A functional programming system for supporting parallel programming» и «A system for investigation of regulatory processes and control systems on the genome level».

Список публикаций лаборатории

Монографии

1. Kasyanov V.N., Evstigneev V.A. Graph Theory for Programmers. Algorithms for Processing Trees. — Beijing: Kexue Publishing, 2006. — 432 p.

Центральные издания

1. Касьянов В.Н. Ершов и графы в программировании // Андрей Петрович Ершов — ученый и человек / Отв. ред. А.Г. Марчук. — Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2006. — С.150–157.
2. Касьянова Е.В. Адаптивные технологии дистанционного обучения программированию // Современные проблемы науки и образования. — 2006. — № 2. — С. 92–93.
3. Касьянова Е.В., Касьянова С.Н. Опыт преподавания информатики в старших классах с математическим уклоном // Современные проблемы науки и образования. — 2006. — № 2. — С. 91–92.
4. Stasenko A.P. Sisal 3.1 language structures decomposition // Bull. Novosibirsk Comp. Center. Ser. Computer Science — 2006. — IIS Special Iss. 24. —P. 119–128.

Зарубежные издания

1. Kasyanov V.N., Stasenko A.P., Gluhankov M.P., Dortman P.A., Pyjov K.A., Sinyakov A.I. SFP - an Interactive Visual Environment for Supporting of Functional Programming and Supercomputing //WSEAS Transactions on Computers, 2006. — Vol. 5, Issue 9 — P.2063–2069.
2. Dobrynin A.A., Mel'nikov L.S. Wiener index of generalized stars and their quadratic line graphs // Disc. Math. Graph Theory. — 2006. — Vol. 26, N 1. — P. 161–175.

3. Dobrynin A.A., Mel'nikov L.S. Counterexamples to Grotzsch-Sachs-Koester's conjecture // *Discrete Math.* — 2006. — Vol. 306. — P. 591–594.

Материалы международных конференций

1. Kasyanov V. SVM — an open adaptive virtual museum of informatics history in Siberia // *International Co-operation: University and Region. Materials of Intern. Conf. of the Educational Programme TEMPUS/TASIC "International Integration of Tyumen Region"*. — TSU Press, 2006. — P.32–34.
2. Kasyanov V.N. A functional programming system for supporting parallel programming // *Proc. of the 10th WSEAS Intern. Conf. on Computer.* — Athens, 2006. — P.1125–1127.
3. Kasyanov V.N. A System for Investigation of Regulatory Processes and Control Systems on the Genome Level // *Proc. of the 10th WSEAS Intern. Conf. on Computer.* — Athens, 2006. — P.1153–1155.
4. Kasyanov V.N. Development of algorithms and intelligent software for investigation of regulatory processes and control systems on the genome level // *Intern. Congress of Mathematicians. Abstracts. Posters, Short Communications, Mathematical Software, Other Activities.* — Madrid: EMS, 2006. — P. 497–498.
5. Касьянова Е.В. Адаптивные методы и средства поддержки дистанционного обучения программированию // Шестая международная конференция памяти А.П. Ершова "Перспективы систем информатики". Секция "Информатика образования". Доклады и тезисы. — Новосибирск, ИСИ СО РАН, 2006. — С. 28–31.
6. Касьянова Е.В. Адаптивные методы и средства дистанционного обучения // *Современные ценности и эффективность моделей образовательных систем. Материалы Международной научно-практической конференции.* — Новосибирск: Изд-во НИПКиПРО, 2006. — Часть 2. — С. 97–100.
7. Турсунбай кызы Ырысгуль. О раскраске графов // *SORUCOM 2006: Развитие вычислительной техники в России и странах бывшего СССР: История и перспективы: Материалы межд. конф.* — Петрозаводск: ПГУ, 2006. — Ч. 2. — С.125–126.
8. Idrissov R.I. Russian supercomputers software // *SORUCOM 2006: Развитие вычислительной техники в России и странах бывшего СССР: История и перспективы: Материалы межд. конф.* — Петрозаводск: ПГУ, 2006. — Ч. 2. — С. 33.
9. Касьянов В.Н. А.П. Ершов и графы в программировании // *SORUCOM 2006: Развитие вычислительной техники в России и странах бывшего СССР: История и перспективы: Материалы межд. конф.* — Петрозаводск: ПГУ, 2006. — Ч. 2. — С.35–40.
10. Касьянов В.Н., Мирзуитова И.Л. Реструктурирующие преобразования: алгоритмы распараллеливания циклов // *Труды Международной конференции "Вычислительные и информационные технологии в науке и образовании"*. — Павлодар, 2006. — Т.1. — С. 598–605.
11. Yrysgul Tursunbay kyzy. A fully dynamic algorithm for recognizing and representing chordal graphs // *Perspectives of System Informatics: Preliminary Proc. / Sixth International*

12. Касьянова Е.В. WARE — адаптивная система поддержки дистанционного обучения программированию // Труды Международной конференции. «Вычислительные и информационные технологии в науке и образовании». — Павлодар, 2006. — Т. 1. — С. 606–615.

Статьи в сборниках

1. Касьянов В.Н. Музеи и Интернет: новые возможности // Информационные технологии в гуманитарных исследованиях: Сборник трудов. — Новосибирск: Новосибирский госуниверситет, 2006. — Вып. 10. — С. 88–96.
2. Г. П. Несговорова. // Информационные технологии в гуманитарных исследованиях: Сборник трудов. — Новосибирск: Новосибирский госуниверситет, 2006. — Выпуск 10. — С. 97–105.
3. Арапбаев Р. Н., Осмонов Р. А. Анализ зависимостей по данным для многомерных массивов на базе модифицированного λ –теста // Проблемы интеллектуализации и качества систем информатики. — Новосибирск, ИСИ СО РАН, 2006. — С. 7–24.
4. А. А. Добрынин, Л. С. Мельников, Х. Вальтер, Й. Шрейер Число косых полиэдральных графов с малым числом вершин // Проблемы интеллектуализации и качества систем информатики. — Новосибирск, ИСИ СО РАН. — 2006, С. 34–41.
5. Касьянов В.Н. Музеи и Интернет // Проблемы интеллектуализации и качества систем информатики. — Новосибирск, ИСИ СО РАН, 2006. — С. 67–84.
6. Касьянова Е.В. Адаптивная система поддержки дистанционного обучения программированию // Проблемы интеллектуализации и качества систем информатики. — Новосибирск, ИСИ СО РАН, 2006. — С. 85–112.
7. Л.С. Мельников, И.В. Петренко. Путевые разбиения в неориентированных графах // Проблемы интеллектуализации и качества систем информатики. — Новосибирск, ИСИ СО РАН, 2006. — С. 142–152.
8. Г. П. Несговорова. Современные информационно-коммуникационные и цифровые технологии в сохранении культурного и научного наследия и развитии музейного дела // Проблемы интеллектуализации и качества систем информатики. — Новосибирск, ИСИ СО РАН, 2006. — С. 153–161.
9. Осмонов Р. А., Штокало Д.Н. Преобразования циклов, основанные на несингулярных матрицах // Проблемы интеллектуализации и качества систем информатики. — Новосибирск, ИСИ СО РАН, 2006. — С. 162–176.
10. Серебренников А.Л. Обзор возможностей среды Signifіco на примере решения прикладной задачи // Проблемы интеллектуализации и качества систем информатики. — Новосибирск, ИСИ СО РАН, 2006. — С. 177–191.

11. Серебренников А.Л. Сравнительный анализ нейросетевых пакетов и место среды Signifco среди них. Краткое описание среды // Проблемы интеллектуализации и качества систем информатики. — Новосибирск, ИСИ СО РАН, 2006. — С. 192–206.
12. А. П. Стасенко. Обзор потоковых языков программирования // Проблемы интеллектуализации и качества систем информатики. — Новосибирск, ИСИ СО РАН, 2006. — С. 207–216.
13. Шкурко Д.В. Отказоустойчивость в распределенных сетях: проблемы консенсуса // Проблемы интеллектуализации и качества систем информатики. — Новосибирск, ИСИ СО РАН, 2006. — С. 228–248.
14. Юрьев С. Универсальная система построения и администрирования лабораторных Web-сайтов // Проблемы интеллектуализации и качества систем информатики. — Новосибирск, ИСИ СО РАН, 2006. — С. 249–270.

Тезисы местных конференций, отчеты и другие материалы

1. Касьянова Е.В. Методические и программные средства поддержки дистанционного обучения программированию // Технологии Microsoft в теории и практике программирования: Тез. докл. — Новосибирск, 2006. — С. 89–91.
2. Глуханков М.П. Среда визуального функционального программирования // Технологии Microsoft в теории и практике программирования: Тез. докл. — Новосибирск 2006. — С. 11–13.
3. Юрьев С.В. Разработка универсальной системы построения и администрирования лабораторных веб-сайтов // Технологии Microsoft в теории и практике программирования: Тез. докл. — Новосибирск 2006. — С. 47–48.
4. Стасенко А. П. Использование автоматного подхода для построения компилятора переднего плана // Технологии Microsoft в теории и практике программирования: Тез. докл. — Новосибирск 2006.— С. 37–39.
5. Арапбаев Р.Н., Осмонов Р.А. Сравнительный обзор тестов на зависимость по данным. // Материалы XLIV МНСК "Информационные технологии". — Новосибирск, 2006. — С. 4–5.

Участие в конференциях

1. 10-я Международная конференция WSEAS по схемам, системам, сетям и компьютерам, г. Афины — 2 доклада
2. Международный конгресс математиков ECM-2006, г. Мадрид — 1 доклад
3. Международная конференция программы TEMPUS/TASIC "International Integration of Tyumen Region", г. Тюмень — 1 доклад

4. Международная конференция IFIP “Развитие вычислительной техники в России и странах бывшего СССР: История и перспективы SORUCOM 2006” — 3 доклада
5. Международная конференция «Вычислительные и информационные технологии в науке и образовании», г. Павлодар — 2 доклада
6. Шестая международная конференция памяти А.П. Ершова «Перспективы систем информатики», г. Новосибирск — 2 доклада
7. Международная научно-практическая конференция «Современные ценности и эффективность моделей образовательных систем», г. Новосибирск — 1 доклад
8. Всероссийская научно-практическая конференция «Интересы личности, общества и государства: взаимодействие и взаимообусловленность», Казань — 1 доклад
9. Всероссийская заочная конференция «Исследования в области образования, молодежной политики и социальной политики в сфере образования», г. Москва — 2 доклада
10. Конференция «Технологии Microsoft в теории и практике программирования», г. Новосибирск — 3 доклада
11. XLIV МНСК «Информационные технологии», г. Новосибирск — 1 доклад

Международное сотрудничество

Командировки

(в том числе инициативные, не оплачиваемые Институтом)

1. В.Н. Касьянов (WSEAS) — участие в работе 10-й Международной конференции WSEAS по схемам, системам, сетям и компьютерам, г. Афины, Греция.
2. В.Н. Касьянов (21–30 августа 2006 г.) — участие в работе Международного конгресса математиков ECM-2006, г. Мадрид, Испания.

Членство в международных научных организациях

1. В.Н. Касьянов — член Американского математического общества

**Участие в международных программах сотрудничества,
зарубежные гранты, членство в редакциях международных журналов,
другие формы сотрудничества**

В.Н. Касьянов — член редколлегии международного журнала «Проблемы программирования», г. Киев.

Педагогическая деятельность

1. Объединенный семинар ИСИ СО РАН и НГУ «Конструирование и оптимизация программ» (руководитель — профессор В.Н. Касьянов), проведено более 660 заседаний.
2. Аспиранты — 13 человек (9 — ИСИ, 4 — НГУ)

Новосибирский государственный университет

Основные курсы (ММФ)

1. Программирование
(проф. В.Н. Касьянов, С.Н. Касьянова, Е.В. Касьянова, П.А. Дортман, М.П. Глуханков, А.П. Стасенко)
2. Теория алгоритмов
(проф. В.Н. Касьянов)
3. Теория вычислений
(проф. В.Н. Касьянов)
4. Основы работы на ЭВМ
(С.Н. Касьянова)
5. Программирование-2
(А.П. Стасенко)
6. Практикум на ЭВМ
(С.Н. Касьянова, Е.В. Касьянова, П.А. Дортман, М.П. Глуханков, А.П. Стасенко)

Спецкурсы (ММФ, ФИТ)

1. Методы оптимизации программ
(профессор В.Н. Касьянов)
2. Язык Perl
(П.А. Дортман)

Высший колледж информатики

1. Парадигмы программирования
(П.А. Дортман)

Лицей 130

1. Информатика
(С.Н. Касьянова, Е.В. Касьянова)
2. Информационно-коммуникационные технологии
(С.Н. Касьянова, Е.В. Касьянова)
3. Методы программирования

(С.Н. Касьянова)

4. Введение в программирование

(С.Н. Касьянова)

Защита диссертаций

А.П. Стасенко Модели и реализация транслирующих компонентов системы функционального программирования: Дис... канд. физ.-мат. наук. — Новосибирск, ИСИ СО РАН, 2006.

Е.В. Касьянова «Адаптивные методы и средства поддержки дистанционного обучения программированию»: Дис... канд. физ.-мат. наук. — Новосибирск, ИСИ СО РАН, 2006.

Общая характеристика исследований лаборатории искусственного интеллекта

Зав лабораторией к.т.н. Ю.А. Загорулько

Основные результаты научных исследований за год, их практическое использование и применение в учебном процессе

1. Разработана концепция, архитектура и компоненты технологии создания настраиваемого web-портала знаний, обеспечивающего эффективный доступ к систематизированным знаниям и информационным ресурсам заданной предметной области. В частности, разработаны: пользовательский web-интерфейс, web-интерфейсы для настройки портала, коллекционер онтологической информации, включающий модуль сбора информации и модуль автоматического индексирования текстов по заданной тематике.

2. Разработано вычислительное ядро интегрированной среды для кооперативного решения вычислительных задач, включающее модуль для решения задач линейного программирования и модуль для решения задач с дискретными областями значений. Исследованы стратегии кооперативного решения задач линейного программирования. Разработан модуль для 2- и 3-мерной визуализации решений вычислительных задач.

3. В рамках исследований по моделированию интеллекта популяций реализована программная обстановка, использующая алгебру взаимодействующих параллельных систем (Calculus for Communicating Concurrent Systems, SCCS) в качестве языка спецификации моделей. В рамках разработанной программной обстановки смоделировано поведение муравьиных колоний и изучены такие свойства как выживаемость и увеличение популяции.

Краткое описание проведенных научных исследований

Проект 3.1.3. Методы и технологии создания систем искусственного интеллекта

Научные руководители : к.т.н. Ю.А. Загорулько, д.ф.-м.н. Т.М. Яхно, к.ф.-м.н. Е.С. Петров.

Исследования выполнялись в рамках трех направлений.

1. Разработка настраиваемого Интернет-портала знаний, обеспечивающего содержательный доступ к систематизированным знаниям и информационным ресурсам заданной предметной области

Ответственный исполнитель к.т.н., с.н.с. Ю.А. Загорулько

Предложена концепция, разработана архитектура и основные компоненты технологии создания настраиваемого web-портала знаний, обеспечивающего содержательный доступ к систематизированным знаниям и информационным ресурсам заданной предметной области. Разработана информационная модель портала, основу которой составляет система онтологий, включающая онтологию научной деятельности, онтологию научного знания и онтологию конкретной научной дисциплины. Разработаны две базовые онтологии — научной деятельности и научного знания, а также несколько предметных онтологий, в частности, онтология археологии и этнографии. Спроектированы и разработаны база данных и основные модули портала и средства его удаленной настройки. Выполнена настройка портала на предметную область «Археология и этнография», а также инсталляция и настройка портала знаний на сервере

ИАЭТ СО РАН. Данный подход опробован также на предметной области «компьютерная лингвистика».

Работа выполнялась при поддержке РФФИ (проект № 04-01-00884а), РГНФ (проект № 04-01-12045в) и СО РАН (Междисциплинарный интеграционный проект № 149).

В рамках работ по созданию настраиваемого web-портала знаний получены следующие результаты:

- разработан пользовательский web-интерфейс и средства навигации и поиска по portalу знаний;
- разработаны средства настройки portalа знаний: редактор онтологий и редактор данных;
- разработана подсистема извлечения знаний и данных из сети Интернет;
- разработан прототип системы интеграции и содержательного поиска в распределенных структурированных источниках данных на основе онтологии заданной предметной области.

Эргономичный пользовательский web-интерфейс обеспечивает поиск и навигацию в информационном пространстве portalа знаний. В частности, пользовательский интерфейс

- обеспечивает доступ к информации по различным аспектам и участникам научной деятельности таким как: составляющие научной дисциплины (подразделы дисциплины, методы исследования, используемые термины и понятия), персоналии исследователей, информация по группам ученых, научным сообществам и организациям, включенным в процесс исследования;

- позволяет просматривать близкие по тематике ресурсы, представленные в Интернет и локальной сети;

- предоставляет средства поиска интересующей пользователя информации в рамках всего информационного пространства portalа, позволяя пользователю задавать структурированные запросы в терминах предметной области;

- позволяет учитывать предпочтения пользователя (группы пользователей) по работе с информационными ресурсами и предоставляемыми сервисами, в частности, его (ее) тематические предпочтения, дополнительно подключаемые/отключаемые ресурсы, способ визуализации страниц и др.;

- обеспечивает информационную поддержку пользователей ресурса (например, анонсирование разного рода событий и мероприятий).

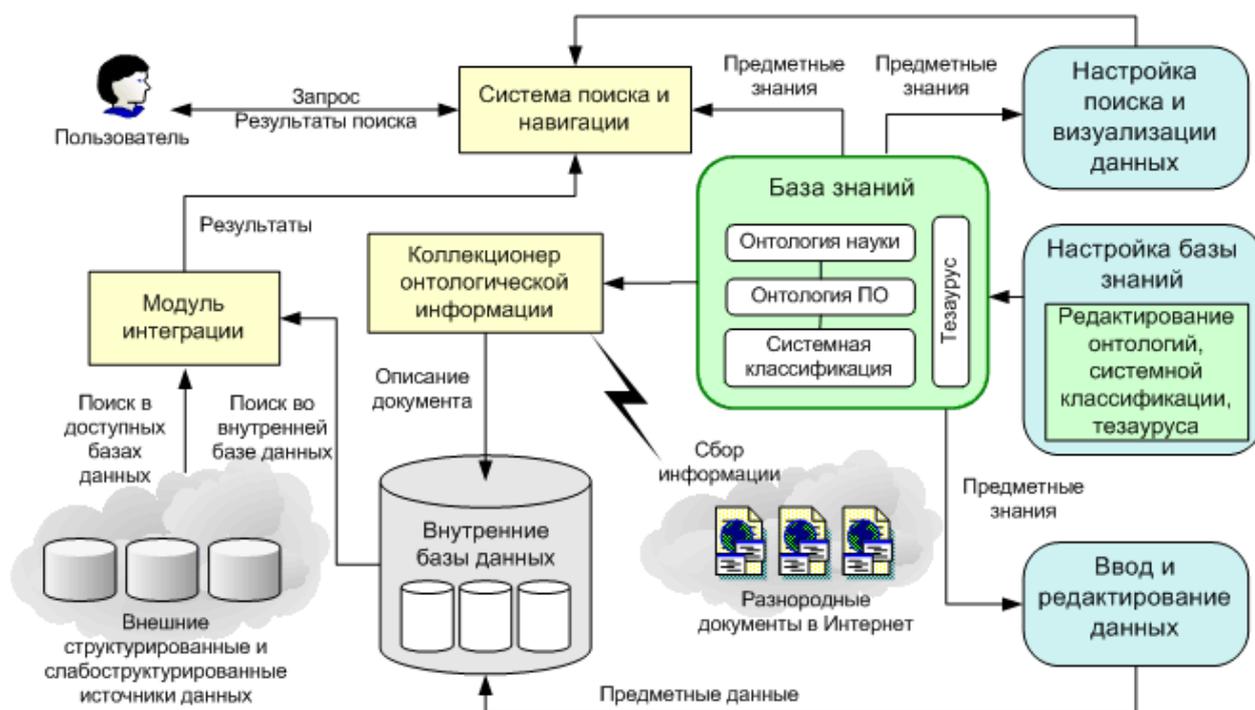


Рис.1. Средства настройки web-портала знаний.

Средства настройки портала знаний (рис.1) служат для построения, пополнения и редактирования его онтологии, ввода новых данных и подсоединения новых информационных ресурсов.

Особенность предложенной концепции портала знаний состоит в том, что он обеспечивает доступ не только к собственным информационным ресурсам, но и поддерживает навигацию по заранее размеченным (проиндексированным) ресурсам, размещенным в сети Интернет. При этом информация о ресурсах накапливается коллекционером онтологической информации, т.е. специальной подсистемой портала знаний, осуществляющей сбор, анализ, оценку релевантности Интернет-ресурсов, а также их автоматическое индексирование и классификацию. Коллекционер онтологической информации о ресурсах фактически выполняет функцию извлечения знаний и данных из сети Интернет

Под сбором онтологической информации о ресурсах подразумевается как поиск ссылок на новые релевантные предметной области портала документы, так и фиксирование информации об этих документах как об экземплярах понятия онтологии «информационный ресурс». Последнее состоит как в определении значений атрибутов ресурса (название, ссылка, язык, тип доступа и т.д.), так и в задании связей с другими понятиями онтологии портала (организациями, учеными, публикациями, событиями, разделами науки и т.д.).

Коллекционер онтологической информации о ресурсах (Рис.2) включает два основных модуля: модуль сбора информации и модуль индексирования и классификации.

Модуль сбора информации осуществляет поиск Интернет-документов по ссылкам, заданным в специальной базе данных, и определяет их релевантность тематике портала.

Модуль индексирования и классификации, используя онтологию и предметный словарь, строит содержательный индекс для каждого документа и определяет раздел науки, к которому он относится.

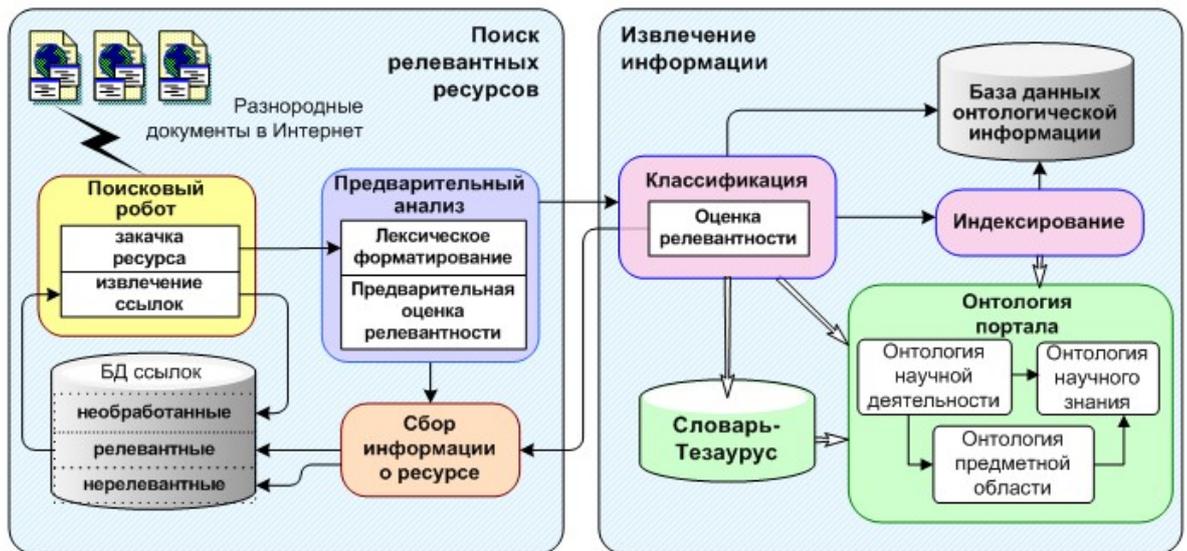


Рис.2. Схема сбора онтологической информации о ресурсах

Для решения задачи обеспечения доступа к распределенным по сети данным и знаниям, были разработаны модель, архитектура и основные модули и компоненты системы интеграции разнородных структурированных источников данных и содержательного поиска в них на основе онтологии предметной области. Благодаря тому, что архитектура и функционирование системы основаны на мульти-агентном подходе, обеспечивается возможность динамического подключения новых источников данных, а также одновременной работы с множеством запросов к нескольким информационным источникам.



Рис.3. Схема обработки запроса

Обработка запроса пользователя происходит по следующей схеме (Рис.3). Запрос пользователя, построенный в терминах онтологии, отображается (агентом трансляции) на общую модель данных, после чего порождается агент запроса, управляющий процессом сбора информации. Для доступа к информации в конкретных источниках данных используются специализированные агенты ресурсов, ориентированные на работу с этими источниками. На основании найденной информации и знаний, содержащихся в онтологии, строится полный результат выполнения запроса.

2. Разработка интегрированной среды для кооперативного решения вычислительных задач

Ответственный исполнитель к.ф.-м.н. Е.С. Петров

В рамках разработки интегрированной среды для кооперативного решения вычислительных задач выполнены следующие работы:

- Разработано и оптимизировано вычислительное ядро интегрированной среды для кооперативного решения вычислительных задач;
- Разработан модуль для решения задач линейного программирования;
- Разработан модуль для решения задач с конечными областями значений;
- Исследованы стратегии кооперативного решения задач линейного программирования;
- Разработан модуль для 2- и 3-мерной визуализации решений вычислительных задач.

Интегрированная среда для кооперативного решения вычислительных задач (Рис.4) включает вычислительное ядро, состоящее из математических библиотек, компилятора моделей и интерпретатора стратегий.

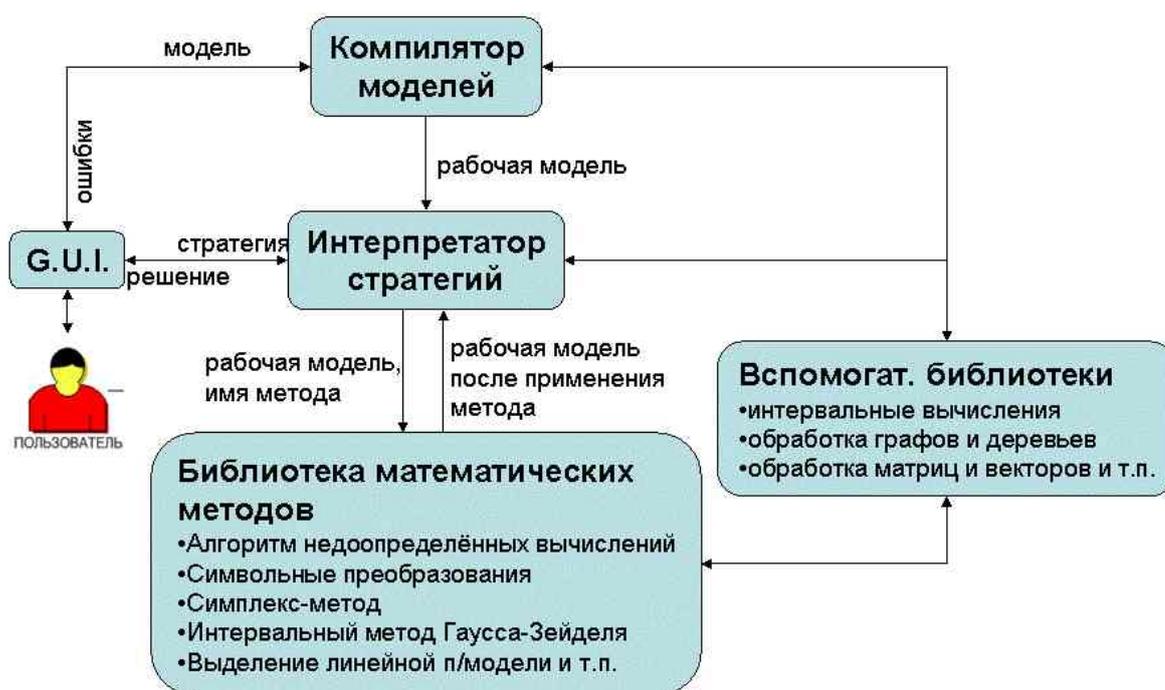


Рис.4. Архитектура интегрированной среды для кооперативного решения сложных вычислительных задач

Вспомогательные библиотеки поддерживают интервальные вычисления, обработку графов, деревьев, матриц и векторов. Библиотека математических методов включает метод недоопределенных вычислений и специальные математические методы решения задач. Компилятор переводит исходное описание модели, выполненное на «обычном» математическом языке, во внутренне представление. Интерпретатор стратегий выделяет из исходной модели подмодели, содержащие линейные/нелинейные части, неравенства и т.п., и передает их на выполнение соответствующему методу. Полученные решения объединяются и выдаются пользователю.

Для решения задач линейного программирования в модуле реализован симплекс-метод и метод апостериорного учёта ошибок округления, который позволяет автоматически находить интервал, содержащий истинное решение задачи линейного программирования, исходя из её приближённого решения.

Метод построения линейных подзадач позволяет автоматически разделить описание любой вычислительной задачи на линейную и нелинейную части (для последующего решения линейной части любым методом линейного программирования).

В модуле для решения задач с конечными областями значений реализованы арифметические операции и функции, операции сравнения и операции, обратные к ним, над конечными областями значений. Использование конечных областей целых чисел вместо интервалов существенно повышает точность вычислений при решении целочисленных задач. Синтаксис языка описания вычислительных задач расширен конструкциями для задания конечных областей значений и обеспечена поддержка нового типа данных компилятором описаний вычислительных задач.

