

**Российская академия наук
Сибирское отделение**

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

**Отчет о деятельности
в 2003 году**

**Новосибирск
2004**

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: (3832) 30-86-52,

факс: (3832) 32-34-94

Директор Института

д.ф.-м.н.

Марчук Александр Гурьевич

e-mail: mag@iis.nsk.su

http: www.iis.nsk.su

тел: (3832) 30-86-52

Заместитель директора по науке

д.ф.-м.н.

Яхно Татьяна Михайловна

e-mail: yakhno@iis.nsk.su

http: www.iis.nsk.su

тел: (3832) 30-86-52

Заместитель директора по экономическим вопросам

Филиппов Владимир Эдуардович

e-mail: fil@iis.nsk.su

http: www.iis.nsk.su

тел: (3832) 32-96-58

Ученый секретарь

к.ф.-м.н.

Мурзин Федор Александрович

e-mail: murzin@iis.nsk.su

http: www.iis.nsk.su

тел: (3832) 30-64-70

В в е д е н и е

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 2003 г. составила 148 человека, из них 75 научных сотрудников, в т.ч. 1 член-корр. РАН, 7 докторов наук (из них один по совместительству) и 33 кандидата наук.

В 2003 г. в институте проводились исследования в области теоретических и методологических основ информатики, включая все перечисленные выше направления. Все задания 2003 г. выполнены.

Сотрудниками института в 2003 г. опубликовано 2 монографии, 9 статей в рецензируемых отечественных журналах, 7 статей — в зарубежных сборниках, 64 доклада в трудах международных конференций, защищены 1 докторская диссертация и 1 кандидатская диссертация, получено 4 государственных научных стипендии, в том числе 2 – для молодых ученых.

В 2003 г. для участия в работе международных конференций, чтения лекций и проведения совместных научных исследований за рубеж выезжало 10 сотрудников института.

Структура Института. Краткая характеристика подразделений

На 01.01.2003 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 – 22, из них научных сотрудников – 17 (в том числе 3 доктора и 8 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 – 28, из них научных сотрудников – 13 (в том числе 2 доктора и 6 кандидатов наук).

Основные направления исследований:

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

Лаборатория искусственного интеллекта

И. о. заведующего лабораторией к.т.н. Юрий Алексеевич Загоруйко.

Кадровый состав: всего сотрудников – 8, из них научных сотрудников – 5 (в том числе 1 доктор и 3 кандидата наук).

Основные направления исследований:

- методы и системы искусственного интеллекта.

Лаборатория системного программирования

И.о.заведующего лабораторией: к.т.н. Владимир Иванович Шелехов.

Кадровый состав: всего сотрудников – 15, из них научных сотрудников – 12 (в том числе 1 доктор и 6 кандидатов 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., чл.-кор. 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 – 4, из них научных сотрудников – 3 (в т.ч. 3 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 – 6, из них научных сотрудников – 4.

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. Александр Леонидович Семенов.

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

Основные направления исследований:
– развитие технологии активных объектов, предназначенной для разработки мультиагентных систем и базирующейся на технологии недоопределенных моделей;– разработка средств математического моделирования, основанных на использовании методов удовлетворения ограничений в сочетании с классическими вычислительными методами.

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

Основные научные результаты, полученные в 2003 году

1. Выполнен цикл работ по изучению методов и технологий, связанных с применением теории графов в программировании; впервые издана книга, которая содержит систематическое и полное изложение моделей и алгоритмов теории графов для программистов.

Выполнен цикл работ по изучению и систематизации алгоритмов обработки, визуализации и применения графовых моделей в программировании. Впервые издана книга, которая содержит систематическое и полное изложение фундаментальных основ современных компьютерных технологий, связанных с применением теории графов. Даны основные модели, методы и алгоритмы прикладной теории графов. Изучены вопросы автоматического расположения и визуальной обработки графовых моделей. Подробно описаны такие основные области приложения теории графов в программировании, как хранение и поиск информации, трансляция и оптимизация программ, анализ, преобразование и распараллеливание программ, параллельная и распределенная обработка информации.

Авторы научного результата: Касьянов В.Н. - г.н.с., зав.лаб, д.ф.-м.н., профессор, Евстигнеев В.А. - г.н.с., д.ф.-м.н., профессор.



2. Формальная семантика языков программирования и баз данных.

Автор научного результата: Замулин А.В. - г.н.с., д.ф.-м.н., профессор.

На основе оригинального подхода дано описание формальной семантики репрезентативного подмножества объектно-ориентированного языка программирования Java, паскалеобразного императивного языка программирования и языка манипулирования данными OQL международного стандарта объектно-ориентированных баз данных ODMG 3.0.

Работа поддержана Российским фондом фундаментальных исследований

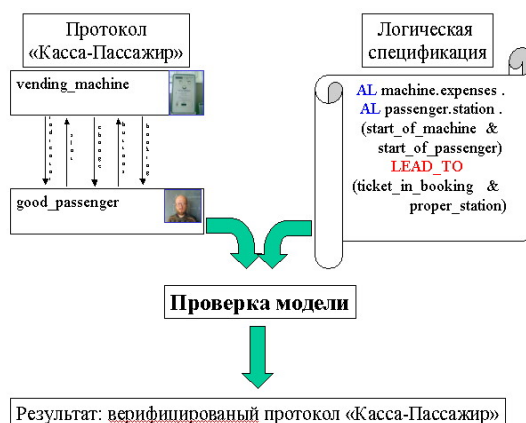
Грант РФФИ № 01-01-00787 “Теоретическое и экспериментальное исследование исполняемых объектно-ориентированных спецификаций языков программирования и программных систем”.

Научный руководитель – д.ф.-м.н Замулин А.В.

3. Развитие методов проверки моделей и их применение для верификации распределенных систем.

Предложен полиномиальный по сложности алгоритм нижней и верхней аппроксимаций проверки моделей для базовой логики действий с неподвижными точками - мю-исчисления. Изучена проблема проверки моделей для взаимодействующих распределённых агентов в терминах комбинированных логик знаний и действий с конструкциями для неподвижных точек. Реализован экспериментальный программный комплекс SPV (SDL Protocol Verifier), предназначенный для моделирования и верификации коммуникационных протоколов, включающий верификатор раскрашенных сетей Петри, который использует метод проверки моделей относительно свойств, представленных в мю-исчислении. Этот же метод реализован в системе верификации выполнимых спецификаций, представленных на языке Basic-REAL.

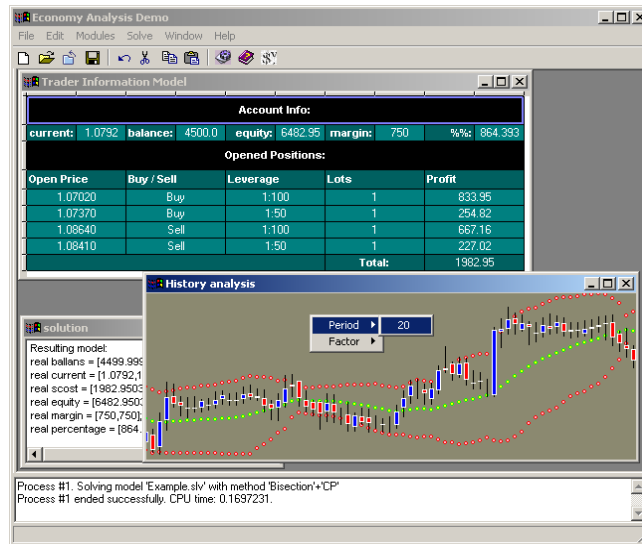
Авторы научного результата: зав.лаб. Непомнящий В.А., с.н.с. Шилов Н.В., н.с. Бодин Е.В., м.н.с. Новиков Р.М., аспиранты: Гаранина Н.О., Козюра В.Е.



4. Технология построения кооперативных решателей сложных вычислительных задач.

Автор научного результата: Семенов А.Л. – к.ф.-м.н., с.н.с., Кашевара Т.П. – к.ф.-м.н., с.н.с.

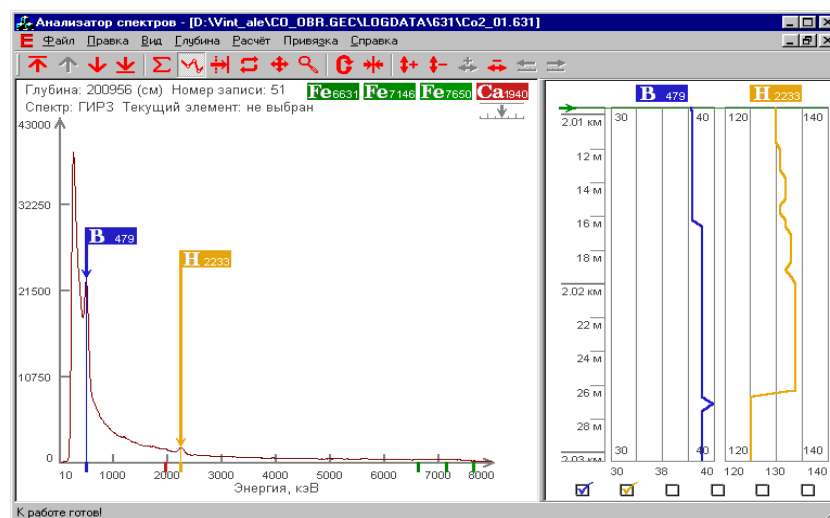
Создана технология построения кооперативных решателей, использующих различные вычислительные методы. Для этого реализован большой набор методов, включающий методы интервальной математики, решения оптимизационных задач и современные методы искусственного интеллекта. Разработан язык для интегрирования методов, описания архитектуры решателей, способов параллельного и распределенного взаимодействия методов. Данная технология соответствует мировому уровню работ в этой области, а в некоторых аспектах превосходит их. Проведенные эксперименты показали высокую эффективность разработанного подхода.



5. Алгоритмы и программный комплекс для обработки данных, получаемых в процессе ядерного каротажа нефтяных скважин.

Авторы результата: Винокуров А.А. – к.т.н., Мурзин Ф.А. – к.ф.-м.н., аспиранты: Ильин И.В., Лобив И.В., Половинко О.Н., Семич Д.Ф.

По заказу ОАО «Западно-Сибирская Корпорация Тюменьпромгеофизика» разработан и реализован ряд алгоритмов для обработки сигналов, возникающих при ядерном каротаже нефтяных скважин. Создан программный комплекс «Анализатор спектров» (SpectrumAnalyzer), предоставляющий широкие возможности: загрузка, просмотр и обработка исходных амплитудных и временных спектров; расчет ряда аналитических параметров; вычисление концентраций естественных радионуклидов; экспорт результатов обработки в формате LAS, применяемом в геофизике. Алгоритмы и программный комплекс используются при эксплуатации нефтяных месторождений и конкурентоспособны с мировыми аналогами.



В 2003 г. Институт проводил исследования по следующим программам:

Интеграционные проекты СО РАН:

- **Проект № 1 по созданию древовидного каталога 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

- **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. Загоруйко

- **Проект № 76 СО РАН
Комплексный интеграционный проект –Азиатский вектор миграции и проблемы сохранения социально-демографического и этнокультурного потенциала Сибирского Федерального округа (теоретические аспекты).**

Научный руководитель проекта: д.э.н. С.В.Соболева (ИЭиОПП), д.ф.-м.н.

А.В.Замулин от ИСИ

Гранты РФФИ:

- **Проект РФФИ № 02-07-90431** «Конструирование и развитие информационных систем, поддерживающих исследование производительности многопроцессорных комплексов».
Руководитель – к.ф.-м.н. Л.В.Городняя
- **Проект РФФИ № 03-07-90330** «Интернет-ориентированная система наполнения и поддержки функционирования электронного архива (на базе архива академика А.П. Ершова)»
Руководитель – д.ф.-м.н. А.Г. Марчук
- **Проект РФФИ № 03-07-90331в** «Создание системы с телекоммуникационным доступом для поддержки исследований по разработке, моделированию и верификации коммуникационных протоколов».
Руководитель – к.ф.-м.н. Непомнящий В.А.
- **Проект РФФИ № 01-01-00787** «Теоретическое и экспериментальное исследование исполняемых объектно-ориентированных спецификаций языков программирования и программных систем».
Руководитель – д.ф.-м.н. Замулин А.В.
- **Грант РФФИ № 01-01-00794** «Методы и инструменты конструирования эффективных и надежных программ и систем».
Руководитель - д.ф.-м.н., профессор В.Н. Касьянов
- **Грант РФФИ № 02-07-90409** «Система быстрого прототипирования распараллеливающего транслятора».

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

- **Грант РФФИ № 03-07-06112** по конкурсу Программа поддержки молодых учёных¹.
Руководитель - В.А.Маркин
- **Грант РФФИ № 03-01-10313**
Грант на поездку за рубеж на конференцию – *д.ф.-м.н. В.Л.Селиванов*
- **Грант РФФИ № 03-07-93536**
Грант на поездку за рубеж на конференцию – *д.ф.-м.н. Замулин А.В.*

Гранты Российского гуманитарного научного фонда:

- **Грант РГНФ № 02-05-12010** «Виртуальный музей истории информатики в Сибири¹».
Руководитель - д.ф.-м.н., профессор В.Н.Касьянов

Молодежные проекты:

- Молодежный грант на проведение Школы-конкурса молодых ученых
Научный руководитель проекта: к.ф.-м.н. И.С.Ануреев

Общая характеристика исследований лаборатории теоретического программирования

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

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

Исследования лаборатории теоретического программирования в 2003 году были посвящены изучению формальных моделей и развитию методов для спецификации и верификации систем и процессов, а также разработке экспериментальных средств для апробации развитых методов. Среди логических методов, используемых для верификации программ, центральное место занимают метод проверки моделей (model checking method) и метод Хоара аксиоматической семантики. Среди формальных моделей основное внимание уделялось таким моделям, как конечные автоматы, структуры событий, временные, стохастические и раскрашенные сети Петри.

Исследованы проблемы в области определимости и вычислимости над непрерывными структурами данных. Для базовой логики действий с неподвижными точками (мю-исчисления) предложен полиномиальный по сложности алгоритм нижней и верхней аппроксимаций проверки моделей. Проведено теоретико-категорное исследование ряда временных моделей параллельных процессов и их эквивалентностных понятий. Предложено описание четырех наиболее распространенных классов стохастических сетей Петри и их методов анализа. Для предложенного ранее представительного подмножества C-light языка C разработана новая версия логики Хоара, на которой базируется метод верификации C-light программ. С помощью новой версии программного комплекса SPV проведены успешные эксперименты по верификации коммуникационных протоколов, представленных на языке SDL, методом проверки моделей.

Формулировка результата, который включен в список основных результатов Института

Развитие методов проверки моделей и их применение для верификации распределенных систем.

Авторы: зав.лаб. Непомнящий В.А., с.н.с. Шилов Н.В., н.с. Бодин Е.В., м.н.с.Новиков Р.М., аспиранты Гаранина Н.О., Козюра В.Е.

Предложен полиномиальный по сложности алгоритм нижней и верхней аппроксимаций проверки моделей для базовой логики действий с неподвижными точками - мю-исчисления. Изучена проблема проверки моделей для взаимодействующих распределённых агентов в терминах комбинированных логик знаний и действий с конструкциями для неподвижных точек. Реализован экспериментальный программный комплекс SPV (SDL Protocol Verifier), предназначенный для моделирования и верификации коммуникационных протоколов, включающий верификатор раскрашенных сетей Петри, который использует метод проверки моделей относительно свойств, представленных в мю-исчислении. Этот же метод реализован в системе верификации выполнимых спецификаций, представленных на языке Basic-REAL.

Публикации (по результату):

1. Garanina N., Shilov N.V. Polynomial approximations for model checking // Proc. Intern. Conf. on Perspectives of System Informatics (PSI03), Novosibirsk. Lecture Notes in Computer Science, v. 2890, 2003.
2. Kozura V.E., Nepomniaschy V.A., Novikov R.M. Verification of Distributed Systems Modelled by High-level Petri Nets // Proc. International Conference on Parallel

- Computing in Electrical Engineering.- Warsaw, Poland, 22-25 September 2002, IEEE Comp. Society, 2002, pp. 61-66.
3. Nepomniaschy V.A., Shilov N.V., Bodin E.V., Kozura V.E. Basic-REAL: Integrated Approach for Design, Specification and Verification of Distributed Systems // Proc. International Conference on Integrated Formal Methods, Finland, May 2002, Lecture Notes in Computer Science, v. 2335, 2002, pp.69-88.
 4. Shilov N.V., Garanina N.O. Model Checking Knowledge and Fixpoints // Proc. Workshop on Fixpoints in Computer Science, Copenhagen, 2002. BRICS Notes Series NS-02-2, 2002, pp. 25-39.

Краткое описание проведенных научных исследований

1. Исследования логических и автоматных методов спецификации систем непрерывного времени и гибридных систем

Исследованы проблемы в области определимости и вычислимости над непрерывными структурами данных. Показано, что логический подход, основанный на определимости, позволяет рассматривать определимость как обобщение рекурсивной перечислимости. Дано формульное и топологическое описание вычислимых объектов таких, как действительные числа, функции, функционалы, операторы. Исследована иерархия Бжозовского регулярных языков, допустимых конечными автоматами. Для каждого уровня этой иерархии показано существование полных языков относительно бескванторной сводимости.

2. Исследования метода проверки моделей для комбинаций программных и временных логик

Предложен полиномиальный алгоритм, аппроксимирующий сверху и снизу точное решение задачи проверки формул с неподвижными точками в конечных моделях. Предложено развитие схемного метода доказательства разрешимости программных логик. Построена новая аксиоматизация одной из самых популярных программных логик - т.н. логики линейного времени. Предложен достаточный критерий для переноса на класс всех программных логик алгоритмов и программ проверки формул с неявными неподвижными точками специального вида. Этот критерий сформулирован в терминах замкнутости класса рассматриваемых моделей относительно некоторого набора теоретико-множественных операций.

3. Исследования временных и стохастических моделей параллельных процессов

Введены и исследованы категории ряда временных моделей параллельных процессов. Дана теоретико-категорная характеристика временных расширений трассовых и тестовых эквивалентностей, а также решена проблема распознавания этих эквивалентностей для временных структур событий. Проведено коалгебраическое исследование бисимуляционных параллельных процессов, представленных структурами событий. Предложено описание четырех наиболее распространенных классов стохастических сетей Петри: дискретно-временных, непрерывно-временных, обобщенных и детерминированных, а также связанных с ними методов анализа. Проведено сравнение упомянутых классов. Описаны области применения разных типов стохастических сетей Петри, а также способы введения пометки переходов для проверки на поведенческую эквивалентность.

4. Исследования по верификации C и C# программ

Продолжалось изучение проблемы верификации программ на предложенном ранее представительном подмножестве языка С - языке C-light. Разработана новая версия аксиоматической семантики (логики Хоара) C-light программ. Доказана ее непротиворечивость относительно операционной семантики. Начато исследование проблемы верификации последовательных С# программ, для чего предложен язык С#-light и разработаны средства компактного представления его операционной семантики.

5. Экспериментальные исследования коммуникационных протоколов

Разработана и реализована новая версия экспериментального программного комплекса SPV (SDL Protocol Verifier), предназначенного для моделирования и верификации коммуникационных протоколов. Этот комплекс включает транслятор из языка выполнимых спецификаций SDL в раскрашенные сети Петри (PCP). При этом наряду со стандартными PCP Енсена рассматриваются модифицированные PCP, названные иерархическими временными типизированными сетями (ИВТ-сетями), для которых упрощается процесс анализа и верификации. Комплекс SPV включает также графический редактор, симулятор и верификатор ИВТ-сетей, использующий метод проверки моделей относительно свойств, представленных в мю-исчислении. Проведены успешные эксперименты с комплексом SPV по верификации двух коммуникационных протоколов: кольцевого RE-протокола и i-протокола, который является оптимизированной версией протокола скользящего окна.