В результате исследования стратегий кооперативного решения задач линейного программирования разработана и экспериментально опробована соответствующая стратегия на основе интервального симплекс-метода и интервального метода исключений Гаусса.

В процессе создания модуля для 2- и 3-мерной визуализации решений вычислительных задач выполнены следующие работы:

1. Совершенствование интерфейса с пользователем.

Интерфейс модуля приведен в соответствие с интерфейсом системы UniCalc, повышена эргономичность интерфейса модуля (см. Рис.5).

2. Совершенствование 2-мерной визуализации решений вычислительных задач.

Оптимизировано внутреннее представление отображаемой графической информации.

3. Исследование, проектирование и реализация алгоритма 3-мерной визуализации решений вычислительных задач.

Реализован алгоритм, позволяющий пользователю интерактивно изучать проекции пространства решений вычислительных задач на произвольные 3 переменные по выбору пользователя.

3. Разработка программной обстановки для решения оптимизационных задач на основе формальной модели поведения муравьиной колонии как многоагентной системы

Ответственный исполнитель д.ф.-м.н. Т.М. Яхно.

В рамках исследований эволюционной модели программирования, основанной на моделировании коллективного интеллекта популяции, состоящей из простых агентов (на примере поведения муравьиных колоний) выполнено следующее:

1. Разработана формальная схема для моделирования поведения муравьиной колонии как многоагентной системы. Эта формальная модель основана на алгебре взаимодействующих параллельных систем (Calculus for Communicating Concurrent Systems, SCCS).

2. Специфицирован синтаксис для описания агентов и их действий, а также операционная семантика, определяющая валидные действия каждого агента.

3. Разработана программная обстановка для решения оптимизационных задач, использующая алгебру взаимодействующих параллельных систем в качестве языка спецификации моделей.

4. В рамках разработанной программной обстановки смоделировано поведение муравьиных колоний и изучены такие свойства как выживаемость, увеличение популяции.

5. Предложенная модель использована для спецификации задачи составления расписаний (job-shop scheduling problems).

Результаты работы по грантам

Проект РФФИ № 04-01-00884а «Технология разработки специализированных Интернет-порталов знаний по гуманитарным наукам».

Руководитель проекта к.т.н., с.н.с. Ю.А. Загорулько

Целью данного проекта является разработка технологии создания специализированных Интернет-порталов, обеспечивающих содержательный доступ к информационным ресурсам гуманитарных наук.

В 2006 г. получены следующие научные результаты:

1. Новая версия web-интерфейса пользователя портала с возможностью расширенного поиска и настройки на онтологию и конкретного пользователя.
2. Новые модули портала знаний, в частности, модуль интеграции знаний и коллекционер онтологической информации, включающий модуль сбора информации и модуль автоматического индексирования информационных ресурсов;
3. Работающий в сети Интернет портал знаний по археологии и этнографии.
4. Первый вариант технологии, поддерживающей разработку порталов знаний.

В 2006 году начато опробование технологии на примере создания еще одного портала знаний — по компьютерной лингвистике. В частности, построен первый вариант онтологии этой предметной области и проведен предварительный анализ размещенных в Интернет информационных ресурсов по этой тематике

Интеграционный проект СО РАН № 149 «Разработка новых методов и информационных технологий представления и обработки археологических и этнографических данных»

Научный руководитель проекта д.ф.-м.н. А.Г. Марчук

Ответственный исполнитель к.т.н., с.н.с. Ю.А. Загорулько

Работа выполнялась совместно с Институтом археологии и этнографии СО РАН и Новосибирским филиалом Российского НИИ искусственного интеллекта (РосНИИ ИИ).

Целью данного проекта является разработка новых методов и информационных технологий представления и обработки археологических и этнографических данных. Главной задачей этого проекта для ИСИ СО РАН в 2006 году была доработка всех компонентов специализированного Интернет-портала, обеспечивающего содержательный доступ к информационным ресурсам по археологии и этнографии, а также установка и запуск его в работу на сервере ИАЭТ СО РАН.

В 2006 году были выполнены следующие работы:

- уточнена онтология, доработан словарь-тезаурус;
- разработана новая версия web-интерфейса пользователя, обеспечивающего удобную навигацию в информационном пространстве портала знаний;
- разработана новая версия web-интерфейса администратора системы, в частности, разработаны новый редактор онтологий и интерфейс для ввода данных;
- разработан коллекционер онтологической информации, предназначенный для автоматического информационного наполнения портала знаний;

- выполнялся сбор и индексирование информации об Интернет-ресурсах по истории, археологии и этнографии;
- выполнена инсталляция и настройка портала на сервере ИАЭТ СО РАН;
- проводилось обучение персонала, операторов и администраторов работе с системой;
- начата опытная эксплуатация портала знаний;
- выполнялось сопровождение системы, ее тестирование, оперативное исправление ошибок и недоработок, выявленных в процессе опытной эксплуатации портала знаний.

Список публикаций лаборатории

Центральные издания

1. Elena Botoeva, Yuri Kostov, Evgueni Petrov. A reliable linear constraint solver for the UniCalc system. // Bull. Novosibirsk Comp. Center. Ser. Computer Science — 2006. — IIS Special Iss. 24. — P. 101–111.
2. Загорулько Ю.А., Боровикова О.И., Холюшкин Ю.П. Построение предметной онтологии для археологического портала. // Информационные технологии в гуманитарных исследованиях. Вып. 10. — Новосибирск, Изд-во НГУ, 2006. — С. 24–30.
3. Сидорова Е.А., Загорулько Ю.А., Боровикова О.И. Подход к автоматизации извлечения информации из текстов по археологии // Информационные технологии в гуманитарных исследованиях. Вып. 11. — Новосибирск, Изд-во НГУ, 2006. — С. 1–8.

Зарубежные издания

1. Y. Zagorulko, O. Borovikova. An Adjustable Knowledge Internet Portal for Support of Research and Business Activity // Exploiting the Knowledge Economy: Issues, Application and Case Studies. — IOS Press, 2006, — Volume 3, Part 2. — P.1375–1381.
2. Yury Zagorulko, Jawed Siddiqi, Babak Akhgar and Olesya Borovikova. A Knowledge Portal for Cultural Information Resources: Towards an Architecture // Perspectives of System Informatics (PSI-06): Proc. / Ed. by I. Virbitskaite, A. Voronkov. —Berlin a.o.: Springer-Verlag, 2006. — P. 486–493. — (Lect. Notes Comput. Sci.; 4378).

Материалы всероссийских и международных конференций

1. Загорулько Ю.А., Боровикова О.И. О построении онтологий для портала научных знаний // VI международная конференция «Интеллектуальный анализ информации ИАИ-2006», Киев, 16–19 мая 2006 г. Сб. Трудов. — Киев, Просвита, 2006. — С. 121–128.
2. Сидорова Е.А. Подход к описанию фактов для задачи фактографического анализа текста // VI международная конференция «Интеллектуальный анализ информации ИАИ-2006», Киев, 16–19 мая 2006 г. Сб. Трудов. — Киев: Просвита, 2006. — С.252–261.
3. Загорулько Ю.А., Кононенко И.С., Сидорова Е.А. Семантический подход к анализу документов на основе онтологии предметной области // Компьютерная лингвистика и интеллектуальные технологии: Труды междунар. конф. «Диалог 2006» — М.: Изд. РГГУ, 2006. — С.468–473.

4. Загорулько Ю.А., Боровикова О.И., Кононенко И.С., Сидорова Е.А. Подход к построению предметной онтологии для портала знаний по компьютерной лингвистике // Компьютерная лингвистика и интеллектуальные технологии: Труды междунар. конф. «Диалог 2006». — Москва: Изд-во РГГУ, 2006. — С. 148–151.
5. Загорулько Ю.А. Проблемы построения онтологий для портала научных знаний // Вторая международная конференции по когнитивной науке: Сб. трудов. — Санкт-Петербург, 2006. — Т. 2. — С. 578–579.
6. Андреева О.А., Боровикова О.И., Булгаков С.В., Загорулько Ю.А., Сидорова Е.А., Циркин Б.Г., Холюшкин Ю.П. Археологический портал знаний: содержательный доступ к знаниям и информационным ресурсам по археологии // Труды 10-й национальной конф. по искусственному интеллекту с междунар. участием (КИИ'2006). — Москва: Физматлит, 2006. — Т.3. — С.832–840.
7. Yury Zagorulko, Jawed Siddiqi, Babak Akhgar and Olesya Borovikova. A Knowledge Portal for Cultural Information Resources: Towards an Architecture // Perspectives of System Informatics: Preliminary Proc. / Sixth International Andrei Ershov Memorial Conf. PSI'06, Novosibirsk, June 27–30, 2006. — Novosibirsk, 2006 —P.299–305.
8. Сидорова Е., Андреева О. Технология разработки тематических словарей на основе сочетания лингвистических и статистических методов // Технологии Microsoft в теории и практике программирования: Тез. докл. — Новосибирск, 2006. — С.221–223.
9. Е.С. Петров, Ю.В. Костов, Е.Ю. Ботова. Модуль для решения линейных ограничений в системе UniCalc // Тр. 8-й междунар. конф. «Проблемы управления и моделирования в сложных системах» — Самара: Самарский научный центр РАН, 2006. — 572с.
10. Петров Е.С. Вычисление интервального расширения степенной функции методом декомпозиции графика // Расширенные тезисы докладов Всероссийского совещания по интервальному анализу и его приложениям (Интервал-06). — СПб: ВВМ, 2006. — С.110–114.
11. Ботова Е.Ю., Костов Ю.В., Петров Е.С. Универсальный решатель UniCalc // Информационный бюллетень рабочего семинара «Научное программное обеспечение» — Новосибирск: ИСИ СО РАН, 2006. — С.42–45.
12. Ю.А. Загорулько, С.В. Пискунов, О.И. Боровикова, М.Б. Остапкевич. Распределенная Интернет-система формирования и поддержки инновационных проектов // Труды VII международной конференции «Проблемы управления и моделирования в сложных системах» — Самара: Самарский Научный Центр РАН, 2006. — С. 427–432.
13. Ю.А. Загорулько, О.А. Андреева, О.И. Боровикова, С.В. Булгаков, Е.А. Сидорова. Организация содержательного доступа к систематизированным знаниям и информационным ресурсам заданной предметной области // Труды VIII международной конференции "Проблемы управления и моделирования в сложных системах" — Самара: Самарский Научный Центр РАН, 2006. — С. 433–438.
14. Гончар А.М., Загорулько Г.Б., Рубан М.Н., Рябков А.Н. Интеллектуальная система сопровождения профилактики и лечения элементарозов // Информационный бюллетень рабочего семинара «Научное программное обеспечение» — Новосибирск: ИСИ СО РАН, 2006. — С. 48–51.
15. Загорулько Г.Б., Рябков А.Н., Загорулько Ю.А., Гончар А.М. Интеллектуальная система профилактики и устранения дисбаланса элементов в организме человека // Труды 3-й международной конференции «Информационные технологии, системы и приборы в АПК» — Новосибирск, 2006. — Т.1 — С.169–172.

Участие в конференциях

1. V международная конференция «Интеллектуальный анализ информации ИАИ-2006», Киев, 16–19 мая 2006 г. — 2 доклада.
2. Международная конференция Диалог'2006 «Компьютерная лингвистика и интеллектуальные технологии», Бекасово, 31 мая – 4 июня 2006 г. — 2 доклада.
3. 10-я национальная конференция по искусственному интеллекту с международным участием - КИИ'2006. г. Обнинск, сентябрь 2006 г. — 2 доклада.
4. Международная конференция «eChallenges e2006», Барселона, 25–27 октября 2006 г. — 1 доклад.
5. Вторая международная конференции по когнитивной науке, Санкт-Петербург, 9–13 июня 2006г. — 1 доклад.
6. 3-я международная научно-практическая конференция «Информационные технологии, системы и приборы в АПК» (АГРОИНФО-2006), Новосибирск, 17–18 октября 2006 г. — 1 доклад.
7. Sixth International Andrei Ershov Memorial Conference PSI'06, Новосибирск, 27–30 июня 2006 г. — 1 доклад.
8. Рабочий семинар «Наукоемкое программное обеспечение» в рамках конференции PSI'06, Новосибирск, 27–30 июня 2006 г. — 2 доклада.
9. Казанская школа-семинар TEL'2006 «Интеллектуальный поиск в текстовых базах данных», 7–9 декабря 2006 г. — 1 доклад.

Членство в национальных научных организациях

Ю.А. Загоруйко, Ю.В. Костов, О.И. Боровикова — члены Российской ассоциации искусственного интеллекта.

Членство в редколлегиях научных изданий

Т.М. Яхно — совместный бюллетень ИВМ и МГ и ИСИ СО РАН (Bulletin of the Novosibirsk Computing Center)

Международное сотрудничество

Командировки

(в том числе инициативные, не оплачиваемые Институтом)

Ю.А. Загоруйко (22.10.06–28.10.06) — участие в международной конференции eChallenges e-2006, г. Барселона, Испания (выступление с докладом на секции "Knowledge Management")

В длительных командировках в настоящее время находятся

Т.М. Яхно — преподавательская деятельность, научная работа в Университете им. 9 сентября, г. Измир, Турция.

Членство в международных научных организациях

Ю.А. Загорулько, Ю.В. Костов, О.И. Боровикова — члены Европейской ассоциации искусственного интеллекта.

Научно-педагогическая деятельность

Руководство студентами и аспирантами

Аспиранты — 5 человек (4 — ИСИ)

Студенты — 21 человек (4 — ММФ, 16 — ФИТ, 1 — ФФ)

Защищено дипломных работ

Всего дипломов — 8 (3 — ММФ, 4 — ФИТ, 1 — ФФ)

Новосибирский государственный университет

Спецкурсы (ММФ)

1. Методы и системы искусственного интеллекта
(доцент Ю.А. Загорулько)

Спецкурсы (ФИТ)

1. Прикладная логика
(ст. преподаватель В.Ф. Мурзина)
2. Системы и методы искусственного интеллекта
(доцент Ю.А. Загорулько)

Спецкурсы (ФФ)

1. Представление знаний и искусственный интеллект
(доцент Ю.А. Загорулько)

Основные курсы (ФИТ)

1. Инженерия знаний
(доцент Ю.А. Загорулько)
2. Программирование на языке высокого уровня
(ст. преподаватель Е.С. Петров)
3. Программирование на языке высокого уровня
(ст. преподаватель Е.С. Петров)

Основные курсы (ММФ)

1. Программирование
(ст. преподаватель Е.С. Петров)
2. Программирование
(ст. преподаватель Е.С. Петров)
3. Программирование-2
(ст. преподаватель Е.С. Петров)
4. Прикладная логика

(ст. преподаватель В.Ф. Мурзина)

Спецсеминары (ММФ и ФИТ)

1. Интеллектуальные системы
(руководитель к.т.н., с.н.с. Ю.А. Загорулько)

СИБГУТИ

Основные курсы

1. Дискретная математика
(доцент В.Ф. Мурзина)

Высший колледж информатики

Основные курсы

1. Информатика
(ассистент Г.Б. Загорулько)

2. Вводный проект
(ассистент Г.Б. Загорулько)

Защита диссертаций

Е.А. Сидорова Методы и программные средства для анализа документов на основе модели предметной области: Дис... канд. физ.-мат. наук. — Новосибирск, ИСИ СО РАН, 2006.

Общая характеристика исследований лаборатории системного программирования

Зав. лабораторией к.т.н. В.В. Шелехов

Краткое описание проведенных научных исследований

1. Разработка моделей и методов алгебраической спецификации языков программирования и баз данных

Предложен новый механизм описания семантики императивного языка программирования. Состояние программы представляется как многоосновная алгебра, структура которой адекватно отражает систему типов данных языка. Определяемая формальная семантика является абстрактной моделью интерпретатора и компилятора соответствующего языка. Предложенный метод формального описания семантики языка программирования дает возможность однозначного понимания языка и может быть полезен при разработке компилятора. Достоинство подхода заключается в простоте и прозрачности описания семантики в отличие от других известных подходов. Разработана формальная спецификация репрезентативных подмножеств объектно-ориентированных языков программирования Java и C#. Текущей задачей является формальная спецификация полного языка C#.

Разработана XML-алгебра, поддерживающая язык запросов Xquery и представляющая собой ряд операторов конструирования выражений. Введение таких операторов вместо операций высокого уровня, использующих функции в качестве аргументов, позволило остаться в рамках структур первого порядка, примером которых являются многоосновные алгебры. Набор операторов алгебры построен с учетом различных пространств имен в XML-документе. Предложенный аппарат позволяет адекватно отражать сложные взаимосвязи между атрибутами в XML-документе с предоставлением высокоуровневого механизма представления запросов. Дальнейшей задачей является разработка транслятора и интерпретатора для языка XML-алгебры с апробацией этих инструментов на реальных базах данных в телекоммуникационных системах.

2. Разработка технологии предикатного программирования для создания эффективных и надежных параллельных алгоритмов и прикладных программных комплексов

Разработана технология предикатного программирования, заключающаяся в доказательном построении предикатной программы и ее автоматизированной трансформации в эффективную императивную программу. Предикатная программа представляет систему рекурсивных определений предикатов в виде набора вычислимых логических формул. Используются следующие виды трансформаций: склеивание переменных, замена хвостовой рекурсии циклом, подстановка определения предиката на место его вызова, кодирование структурных объектов низкоуровневыми структурами с использованием массивов и указателей. Разработан алгоритм склеивания переменных трансформируемой программы.

Систематически описан процесс доказательного конструирования эффективной программы на примере программы построения дерева суффиксов по алгоритму Маккрейта, использующему суффиксные ссылки. Для этого алгоритма строится предикатная программа в виде набора рекурсивных вычислимых определений предикатов. Для каждого предиката формулируется спецификация (предусловие и постусловие) в виде формулы, обычно невычислимой, на языке предикатов второго порядка. Проведено математическое доказательство правильности каждого определения

предиката, заключающееся в выводе спецификации предиката из его определения. Доказательство базируется на фрагменте математической теории деревьев суффиксов, включающей систему понятий и восемь лемм. К предикатной программе применяются эквивалентные оптимизирующие преобразования, в том числе, втягивание оператора внутрь определения предиката-гиперфункции по одной из ветвей гиперфункции с последующей специализацией. Итоговая программа превосходит по эффективности написанную вручную на императивном языке и в три–четыре раза короче программ, приведенных в Интернете. Реализация этого алгоритма вызвала интерес у генетиков.

Технология предикатного программирования применима для построения эффективных и надежных программ, спецификация которых эксплицируема в виде формулы на языке исчисления предикатов. Это программы для обширного класса задач с математической постановкой, в том числе — задач вычислительной математики. Предикатная программа является параллельной. Имеется параллельный оператор, определяющий параллельное исполнение двух или более операторов. Векторный параллелизм представлен оператором `forall`, аналогичным используемому в языке Фортран-4. Актуальной задачей является автоматизированное построение эффективных параллельных программ с применением дополнительных трансформаций, реализующих кодирование параллельного взаимодействия, например, с помощью примитивов пакета MPI. Отдельный интерес представляет трансформационная реализация конвейерного параллелизма для задач схемотехники.

3. Разработка технологии спецификации, верификации, реализации и тестирования программ реального времени (в т.ч. информационно-телекоммуникационных систем) на базе технологии предикатного программирования

На базе технологии предикатного программирования разработаны методы спецификации, верификации и трансформационной реализации программ реального времени. Язык предикатного программирования расширен средствами описания процессов и передачи сообщений, а также объектно-ориентированными конструкциями. Для описания процессов используется модель машины конечных состояний в виде гиперграфа, в котором гипердугами являются процессы или гиперфункции. Введено понятие скелета, определяющего логику взаимодействия процессов и включающего только те части программы, от которых зависит выбор следующего состояния программы. Разработанные методы применялись для спецификации, верификации и трансформации следующих двух программ.

Разработан протокол передачи данных с авариями и отключениями, используемый в системе измерения смещений маятниковых подшипников в опорах нефтяной платформы. Данная система разработана КТИ ИП СО РАН в рамках международного проекта «Сахалин-2».

Построена простая адекватная спецификация программы радиус-сервера интернет-телефонии. Эффективная программа получена применением серии оптимизирующих трансформаций, преобразующих множество параллельных процессов в сопрограммное взаимодействие, а затем в один последовательный процесс. В результате пропускная способность сервера увеличивается на порядок. Дальнейшей задачей является эффективное распараллеливание полученной последовательной программы.

Актуальной задачей является применение разработанной технологии спецификации, анализа и трансформации для других задач реального времени, в частности, для задач спутниковой навигации.

4. Автоматическая верификация и автоматизированный синтез программ с предикатной спецификацией

Доказательное построение предикатной программы базируется на доказательстве правильности спецификации предиката из его определения. Разработан метод доказательства в обратном направлении: доказательства правой части определения предиката из спецификации предиката. Разработана формальная денотационная и операционная семантика языка предикатного программирования; завершается разработка семантики логического вывода, являющейся базой для разработки системы автоматической верификации предикатных программ. Другой задачей является разработка системы автоматизированного синтеза предикатных программ из спецификаций для формализованных предметных областей.

5. Разработка надежного программного обеспечения приемника спутниковой навигации для систем Navstar и ГЛОНАСС

На данный момент промышленность РФ осваивает производство навигационных приемников гражданского назначения, ориентированных на космическую навигационную систему ГЛОНАСС. Программное обеспечение, устанавливаемое на такие приемники, обладает существенными недостатками в плане надежности. Кроме того, начинают разрабатываться приемники, базирующиеся на совместном использовании сигналов двух систем ГЛОНАСС и NAVSTAR, что позволяет увеличить точность определения координат без использования постобработки и DGPS методов до 8–10 м. В системах ГЛОНАСС и NAVSTAR используются принципиально разные математические модели земли, что значительно усложняет разработку надежного ПО.

Исследования по данной проблематике ведутся в течение последних 5 лет. На их основе разработана надежная навигационная система Навител (на базе NAVSTAR) для путешественников и автомобилистов, имеющая существенные конкурентные преимущества перед аналогичными отечественными и зарубежными системами. Проводится широкое внедрение системы Навител на отечественном рынке. Реализуется решение новых задач, возникающих при эксплуатации системы.

Дальнейшей задачей является разработка ПО навигационного приемника на базе совместного использования систем ГЛОНАСС и NAVSTAR. ПО должно быть надежным и не требовательным к ресурсам, реализующим все возможности, предоставляемые данными системами. Реализация при меньших объемах ресурсов позволит уменьшить навигационные приемники до размеров, приемлемых для гражданского потребителя. Планируется внедрение ПО на предприятиях, специализирующихся на производстве навигационных приемников.

Список публикаций лаборатории

Статьи в сборниках

1. Шелехов В.И. Язык спецификации процессов // Методы предикатного программирования. Вып.2. — Новосибирск, ИСИ СО РАН, 2006. — С. 17-34.
2. Шелехов В.И., Демаков И.В. Спецификация и реализация радиус-сервера интернет-телефонии. // Методы предикатного программирования. Вып.2. — Новосибирск, ИСИ СО РАН, 2006. — С. 40–63.

3. Шелехов В.И., Каличкин С.В. Спецификация, верификация и реализация протокола передачи данных с авариями и отключениями. // Методы предикатного программирования. Вып.2. — Новосибирск, ИСИ СО РАН, 2006. — С. 82–104.

4. Иванов М.И. Постановка задачи верификации предикатных программ // Методы предикатного программирования. Вып.2. — Новосибирск, ИСИ СО РАН, 2006. — С. 105–115.

Научно-педагогическая деятельность

Руководство студентами и аспирантами

Студенты — 2 (2 — ММФ)

Аспиранты — 8 человек (6 — ИСИ, 1 — ИВМиМГ, 1 — НГУ)

Защищено дипломных работ

Всего дипломов — 3 (2 — ММФ, 1 — ФИТ)

Новосибирский государственный университет

Спецкурсы (ФИТ)

Методы тестирования

(доцент С.К. Черноножкин)

Основные курсы (ФИТ)

1. Теория языков и методы трансляции

(доцент С.К. Черноножкин)

2. Методы тестирования

(доцент С.К. Черноножкин)

Общая характеристика исследований лаборатории смешанных вычислений

Зав. лабораторией к.ф.-м.н. Бульонков М.А.

Среднесписочная численность сотрудников лаборатории в 2006 г. составила 9 человек, в том числе 6 научных сотрудников и 4 кандидата наук. Количество штатных молодых научных сотрудников — 2 человека.

Краткое описание проведенных научных исследований

1. Исследование свойств taxicab-чисел

k-ое taxicab-число - это натуральное число, которое представимо в виде суммы двух положительных кубов k разными способами. Вычисление этих чисел и доказательство их минимальности является сложной задачей. До 2006 года были известны только первые шесть taxicab-чисел, причем про $T_6=24153319581254312065344$ было неизвестно, минимально оно или нет. Помимо "абстрактного" теоретико-числового интереса, эти числа возникают в некоторых других задачах комбинаторики (конструирование магических квадратов специального вида) и теории чисел (конструирование эллиптических кривых большого ранга).

В 2006 году были вычислены новые taxicab-числа:

$$T_7=139^3 \cdot T_6, T_8=727^3 \cdot T_7, T_9=4327^3 \cdot T_8, T_{10}=38623^3 \cdot T_9, \\ T_{11}=45294^3 \cdot T_{10},$$

которые на тот момент являлись рекордными.

Методы, использованные при их вычислении, могут также быть применены для проверки минимальности этих чисел.

2. Исследование методов визуального представления больших графовых структур

Основная цель этого проекта — исследование и разработка методов, которые могут быть использованы для представления пользователю семантической информации о программе для целей автоматизированного преобразования и конструирования программ, в том числе и перепроектирования, с использованием визуализации свойств программ и процесса их исполнения. При этом, в проекте делается упор на проведение комплексных теоретических и экспериментальных исследований, направленных на поиск оптимальных методов и алгоритмов для отображения иерархических структур данных большого объема, представленных в виде графов.

Предложен новый подход к визуализации иерархических структур данных большой объема, представленных в виде графов, основанный на так называемых «компоновочных планах». Этот подход принимает во внимание не только только структурную информацию, но и отношение вложенности компонент. Исследуется два типа компоновочных планов: разрезные и неразрезные компоновочные планы. В качестве модели разрезного плана используются так называемые «древесные карты» или «деревья разрезов», а в качестве модели для представления неразрезных компоновочных планов выбраны MV^* деревья. Несомненным преимуществом неразрезных компоновочных планов по сравнению с разрезными компоновочными планами

представляется их способность моделировать отношение смежности блоков, принадлежащих одному уровню иерархии.

3. Система модернизации старого программного обеспечения

Были продолжены работы по развитию системы модернизации программного обеспечения *Modernization Workbench*. Основная их часть была связана с созданием многопользовательской версии. Это потребовало существенных архитектурных изменений. Во-первых, репозиторной информация хранится в промышленной реляционной базе данных. Здесь существенных усилий потребовало обеспечение многоплатформенности, то есть возможности (достаточно просто) подменять используемую СУБД. Нетривиальность этой задачи связана с тем, что несмотря на то, что все реляционные СУБД поддерживают язык запросов SQL, в диалектах этого языка есть существенные как синтаксические, так и семантические отличия. Был разработан язык запросов RXP-SQL, который позволяет экранировать эти отличия.

Во-вторых, была обеспечена устойчивость системы при параллельной модификации репозиторной информации несколькими пользователями. Здесь была реализована так называемая оптимистическая стратегия блокировки, состоящая в том, что проверка возможности корректного сохранения информации выполняется в момент завершения его редактирования.

В-третьих, существенное увеличение объёмов репозиторной информации сделало критичными вопросы эффективности. Было существенно изменено представление программной информации для повышения его гранулярности. Теперь информация хранится не по-программно и по-проектно, а в едином пространстве базы данных. Это дало возможность уменьшить трафик между сервером базы данных и рабочим местом, поскольку, например, для извлечения специфической информации о некоторой программе не требуется предварительно запрашивать всю информацию о этой программе на рабочую станцию. Ввиду этих изменений доступ к репозиторной информации в большинстве компонентов системы был переделан с последовательного объектно-ориентированного на массовый параллельный на основе RXP-SQL.

Были продолжены работы по расширению функциональных возможностей системы. В частности, были разработаны методы автоматического извлечения бизнес-логики на основе анализа потоков данных. Были разработаны методы выстраивания информационного графа в структурированную программу с сохранением функциональной семантики.

Для повышения гибкости и открытости системы были разработаны и реализованы механизмы, позволяющие путём специального языка запросов извлечь информацию из репозитория в xml-формате, затем отобразить её с помощью xslt-преобразования и интегрировать в общую интерактивную систему.

Результаты работы по грантам

Проект РГНФ 05-03-12304в «Наполнение и поддержка электронного архива академика А.П. Ершова»

Руководитель — к.ф.-м.н. А.А. Бульонкова

Грант РФФИ 05-01-00637 «Исследование и разработка методов и алгоритмов для визуализации иерархических структур данных большого объема, представленных в виде графов»

Руководитель к.ф.-м.н. М.А. Бульонков

В рамках интеграционного проекта **СО РАН №35** «Древовидный каталог математических Интернет-ресурсов» З. В. Апанович был создан подраздел «Алгоритмы визуализации графов», который находится на сайте www.MathTree.ru и может быть использован студентами для изучения литературы по теме спецкурса.

Список публикаций лаборатории

Монографии

Бульонков М.А. Смешанные вычисления в Новосибирске // Андрей Петрович Ершов — ученый и человек / Отв. ред. А.Г. Марчук. — Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2006. — С. 120–145.

Центральные издания

Z. Aranovich, A. Bulyonkova, M. Bulyonkov, P. Emelyanov, N. Filatkina, P. Ruysen. Using Floorplans for Software Visualization // Bull. Novosibirsk Comp. Center. Ser. Computer Science — 2006. — IIS Special Iss. 24. — P. 27–44.

Статьи в сборниках

1. Бульонкова А.А., Крайнева И.А. Андрей Петрович Ершов: страницы жизни // Вопросы истории информатики / Под ред. Д.А. Поспелова и Я.И. Фета. — Новосибирск, 2006. — Вып. 3 — С. 34–44.
2. Апанович З.В. Средства для работы с графами большой размерности: построение и оптимизация компоновочных планов // Системная информатика. Вып. 10. — Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2006. — С. 7–58.
3. Вольхина Н.К. Автоматическое восстановление бизнес-логики программ // Молодая информатика: Сб. трудов аспирантов и молодых ученых. — Новосибирск, 2006. — С. 90–102.

Электронные публикации

Emelyanov P. Analysis of Equality Relationships for Imperative Programs // Publications of arXiv.org. 2006 — <http://arxiv.org/abs/cs.PL/0609092>.

Участие в оргкомитетах конференций

Бульонков М.А. Член программного комитета международной конференции PSI'06.

Бульонков М.А. Сопредседатель программного комитета международного семинара Program Understanding.

Бульонков М.А. Член программного комитета семинара «Научное программирование».

Апанович З.В. Учёный секретарь семинара «Научное программирование»

Апанович З.В. член жюри VII Открытой Всесибирской Олимпиады по программированию им. И.В. Поттосина.

Международное сотрудничество

Бульонков М.А., Емельянов П.Г., Вольхина Н.К. — научная работа в компании Relativity Technologies, США.

Стажировка в ИСИ СО РАН двух французских студентов из университета Paris-Sud: Pierre Ruysen и Sandie Ogier

Командировки

(в том числе инициативные, не оплачиваемые Институтом)

1. Бульонков М.А. июль-август 2006, научная работа в компании Relativity Technologies, США
2. Бульонков М.А. (19.09.06–20.09.06), участие в работе международного симпозиума Grand Challenges of Informatics, Будапешт, Венгрия
3. Емельянов П.Г. (24.11.06–20.12.06), научная работа в компании Relativity Technologies, США
4. Вольхина Н.К. (24.11.06–20.12.06), научная работа в компании Relativity Technologies, США
5. Апанович З.В. (26.04.06–28.04.06), участие в международной научно-технической конференции “Microsoft Academic days”, Тверская обл., п. Завидово
6. Бульонков М.А., Емельянов П.Г., Вольхина Н. К. Компания «Ланит-Терком». Санкт-Петербург: Обсуждение архитектурных вопросов и согласование взаимодействия.

**Участие в международных программах сотрудничества,
зарубежные гранты, членство в редакциях международных журналов,
другие формы сотрудничества**

Тема: Визуальные средства перепроектирования программ.

Иностранный партнер: Relativity Technologies, Inc., г. Кэри, США.

Координаторы проекта: Чарльз Дикерсон, Relativity Technologies; к. ф.-м. н. М.А. Бульонков, ИСИ СО РАН.

Сроки: 2000–2006 гг.

Результаты, полученные в 2006 году:

Были продолжены работы, связанные с проблематикой перепроектирования больших программных комплексов. Основное внимание уделялось повышению эффективности

автоматического анализа и быстрой работы интерактивных средств, а также разработке более удобных и понятных пользовательских интерфейсов.

Членство в международных научных организациях

- Ассоциация по вычислительной технике (АСМ) — *к.ф.-м.н. М.А. Бульонков.*
- Институт инженеров по электронике и электротехнике (IEEE) — *к.ф.-м.н. М.А. Бульонков.*

Научно-педагогическая деятельность

Руководство студентами и аспирантами

Аспиранты — 3 человека

Студенты — 6 человек (6 — ИСИ)

Защищено дипломных работ

Всего дипломов — 3 (3 — матфак.)

Новосибирский государственный университет

Спецкурсы (ММФ)

Графы: визуализация и генерация

(З.В. Апанович)

Комбинаторные алгоритмы анализа и синтеза графовой информации

(З.В. Апанович)

Основные курсы (ММФ)

Теория программирования

(доцент М.А. Бульонков)

Программирование

(доцент М.А. Бульонков)

Основные семинары (ММФ)

Теория программирования

(доцент М.А. Бульонков, А.А. Бульонкова, Н.Н. Филаткина, П.Г. Емельянов)

Программирование

(П.Г. Емельянов)

Спецсеминары (ММФ)

Системное программирование

(к.ф.-м.н. М.А. Бульонков, Н.Н. Филаткина)

Спецкурсы (ФИТ)

Комбинаторные алгоритмы анализа и синтеза графовой информации
(З.В.Апанович)

Общая характеристика исследований лаборатории САПР и архитектуры СБИС

Зав лабораторией д.ф.-м.н. А.Г. Марчук

Основные результаты научных исследований за год, их практическое использование и применение в учебном процессе

1. Электронный фотоархив СО РАН

В 2006 году успешно завершён первый этап проекта «Электронный фотоархив СО РАН» (ЭФА СО РАН), который выполняется согласно Распоряжению Президиума СО РАН № 15000-437 от 25.08.2006 г., где Институт систем информатики СО РАН определен как головная организация-исполнитель (директор д.ф.-м.н. А.Г. Марчук).

В рамках работ над этим проектом была утверждена его концепция, определены источники поступления фотодокументов, выработаны условия предоставления фотодокументов для перевода их в электронный вид и дальнейшего использования. В 2006 году были проведены работы по сканированию и предварительному описанию более 4000 фотодокументов из более чем 20 фотоархивов частных лиц и организаций.

Разработана пилотная версия системы поддержки электронного фотоархива, которая предоставляет следующие возможности:

- 1) обеспечение надежного хранения большого количества разнородных фотодокументов, а также обеспечение доступа к единицам хранения;
- 2) размещение фотоматериалов в древовидном каталоге; при этом возможно размещение фотоматериала сразу в нескольких разделах каталога, что не приводит к хранению нескольких фотоматериала в системе;
- 3) создание и хранение карточки фотоматериала, в которой содержится набор данных о фотоматериале: описание, дата съемки, автор, держатель оригинала и т.д.
- 4) хранение информации справочного характера о персонах, фигурирующих на снимках, авторах фотографий, событиях, организациях, а также ассоциировать фотоматериалы с теми или иными объектами хранения.
- 5) разграничение прав доступа и ведение истории изменения информации по каждому объекту хранения;
- 6) публикация содержимого Электронного фотоархива с учетом прав доступа;
- 7) поиск и навигация по архиву: в системе присутствует сложный механизм поиска, позволяющий сделать подборку фотоматериалов, основываясь на событии, персоне, дате и т.д.;
- 8) автоматизированная графическая обработка с целью дальнейшей публикации изображений в различных разрешениях.

Основным отличием системы от других подобных систем является, во-первых, возможность массовой загрузки группы документов в систему с автоматическим

заполнением общих для данной группы документов метаданных, во-вторых, сложная организация доступа к объектам хранения, основывающаяся на уровнях приватности пользователей и материалов.

Система строится на основе технологий клиент-сервер на базе Microsoft .Net. В локальных сетях (Intranet) используется полнофункциональный клиент в форме Windows-приложения. Для глобальных сетей доступа (Internet) используются Web-технологии, и клиентская часть не накладывает существенных требований к клиентскому программному обеспечению. Архитектура системы строится по принципу модульности и предполагает дальнейшее развитие и интеграцию.

Для разработки системы используются лицензионные продукты компании Microsoft: в качестве платформы используется Microsoft .Net в среде Microsoft Windows; в качестве СУБД — Microsoft SQL Server.

Система используется в режиме тестирования и опытной эксплуатации. В 2007 г. предполагается ввод полнофункциональной версии системы, которая позволит вести наполнение и описание фотоматериалов архива средствами системы.

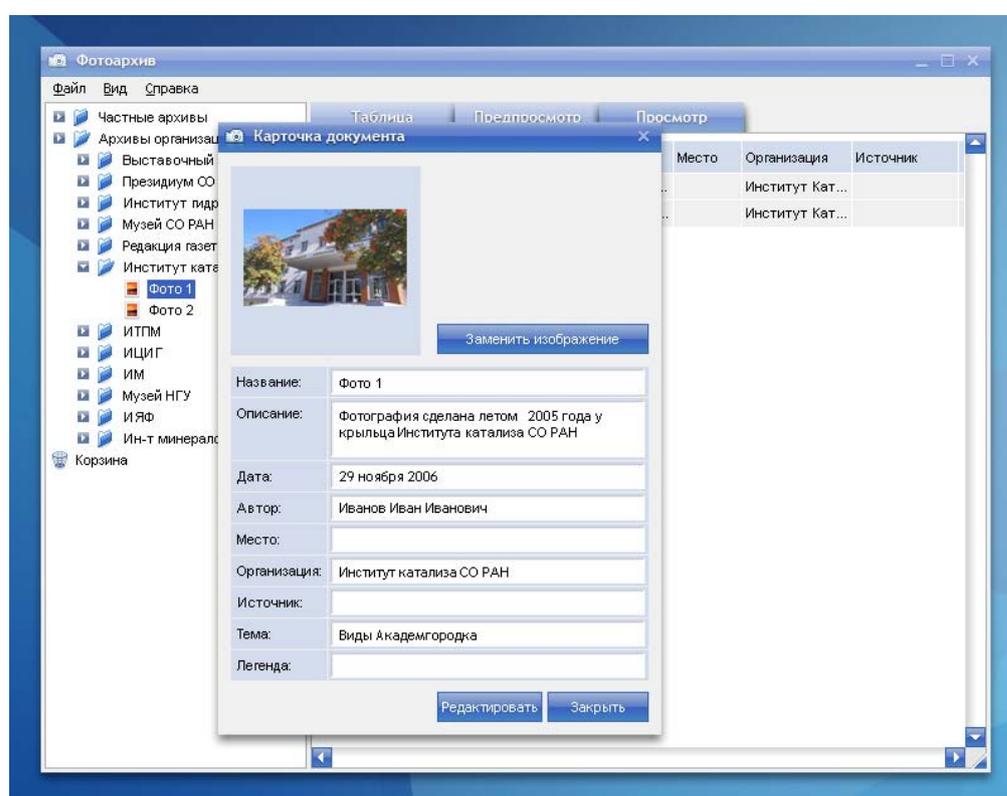


Рис. 1. Карточка фотодокумента

2. Архив сопровождения программных проектов и документов (АСПИД)

В 2006 году был успешно завершён первый этап проекта "Архив сопровождения программных проектов и документов (АСПИД)" — разработан и введён в опытную эксплуатацию прототип архива компонент бортового программного обеспечения (БПО). Ближится к завершению разработка опытного образца архива компонент «АСПИД». Работы выполняются по заказу Научно-производственного объединения Прикладной механики им. ак. Ф.М. Решетнева, г. Железногорск (Красноярск-26), ведущего в стране предприятия по созданию орбитальных спутников.

Информационная система АСПИД предназначена для обеспечения работ по управлению конфигурацией при разработке и долговременном сопровождении БПО спутников. Задачей системы является обеспечение надежного хранения архива

программного кода и обеспечение безопасного доступа к единицам хранения, что включает в себя поддержание технологического процесса разработки программ.

Архив представляет собой каталогизированную коллекцию программного кода. Объектами хранения являются единицы программного кода — версии компонент, а также файлы документации. Каждая единица хранения имеет некоторый набор атрибутов, которые однозначно определяют местоположение данной единицы в архиве и дают пользователям всю необходимую информацию о состоянии разработки, участниках разработки и т.п. Клиентская часть системы позволяет просматривать архив в двух представлениях: в одном отображаются те единицы хранения, разработка которых завершена, в другом — те, над которыми в настоящем идет работа.

Система является распределенной intranet-системой. С точки зрения пользователя это единая система. Распределение производится по принципам, соответствующим реальным бизнес-процессом. На центральном сервере хранится единая база данных, на локальных серверах, средствами СУБД, хранятся локальные копии необходимых данных, и производится автоматическая синхронизация с центральным сервером. Такая организация дает отказоустойчивую систему с дублированием информации на нескольких серверах и возможностью автономной работы сегментов при отсутствии постоянной связи с центральным сервером.

На пользовательских машинах ИС АСПИД доступна через независимо исполняемое приложение (Stand-alone Application), которое представляет собой «толстого» клиента серверного приложения. Все операции с архивом пользователи производят через интерфейс системы АСПИД, т. е. пользователь обращается к АСПИД, а уже сама система обращается к СУБД и файловой системе. В СУБД хранятся все метаданные о компонентах, а содержимое компонент (файлы и директории) хранятся в файловой системе.

Основным отличием ИС АСПИД от существующих систем, предназначенных для хранения данных и имеющих поддержку версионности, является наличие сложной разветвленной системы прав доступа к объектам хранения. В ИС АСПИД права доступа зависят не только от роли данного пользователя в системе, но и от состояния объекта. В дальнейшем планируется интегрировать ИС АСПИД с существующей системой документооборота, используемой на предприятии.

Графически сказанное выше можно проиллюстрировать следующим рисунком:

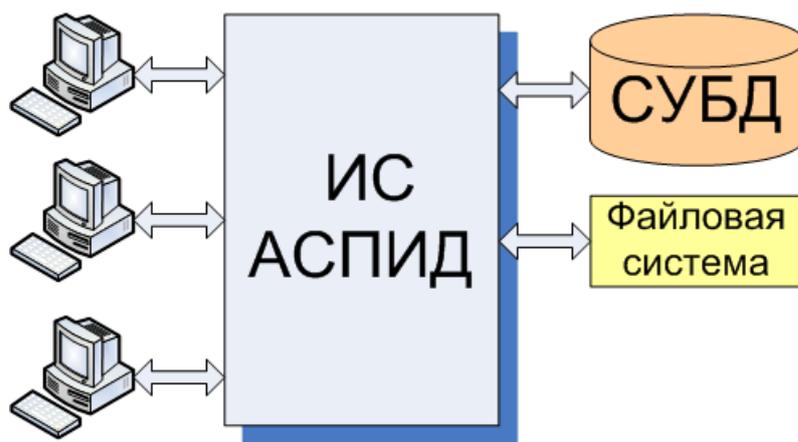


Рис. 2. Схема ИС АСПИД

Для реализации системы используются продукты компании Microsoft: в качестве платформы используется Microsoft .Net в среде Microsoft Windows; в качестве сервера — Microsoft Windows Server 2003, в качестве клиентских машин — Microsoft Windows XP SP2; в качестве СУБД — Microsoft SQL Server 2005.

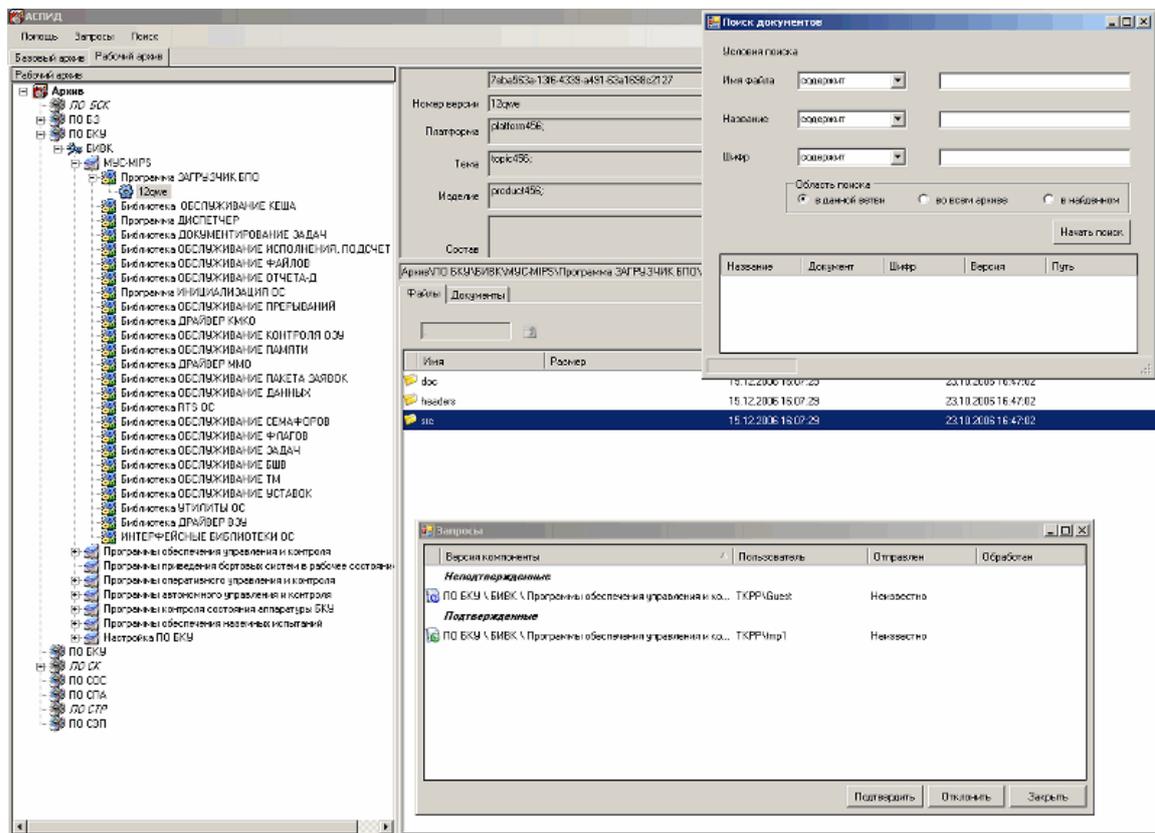


Рис. 3. Рабочее окно ИС АСПИД

3. Веб-представительство Музея СО РАН

В 2006 в основном завершены работы по созданию Интернет-представительства Музея СО РАН. В настоящее время сайт музея доступен по адресу <http://museum-sbras.iis.nsk.su>. В рамках создания сайта музея было произведено его первичное наполнение, созданы разделы «Выставки», «Новые поступления», «История Сибирской науки в лицах», позволяющие публиковать информацию об экспонатах и коллекциях музея. Кроме этого созданы фотогалереи «Академик М.А. Лаврентьев» и «История отделения».

Сайт снабжен системой управления контентом (содержимым), что позволяет работникам музея самостоятельно вести и поддерживать его.

Технологии: язык разработки: PHP, база данных: MySQL, веб-сервер: Apache.

Сайт физически размещен на одном из серверов ИСИ СО РАН.

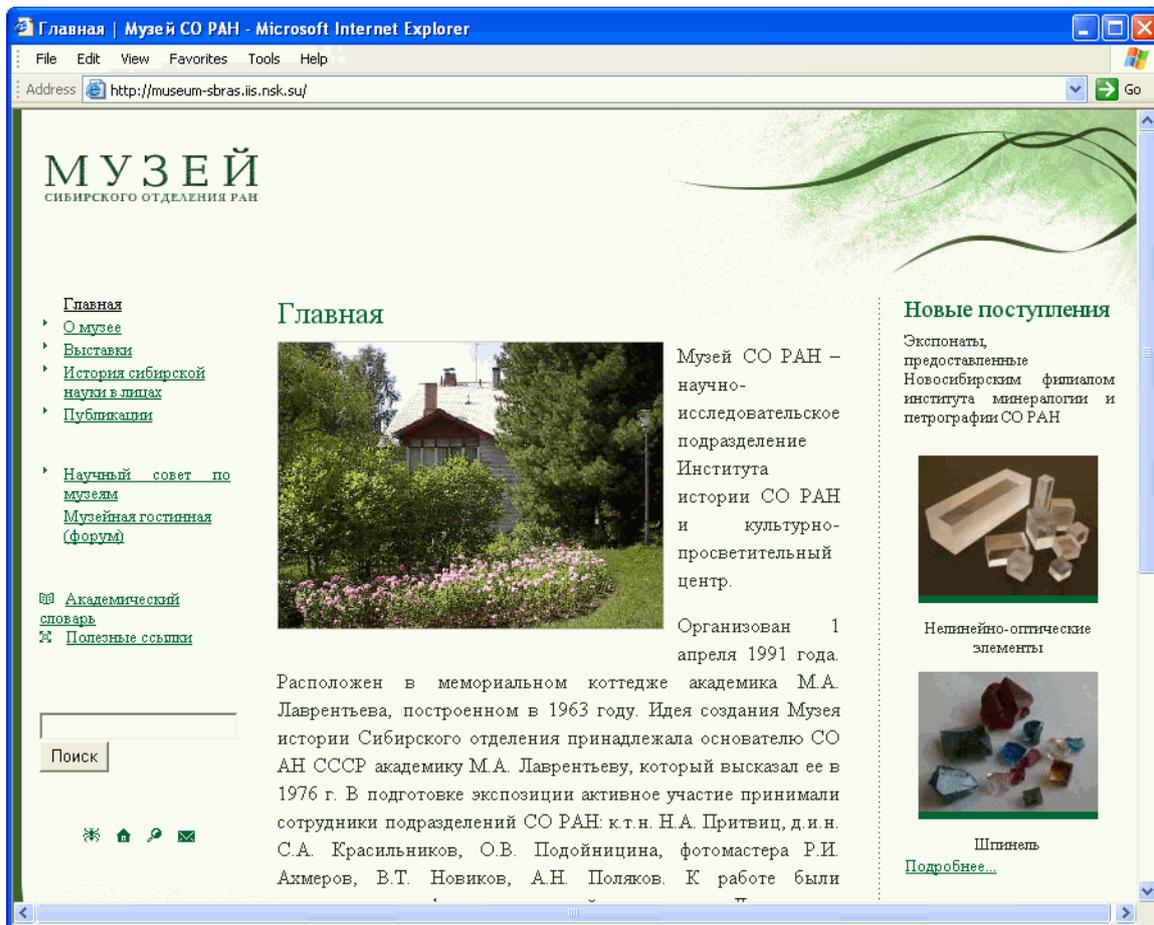


Рис. 4. Главная страница сайта Музея СО РАН

4. Global MMF — исторический портал механико-математического факультета НГУ

В 2006 году запущен исторический портал механико-математического факультета НГУ Global MMF. Разработка велась по заказу и с участием Фонда выпускников ММФ.

Для выработки концепции портала проведен ряд рабочих совещаний редакционной коллегии, на которых присутствовали члены Фонда выпускников ММФ. Определены источники документов, исторических экспонатов, фото- и видеодокументов, которые могут быть использованы для последующего сканирования и наполнения портала информацией.

Работа велась в следующих направлениях:

- 1) **Списки выпускников ММФ НГУ.** Было произведено сканирование и распознавание документов из архива НГУ, начиная с 1963 года; отсканированы и распознаны приказы за несколько первых лет существования факультета, технологический процесс передан в НГУ. На портале сформирован раздел «Списки выпускников», в котором опубликованы списки выпускников ММФ НГУ с 1963 по 2005 г. включительно.
- 2) **Анкеты выпускников.** На сайте сформирован раздел «Анкеты выпускников ММФ НГУ», в котором каждому желающему предоставляется возможность заполнить в он-лайн режиме анкету, которая будет частично (по желанию заполнившего) опубликована в разделе.

- 3) **Фотогалерея.** Фотогалерея содержит как фотодокументы, предоставленные Музеем НГУ, так и фотографии, присылаемые пользователями. Галерея исторических фотографий наиболее быстро растущий раздел портала. Любой зарегистрированный пользователь может опубликовать в этом разделе сканированные фотографии, связанные с историей факультета или университета. При публикации пользователь заполняет карточку фотодокумента, позволяющую хранить в базе документ вместе с его метаданными. Кроме того, в данном разделе содержатся фотоматериалы, освещающие те или иные текущие события из жизни факультета (например, состоявшуюся в 2006 году Конференцию, посвященную 45-летию механико-математического факультета НГУ).
- 4) **Хроника.** В данном разделе предполагается вести коллекцию событий, относящихся к общественной, учебной, научной жизни матфака. Коллекция пополняется как методом архивирования текущих событий, освещенных на сайте, так и путем работы с документами архива НГУ, личных архивов и воспоминаний выпускников и т.д...

Стиль оформления портала предоставлен компанией Бонжур (Новосибирск). Портал снабжен системой управления контентом. Администрирование сайта производится сотрудниками ИСИ совместно с членами редколлегии портала.

Технологии: язык разработки: PHP, база данных: MySQL, веб-сервер: Apache.

Портал физически размещен на одном из серверов ИСИ СО РАН.

Координатор проекта — Г. З. Морозова (Институт математики СО РАН).

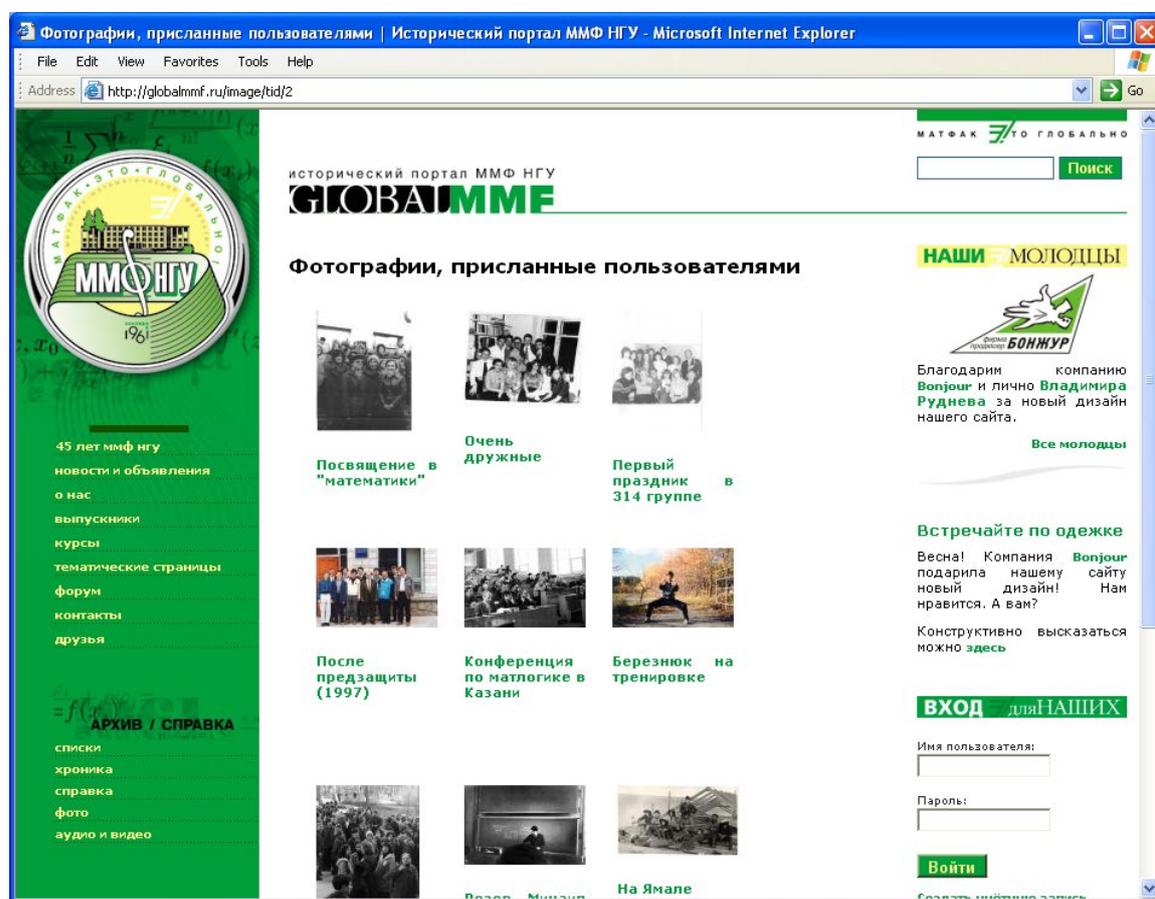


Рис. 5. Галерея фотографий выпускников ММФ

5. MathTree — древовидный каталог математических Интернет-ресурсов

Институт систем информатики им. А.П.Ершова СО РАН в 2006 г. принимал участие в междисциплинарном интеграционном проекте СО РАН № 35 «Древовидный каталог математических Интернет-ресурсов» по созданию портала, представляющего собой Web-ориентированный каталог математических Интернет-ресурсов.

В 2006 г. проект «Древовидный каталог математических Интернет-ресурсов» получил свое дальнейшее развитие — была произведена технологическая модернизация портала, добавлены новые "сервисы" и разделы, велись работы по созданию автоматизированных средств пополнения коллекции портала, работы по созданию собственных ресурсов портала. Кроме того, в течение всего отчетного периода велась администраторская и диспетчерская поддержка портала.

К основным результатам работ по проекту можно отнести следующее:

Наполнение каталога

Создан механизм автоматизированной обработки и внесения в каталог новых ресурсов на основе данных, предоставленных участником проекта В. Барахниным. Это позволит значительно увеличить за короткое время количество хранимых ссылок. В режиме автоматизированного наполнения внесено 1696 ресурсов категории «Публикации». Для сравнения, в режиме ручного ввода за год введено немногим более 1000 ресурсов, а всего в каталоге находится 4188 ссылок на Интернет-ресурсы.

Новые сервисы

В раздел "Статистика" добавлены возможности получения статистики по категориям, по модераторам, по языкам. Проведены научно-исследовательские работы по архивированию текстового содержимого хранимых в каталоге ресурсов.

Собственные ресурсы портала

Положено начало созданию собственных ресурсов портала. Так, на портале был открыт сайт "Коллекция старинных математических книг" (<http://books.mathtree.ru>).