Результаты работы по грантам

Проект РФФИ N 03-07-90331в Создание системы с телекоммуникационным доступом для поддержки исследований по разработке, моделированию и верификации коммуникационных протоколов

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

Разработана и реализована новая версия экспериментального программного комплекса SPV (SDL Protocol Verifier), предназначенного для моделирования и верификации коммуникационных протоколов. Этот комплекс включает транслятор из языка выполнимых спецификаций SDL в раскрашенные сети Петри (PCP). При этом наряду со стандартными PCP Енсена рассматриваются модифицированные PCP, названные иерархическими временными типизированными сетями (ИВТ-сетями), для которых упрощается процесс анализа и верификации. Комплекс SPV включает также, графический редактор, симулятор и верификатор ИВТ-сетей, использующий метод проверки моделей относительно свойств, представленных в мю-исчислении. Проведены успешные эксперименты с комплексом SPV по верификации двух коммуникационных протоколов: кольцевого RE-протокола и i-протокола, который является оптимизированной версией протокола скользящего окна.

Публикации

Центральные издания

1. Непомнящий В.А., Ануреев И.С., Промский А.В. На пути к верификации С программ. Аксиоматическая семантика языка C-kernel // Программирование, 2003, № 6.
2. Непомнящий В.А., Алексеев Г.И., Аргиров В.С., Быстров А.В., Мыльников С.П., Новиков Р.М., Чурина Т.Г. Моделирование и верификация коммуникационных протоколов, представленных на языке SDL, с помощью сетей Петри высокого уровня // Труды первой Всероссийской научной конференции "Методы и средства обработки информации", Москва, МГУ им. М.В.Ломоносова, 2003, с. 454-460.

Зарубежные издания

1. Selivanov V.L. Wadge degrees of ω -languages of deterministic Turing machines // Theoretical Informatics and Applications, 37, 2003, 67-83.
2. Selivanov V.L. Classifying countable boolean terms // Preprint 01-03, Informatik-Berichte, Universitaet Siegen, 2003, 18 p.
3. Selivanov V.L. Vagner K. A reducibility for the dot-depth hierarchy // Preprint 313, 2003, University of Wuerzburg, 21 p.

Материалы международных конференций

1. Nepomniaschy V.A., Anureev I.S., Promsky A.V. Verification-oriented language C-light and its structural operational semantics (extended abstract) // Proc. Intern. Conf. on Perspectives of System Informatics (PSI03), Novosibirsk, 2003. Lecture Notes in Computer Science, v. 2890.
2. Virbitskaite I.B, Gribovskaja N.S. Open Maps and Trace Semantics for Timed Partial Order Models // Proc. Intern. Conf. on Perspectives of System Informatics (PSI03), Novosibirsk, 2003. Lecture Notes in Computer Science, v. 2890, 2003, pp. 248-259.
3. Damm W, Josko B, Pnueli A., Votintseva A. Understanding UML: a formal semantics of concurrency and communication in real-time UML // Proc. 1st International Symposium on Formal Methods for Components and Objects (FMCO'02), Lecture Notes in Computer Science, v. 2852, 2003.
4. Korovina M.V. Fixed Points on Abstract Structures without the Equality Test // Proc. 10th Intern. Conf. on Logic for Programming, Artificial Intelligence and Reasoning (LPAR'03), Lecture Notes in Computer Science v. 2850, pp. 290-301, 2003.
5. Korovina M.V. Recent advances in σ -definability over continuous data types // Proc. Intern. Conf. on Perspectives of System Informatics (PSI03), Novosibirsk, 2003. Lecture Notes in Computer Science v. 2890, 2003.
6. Korovina M.V. Computational aspects of σ -definability over the real numbers without the equality test // Proc. Intern. Conf. on Computer Science Logic (CSL'03). Lecture Notes in Computer Science v. 2803, pp. 330-344, 2003.
7. Selivanov V.L. Wadge degrees of omega-languages of deterministic Turing machines // Proc. Intern. Symp. on Theor Aspects of Computer Science (STACS'03). Lecture Notes in Computer Science v. 2607, pp. 97-108, 2003.
8. Garanina N., Shilov N.V. Polynomial approximations for model checking // Proc. Intern. Conf. on Perspectives of System Informatics (PSI03), Novosibirsk. Lecture Notes in Computer Science, v. 2890, 2003.
9. Gribovskaja N.S., Virbitskaite I.B. Open Maps and Testing Equivalence for Timed Partial Order Models // Proc. Workshop on Concurrency, Specification and Programming (CS&P'03), Poland, 2003, pp. 194-204.
10. Kalinina N.A., Shilov N.V. A note on game semantics for propositional program logics // Proc. Workshop on Concurrency, Specification and Programming, September 25-27, 2003, Poland, Warsaw University, p.483-486.

Прочие публикации

Статьи в сборниках

1. Грибовская Н.С. Теоретико-категорная характеристика языковых эквивалентностей временных параллельных моделей // Тр. школы-конкурса аспирантов и молодых сотрудников "Новые подходы и решения", ИСИ СО РАН, 2003.
2. Антонцева М.Ф. Коалгебраическое исследование бисимуляционных параллельных процессов // Тр. школы-конкурса аспирантов и молодых сотрудников "Новые подходы и решения", ИСИ СО РАН, 2003.
3. Аргиров В.С. Трансляция SDL-спецификаций в модифицированные раскрашенные сети Петри // Тр. школы-конкурса аспирантов и молодых сотрудников "Новые подходы и решения", ИСИ СО РАН, 2003.

Препринты

1. Непомнящий В.А., Мацко Е.А. Применение символического метода элиминации инвариантов циклов к верификации программ линейной алгебры // Препринт 102, Институт систем информатики им. А.П.Ершова СО РАН, Новосибирск 2003, 37 с.
2. Промский А.В. Генерация и метagenерация условий корректности в системе СПЕКТР-2 // Препринт 103, Институт систем информатики им. А.П.Ершова СО РАН, Новосибирск 2003, 51 с.

Тезисы местных конференций

1. Дубцов Р.С. Исследование свойств категорий параллельных моделей с реальным временем // Тр. XLI международ. научной студ. конференции "Студент и научно-технический прогресс", НГУ, Новосибирск, 2003, с. 109.

Общее количество наиболее важных публикаций

Центральные издания	2
Зарубежные издания	3
Материалы международных конференций	10

Участие в конференциях

1. Первая Всероссийская научная конференция "Методы и средства обработки информации", Москва, МГУ им. М.В.Ломоносова, 2003. - 1 доклад (Непомнящий В.А.).
2. Intern. Conf. on Perspectives of System Informatics (PSI03), Novosibirsk, 2003.- 4 доклада (Непомнящий В.А., Шилов Н.В., Вирбицкайте И.Б., Коровина М.В.).
3. 10th Intern. Conf. on Logic for Programming, Artificial Intelligence and Reasoning, Almaty, Kazakhstan, 2003 . - 1 доклад (Коровина М.В.).
4. Intern. Conf. on Computer Science Logic, Вена, Австрия, 2003. - 1 доклад (Коровина М.В.).
5. Intern. Symp. on Theor Aspects of Computer Science, Германия, 2003. - 1 доклад (Селиванов В.Л.).

6. Workshop on Concurrency, Specification and Programming, Варшава. Польша, 2003.- 1 доклад (Грибовская Н.С.)
7. 2-nd Annual SSCLI Workshop, Microsoft, Редмонд, США, 2003. - 1 доклад (Ануреев И.С.)
8. 2-nd ROTOR Workshop, Пиза, Италия, 2003. - 1 доклад (Непомнящий В.А.)
9. Первая Всероссийская конференция фирмы Микрософт, 2003. - 1 доклад (Ануреев И.С.)

Всего докладов – 12

Участие в оргкомитетах конференций

1. Непомнящий В.А. – член программного комитета на Международной конференции "Перспективы систем информатики", Новосибирск, 2003 г
2. Шилов Н.В. - член программного комитета на Международной рабочей конференции по пониманию программ (Program Understanding), Алтай, июль 2003 г.

Международное сотрудничество

Командировки

(в том числе инициативные, не оплачиваемые Институтом)

1. Непомнящий В.А., Ануреев И.С. (22.04.03. – 27.04.03) – участие в работе 2-ой Международной рабочей конференции по проекту ROTOR, Университет гор. Пиза и фирма Микрософт, Пиза, Италия.
2. Ануреев И.С. (16.09.03 - 19.09.03) - участие в работе 2-ой Международной рабочей конференции SSCLI, фирма Микрософт, Редмонд, США.
3. Селиванов В.Л. (26.02.03 - 02.03.03) Intern. Symp. on Theor Aspects of Computer Science (STACS'03), Берлин, Германия.
4. Грибовская Н.С. (24.09.03 - 04.10.03) Workshop on Concurrency, Specification and Programming (CS&P'03), г. Ржешов, Польша.
5. Шилов Н.В. (14.07.03. – 14.09.03) – научно-исследовательская и преподавательская работа в University of Canterbury, Christchurch, New Zealand.

Членство в международных научных организациях

1. Непомнящий В.А. – член Европейской Ассоциации по теоретической информатике (EATCS).

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

1. Совместная научная деятельность со следующими организациями:
Microsoft Research

Научно-педагогическая деятельность

**Руководство студентами и аспирантами
(всего по лаборатории/НИГ, на конец 2003г.)**

Аспиранты – 11 человек (10 – ИСИ, 1 – НГУ)
Студенты – 20 человек (7- ММФ, 13– ФИТ)

Защищено дипломных работ весной 2003г.

Всего дипломов – 7 (5 – матфак, 2 – ФИТ)

Спецкурсы (НГУ, матфак.)

1. Введение в параллельное программирование
(профессор Вирбицкайте И.Б.)
2. Теория параллельного программирования
(профессор Вирбицкайте И.Б.)
3. Методы верификации программ
(доцент Непомнящий В.А.)
4. Системы компьютерной алгебры
(доценты Шилов Н.В. и Калинина Н.А.)

Спецкурсы (НГУ, фит.)

1. Основы параллельного программирования
(профессор Вирбицкайте И.Б.)
2. Применение теории графов в программировании
(доцент Шилов Н.В.)

Основные курсы (НГУ, фит.)

1. Основы параллельного программирования
(профессор Вирбицкайте И.Б.)
2. Верификация программ
(доцент Непомнящий В.А.)

Спецсеминары (НГУ, матфак.)

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

Общая характеристика исследований лаборатории конструирование и оптимизация программ

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

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 по разработке теоретических основ трансформационного программирования и его развитию в сторону синтеза программ и перспективных архитектур, а также осуществляет экспериментальные и прикладные проекты, базирующиеся на разрабатываемых теоретических концепциях и методах.

Формулировка результата, включенного в список основных результатов Института

1. Выполнен цикл работ по изучению методов и технологий, связанных с применением теории графов в программировании; впервые издана книга, которая содержит систематическое и полное изложение моделей и алгоритмов теории графов для программистов.

Авторы научного результата: **Касьянов В.Н. - г.н.с., зав.лаб, д.ф.-м.н., профессор,**
Евстигнеев В.А. - г.н.с., д.ф.-м.н., профессор.

Описание содержания работы

Выполнен цикл работ по изучению и систематизации алгоритмов обработки, визуализации и применения графовых моделей в программировании. Впервые издана книга, которая содержит систематическое и полное изложение фундаментальных основ современных компьютерных технологий, связанных с применением теории графов. Даны основные модели, методы и алгоритмы прикладной теории графов. Изучены вопросы автоматического расположения и визуальной обработки графовых моделей. Подробно описаны такие основные области приложения теории графов в программировании, как хранение и поиск информации, трансляция и оптимизация программ, анализ, преобразование и распараллеливание программ, параллельная и распределенная обработка информации.

Публикации по результату

1. Касьянов В.Н., Евстигнеев В.А. Графы в программировании: обработка, визуализация и применение. СПб.: БХВ-Петербург, 2003, 1104 С.

2. Алгоритмы и программный комплекс для обработки данных, получаемых в процессе ядерного каротажа нефтяных скважин.

Авторы результата: Винокуров А.А. – к.т.н., Мурзин Ф.А. – к.ф.-м.н., аспиранты: Ильин И.В., Лобив И.В., Половинко О.Н., Семич Д.Ф.

По заказу ОАО “Западно-Сибирская Корпорация Тюменьпромгеофизика” разработан и реализован ряд алгоритмов для обработки сигналов, возникающих при ядерном

каротаже нефтяных скважин. Создан программный комплекс «Анализатор спектров» (SpectrumAnalyzer), предоставляющий широкие возможности: загрузка, просмотр и обработка исходных амплитудных и временных спектров; расчет ряда аналитических параметров; вычисление концентраций естественных радионуклидов; экспорт результатов обработки в формате LAS, применяемом в геофизике. Алгоритмы и программный комплекс используются при эксплуатации нефтяных месторождений и конкурентоспособны с мировыми аналогами.

Публикации по результату

1. Винокуров А.А., Ильин И.В., Лобив И.В., Мурзин Ф.А., Половинко О.Н., Семич Д.Ф. Программное обеспечение для поддержки процесса ядерного каротажа нефтяных скважин // Пятая междунар. конф. памяти акад. А.П. Ершова, “Перспективы систем информатики”, Рабочий семинар “Наукоемкое программное обеспечение”, Новосибирск 2003, -С. 40-42.
2. Винокуров А.А., Ильин И.В., Лобив И.В., Мурзин Ф.А., Половинко О.Н., Семич Д.Ф. О некоторых задачах, связанных с автоматизацией процесса ядерного каротажа нефтяных скважин // “Новые информационные технологии в науке и образовании”, ИСИ СО РАН, Новосибирск 2003, -С. 112-123.
3. Винокуров А.А., Ильин И.В., Лобив И.В., Мурзин Ф.А., Половинко О.Н., Семич Д.Ф. Программный комплекс, предназначенный для обработки результатов, полученных методом ядерного каротажа нефтяных скважин // Конф. аспирантов и молодых ученых ИСИ СО РАН “Новые подходы и решения” Новосибирск 2003, -С. 23-31.

Краткое описание проведенных научных исследований

1. Исследование формальных моделей и методов описания семантики, спецификации и верификации систем процессов.

Выполнен цикл работ по изучению и систематизация алгоритмов обработки, визуализации и применения графов и граф-моделей в программировании.

Впервые издана книга, которая содержит систематическое и полное изложение фундаментальных основ современных компьютерных технологий, связанных с применением теории графов. Даны основные модели, методы и алгоритмы прикладной теории графов. Рассмотрены задачи рисования графов и визуальной обработки графовых моделей. Подробно описаны такие основные области приложения, как хранение и поиск информации, трансляция и оптимизация программ, анализ, преобразование и распараллеливание программ, параллельная и распределенная обработка информации.

В книге используется высокоуровневое описание алгоритмов, позволяющее понять алгоритм на содержательном уровне, оценить пригодность его для решения конкретной задачи и осуществить модификацию алгоритма, не снижая степень математической достоверности окончательного варианта программы.

Книга состоит из 12 глав и 2 приложений, образующих три части.

Часть 1 посвящена обработке и визуализации графов. Основная задача этой части, состоящей из 5 глав, — описать базовые модели и алгоритмы, связанные с применением теории графов в программировании, включая вопросы визуализации и рисования графов.

Изложение материала привязано к трём основным типам графов: деревья, дэги или бесконтурные графы и сводимые или регуляризуемые графы. Отдельно рассматриваются основные теретико-графовые понятия и методы рисования и визуальной обработки графовых моделей.

В части 2, состоящей из 7 глав, сосредоточен основной материал по применению графов и граф-моделей в программировании и информатике. В ней подробно рассмотрены использования графовых моделей в таких основных областях приложения, как хранение и поиск информации, трансляция и оптимизация программ, анализ, преобразование и распараллеливание программ, параллельная и распределенная обработка информации.

Часть 3 содержит справочный материал и состоит из двух приложений. Первое приложение посвящено «переборным» (NP-полным) задачам. Здесь наряду с введением понятия NP-полноты и рассмотрением списков NP-полных задач из различных областей программирования и информатики, описываются РАМ и ВУ-язык, используемые в книге для представления и анализа алгоритмов. Во втором приложении даются характеристики размещений графов, включая размер области размещения, оценки величины углов, число сгибов и пр.

Книгу можно использовать в качестве учебника и справочника по алгоритмам на графах; она будет полезна как студентам и аспирантам, так и профессионалам - программистам и специалистам в прикладных областях, которым в той или иной степени приходится сталкиваться с теорией графов.

2. Основания информатики, проблемы обучения информатике и программированию.

Продолжались работы по основаниям информатики, проблемам обучения информатике и программированию, в том числе дистанционного, а также созданию адаптивной среды дистанционного обучения программированию WAPE.

Среда WAPE предназначена для обучения основным методам построения корректных и эффективных программ на языках Паскаль, Си и Java. Обучение общим методам должно вестись на тщательно подобранных примерах и многочисленных задачах различной степени сложности и опираться на структурированное представление материала по языкам. Среда будет поддерживать интерактивное решение задач и интеллектуальный анализ их решений. Она предусматривает открытый доступ и постоянное пополнение и развитие. Выполнена экспериментальная разработка базовых алгоритмов подсистем тестирования и решения заданий.

Выполнен второй этап создания электронного музея SVM по истории информатики в Сибири.

Для описания и концептуального структурирования предметной области (ПО) музея был проведен онтологический анализ с целью создания онтологии ПО, необходимой для обеспечения максимальной гибкости при представлении знаний ПО. Также онтология ПО является основным элементом для достижения разделения представления и содержания, что необходимо для обеспечения адаптивного представления информации.

Спроектирован и реализован удобный гипермедиа интерфейс к базе данных (БД) для информационного наполнения музея: просмотра, поиска, ввода и редактирования данных музея, а также механизм для их связывания. Реализован также интерфейс для

регистрации и аутентификации пользователей музея, их работы с экспонатами музея, а также ведения электронной конференции пользователей.

На основании проведенного анализа множества потенциальных пользователей музея и механизмов адаптации гипермедиа разработана для зарегистрированных пользователей музея модель, состоящая из модели индивидуальных сведений, модели категорий, модели предпочтений и модели знаний.

Виртуальный музей размещен на сайте лаборатории и на данный момент предусматривает хранение и обработку информации о следующих "экспонатах": публикациях, архивных документах, проектах, информатиках, коллективах, событиях, конференциях и вычислительной технике.

3. Развитие методов и инструментальной поддержки конструирования, преобразования и трансляции программ

Исследовались методы анализа, оптимизации и распараллеливания программ. Изучались особенности организации машин с NUMA архитектурой и соответствующего программного обеспечения, в частности с kNUMA архитектурой. Рассматривались приложения теории полиномов Эрхарта, нацеленных на подсчет числа целочисленных точек в многогранниках, к задаче построения оптимальных относительно заданного критерия программ для машин с NUMA архитектурой.

Изучались системы оптимизирующих преобразований линейных участков и вопросы сложности проблемы полной оптимизации программ на линейных участках по разным критериям качества. Показана NP-полнота задачи оптимизации линейных участков относительно известных систем преобразований.