В процессе работы над сайтом были отсканированы и опубликованы шесть математических книг из фонда библиотеки Института математики СО РАН:

- 1) Г.Ф. де Лопиталь. Анализ бесконечно малых.
- 2) И. Бернулли. Новые размышления о системе Декарта и методе вычисления орбит и афелиев планет, из неё вытекающем.
- 3) Д.А. Граве. Об интегрировании частных дифференциальных уравнений первого порядка Н.И. Лобачевский. Алгебра или вычисление конечных.
- 4) А.А. Марков. Исчисление конечных разностей.
- 5) А.А. Марков. Доказательство трансцендентности чисел e и π (Невозможность квадратуры круга).

Основную трудность представила обработка изображений, позволяющая чтение книг в веб-разрешении. Такая обработка производилась частично в автоматизированном режиме (путем настройки графических фильтров для разных групп изображений), частично вручную. Всего было обработано и опубликовано более 1000 изображений.

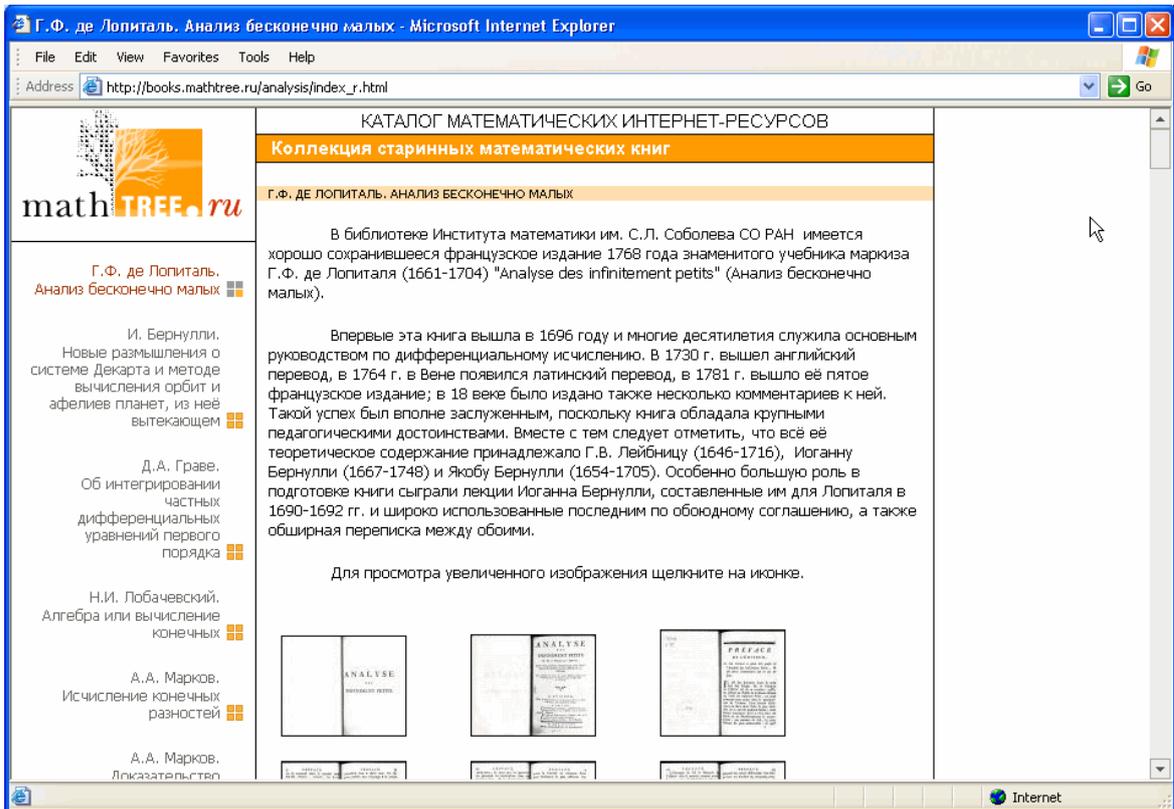


Рис. 6. Представление книги Г.Ф. де Лопиталья «Анализ бесконечно малых».

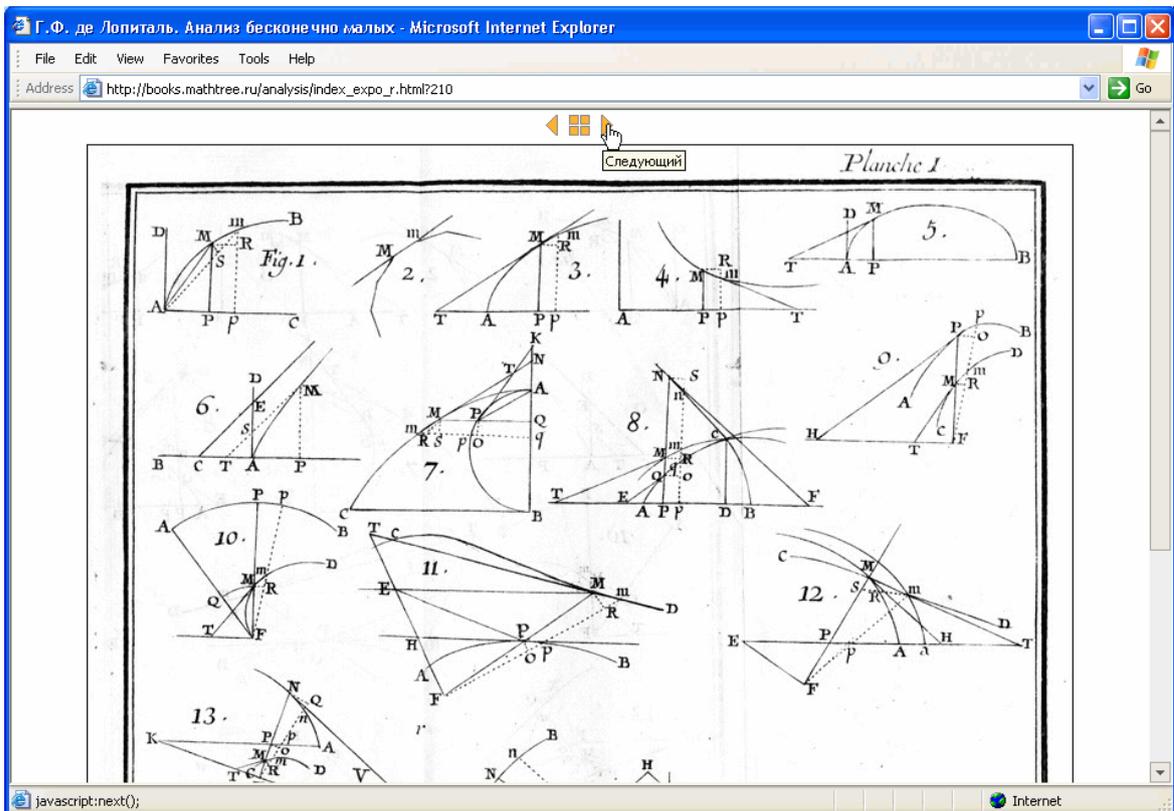


Рис. 7. Страница книги Г.Ф. де Лопиталья «Анализ бесконечно малых».

Технические аспекты

- 1) Осуществлен переход на новую технологическую базу (Java 1.5).

- 2) Внесены изменения в пользовательский интерфейс с целью повышения удобства.
- 3) Добавлены новые категории ресурсов. Внесены изменения в структуру базы данных.

Поддержка и сопровождение

В течение отчетного периода велась администраторская и диспетчерская поддержка портала. Так, согласно данным модуля статистики, за отчетный период диспетчером было получено 110 заявок на добавление ресурсов, из них исполнено 104 (ресурсы добавлены в каталог), 6 отклонено.

6. Электронный архив академика А.П.Ершова

Продолжались работы по проекту "Электронный архив академика А.П.Ершова". Велось администрирование, поддержка и сопровождение как самого архива, так и его Интернет-представительства.

Выпущена новая версия утилиты для внесения изображений в базу данных.

19 апреля 2006 года исполнилось 75 лет со дня рождения академика Андрея Петровича Ершова. В ознаменование этой даты на сайте "Архив академика А.П. Ершова" опубликована его известная работа "Становление программирования в СССР", написанной в соавторстве с М.Р. Шура-Бурой.

В день памяти А.П. Ершова в 2006 году опубликовано выступление Корнелиса Костера из университета Неймегена (Нидерланды) на мемориальной сессии 26 июня 2006 г. накануне открытия Международной конференции "Перспективы систем информатики" — PSI'06, посвященной 75-й годовщине со дня рождения А.П. Ершова

К Шестой международной конференции «Перспективы систем информатики» подготовлен диск с избранными материалами из архива.

7. Хроника Сибирского отделения АН

В 2006 году продолжились работы по проекту "Хроники Сибирского отделения АН", посвященному созданию портала, представляющего коллекцию событий, связанных с историей Сибирского отделения Академии Наук. В ходе работ произведено повторное сканирование книги «Хроника. 1957-1982 гг.» под редакцией В.Л. Макарова с использованием новой технологической базы, что позволило произвести 100% качественное распознавание текста.

8. Развитие и поддержка Интернет-представительства института

В 2006 году велись работы по дальнейшему развитию и поддержке Интернет-представительства ИСИ СО РАН (<http://www.iis.nsk.su>). Информация на сайте регулярно актуализировалась. На сайте своевременно отражались важнейшие события в жизни и деятельности института.

Работа велась в следующих направлениях:

- a. Осуществлялась информационная поддержка на сайте института страниц Шестой международной конференции «Перспективы систем информатики»;
- b. Осуществлялась поддержка на сайте института страниц конференции-конкурса «Технологии Microsoft в теории и практике программирования», проводимом при поддержке компании Microsoft Research;

- c. Осуществлялась популяризация и освещение олимпиадного движения по программированию. Особое внимание уделялось Открытой Всесибирской олимпиаде по программированию им. И.В. Поттосина, одним из организаторов которой является ИСИ СО РАН;
- d. Велась постоянная поддержка персональных страниц сотрудников института.

9. Дистанционное обучение программированию

Продолжены работы по организации очных и заочных дистанционных форм обучения программированию. Разработан совместно с ФИТ НГУ комплект учебных материалов, включая курсы «Компьютерный практикум» (Н.А. Калинина), «Задачник по информатике» (Т.А. Андреева), «Введение в функциональное программирование» (Л.В. Городняя). При участии сотрудников ИСИ проведен очередной учебный год по заочно-дистанционному обучению программированию на базе ФИТ-ИНТУИТ. Подготовлены курсы «Программирование на языке Лисп» для Интернет-университета и «Парадигмы программирования» для MSR (Л.В. Городняя). Продолжен эксперимент по применению очно-дистанционного обучения групп студентов 3-го и 5-го курсов ФИТ НГУ на базе материалов www.intuit.ru в рамках спецкурсов и 2-го курса ММФ НГУ.

Выполнен второй этап разработки банка компонентов систем учебного программирования. Построена система универсальных функций для типовых семантик языков программирования. Это позволяет сравнивать различные языки программирования в рамках функционального подхода к определению семантики программ и процессов и организовывать обучение методам компонентного программирования в рамках университетских курсов. Разработана схема применения банка типовых компонент учебных систем функционального программирования моделями типовых подсистем для исследования парадигм программирования на протяжении жизненного цикла языков и систем программирования, включающего фазы их изучения и модернизации, что позволяет осуществлять и использовать наполнение банка в учебном процессе.

Проведен анализ состояния программного обеспечения, применяющегося в системах компьютерной алгебры для обучения. Проблема разработки системы компьютерной алгебры рассматривается как часть более общей проблемы применения современных информационных технологий в образовании.

Сформулированы методические принципы применения систем компьютерной алгебры в обучении, включающие: принципы использования систем компьютерной алгебры, как в специализированном, так и в общеуниверситетском обучении, и архитектуру информационно-образовательной среды.

10. Учебно-методическая работа со школьниками

Разрабатываются методы и программы для предпрофессиональной подготовки учащихся специальности, программы для изучения основных и факультативных курсов информатики, программы для олимпиадной подготовки школьников, апробируются методы и программы на практике.

Исследуются методы интенсификации учебного процесса. Разрабатываются эффективные формы обучения основам программирования.

Подготовлена и проведена Летняя школа юных программистов. Проведение Летних школ рассматривается как одна из основных форм обучения школьников работе в команде профессионалов, также школы нацелены на мотивацию учащихся на поступление в НГУ. На ЛШ в мастерских, решающих производственные, исследовательские и учебно-подготовительные задачи, велась предпрофессиональная подготовка учащихся, которые приобрели навыки работы в решении поставленной для

коллектива программистов задачи. Основными задачами ЛШ является отбор талантливых старшеклассников, заинтересованных в овладении профессиональным программированием, обучение учеников среднего звена навыкам коллективной работы с применением современных информационных технологий и содействие развитию способностей к практическому программированию учащихся младших классов, а также поддержка педагогов, успешно преподающих информатику и программирование в общеобразовательной системе.

На протяжении многих лет (с 1989 года) Новосибирские ЛШЮП проводятся как школы второй ступени с углубленным изучением отдельных предметов по выбору, в отличие от ряда летних школ в других городах, они имеют целью не начальное обучение основам компьютерной грамотности или программирования, а развитие профессиональной ориентации школьников, преимущественно среднего и старшего возрастов. Спецификой этого года организаторы считают отбор учащихся-участников Летней школы — преимущественно среднего звена. Это обусловлено необходимостью приобщения детей к коллективной работе, пропедевтическая работа по изучению основ профессиональной деятельности, а также возможность пролонгированной работы со школьниками. Эта деятельность осуществляется через знакомство с программированием как с производственной деятельностью, с его проблематикой, методологией, творческими и технологическими аспектами. Новыми понятиями и объектами для изучения становятся программный продукт, технологический процесс разработки, грамотная постановка задачи и ее формализация, рациональное распределение и планирование работ, отладка, оформление, документирование, отчет.

Для отработки этих понятий учебный процесс в Летней школе рассредоточивается по нескольким (10-15) учебно-производственным мастерским различных профилей – локальным носителям технологических циклов разработки, в которых школьники получают знания и навыки в процессе коллективной работы над единым проектом.

Главной целью мастерской ставится полное прохождение всего технологического цикла в рамках поставленной задачи, с обязательным отчетом о проделанной работе в конце Школы. Необходимая для этого интенсивность работ заставляет уделять большее внимание стадиям проектирования как со стороны постановщика задачи, так и со стороны руководителя проекта и организаторов Школы. Для многих мастеров, привлекавшихся к работе в Школе, оказалась привлекательна именно возможность апробирования новых методик организации работ и обучения в условиях присущего Школам дефицита времени и техники.

Целями вырабатываемой профессиональной ориентации являются:

- расширение знаний учащихся о сферах и способах применения компьютерных технологий, типовых задачах и методах их решения;
- определение и уточнение учащимся области приложения своих способностей;
- приобретение специальных знаний и навыков, проба сил в коллективном проекте.

Совокупность тем проектов в Школе подбирается так, чтобы лучше обеспечивать многопрофильность и разноуровневость учебного процесса с целью более адекватной его настройки на индивидуальные наклонности, интересы и способности учащихся.

Для отбора талантливых школьников производится методическая поддержка и разработка задачного материала для школьных олимпиад по информатике разного уровня.

На сегодняшний день олимпиадное движение является показателем общего уровня подготовки учащихся к вузовскому образованию. Методические разработки, адаптированные к школьному возрасту, и грамотный подбор задач, использующихся на районных, городских и областных олимпиадах, позволяют Новосибирским школьникам занимать лидирующие позиции не только на зональном, но и на Всероссийском уровне.

Для разработки методов и программ в рамках предпрофессиональной подготовки учащихся:

Продолжалось изучение подходов к образовательной деятельности, велась разработка курсов и программ изучения программирования в различных образовательных учреждениях. Велась деятельность по подготовке и проведению конкурсов, олимпиад и конференций учащихся, включающая в себя разработку форм и методов их проведения, а также тематические разработки задачного материала согласно особенностям школьного подхода к изучению алгоритмов. Подготовлена и проведена 31-я Летняя школа юных программистов — одна из основных форм работы школьников в команде профессионалов, решающих производственные, исследовательские и учебно-познавательные задачи.

Началась работа круглогодичной «Школы юных программистов» — группа 3-классников, программирующих на ЛОГО (гимназия №3 в Академгородке), межшкольный факультатив для среднего звена.

Для формирования методов интенсификации учебного процесса:

Осуществлялась подготовка методических и задачных материалов для преподавания основных и факультативных программ по информатике для учащихся среднего звена и профильных классов для интенсификации учебного процесса. В частности, создан ряд программ для школьников разного возрастного уровня. Программы проходят апробацию в учебных заведениях Советского района и на спецкурсах по информатике и программированию.

Совершенствовалась система приемов учебной деятельности в преподавании информатики младшим школьникам. Целью работы является разработка программ по информатике для младшего школьного возраста в качестве основного курса для начальной школы.

Проводятся дистанционные конкурсы и проекты для школьников:

Подготовлена и проведена заочная олимпиада школьников по программированию на языке программирования Лого. Подготовлена среда для дистанционного решения задач с использованием тестирующей системы. Подготовлен и апробирован в действии заочный вариант обучения для школьников с дистанционным участием. Созданы тестовые задания для определения уровня учащихся.

11. Исследования по основаниям информатики

Продолжалось изучение оснований и базисных категорий и понятий информатики.

Введено понятие «доступ», предназначенное для единообразного обобщенного представления широкого диапазона сущностей, задающих реализации связей «обозначение — значение» (именование, указатель, индексация, функция расстановки и т.п.). Доступы суть значения, реализуемые через обращения к особому сорта информационно замкнутым объектам: «держателям доступа».

Разработано конструктивное уточнение понятия «онтология», опирающееся на информационную замкнутость «держателей доступа» как особого сорта системных объектов (с возможностями кэширования), входящих одновременно в пару конфигураций: программу и специальную защищенную службу системы, обеспечивающую безопасное и надёжное использование информационных связей, реализуемых доступами.

Проведен анализ строения активных сущностей — субъектов с точки зрения их конструктивной объективизации частным видом открытых операционных обстановок, что позволяет описывать строение субъектов как виртуальных машин и наметить

подходы к классификации и организации взаимодействий между ними с информационно-деятельностной точки зрения. Результаты исследований по основаниям информатики используются в учебном процессе на ММФ и ФИТ НГУ при разработке основных и спецкурсов по Основаниям информатики.

В области методических исследований по информатике образования подведены итоги разработки и анализа строения образовательной и педагогической деятельности в общеобразовательной школе и, в особенности, роль принципов целостности и информационной замкнутости в методологическом обосновании программы освоения информатики.

12. Работы над программным обеспечением для лазерного фотопостроителя CLWS300M

Совместно с КТИ НП СО РАН проводятся работы по созданию программного обеспечения новой аппаратной реализации комплекса CLWS300M. В частности, производится разработка: системы калибровки модуляторов мощности лазерного излучения; драйверов для новой аппаратной реализации модулей комплекса под операционную систему Windows XP; системы анализа и отображения сигнала рассогласования интерферометра линейной координаты; системы анализа и отображения сигнала рассогласования датчика угловой координаты; модуля спектрального анализа сигналов ошибок линейного и углового привода.

Список публикаций лаборатории

Монографии

1. Марчук А.Г. Предисловие // Андрей Петрович Ершов — ученый и человек / Отв. ред. А.Г. Марчук. — Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2006. — С. 3–7.
2. Костюкова Н.И., Калинина Н.А. Язык Си и особенности работы с ним: Учебное пособие. — Москва, Интернет- Университет информационных технологий; БИНОМ. Лаборатория знаний, 2006. — 207 с.
3. Т.А.Андреева. Программирование на языке Паскаль. — М.: «Интернет-университет информационных технологий». Учебный курс., 2006. — , 240 с.

Центральные издания

1. Ершов Ю.Л., Клименко О.А., Матвеева И.И., Рабинович Л.Р., Филиппов В.Э., Филиппова М.Я. Древовидный каталог математических Интернет-ресурсов // Журнал «Информационные ресурсы России» — 2006. — №1. — С. 5–8.
2. Кузнецова Л.П., Можейко А.А. Реализация виртуальной аппаратуры на мультипроцессоре ST3400 // Датчики и Системы. — 2006. — № 3. — С. 49–51.
3. Полоз Т.Л., Шкурупий В.А., В.В. Полоз, А.В. Демин. Результаты количественного цитологического анализа строения фолликулярных опухолей щитовидной железы с помощью компьютерных и нейросетевых технологий // Вестник Российской Академии Медицинских Наук. — Москва, 2006. — С.7–10.
- 4 Малюх В.Н. Что такое PLM? // Инновации, Технологии, Решения. –Новосибирск, декабрь 2006. — С. 12–13.
5. Н.В.Шилов, Т.А.Андреева, Л.В.Городня, Е.В.Бодин. Этюд на тему Дейкстры: информатики в роли геометров // Потенциал: Журнал для старшеклассников и учителей. — 2006. — N 9. — С. 30–37.

Материалы международных конференций

1. Калинина Н.А. Методология построения специализированных систем компьютерной алгебры // Труды междунар. конф. "Вычислительные и информационные технологии в науке, технике и образовании". — Павлодар: ТОО НПФ "Эко", 2006. — Т. 1 — С. 558—567.
2. Марчук А.Г., Тихонова Т.И., Городня Л.В. Новосибирская школа юных программистов // SORUCOM.2006: Развитие вычислительной техники в России и странах бывшего СССР: история и перспективы. Материалы междунар. конф. (3-7 июля 2006г.): в 2ч. — Петрозаводск, 2006. — Ч. 2. — С. 117—124.
3. Марчук А.Г., Крайнева И.А., Куперштох Н.А., Черемных Н.А. Сибирская школа информатики академика А.П. Ершова как научно-образовательный феномен // SORUCOM.2006: Развитие вычислительной техники в России и странах бывшего СССР: история и перспективы. Материалы междунар. конф. (3-7 июля 2006г.): в 2ч. — Петрозаводск, 2006. — Ч. 2. — С. 94—99.
4. Марчук А.Г. Временный научно-технический коллектив (ВНТК) «СТАРТ» // SORUCOM.2006: Развитие вычислительной техники в России и странах бывшего СССР: история и перспективы. Материалы междунар. конф. (3-7 июля 2006г.): в 2ч. — Петрозаводск, 2006. — Ч. 2. — С. 88—93.
5. Miginsky D.S., Sokolov S.A., Labuzhsky V.V., Nikitin A.G., Tarancev I.G. Object-Oriented Approach to Bioinformatics Software Resources Integration // Proc. Of The Fifth International Conf. On Bioinformatics Of Genome Regulation And Structure (BGRS'2006), 2006. — V.3 — P.288—291.
6. А.А.Берс. — Рабочая станция «МРАМОР». // SORUCOM.2006: Развитие вычислительной техники в России и странах бывшего СССР: история и перспективы. Материалы междунар. конф. (3-7 июля 2006г.): в 2ч. — Петрозаводск, 2006. — Ч. 1. — С. 120—127.
7. Берс А.А.. — Электронная подготовка изданий. // SORUCOM.2006: Развитие вычислительной техники в России и странах бывшего СССР: история и перспективы. Материалы междунар. конф. (3-7 июля 2006г.): в 2ч. — Петрозаводск, 2006. — Ч. 1. — С. 128—134.
8. Городня Л.В., Крайнева И.А. Пакет прикладных программ автоматизации школьного учебного процесса «ШКОЛЬНИЦА». // SORUCOM.2006: Развитие вычислительной техники в России и странах бывшего СССР: история и перспективы. Материалы междунар. конф. (3-7 июля 2006г.): в 2ч. — Петрозаводск, 2006. — Ч. 1. — С. 22—23.
9. Малюх В.Н, Никитин А.Г., Виноградов А.В., Канюс С.С. Организация взаимодействия независимо разработанных приложений в расширяемых графических САПР // Материалы междунар. конф. «Graphics-2006». — Новосибирск, 2006. — С.381—388.
10. Никитин А.Г., Кисляков В.Е. Программная система обработки геологических данных россыпных месторождений "Rossa". // Современные технологии освоения минеральных ресурсов: Сб. научн. тр. / под общ. ред. В.Е.Кислякова. — ГОУ ВПО "Гос. ун-т цвет. металлов и золота". Красноярск, 2006. — 508 с.
11. Тихонова Т.И. Образовательные методики для младших — успехи и перспективы // III междунар. научно-практической конференция «Интеллектуальные технологии в образовании, экономике и управлении»: Сб. материалов. — Воронеж, 2006. — С. 137-142.
12. Тихонова Т.И. //Предпрофессиональное обучение программированию // Тезисы XI междунар. научно-методической конф. «Новые информационные технологии в университетском образовании». Кемерово, 1-3 февраля 2006. — С. 103-104.
13. Ponomaryov D. Semantic Web basics in logical consideration. // Lect. Notes in Informatics: Proc. / Informatik-2006, Dresden, 2006 — Bonn, 2006. — Vol. 2 — P.337-344.

14. Ponomaryov D., Omelianchuk N, Kolchanov N., Mjolsness E., Meyerowitz E. Semantically rich ontology of anatomical structure and development for *Arabidopsis thaliana* (L.). // Proc. Bioinformatics of Genome Regulation and Structure (BGRS'2006). — Novosibirsk, 2006. — P. 227–230.
15. Mironova V.V., Poplavsky A.S., Ponomaryov D.K., Omelianchuk N.A. Ontology of *Arabidopsis* Genenet Supplementary Database(AGNS): Cross references to TAIR ontology. // Proc. Bioinformatics of Genome Regulation and Structure (BGRS'2006). — Novosibirsk, 2006. — P. 209–212.
16. Ponomaryov D., Omelianchuk N, Kolchanov N., Mjolsness E., Meyerowitz E. A program method for inferring relationships between phenotypic abnormalities of *Arabidopsis*. // Proc. Bioinformatics of Genome Regulation and Structure (BGRS'2006). — Novosibirsk, 2006. — P. 231–234.
17. Т.С. Васючкова, Л.В. Городняя, М.М. Лаврентьев, А.Г. Марчук, Т.Г. Чурина. Партнерство науки и образования в современных условиях // Труды 17-й межд. конф. «Применение новых информационных технологий в образовании», **Троицк, 28–29 июня 2006 г., 4 стр.**
18. Т.С. Васючкова, Л.В. Городняя, М.М. Лаврентьев, А.Г. Марчук, Т.Г. Чурина. Открытая система взаимодействия науки и образования специалистов по информационным технологиям // Труды 15-й межд. электр. научной конф. «Новые технологии в образовании». — Воронеж, 2006. — С. 85–90.
19. М.Я. Филиппова, Д.Н. Кузнецов, А.Е. Недоря, Е.В. Тарасов, В.Э. Филиппов. Кронос: Семейство процессоров для языков высокого уровня // SORUCOM.2006: Развитие вычислительной техники в России и странах бывшего СССР: история и перспективы. Материалы междунар. конф. (3–7 июля 2006г.): в 2ч. — Петрозаводск, 2006. — Ч. 2. — С. 126–133.
20. Тихонова Т.И. Работа с одаренными детьми в области программирования и информационных технологий // Шестая междунар. конф. «Перспективы систем информатики» (26–30 июня 2006), Секция «Информатика образования». Доклады и тезисы. — Новосибирск, 2006. — С. 86–90.
21. Березин Н.А. Система дистанционного обучения и контроля знаний в области программирования и информатики (Интернет-Университет) // Шестая междунар. конф. «Перспективы систем информатики» (26–30 июня 2006), Секция «Информатика образования». Доклады и тезисы. — Новосибирск, 2006. — С. 2–3.
22. Л.В. Городняя, Н.А. Калинина. Организация практикума для дистанционного обучения программированию // Шестая междунар. конф. «Перспективы систем информатики» (26–30 июня 2006), Секция «Информатика образования». Доклады и тезисы. — Новосибирск, 2006. — С. 20–21.
23. Марчук А.Г., Городняя Л.В. Система предвузовской подготовки талантливой молодежи к специализации в области программирования и информационных технологий // Шестая междунар. конф. «Перспективы систем информатики» (26–30 июня 2006), Секция «Информатика образования». Доклады и тезисы. — Новосибирск, 2006. — С. 43–44.
24. Перкова В.Г., Сапрыкин Э.Э., Сапрыкина Г.А., Тихонова Т.И. Дистанционное обучение в контексте развития творческих способностей школьников // Шестая междунар. конф. «Перспективы систем информатики» (26–30 июня 2006), Секция «Информатика образования». Доклады и тезисы. — Новосибирск, 2006. — С. 69–72.
25. Соседкина Н.В., Тихонова Т.И. Система работы с будущими программистами: начальный этап // Шестая междунар. конф. «Перспективы систем информатики» (26–30 июня 2006), Секция «Информатика образования». Доклады и тезисы. — Новосибирск, 2006. — С. 84–86.
26. Соседкина Н.В. Изучаем информатику в диалоге // Шестая междунар. конф. «Перспективы систем информатики» (26–30 июня 2006), Секция «Информатика образования». Доклады и тезисы. — Новосибирск, 2006. — С. 82–84.

27. Берс А.А. Принципы целостности и информационной замкнутости и методологическое обоснование освоения информатики // Шестая междунар. конф. «Перспективы систем информатики» (26–30 июня 2006), секция "Информатика образования", Доклады и тезисы. — Новосибирск, 2006. — С.4–6.
28. Т.С.Васючкова, Л.В.Городня, М.М.Лаврентьев, А.Г.Марчук, Т.Г.Чурина. Сотрудничество науки и образования в условиях информатизации общества // Шестая междунар. конф. «Перспективы систем информатики» (26–30 июня 2006), Секция «Информатика образования». Доклады и тезисы. — Новосибирск, 2006. — С. 8–13.
29. А.В.Авдеев, Л.В.Городня, Н.А.Иванчева, М.М.Лаврентьев. О проекте заочной школы информационных технологий // Шестая междунар. конф. «Перспективы систем информатики» (26–30 июня 2006), Секция «Информатика образования». Доклады и тезисы. — Новосибирск, 2006. — С. 1.
30. Л.В.Городня, Н.А.Калинина. — Организация практикума для дистанционного обучения программированию // Шестая междунар. конф. «Перспективы систем информатики» (26–30 июня 2006), Секция «Информатика образования». Доклады и тезисы. — Новосибирск, 2006. — С. 19–20.

Материалы всероссийских конференций

1. Марчук А.Г., Караваева А.Г., Привезенцев А.И., Родимова О.Б., Фазлиев А.З. Информационная система по проблеме Тунгусского явления // Труды 8-й Всероссийск. научной конф. «Электронные библиотеки: перспективные методы и технологии, электронные коллекции». — Ярославль, 2006. — С.184–191.
2. Демин А.В., Витязев Е.Е. Реализация модели анимата на основе семантического вероятностного вывода // Материалы VIII Всероссийск. научно-технической конф. «Нейроинформатика-2006». — Москва, 2006. — Т. 2. — С. 16–24.
3. Калинина Н.А. Инструменты и методы компьютерной алгебры и их применение в образовании // Тр. Всероссийск. научно-методической конф. «Телематика-2006». — Санкт-Петербург, 2006.
4. Калинина Н.А. Структуры данных в системах компьютерной алгебры. // Материалы Всероссийск. конф. «Информационные и математические технологии в научных исследованиях». — Иркутск, 2006. — Ч. II. — С.85–89.
5. Березин Н.А. Система дистанционного обучения и контроля знаний в области программирования и информатики (Интернет-Университет) на базе ИСИ СО РАН. // Технологии Microsoft в теории и практике программирования: Тез. докл. — Новосибирск., 2006. — С. 76–77.
6. Пономарев Д.К. Задача разложимости элементарных теорий и проблема минимизации из аксиом. // Технологии Microsoft в теории и практике программирования: Тез. докл. — Новосибирск., 2006. — С. 213–215.
7. Березин Н.А. Новые образовательные технологии в вузе // Сборник тезисов докладов. — Екатеринбург: ГОУ ВПО УГТУ-УПИ, 2005. — С. 201–206.
8. И.А.Кирпотина. Лексико-семантическая группа глаголов речи в тундровом диалекте ненецкого языка. // Материалы XLIV Междунар. науч. студ. конф. «Студент и научно-технический прогресс», секция «Филология». — Новосибирск, 2006. — С. 178–180.

Препринты и др. публикации

1. Марчук А.Г. Подход к построению распределенных информационных систем нового поколения. — 1,2 п.л. // Информационные технологии в гуманитарных исследованиях: Сборник трудов. — Новосибирск: Новосибирский госуниверситет, 2006. — Вып. 10. — С. 15–24.

2. Водопьянова Н.С., Соседкина Н.В., Тихонова Т.И., Лысцов А.В. ЛОГО-программирование. — Новосибирск. — 2006. — (Препр. / РАН. Сиб. Отд-е. ИСИ; № 136. — 61 с.
3. А.А. Берс. Информационное строение времени: Прошлое в настоящем. // Юбилейная научная конференция «V Берсовские чтения» (14–16 декабря 2006): Доклады и сообщения. — Екатеринбург, 2006. — С. 11–15.
4. Тихонова Т.И. Программирование как основа профориентационной деятельности. // Сб. материалов научно-практич. конф. «Информатизация муниципальной системы образования: информационная и методическая культура участников образовательного процесса». — Новосибирск, 2006. — С. 73–82.
5. Пономарев Д.К. Проблема разложимости при формальном описании знаний. — Новосибирск, 2006 — 21 с. — (Препр. / СО РАН. Институт систем информатики; N 135).
6. Ponomarev D. Lattice semantics for incremental data extraction from declarative knowledge bases. — Новосибирск, 2006. — 13 с. — (Препр. / СО РАН. Ин-т систем информатики; N 134).
7. Соседкина Н.В. Диалогичные методики. // Математика и информатика: наука и образование: Межвуз. сб. науч. трудов: Ежегодник. — Омск: изд. ОмГПУ, 2006. — Вып.6.— С. 299–303.
8. Калинина Н.А. Компьютерная алгебра в активном обучении программированию // Материалы IV Всесибирск. конгресса женщин-математиков. — Красноярск, 2006. — С.76–77.
9. Авдеев А.В., Городня Л.В., Иванчева Н.А., Лаврентьев М.М., Шкред А.В. Проблемы и первый опыт дистанционного обучения программированию. — Екатеринбург — С. 170.
10. Авдеев А.В., Городня Л.В., Иванчева Н.А., Лаврентьев М.М., Шкред А.В. Система профессиональной переподготовки ИТ-специалистов на базе Высшей компьютерной школы Факультета информационных технологий НГУ // Учебно-методические материалы по программированию и информатике. — С. 8–14.
11. Городня Л.В., Иванчева Н.А. О проекте образовательного портала Заочной школы информационных технологий // Учебно-методические материалы по программированию и информатике. — С. 14–16.
12. Городня Л.В. Программа курса «Программирование // Учебно-методические материалы по программированию и информатике. — С. 32–37.

Участие в конференциях

1. Международная конференция «SORUCOM.2006: Развитие вычислительной техники в России и странах бывшего СССР: история и перспективы». 3–7 июля 2006 г., Петрозаводск,
2. Международная конференция Graphicon-2006. 1–6 июля 2006г., Новосибирск.
3. Шестая международная конференция «Перспективы систем информатики», 26–30 июня 2006 г., Новосибирск.
4. Шестая международная конференция «Перспективы систем информатики», секция «Информатика образования», 26–30 июня 2006 г., Новосибирск.
5. Международная конференция «Вычислительные и информационные технологии в науке, технике и образовании», Павлодар, 2006.
6. 17-я Международная конференция «Применение новых информационных технологий в образовании». 28–29 июня 2006г., Троицк.
7. 15-я Международная электр. научная конференция “Новые технологии в образовании”, Воронеж, 2006,

8. Технологии Microsoft в теории и практике программирования, конференция-конкурс, 22–24 февраля 2006 г., Новосибирск.
9. X Байкальская Всероссийская конференция «Информационные и математические технологии в науке, технике и образовании», Иркутск (Северобайкальск), 2006.
10. XLIV Международная научная студенческая конференция (МНСК) «Студент и научно-технический прогресс», Новосибирск, 2006г.
11. IV Всесибирский конгресс женщин-математиков. Красноярск, 2006г.
12. VIII Всероссийская научно-методическая конференция «Телематика-2006», Санкт-Петербург, 2006.
13. The Fifth International Conference On Bioinformatics Of Genome Regulation And Structure (BGRS'2006), Novosibirsk, Russia;
14. XIII конференция представителей региональных научно-образовательных сетей "RELARN-2006", 16–21 июля 2006 г., Берель, Горный Алтай, Россия;
15. III Международная научно-практическая конференция "Интеллектуальные технологии в образовании, экономике и управлении-2006". Воронеж, 2006.
16. Научно-практическая конференция «Информатизация муниципальной системы образования: информационная и методическая культура участников образовательного процесса». Новосибирск, 2006.
17. XI Международная научно-методическая конференция «Новые информационные технологии в университетском образовании». 1–3 февраля 2006г., Кемерово.
18. VIII Всероссийская научно-техническая конференция «Нейроинформатика-2006», Москва, 2006.
19. Юбилейная научная конференция «V БЕРСОВСКИЕ ЧТЕНИЯ». 14–16 декабря 2006 г., Екатеринбург.
20. Всероссийская конференция по Электронным Библиотекам (RCDL'2006). 17–19 октября, 2006 г., Суздаль
21. Microsoft Research Academic Days. 25–27 апреля, Тверская обл., п. Завидово.
22. 4-я Международная научно-техническая конференция «Современные технологии освоения минеральных ресурсов», Красноярск, 11–26 апреля 2006г.
23. Международная конференция «Informatik-2006», Дрезден, 2006г.
24. The Fifth International Conference On Bioinformatics Of Genome Regulation And Structure (BGRS'2006), Новосибирск, 2006 г.
25. 8-я Всероссийская научная конференция «Электронные библиотеки: перспективные методы и технологии, электронные коллекции», Ярославль, 2006г.
26. Конференция, организованная MSR, Москва, 2006г.

Участие в выставках

1. Региональная Сибирская Ярмарка «УчСиб». Получена Золотая медаль за технологию обучения юных программистов в летней школе ИСИ СО РАН (Марчук А.Г., Тихонова Т.И., Водопьянова Н.С., Соседкина Н.В.).
2. Софттул-2006, САПР-Экспо 2006 — 26–28 сентября, Москва. (Малюх В.Н.).
3. СибПолитех-2006, 24–27 октября, Новосибирск. (Малюх В.Н.).

Участие в семинарах

1. Семинар «Intel-технологии отечественной науке и образованию», 15 марта, Москва.
2. Научно-практический семинар «Прочностной анализ и вычислительная гидродинамика для промышленных предприятий» с использованием технологий компании ТЕСИС, Новосибирск, ВЦ СО РАН, 12–13 сентября 2006 (Малюх В.Н.).

Участие в оргкомитетах конференций

1. Марчук А.Г.:

- Сопредседатель и член программного комитета Конференции-конкурса работ студентов, аспирантов и молодых ученых «Технологии Microsoft в теории и практике программирования», Новосибирск, февраль 2006г.
 - Председатель и член программного комитета Международной конференции «PSI-06», Новосибирск, июнь 2006г.
 - Член оргкомитета Совета по поддержке талантливой молодежи в области информационных технологий.
 - заместитель председателя оргкомитета по предпрофессиональной подготовке.
- Член Руководящего комитета Всероссийской конференции по Электронным Библиотекам (RCDL'2006), Суздаль, 17–19 октября, 2006 г.

Член оргкомитетов и председатель жюри:

- Командной олимпиады по программированию на Лого для учеников 5–7 классов. Новосибирск, апрель 2006г.
- ЛШЮП-06 им. А.П.Ершова, Алтай, июль 2006г.
- Олимпиады по программированию 1-го Интернет-тура. Новосибирск, сентябрь 2006г.
- Олимпиады по программированию 2-го Интернет-тура. Новосибирск, октябрь 2006г.
- VII Открытой Всесибирской олимпиады по программированию им. И.В.Поттосина. Очный тур. Новосибирск, 10–13 ноября 2006г.

2. А. А. Берс:

- Председатель секции "Информатика образования", Шестая международная конференция «Перспективы систем информатики».

- Член оргкомитета научной конференции «V Берсовские чтения», Екатеринбург, 14–16 декабря 2006 г.

- Член оргкомитета и Председатель жюри 31-й Летней школы юных программистов (ЛШ-2006) им. А.П.Ершова

3. Городня Л.В.:

- Участие в программном комитете секции «Информатика образования».

- Директор Фонда ИнфИП им. А.П.Ершова

4. Занина И.В.:

Член оргкомитетов:

1. Международная конференция-конкурс работ студентов, аспирантов и молодых ученых «Технологии Microsoft в теории и практике программирования», Новосибирск, февраль 2006г.

2. Командная олимпиада по программированию на Лого для учеников 5–7 классов. Новосибирск, ИСИ, апрель 2006г.

3. Международная конференция «PSI-06», Новосибирск, июнь 2006г.

4. ЛШЮП-06 им. А.П.Ершова, Алтай, июль 2006г.

5. Олимпиада по программированию 1-го Интернет-тура, Новосибирск, сентябрь 2006г.

6. Олимпиада по программированию 2-го Интернет-тура, Новосибирск, октябрь 2006г.

7. VII Открытая Всесибирская олимпиада по программированию им. И.В.Поттосина. Очный тур. Новосибирск, 10–13 ноября 2006г.

5. НИГ школьной информатики

1. Секция «Информатика» Новосибирской областной научно-практической конференции школьников, апрель 2006 г (Тихонова Т.И.)

2. Летняя школа юных программистов, июль 2006 г. (Тихонова Т.И., Соседкина Н.В., Водопьянова Н.С., Лысцов А.В.)

3. Региональная научно-практическая конференция школьников Сибирского федерального округа «Эрудит», ноябрь 2006 г., (Тихонова Т.И.)

4. организация и проведение заочной олимпиады по программированию на Лого для учеников 3–7 классов (ИСИ) декабрь 2005–февраль 2006 гг. (Тихонова Т.И., Соседкина Н.В., Водопьянова Н.С., Лысцов А.)

5. Командной олимпиады по программированию на Лого для учеников 5–7 классов (ИСИ), апрель 2006 г. (Водопьянова Н.С., Соседкина Н.В., Тихонова Т.И., Лысцов А.В.)

6. Городской олимпиады по Лого (личное первенство), апрель 2006г. (Соседкина Н.В.)

Командировки
(в том числе инициативные, не оплачиваемые Институтом)

1. Л.В. Городня. Участие в работе семинара «Intel-технологии отечественной науке и образованию», Москва 15 марта 2006г.
2. Н.А.Калинина. Северобайкальск
3. Л.В. Городня (25.04.06–27.04.06) Конференция «Microsoft Academic Days». Тверская обл., п. Завидово.
4. Н.А.Калинина. Павлодар.
5. Можейко А.А. (21.08.06–23.08.06) — участие в работе Первой харбинской международной выставки научно-технических достижений в рамках года России в Кита, Харбин, КНР.
6. Марчук А.Г. Москва, РАН, 2006г.
7. Марчук А.Г. (25.04.06–27.04.06) Конференция «Microsoft Academic Days». Тверская обл., п. Завидово.
8. Марчук А.Г. Международный форум «Новые горизонты образования», 29 марта 2006 г. Москва.
9. Марчук А.Г. (10.05.06–11.05.06) Intel Multi-Core Curriculum Conference, Portland, Oregon, USA.
10. Марчук А.Г. Китай, сентябрь 2006 г. Участие в днях России в Китае в составе российской делегации представителей РАН, Высшей школы и бизнеса.

Членство в международных научных организациях

А. А. Берс — академик Международной академии информатизации

Участие в международных программах сотрудничества, зарубежные гранты, членство в редакциях международных журналов, другие формы сотрудничества

Совместная научная деятельность со следующими организациями:

1. Gowi Group. London, UK

Исследования и работы по оптимизации реляционных баз данных.

2. Работы в рамках проекта Graph.Net:

Проект финансируется фондом содействия развитию малых форм предприятий в научно-технической сфере (генеральный директор И.М. Бортник). Бахтин И.Н принимает участие в работах по проекту Graph.Net, является архитектором системы. Работы по первому году финансирования были успешно сданы фонду. В настоящее время проект вышел на второй год взаимодействия с фондом.

Научно-педагогическая деятельность

Руководство студентами и аспирантами

Аспиранты — 14 (13 — ИСИ, 1 — НГУ):

Студенты — 24 человека (21 — ММФ НГУ, 3 — ФИТ НГУ).

Защищено дипломных работ

Всего дипломов — 10

Новосибирский государственный университет

Спецкурсы (ММФ)

1. Стандарты XML
2. Клиент - серверные технологии
(проф. А.Г. Марчук)
3. Основания информатики
(проф. А.А. Берс)
4. Функциональное программирование, Компонентное программирование, психология программирования , образовательная информатика)
(доцент Л.В. Городняя)
5. Документирование программных систем
(Т.А. Андреева)

Спецкурсы (ФИТ)

Интуит (Основы функционального программирования)
(доцент Л.В. Городняя)

Стандартизация программной документации
(Т.А. Андреева)

Проектирование программных систем
(А.Г. Никитин)

Спецкурсы (ФФ)

Проектирование программных систем
(А.Г. Никитин)

Теоретические основы САПР
(В.Н. Малюх)

Основные курсы (ММФ)

Программирование
(доцент Л.В. Городняя)

Основы работы на ЭВМ
(доцент Н.А. Калинина)

Программирование
(Т.И. Тихонова)

Основные курсы (ФИТ)

Основания и обоснования информатики
(проф. А.А. Берс)

Парадигмы программирования, информатика в образовании.
(доцент Л.В. Городняя)

Основные курсы (факультет психологии)

Информатика для психологов
(Н.В. Соседкина)

Спецсеминары (ММФ)

Системное программирование
(проф. А.Г. Марчук)

Спецкурсы (по приглашению на выезде)

Прочитан спецкурс лекций «Мировые информационные ресурсы» на факультете Компьютерных наук (ФКН) в Омском государственном университете им. Ф.М. Достоевского в феврале 2006г.
(проф. А.А. Берс)

Для школьных педагогов

Основы информационных технологий
(Т.И. Тихонова)
Введение в информационные технологии
(Н.В. Соседкина)

Для школьников

В качестве апробации ШЮП - межшкольный факультатив по алгоритмическому программированию
Методы решения алгоритмических задач
(Т.И. Тихонова)
Проектная деятельность в объектно-ориентированной среде
(Т.И. Тихонова)
Информатика для классов с углубленным изучением физики, информатики и математики
(Т.И. Тихонова)
Элементарная информатика в задачах для младших школьников
(Н.В. Соседкина)
Элементарная логика в задачах для младших школьников
(Н.В. Соседкина)
Компьютерная обработка текста (для старшеклассников)
(Н.В. Соседкина)

Защита диссертаций

Малюх В.Н. «Методы организации функционального взаимодействия приложений в расширяемых графических САПР». : Дис... канд. физ.-мат. наук. — Новосибирск, ИСИ СО РАН, 2006.

Пономарёв Д.К. «Синтаксическая однозначность при представлении знаний в логике первого порядка» : Дис... канд. физ.-мат. наук. — Новосибирск, ИСИ СО РАН, 2006.

Общая характеристика исследований НИГ Моделирования сложных систем

зав. НИГ к.ф.-м.н. Ф.А. Мурзин

Основные результаты научных исследований за год, их практическое использование и применение в учебном процессе

Проведено изучение ряда известных на сегодняшний день механизмов генной регуляции и создано несколько формальных моделей, описывающих регуляторную систему с учётом различных данных. Разработаны средства для оценки качества полученных моделей регуляторных систем. Реализована программа СМА, представляющая собой инструмент для гибкого анализа регуляторной модели на основании данных по экспрессии генов в различных экспериментах. Проведено тестирование программы на искусственных и экспериментальных данных.

Теоретические результаты. Разработаны алгоритмы сопоставления различных предикатов и формул логики первого порядка предложениям на естественном языке и алгоритм сопоставления конечных моделей предложениям текста и тексту целиком, которые могут трактоваться как смысл текста. Проведен анализ структуры словарных статей толкового словаря С.И. Ожегова. Предложены конструкции, представляющие собой модификацию конструкций языка символьных преобразований REFAL, которые применимы для формирования деревообразного представления предложений на естественном языке и схем «вопрос-ответ», и описан алгоритм использования этих схем в поисковых системах. Рассмотрены основные этапы формирования речи у человека на ранней стадии развития и, как результат, предложена формализованная модель конструкций языка, называемых базовыми.

Эксперименты на ЭВМ. Создано программное приложение (исследовательский стенд), реализующее требования к архитектуре приложения, предъявленные в рамках проекта. Реализованы первые два (из четырёх) компонента анализатора слов специального вида. Достигнута оптимизация работы по скорости в 400 раз по сравнению с существующими решениями на текстах с характерным объемом 50 страниц. При разработке платформы заложены все требуемые механизмы для последующего расширения.

В настоящий момент создано специальное программное приложение для проведения тестов, обеспечивающее визуальную и звуковую обратную связь с испытуемым в комплексе «Бослаб», разработанном в НИИ молекулярной биологии и биофизики (ранее Института медицинской и биологической кибернетики) СО РАМН, и позволяющее изменять параметры теста непосредственно во время проведения сеанса. Возможно обрабатывать до 14 различных типов сигналов: ЭЭГ, ЭМГ, температуру, альфа-, бета- и тета-ритмы и т. п.

Исследования, вошедшие в список основных результатов Института

1. Алгоритмы и программный инструментарий для исследования процессов генной регуляции

Авторы : к.б.н. А. Кель, асп. Е. Черемушкин, асп. Т. Валеев, асп. Т. Коновалова

Краткое описание проведенных научных исследований

Научные исследования велись по нескольким направлениям.

1. Алгоритмы для анализа сигналов, возникающих в радиоактивном каротаже нефтяных скважин.
2. Исследования по математической лингвистике.
3. Анализ генетических последовательностей.
4. Обработка изображений, в том числе, компрессия видео.
5. Компьютерная обработка электроэнцефалограмм мозга и других физиологических сигналов

1. Радиоактивный каротаж

1.1. По заказу ОАО «Западно-Сибирская Корпорация Тюменьпромгеофизика» разработан и реализован ряд алгоритмов для обработки сигналов, возникающих при радиоактивном каротаже нефтяных скважин.

Создана программа «Анализатор спектров» (SpectrumAnalyzer), предоставляющая следующие возможности:

- загрузка и просмотр исходных амплитудных и временных спектров;
- автоматическое вычисление чистых спектров ГИНР и ГИРЗ;
- полуавтоматическая энергетическая привязка загруженных данных ИНГК-С (С/О-каротажа) и ГК-С;
- расчет набора аналитических параметров по задаваемым энергетическим окнам;
- полуавтоматическая обработка временных спектров ИННК-нТ и ИНГК по методике определения времени жизни тепловых нейтронов или декрементов затухания нейтронного поля (однозондовая и двухзондовая аппаратура);
- полуавтоматическая обработка временных спектров ИНГК (ИННК) по методике компенсации водородосодержания (двухзондовая аппаратура);
- вычисление концентраций естественных радионуклидов;
- экспорт результатов обработки данных ИНГК-С (С/О-каротажа), ГК-С и ИНГК в формате LAS.

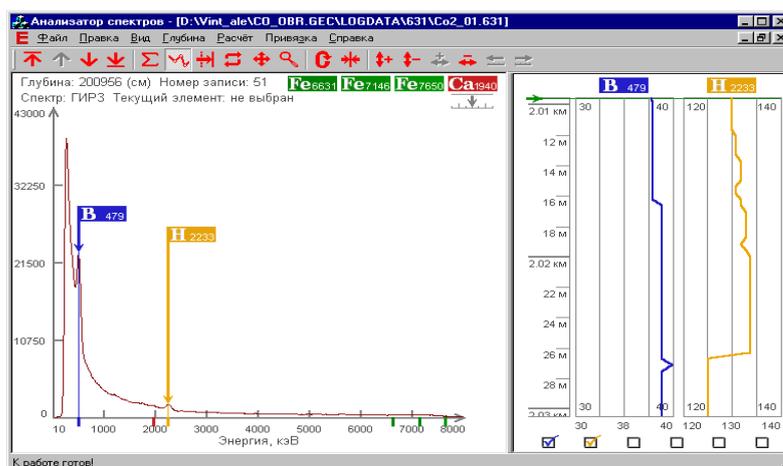


Рис. 1. Главное окно программы «Анализатор спектров»

1.2. Разработаны усовершенствованные алгоритмы и реализована программная система OilTemp, предназначенные для расчета коэффициента нефтенасыщенности пластов на основе данных, получаемых в процессе ядерного каротажа нефтяных скважин.

Первый алгоритм основан на применении кросс-плот зависимости аналитических параметров C/O, Ca/Si и коэффициента пористости, которая получена на базе исследований моделей различной литологии, пористости и насыщенности, проведенных в метрологическом центре Западно-Сибирской Корпорации ТюменьПромГеофизика.

Второй алгоритм представляет собой усовершенствованный вариант классического метода «Дельта C/O», созданного и описанного фирмой Halliburton.

В действительности, исследуются и совершенствуются четыре алгоритма, т.к. каждый из них может базироваться на использовании спектров ГИРЗ (гамма-излучения радиоактивного захвата) или ГИНР (гамма-излучения наведенной радиоактивности).

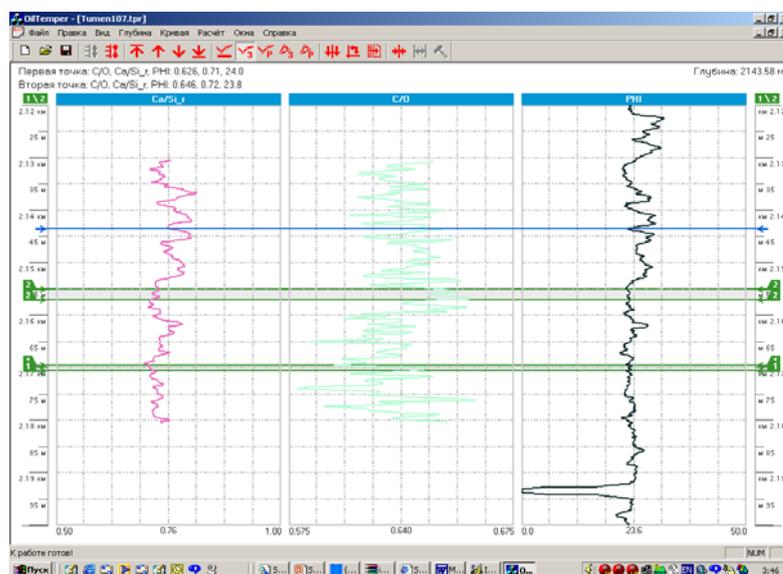


Рис. 2. Главное окно программы «OilTemper»

2. Исследования по математической лингвистике

Цель работы — разработка методов, позволяющих проводить разносторонний анализ текстов и отдельных предложений на естественном языке, в том числе, позволяющих осуществлять представление смысла текстов и предложений.

Результаты работы могут быть применены в автоматизированных системах акцепции информации из текстов на естественном языке, интеллектуальных системах поиска информации в сети, при построении систем автоматического резюмирования, электронных переводчиков и словарей. Предполагается использование результатов работы в системах безопасности, работающих с банковской информацией. К вопросу о размещении данных в памяти с параллельным доступом и некоторым другим вопросам проявила интерес корпорация IBM. Она выделила грант на поддержку данной работы.

Теоретические результаты

- Проведены комплексные теоретические исследования и разработаны методы для проведения анализа текстов и отдельных предложений на естественном языке.
- Разработаны алгоритмы сопоставления различных предикатов и формул логики первого порядка предложениям на естественном языке и алгоритм сопоставления конечных моделей предложениям текста и тексту целиком, которые могут трактоваться как смысл текста.

- Проведен анализ структуры словарных статей толкового словаря С.И. Ожегова. На основе проведенного анализа предложен механизм представления предложений в виде деревьев с пометками, который может быть использован в поисковых системах.
- Предложены конструкции, представляющие собой модификацию конструкций языка символьных преобразований REFAL, которые применимы для формирования деревообразного представления предложений на естественном языке и схем «вопрос-ответ», и описан алгоритм использования этих схем в поисковых системах.
- Рассмотрены основные этапы формирования речи у человека на ранней стадии развития и, как результат, предложена формализованная модель конструкций языка, называемых базовыми.

Эксперименты на ЭВМ

Ведется разработка исследовательской системы для анализа текстов на естественном языке.

Система должна позволять выполнять следующие функции:

- загрузка текста, разбиение на предложения, редактирование и навигация по тексту;
- графематический и морфологический анализ текста (модули системы Диалинг);
- вывод определения (словарной статьи) анализируемого слова из словаря;
- возможность анализа текста с помощью компонентов, реализующих логику обработки текста в рамках предложенной теории;
- подключение/отключение компонентов и возможность создания и редактирования;
- предоставление пользовательского интерфейса, с результатами работы компонентов и органами настройки процесса анализа;
- реализация дополнительной функциональности, обусловленной спецификой прикладной области.

Также предполагалось решить несколько задач оптимизации существующих решений.

Для реализации были выбраны следующие инструменты:

- Язык реализации исследовательского стенда — С#.
- Описание и реализация бизнес-логики программируемых модулей анализатора — Windows Workflow Foundation.
- Среда разработки — Microsoft Visual Studio 2005 (8).
- Для реализации компонентов анализатора использовались компоненты системы Диалинг.
- Для графической визуализации данных применялись компоненты Infragistics Net Advantage 5.2.

В результате работы получены следующие результаты:

- Создано приложение (исследовательский стенд), реализующее все требования к архитектуре приложения, предъявленные при постановке задачи.
- Реализованы первые два (из четырёх) компонентов анализатора.
- Достигнута оптимизация работы по скорости в 400 раз по сравнению с существующими решениями на текстах с характерным объемом 50 страниц.
- При разработке платформы заложены все требуемые механизмы для последующего расширения.

3. Анализ генетических последовательностей

3.1. Разработаны усовершенствованные алгоритмы и реализован набор программных продуктов по анализу и предсказанию процессов функционирования регуляторной системы в клетке. Исследованы алгоритмы по предсказанию транскрипционных

факторов на основе данных с микрочипов, данных по гомологии, фенотипических признаков и других биологических данных. Разработаны методы получения входных данных для этих алгоритмов из наиболее популярных генетических баз данных.