Разработано ядро системы для быстрого прототипирования распараллеливающего компилятора, включающее расширяемое универсальное внутреннее представление программ, трансляторы с языков Паскаль и Си, генератор на Си, библиотеки алгоритмов анализа зависимостей по данным и теоретико-графовых представлений программ, а также интерфейс, поддерживающий задание сценариев прототипа создаваемого компилятора

В последние годы развитие всемирной компьютерной сети привело к тому, что Интернет становится основным каналом опосредованной передачи всех видов информации, в том числе научной и технической. В связи с этим все более актуальными становятся проблемы исследования и составления коллекций научных документов по определенной тематике и полных тематических библиографий. Результаты исследований позволяют представить систему научной коммуникации как информационное пространство, где возникают и формируются научные тематики, и организовать эффективный поиск информации по определенной тематике. Разработан подход, предназначенный для автоматического формирования тематической коллекции по преобразованиям программ.

Исследовались средства поддержки распределенных и кластерных вычислений, а также задачи обработки изображений и одномерных сигналов, разработаны эффективные алгоритмы обработки сигналов и изображений.

Работы по обработке изображений велись по двум направлениям: разработка алгоритмов обнаружения объектов на изображениях и компрессия видео.

Проведены комплексные исследования и созданы программные системы для локализации объектов в изображениях, выполняющие следующие функции: быстрый поиск (локализация) фрагмента фотографического изображения в другом изображении для случая, когда фрагмент может быть повернут и/или изменен его масштаб; распознавание и локализация движущегося объекта в видео-потоке; локализация на фотографическом изображении шаблона и распознавания содержащегося в нём текста; восстановление положения движущегося тела по информации, получаемой с множества одномерных видеокамер.

Исследовалась задача распознавания текстуры по некоторому её участку, а точнее проводился анализ закономерностей характеристик текстурного изображения. Рассмотрены три метода, основанные на анализе плотностей перепадов, автокорреляционных функций и различных статистических характеристик серий.

Целью работы по компрессии видео является разработка математической модели и реализация технологии высококачественной низкобитрейтной цифровой видеоконпрессии. Проведенные в настоящее время работы представляют различного рода эксперименты в данной области.

Работы велись по нескольким направлениям: обработка звуковых сигналов, анализ генетических последовательностей и анализ сигналов, возникающих в ядерном каротаже.

Разработан алгоритм и реализована программа разложения звуковых сигналов по гармоникам Адамара. Программа работает в реальном времени с матрицами очень больших размерностей, вплоть до 65536x65536. Изучались различные методы трансформации мелодий (заданных в виде MIDI-файлов) и меры сходства между мелодиями.

Предложен и реализован ряд алгоритмов анализа сигналов, возникающих в генетике. Генной последовательности, представляющей собой последовательность букв очень большой длины, сопоставляются различными способами числовые последовательности, т.е. сигналы. Частям числовых последовательностей сопоставляются изображения, т.е. производится их визуализация. Последовательности изображений объединяются в фильмы. В итоге возникает возможность, просматривая фильм, останавливать его на том или ином интересном месте и анализировать данный участок генной последовательности. Такой подход является целесообразным, ввиду больших объемов информации. Реализована программа для визуализации результатов вейвлет-преобразования, примененного к сигналам, ассоциированным с генетической последовательностью. Программа позволяет работать с файлами объемом до 300 Мбайт.

Реализована программа «Анализатор спектров» (SpectrumAnalyzer), предоставляющая следующие возможности обработки сигналов, возникающих при ядерном каротаже нефтяных скважин: 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 концентрации естественных радионуклидов; экспорт результатов обработки данных ИНГК-С (С/О-каротажа), ГК-С и ИНГК в формате LAS.

Результаты работы по грантам

Проект РФФИ № 01-01-00794 «Методы и инструменты конструирования эффективных и надежных программ и систем».

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

Исследованы проблемы новых информационных технологий, связанные с применением теории графов и средств визуализации, разработаны новые теоретико-графовые методы и эффективные алгоритмы визуальной обработки и конструирования качественных программ и систем. Проведена систематизация базовых теоретико-графовых методов и алгоритмов в программировании и издана сводная книга "энциклопедии" теории графов для программиста. Создаваемые методы и алгоритмы воплощены в экспериментальных системах трансформационного и визуального программирования, в том числе в наполнении и сетевых компонентах информационной системы ТРАНСФОРМ, в модулях системы манипулирования программами ПРОГРЕСС, связанными с промежуточными представлениями программ, а также в библиотеках алгоритмов системы редактирования иерархических графов HIGRES.

Проект РГНФ № 02-05-12010 «Виртуальный музей истории информатики в Сибири»

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

Выполнен второй этап создания виртуального музея истории информатики в Сибири. Проведено проектирование и осуществлена реализация удобного пользовательского гипермедиа интерфейса к базе данных для наполнения виртуального музея информацией. Разработаны и реализованы модели пользователей музея. На сайте лаборатории конструирования и оптимизации программ Института систем информатики СО РАН размещен виртуальный музей в виде, пригодном для начала работ по опытной эксплуатации и отладки удаленного доступа.

Проект РФФИ № 02-07-90409 «Система быстрого прототипирования распараллеливающего транслятора»

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

Велась дальнейшая разработка блока анализа зависимостей с целью расширения его возможностей и повышения удобства работы. Продолжалась работа по совершенствованию теоретико-графового языка промежуточного представления распараллеливаемых программ. Подготовка рабочей версии "Система быстрого прототипирования распараллеливающего компилятора" ПРОГРЕСС-2. Реализация ядра системы, библиотеки работы с внутренним представлением системы, создание интерпретатора сценариев, библиотеки алгоритмов анализов зависимостей по данным и теоретико-графовых представлений, а так же графической среды работы пользователя. Система разрабатывается для платформы Windows. Велась работа по написанию учебного пособия по VLIW-машинам и особенностям их программного обеспечения.

Проект РФФИ N 03-07-06112 по конкурсу «Программа поддержки молодых учёных».

Руководитель - В.А.Маркин

В рамках работ по созданию системы ПРОГРЕСС, нацеленной на быстрое прототипирование распараллеливающего компилятора проводилось проектирование и реализация внутреннего представления системы и разработка основных блоков системы, включая реализацию ядра системы.

Публикации

Монографии

1. Касьянов В.Н., Евстигнеев В.А. Графы в программировании: обработка, визуализация и применение. СПб.: БХВ-Петербург, 2003, 1104 С.

Центральные издания

1. Добрынин А.А., Мельников Л.С., Пяткин А.В. Критические графы Эрдеша и Дирака четной степени / Дискретный анализ и исследование операций, 2003, Серия 1, Том 10, N 3, С. 12-22.

2. Маркин В.А., Маркина С.А., Евстигнеев В.А. Система для быстрого прототипирования распараллеливающего компилятора / Вычислительные технологии. - 2003.- Т.8. - Специальный выпуск по материалам Международной конференции ВИТ-2003.- Часть II, С. 197-205.

Зарубежные издания

1. Касьянов В.Н., Несговорова Г.П., Волянская Т.А. Виртуальный музей истории информатики в Сибири // Проблемы программирования, 2003, N 3.

2. Dobrynin A.A., Melnikov L.S., Pyatkin A.V. On 4-chromatic edge-critical regular graph of high connectivity // Discrete Math., 2003, Vol. 260, N 1-3, P. 315-319.

3. Kasyanov V.N., Nesgovorova G.P., Volyanskaya T.A. Virtual museum of informatics history in Siberia // Human-Centered Computing: Cognitive, Social and Ergonomic Aspects. London, Lawrence Erlbaum Associates Publishers, 2003, P. 1016-1020.

4. Dobrynin A.A., Mel'nikov L.S. Trees and their quadratic line graphs having the same Wiener index // MATCH Commun. Math. Comput. Chem., 2003, Vol. 4, N 2, P. 145-164.

Материалы международных конференций

1. Касьянова С.Н., Касьянова Е.В. Опыт преподавания программирования в старших классах // Пятая международная конференция памяти А.П. Ершова "Перспективы систем информатики". Секция "Информатика образования". Доклады и тезисы. Новосибирск, 2003, С. 31.

2. Kasyanov V.N., Kasianova E.V. An environment for Web-based education of programming // HCI International 2003. Adjunct proceedings. Heraklion, Crete University Press, 2003, P. 179-180.

3. Kasyanov V.N. Support tools for computer science teaching and learning // Proc. of the IASTED International Conference on Computers and Technology in Education, including The IASTED International Symposium Web-based Education, Anaheim-Calgary-Zurich, ACTA Press, 2003, P.693-698.

4. Волянская Т.А., Касьянов В.Н., Несговорова Г.П. Адаптивная гипермедиа и ее использование при создании виртуального музея истории информатики в Сибири //

Пятая международная конференция памяти А.П. Ершова "Перспективы систем информатики". Секция "Информатика образования". Доклады и тезисы. Новосибирск: ИСИ СО РАН, 2003, С. 10-12.

5. Алгоритмы визуализации генетической информации // Пятая междунар. конф. памяти акад. А.П. Ершова "Перспективы систем информатики", Рабочий семинар "Научное программное обеспечение", Новосибирск: ИСИ СО РАН, 2003, -С. 43-46.

6. Винокуров А.А., Ильин И.В., Лобив И.В., Мурзин Ф.А., Половинко О.Н., Семич Д.Ф. Программное обеспечение для поддержки процесса ядерного каротажа нефтяных скважин // Пятая междунар. конф. памяти акад. А.П. Ершова "Перспективы систем информатики". Рабочий семинар "Научное программное обеспечение", Новосибирск: ИСИ СО РАН, 2003, -С. 40-42.

7. Dunaev A.A., Lobiv I.V., Mekhontsev D.Yu., Polovinko O.N., Semich D.F., Yarkov K.A. Algorithms of fast search of rotated and scaled patterns inside the given image // Пятая междунар. конф. памяти акад. А.П. Ершова "Перспективы систем информатики". Рабочий семинар "Научное программное обеспечение", Новосибирск: ИСИ СО РАН, 2003, -С. 50-52.

8. Murzin F.A., Murzina T.S., Shlishevsky V.B. High luminosity raster spectrometers // Пятая междунар. конф. памяти акад. А.П. Ершова "Перспективы систем информатики". Рабочий семинар "Научное программное обеспечение", Новосибирск: ИСИ СО РАН, 2003, -С. 53-54.

9. Касьянова С.Н., Трофимов О.Е., Шапошникова Е.В. Томографическая реконструкция в трехмерных конусах лучей // Труды Международной конф. "Перспективные методы томографической диагностики. Разработка и клиническое применение", г. Томск: СГТУ, 2003. - С. 54-55.

10. Мельников Л.С., Носкова Н.В., Носов В.И. Использование метода ветвей и границ при планировании сетей радиосвязи // Международный научно-технический семинар «Перспективы развития средств и систем телекоммуникаций», Новосибирск, СибГУТИ, 2003. - С. 82-87

Прочие публикации

Статьи в сборниках

1. Батура Т.В., Еркаева О.Н., Мурзин Ф.А. К вопросу об анализе текстов на естественном языке // "Новые информационные технологии в науке и образовании", ИСИ СО РАН, Новосибирск 2003, -С. 7-58.

2. Батура Т.В., Мурзин Ф.А. Логические методы представления смысла текста на естественном языке // "Новые информационные технологии в науке и образовании", ИСИ СО РАН, Новосибирск 2003, -С. 59-111.

3. Винокуров А.А., Ильин И.В., Лобив И.В., Мурзин Ф.А., Половинко О.Н., Семич Д.Ф. О некоторых задачах, связанных с автоматизацией процесса ядерного каротажа нефтяных скважин // "Новые информационные технологии в науке и образовании", ИСИ СО РАН, Новосибирск 2003, -С. 112-123.

4. Дунаев А.А., Кель А.Э., Лобив И.В., Мурзин Ф.А., Половинко О.Н., Черемушкин Е.С. Визуализация генетической информации // “Новые информационные технологии в науке и образовании”, ИСИ СО РАН, Новосибирск 2003, -С. 147-156.
5. Мехонцев Д.Ю., Лобив И.В., Мурзин Ф.А. Решение задачи нахождения оптимального положения тела в пространстве по данным, поступающим с одномерных камер, для 3D оптической системы анализа движения объектов // “Новые информационные технологии в науке и образовании”, ИСИ СО РАН, Новосибирск 2003, -С. 246-253.
6. Мурзин Ф.А., Мурзина Т.С., Хаяров Е.М., Шлишевский В.Б. Светосильные растровые структуры для режима автоколлимации // “Новые информационные технологии в науке и образовании”, ИСИ СО РАН, Новосибирск 2003, -С. 254-255.
7. Мурзин Ф.А., Половинко О.Н., Лобив И.В. Распознавание текстур по пространственным закономерностям // “Новые информационные технологии в науке и образовании”, ИСИ СО РАН, Новосибирск 2003, -С. 256-268.
8. Винокуров А.А., Ильин И.В., Лобив И.В., Мурзин Ф.А., Половинко О.Н., Семич Д.Ф. программный комплекс предназначенный для обработки результатов, полученных методом ядерного каротажа нефтяных скважин // Конф. аспирантов и молодых ученых ИСИ СО РАН “Новые подходы и решения” Новосибирск 2003, -С. 23-31.
9. Лобив И.В., Мехонцев Д.Ю., Мурзин Ф.А. Восстановление положения тела в пространстве по данным, поступающим с одномерных камер для системы реального времени анализа движения объектов // Конф. аспирантов и молодых ученых ИСИ СО РАН “Новые подходы и решения” Новосибирск 2003, -С. 44-52.
10. Касьянов В.Н., Мирзуитова И.Л. Упорядоченные диаграммы бинарных решений // Новые информационные технологии в науке и образовании, Новосибирск, ИСИ СО РАН, 2003, - С. 176-219.
11. Малинина Ю.В. Программные средства для автоматического формирования тематической коллекции по преобразованиям программ для коллективного использования // Новые информационные технологии в науке и образовании, Новосибирск, ИСИ СО РАН, 2003, - С. 231-245.
12. Лакийчук О.А. Алгоритмы поиска доминаторов в управляющем графе // Новые информационные технологии в науке и образовании, Новосибирск, ИСИ СО РАН, 2003, - С. 220-230.
13. Шкурко Д.В. О сложности построения оптимального линейного участка // Новые информационные технологии в науке и образовании, Новосибирск, ИСИ СО РАН, 2003, - С. 280-294.
14. Волянская Т.А. Виртуальный музей истории информатики в Сибири: модель предметной области и модель пользователя // Новые информационные технологии в науке и образовании, Новосибирск, ИСИ СО РАН, 2003, - С. 124-146.

Тезисы местных конференций, отчеты и другие материалы

1. Касьянова С.Н., Касьянова Е.В. Опыт преподавание программирования в старших классах с математическим уклоном // Труды конгресса "МАТЕМАТИКА в XXI веке. Роль ММФ НГУ в науке, образовании и бизнесе", <http://www.sbras.ru/ws/MMF-21/>

2. Касьянов В.Н. Применение графов в программировании // Труды конгресса "МАТЕМАТИКА в XXI веке. Роль ММФ НГУ в науке, образовании и бизнесе", <http://www.sbras.ru/ws/MMF-21/>

Общее количество наиболее важных публикаций

Монографии	1
Центральные издания	2
Зарубежные издания	4
Материалы международных конференций	10

Участие в конференциях

1. Международная конференция памяти акад. А.П. Ершова “Перспективы систем информатики”, г. Новосибирск – 6 докладов
2. Конференция аспирантов и молодых ученых ИСИ СО РАН “Новые подходы и решения”, г. Новосибирск – 2 доклада,
3. Международный конгресс "МАТЕМАТИКА в XXI веке. Роль ММФ НГУ в науке, образовании и бизнесе", г. Новосибирск – 2 доклада,
4. Международная конференция “Перспективные методы томографической диагностики. Разработка и клиническое применение”, г. Томск – 1 доклад,
5. Международная конференция САТЕ-03, г. Родос, Греция – 1 доклад,
6. Международная конференция НСП-03, г. Ираклион, Греция – 2 доклада,
7. Международная конференции ВИТ-2003, г. Усть-Каменогорск, Казахстан – 1 доклад.

Всего докладов – 15

Общая характеристика исследований лаборатории искусственного интеллекта

И.о. зав лабораторией к.т.н. Загорулько Ю.А.

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

В рамках исследований эволюционной модели программирования, основанной на моделировании коллективного интеллекта популяции (на примере поведения муравьиных колоний) разработана модель интеллектуального поведения отдельного агента (муравья), язык взаимодействия агентов, спроектирован и реализован макет программной обстановки для решения задач оптимизации на основе данной модели и решен набор тестовых задач.

Предложена концепция, в соответствии с которой для решения задачи повышения эффективности доступа к информации (знаниям) через сеть Интернет предлагается строить порталы знаний, т.е. специализированные Интернет-порталы, каждый из которых предоставляет доступ к информационным (гипермультимедиа) ресурсам определенной тематики. Информационную основу таких порталов составляют онтологии, содержащие не только описание определенной предметной области, но и информацию об устройстве и типологии соответствующих ей сетевых ресурсов.

На основе предложенной концепции разработана архитектура web-портала знаний, согласно которой портал представляет собой специализированную информационную систему, снабженную эргономичным пользовательским web-интерфейсом и интерфейсом администратора. В состав портала входит база знаний, включающая тезаурус и онтологию, а также коллекционер онтологической информации. Для настройки портала на конкретного пользователя в состав информационной части портала включена модель пользователя.

В рамках интеграционного проекта №149 разработана архитектура специализированного Интернет-портала, обеспечивающего содержательный доступ к информационным ресурсам по археологии и этнографии, и выработаны требования к его предметному наполнению.

Краткое описание проведенных научных исследований

Тема: “Методы и интегрированные технологии создания интеллектуальных и экспертных систем”

№ гос. регистрации 01.200.213432

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

Ответственные исполнители: д.ф.-м.н. Т.М. Яхно, к.т.н., с.н.с. Ю.А. Загорулько

Исследования по теме выполнялись в рамках двух заданий (проектов).

Задание 1. “Разработать модель интеллектуального поведения отдельного агента (муравья), язык взаимодействия агентов и спроектировать программную обстановку для решения задач оптимизации”.

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 модель поведения отдельного агента.** Предполагается, что агент существует в дискретном времени, обладая полной самостоятельностью в формулировке текущей подзадачи и выборе метода ее решения. Каждый агент обладает простой базой данных (память о полученных ранее решениях), ограниченной информацией о глобальном контексте (база знаний), и имеет простые возможности логического вывода, для принятия решения.

2. **Разработан язык взаимодействия агентов.** Взаимодействие между агентами осуществляется с помощью фермента, отложенного каждым агентом на пути следования (на пути решения задачи). Выбор возможного направления решения каждым агентом происходит на основе вероятностных формул, учитывающих количество фермента на данном пути и перспективность данного пути.

3. **Спроектирована программная обстановка для решения оптимизационных задач на основе алгоритмов муравьиных колоний и реализована ее макетная версия.** В программной обстановке могут задаваться параметры настройки, влияющие на уровень ферментного следа, а также могут определяться различные проблемно-ориентированные эвристики и формулироваться степень их зависимости друг от друга.

4. **Решен набор тестовых задач.** В качестве тестовых задач были взяты задачи составления расписаний (job-shop scheduling problems, single machine targeting problems). Данные задачи относятся к классу NP-полных и плохо решаются при больших размерах этих задач. Алгоритмы муравьиных колоний опробованы для решения этих задач.

5. **Проведен сравнительный анализ алгоритмов муравьиных колоний с известными эвристическими методами,** такими как Tabu Search, Simulated Annealing, Hill Climbing. Показано, что при выборе удачных соотношений между эвристиками и уровнем ферментного следа алгоритмы муравьиных колоний дают результаты сравнимые с наилучшими известными эвристическими методами.

Задание 2. “Разработать концепцию и архитектуру настраиваемого web-портала знаний, обеспечивающего эффективный доступ к систематизированным знаниям и информационным ресурсам заданной предметной области”.

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

Предложена концепция, в соответствии с которой для решения задачи повышения эффективности доступа к информации (знаниям) через сеть Интернет предлагается строить порталы знаний, т.е. специализированные Интернет-порталы, каждый из которых предоставляет доступ к информационным (гипермультимедиа) ресурсам определенной тематики. Информационную основу таких порталов составляют онтологии, содержащие не только описание определенной предметной области (ПО), но и информацию об устройстве и типологии соответствующих ей сетевых ресурсов.

Благодаря онтологиям, являющимися декларативным компонентом портала, такой портал может быть легко настраиваемым на предметную область. Для настройки портала на конкретного пользователя в состав информационной части портала включена модель пользователя, которая может постоянно уточняться и расширяться, и тем самым всегда отражать актуальный «информационный портрет» пользователя.

Разработана архитектура web-портала знаний (Рис.1), согласно которой портал представляет собой специализированную информационную систему, снабженную эргономичным пользовательским web-интерфейсом и интерфейсом администратора.

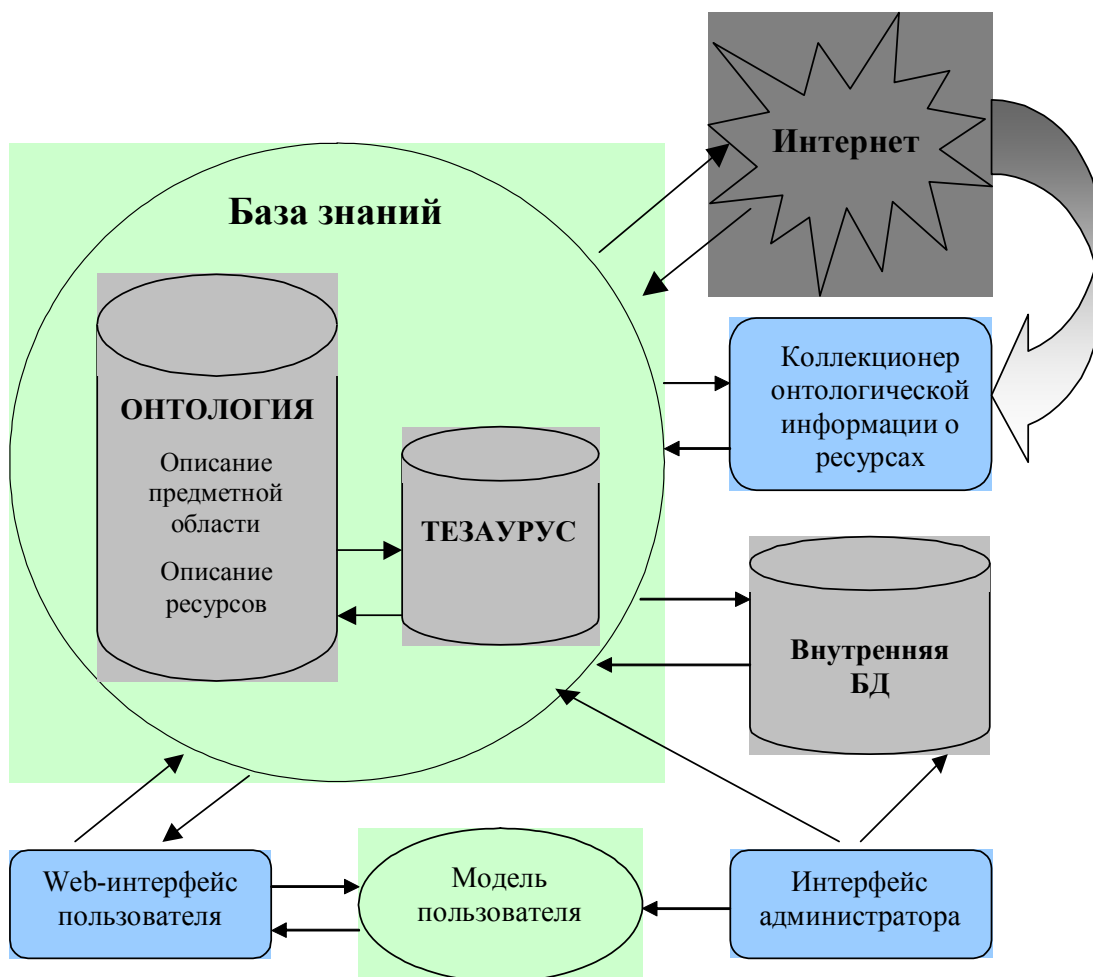


Рис.1. Архитектура web-портала знаний.

База знаний составляет единство двух компонентов – тезауруса и онтологии, описывающих некоторую предметную область, которая определяет тематику портала.

Описание предметной области опирается на словарь терминов (тезаурус) и включает формальное и неформальное описание понятий и отношений между ними. Понятия хранятся в специализированном словаре-тезаурусе, описывающем значимую лексику ПО и служащем для приведения (нормализации) терминов.

Онтология портала знаний состоит из двух относительно независимых частей: первая часть содержит описание предметной области, вторая – описание ресурсов. Эта независимость позволяет нам использовать фрагменты описания одних и тех же ресурсов для работы с различными тематическими областями. Для согласования описаний ПО и сетевых ресурсов необходимо задать между их элементами определенные отношения, характеризующие близость ресурсов и понятий ПО, например, отношение “релевантности ресурса понятию“. Такие отношения дают возможность выделять в базе знаний некоторые типы ресурсов в зависимости от их тематической направленности и позволяют находить знания, близкие к уже найденным ранее, а также разбивать ресурсы по группам пользователей. Описание ресурса сети включает ссылки, описание страниц, сайтов и связей между ними.

В состав портала входит подсистема извлечения знаний и данных из сети Интернет – коллекционер онтологической информации о сетевых ресурсах. Входящие в ее состав специальные информационные агенты осуществляют поиск и сбор необходимой информации, которая накапливается в онтологии и затем используется при обработке пользовательских запросов. Данная подсистема присоединяет непосредственно к базе данных (знаний) портала ту часть найденной информации, которая является наиболее значимой для портала. Для этого в состав подсистемы входит набор конверторов,

преобразующих информацию из оригинального представления в формат портала. В результате, эта информация становится собственным ресурсом портала. Тем самым происходит автоматическая настройка портала.

Пользовательский интерфейс предоставляет доступ через Интернет к базе знаний, собственным информационным ресурсам портала, а также к проиндексированным в ходе его настройки и жизни сетевым ресурсам.

Информационная модель пользователя делает портал настраиваемым на конкретного пользователя или группу пользователей. В частности, она может содержать иерархию его предпочтений (рубрик, тем и подтем), уровень компетентности в данной ПО, список дополнительно подключаемых/отключаемых ресурсов, способ визуализации страниц и т.п. Модель пользователя уточняется и расширяется при каждом входе пользователя в портал, благодаря чему она всегда отражает его актуальный «информационный портрет».

Интерфейс администратора служит для настройки портала, пополнения и модификации онтологий.

Портал знаний может иметь иерархическую или сетевую структуру, т.е. включать несколько более специализированных порталов, связанных некоторыми отношениями, например такими, как "общее-частное" или "часть-целое".

Важнейшие публикации по теме

1. Ю.А. Загоруйко, О.И. Боровикова. Подход к разработке настраиваемых порталов знаний.// Материалы III-й Международной научно-практической конференции “Математическое моделирование в образовании, науке и производстве”. –Тирасполь: РИО ПГУ, 2003. – с.319-320.

2. Ю.А. Загоруйко, О.И. Боровикова. Подход к разработке настраиваемого web-портала знаний // Материалы Международной научно-практической конференции “Информационные технологии, информационные измерительные системы и приборы в исследовании сельскохозяйственных процессов” Ч.1. – РАСХН Сиб. отд-ние. – Новосибирск, 2003. – с. 235-240.

3. С.В. Булгаков, Ю.А. Загоруйко, Ю.В. Костов. Проект интеллектуального интернет-портала информационных ресурсов о научном и производственном потенциале региона // Труды V-й международной конференции "Проблемы управления и моделирования в сложных системах" -Самара: Самарский Научный Центр РАН, 2003. -С. 255-260.

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. Загоруйко

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

Целью данного проекта является разработка новых методов и информационных технологий представления и обработки археологических и этнографических данных. Одной из первых задач проекта, над которой велась работа в этом году, является разработка специализированного Интернет-портала, обеспечивающего содержательный доступ к информационным ресурсам по археологии и этнографии.

В рамках этой задачи:

1. Проведен анализ существующих ресурсов знаний по археологии и выработаны требования к предметному наполнению портала знаний.

- Портал должен содержать информацию по различным аспектам и участникам научной деятельности: представление составляющих научной дисциплины (подразделы дисциплины, методы и техники исследования, используемые термины и понятия), персоналии исследователей, информацию о группах, сообществах, организациях, включенных в процесс исследования, информацию о конкретных объектах исследований и полученных результатах.
 - Должна поддерживаться база ссылок на информационные ресурсы по археологии и этнографии, представленные в сети Интернет.
2. Разработана архитектура ядра портала, включающая набор модулей и подсистем.
 - Система поддержки базы знаний портала, предоставляющая информацию о структуре модели информационного наполнения другим подсистемам и сервисам портала.
 - Внутренние базы данных, используемые для хранения всей локальной информации.
 - Интегрирующие компоненты, для поддержки интеграции новых информационных ресурсов и унифицированного доступа к ним.
 - Система поиска информации, обеспечивающая поиск необходимой информации по запросу пользователя.
 - Система индексации Интернет-ресурсов, обеспечивающая поиск новой информации и ресурсов по заданной тематике в Интернет для включения их содержания или описания во внутренние базы данных портала.
 - Новостная система, оповещающая пользователей портала о произошедших событиях или изменениях.
 - Система поддержки модели пользователей, обеспечивающая сервисы регистрации пользователей, хранения их настроек и предпочтений и другие.
 - Специальный интерфейс администратора, необходимый для проведения настройки и сопровождению внутренних механизмов и информационного содержания портала.
 3. Разработана структура онтологии, описывающей модель предметной области и информационных ресурсов.
 4. В плане работ по совершенствованию системной классификации археологической науки и ее представления выполнено следующее:
 - Разработаны структуры для представления классификационных фрагментов, описывающих научную дисциплину и ее составляющие.
 - Разработаны и реализованы web-интерфейсы пользователя и администратора системы для возможности удаленного просмотра и ведения системной классификации. Реализация выполнена с помощью средств PHP4, Java и MySQL в качестве СУБД.
 - Проведено начальное построение иерархии классификационных фрагментов с помощью реализованных средств.

Важнейшие публикации по теме

1. А.Г. Марчук, Ю.А. Загорулько, Ю.П. Холушкин, В.Т. Воронин. Разработка новых методов и информационных технологий представления и обработки археологических и этнографических данных // Информационные технологии в гуманитарных исследованиях. Вып.5. – Новосибирск, Изд. НГУ, 2003, -С.58-63.

Публикации

Материалы международных конференций

1. Ю.А. Загорулько, И.С. Кононенко, Ю.В. Костов, Е.А. Сидорова. Система InDoc: интеллектуальная обработка, распределение и поиск документов в электронном архиве // Труды V-й международной конференции "Проблемы управления и моделирования в сложных системах" -Самара: Самарский Научный Центр РАН, 2003. -С. 248-254.
2. С.В. Булгаков, Ю.А. Загорулько, Ю.В. Костов. Проект интеллектуального интернет-портала информационных ресурсов о научном и производственном потенциале региона // Труды V-й международной конференции "Проблемы управления и моделирования в сложных системах" -Самара: Самарский Научный Центр РАН, 2003. -С. 255-260.
3. Ю.А. Загорулько, В.О. Кошечев, П.Г. Мамонтов, Д.Ю.Парамзин. Универсальный решатель задач с архитектурой, поддерживающей динамические недоопределенные вычисления // Труды V-й международной конференции "Проблемы управления и моделирования в сложных системах" -Самара: Самарский Научный Центр РАН, 2003. -С. 261-265.
4. Ю.А. Загорулько, О.И. Боровикова. Подход к разработке настраиваемых порталов знаний.// Материалы III-й Международной научно-практической конференции "Математическое моделирование в образовании, науке и производстве". –Тирасполь: РИО ПГУ, 2003. – с.319-320.
5. Ю.А. Загорулько, И.С. Кононенко, Ю.В. Костов, Е.А. Сидорова. Классификация деловых писем в системе документооборота // Материалы международной научно-технической конференции «Информационные системы и технологии» (ИСТ'2003). - Новосибирск: Издательство НГТУ, 2003. -Т.3. -С. 141-145.
6. И.А.Шумакова, Ю.А. Загорулько. Разработка специализированной системы обработки текстов объявлений на основе технологии иерархических лексических шаблонов // Материалы международной научно-технической конференции «Информационные системы и технологии» (ИСТ'2003). -Новосибирск: Издательство НГТУ, 2003. -Т.3. -С. 177.
7. Ю.А. Загорулько, В.О. Кошечев, П.Г. Мамонтов, Д.Ю.Парамзин. Новый подход к разработке решателя UniCalc // // Материалы международной научно-технической конференции «Информационные системы и технологии» (ИСТ'2003). -Новосибирск: Издательство НГТУ, 2003. -Т.3. -С. 140.
8. Ю.А. Загорулько, И.С. Кононенко, Ю.В. Костов, Е.А. Сидорова. Проблемы организации электронного архива с семантическим индексированием документов // Труды международной конференции Диалог'2003 "Компьютерная лингвистика и интеллектуальные технологии" -Протвино, 2003. -с. 724–731.
9. Ю.А. Загорулько, О.И. Боровикова. Подход к разработке настраиваемого web-портала знаний // Материалы Международной научно-практической конференции "Информационные технологии, информационные измерительные системы и приборы в

исследовании сельскохозяйственных процессов” Ч.1. – РАСХН Сиб. отд-ние. – Новосибирск, 2003. – с. 235-240.

10. Г.Б. Загорулько, А.М. Гончар. Подход к разработке экспертной системы корректировки микроэлементного состава организма на основе данных рентгенофлуоресцентного анализа волос. // Труды V-й международной конференции "Проблемы управления и моделирования в сложных системах" -Самара: Самарский Научный Центр РАН, 2003. -С. 242-247.

11. Г.Б. Загорулько, А.С. Нариньяни. Интеллектуальные таблицы: новые возможности в решении сложных задач. // Материалы Международной научно-практической конференции "Информационные технологии, информационные измерительные системы и приборы в исследовании сельскохозяйственных процессов" Ч.1. - РАСХН Сиб. отд-ние. - Новосибирск, 2003. - с. 240-242.

12. С.В. Доровский. Применение метода экспертных систем в разработке шахматной программы // Материалы XLI международной научной студенческой конференции “Студент и научно-технический прогресс”: Информационные технологии, Новосибирский гос. уни-т, -Новосибирск, 2003, -с. 153-154.

13. Д.Ю. Парамзин. Разработка сетевой вычислительной системы на основе библиотеки решателя «Unicalc-5» // Материалы XLI международной научной студенческой конференции “Студент и научно-технический прогресс”: Информационные технологии, Новосибирский гос. уни-т, -Новосибирск, 2003, -с. 156-157.

14. Д.М. Прудников. Использование условий тождественности при разработке онтологий // Материалы XLI международной научной студенческой конференции “Студент и научно-технический прогресс”: Информационные технологии, Новосибирский гос. уни-т, -Новосибирск, 2003, -с. 157-158.

15. А.С. Цецохо. Программный комплекс для создания терминологических словарей // Материалы XLI международной научной студенческой конференции “Студент и научно-технический прогресс”: Информационные технологии, Новосибирский гос. уни-т, -Новосибирск, 2003, -с. 160-161.

16. И.А. Шумакова. Система извлечения и структурирования данных из текстов газетных объявлений // Материалы XLI международной научной студенческой конференции “Студент и научно-технический прогресс”: Информационные технологии, Новосибирский гос. уни-т, -Новосибирск, 2003, -с. 162-163.

17. Булгаков С.В. Подход к построению мульти-агентной системы для проведения содержательного поиска во множестве информационных источников. // Труды VIII Междунар. конф. по электронным публикациям. – Новосибирск, 2003. 3 с. (Электронное издание, № гос. регистр. 3521),.

http://www.ict.nsc.ru/ws/show_abstract.dhtml?ru+76+5988

18. Tarasevich V.V., Narinjani A.S., Zagorulko Yu.A. Piping network design under the condition of subdefinite and incomplete data // Proceedings of XXX IAHR Congress, Theme D “Hydroinformatics and advanced data technology in engineering practice” (August 2003,

AUTh, Thessaloniki, Greece). Series Eds. Prof. Ganoulis J., Prof. Prinos P. Theme Eds. Dr. Korfiatis G., Prof. Christodoulou G. ISBN 960-243-598-1, 2003. pp.391– 398.

Прочие публикации

Статьи в сборниках

1. А.Г. Марчук, Ю.А. Загорулько, Ю.П. Холюшкин, В.Т. Воронин. Разработка новых методов и информационных технологий представления и обработки археологических и этнографических данных // Информационные технологии в гуманитарных исследованиях. Вып.5. – Новосибирск, Изд. НГУ, 2003, -С.58-63.

Общее количество наиболее важных публикаций

Монографии	0
Центральные издания	0
Зарубежные издания	0
Материалы международных конференций	18

Участие в конференциях

1. 5-я международная конференция "Проблемы управления и моделирования в сложных системах". Самара, 2003 г. – 4 доклада.
2. (Загорулько Ю.А. (3), Загорулько Г.Б.)
3. Международная научно-техническая конференция «Информационные системы и технологии» (ИСТ'2003). Новосибирск, 2003 – 4 доклада.
4. (Загорулько Ю.А. (3), Парамзин Д.Ю.)
5. Международная научно-практическая конференция “Информационные технологии, информационные измерительные системы и приборы в исследовании сельскохозяйственных процессов”. Новосибирск, 2003 – 2 доклада.
6. (Загорулько Ю.А., Загорулько Г.Б.)
7. Международная конференция Диалог'2003 "Компьютерная лингвистика и интеллектуальные технологии", Протвино, 2003 – 1 доклад.
8. (Сидорова Е.А.)
9. VIII Международная конференция по электронным публикациям, Новосибирск, 2003 – 1 доклад.
10. (Булгаков С.В.)
11. XLI международная научная студенческая конференция “Студент и научно-технический прогресс”, Новосибирск, 2003 – 5 докладов.
12. (Доровский С.В., Парамзин Д.Ю., Прудников Д.М., Цецохо А.С., Шумакова И.А.)

Всего докладов – 17

Участие в оргкомитетах конференций

1. Загоруйко Ю.А. – председатель секции **41-й Международной студенческой конференция "Студент и научно-технический прогресс"**, Новосибирск, апрель, 2003.

Членство в национальных научных организациях

2. Загоруйко Ю.А., Яхно Т.М., Костов Ю.В. – члены Российской ассоциации искусственного интеллекта.