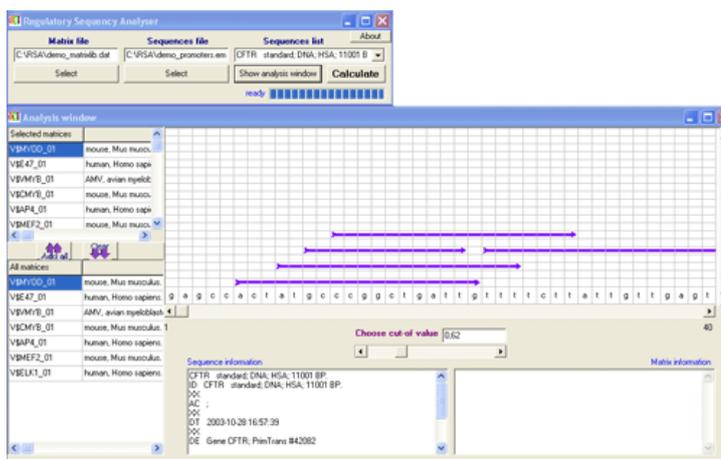


Рис. 3. Главное окно программы анализа регуляторных последовательностей

3.2. Проведено изучение ряда известных на сегодняшний день механизмов генной регуляции и создано несколько формальных моделей, описывающих регуляторную систему с учётом различных данных. Разработаны средства для оценки качества полученных моделей регуляторных систем. Реализованы программные системы СМА и ExPlain, представляющие собой инструмент для гибкого анализа регуляторной модели на основании данных по экспрессии генов в различных экспериментах. Проведено тестирование программы на искусственных и экспериментальных данных.

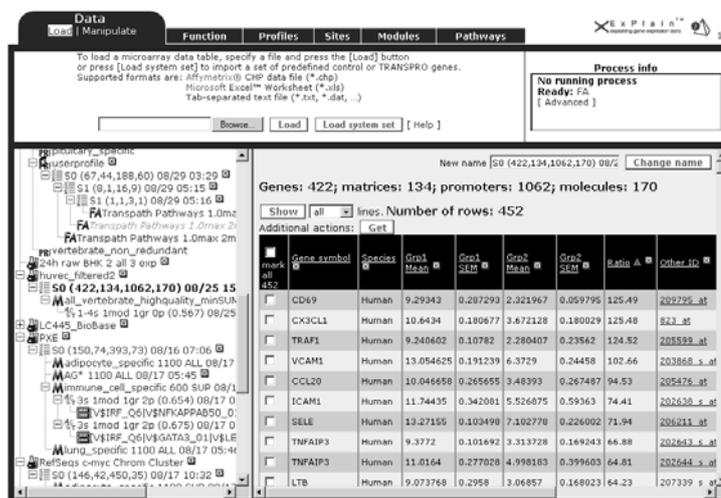


Рис. 4. Интерфейс системы ExPlain

4. Компрессия видео

Для сжатия видеопоследовательностей применяются различные алгоритмы: основанные на вейвлет-преобразованиях; MPEG2-подобные, базирующиеся на дискретном косинусном преобразовании; интерполяционные алгоритмы, в которых фрагменты функции яркости приближаются (интерполируются) теми или иными поверхностями, фрактальные и др.

Используя опыт работы с иностранными заказчиками, в основном корейскими и японскими, проводятся эксперименты по совершенствованию и созданию нескольких вариантов видеокодеков, а также по их сравнительному тестированию.

В настоящее время ставятся две цели:

- Создание видеокодеков для высоких битрейтов (1-3 Mbit/sec), обладающих свойством минимально возможного отличия отдельных кадров видеопоследовательности от их исходных вариантов в метрике PSNR.
- Создание видеокодеков для очень низких битрейтов (160-180 Kbit/sec), обладающих более или менее умеренным снижением качества и достаточно быстродействующих.

Разработаны три видеокодека.

Видеокодек Qvc основан на использовании *MPEG2*-подобной технологии, дополненной оригинальными алгоритмами. Время компрессии примерно в два раза больше декомпрессии. На компьютере с процессором Pentium-3/1.2GHz компрессия осуществляется в реальном времени, а декомпрессия выполняется более чем в 2 раза быстрее, что является уже избыточным. Алгоритм легко распараллеливается, что является удобным для аппаратной поддержки. Хорошее качество видеокодек *Qvc* обеспечивает даже для канала с пропускной способностью 180 Kbit/sec.

Проведено подробное сравнение по качеству данного видеокодека и популярного *MPEG4*-подобного кодека *XviD*.

При одинаковом битрейте 1 Mbit/sec в случае, когда движение объектов на изображении не слишком быстрое, *Qvc* дает по метрике PSNR в среднем в два раза меньшее отличие от исходного изображения. В случае быстрого движения, *Qvc* не всегда опережает *XviD*, но в целом они сравнимы.

Видеокодек Ptv основан на использовании оригинального масштабирующего преобразования. Описанный алгоритм был программно реализован в различных вариантах. Он дает приемлемое качество при сжатии видеопоследовательностей размера 720x480 точек, 24-битный цвет с битрейтом 600-650 Kbit/sec.

Видеокодек Ivc основан на использовании технологии интерполирования фрагментов функции яркости поверхностями специального вида, дополненной алгоритмами компрессии, заимствованными из криптографии. Он предназначен для работы на очень низких битрейтах (160-180 Kbit/sec) в реальном времени на достаточно медленных процессорах и имеет более или менее умеренное снижение качества.

5. Компьютерная обработка электроэнцефалограмм мозга и других физиологических сигналов

Исследования ведутся в тесном сотрудничестве со специалистами НИИ молекулярной биологии и биофизики (ранее Института медицинской и биологической кибернетики) СО РАМН. В этом институте разработан аппаратно-программный комплекс «Бослаб», позволяющий регистрировать физиологические параметры испытуемого человека, такие как температура кожи, мышечная активность (миограммы), кардиоинтервалы, биоэлектрическая активность головного мозга (электроэнцефалограммы) и т.п. «Бослаб» позволяет построить работу с испытуемым в виде сеанса, состоящего из различных задач (тестов, лечебных процедур), во время выполнения которых испытуемым программа непрерывно регистрирует состояние параметров, интересующих экспериментатора. После окончания сеанса экспериментатор имеет возможность просмотреть ход сеанса и сопоставить с ним изменения зарегистрированных параметров.

Параметры процедур в «Бослабе», заданные до начала сеанса, лишь частично могут быть изменены в ходе выполнения. Например, пороговые значения, относительно которых в тестах необходимо изменять физиологические параметры (повышать температуру, снижать мышечное напряжение) для эффективного выполнения задания представлены, в основном, в простейшем графическом варианте — в виде линий, столбиков. Они могут быть изменены в ручном режиме в процессе тестирования.

Сотрудниками группы Мурзина создано приложение для проведения тестов, обеспечивающее визуальную (и, в перспективе, звуковую) обратную связь с испытуемым в комплексе «Бослаб» и позволяющее изменять параметры теста непосредственно во время проведения сеанса.

«Бослаб» регистрирует одновременно до 14 различных типов сигналов: ЭЭГ, ЭМГ, температуру, альфа-, бета- и тета-ритмы и т.п., причём для некоторых сигналов предусмотрены два канала. Общее количество регистрируемых параметров — 22. Один из параметров может быть выбран для передачи внешнему приложению, в роли которого выступает разработанное приложение.

Программа получает данные о текущем состоянии выбранного сигнала от «Бослаба», используя функции, экспортируемые специальной динамической библиотекой. Для каждого вида сигнала существует характерный диапазон значений, в пределах которого экспериментатором задаётся эталонное значение параметра. Вычисляемое значение отклонения регистрируемого значения от эталона используется в качестве параметра обратной связи с испытуемым.

Обратная связь организуется следующим образом. Испытуемому на дисплее ПК предлагается изображение, в которое программа вносит помехи или искажения. Сила помех или степень искажений зависит от параметра обратной связи. Разработаны разнообразные методы генерации помех и искажений (далее — «эффекты»), и в зависимости от особенностей теста и индивидуальных качеств испытуемого может быть выбран наиболее подходящий эффект.

«Бослаб» даёт возможность вызвать внешнее приложение в двух режимах: настройки и воспроизведения. Требуемый режим устанавливается передачей программе ключа через командную строку.

В режиме настройки «Бослаб» создаёт в рабочей директории программы специальный инициализационный файл, после чего запускает программу. Далее экспериментатор формирует будущий тест, для чего используется весь пользовательский интерфейс программы. Тест содержит последовательность изображений, каждое из которых хранится в отдельном файле в одном из распространённых форматов.

Для каждого элемента последовательности задаётся длительность интервала времени, в течение которого этот элемент будет работать в тесте, и устанавливается один из доступных эффектов. Помимо последовательности изображений экспериментатор задаёт диапазон значений, который будет использоваться при тестировании.

Тест сохраняется во внешнем файле, имя которого записывается в инициализационный файл, копия которого затем сохраняется «Бослабом» в его внутренней базе данных.

В режиме воспроизведения «Бослаб» извлекает из базы данных требуемый инициализационный файл и копирует его в рабочую директорию программы, после чего запускает приложение.

Важным условием, которому должны удовлетворять алгоритмы обработки, является минимизация задержки, возникающей между моментом изменения сигнала и появлением результата. Для испытуемого реакция программы на его действия должна быть субъективно мгновенной. Для выполнения этого условия частота обновления состояния сигнала (и, соответственно, время обработки изображения) должна быть достаточно высокой.

Другое важное качество, которым должен обладать эффект, можно сформулировать так: испытуемый должен уверенно идентифицировать изменения изображения. Иными словами, не должно возникать сомнений в том, проявился ли

эффект. С другой стороны, визуальное восприятие разных людей существенно отличается, поэтому универсального эффекта, одинаково хорошо воспринимаемого всеми людьми, может не быть.

Для сравнительного анализа запрограммированы около двадцати эффектов, основанных на различных методах обработки растровых изображений, таких как линейные однородные фильтры, препарирование, добавление случайного шума, смещения цвета и т.п.

В процессе разработки учтены требования и рекомендации специалистов ИМБК. Программа разработана для операционной системы Microsoft Windows XP в среде разработки Microsoft Visual Studio с использованием Win32 API и библиотек MFC и STL.

Гранты

Гранты по программе “СТАРТ”:

1. Проект № 3254p/5713 от _04.07.2005 «Расчет коэффициента нефтенасыщенности по данным радиоактивного каротажа (C/O - каротажа)»

Руководитель к.ф.-м.н. Ф.А. Мурзин

2. Проект № 2883/5328 от _31.01.2005 «Разработка пакета программ по поиску цис-элементов в регуляторных областях генов для проверки качества распознавания»

Руководитель асп. Е.С. Черемушкин

Грант по программе “EQUINOX” компании IBM

1. Проект «Нерегулярные структуры данных и алгоритмы, и их приложения для обработки текстов на естественном языке»

Руководитель к.ф.-м.н. Ф.А. Мурзин

Список публикаций группы

Статьи в зарубежных изданиях

1. Kel, A., Konovalova, T., Valeev, T., Cheremushkin, E., Kel-Margoulis, O., Wingender, E. Composite Module Analyst: a fitness-based tool for identification of transcription factor binding site combinations. // Bioinformatics. — 2006. — Vol. 22(10). — P. 1190–1197.
2. Valeev, T., Shtokalo, D., Konovalova, T., Voss, N., Cheremushkin, E., Stegmaier, P., Kel-Margoulis, O., Wingender, E., Kel, A. Composite Module Analyst: identification of transcription factor binding site combinations using genetic algorithm. // Nucleic Acids Research. — 2006. — Vol. 34(Web Server issue). — P. 541–545.

Материалы международных конференций

1. Cheremushkin, E., Konovalova, T., Valeev, T., Shtokalo, D., Taraskina, A. CisSearch: Software Package For Complex Analysis Of Gene Regulatory Sequences. // Proc. 3rd Annual RECOMB Satellite Workshop on Regulatory Genomics, Singapore, Jul. 17–18, 2006. — Singapore, 2006. — P. 100–108.

2. Cheremushkin, E., Konovalova, T., Valeev, T., Shtokalo, D., Taraskina, A. Software Package for Complex Analysis of Gene Regulatory. // Proc. 3rd International Conf. .Genomics, "Proteomics, Bioinformatics and Nanotechnologies for Medicine". — Novosibirsk, 2006. — P. 97.
3. Taraskina A., Cheremushkin E. Clustering of Microarray Data with the Modified Fuzzy C-means Method // Proc. 3rd International Conf. .Genomics, "Proteomics, Bioinformatics and Nanotechnologies for Medicine". — Novosibirsk, 2006. — P. 121.
4. Черёмушкин Е. С., Валеев Т. Ф., Коновалова Т. Г., Штокало Д. Н., Голосов К. В., Кель А. Э. ExPlain: программная система по анализу микрочипов и поиску ключевых молекул. // Инф. бюллетень раб. семинара «Научное программное обеспечение». — Новосибирск: ИСИ СО РАН, 2006. — С. 106–110.
5. Черёмушкин Е. С., Коновалова Т. Г., Валеев Т. Ф., Штокало Д. Н., Тараскина А. С. Пакет программ CisSearch для анализа регуляторных последовательностей ДНК. // Инф. бюллетень раб. семинара «Научное программное обеспечение». — Новосибирск: ИСИ СО РАН, 2006. — С. 111–114.
6. Батура Т.В., Мурзин Ф.А. Машинно-ориентированные методы анализа текста на естественном языке. // Инф. бюллетень раб. семинара «Научное программное обеспечение». — Новосибирск: ИСИ СО РАН, 2006. — С. 33–34.
7. Валеев Т. Ф., Мурзин Ф. А. Исследование преимуществ кодирования видеопоследовательностей посредством интерполяционного подхода // Инф. бюллетень раб. семинара «Научное программное обеспечение». — Новосибирск: ИСИ СО РАН, 2006. — С. 86–88.
8. Винокуров А.А., Ильин И.В., Лобив И.В., Мурзин Ф.А., Семич Д.Ф. Алгоритмы и программные системы для интерпретации данных радиоактивного каротажа нефтяных скважин // Инф. бюллетень раб. семинара «Научное программное обеспечение». — Новосибирск: ИСИ СО РАН, 2006. — С. 45–47.
9. Тараскина А.С., Черёмушкин Е.С., Мурзин Ф.А. Вейвлет-анализ и кластеризация генетических последовательностей // Инф. бюллетень раб. семинара «Научное программное обеспечение». — Новосибирск: ИСИ СО РАН, 2006. — С. 91–94.
10. Черёмушкин Е.С., Мурзин Ф.А. Анализ последовательностей ДНК с помощью кода Голея. // Инф. бюллетень раб. семинара «Научное программное обеспечение». — Новосибирск: ИСИ СО РАН, 2006. — С. 115–119.

Материалы прочих конференций

1. Батура Т.В. Методы логического анализа и представление смысла текста на естественном языке // Технологии Microsoft в теории и практике программирования: Тез. докл. — Новосибирск, 2006. — С. 155–157.
2. Батура Т.В. Исследовательская система анализа текстов на естественном языке // Технологии Microsoft в теории и практике программирования: Тез. докл. — Новосибирск, 2006. — С. 158–159.
3. Дунаев А.А. Биоуправление с визуальной и звуковой обратной связью // Технологии Microsoft в теории и практике программирования: Тез. докл. — Новосибирск, 2006. — С. 165–166.

Участие в конференциях

1. The 3rd Annual RECOMB Satellite Workshop on Regulatory Genomics, Singapore, Jul. 17–18, 2006.

2. The 3rd International Conference “Genomics, Proteomics, Bioinformatics and Nanotechnologies for Medicine”, Novosibirsk, Jul. 12-16, 2006.
3. Технологии Microsoft в теории и практике программирования, Новосибирск 2006.

Участие в оргкомитетах конференций

Мурзин Ф.А. — ученый секретарь программного комитета (конкурсной комиссии) и руководитель секции «Новые и/или вычислительно сложные алгоритмы» Конференции-конкурса работ студентов, аспирантов и молодых ученых «Технологии Microsoft в теории и практике программирования», Новосибирск 2006.

Международное сотрудничество

Командировки

(в том числе инициативные, не оплачиваемые Институтом)

1. *Валеев Т.Ф.* (09. 04.06–23.04.06) — научный визит в компанию Биобэйс, Германия.
2. *Штокало Д.Н.* (09. 04.06–23.04.06) — научный визит в компанию Биобэйс, Германия.
3. *Тараскина А.С.* (15.07.06–31.07.06) — поездка на RECOMB Satellite Workshop on Regulatory Genomics, Singapore.
4. *Мурзин Ф.А.* (24.06.06–28.06.06) — Польша, посещение Президиума ПАН и 4-х научно-исследовательских институтов, в составе официальной делегации СО РАН.

Участие в международных программах сотрудничества, зарубежные гранты, членство в редакциях международных журналов, другие формы сотрудничества

1. **Тема:** Алгоритмы и программный комплекс анализа и предсказания процессов функционирования регуляторной системы в клетке

Иностранный партнер: Biobase, Braunschweig. (Байобейс, город Брауншвейг).

Координаторы проекта: Александр Кель (Германия), Черемушкин Е.Н. (Россия)

Сроки: 2004–2007 гг.

2. **Тема:** Нерегулярные структуры данных и алгоритмы, и их приложения для обработки текстов на естественном языке
(Irregular data structures and algorithms and their application for the natural language texts processing)

Иностранный партнер: IBM (АйБиЭм)

Координаторы проекта: Дженифер Трелевич (США), Мурзин Ф.А. (Россия)

Сроки: 2005–2006 гг.

3. **Тема:** Алгоритмы и программное обеспечение для поддержки исследований в области физиологии и процесса биотренинга для медицинских и других целей

(Algorithms and software for support of researches in the field of physiology and process of a biotraining (biological feedback) for medical and other purposes)

Иностранный партнер: ИВМ (АйБиЭм)

Координаторы проекта: Дженифер Трелевич (США), Мурзин Ф.А. (Россия)

Сроки: 2006–2007гг.

Научно-педагогическая деятельность

Руководство студентами и аспирантами

Аспиранты — 10 человек

Студенты — 4 человека (ММФ)

Защищено дипломных работ

Всего дипломов — 4

Новосибирский государственный университет

Спецкурсы (ММФ)

1. Методы обработки дискретной информации
(Ф.А. Мурзин)
2. Применение непрерывной логики в задачах
искусственного интеллекта
(Ф.А. Мурзин)
3. Психология в программировании
(Ф.А. Мурзин совместно с Л.В. Городней)
4. Введение в обработку изображений и вычислительную геометрию
(Ф.А. Мурзин совместно с А.И. Куликовым, ИВМ и МГ СО РАН)

Основные курсы (ММФ)

1. Информационные системы
(Ф.А. Мурзин)

Спецкурсы (ФИТ)

1. Математика для программистов
(Ф.А. Мурзин)
2. Геометрические методы в компьютерной графике
(Ф.А. Мурзин совместно с А.И. Куликовым, ИВМ и МГ СО РАН)

Основные курсы (ФИТ)

1. Теоретические основы информационных систем
(Ф.А. Мурзин)

Защита диссертаций

1. *Батура Т.В.* «Машинно-ориентированные логические методы представления

смысла текста на естественном языке»: Дис... канд. физ.-мат. наук. — Новосибирск, ИСИ СО РАН, 2006.

2. *Черемушкин Е.С.* «Алгоритмы и программные системы для анализа регуляторных последовательностей ДНК»: Дис... канд. физ.-мат. наук. — Новосибирск, ИСИ СО РАН, 2006.

3. *Валеев Т.Ф.* «Алгоритмы и программный инструментарий для исследования процессов геной регуляции»: Дис... канд. физ.-мат. наук. — Новосибирск, ИСИ СО РАН, 2006.

Сводные данные по институту

Деятельность Ученого совета

За отчетный период проведено 6 заседаний Ученого совета, на которых обсуждались различные вопросы деятельности Института. Важнейшие из них: о финансовом положении Института; о планах редакционной подготовки на 2006 год; о планах проведения конференций; об итогах годичного Общего собрания СО РАН и РАН; о подготовке основных заданий к плану НИР на 2006 год; о важнейших результатах Института по итогам научной деятельности в 2006 году; о работе аспирантуры Института. Кроме того, рассматривались различные кадровые вопросы.

Издательская деятельность

В 2006 г. Институтом подготовлено: один выпуск бюллетеня Bulletin of the Novosibirsk Computing Center (NIS Special Issue), 2 сборника статей, 7 препринтов (коллективная монография???) . В Мемориальной библиотеке А.П.Ершова ежемесячно проводились выставки новой литературы.

Защита диссертаций

1. *Малюх В.Н.* «Методы организации функционального взаимодействия приложений в расширяемых графических САПР». : Дис... канд. физ.-мат. наук. — Новосибирск, ИСИ СО РАН, 2006.
2. *Батура Т.В.* «Машинно-ориентированные логические методы представления смысла текста на естественном языке». : Дис... канд. физ.-мат. наук. — Новосибирск, ИСИ СО РАН, 2006.
3. *Черемушкин Е.С.* «Алгоритмы и программные системы для анализа регуляторных последовательностей ДНК». : Дис... канд. физ.-мат. наук. — Новосибирск, ИСИ СО РАН, 2006.
4. *Валеев Т.Ф.* «Алгоритмы и программный инструментарий для исследования процессов генной регуляции». : Дис... канд. физ.-мат. наук. — Новосибирск, ИСИ СО РАН, 2006.
5. *Сидорова Е.А.* «Методы и программные средства для анализа документов на основе модели предметной области». : Дис... канд. физ.-мат. наук. — Новосибирск, ИСИ СО РАН, 2006.
6. *Стасенко А.П.* «Модели и реализация транслирующих компонентов системы функционального программирования». : Дис... канд. физ.-мат. наук. — Новосибирск, ИСИ СО РАН, 2006.
7. *Пономарёв Д.К.* «Синтаксическая однозначность при представлении знаний в логике первого порядка». : Дис... канд. физ.-мат. наук. — Новосибирск, ИСИ СО РАН, 2006.
8. *Касьянова Е.В.* «Адаптивные методы и средства поддержки дистанционного обучения программированию». : Дис... канд. физ.-мат. наук. — Новосибирск, ИСИ СО РАН, 2006.

9. Черных И.Г. «Алгоритмический и программный инструментарий для численного решения прямых задач химической кинетики с использованием супер - ЭВМ». : Дис... канд. физ.-мат. наук. — Новосибирск, ИСИ СО РАН, 2006.

Международные научные связи

В 2006 г. Институт систем информатики имени А.П.Ершова СО РАН осуществлял сотрудничество с зарубежными организациями по следующим грантам:

Создание электронного архива академика А.П.Ершова.

Иностранный партнер: Майкрософт Рисёч (Microsoft Research), США

Координаторы проекта: д-р В.С. Люцарев, представительство Майкрософт Рисёч в России; проф. А.Г. Марчук, ИСИ СО РАН.

Сроки: 2004–2006 гг.

Были продолжены работы по наполнению базы данных электронного архива, усовершенствована архивная система, поддерживающая различные представления документов (текстовое, графическое, гипертекстовое, аннотационное); разработана технология и инструментальные средства для работы с материалами архива; создан Интернет-сайт архива (<http://www.iis.nsk.su:81/russian>), представляющий более 22 тысяч документов.

Визуальные средства перепроектирования программ.

Иностранный партнер: Relativity Technologies, Inc., г. Кэрри, США.

Координаторы проекта: Чарльз Дикерсон, Relativity Technologies; к. ф.-м. н. М.А. Бульонков, ИСИ СО РАН.

Сроки: 2000–2006 гг.

Были продолжены работы, связанные с проблематикой перепроектирования больших программных комплексов. Основное внимание уделялось повышению эффективности автоматического анализа и быстрого действия интерактивных средств, а также разработке более удобных и понятных пользовательских интерфейсов.

**Алгоритмы и программное обеспечение для поддержки исследований в области физиологии и процесса биотренинга для медицинских и других целей
(Algorithms and software for support of researches in the field of physiology and process of a biotraining (biological feedback) for medical and other purposes)**

Иностранный партнер: IBM

Координаторы проекта: Дженифер Трелевич (США), Ф.А. Мурзин (Россия)

Сроки: 2006–2007 гг.

Алгоритмы и программный комплекс анализа и предсказания процессов функционирования регуляторной системы в клетке

Иностранный партнер: Biobase, Braunschweig.

Координаторы проекта: Александр Кель (Германия), Е.Н. Черемушкин (Россия)

Сроки: 2004–2007 гг.

Разработаны усовершенствованные алгоритмы и реализован набор программных продуктов по анализу и предсказанию процессов функционирования регуляторной системы в клетке. Исследованы алгоритмы по предсказанию транскрипционных факторов на основе данных с микрочипов, данных по гомологии, фенотипических признаков и других биологических данных. Разработаны методы получения входных данных для этих алгоритмов из наиболее популярных генетических баз данных.

Нерегулярные структуры данных и алгоритмы, и их приложения для обработки текстов на естественном языке (Irregular data structures and algorithms and their application for the natural language texts processing)

Иностранный партнер: IBM

Координаторы проекта: Дженифер Трелевич (США), Ф.А. Мурзин (Россия)

Сроки: 2005–2006 гг.

Предложены разнообразные алгоритмы сопоставления предикатов и формул узкого исчисления предикатов текстам на естественном языке.

Создана программная система, реализующая один из подходов к семантическому анализу текстов на естественном языке: сопоставление тексту набора предикатов узкого исчисления (лексических функций, грамматических предикатов и др.).

Касьянов В.Н. — Участие в проекте SITE 6-й Рамочной программы Европейской комиссии

Шилов Н.В. — работа в проекте, поддержанном совместным грантом РФФИ и немецким фондом научных исследований (Deutsche Forschungsgemeinschaft), 05-01-04003-ННИО_а «Концептуальные и теоретико-модельные структуры для обработки знаний».

Коровина М.В. — научная работа в Университете г. Зиген, Германия, в рамках гранта GFD-FRRI GZ: 436 RUS 113/850/01 № 06-01-04002-ННИО-а, 2006–2007 гг.

Список иностранных специалистов, принятых Институтом

1. С 20.02.06 по 31.07.06 в институте проходили стажировку студенты 4 курса специальности «информатика» Университета Пари-Сюд, Париж, Франция:

*Ожьер Санди
Рюйссэн Пьер*

2. Шестая международная конференция памяти академика А.П. Ершова «Перспективы систем информатики» была проведена 27–30 июня 2006 г.

Список иностранных участников:

- | | |
|-----------------------|----------------|
| 1. Соломон А. | Австралия |
| 2. Шафаренко А. | Великобритания |
| 3. Ауэр С. | Германия |
| 4. Бакли М. | Германия |
| 5. Гуттманн В. | Германия |
| 6. Рекманн Д. | Германия |
| 7. Штюмпель А. | Германия |
| 8. Глюк Р. | Дания |
| 9. Могенсен Т. | Дания |
| 10. Парса С. | Иран |
| 11. Де ла Энсина А. | Испания |
| 12. Кожокару Л. | Испания |
| 13. Луасез М. | Испания |
| 14. Парама-Габиа Х. | Испания |
| 15. Фаринья А. | Испания |
| 16. Амблер С. | Канада |
| 17. Петренко А.К. | Канада |
| 18. Гуо И. | Китай |
| 19. Турсунбай кызы Ы. | Кыргызстан |
| 20. Костер К. | Нидерланды |
| 21. Оанеа О. | Нидерланды |
| 22. Чиобану Г. | Румыния |
| 23. Груска Д. | Словакия |
| 24. Воронков А. | США |
| 25. Лейно Р. | США |
| 26. Летичевский А.А. | Украина |
| 27. Бенаму Ф. | Франция |
| 28. Бене Ж. | Франция |
| 29. Ожьер Санди | Франция |
| 30. Рюйссэн Пьер | Франция |
| 31. Баар Т. | Швейцария |
| 32. Маркович С. | Швейцария |
| 33. Штудер Т. | Швейцария |
| 34. Руссо А. | Швеция |
| 35. Кайпайнен Маури | Эстония |
| 36. Коткас В. | Эстония |
| 37. Акама К. | Япония |
| 38. Койке Х. | Япония |
| 39. Масахиро Миякава | Япония |

В длительных командировках находятся

1. *Т.М. Яхно* — Турция, г. Измир, чтение лекций, научная работа в Университете им. 9 сентября.
2. *А.В. Вотинцева* — Германия, научная работа.
3. *М.В. Коровина* — г. Хаген, Германия, научная работа.