Членство в редколлегиях научных изданий

1. Яхно Т.М. - совместный бюллетень ИВМ и МГ и ИСИ СО РАН (Joint Bulletin of NCC&IIS)

Международное сотрудничество

Командировки

(в том числе инициативные, не оплачиваемые Институтом)

В длительных командировках в настоящее время находятся

1. Е.С. Петров (Франция) – научная работа в институте информатики при университете г. Нанта (Institut de recherche en informatique de Nantes).
2. Т.М. Яхно (Турция) – преподавательская деятельность, научная работа в Университете им. 9 сентября г. Измир.

Членство в международных научных организациях

1. Загоруйко Ю.А., Яхно Т.М., Костов Ю.В. – члены Европейской ассоциации искусственного интеллекта.

Научно-педагогическая деятельность

**Руководство студентами и аспирантами
(всего по лаборатории/НИГ, на конец 2003г.)**

Аспиранты – 5 человек (5 – ИСИ)
Студенты – 14 человек (7 – ММФ, 7 – ФИТ)

Защищено дипломных работ весной 2003г.

Всего дипломов – 11 (4 – ММФ, 5 – ФИТ, 2 – ФФ)

Спецкурсы (НГУ, ММФ и ФИТ)

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

Спецкурсы (НГУ, ФФ)

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

Основные курсы (НГУ, ФИТ)

1. "Инженерия знаний" (полугодовой)
(доцент Загорулько Ю.А.)

Спецсеминары (НГУ, ММФ и ФИТ)

1. "Интеллектуальные системы"
(руководители д.ф.-м.н., профессор Яхно Т.М., к.т.н., доцент Загорулько Ю.А.)

Высший колледж информатики при НГУ

Основные курсы

1. "Информатика" (полугодовой)
(ассистент Загорулько Г.Б.)
3 "Вводный проект" (полугодовой)
(ассистент Загорулько Г.Б.)

Общая характеристика исследований лаборатории системного программирования

Зав. лабораторией к.т.н. Шелехов В.В.

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

Разработан оригинальный подход к формальному описанию семантики императивных (в частности, объектно-ориентированных) языков программирования, при котором состояние программы представляется в виде многоосновной алгебры, компоненты которой соответствуют один в один состоянию памяти реальной программы и реальным операциям по манипулированию ячейками памяти. В этом случае функции и процедуры программы представляются математическими функциями, анализирующими и/или преобразующими состояние программы. В некотором смысле данный подход соблюдает стиль алгебраических спецификаций, в которых сначала определяется некоторая сигнатура, затем определяется множество ее моделей, затем определяется, как конструируются термы данной сигнатуры и как они интерпретируются в данной модели, и, наконец, определяется, как конструируется спецификация и что является множеством ее моделей. Таким образом, определено:

- 1) что такое сигнатура программы данного языка программирования,
- 2) каково множество ее моделей (произвольных объектных программ),
- 3) как конструируются термы (выражения и операторы данного языка) и как они интерпретируются в данной модели программы,
- 4) что такое спецификация программы и каково множество ее моделей (допустимых объектных программ).

Разработана технология предикатного программирования, заключающаяся в построении предикатной программы и ее автоматизированной трансформации в эффективную императивную программу. Предикатная программа представляет набор рекурсивных определений предикатов и, по сути, является математическим объектом. Правильность определения каждого предиката реализуется математическим доказательством правой части определения из спецификации предиката. Автоматизация математического доказательства обеспечит предельно возможную надежность программирования. Используются следующие виды трансформаций: склеивание переменных, замена хвостовой рекурсии циклом, подстановка определения предиката на место его вызова и др.

Разработана универсальная расширяемая оболочка в виде графического интерфейса для системы автоматической генерации тестов, при исполнении которых достигаются целевые операторы тестируемой программы. Реализован целе-ориентированный метод автоматического построения тестов.

Проведена модернизация конвертора с языка Эль-76 на язык Си и библиотеки динамической поддержки.

Формулировка результата, включенного в список основных результатов Института

На основе оригинального подхода дана формальная семантика репрезентативного подмножества объектно-ориентированного языка программирования Java.

Краткое описание проведенных научных исследований

1. Исследования по формальной семантике языков программирования

Дана формальная семантика репрезентативного подмножества объектно-ориентированного языка программирования Java и паскалеобразного императивного языка программирования.

2. Исследования по формальной семантике языков запросов баз данных

Дана формальная семантика языка манипулирования данными OQL международного стандарта объектно-ориентированных баз данных ODMG 3.0.

3. Разработка технологии предикатного программирования

На базе набора задач отрабатывалась технология построения предикатной программы и ее автоматизированной трансформации в эффективную императивную программу. Расширен язык предикатного программирования P конструкторами массивов в функциональном стиле. Разработан алгоритм склеивания переменных при трансформации предикатной программы.

4. Разработка интегрированного графического интерфейса статического анализатора ошибок программ на языке Java.

Разработана функционально полная версия интерфейса в среде Windows 95/NT/2000.

5. Разработка системы автоматической генерации тестов, при исполнении которых достигаются целевые операторы тестируемой программы.

Разработана универсальная расширяемая оболочка системы в виде графического интерфейса. Реализованы средства доступа к объектам тестируемой программы в процессе ее отладочного исполнения, инструментированного анализом результатов исполнения. Реализован целе-ориентированный метод автоматического построения тестов.

6. Модернизация конвертора Эль-76.

В интересах производственной эксплуатации проведена модернизация конвертора и библиотеки динамической поддержки. Реализована выдача "билистинга" в виде параллельной распечатки программы на языках Эль-76 и Си. Скорость работы конвертора увеличена на 12 процентов.

Результаты работы по грантам

Проект РФФИ № 01-01-00787 “Теоретическое и экспериментальное исследование исполняемых объектно-ориентированных спецификаций языков программирования и программных систем”.

Руководитель – д.ф.-м.н Замулин А.В.

Специфицированы репрезентативное подмножество объектно-ориентированного языка программирования Java, паскалеобразный императивный язык программирования и язык манипулирования данными OQL международного стандарта объектно-ориентированных баз данных ODMG 3.0.

Публикации

Центральные издания

1. А. В. Замулин. Формальная модель Java-программы, основанная на машинах абстрактных состояний. Программирование, 2003, № 3, стр. 15-28.
2. А. В. Замулин. Формальная семантика выражений и операторов языка Java. Программирование, 2003, № 5, стр. 31-45.
3. А. В. Замулин. Алгебраическая семантика императивного языка программирования. Программирование, 2003, № 6, стр. 1-14.

Материалы международных конференций

1. A.V. Zamulin. A State-based Semantics of a Pascal-like Language. Proc. International Workshop on Program Understanding, 2003, July 14-16, Novosibirsk-Altai Mountines, Russia, pp. 47-58.
2. A.V. Zamulin. Formal Semantics of the ODMG 3.0 Object Query Language. L. Kalinichenko, R. Manthey, B. Thalheim, and U. Wloka (eds.). Advances in Databases and Information Systems (Proceedings of the 7th East European Conference, ADBIS 2003, Dresden, Germany, September 2003), LNCS, vol. 2798, pp. 293-307.
3. K. Lellahi, A.V. Zamulin. Algebraic Semantics of Statements of Sequential Java. Formal Techniques for Java-like Programs 2003 (Proc. Intern. Workshop), Technical Report 408, Department of Computer Science, ETH, Zurich.

Статьи в сборниках

1. Шелехов В.И. Предикатное программирование: основы, язык, технология. // Методы предикатного программирования. / ИСИ СО РАН. - Новосибирск, 2003. - С.3-11. (В печати).
2. Шелехов В.И., Карнаухов Н.С. Демонстрация технологии предикатного программирования на задаче сортировки простыми вставками. // Методы предикатного программирования. / ИСИ СО РАН. - Новосибирск, 2003. (В печати).
3. Шелехов В.И., Алгазин А.А. Опыт предикатного программирования задачи нахождения кратчайшего пути между двумя городами. / ИСИ СО РАН. - Новосибирск, 2003. (В печати).
4. Шелехов В.И. Трансформация предикатной программы сортировки слиянием в эффективную параллельную программу. // Методы предикатного программирования. / ИСИ СО РАН. - Новосибирск, 2003. (В печати).
5. Петров Э.Ю. Склеивание переменных в предикатной программе // Методы предикатного программирования. / ИСИ СО РАН. - Новосибирск, 2003. (В печати).

Препринты

1. A.V. Zamulin. A State-based Semantics of a Pascal-like Language. Institute of Informatics Systems, Preprint No 104, Novosibirsk, 2003.
2. Каличкин С.В. Обзор средств статической и динамической отладки программ. – Новосибирск, 2003. – (Препр. / ИСИ СО РАН; N). (В печати)

Тезисы местных конференций, отчеты и другие материалы

1. K. Lellahi, A.V. Zamulin. A State-based Semantics of Statements of Sequential

Java. Technical report of LIPN 2003-03, Univ. Paris 13, 2003.

Общее количество наиболее важных публикаций	
Центральные издания	3
Материалы международных конференций	3

Участие в конференциях

Замулин А.В.

1. Международная конференция по прогрессу в базах данных и информационных системах ADBIS 2003, Дрезден, Германия – 1 доклад.
2. Международный семинар по пониманию программ, Алтай, Россия – 1 доклад
3. Международный семинар по формальным методам в объектно-ориентированных языках программирования, Дармштадт, Германия – 1 доклад.

Всего докладов – 3

Участие в оргкомитетах конференций

Замулин А.В.

1. Сопредседатель программного комитета Международной конференции “Перспективы систем информатики”, Новосибирск, Россия.
2. Член программного комитета Международной конференции по прогрессу в базах данных и информационных системах. ADBIS 2003, Дрезден, Германия.
3. Член программного комитета 4-ой Международной конференции по технологии программирования, искусственному интеллекту и параллельному программированию, Любек, Германия

Иванова В.В.

- член оргкомитета III Открытой Всесибирской олимпиады по программированию им. И.В.Поттосина, февраля 2003 г., НГУ, Новосибирск.
- член оргкомитета IV Открытой Всесибирской олимпиады по программированию им. И.В.Поттосина, 2003 г., НГУ, Новосибирск.
- член оргкомитета IV Всероссийской командной олимпиады школьников по программированию (Западная Сибирь), 2003 г., НГУ, Новосибирск.

Международное сотрудничество

Командировки

(в том числе инициативные, не оплачиваемые Институтом)

6. Замулин А. В. (10.05.03 – 9.06.03) – научная работа в университете Париж-13, Париж, Франция.
7. Замулин А. В. (19.07.03 – 24.07.03) – участие в международном семинаре по формальным методам в объектно-ориентированных языках программирования, Дармштадт, Германия

8. Замулин А. В. (9.09.03 – 13.09.03) – участие в международной конференции по прогрессу в базах данных и информационных системах ADBIS 2003, Дрезден, Германия.

Членство в редакциях международных журналов

Замулин А.В.

Член редколлегии международных журналов “Universal Computer Science”, “Information Systems”, “The Computer Journal”

Научно-педагогическая деятельность

Руководство студентами и аспирантами

Аспиранты – 10 человек (9 – ИСИ, 1 – НГУ)

Студенты – 9 человек (9 – ММФ)

Защищено дипломных работ весной 2003г.

Всего дипломов – 5 (5 – ММФ,)

Спецкурсы (НГУ, матфак.)

1. Профессор Замулин А.В. “Объектно-ориентированное программирование”
2. Профессор Замулин А.В. “Языки спецификаций”

Спецкурсы (НГУ, фит.)

1. к.ф.-м.н., доцент Черноножкин С.К. "Методы трансляции" (полугодовой. ФИТ 5 курс)
2. к.ф.-м.н., доцент Черноножкин С.К. "Методы тестирования" (полугодовой. ФИТ 5 курс)

Общая характеристика исследований лаборатории смешанных вычислений

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

Среднесписочная численность сотрудников лаборатории в 2003 г. составила 6 человек, в том числе 5 научных сотрудников и 3 кандидата наук. Количество штатных молодых научных сотрудников – 3 человека.

Основные результаты, полученные в 2003 году

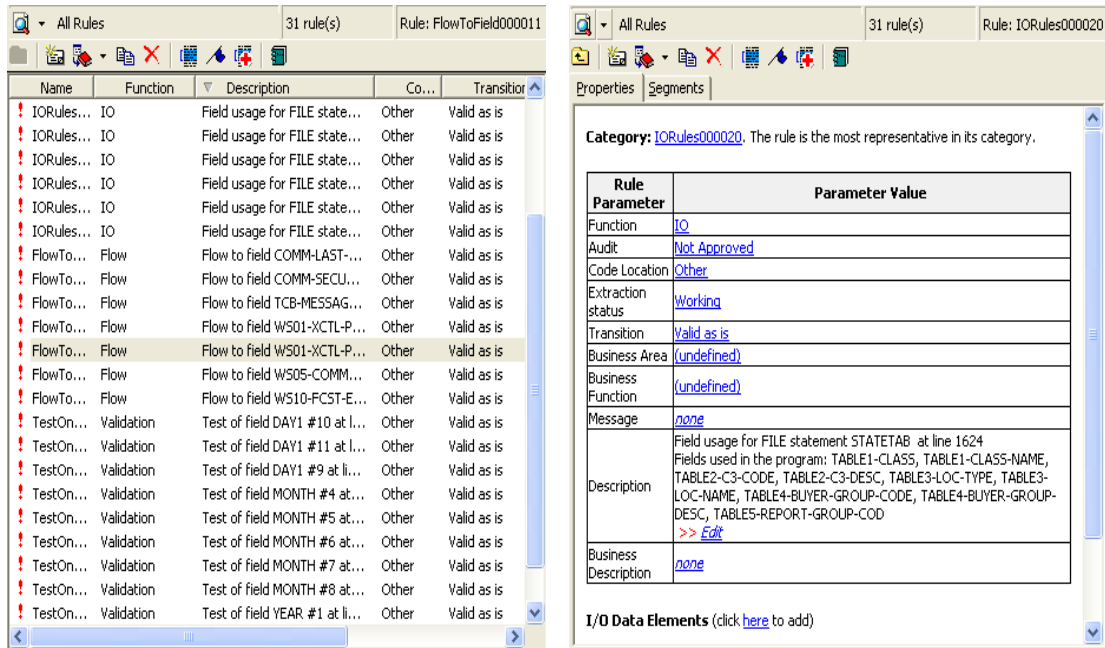
Визуальные средства перепроектирования программ

Работа проводится совместно с кафедрой системного программирования Санкт-Петербургского государственного университета, ГП «Терком» и фирмой Relativity Technologies, США.

Были продолжены работы над системой перепроектирования устаревшего программного обеспечения RescueWare. Помимо усовершенствования архитектуры системы, повышения качества и надежности ее работы, за отчетный период были разработаны следующие компоненты.

Существенные изменения претерпела архитектура системы интерактивного анализа PureCode. Система представляет из себя совокупность взаимодействующих визуальных компонент, обменивающихся сообщениями. Помимо совершенствования разработанных ранее компонент, в текущем году основное внимание было уделено поддержке идентификации и систематизации бизнес-логики анализируемого приложения. Так, компонента Business Logic Inventory предназначена для инвентаризации обнаруженных бизнес-правил: помимо ряда классификационных атрибутов, с каждым бизнес правилом возможно связать ссылку на один или несколько фрагментов исходного кода, реализующих это правило. Были разработаны средства автоматического обнаружения бизнес-правил на основе типовых шаблонов, таких как проверка корректности вводимых пользователем данных, обработка исключительных ситуаций и т.п. Типичный вид компоненты изображен на следующем рисунке.

Были исследованы различные подходы к решению проблемы обнаружения дубликатов в программном коде. Эта задача тесно связана с проблемой выделения бизнес-логики и состоит в нахождении различных фрагментов исходного кода, реализующих одинаковую или почти одинаковую функциональность.



Важнейшие публикации по теме:

1. Filatkina N.N. <Problem-Oriented Data Flow Visualization> Perspectives of System Informatics, International Workshop on Program Understanding, pp 89-98, 2003

Применение методов реинжиниринга к задаче обработке медиа-информации

Сложность и многогранность рукописной книги как явления открывает гораздо более глубокие возможности представления ее в виртуальной форме, чем простое копирование. Она может быть не просто воспроизведена в виде цифровой копии, что уже давно практикуется крупными библиотеками, она может дать жизнь некоему новому информационно-визуальному пространству. Была исследована возможность применения некоторых концепций и методов, используемых в реинжиниринге программных систем, к преобразованию рукописных книг в цифровое представление.

Важнейшие публикации по теме:

1. Емельянов П.Г. и Панина Н.Л. Медиа-обработка рукописей с точки зрения технологий реинжиниринга / В сб. АРХИ ГРАММАТИКН, Изд.-во НГУ, Новоибирск. 2003.

Анализ свойств программ

Были исследован потоково-чувствительный анализ отношений равенства для императивных программ. Была описана семантическая область и операции над абстрактными вычислительными состояниями (вычисление и идентификация термов, семантическое дополнение, оператор расширения и т.д.) и семантические преобразователи, соответствующий программным конструкциям. Особый акцент в исследованиях был сделан на анализ автоматически порожденных программ. Было показано, что без использования оператора расширения нельзя обеспечить завершаемость процесса анализа.

Важнейшие публикации по теме:

1. P. Emelianov. Analysis of Equality Relationships for Imperative Programs // Submitted to *Science of Computer Programming*. 2003.

Создание Web-архива А.П.Ершова

Была продолжена работа по заполнению электронной версии архива А.П.Ершова. Поскольку архив изначально проектировался как многоязыковый, то потребовалось перевести большое количество документов как с русского языка на английский, так и наоборот.

Зарубежные командировки

Великобритания

Бульонков М.А., Филаткина Н.Н. (25.03.03 – 28.03.03) – Microsoft .NET Crash Course IV "Software and Web Engineering in the Microsoft .NET Environment" organised by Microsoft Research

Научно-педагогическая деятельность

Новосибирский государственный университет

Основные курсы

- **Теория программирования**
(доцент М.А.Бульонков)
- **Программирование**
(доцент М.А.Бульонков)

Основные семинары

- **Теория программирования**
(доцент М.А.Бульонков, А.А. Бульонкова, Н.Н.Филаткина, Емельянов П.Г.)

Специальные семинары

- **Системное программирование**
(проф. к.ф.-м.н. М.А.Бульонков.)

Участие в конференциях

Бульонков М.А. Член программного комитета PSI'03.

Бульонков М.А. Со-председатель программного комитета PU'03.

Филаткина Н.Н. Докладчик на PU'03.

Планы

Планируется продолжить работы связанные с перепроектированием программного обеспечения. Предполагается сделать больший акцент на применение разработанных

средств к проблеме сопровождения систем. Так, в разработанные ранее средства навигации по программной системе предполагается внедрить возможность модификации исходных текстов без необходимости немедленной перетрансляции. Планируется дальнейшее развитие системы поиска бизнес-правил в исходных программах. В частности, предполагается исследовать проблему автоматического поиска дубликатов кода.

Планируется продолжить работы по наполнению электронного архива А.П.Ершова.

Общая характеристика исследований лаборатории САПР и архитектуры СБИС

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

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

1. Разработан проект информационной поддержки авторской работы при создании учебно-методических пособий по программированию

Выполнен ряд экспериментов по организации факультативных форм обучения программированию и разработке учебно-методических комплексов разного уровня. Определены требования к учебной литературе по программированию и подготовлен проект разработки системы учебно-методических пособий на базе преподавания в НГУ.

2. Предложена методика прогнозирования разнородных характеристик многопроцессорных комплексов общего назначения

Разрабатывается проект экспериментальной системы, поддерживающей исследование различных характеристик процесса разработки и зависимости применения информационных систем (ИС) для отработки методики оценки практичности и производительности многопроцессорных комплексов.