Календарь зарубежных командировок по странам

1. Ануреев И.С. (26.09.06–1.10.06) — участие в работе международной рабочей конференции "Concurrency, Specification and Programming (CS&P'2006)". — Германия.
2. Шилов Н.В. (26.09.06–1.10.06) — участие в работе международной рабочей конференции "Concurrency, Specification and Programming (CS&P'2006)". — Германия.
3. Гаранина Н.О., Белоглазов Д.М. (1.08.06–13.08.06) — участие в летней школе "Software System Reliability and Security". — Германия, г. Марктобердорф.
4. Шилов Н.В. (26.09.06–1.10.06) — участие в работе международного симпозиума "Grand Challenges of Informatics". — Венгрия.
5. Тарасюк И.В. (30.07.06–11.08.06) — участие в 1-ой Летней школе "Надежные адаптивные системы и математическое моделирование" (DASMOD'06). — Германия, г. Кайзерслаутерн.
6. Дубцов Р.С. (27.09.06–29.09.06) — участие в работе 15th International Workshop "Concurrency, Specification and Programming". — Германия.
7. Шилов Н.В. (08.02.06–07.03.06) — стажировка в техническом университете г. Дармштадта под руководством профессора Karl Erich Wolff.
8. Касьянов В.Н. (10.06.06–15.06.06) — участие в работе 10-й Международной конференции WSEAS по схемам, системам, сетям и компьютерам. — Афины, Греция.
9. Касьянов В.Н. (21.06.06–30.06.06) — участие в работе Международного конгресса математиков ECM-2006 — Мадрид, Испания.
10. Марчук А.Г. (10.05.06–11.05.06) участие в работе Intel Multi-Core Curriculum Conference, Portland, Oregon, USA.
11. Марчук А.Г. Китай, сентябрь 2006 г. Участие в днях России в Китае в составе российской делегации представителей РАН, Высшей школы и бизнеса.
12. Можейко А.А. (21.08.06–23.08.06) — участие в работе Первой харбинской международной выставки научно-технических достижений в рамках года России в Китае - 2006, г. Харбин, КНР.
13. Валеев Т.Ф. (09.04.06–23.04.06) — научный визит в компанию Биобэйс, Германия.
14. Штокало Д.Н. (09.04.06–23.04.06) — научный визит в компанию Биобэйс, Германия.
15. Тараскина А.С. (15.07.06–31.07.06) — поездка на RECOMB Satellite Workshop on Regulatory Genomics, Singapore.
16. Мурзин Ф.А. (24.06.06–28.06.06) — Польша, посещение Президиума ПАН и 4-х научно-исследовательских институтов, в составе официальной делегации СО РАН.
17. Загоруйко Ю.А. (22.10.06–28.10.06) — участие в международной конференции eChallenges e-2006, г. Барселона, Испания (выступление с докладом на секции "Knowledge Management")
18. Коровина М.В. январь-май 2006 — научная работа в Университете г. Зиген, Германия
19. Коровина М.В. (29.06.06–10.07.06), участие в работе международной конференции "Computability in Europe" (CiE'06), Logical Approaches to Computational Barriers, Суонси, Великобритания (приглашенный доклад)

20. Коровина М.В. октябрь 2006, научная работа в Университете г. Зиген, Германия, в рамках гранта GFD-FRRI GZ: 436 RUS 113/850/01 № 06-01-04002-ННИО-а, 2006–2007 гг.
21. Бульонков М.А. июль–август 2006, научная работа в компании Relativity technologies, США.
22. Бульонков М.А. (19.09.06–20.09.06), участие в работе международного симпозиума Grand Challenges of Informatics, Будапешт, Венгрия.
23. Емельянов П.Г. (24.11.06–20.12.06), научная работа в компании Relativity technologies, США.
24. Вольхина Н.К. (24.11.06–20.12.06), научная работа в компании Relativity technologies, США.

Членство в национальных и международных научных организациях

- Европейская ассоциация искусственного интеллекта — *к.т.н. Ю.А.Загорулько, д.ф.-м.н. Т.М.Яхно, Ю.В.Костов.*
- Российская ассоциация искусственного интеллекта — *к.т.н. Ю.А. Загорулько.*
- Ассоциация по вычислительной технике (АСМ) — *к.ф.-м.н. М.А.Бульонков.*
- Институт инженеров по электронике и электротехнике (IEEE) — *к.ф.-м.н. М.А.Бульонков.*
- Российская академия естественных наук — *член-корр. В.Н.Касьянов.*
- Американское математическое общество (AMS) — *проф. В.Н.Касьянов, проф. В.Л.Селиванов.*
- Европейская ассоциация по теоретической информатике (EATCS) — *проф. В.Н.Касьянов, к.ф.-м.н. В.А.Непомнящий.*
- Общество по индустриальной и прикладной математике (SIAM) — *проф. В.Н.Касьянов.*
- Европейская ассоциация по компьютерной логике (EACSL) — *к.ф.-м.н. В.А.Непомнящий.*
- Международная академия информатизации — *академик А.А.Берс.*

Членство в редколлегиях научных изданий

Серия сборников статей «Системная информатика», изд-во «Наука» — проф. В.Н. Касьянов, к.ф.-м.н. А.С. Нариньяни, к.ф.-м.н. В.А. Непомнящий.

Журнал «Информационные технологии» — к.ф.-м.н. А.С. Нариньяни.

Совместный бюллетень ИВМ и МГ и ИСИ СО РАН (Joint Bulletin of NCC&IIS) — проф. В.Н. Касьянов, д.ф.-м.н. А.Г. Марчук, д.ф.-м.н. Т.М. Яхно, к.ф.-м.н. В.А. Непомнящий.

Журнал «Вестник НГУ, серия: Математика, механика, информатика» — проф. А.Г. Марчук.

Международный журнал «Проблемы программирования», г.Киев. — д.ф.-м.н.В.Н. Касьянов.

Международный эсперантский журнал «Monato», Бельгия — к.ф.-м.н. С.Б. Покровский.

1. Крупные мероприятия

1.1. VII Открытая Всесибирская олимпиада по программированию им. И.В.Поттосина организуется и проводится совместно с Новосибирским государственным университетом. Эта олимпиада является одним из наиболее эффективных инструментов выявления и подготовки одаренных молодых людей, вносящих затем существенный вклад в развитие отечественных современных компьютерных технологий. Основные цели олимпиады — повышение качества подготовки специалиста в области информационных технологий, развитие знаний и умений студентов вузов по ключевым направлениям профессиональной деятельности, повышение качества набора в вузы с привлечением к участию в олимпиаде одаренных школьников.

Открытая Всесибирская олимпиада была проведена в три тура, первые два с помощью Интернет, третий — очный. Первый интернет-тур прошел 17 сентября, второй — 1 октября, очный тур прошел с 10 по 13 ноября 2006 года. Для участие в очном туре были приглашены 42 команды-победители первых двух туров. Это команды университетов Москвы, Санкт-Петербурга, Петрозаводска, Екатеринбурга, Челябинска, Томска, Тюмени, Абакана, Барнаула, Новокузнецка, Новосибирска.

Для участия в олимпиаде на сайте было зарегистрировано 353 команды. В Интернет-турах приняли участие более 250 команд студентов ведущих вузов России и Ближнего зарубежья, из них около 50% — команды вузов Сибири и Дальнего Востока.

Полная информация, в том числе задачи, тесты, решения жюри, рейтинг команд по шести проведенным олимпиадам выложена на сайте <http://olimpic.nsu.ru/>.

1.2. XXXI Летняя школа юных программистов (ЛШЮП) имени А.П. Ершова была открыта в Доме Ученых новосибирского Академгородка 11 июля. ЛШЮП проведена с 11 по 25 июля 2006 года на турбазе «Белый камень», недалеко от поселка Майма (респ. Горный Алтай).

Основными задачами ЛШЮП является отбор талантливых старшеклассников, заинтересованных в овладении профессиональным программированием, обучение учеников среднего звена навыкам коллективной работы с применением современных информационных технологий и содействие развитию способностей к практическому программированию учащихся младших классов, а также поддержка педагогов, успешно преподающих информатику и программирование в общеобразовательной системе.

На протяжении многих лет Новосибирские ЛШЮП проводятся как школы второй ступени с углубленным изучением отдельных предметов по выбору: в отличие от ряда летних школ в других городах, они имеют целью не начальное обучение основам компьютерной грамотности или программирования, а развитие профессиональной ориентации школьников, преимущественно старшего возраста. Спецификой этого года организаторы считают отбор учащихся-участников Летней школы — преимущественно среднего звена. Это обусловлено необходимостью приобщения детей к коллективной работе, пропедевтическая работа по изучению основ профессиональной деятельности, а также возможность пролонгированной работы со школьниками. Деятельность осуществляется через знакомство с программированием, как с производственной деятельностью, с его проблематикой, методологией, творческими и технологическими аспектами. Новыми понятиями и объектами для изучения становятся программный продукт, технологический процесс разработки, грамотная постановка задачи и ее формализация, рациональное распределение и планирование работ, отладка, оформление, документирование, отчет.

Для отработки этих понятий учебный процесс в Летней школе рассредоточился по 14 учебно-производственным мастерским различных профилей - локальным носителям

технологических циклов разработки, в которых школьники получают знания и навыки в процессе коллективной работы над единым проектом.

Главной целью мастерской ставится полное прохождение всего технологического цикла в рамках поставленной задачи, с обязательным отчетом о проделанной работе в конце Школы. Необходимая для этого интенсивность работ заставляет уделять большее внимание стадиям проектирования, как со стороны постановщика задачи, так и со стороны руководителя проекта и организаторов Школы. Для многих мастеров, привлекавшихся к работе в Школе, привлекательна именно возможность апробирования новых методик организации работ и обучения в условиях присущего Школам дефицита времени и техники.

Целями вырабатываемой профессиональной ориентации являются расширение знаний учащихся о сферах и способах применения компьютерных технологий, типовых задачах и методах их решения; определение и уточнение учащимся области приложения своих способностей, приобретение специальных знаний и навыков, проба сил в коллективном проекте.

Совокупность тем проектов в Летней Школе обеспечила многопрофильность и разноуровневость учебного процесса с целью более адекватной его настройки на индивидуальные наклонности, интересы и способности учащихся.

В организации и работе Летней Школы приняли участие 93 человека (еще 14 человек заезжали как лекторы и гости на краткий срок), из них 68 - учащиеся:

3 человека - студенты ВКИ НГУ;

23 человека - школьники Советского р-на Новосибирска (8 человек из лицея 130, 11 человек из гимназии № 3, 3 человека из гимназии № 6, 1 человек из школы № 102);

19 человек - школьники других районов Новосибирска (гимназии №9, №1, школы №178, Лицея информационных технологий);

8 человек - школьники Новосибирской области;

12 человек — иногородние участники (Красноярский край, Кемеровская область, Омская область, республика Алтай, Челябинская область, Санкт-Петербург);

3 человека — иностранные граждане (Норвегия, США).

1.3. Конференция-конкурс “Технологии Microsoft в информатике и программировании”, проводимая при организационной и финансовой поддержке Microsoft Research. Проводилась на базе НГУ, 23-го февраля 2006 г. Всего — более 100 участников, студентов и аспирантов. В организации кроме Института систем информатики принимали участие: КТИ ВТ, ИАЭ, ФИТ НГУ. Финансовая помощь со стороны Microsoft Research составила 11.000 долларов. В рамках конференции представителем Microsoft Research был проведен тренинг по компьютерной безопасности. Сейчас ведется работа по проведению аналогичной конференции-конкурса в ближайшее время — 23 февраля 2007 г.

1.4. Выставка УЧСИБ прошла с 10 по 12 марта 2006 года. На ней институт представил традиционную ЛШЮП им. А.П. Ершова. В рамках ярмарки был проведен семинар «Развитие творческих способностей учащихся» под руководством А.Г. Марчука.

Летняя школа юных программистов была награждена **Малой золотой медалью и Дипломом "За технологию обучения юных программистов в Летней школе"**.

1.5. Мемориальная сессия памяти академика А.П.Ершова, посвященная 75-летию со дня рождения ученого. Презентация книги «Андрей Петрович Ершов — ученый и человек» 26 июня 2006 г.

2. Взаимодействие с прессой

Практически все значимые мероприятия, которые имели место в Институте систем информатики, а также те мероприятия, в которых принимали участие сотрудники Института, были освещены СМИ: телевидение (ГТРК, 10 канал), радио (Европа Плюс Микрофорум), газеты, электронные СМИ.

Мероприятия, посвященные празднованию 75-летия со дня рождения академика А.П. Ершова, освещало телевидение, газета «Наука в Сибири», PS Week, Мир ПК, материалы о юбилее были размещены на web-сайтах ИСИ СО РАН, сети academ.org. Сотрудники института приняли участие в съемках фильма об академике А.П. Ершове (ГТРК Новосибирск, серия «Энциклопедия Сибири», реж. И.Н. Муренко).

Темы публикаций в газетах: Открытая Всесибирская олимпиада по программированию им. И.В. Поттосина, Международный командный студенческий чемпионат по программированию, Летняя школа юных программистов, конференция-конкурс «Технологии Microsoft в информатике и программировании» — около 10.

Информация размещалась на сайтах НГУ, ИСИ СО РАН, сети academ.org, Новосибирской образовательной сети. Кроме того, использовались такие информационные каналы, как прессслужба Администрации НСО, прессслужба СФО и агентство РИА-Сибирь.

Выставочному центру СО РАН предоставлены фотоматериалы для выставки к 50-летию основания СО РАН. Оказывается поддержка Музею науки и техники СО РАН.

3. Олимпиады, конкурсы юных программистов и др.

3.1. Работа в секции «Информатика» Новосибирской областной научно-практической конференции школьников, апрель 2006 г.

3.2. Работа в региональной научно-практической конференции школьников Сибирского федерального округа «Эрудит», ноябрь 2006 г.

3.3. Организация, подготовка задач, проведение и участие в жюри заочной олимпиады младших школьников на языке программирования ЛОГО (декабрь 2005 г. – февраль 2006 г.).

3.4. Подготовка задач и проведение олимпиад по информатике для школьников: тренировочной районной, районной, городской, областной.

3.5. Работа в жюри районной, городской, областной и Всероссийской олимпиады школьников по информатике (ноябрь 2005, декабрь 2005, февраль 2006, апрель 2006).

3.6. Работа в жюри и оргкомитете VII Открытой Всесибирской олимпиады по программированию им. И.В. Поттосина.

3.7. Организация тренинга для олимпийской сборной школьников Новосибирской области по информатике (каждое воскресенье 2006 года).

3.8. Преподавание для учителей — Базовая школа экспериментальной городской площадки по информатизации образования (в течение учебного года, с апреля 2003 г.).

3.9. Межшкольный факультатив по языку программирования ЛОГО.

3.10. Преподавание различных курсов (основных и факультативных) в школах, а также тренировки школьников для подготовки к олимпиадам.

3.11. Подготовка и проведение командной олимпиады школьников 5-7 классов на языке программирования ЛОГО (апрель 2006).

4. Чтение научно-популярных лекций

4.1. В процессе работы Летней школы юных программистов сотрудниками ИСИ были прочитаны лекции по различным темам (А.Г. Марчук, А.А. Берс и др.)

4.2. При проведении олимпиад, конкурсов юных программистов и других мероприятий, как правило, читаются краткие лекции (А.Г. Марчук).

4.3. В «День знаний» прочитана научно-популярная лекция для школьников в лицее № 130 (А.Г. Марчук), проведена экскурсия и прочитана научно-популярная лекция с показом фильма и презентаций в ИСИ для школьников (Т.И. Тихонова, Н.С. Водопьянова, Н.В. Соседкина, И.А. Крайнева)

4.4. Лекции по работе с одаренными детьми для учителей (Т.И. Тихонова).

Научно-педагогическая деятельность

Объединенный семинар ИСИ СО РАН и НГУ «Конструирование и оптимизация программ»

руководитель — профессор В.Н. Касьянов

Новосибирский государственный университет

Основные курсы (ММФ)

1. Программирование

(проф. В.Н. Касьянов, С.Н. Касьянова, Е.В. Касьянова, П.А. Дортман, М.П. Глуханков, А.П. Стасенко)

2. Теория алгоритмов

(проф. В.Н. Касьянов)

3. Теория вычислений

(проф. В.Н. Касьянов)

4. Основы работы на ЭВМ

(С.Н. Касьянова)

5. Программирование-2

(А.П. Стасенко)

6. Практикум на ЭВМ

(С.Н. Касьянова, Е.В. Касьянова, П.А. Дортман, М.П. Глуханков, А.П. Стасенко)

7. Программирование

(ст. преподаватель Петров Е.С.)

8. Программирование

(ст. преподаватель Петров Е.С.)

9. Программирование-2

(ст. преподаватель Петров Е.С.)

10. Прикладная логика

(ст. преподаватель Мурзина В.Ф.)

11. Программирование
(доцент Городняя Л.В.)
12. Основы работы на ЭВМ
(доцент Калинина Н.А.)
13. Программирование
(Тихонова Т.И.)
14. Теория программирования
(доцент М.А.Бульонков)
15. Программирование
(доцент М.А.Бульонков)
16. Теория программирования
(доцент М.А.Бульонков, А.А. Бульонкова, Н.Н.Филаткина, Емельянов П.Г.)

Программирование
(Емельянов П.Г.)
17. Информационные системы
(Мурзин Ф.А)

Спецкурсы (ММФ)

1. Методы верификации программ
(доцент Непомнящий В.А.)
2. Введение в параллельное программирование
(профессор Вирбицкайте И.Б.)
3. Теория параллельного программирования
(профессор Вирбицкайте И.Б.)
4. Методы и системы искусственного интеллекта
(доцент Загорулько Ю.А.)
5. Стандарты XML
(проф. Марчук А.Г.)
6. Клиент - серверные технологии
(проф. Марчук А.Г.)
7. Основания информатики
(проф. Берс А.А.)
8. Функциональное программирование, компонентное программирование, психология программирования, образовательная информатика
(доцент Городняя Л.В.)
9. Документирование программных систем
(Андреева Т.А.)
10. Графы: визуализация и генерация
(Апанович З.В.)
11. Комбинаторные алгоритмы анализа и синтеза графовой информации

(Апанович З.В.)

12. Методы обработки дискретной информации
(Мурзин Ф.А.)

13. Применение непрерывной логики в задачах
искусственного интеллекта
(Мурзин Ф.А.)

14. Психология в программировании
(Мурзин Ф.А. совместно с Городней Л.В.)

15. Введение в обработку изображений и вычислительную геометрию
(Мурзин Ф.А. совместно с Куликовым А.И., ИВМ и МГ СО РАН)

Спецкурсы (ММФ, ФИТ)

1. Методы оптимизации программ
(профессор В.Н. Касьянов)

2. Язык Perl
(П.А. Дортман)

Спецкурсы (ФИТ)

1. Верификация и анализ программ
(доцент В.А. Непомнящий)

2. Технологии системного программирования
(доцент А.В. Быстров)

3. Разработка сложных программ и методы программирования
(доцент Т.Г. Чурина)

4. Задачи и методы параллельного программирования
(профессор И.Б. Вирбицкайте)

5. Прикладная логика
(ст. преподаватель В.Ф. Мурзина)

6. Системы и методы искусственного интеллекта
(доцент Ю.А. Загоруйко)

7. Методы тестирования
(доцент С.К. Черноножкин)

8. Комбинаторные алгоритмы анализа и синтеза графовой информации
(З.В.Апанович)

9. Интуит (Основы функционального программирования)
(доцент Л.В. Городня)

10. Стандартизация программной документации
(Т.А. Андреева)
11. Проектирование программных систем
(А.Г. Никитин)
12. Математика для программистов
(Ф.А. Мурзин)
13. Геометрические методы в компьютерной графике
(Ф.А. Мурзин совместно с А.И. Куликовым, ИВМ и МГ СО РАН)

Основные курсы (ФИТ)

1. Анализ алгоритмов
(доцент Н.В. Шилов)
2. Программирование на языке высокого уровня
(доцент Т.Г. Чурина)
3. Задачи и методы параллельного программирования
(профессор И.Б. Вирбицкайте)
4. Инженерия знаний
(доцент Ю.А. Загорулько)
5. Программирование на языке высокого уровня
(ст. преподаватель Е.С. Петров)
6. Программирование на языке высокого уровня
(ст. преподаватель Е.С. Петров)
7. Основания и обоснования информатики
(проф. А.А. Берс)
8. Парадигмы программирования, информатика в образовании.
(доцент Л.В. Городняя)
9. Теория языков и методы трансляции
(доцент С.К. Черноножкин)
10. Методы тестирования
(доцент С.К. Черноножкин)
11. Теоретические основы информационных систем
(Ф.А. Мурзин)

Спецкурсы (ФФ)

1. Тьюториал по программированию
(доцент А.В. Быстров)
2. Представление знаний и искусственный интеллект
(доцент Ю.А. Загорулько)
3. Проектирование программных систем
(А.Г. Никитин)
4. Теоретические основы САПР
(В.Н. Малюх)

Специальные семинары (ММФ, ФИТ)

1. Теоретическое и экспериментальное программирование
(В.А. Непомнящий и Н.В. Шилов)
2. Интеллектуальные системы
(руководитель к.т.н., с.н.с. Ю.А. Загорулько)
3. Системное программирование
(проф. А.Г. Марчук)
4. Системное программирование
(к.ф.-м.н. М.А. Бульонков, Н.Н. Филаткина)

Спецкурсы (по приглашению на выезде)

Прочитан спецкурс лекций «Мировые информационные ресурсы» на факультете Компьютерных наук (ФКН) в Омском государственном университете им. Ф.М. Достоевского в феврале 2006г.
(проф. А.А. Берс)

Новосибирский государственный педагогический университет

1. Функциональное программирование
(доцент Н.В. Шилов)
2. Анализ параллельных алгоритмов
(доцент Н.В. Шилов)

СИБГУТИ

Основные курсы

1. Дискретная математика
(доцент В.Ф. Мурзина)

Высший колледж информатики

1. Парадигмы программирования
(П.А. Дортман)
2. Информатика
(ассистент Г.Б. Загорулько)
3. Вводный проект
(ассистент Г.Б. Загорулько)

Лицей 130

1. Информатика
(С.Н. Касьянова, Е.В. Касьянова)
2. Информационно-коммуникационные технологии
(С.Н. Касьянова, Е.В. Касьянова)
3. Методы программирования
(С.Н. Касьянова)
4. Введение в программирование
(С.Н. Касьянова)

Для школьных педагогов

Областной дистанционный курс «Основы информационных технологий»
(Т.И. Тихонова)
Практический курс для педагогов «Введение в информационные технологии»
(Н.В. Соседкина)

Для школьников

В качестве апробации ШЮП - межшкольный факультатив по алгоритмическому программированию
Методы решения алгоритмических задач
(Т.И. Тихонова)
Проектная деятельность в объектно-ориентированной среде
(Т.И. Тихонова)
Информатика для классов с углубленным изучением физики, информатики и математики
(Т.И. Тихонова)
Элементарная информатика в задачах для младших школьников
(Н.В. Соседкина)
Элементарная логика в задачах для младших школьников
(Н.В. Соседкина)
Компьютерная обработка текста (для старшеклассников)
(Н.В. Соседкина)

Список наиболее важных публикаций за 2006 год

Монографии

1. Kasyanov V.N., Evstigneev V.A. Graph Theory for Programmers. Algorithms for Processing Trees. — Beijing: Kexue Publishing, 2006. — 432 p.
2. Касьянов В.Н. Ершов и графы в программировании // Андрей Петрович Ершов — ученый и человек / Отв. ред. А.Г. Марчук. — Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2006. — С. 150–157.
3. Костюкова Н.И., Калинина Н.А. Язык Си и особенности работы с ним: Учебное пособие. — М.: Изд-во "Интернет-университет информационных технологий — ИНТУИТ.ру", 2006. — 208 с.
4. Т.А.Андреева. Программирование на языке Паскаль. — М.: Изд-во "Интернет-университет информационных технологий — ИНТУИТ.ру", 2006. — 240с.

Центральные издания

1. Непомнящий В.А., Ануреев И.С., Промский А.В., Дубрановский И.В. На пути к верификации С#-программ: трехуровневый подход // Программирование. — № 4. — 2006.
2. Непомнящий В.А., Ануреев И.С., Промский А.В. На пути к верификации С-программ. Язык С-light и его трансформационная семантика // Проблемы программирования. — Киев, 2006. — № 2–3. — С. 359–368.
3. Гаранина Н.О., Шилов Н.В. Верификация комбинированных логик знаний, действий и времени в моделях // Системная информатика. Вып. 10. — Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2006. — С. 114–173.
4. Бухгольц, П., Тарасюк, И.В. Эквивалентности для стохастических сетей Петри и алгебр стохастических процессов // Вестник Новосибирского государственного университета. Сер.: Математика, механика и информатика. — Новосибирск, 2006. — 6(1). — С. 14–42.
5. Касьянова Е.В. Адаптивные технологии дистанционного обучения программированию // Современные проблемы науки и образования. — 2006. — N 2. — С. 92–93.
6. Касьянова Е.В., Касьянова С.Н. Опыт преподавания информатики в старших классах с математическим уклоном // Современные проблемы науки и образования. — 2006. — N 2. — С. 91 — 92.
7. Stasenko A.P. Sisal 3.1 language structures decomposition // Bull. Novosibirsk Comp. Center. Ser. Computer Science — 2006. — IIS Special Iss. 24. — P. 119–128.
8. Elena Botoeva, Yuri Kostov, Evgueni Petrov. A reliable linear constraint solver for the UniCalc system. // Bull. Novosibirsk Comp. Center. Ser. Computer Science — 2006. — IIS Special Iss. 24. — P. 101–111.
9. Z. Apanovich, A. Bulyonkova, M. Bulyonkov, P. Emelyanov, N. Filatkina, P. Ruysen. Using Floorplans for Software Visualization // Bull. Novosibirsk Comp. Center. Ser. Computer Science — 2006. — IIS Special Iss. 24. — P. 27–44.
10. Загорюлько Ю.А., Боровикова О.И., Холюшкин Ю.П. Построение предметной онтологии для археологического портала. // Информационные технологии в гуманитарных исследованиях. Вып. 10. — Новосибирск, Изд-во НГУ, 2006.— С. 24–30.

11. Сидорова Е.А., Загорюлько Ю.А., Боровикова О.И. Подход к автоматизации извлечения информации из текстов по археологии // Информационные технологии в гуманитарных исследованиях. Вып. 10. — Новосибирск, Изд-во НГУ, 2006. — С. 1–8.
12. Тараскина А.С., Черемушкин Е.С. Обработка микрочиповых данных с помощью алгоритма нечеткой кластеризации. // Вычислительные методы и программирование. — Москва, МГУ, 2006.— С 126–131.

Зарубежные издания

1. Selivanov V.L. The algebra of labeled forests modulo homomorphic equivalence // Proc. Conference on Computability in Europe-06. — University of Swansea, Report series, 2006. — P. 241–250.
2. Selivanov V.L. Fine hierarchy of regular aperiodic ω -languages. — Wurzburg, 2006. — 21 p. — (Tech. Rep. / Inst. of Informatics / Univ. of Wurzburg; N 390).
3. Shilov N.V., Garanina N.O., and Choe K.-M. Update and Abstraction in Model Checking of Knowledge and Branching Time // Fundamenta Informaticae. —2006. — Vol. 72. — P .347–361.
4. Andreeva M.V., Virbitskaite I.B. Observational Timed Equivalences for Timed Stable Event Structures // Fundamenta Informaticae. —2006. — Vol. 72. — P. 1–19.
4. Kasyanov V.N., Stasenko A.P., Gluhankov M.P., Dortman P.A., Pyjov K.A., Sinyakov A.I. SFP — an Interactive Visual Environment for Supporting of Functional Programming and Supercomputing // WSEAS Transactions on Computers. — 2006. — Vol.5, Iss. 9. — P. 2063–2069.
5. Dobrynin A.A., Mel'nikov L.S. Wiener index of generalized stars and their quadratic line graphs // Disc. Math. Graph Theory. — 2006. — Vol. 26, N 1. — P. 161–175.
6. Dobrynin A.A., Mel'nikov L.S. Counterexamples to Grotzsch-Sachs-Koester's conjecture // Discrete Math. —2006. — Vol. 306. — P. 591–594.
7. Y. Zagorulko, O. Borovikova. An Adjustable Knowledge Internet Portal for Support of Research and Business Activity // Exploiting the Knowledge Economy: Issues, Application and Case Studies. — IOS Press, 2006, — Volume 3, Part 2. — P.1375–1381.
8. Kel A., Konovalova T., Valeev T., Cheremushkin E., Kel-Margoulis O., Wingender E. Composite Module Analyst: a fitness-based tool for identification of transcription factor binding site combinations. // Bioinformatics. — 2006. — Vol. 22(10). — P. 1190–1197.
9. Valeev T., Shtokalo D., Konovalova T., Voss N., Cheremushkin E., Stegmaier P., Kel-Margoulis O., Wingender E., Kel A. Composite Module Analyst: identification of transcription factor binding site combinations using genetic algorithm. // Nucleic Acids Research. — 2006. — Vol. 34 (Web Server issue). — P. 541–545.

Материалы международных конференций

1. Nepomniaschy V.A., Anureev I.S., Dubranovsky I.V., Promsky A.V. Towards C# program verification: C#-kernel and its axiomatic semantics // Proc. Workshop on Concurrency, Specification and Programming (CS&P'2006). — Humboldt University, Berlin, 2006. — P. 195–206.
2. Anureev I.S. An Approach to Formal Human-Oriented Specifications of Programming Languages // Proc. Workshop on Concurrency, Specification and Programming (CS&P'2006). — Humboldt University, Berlin, 2006. — P. 316–327
3. Selivanov V.L., Kudinov O.V. Undecidability in the homomorphic quasiorder of finite labeled forests // Proc. Conf.on Computability in Europe-2006. —2006. — P. 289–296. — (Lect. Notes in Comput. Sci.; 3988).