При оценке производительности информационных систем часто ограничиваются прямым измерением скорости исполнения и объема памяти для хранения данных. Но при современном качестве оборудования такие характеристики не столь критично влияют на результативность применения ИС. Гораздо важнее уметь анализировать и сравнивать аспекты производительности, не поддающиеся непосредственному измерению, такие как уровень устойчивости ИС к развитию операционных систем и оборудования, а также к агрессивным воздействиям со стороны сетевого окружения, сложность и трудоемкость восстановления функционирования ИС при неожиданных потерях информации, обустроенность оптимизации ИС по результатам исследования типовых методов ее применения, полнота использования подсистем и их комбинируемость с независимо разрабатываемыми компонентами.

Проведение таких измерений на фоне реального производства дорого, трудоемко, а главное слишком протяженно по времени. Для эксперимента нужен массовый материал с быстрой обратной связью, что может дать специально выстроенный эксперимент, совмещенный с учебно-досуговой деятельностью, в форме направленного эксперимента, позволяющего сопоставлять и регламентировать широкий спектр исследуемых характеристик ИС, рассматриваемых как предмет исследования в области экспериментальной алгоритмики.

Для постановки измерительных экспериментов предлагается применить синтез механизмов функционального программирования, распределенных и параллельных вычислений и технологии разработки улучшаемых интероперабельных систем.

На текущем этапе разработана методика измерения и прогнозирования производительности ИС в зависимости от качества выполнения разных фаз их жизненного цикла и создан макетный образец измерительной среды, поддерживающей организацию и проведение измеряющих экспериментов.

3. Проведена Летняя школа юных программистов

Подготовка и проведение Летней школы юных программистов является одной из основных форм обучения школьников разработке программ. На ЛШ в мастерских, решающих производственные, исследовательские и учебно-подготовительные задачи, велась профессиональная подготовка учащихся, которые приобрели навыки работы в решении поставленной для коллектива программистов задачи.

4. Разработан ряд интерактивных учебных пособий по графике

Разработана учебная версия САПР bCAD. Внедрена в учебный процесс в НГТУ, Казанском Государственный Технологический Университете, Минском Политехническом Институте, Государственной Санкт – Петербургской Лесотехнической Академии, Братском Государственном Техническом Университете.

Совместно с кафедрой инженерной графики НГТУ разработано интерактивное учебное пособие по начертательной геометрии.

Разработан он-лайн курс лекций для курса "Теоретические основы САПР" для ФИТ НГУ.

Краткое описание проведенных научных исследований

1. Работы по учебной информатике. Разработка методов и программ для предпрофессиональной подготовки учащихся специальности

Ведется изучение массирования и линеаризации тем и текстов задач и тестов, продолжается эксперимент по использованию серийных задач в преподавании (на базе информационного лицея N 205). Реализован генератор учебных и проверочных заданий (для школ и вузов) по отдельным темам. (Андреева)

Разрабатываются методы и программы для предпрофессиональной подготовки учащихся специальности, программы для изучения основных и факультативных курсов информатики, программы для олимпиадной подготовки школьников и апробируются методы и программы на практике. Исследуются методы интенсификации учебного процесса. Проводится изучение программного обеспечения и требований к нему для успешного использования сред и программ специалистами гуманитарных специальностей. (Тихонова).

Продолжалось изучение подходов к образовательной деятельности, велась разработка курсов и программ изучения программирования в различных образовательных учреждениях учебного типа. Велась деятельность по подготовке и проведению конкурсов, олимпиад и конференций учащихся, включающая в себя

разработку форм и методов их проведения, а также тематические разработки задач согласно особенностям школьного подхода к изучению алгоритмов.

Велась работа по подготовке и проведению Летней школы юных программистов как одной из основных форм обучения школьников работе в команде профессионалов, решающих производственные, исследовательские и учебно-подготовительные задачи.

2. Методы интенсификации учебного процесса

Работы велись по двум направлениям.

2.1. Разработка факультативных программ по информатике для учащихся

Создан ряд программ для школьников разного возрастного уровня. Программы проходят апробацию в учебных заведениях Советского района и на спецкурсе «Алгоритмы для решения олимпиадных задач».

2.2. Формирование первичных навыков работы с информацией у младших школьников

Целью работы является разработка программ по информатике для младшего школьного возраста в качестве основного курса для начальной школы.

2.3. Исследования по информатике образования

Работы велись по двум направлениям.

- Анализ строения образовательных обстановок производится с позиций разделения субъектов образовательной и педагогической деятельности и особенностей их включения в такие обстановки.
- Вопросы организации перманентно-действующего образовательного Интернет-пространства решаются на базе взаимодействия школьной общественности через Сетевой сайт «Виртуальный-УЧСИБ» Сибирской ярмарки. Это позволяет сочетать круглогодичный мониторинг и оценку представляемых экспонатов при дистанционной работе жюри с подведением итогов на фактической ежегодной международной выставке «УчСиб» Сибирской ярмарки, традиционно проводимой в дни весенних каникул.

4. Работы по трехмерной графике и вычислительной геометрии

Продолжались исследования по методам создания параметризованных трехмерных поверхностей. Начаты исследования по методам построения САПР с возможностью описания активности объектов.

Для повышения практической ценности программной реализации предложенного ранее алгоритма, реализующего замкнутый набор Булевых операций над множествами многоугольников на плоскости, были исследованы особенности алгоритма при работе с дискретными координатами. Основой программной реализации алгоритма Булевых операций является алгоритм триангуляции многоугольников. Результатом исследований явилось внесение некоторых модификаций в исходный алгоритм, который предложил Raimund Seidel. Внесённые в алгоритм изменения приводят к тому, что так называемые «многоугольники с особенностями» могут быть корректно триангулированы.

5. Программное обеспечение общего назначения

Продолжались исследования по методам защиты ПО от несанкционированного копирования.

6. Архитектура ЭВМ, аппаратные решения

Разработана основная часть инструментария, предназначенного для реализации некоторых приложений, требующих высокой производительности от исполняющей платформы, в стиле «виртуальная аппаратура» на базе мультипроцессора фирмы Cradle Technologies. Данная часть инструментария позволяет по текстовому описанию «виртуальной аппаратуры» на языке Пролог автоматически генерировать параллельный код на ассемблере для заданного числа DSP-сопроцессоров мультипроцессора Cradle Technologies; синхронное параллельное исполнение этого кода в цикле реализует функции, заложенные разработчиком в «виртуальную аппаратуру». В настоящий момент инструментарий уже можно использовать для исследования свойств и измерения характеристик «виртуальной аппаратуры», при дальнейшей плановой доработке возможно применение этого инструментария как дополнительного к фирменному для реализации приложений на базе мультипроцессора фирмы Cradle Technologies.

7. ТРИЗ и системы поиска решений

Продолжалось курирование электронного журнала "ТРИЗ и системы поиска решений".
<http://crocodile.iis.nsk.su/~sokolov/triz>

Составлен обзор по теме "Эволюционное моделирование и генетические алгоритмы" на основе литературы и материалов конференций IEEE AIS'02 и CAD-2002 для установки его на сайт. Количество обращений пользователей к электронному журналу "ТРИЗ и системы поиска решений" достигло 2000 обращений.

8. Методы сжатия данных

Продолжалась работа по изучению и разработке методов сжатия данных включая изображения. Произведено улучшение существующих программ и алгоритмов. В частности, программа сжатия изображений улучшилась в части сжатия 24-битных изображений, и добавились алгоритмы для сжатия 8-битных. Переиздана монография, одним из авторов которой является сотрудник лаборатории О.А. Ратушняк.

9. Электронные архивы и музеи

Исследования велись в трех направлениях.

1. Велись работы по дальнейшему развитию проекта "Электронный архив академика А.П. Ершова" в части создания новых сервисов.
2. Продолжились исследования, посвященные разработке инструментальных средств создания электронных документарных архивов.
3. Начаты работы в рамках Комплексного интеграционного проекта СО РАН №1 "Разработка древовидного каталога математических Интернет-ресурсов" ("MathTree").

9.1 Электронный архив академика А.П. Ершова

Разработано и реализовано программное обеспечение для построения сервисов по созданию тематических коллекций на основе материалов виртуального фонда Электронного архива академика А.П. Ершова. Программное обеспечение внедрено и эксплуатируется. Созданный сервис имеет функциональные возможности по поиску и отбору тематической информации в фонде Архива с возможностью последующей автоматизированной публикации созданной коллекции в виде мини-архива на CD-ROM, DVD, VHS и т.д. С точки зрения пользователя мини-архив представляет собой тематический срез архива А.П. Ершова, ничем не отличающийся от основного архива в плане пользовательского интерфейса вплоть до наличия в нем функциональных возможностей по поиску документов по различным критериям.

В 2003 году велась активная работа по популяризации Электронного архива академика А.П. Ершова. Был сделан ряд докладов, посвященных создаваемому электронному архиву, на научных конференциях, помещены публикации в сети Интернет, проведена работа по регистрации Электронного архива академика А.П. Ершова как Интернет-ресурса на ряде поисковых серверов и каталогов электронных архивов в сети Интернет.

9.2 Разработка инструментальных средств создания электронных архивов

В 2003 году продолжились работы по проекту, посвященному разработке общей концепции, технологической основы и инструментальных средств создания электронных архивов и музеев, включая документарные архивы, личные архивы, архивы плоских объектов, мемориальные музеи и т.д.

Среди ключевых задач исследований можно отметить:

- 1) сокращение времени создания электронных архивов. Разработка технологий и средств, позволяющих в кратчайшие сроки осуществлять как оцифровку и ввод фактографической информации об объекте хранения в электронный архив (создание электронной копии объекта, электронного фонда), так и ее достаточно быстрое структурирование и анализ;
- 2) минимизация потерь информации при создании электронной копии объекта в архиве;
- 3) максимальная автоматизация технологического процесса создания архива;
- 4) обеспечение доступа широкой общественности к информации, хранящейся в архиве или музее, возможность публикации этой информации в различных медиа-средах, в том числе в сети Интернет, а также на бумажных носителях, CD-ROM, DVD, VHS и т.д.

Исследования велись в следующих направлениях.

1. Изучение пользовательских требований к создаваемым средствам на основе опроса сотрудников различных архивов и музеев.

2. Исследования в области создания технологий ввода фактографической информации об объекте хранения различных типов: звуковой, графической, текстовой и т.д. в контексте создания электронного архива.
3. Исследование в области разработки структур данных, поддерживающих различные представления объекта хранения в электронном архиве, создание гибких структур, поддерживающих хранение этих представлений, их каталогизацию и поиск.
4. Исследования в области разработки методов анализа хранимой информации для решения задач по навигации и поиску необходимых архивных материалов по различным критериям в зависимости от структуры представления информации.
5. Проведение экспериментов для определения возможностей реализации контекстного поиска в автоматически распознанном машинописном документе.
6. Проведение экспериментов для определения возможностей контекстного поиска в автоматически переведенном на английский язык документе.

9.3 Проект по созданию древовидного каталога математических Интернет-ресурсов (совместный проект ИМ СО РАН, ИВМиМГ СО РАН, ИСИ СО РАН при технической поддержке компании “ИКСТЕХ”)

В 2003 году проводились работы в рамках Комплексного интеграционного проекта СО РАН №1 «Разработка древовидного каталога математических Интернет-ресурсов» - совместного проекта ИМ СО РАН, ИВМиМГ СО РАН и ИСИ СО РАН при поддержке компании ИКСТЕХ, г. Новосибирск.

Проект посвящен созданию портала, представляющего собой Web-ориентированный каталог математических Интернет-ресурсов.

В 2003 г. в рамках выполнения первого этапа проекта была разработана общая концепция построения Системы, были выработаны требования к создаваемому программному обеспечению, к общесистемному программному обеспечению (ОС, СУБД, инструментальные средства создания программного обеспечения), к аппаратному обеспечению Системы, а также к функциональным возможностям и инструментальным средствам самого портала. Кроме выработки рабочих спецификаций, были разработаны модель данных Каталога и общая архитектура программного обеспечения портала, сделан общий дизайн Системы и ее проект.

На этом же этапе работ была сделана общая разработка эскизов пользовательского интерфейса Системы, эскизов основных рабочих экранных форм, выработан стиль и общая организация работы операторов с Каталогом, создан графический дизайн Системы.

Таким образом, на первом этапе работ по реализации проекта был создан Эскизный проект Системы – Web-ориентированного каталога математических Интернет-ресурсов.

Помимо этого, уже в ходе выполнения работ первого этапа на основе созданного Эскизного проекта Системы было разработано, реализовано и отлажено программное обеспечение для построения прототипа Системы. Прототип Системы реализован и введен в опытную эксплуатацию.

К основным результатам первого этапа работ по проекту можно отнести следующие разработки.

1. Разработаны спецификации и создан Эскизный проект Системы.
2. Реализован и введен в опытную эксплуатацию прототип Системы, в котором создан древовидный каталог математических Интернет-ресурсов. Разделы

каталога соответствуют основным разделам математики. Предусмотрена возможность добавления, удаления и настройки разделов каталога, добавления, удаления и внесения изменений в описания ресурсов.

3. Выработан стандарт каталога для описания математического Интернет-ресурса. Предусмотрена возможность добавления к ресурсу произвольного количества приложений (файлов изображений или других документов).
4. Реализован контекстный поиск в каталоге по нескольким полям описания ресурса.
5. Реализовано представление каталога в виде плоского дерева.
6. Начато заполнение Каталога данными (согласно сведениям, полученным с помощью модуля *Статистика*, в настоящее время в различных разделах каталога содержатся описания 56 ресурсов).
7. Разработан в целом пользовательский интерфейс и графический дизайн каталога. Предусмотрена возможность настройки внешнего вида каталога модераторами разделов в рамках каталога и средствами самого каталога.

10. Новые алгоритмы

Велись исследовательские работы в области распознавания изображений, обнаружения объектов, построены субпиксельные алгоритмы для распознавания штрихкодов. К работам привлекались студенты 3 курсов и магистранты, которые в ходе работ получили специальные знания в данной области.

11. Исследования по онтологии информатики

Продолжалось изучение системы базисных понятий информатики. Предложено обобщение понятия «доступ» для единообразного представления широкого диапазона сущностей, выражающих реализации (возможно кэшируемых) связей «обозначение — значение» от непосредственной идентификации до навигации по Сети. Предлагается метод, опирающийся на информационную замкнутость «держателей доступа» как выделенного сорта системных объектов, разделяемых защищенными конфигурациями, для эффективного и надежного использования этого обобщенного понятия доступа. Проведен анализ строения активных сущностей — субъектов и рассматриваются подходы к классификации строения субъектов и организации взаимодействий между ними с информационно-деятельностной точки зрения.

Результаты работы по грантам

Проект РФФИ N 02-07-90431 «Конструирование и развитие информационных систем, поддерживающих исследование производительности многопроцессорных комплексов.

Руководитель – к.ф.-м.н. Л.В.Городня.

Создано определение методики анализа производительности вычислительных и информационных систем в рамках многопроцессорных комплексов и телекоммуникационных сетей. Выполнена разработка и ведется опытная эксплуатация макетного образца ИС «Кристалл». Сделан технический проект рабочего образца системы. Ведется изучение данных по функционированию системы и подготовка рабочей

записки и демонстрационных материалов по применению системы при сравнении производительности информационных систем на комплекте формальных постановок задач. Рассмотрена содержательно-генетическая схема эволюции парадигм информатики за 50 лет с теоретико-деятельностной точки зрения. Предложено модельное представление Мира как системы взаимодействия Реального и Знакового миров через Внутренний мир активных Субъектов, описываемое Операционными обстановками высокого уровня. На эту тему прочитан спецкурс (8 часов) на факультете Технической кибернетики Санкт-Петербургского государственного Политехнического университета в октябре 2003г. по просьбе кафедры Информационных управляющих систем и сделан доклад «Образование информатики».

Проект РФФИ N 03-07-90330

Интернет-ориентированная система наполнения и поддержки функционирования электронного архива (на базе архива академика А.П. Ершова).

Руководитель – д.ф.-м.н. А.Г. Марчук

Создается Интернет-ориентированная система наполнения и поддержки функционирования электронного архива. Данная работа является продолжением работы по электронному архиву академика А.П. Ершова. Основными задачами 2003 г. были, во-первых, дальнейшее наполнение базы данных существующего архива новой порцией документов, во-вторых, улучшение технологии самой системы и отдельных элементов ее поддержки. Ниже представлены результаты выполненных работ.

1. Произведено сканирование около 60000 страниц оригиналов документов.
2. Осуществлен ввод 5000 электронных карточек на документы, выполнена привязка карточек к базе данных архива (связи вида: персоны – авторы, абоненты, упоминаемые и др., упоминаемые организации, перекрестные связи между карточками типа «см. также» и т.д.), осуществлен перевод с английского на русский большого количества документов, осуществлен ввод новой сопряженной информации.
3. Внесены исправления и уточнения в базу данных.
4. Учтены замечания и пожелания пользователей системы, внесены некоторые изменения в интерфейсы.
5. Опробованы новые технологии сканирования с использованием устройств типа «цифровая камера».
6. Изучены разные программы автоматического распознавания текстов, характерных для «бумажных» архивов, сделан выбор в пользу продукции АВВУУ, проведены переговоры, начата адаптация программы-распознавателя под требования электронного архива.
7. Создана и опробована программа тематической выборки документов из архива.
8. Сформулирована концепция второй реализации системы электронного архивирования, начата реализация некоторых программ.

Публикации

Монографии

1. Д.Ватолин, А.Ратушняк, М.Смирнов, В.Юкин. Методы сжатия данных. Учебное пособие, 2-е изд. // Москва, "Диалог-Мифи", 2003. — 384 с.

Центральные издания

1. Марчук А.Г. Об академике А.П. Ершове // История информатики в России. Ученые и их школы. — М.: «Наука», 2003. — С. 289-290.
2. **Иваньчева Т. А., Калинина Н.А., Н.И. Костюкова. Психология глазами информатика // Открытое образование. — 2003. — №5. — С. 17-25.**

Зарубежные издания

1. Kalinina N.A., Shilov N.V. A note on game semantics for propositional program logics // Proc. Workshop on Concurrency, Specification and Programming, September 25-27, 2003, Poland, Warsaw University. — 2003. — P.483-486.

Материалы международных конференций

1. **Марчук А.Г. Электронные архивы, музеи и экспозиции // Тр. V Всерос. научн. конф. «Электронные библиотеки: перспективные методы и технологии, электронные коллекции», RCDL2003, Санкт-Петербург, 2003. — Санкт-Петербург, 2003. — С. 106-111.**
2. Городня Л.В., Конструирование распределенной измерительной среды для экспериментальных исследований производительности информационных систем // Доклады и тезисы V Междунар. конф. памяти А.П. Ершова «Перспективы систем информатики». Секция «Информатика образования». — Новосибирск 2003. — С. 9-11
3. Васючкова Т.С., Городня Л. В. Подход к ранней профессиональной ориентации в обучении информатике // Доклады и тезисы V Междунар. конф. памяти А.П. Ершова «Перспективы систем информатики». Секция «Информатика образования». — Новосибирск 2003. — С. 6-18.
4. Городня Л.В., Лаврентьев М.М., Марчук А.Г., Чурина Т.Г. Восстановление системы раннего отбора кадров для непрерывной подготовки специалистов по критическим технологиям // Доклады и тезисы V Междунар. конф. памяти А.П. Ершова «Перспективы систем информатики». Секция «Информатика образования». — Новосибирск 2003. — С. 16-17.
5. Городня Л.В., Потапенко В.А. Применение GNU Clisp при обучении программированию // Доклады и тезисы V Междунар. конф. памяти А.П. Ершова «Перспективы систем информатики». Секция «Информатика образования». — Новосибирск 2003. — с. 18-19
6. Андреева Т.А. «Серийные задачи в программировании» // Доклады и тезисы V Междунар. конф. памяти А.П. Ершова «Перспективы систем информатики». Секция «Информатика образования». — Новосибирск 2003. — С. 2-4.
7. Водопьянова Н.С. Программное обеспечение для специалистов-гуманитариев // Доклады и тезисы V Междунар. конф. памяти А.П. Ершова «Перспективы систем информатики». Секция «Информатика образования». — Новосибирск 2003. — С. 9.

8. Соседкина Н.В. Трудности восприятия основ информатики студентами-психологами. // Доклады и тезисы V Междунар. конф. памяти А.П. Ершова «Перспективы систем информатики». Секция «Информатика образования». — Новосибирск, 2003. — С. 51-53.
9. Тихонова Т.И. Среды для обучения программированию и информатике. // Доклады и тезисы V Междунар. конф. памяти А.П. Ершова «Перспективы систем информатики». Секция «Информатика образования». — Новосибирск 2003. — С. 54-55.
10. Берс А.А. Образование информатики // Доклады и тезисы V Междунар. конф. памяти А.П. Ершова "Перспективы систем информатики". Рабочий семинар "Научное программное обеспечение". — Новосибирск 2003. —
11. Берс А.А. Научность и программное обеспечение // Доклады и тезисы V Междунар. конф. памяти А.П. Ершова "Перспективы систем информатики". Рабочий семинар "Научное программное обеспечение". — Новосибирск 2003. —
12. Калинина Н.А, Костюкова Н.И.. Разработка методов и средств автоматического контроля качества и сертификации курсов и модулей дистанционного обучения // Материалы XXX Юбилейной Междунар. конф. и I Междунар. конф. молодых ученых «Информационные технологии в науке, образовании, телекоммуникации и бизнесе», IT+SE'2003. Украина, Крым, Ялта-Гурзуф. Май. 2003. — С. 289-291.
13. Калинина Н.А., Костюкова Н.И.. Система тестирования знаний в произвольных объектных областях // Материалы Междунар. конф. «Вычислительные и информационные технологии в науке, технике и образовании». Усть-Каменогорск, Казахстан, Сентябрь. 2003. — С. 275-277.

Прочие публикации

Статьи в сборниках

- I. Соседкина Н.В., Коростелева А.А Информационные технологии в образовательном пространстве гимназии: история, теория, практика \ \ Сб. материалов 2-го учебно-методического семинара слушателей курсов программы Intel «Обучение для будущего» - Новосибирск: НИПК и ПРО, 2003. - С. 20-24.
- II. Подготовлен сборник «Новосибирская школа программирования. Переключки времен» (в печати):
 1. Поттосин И.В., Городня Л.В., Калинина Н.А. Изложение истории информатики участниками и очевидцами.
 2. Калинина Н.А., Поттосин И.В. Исследование социальной истории отечественной информатики: сибирская школа программирования.
 3. Городня Л.В. Почти 30 лет спустя.
 4. Городня Л.В., Очаковская О.Н. Динамика представления знаний.
 - 5.) Городня Л.В., Мурзин Ф.А. Психология программирования
 - 6) Калинина Н.А, Городня Л.В. Исследование вопросов преподавания функционального программирования и компьютерной алгебры в университете.

Препринты

1. Рыжов В.С. Некоторые аспекты проектирования архитектуры крупных информационных систем. — Новосибирск, 2003. — 20 с. — (Препр. / Сиб. отд-ние. ИСИ; № 106).
2. Рыжов В.С. Объектный подход к созданию стандарта документооборота в среде Интернет. — Новосибирск, 2003. — 36 с. — (Препр. / Сиб. отд-ние. ИСИ; № 109).

Тезисы местных конференций, отчеты и другие материалы

1. Калинина Н.А. Информационное обеспечение обучения: вовлечение систем компьютерной алгебры в учебный процесс // Тр. Всерос. конф. Телематика'2003, Санкт-Петербург, 2003. — СПб: ИТМО, 2003.
2. Жигач А.А. Проблемы создания больших программных систем // Материалы региональной научной конф. молодых ученых Сибири. Секция "Перспективы гуманитарных и социальных исследований в XXI веке". Июнь 2003. ISBN 5-94356-140-4. — С. 65-74
3. Филиппов В.Э., Крайнева И.А., Филиппова М.Я., Черемных Н.А. Электронный архив академика А.П. Ершова (ershov.iis.nsk.su) — пример создания виртуального мемориального музея // VII ежегодная конф. АДИТ-2003 "Информационные технологии: доступ к культурному наследию". Тезисы докладов. — Пушкинские Горы, 2003. — С.131-133.
4. Филиппов В.Э., Крайнева И.А., Филиппова М.Я., Черемных Н.А. Интернет-технологии как средство сохранения и распространения материалов по истории науки. Электронный архив академика А.П. Ершова (ershov.iis.nsk.su) // Всерос. научная конф. "Информационные технологии и их использование в исследованиях источников по проблемам ментальности евроазиатских сообществ". Тезисы докладов. — Томск, 2003.
5. Филиппов В.Э., Антюфеев С.В., Немов А.Н., Филиппова М.Я., Черемных Н.А.. Инструментальные средства для создания виртуальных музеев и электронных архивов // Юбилейная X конференция представителей региональных научно-образовательных сетей "RELARN-2003". Тезисы докладов. — Санкт-Петербург, 2003. — С.26-28.
6. Крайнева И.А., Филиппов В.Э., Филиппова М.Я., Черемных Н.А. Интернет-технологии как средство сохранения и публикации материалов научного, культурного и исторического наследия на примере электронного архива академика А.П. Ершова // Теоретические и прикладные вопросы современных информационных технологий. Материалы IV конф. Часть II. — Улан-Удэ, 2003. — С.257-261.
7. Рыжов В.С. Построение распределенных объектно-ориентированных интегрированных информационных систем обеспечения безопасности предприятия // Тр. школы-конкурса молодых ученых ИСИ СО РАН «Теоретические и прикладные задачи информатики: новые подходы и решения». — Новосибирск, 2003. — С. 63–74.
8. Андреева Т.А. «Серийные олимпиадные задачи» // III междунар. телеконф. «Информационные технологии в общеобразовательной школе», 2002/03.

9. Соседкина Н.В. Структура урока информатики в начальных классах //«Педагогический университетский вестник Алтай»: материалы электронного журнала. – Барнаул: Изд-во БГПУ, 2003. – С. 125-129
10. Соседкина Н.В. Структура урока информатики в начальной школе.
<http://bspu.secna.ru/~festival>
11. Соседкина Н.В. Управляем Черепашкой в хорошей компании: командная олимпиада по программированию на LOGO для учеников 5-7 классов.
http://www.bspu.secna.ru/Journal/vestnik/ARHIW/N2_2003/inform.html
12. Соседкина Н.В. Информатизация образовательного пространства гимназии: много вопросов и несколько ответов.
http://www.bspu.secna.ru/Journal/vestnik/ARHIW/N2_2003/ikt.html
13. Тихонова Т.И. Отчет по программе «Интеграция». —Новосибирск: НГУ, 2003. — С. 73-76.
14. Тихонова Т.И. Новосибирские олимпиады как мероприятия для предпрофессиональной подготовки программистов.
<http://www.edu.nsu.ru>
15. Тихонова Т.И., Чжан-Юшков Н.К. Задачи Новосибирских олимпиад для школьников. — Новосибирск: Сибирское университетское издательство, 2003. —180 с. (в печати).
16. Nikitin A. Modal MFC frame window. (Tech. Rep.).
WWW: <http://www.codeproject.com/dialog/modalframe.asp>
17. Городня Л.В. Основы функционального программирования (в печати – спецкурс Интернет-университета, ок. 200 с.)
18. Городня Л.В., Потапенко В.А. Программирование на Лиспе (в печати – методпособие ВКИ НГУ, ок. 300 с.)
19. Городня Л.В., Потапенко В.А. Начала программирования на Лиспе (в работе – учебное пособие, элективный курс для старшеклассников по конкурсу РФПК, ок. 320 с.)
20. Городня Л.В., Потапенко В.А. Начала программирования на Лиспе (в работе – методическое пособие, элективный курс для старшеклассников по конкурсу РФПК, ок. 380 с.).
21. Жигач А.А. Геометрическое моделирование объектов в САПР (Подготовлено к печати).
22. Жигач А.А. Алгоритмы создания кинематических поверхностей в САПР. (Подготовлено к печати).

23. Соколов Г.В.:

Курирование электронного журнала "ТРИЗ и системы поиска решений"

<http://crocodile.iis.nsk.su/~sokolov/triz>

24. Соколов Г.В. Обзор по теме "Эволюционное моделирование и генетические алгоритмы" на основе литературы и материалов конференций IEEE AIS'02 и CAD-2002 для установки его на сайт.

25. Зырянов И. В процессе подготовки статья по применению генетических вычислительных алгоритмов для поиска скрытых зависимостей в больших объемах информации, на основе проведенного эксперимента по исследованию зависимости дебета группы скважин Юрубчено-Тахомской нефтегазоносной зоны от набора факторов.

26. Зырянов И. В процессе подготовки обзорная статья по технологиям реализации ГИС систем в интернет-издании журнала Геология и Геофизика. В статье рассматриваются различные варианты реализации распределённых ГИС систем в условиях предоставления доступа к геоинформационным базам данных.

Общее количество наиболее важных публикаций

Монографии	1
Центральные издания	2
Зарубежные издания	1
Материалы международных конференций	13

Участие в конференциях

1. V междунар. конф. «Перспективы систем информатики», Новосибирск, 2003г. — 10 докладов.

(Марчук А.Г. (1), Городняя Л.В. (3), Берс А.А. (2), Водопьянова Н.С., Соседкина Н.В.(1), Тихонова Т.И. (2), Андреева Т.А. (1)).

2. V Всерос. научная конф. «Электронные библиотеки: перспективные методы и технологии, электронные коллекции» - RCDL2003, Санкт-Петербург, 2003г. - 1 доклад. (Марчук А.Г (1)).

3. VII ежегодная конф. АДИТ-2003 "Информационные технологии: доступ к культурному наследию" 15-18 апреля 2003 г. Пушкинские Горы (Псковская область). АДИТ - Некоммерческое партнерство "Автоматизация деятельности музеев и информационные технологии" - 1 доклад. (В.Э.Филиппов (1), М.Я.Филиппова).

4. Конф/ МИОН "Информационные технологии и их использование в исследованиях источников по проблемам ментальности евро-азиатских сообществ". Томск, 20-23 мая 2003г. – 1 доклад. (В.Э.Филиппов (1), М.Я.Филиппова).

5. X юбилейная конф представителей региональных научно-образовательных сетей "RELARN-2003", г. Санкт-Петербург, 16-20 июня 2003г. – 1 доклад. (Филиппов В.Э. (1), Немов А.Н., Филиппова М.Я.).

6. IV Всерос. научно-техническая конф. «Теоретические и прикладные вопросы современных информационных технологий» (ТиПВСИТ 2003), г. Улан-Удэ, 7-12 августа 2003 г. – 1 доклад.
(Филиппов В.Э. (1), М.Я.Филиппова).
7. Междунар. конф. «Информационные технологии в науке, образовании, телекоммуникации и бизнесе». IT+SE'2003. Украина, Крым, Ялта-Гурзуф. Май, 2003г. – 2 доклада.
(Калинина Н.А. (2)).
8. Междунар. конф. «Вычислительные и информационные технологии в науке, технике и образовании». Усть-Каменогорск, Казахстан. Сентябрь. 2003г. – 1 доклад.
(Калинина Н.А. (1)).
9. Всерос. конф. «Математические и информационные технологии в энергетике, экономике, экологии» с международным участием. Иркутск - Байкал, 12-19 июля 2003г. – 2 доклада.
(Калинина Н.А. (2), Городняя Л.В.).
10. VIII Международная конференция по электронным публикациям "EL-Pub2003", г.Новосибирск, Академгородок. 8 - 10 октября 2003 года.
(Марчук А.Г. – принимал участие).
11. Конф. «Методы и средства обработки информации», 1-3 октября 2003г., Москва.
(Марчук А.Г. – принимал участие).
12. Научно-практич. конф. по программированию "Технологии Microsoft в научных исследованиях и высшем образовании", 15.06.03. – 17.06.03г., Москва.
(Никитин А.Г.– принимал участие).
13. XXXII междунар. симпозиум "Современная инженерная педагогика" (32nd Symposium of the International Society for Engineering Education "Information – Communication – Knowledge"), Карлсруэ (Германия), сентябрь 2003 г.
(Андреева Т.А. – принимала участие).
14. III междунар. телеконф. «Информационные технологии в общеобразовательной школе», Новосибирск, 2002/03 - 1 доклад.
(Андреева Т.А. (1)).
15. Междунар. научно-практич. телеконф. «Информационные и коммуникационные технологии в образовании» в рамках II Педагогического фестиваля в Барнауле «Internet и образование», 22-26 марта 2003 г., Барнаул – 2 доклада.
(Водопьянова Н.С., Соседкина Н.В. (2), Тихонова Т.И.).
16. Междунар. научно-практич. конф. "Информатизация образования", Барнаул, БГПУ, 25 - 26 сентября 2003 года – 1 доклад.
(Водопьянова Н.С., Соседкина Н.В. (1), Тихонова Т.И.).
17. Конф. «Методы и средства обработки информации». МГУ, Москва, 30 сентября – 4 октября 2003г.
(Городняя Л.В. – принимала участие)

Участие в оргкомитетах конференций

Марчук А.Г.:

- председатель и член оргкомитета V междунар. конф. «Перспективы систем информатики», Новосибирск, июль 2003г.;
- председатель Ученого совета ИСИ;
- член бюро Объединенного ученого совета СО РАН по математике и информатике;
- член Ученых советов НГУ, ММФ НГУ, ФИТ НГУ, ВКИ НГУ;
- член координационного совета по связи и информатизации при администрации Новосибирской области;
- член экспертного совета Российского гуманитарного научного фонда по направлению "Информационные системы";
- заместитель председателя специализированного докторского совета.

Участие в оргкомитетах конференций:

- VIII Международная конференция по электронным публикациям "EL-Pub2003" . 8 - 10 октября 2003 г., г. Новосибирск, Академгородок;
- конф. «Методы и средства обработки информации». 1-3 октября 2003г., г. Москва;
- зам. председателя оргкомитета Совета по поддержке талантливой молодежи в области информационных технологий;
- член оргкомитета и жюри III и IV Открытой Всесибирской олимпиады по программированию им. И.В.Поттосина, февраль, октябрь, ноябрь 2003г.

Марчук А.Г. :

Городняя Л.В.:

- члены программного комитета (секции ОИ) Междунар. конф. ПСИ-2003 г, г. Новосибирск, июль 2003г.;
- члены Оргкомитета Совета по поддержке талантливой молодежи в области информационных технологий;
- член Ученого совета ВКИ НГУ.

Берс А.А.:

- председатель секции «Информатика образования» на V междунар. конф. памяти академика А.П.Ершова «Перспективы систем информатики», Новосибирск, июль 2003 г.;
- член жюри конкурса «Золотая медаль Сибирской ярмарки», Новосибирск, 2003 г.;
- член оргкомитета и председатель Жюри ЛШЮП-03 им. А.П.Ершова, Бердск, август 2003 г.;

Тихонова Т.И.:

- секретарь секции «Информатика образования» V Международной конференции «Перспективы систем информатики», июль 2003 г.;
- член оргкомитета и завуч ЛШЮП-03 им. А.П.Ершова, Бердск, август 2003 г.;

- организация и проведение, работа в жюри и рабочем комитете Открытого конкурса «Молодые Информатики Сибири» заочного и очного туров (январь-март, ноябрь-декабрь 2003г.);
- подготовка задач, проведение и участие в жюри командной олимпиады младших школьников на языке программирования ЛОГО (октябрь – ноябрь 2003г.);
- подготовка задачного материала районной, городской и областной олимпиады школьников по информатике (февраль, ноябрь-декабрь 2003г.);
- работа в жюри городской и областной олимпиады школьников по информатике;
- работа в жюри городской и областной конференции школьников по информатике;
- подготовка и проведение пробного тура зональной олимпиады школьников по информатике на базе очного тура Открытого конкурса;
- руководство олимпийской сборной школьников Новосибирской области по информатике.

Занина И.В.:

- член оргкомитета V междунар. конф. «Перспективы систем информатики». Новосибирск, июль 2003 г.;
- член оргкомитета III Открытой Всесибирской олимпиады по программированию им. И.В.Поттосина. 2-6 февраля 2003г., НГУ, Новосибирск;
- член оргкомитета ЛШЮП-03 им. А.П.Ершова. Бердск, август 2003 г.;
- член оргкомитета IV Открытой Всесибирской олимпиады по программированию им. И.В.Поттосина:
 - Internet-тур – 5 октября 2003г., НГУ, Новосибирск,
 - Очный тур – 16-18 ноября 2003г., НГУ, Новосибирск.
- член оргкомитета IV Всерос. командной олимпиады школьников по программированию (Западная Сибирь), полуфинал. 2 ноября 2003г., НГУ, Новосибирск.

Андреева Т.А.:

- участие в подготовке V междунар. конф. "Перспективы систем информатики", Новосибирск, июль 2003 г.;
- участие в подготовке и проведении олимпиад:
 - 1) всесибирская олимпиада по программированию,
 - 2) командная школьная олимпиада по программированию и областная школьная олимпиада по программированию,
 - 3) заочный и очный туры открытого конкурса «Молодые информатики Сибири» на базе ВКИ НГУ.

Соседкина Н.В.:

- преподавание для учителей - Базовая школа экспериментальной городской площадки по информатизации образования;
- руководство мастерской на ЛШЮП-03, участие в подготовке и проведении ЛШЮП-03;
- подготовка задач и проведение командной олимпиады младших школьников на языке программирования ЛОГО (октябрь – ноябрь 2003г.).

Водопьянова Н.С.:

- межшкольный факультатив на языке программирования ЛОГО;
- спецкурс «ЛЕГО-ЛОГО» на ЛШ-03, участие в подготовке и проведении ЛШЮП-03;
- подготовка задач и участие в жюри командной олимпиады младших школьников на языке программирования ЛОГО (октябрь – ноябрь 2003г.).

Командировки

1. Андреева Т.А. (10-20 сентября 2003г).- Участие в международной школе по Инженерной педагогике, г. Карлсруэ (Германия). Организация в НГУ семинаров по материалам школы.
2. Блинов В.Н.. (20-21.июня 2003г.) –"Методы эффективной защиты ПО с помощью электронных ключей Guardant", г. Москва.
3. Малюх В.Н. (19-20 августа 2003г.) – Междунар. Аэрокосмический салон. Совместная работа на стенде Новосибирского филиала ОКБ Сухого, г. Жуковский.
4. Никитин А. (15.06.03. – 17.06.2003г.) – Научно-практич. конф. по программированию "Технологии Microsoft в научных исследованиях и высшем образовании", г. Москва, Россия
5. Калинина Н.А.. (Май 2003г.). Междунар. конф. и «Информационные технологии в науке, образовании, телекоммуникации и бизнесе». IT+SE'2003. Украина, Крым, Ялта-Гурзуф.
6. Калинина Н.А.. (Сентябрь 2003г.). Междунар. конф. «Вычислительные и информационные технологии в науке, технике и образовании». Усть-Каменогорск, Казахстан.
7. Калинина Н.А. (12-19 июля 2003г.). Всерос. конф. «Математические и информационные технологии в энергетике, экономике, экологии» с международным участием. Иркутск – Байкал.
8. Городняя Л.В. (30 сентября – 4 октября 2003г.). Конф. «Методы и средства обработки информации». МГУ, Москва
9. Городняя Л.В. (14 – 16 декабря 2003г.). Российский фонд подготовки кадров. Москва.
10. Тихонова Т.И. (февраль 2003г.). Командировка на зимние сборы кандидатов в сборную команду Российской Федерации по информатике. Москва.
11. . Тихонова Т.И. (апрель 2003г.). Всерос. олимпиада школьников по информатике. г.Санкт-Петербург.
12. Тихонова Т.И. (ноябрь 2003г.). Всерос. командная олимпиада школьников по информатике. г. Барнаул.
13. Соседкина Н.В. (сентябрь 2003г.). Заключение договора на соискательство в Омском пединституте. г. Омск.
9. . Соседкина Н.В. (25 - 26 сентября 2003г.). Междунар. научно-практич. конф. "Информатизация образования", БГПУ, г. Барнаул.