4. Korovina M., Vorobjov N., Upper and Lower Bounds on Sizes of Finite Bisimulations of Pfaffian Hybrid Systems // Proc. Conf.on Computability in Europe-2006. —2006. — P. 267–276. — (Lect. Notes in Comput. Sci.; 3988).
5. Korovina M., Vorobjov N. Satisfiability of Viability Constraint for Pfaffian Hybrid Systems, accepted // Perspectives of System Informatics: Preliminary Proc. / Sixth International Andrei Ershov Memorial Conf. PSI'06, Novosibirsk, June 27–30, 2006. — Novosibirsk, 2006 —P. 148–164.
6. Choe K.-M., Eo H., O S., Shilov N.V., and Yi K. Proofs about folklore: why model checking = reachability? // Proc. of XI Asia Logic Conference on Mathematical logic in Asia. — World Scientific Publishing Co. — 2006. — P.41–50.
7. Shilov N.V., Garanina N. O. Well-structured Model Checking of Multiagent Systems. // Perspectives of System Informatics: Preliminary Proc. / Sixth International Andrei Ershov Memorial Conf. PSI'06, Novosibirsk, June 27–30, 2006. — Novosibirsk, 2006 —P. 221–228.
8. Shilov N.V., Garanina N. O., Anureev I.S. Combining Propositional Dynamic Logic with Formal Concept Analysis. // Proc. Workshop on Concurrency, Specification and Programming (CS&P'2006). — Humboldt University, Berlin, 2006. — P. 152–161.
9. Dubtsov R.S. Real-Time Stable Event Structures and Marked Scott Domains: An Adjunction. // Perspectives of System Informatics: Preliminary Proc. / Sixth International Andrei Ershov Memorial Conf. PSI'06, Novosibirsk, June 27–30, 2006. — Novosibirsk, 2006 —P. 268–273.
10. Dubtsov R.S. Semantics Domains for Real-Time Event Structures // Proc. Workshop on Concurrency, Specification and Programming (CS&P'2006). — Humboldt University, Berlin, 2006. — P. 186-194.
11. Касьянов В.Н., Мирзуитова И.Л. Реструктурирующие преобразования: алгоритмы распараллеливания циклов // Вычислительные и информационные технологии в науке и образовании: Труды Междунар. Конф. — Павлодар, 2006. — Т. 1. — С. 598–605.
12. Yrysgul Tursunbay kyzy. A fully dynamic algorithm for recognizing and representing chordal graps // Perspectives of System Informatics: Preliminary Proc. / Sixth International Andrei Ershov Memorial Conf. PSI'06, Novosibirsk, June 27–30, 2006. — Novosibirsk, 2006 —P. 295–298.
13. Касьянова Е.В. WAPE — адаптивная система поддержки дистанционного обучения программированию // Труды Международной конференции. «Вычислительные и информационные технологии в науке и образовании». — Павлодар, 2006. — Том 1. — С. 606–615.
14. Kasyanov V. SVM — an open adaptive virtual museum of informatics history in Siberia // International Co-operation: University and Region: Materials of Intern. Conf.of the Educational Programme TEMPUS/TASIC "International Integration of Tyumen Region". —TSU Press, 2006. — P. 32–34.
15. Kasyanov V.N. A functional programming system for supporting parallel programming // Proc. of the 10th WSEAS Intern. Conf. on Computer. — Athens, 2006. — P. 1125–1127.
16. Kasyanov V.N. A System for Investigation of Regulatory Processes and Control Systems on the Genome Level // Proc. of the 10th WSEAS Intern. Conf. on Computer. — Athens, 2006. — P.1153–1155.
17. Касьянов В.Н. А.П. Ершов и графы в программировании // SORUCOM 2006: Развитие вычислительной техники в России и странах бывшего СССР: История и перспективы: Материалы межд. конф. — Петрозаводск: ПГУ, 2006. — Ч. 2. — С. 35–40.
18. Kasyanov V.N. Development of algorithms and intelligent software for investigation of regulatory processes and control systems on the genome level // Intern. Congress of Mathematicians: Abstracts, Posters, Short Communications, Mathematical Software, Other Activities. — Madrid: EMS, 2006. — P. 497–498.

19. Касьянова Е.В. Адаптивные методы и средства поддержки дистанционного обучения программированию // Шестая междунар. конф. памяти А.П. Ершова "Перспективы систем информатики". Секция "Информатика образования". Доклады и тезисы. — Новосибирск, ИСИ СО РАН, 2006. — С. 28–31.
20. Касьянова Е.В. Адаптивные методы и средства дистанционного обучения // Современные ценности и эффективность моделей образовательных систем: Материалы Междунар. научно-практической конф. — Новосибирск: Изд-во НИПКИПРО, 2006. — Часть 2. — С. 97–100.
21. Турсунбай кызы Ырысгуль. О раскраске графов // SORUCOM 2006: Развитие вычислительной техники в России и странах бывшего СССР: История и перспективы: Материалы междунар. конф. — Петрозаводск: ПГУ, 2006. — Ч. 2. — С.125–126.
22. Idrissov R.I. Russian supercomputers software // SORUCOM 2006: Развитие вычислительной техники в России и странах бывшего СССР: История и перспективы: Материалы междунар. конф. — Петрозаводск: ПГУ, 2006. — Ч. 2. — С. 33.
23. Загорюлько Ю.А., Боровикова О.И. О построении онтологий для портала научных знаний // VI междунар. конф. «Интеллектуальный анализ информации ИАИ-2006», Киев, 16–19 мая 2006 г.: Сб. Трудов — Киев: Просвита, 2006, — С. 121–128.
24. Сидорова Е.А. Подход к описанию фактов для задачи фактографического анализа текста // VI междунар. конф. «Интеллектуальный анализ информации ИАИ-2006», Киев, 16–19 мая 2006 г.: Сб. Трудов — Киев: Просвита, 2006, — С. 252–261.
25. Загорюлько Ю.А., Кононенко И.С., Сидорова Е.А. Семантический подход к анализу документов на основе онтологии предметной области // Компьютерная лингвистика и интеллектуальные технологии: Труды междунар. конф. Диалог'2006 "Компьютерная лингвистика и интеллектуальные технологии". — М.: Изд. РГГУ, 2006. — С. 468–473.
26. Загорюлько Ю.А., Боровикова О.И., Кононенко И.С., Сидорова Е.А. Подход к построению предметной онтологии для портала знаний по компьютерной лингвистике // Компьютерная лингвистика и интеллектуальные технологии: Труды междунар. конф. «Диалог 2006» (Бекасово, 31 мая – 4 июня 2006 г.). — Москва: Изд-во РГГУ, 2006. — С. 148–151.
27. Загорюлько Ю.А. Проблемы построения онтологий для портала научных знаний // Вторая междунар. конф. по когнитивной науке (9–13 июня 2006, Санкт-Петербург): Сб. трудов. — Санкт-Петербург, 2006. — Т. 2. — С. 578–579.
28. Андреева О.А., Боровикова О.И., Булгаков С.В., Загорюлько Ю.А., Сидорова Е.А., Циркин Б.Г., Холюшкин Ю.П. Археологический портал знаний: содержательный доступ к знаниям и информационным ресурсам по археологии // Труды 10-й национальной конф. по искусственному интеллекту с междунар. участием КИИ'2006. — Москва: Физматлит, 2006. — Т.3. — С.832–840.
29. Zagorulko Yu., Siddiqi J., Akhgar B., Borovikova O. A Knowledge Portal for Cultural Information Resources: Towards an Architecture // Perspectives of System Informatics: Preliminary Proc. / Sixth International Andrei Ershov Memorial Conf. PSI'06, Novosibirsk, June 27–30, 2006. — Novosibirsk, 2006 —P. 299–305.
30. Петров Е.С., Костов Ю.В., Ботоева Е.Ю. Модуль для решения линейных ограничений в системе UniCalc // Труды VIII междунар. конференции «Проблемы управления и моделирования в сложных системах». — Самара: Самарский Научный Центр РАН, 2006.
31. Петров Е.С. Вычисление интервального расширения степенной функции методом декомпозиции графика // Расширенные тезисы докладов Всероссийского совещания по интервальному анализу и его приложениям Интервал-06. — СПб: ВВМ, 2006, — С.110–114.
32. Ботоева Е.Ю., Костов Ю.В., Петров Е.С. Универсальный решатель UniCalc // Инф. бюллетень раб. семинара «Наукоемкое программное обеспечение». — Новосибирск: ИСИ СО РАН, 2006. — С. 42–45.

33. Загоруйко Ю.А., Пискунов С.В., Боровикова О.И., Остапкевич М.Б. Распределенная Интернет-система формирования и поддержки // Труды VIII междунар. конф «Проблемы управления и моделирования в сложных системах». — Самара: Самарский Научный Центр РАН, 2006. — С. 427–432.
34. Загоруйко Ю.А., Андреева О.А., Боровикова О.И., Булгаков С.В., Сидорова Е.А. Организация содержательного доступа к систематизированным знаниям и информационным ресурсам заданной // Труды VIII международной конференции «Проблемы управления и моделирования в сложных системах». — Самара: Самарский Научный Центр РАН, 2006. — С. 433–438.
35. Гончар А.М., Загоруйко Г.Б., Рубан М.Н., Рябков А.Н. Интеллектуальная система сопровождения профилактики и лечения элементозов // Инф. бюллетень раб. семинара «Наукоемкое программное обеспечение». — Новосибирск: ИСИ СО РАН, 2006. — С. 48–51.
36. Гончар А.М., Загоруйко Г.Б., Рубан М.Н., Рябков А.Н. Экспертная система поддержки диагностики, профилактики и лечения элементозов на основе коррекции питания // Труды 10-й национальной конф. по искусственному интеллекту с международным участием КИИ'2006. — Москва: Физматлит, 2006. — Т.3. — С. 849–857.
37. Загоруйко Г.Б., Рябков А.Н., Загоруйко Ю.А., Гончар А.М. Интеллектуальная система профилактики и устранения дисбаланса элементов в организме человека // Труды 3-й междунар. конф. «Информационные технологии, системы и приборы в АПК». — Новосибирск, 2006. — Т.1. — С.169–172.
38. Калинина Н.А. Методология построения специализированных систем компьютерной алгебры. Труды международной конференции "Вычислительные и информационные технологии в науке, технике и образовании", I том - Павлодар: ТОО НПФ "Эко", 2006. — С. 558–567.
39. Л.В. Городняя, Н.А. Калинина. Организация практикума для дистанционного обучения программированию // Шестая междунар. конф. «Перспективы систем информатики» (26–30 июня 2006), Секция «Информатика образования». Доклады и тезисы. — Новосибирск, 2006. — С. 19–20.
40. Тихонова Т.И. //Предпрофессиональное обучение программированию: Тез. Докл. / XI междунар. научно-методическая конф.— Кемерово, 2006. — С. 103–104.
41. Марчук А.Г., Тихонова Т.И., Городняя Л.В. Новосибирская школа юных программистов. // SORUCOM.2006: Развитие вычислительной техники в России и странах бывшего СССР: история и перспективы. Материалы междунар. конф. (3-7 июля 2006г.): в 2ч. — Петрозаводск, 2006. — Ч. 2. — С. 117—124.
42. Тихонова Т.И. Работа с одаренными детьми в области программирования и информационных технологий // Шестая междунар. конф. «Перспективы систем информатики» (26–30 июня 2006), Секция «Информатика образования». Доклады и тезисы. — Новосибирск, 2006. — С. 86–90.
43. Перкова В.Г., Сапрыкин Э.Э., Сапрыкина Г.А., Тихонова Т.И.. Дистанционное обучение в контексте развития творческих способностей школьников. // Шестая междунар. конф. «Перспективы систем информатики» (26–30 июня 2006), Секция «Информатика образования». Доклады и тезисы. — Новосибирск, 2006. — С. 69–72.
44. Соседкина Н.В., Тихонова Т.И. Система работы с будущими программистами: начальный этап. // Шестая междунар. конф. «Перспективы систем информатики» (26–30 июня 2006), Секция «Информатика образования». Доклады и тезисы. — Новосибирск, 2006. — С. 84–86.
45. Соседкина Н.В. Изучаем информатику в диалоге. // Шестая междунар. конф. «Перспективы систем информатики» (26–30 июня 2006), Секция «Информатика образования». Доклады и тезисы. — Новосибирск, 2006. — С. 82–84.
46. Miginsky D.S., Sokolov S.A., Labuzhsky V.V., Nikitin A.G., Tarancev I.G. Object-Oriented Approach to Bioinformatics Software Resources Integration // Proc. Of The Fifth

- International Conference On Bioinformatics Of Genome Regulation And Structure (BGRS'2006). — 2006. — V.3. — P.288–291.
47. Берс А.А. Принципы целостности и информационной замкнутости и методологическое обоснование освоения информатики. // Шестая международная конференция «Перспективы систем информатики» (27–30 июня 2006), Секция "Информатика образования". Доклады и тезисы. Новосибирск, 2006. — С. 4–6.
 48. Берс А.А. Рабочая станция «МРАМОР». // SORUCOM.2006: Развитие вычислительной техники в России и странах бывшего СССР: история и перспективы. материалы междунар.конф (3-7 июля 2006г.): в 2ч. Ч.1.- Петрозаводск, 2006. — С. 120–127.
 49. Берс А.А.. Электронная подготовка изданий. // SORUCOM.2006: Развитие вычислительной техники в России и странах бывшего СССР: история и перспективы. материалы междунар.конф (3-7 июля 2006г.): в 2ч. Ч.1.- Петрозаводск, 2006. — С. 128-134.
 50. Васючкова Т.С., Городняя Л.В., Лаврентьев М.М., Марчук А.Г., Чурина Т.Г. Сотрудничество науки и образования в условиях информатизации общества // Шестая междунар. конф. «Перспективы систем информатики» (26–30 июня 2006), Секция «Информатика образования». Доклады и тезисы. — Новосибирск, 2006. — С. 8–13.
 51. Городняя Л.В., Крайнева И.А. Пакет прикладных программ автоматизации школьного учебного процесса «ШКОЛЬНИЦА». // SORUCOM.2006: Развитие вычислительной техники в России и странах бывшего СССР: история и перспективы. Материалы междунар. конф. (3–7 июля 2006г.): в 2ч. — Петрозаводск, 2006. — Ч. 1. — С. 22– 23.
 52. Боженкова Е.Н., Нестеренко Т.В., Чурина Т.Г. Методика подготовки Открытой Всесибирской олимпиады по программированию им. И.В. Поттосина // Шестая междунар. конф. «Перспективы систем информатики» (26–30 июня 2006), Секция «Информатика образования». Доклады и тезисы. — Новосибирск, 2006. — С. 6–8.
 53. Cheremushkin, E., Konovalova, T., Valeev, T., Shtokalo, D., Taraskina, A. CisSearch: Software Package For Complex Analysis Of Gene Regulatory Sequences. // Proc. of the 3rd Annual RECOMB Satellite Workshop on Regulatory Genomics, Singapore, Jul. 17–18, 2006. — Singapore, 2006. — P. 100–108.
 54. Cheremushkin, E., Konovalova, T., Valeev, T., Shtokalo, D., Taraskina, A. Software Package for Complex Analysis of Gene Regulatory. // Proc. 3rd International Conf. “Genomics, Proteomics, Bioinformatics and Nanotechnologies for Medicine”. — Novosibirsk, 2006. — P. 97.
 55. Golosov K., Cheremushkin, E., Konovalova T., Jeff Holmes. Recognition of Mutations in Sequences of DNA of the Certain Genetic Lines of Organism *C. Elegans* // Proc. 3rd International Conf. “Genomics, Proteomics, Bioinformatics and Nanotechnologies for Medicine”. — Novosibirsk, 2006. — P. 104.
 56. Taraskina A., Cheremushkin, E. Clustering of Microarray Data with the Modified Fuzzy C-means Method // Proc. 3rd International Conf. .Genomics, “Proteomics, Bioinformatics and Nanotechnologies for Medicine”. — Novosibirsk, 2006. — P. 121.
 57. Черёмушкин Е. С., Валеев Т. Ф., Коновалова Т. Г., Штокало Д. Н., Голосов К. В., Кель А. Э. ExPlain: программная система по анализу микрочипов и поиску ключевых молекул. // Инф. бюллетень раб. семинара «Научное программное обеспечение». — Новосибирск: ИСИ СО РАН, 2006. — С. 106–110.
 58. Черёмушкин Е. С., Коновалова Т. Г., Валеев Т. Ф., Штокало Д. Н., Тараскина А. С. Пакет программ CisSearch для анализа регуляторных последовательностей ДНК. // Инф. бюллетень раб. семинара «Научное программное обеспечение». — Новосибирск: ИСИ СО РАН, 2006. — С. 111–114.

59. Батура Т.В., Мурзин Ф.А. Машинно-ориентированные методы анализа текста на естественном языке. // Инф. бюллетень раб. семинара «Научное программное обеспечение». — Новосибирск: ИСИ СО РАН, 2006. — С. 33–34.
60. Валеев Т. Ф., Мурзин Ф. А. Исследование преимуществ кодирования видеопоследовательностей посредством интерполяционного подхода // Инф. бюллетень раб. семинара «Научное программное обеспечение». — Новосибирск: ИСИ СО РАН, 2006. — С. 86–88.
61. Винокуров А.А., Ильин И.В., Лобив И.В., Мурзин Ф.А., Семич Д.Ф. Алгоритмы и программные системы для интерпретации данных радиоактивного каротажа нефтяных скважин // Инф. бюллетень раб. семинара «Научное программное обеспечение». — Новосибирск: ИСИ СО РАН, 2006. — С. 45–47.
62. Тараскина А.С., Черемушкин Е.С., Мурзин Ф.А. Вейвлет-анализ и кластеризация генетических последовательностей // Инф. бюллетень раб. семинара «Научное программное обеспечение». — Новосибирск: ИСИ СО РАН, 2006. — С. 91–94.
63. Черемушкин Е.С., Мурзин Ф.А. Анализ последовательностей ДНК с помощью кода Голя. // Инф. бюллетень раб. семинара «Научное программное обеспечение». — Новосибирск: ИСИ СО РАН, 2006. — С. 115–119.

Материалы российских конференций

1. Марчук А.Г., Караваева А.Г., Привезенцев А.И., Родимова О.Б., Фазлиев А.З. Информационная система по проблеме Тунгусского явления // Труды 8-й Всероссийской научной конф. "Электронные библиотеки: перспективные методы и технологии, электронные коллекции". — Ярославль, 2006. — С.184–191.
2. Демин А.В., Витяев Е.Е. Реализация модели анимата на основе семантического вероятностного вывода // Материалы VIII Всероссийск. научно-технической конф. «Нейроинформатика-2006». — Москва, 2006. — Т. 2. — С. 16–24.
3. Калинина Н.А. Инструменты и методы компьютерной алгебры и их применение в образовании // Тр. Всероссийск. научно-методической конф. «Телематика-2006». — Санкт-Петербург, 2006.
4. Калинина Н.А. Структуры данных в системах компьютерной алгебры.// Материалы Всероссийск. конф. «Информационные и математические технологии в научных исследованиях». — Иркутск, 2006. — Ч. II. —С.85–89.
5. Березин Н.А. Система дистанционного обучения и контроля знаний в области программирования и информатики (Интернет-Университет) на базе ИСИ СО РАН. // Технологии Microsoft в теории и практике программирования: Тез. докл. — Новосибирск., 2006. — С. 76–77.
6. Пономарев Д.К. Задача разложимости элементарных теорий и проблема минимизации из аксиом. // Технологии Microsoft в теории и практике программирования: Тез. докл. — Новосибирск., 2006. — С. 213–215.
7. Березин Н.А. Новые образовательные технологии в вузе // Сборник тезисов докладов. — Екатеринбург: ГОУ ВПО УГТУ-УПИ, 2005. — С. 201–206.
8. И.А.Кирпотина. Лексико-семантическая группа глаголов речи в тундровом диалекте ненецкого языка. // Материалы XLIV Международной научной студенческой конф. «Студент и научно-технический прогресс», секция «Филология», — Новосибирск, 2006. — С. 178–180.
- 9.Боженкова Е.Н., Нестеренко Т. В., Чурина Т.Г. Открытая Всесибирская олимпиада по программированию им. И.В. Поттосина: мотивация повышения уровня подготовки специалиста // Труды конф. "Информационные технологии в образовании", (секция «ИКТ в учебном процессе»). — Москва, 2006. — Ч 3. — С. 107–110.
10. Бодин Е.В., Городняя Л.В., Шилов Н.В. По какому предмету олимпиада? // Современные информационные технологии и ИТ-образование. Сб. докладов научно-практической конф. — М.: МАКС пресс, 2006. — С. 226–233.

11. Касьянова Е.В. Методические и программные средства поддержки дистанционного обучения программированию // Технологии Microsoft в теории и практике программирования: Тез. докл. — Новосибирск, 2006. — С. 89–91.
12. Глуханков М.П. Среда визуального функционального программирования // Технологии Microsoft в информатике и программировании: Тез. докл. — Новосибирск 2006 — С. 11–13.
13. Юрьев С.В. Разработка универсальной системы построения и администрирования лабораторных веб-сайтов // Технологии Microsoft в теории и практике программирования: Тез. докл. — Новосибирск 2006. — С. 47–48.
14. Стасенко А. П. Использование автоматного подхода для построения компилятора переднего плана // Технологии Microsoft в теории и практике программирования: Тез. докл. — Новосибирск 2006. — С. 37–39.
15. Батура Т.В. Методы логического анализа и представление смысла текста на естественном языке // Технологии Microsoft в теории и практике программирования: Тез. докл. — Новосибирск, 2006. — С. 155–157.
16. Батура Т.В. Исследовательская система анализа текстов на естественном языке // Технологии Microsoft в теории и практике программирования: Тез. докл. — Новосибирск, 2006. — С. 158–159.
17. Дунаев А.А. Биоуправление с визуальной и звуковой обратной связью// Технологии Microsoft в теории и практике программирования: Тез. докл. — Новосибирск, 2006. — С. 165–166.
18. Арапбаев Р.Н., Осмонов Р.А. Сравнительный обзор тестов на зависимость по данным. // Материалы XLIV МНСК "Информационные технологии". — Новосибирск, 2006. — С. 4–5.

Местные издания

Статьи в сборниках

1. Марчук А.Г. Подход к построению распределенных информационных систем нового поколения // Информационные технологии в гуманитарных исследованиях: Сб. трудов. — Новосибирск: Новосибирский госуниверситет, 2006. — Вып. 10. — С. 15–24.
2. Тихонова Т.И. Программирование как основа профориентационной деятельности. // Сб. материалов науч.-практич. конф. «Информатизация муниципальной системы образования: информационная и методическая культура участников образовательного процесса». — Новосибирск, 2006. — С. 73–82.
3. Соседкина Н.В. Диалогичные методики. // Математика и информатика: наука и образование: Межвуз. сб. науч. трудов: Ежегодник. — Омск: изд. ОмГПУ, 2006. — Вып.6.— С. 299–303.
4. А.В.Авдеев, Л.В.Городняя, Н.А.Иванчева, М.М.Лаврентьев, А.В.Шкред - Система профессиональной переподготовки ИТ-специалистов на базе Высшей компьютерной школы Факультета информационных технологий НГУ // Учебно-методические материалы по программированию и информатике. — С. 8–14.
5. Л.В.Городняя, Н.А.Иванчева - О проекте образовательного портала Заочной школы информационных технологий // Учебно-методические материалы по программированию и информатике. — С. 14–16.

6. Городняя Л.В. Программа курса «Программирование» // Учебно-методические материалы по программированию и информатике. — С. 32–37.

7. Андреева М.В. Эквивалентности временных систем конфигураций: // Молодая информатика: Сб. трудов аспирантов и молодых ученых. — Новосибирск, 2006. — С. 16–28.

8. Белоглазов Д.М. Обнаружение взаимодействия функциональностей в телефонных сетях с помощью раскрашенных сетей Петри // Молодая информатика: Сб. трудов аспирантов и молодых ученых. — Новосибирск, 2006. — С. 38–47.

9. Веретнов С.О. Трансляция языка выполнимых спецификаций распределенных систем SDL в язык выполнимых спецификаций REAL // Молодая информатика: Сб. трудов аспирантов и молодых ученых. — Новосибирск, 2006. — С. 76–90.

10. Вольхина Н.К. Автоматическое восстановление бизнес-логики программ // Молодая информатика: Сб. трудов аспирантов и молодых ученых. — Новосибирск, 2006. — С. 90–102.

11. Грибовская Н.С. Открытые морфизмы и временная тестовая эквивалентность для временных автоматных моделей // Молодая информатика: Сб. трудов аспирантов и молодых ученых. — Новосибирск, 2006. — С. 103–120.

12. Касьянов В.Н. Музеи и Интернет: новые возможности // Информационные технологии в гуманитарных исследованиях: Сб. трудов. — Новосибирск: Новосибирский госуниверситет, 2006. — Вып. 10. — С. 88–96.

13. Г. П. Несговорова. // Информационные технологии в гуманитарных исследованиях: Сб. трудов. — Новосибирск: Новосибирский госуниверситет, 2006. — Вып. 10. — С. 97–105.

14. Арапбаев Р. Н., Осмонов Р. А. Анализ зависимостей по данным для многомерных массивов на базе модифицированного λ -теста // Проблемы интеллектуализации и качества систем информатики. — Новосибирск, ИСИ СО РАН, 2006. — С. 7–24.

15. А. А. Добрынин, Л. С. Мельников, Х. Вальтер, Й. Шрейер Число косых полиэдральных графов с малым числом вершин // Проблемы интеллектуализации и качества систем информатики. — Новосибирск, ИСИ СО РАН, 2006. — С. 34–41.

16. Касьянов В.Н. Музеи и Интернет // Проблемы интеллектуализации и качества систем информатики. — Новосибирск, ИСИ СО РАН, 2006. — С. 67–84.

17. Касьянова Е.В. Адаптивная система поддержки дистанционного обучения программированию // Проблемы интеллектуализации и качества систем информатики. — Новосибирск, ИСИ СО РАН, 2006. — С. 85–112.

18. Л.С. Мельников, И.В. Петренко. Путевые разбиения в неориентированных графах // Проблемы интеллектуализации и качества систем информатики. — Новосибирск, ИСИ СО РАН, 2006. — С. 142–152.

19. Г. П. Несговорова. Современные информационно-коммуникационные и цифровые технологии в сохранении культурного и научного наследия и развитии музейного дела //

Проблемы интеллектуализации и качества систем информатики. — Новосибирск, ИСИ СО РАН, 2006. — С. 153–161.

20. Осмонов Р. А., Штокало Д.Н. Преобразования циклов, основанные на несингулярных матрицах // Проблемы интеллектуализации и качества систем информатики. - Новосибирск, ИСИ СО РАН, 2006. — С. 162–176.

21. Серебренников А.Л. Обзор возможностей среды Signifiso на примере решения прикладной задачи // Проблемы интеллектуализации и качества систем информатики. - Новосибирск, ИСИ СО РАН, 2006. — С. 177–191.

22. Серебренников А.Л. Сравнительный анализ нейросетевых пакетов и место среды Signifiso среди них. Краткое описание среды // Проблемы интеллектуализации и качества систем информатики. - Новосибирск, ИСИ СО РАН, 2006. — С. 192–206.

23. А. П. Стасенко. Обзор потоковых языков программирования // Проблемы интеллектуализации и качества систем информатики. - Новосибирск, ИСИ СО РАН, 2006. — С. 207–216.

24. Шкурко Д.В. Отказоустойчивость в распределенных сетях: проблемы консенсуса // Проблемы интеллектуализации и качества систем информатики. — Новосибирск, ИСИ СО РАН, 2006. — С. 228–248.

25. Юрьев С. Универсальная система построения и администрирования лабораторных Web-сайтов // Проблемы интеллектуализации и качества систем информатики. — Новосибирск, ИСИ СО РАН, 2006. — С. 249–270.

26. Шелехов В.И. Язык спецификации процессов // Методы предикатного программирования. Вып.2 / ИСИ СО РАН. — Новосибирск, 2006. — С. 17–34.

27. Шелехов В.И., Демаков И.В. Спецификация и реализация радиус-сервера интернет-телефонии. // Методы предикатного программирования. Вып.2 / ИСИ СО РАН. — Новосибирск, 2006. — С. 40–63.

28. Шелехов В.И., Каличкин С.В. Спецификация, верификация и реализация протокола передачи данных с авариями и отключениями. // Методы предикатного программирования. Вып.2 / ИСИ СО РАН. — Новосибирск, 2006. — С. 82–104.

29. Иванов М.И. Постановка задачи верификации предикатных программ // Методы предикатного программирования. Вып.2 / ИСИ СО РАН. — Новосибирск, 2006. — С. 105–115.

Препринты

1. Бодин Е.В., Калинина Н.А., Шилов Н.В. Проект верифицирующего компилятора F@BOOL@. Часть II: Логические аннотации в языке Mini-NIL, их статическая семантика и семантика времени исполнения. — Новосибирск. — 2006. — (Препр. / РАН. Сиб. Отд-е. ИСИ; № 138).

2. Быстров А.В. Структурный анализ поведения непрерывно-временных сетей Петри. — Новосибирск. — 2006. — (Препр. / РАН. Сиб. Отд-е. ИСИ; № 137).

3. Дубрановский И.В. На пути к верификации C#-программ: алгоритмы перевода из C#-light в C#-kernel. — Новосибирск. — 2006. — 56 с. — (Препр. / РАН. Сиб. Отд-е. ИСИ; № 140).

4. Промский А.В. Применение трехуровневого подхода к верификации программ на языке C#-light. — Новосибирск. — 2006. — 54 с. — (Препр. / РАН. Сиб. Отд-е. ИСИ; № 139).
5. Водопянова Н.С., Соседкина Н.В., Тихонова Т.И, Лыццов А.В.. ЛОГО-программирование. — Новосибирск, 2006 — 61 с. — (Препр. / РАН. Сиб. Отд-е. ИСИ; № 136).
6. Пономарев Д.К. Проблема разложимости при формальном описании знаний. — Новосибирск, 2006 — 21 с. — (Препр. / СО РАН. Институт систем информатики; № 135).
7. Ponomaryov D. Lattice semantics for incremental data extraction from declarative knowledge bases. — Новосибирск, 2006. — 13 с. — (Препр. / РАН. Сиб. Отд-е. ИСИ; № 134).
8. Стасенко А.П., Синяков А.И. Базовые средства языка Sisal 3.1. — Новосибирск, 2006. — 61 с. — (Препр. / РАН. Сиб. Отд-е. ИСИ; № 132).

Учебные пособия

Чурина Т.Г., Цикоза В.А. Методы программирования: перестановки, поиск и сортировка.— Новосибирск: Изд-во НГУ, 2006. — 58 с.