10. Соседкина Н.В. (22-26 марта 2003г.), Междунар. научно-практич. телеконф. «Информационные и коммуникационные технологии в образовании» в рамках 2 Педагогического фестиваля в Барнауле «Internet и образование», Барнаул.

Членство в международных научных организациях

Берс А.А. – академик (действительный член) Международной Академии информатизации.

Участие в программах сотрудничества,

1. Комплексный интеграционный проект СО РАН №1 “Разработка древовидного каталога математических Интернет-ресурсов”.

Совместный проект ИМ СО РАН, ИВМиМГ СО РАН, ИСИ СО РАН при технической поддержке компании «ИКСТЕХ».

Начало проекта 2003 г.

Руководитель проекта академик Ю.Л. Ершов.

2. Дальнейшее развитие и поддержка Интернет-представительства института.

В 2003 году велись работы по дальнейшему развитию и поддержке веб-сайта Института Систем Информатики СО РАН. На сайте своевременно отображались важнейшие события в жизни и деятельности института.

Особо можно отметить следующие работы.

1. Информационная поддержка на сайте V междунар. конф. "Перспективы систем информатики". Создание электронной галереи фотографий, сделанных различными участниками конференции, в которой впервые за время проведения конференций было обработано и представлено более тысячи снимков.

2. Поддержка персональных страниц сотрудников института.

Научно-педагогическая деятельность

**Руководство студентами и аспирантами
(всего по лаборатории на конец 2003 г.):**

Аспиранты – 24 человека (22 – ИСИ, 2 – НГУ).

Студенты – 24 человека (20 – ММФ, 2 – ФИТ, 1 – ИАЭ, 1 – СГГА).

Защищено дипломных работ весной 2003 г.

Всего дипломов – 26 (25 – матфак., 1 – ИАЭ).

Спецкурсы (НГУ, матфак).

1. Стандарты XML.

(профессор, заведующий кафедрой ММФ Марчук Александр Гурьевич).

2. Введение в информационные технологии.
(профессор, заведующий кафедрой ММФ Марчук Александр Гурьевич).
 3. Название: Функциональное программирование.
(доцент Городня Л.В.).
 4. Системы и языки компьютерной алгебры. На 3-6 курсах.
(доцент Калинина Н.А.).
 5. Алгоритмы для решения олимпиадных задач.
(Тихонова Т.И.)
-

Спецкурсы (НГУ, фит)

1. Название: Парадигмы программирования.
(доцент Городня Л.В., ассистент Потапенко В.А.)
2. Теоретические основы САПР.
(Малюх В.Н)

Спецкурсы (НГУ, гумфак)

1. «Информационные структуры Текста и Мира», годовой курс.
(профессор А.А. Берс).

Основные курсы (НГУ, матфак)

1. Программирование –1.
(доцент Городня Л.В.).
2. Программирование - 2 .
(доцент Городня Л.В.)
3. Основы работы на ЭВМ, 1-ый курс.
(доцент Калинина Н.А.).
4. Методы программирования.
(Андреева Т.А.).
5. Программирование.
(Тихонова Т. И).

Основные курсы (НГУ, фит)

1. Объектно-ориентированное программирование, курс лекций.
(Лопаткин А.А.).
2. Объектно-ориентированное программирование, практикум.
(Лопаткин А.А., Савин А.М).

Основные курсы (НГУ, афти)

Проектирование больших программных систем.
(Никитин А.Г.).

Основные курсы (НГУ, журфак.)

1. Основы информатики, 2-курс.
(профессор А.А. Берс).

Основные курсы (НГУ, ф. психол.)

1. Информатика для психологов.
(Соседкина Н.В.).

Основные курсы (ВКИ)

1. Методы программирования.
(Андреева Т.А.).

Спецсеминары (НГУ, матфак.)

1. Информационные системы.
(профессор Марчук А.Г.).

2. Системное программирование.
(профессор Марчук А.Г.).

3. Информатика образования.
(профессор А.А. Берс, доцент Городня Л.В.).

4. Анализ и применение информационных технологий.
(доцент Городня Л.В.).

5. Семинары и практика по программированию, 1 курс.
(доцент Городня Л.В.).

6. Практика по программированию 2 курс.
(доцент Городня Л.В.).

7. Научное руководство.
ФЭС «Центр образования «Пеликан», г. Бердск.
(профессор Берс А.А.).

Общая характеристика исследований НИГ Моделирования сложных систем

Тематика выполняемых работ:

- кооперативный решатель вычислительных задач;
- технология активных объектов;
- естественно-языковые интерфейсы.

Основные результаты проведенных исследований

Зав группой – к.ф.-м.н Семенов А.Л.

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

Формулировка результата, включенного в список основных результатов Института

Создана технология построения кооперативных решателей, использующих различные вычислительные методы. Для этого реализован большой набор методов, включающий методы интервальной математики, решения оптимизационных задач и современные методы искусственного интеллекта. Разработан язык для интегрирования методов, описания архитектуры решателей, способов параллельного и распределенного взаимодействия методов. Данная технология соответствует мировому уровню работ в этой области, а в некоторых аспектах превосходит их. Проведенные эксперименты показали высокую эффективность разработанного подхода.

Краткое описание проведенных научных исследований

1. Исследования методов построения кооперативных решателей вычислительных задач

Продолжались работы по созданию технологии построения кооперативных решателей вычислительных задач. В рамках этих работ разрабатывались новые алгоритмы, которые были добавлены в вычислительное ядро решателя, утонялся и дорабатывался язык описания архитектуры кооперативного решателя, а также велись работы по совершенствованию языка моделирования для описания решаемых задач. Также в ходе исследований рассматривались различные способы организации параллельных и распределенных кооперативных вычислений и проводились эксперименты с вычислениями таких типов. Еще одной работой в рамках данных исследований являлось изучение подходов к решению сложных прикладных проблем, проведение экспериментов с такими задачами и нахождение решений с помощью предлагаемых технологий.

2. Исследования по применению естественно-языковых технологий

Работы велись по двум направлениям:

1. исследование применения статистических методов для автоматического построения иерархий предметных областей;
2. создание естественно-языковых интерфейсов для формальных языков.

В рамках работ по первому направлению было предложено два алгоритма автоматического построения иерархий, проведен ряд экспериментов для некоторого набора тестовых данных, получены оценки качества построенных иерархий и проведено сравнение с иерархиями, созданными вручную. Результаты работ показали, что данное направление работ весьма перспективно, но требуется дальнейшее развитие применяемых алгоритмов статистической обработки естественно-языковых текстов.

Второе направление было посвящено дальнейшему усовершенствованию ранее разработанной системы построения естественно-языковых интерфейсов "TreeBuilder" и созданию естественно-языкового интерфейса для архива А.П. Ершова. В результате данных работ был разработан язык записи продукций для системы "TreeBuilder" и создана концепция интерфейса для архива А.П. Ершова, которая начала реализовываться практически.

Публикации

Материалы международных конференций

1. Dolgov Yu. G. On Strategies of the narrowing Operator Selection in the Constraint Propagation Method. In: Proc. of the 5th International Conference "Perspective of System Informatics" PSI'03, Novosibirsk, July, 9-12, 2003, P. 292 – 296.
2. Kashevarova T, Semenov A. The Use of the cooperative Solver SibCalc in Modeling of Complex Problems". In: Proc. of International Conference on Computational Science ICCS-2003, Part II., LNCS, 2658, P. 1088 – 1097.
3. Kleymenov A., Semenov A. Using a cooperative solving approach to global optimization problems. In: Proc. of 2nd International Workshop on Global Constrained Optimization and Constraint Satisfaction CoCos'03. Lausanne, Switzerland, November 18-21, 2003, P. 29–39.
4. Zhdanova A., Mankevich P. An Approach to Automatic Construction of a Hierarchical Subject Domain for Question Answering Systems. Proc. of the 5th International Conference "Perspective of System Informatics" PSI'03, Novosibirsk, July, 9-12, 2003, P. 350 – 354.
5. Бревнов Е.В. Интервальный подход к решению оптимизационной задачи удовлетворения ограничений. В: Труды Международного совещания по интервальной математике и методам распространения ограничений, Новосибирск, 8-9 июля, 2003 г., С. 68-75.
6. Кашеварова Т.П., Семенов А.Л. О решениях систем нелинейных уравнений. В: Труды Международного совещания по интервальной математике и методам распространения ограничений, Новосибирск, 8-9 июля, 2003 г. С. 76-77.
7. Клейменов А.Е. Построение кооперативных решателей на основе методов распространения ограничений. В: Труды Международного совещания по интервальной математике и методам распространения ограничений, Новосибирск, 8-9 июля, 2003 г. С. 78-85.

8. Семенов А.Л. Методы распространения ограничений: основные концепции. В: Труды Международного совещания по интервальной математике и методам распространения ограничений, Новосибирск, 8-9 июля, 2003 г. С. 19-31.

Общее количество наиболее важных публикаций

Материалы международных конференций

8

Участие в конференциях

1. International Conference on Computational Science ICCS-2003, St. Petersburg, June, 2-4, 2003. – 1 доклад.
(Кашеварова Т.П./Семенов А.Л.)
2. 5-я Международная конференция им. А.П. Ершова “Перспективы Системной Информатики”, ПСИ’03, Новосибирск, 9-12 июля, 2003. – 2 доклада.
(Жданова А.В./Манкевич П.В., Долгов Ю.Г.)
3. Международное совещание по интервальной математике и методам распространения ограничений, Новосибирск, 8-9 июля, 2003 г. – 4 доклада.
(Бревнов Е.В., Кашеварова Т.П., Клейменов А.Е., Семенов А.Л.)
4. 2nd International Workshop on Global Constrained Optimization and Constraint Satisfaction CoCos’03. Lausanne, Switzerland, November 18-21, 2003. – 1 доклад.
(Клейменов А.Е./Семенов А.Л.)
5. Международная конференция по Компьютерной лингвистике и интеллектуальным технологиям “Диалог 2003”, Протвино, 11-16 июня, 2003 г. – без доклада.
(Диненберг Ф.Г.)

Всего докладов – 8

Участие в оргкомитетах конференций

1. Кашеварова Т.П. – член программного комитета Международного совещания по интервальной математике и методам распространения ограничений, Новосибирск, 8-9 июля, 2003 г
2. Семенов А.Л. – председатель организационного комитета, председатель секции на Международном совещании по интервальной математике и методам распространения ограничений, Новосибирск, 8-9 июля, 2003 г
3. Семенов А.Л. – член программного комитета, председатель секции на 5-ой Международной конференции им. А.П. Ершова “Перспективы Системной Информатики”, ПСИ’03, Новосибирск, 9-12 июля, 2003

4. Семенов А.Л. – член программного комитета Международного рабочего совещания “Third Workshop on Cooperative Solvers in Constraint Programming”, September, 29, Kinsale, Ireland.

Международное сотрудничество

Командировки

1. Семенов А.Л. (22.03.03. – 29.03.03) – обсуждение работ по договору с фирмой Dassault Aviation, Париж, Франция.
2. Семенов А.Л. (17.11.03. – 23.11.03) – участие в работе Международной конференции CoCos’03, г Лозанна, Швейцария..

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

2. Совместная научная деятельность со следующими организациями:
Dassault Aviation, Paris, France.

Научно-педагогическая деятельность

Руководство студентами и аспирантами (всего по лаборатории/НИГ, на конец 2003г.)

Аспиранты – 3 человека (все – ИСИ)
Студенты – 4 человека (3 – матфак, 1 – ФИТ)

Защищено дипломных работ весной 2003г.

Всего дипломов – 6 (все – матфак)

Спецкурсы (НГУ, матфак.)

1. **Разработка сложных программ и методы программирования –**
(Межфакультетский с/к)
(Нестеренко Т.В.)

Основные курсы (НГУ, матфак.)

1. **Программирование – семинары и практика**
(Нестеренко Т.В., Старовит С.В.)

Основные курсы (НГУ, ФИТ.)

1. **Программирование на языке высокого уровня – семинары и практика**
(Нестеренко Т.В. , Старовит С.В.))

Спецсеминары (НГУ, матфак.)

1. Программирование в ограничениях и его приложения
(к.ф.-м.н. Семенов А.Л.)

Основные курсы (ВКИ.)

1. **Методы программирования – лекции**
(Нестеренко Т.В.)

Другая педагогическая деятельность

1. Студенческие олимпиады по программированию:
 - Тренер олимпиадных команд НГУ по программированию
 - Член жюри Всесибирской олимпиады - ответственный за задачи
(Нестеренко Т.В.)
2. Подготовлено к печати методическое пособие для студентов ВКИ - "Методы программирования I часть (лабораторные работы)"
(Нестеренко Т.В.)

Защита диссертаций

1. Лоечко М.Ю. "Методы внутреннего оценивания множества решения задачи удовлетворения ограничений": Дис. на соискание учен. степ. канд. физ.-мат. наук.
– Новосибирск, ИСИ СО РАН, декабрь, 2003.

Сводные данные по институту

Деятельность Ученого совета

За отчетный период проведено 7 заседаний Ученого совета, на которых обсуждались различные вопросы деятельности Института. Важнейшие из них: о финансовом положении Института; о планах редакционной подготовки на 2003 год; о планах проведения конференций; об итогах годового Общего собрания СО РАН и РАН; о подготовке основных заданий к плану НИР на 2003 год; о важнейших результатах Института по итогам научной деятельности в 2002 году; о работе аспирантуры Института. Кроме того, рассматривались различные кадровые вопросы.

Издательская деятельность

В 2003 г. Институтом подготовлено: один выпуск бюллетеня Joint Bulletin of NCC and IIS, ser. Computer Science, Труды IV Международной конференции памяти академика А.П. Ершова “Перспективы систем информатики” (в 4-х книгах), 2 сборника статей, 11 препринтов. В Мемориальной библиотеке А.П.Ершова ежемесячно проводились выставки новой литературы.

Защита диссертаций

1. Лоечко М.Ю. «Методы внутреннего оценивания множества решения задачи удовлетворения ограничений» – дис. на соискание учен. степ. канд. физ.-мат. наук. – Новосибирск, ИСИ СО РАН, декабрь, 2003.
2. Лобив И.В. «Программные системы для идентификации и локализации объектов в изображениях» – дис. на соискание учен. степ. канд. физ.-мат. наук. – Красноярск, КГТУ, февраль, 2003.

Международные научные связи

В 2003 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 Агамирзян И., Майкрософт Рисёч; проф. Марчук А.Г., ИСИ

СО РАН. Сроки: 2000—2003 гг.

Разработана модель данных электронного архива, 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 19 тысяч документов.

Визуальные средства перепроектирования программ.

Иностранный партнер: фирма Релайтивити Текнолоджиз, Инк. (Relativity Technologies, Inc.), г. Кэри (Cary), США.

Координаторы проекта: д-р Эрлих Л. (Leonid Erlikh), Релайтивити Текнолоджиз; к. ф.-м. н. Бульонков М.А., ИСИ СО РАН.

Сроки: 2000 – 2005 г.г.

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

Модификация решателя задач на базе методов программирования в ограничениях

Иностранный партнер: компания «Дассо Авиасьон» (Dassault Aviation), Париж, Франция.

Координаторы проекта: д-р Зиммер Л. (Lourent Zimmer), Дассо Авиасьон; к.ф.-м. н. Семенов А.Л., ИСИ СО РАН

Сроки: 1 июля 2002 – 1 апреля 2003

Работы по модификации включали в себя разработку новой библиотеки интервальных математических функций с направленными округлениями, согласование программных интерфейсов используемой и новой библиотек, модификацию текущего матобеспечения

для использования с новой библиотекой и проведение вычислительных экспериментов по сравнению имеющегося и полученного программных продуктов.

Список иностранных специалистов, принятых Институтом

В 2003 г. в очную аспирантуру ИСИ СО РАН поступили граждане Кыргызстана

Турсунбаева Кызы Ырысгуль – с 05.03.03 по 05.03.06

Осмонов Рафхат Ахметович – с 05.03.03 по 05.03.06

Арапчаев Русланбек Нурмаматович – с 01.12.03 по 01.12.06

Хазиева Юлия Хусаиновна, Киргизия, Иссык-Кульский Госуниверсит, физико-математический ф-т, специальность «прикладная математика», обучение в аспирантуре с отрывом от производства с 1.02.02 по 1.02.05.

Николас Кинг, Великобритания, Интеллект Бизнес Консалтантс (Nicholas King, Intellect Business Consultants, Great Britain) с 17.05.02 по 31.05.02.

В длительных командировках находятся

1. *Е.С. Петров*, Франция, г. Нант, научная работа в Институте информатики при Нантском университете.
2. *Т.М. Яхно*, Турция, г. Измир, чтение лекций, научная работа в Университете им. 9 сентября.
3. *А.В. Вотинцева*, Германия, научная работа.
4. *М.В. Коровина*, г. Орхус, Дания, научная работа.

Пятая международная конференция памяти академика А.П. Ершова «Перспективы систем информатики» была проведена 9-12 июля 2003 г.

Список иностранных ученых, принявших участие в конференции

Австралия

1. Лью Джиксу
2. Поэрномо Иман

Австрия

3. Раммерсторфер Мартин

Бельгия

4. Бруссел Стивен
5. Де Мётер Вольфганг
6. Мишельс Синди

Великобритания

7. Хоар Энтони
8. МакГоуэн Рэймонд
9. Воронков Андрей
10. Крег Стефен
11. Мисра Кундан

Германия

12. Баар Томас

13. Вайсс Роланд
14. Сейферт Дирк
15. Симонис Фолькер
16. Фарвер Берндт
17. Циманн Пауль
18. Шец Бернхард

Дания

19. Могенсен Торбен

Израиль

20. Харел Давид

Испания

21. Алмендрос-Хименес Хесус
22. Диас Редондо Ребекка
23. Парама-Габиа Хосе
24. Сантамарина Пернас Педро

Италия

25. Гадлуччи Фабио
26. Маффеи Маттео
27. тер Бек Морис

Китай

28. Донг Юан

Нидерланды

29. Костер Корнелис
30. Хубберс Энгельберт
31. Орзан Симона

Норвегия

32. Норваг Къетил

Мексика

33. Перес Ортега Хоакин
34. Чанона-Эрнандес Лилиана

США

35. Брюс Ким
36. Залевский Марсин

Франция

37. Бенаму Фредерик
38. Бене Жан

Швейцария

39. Мейер Бертран

Эстония

40. Санько Елена

Япония

41. Глюк Роберт

42. Ишикава Юсуки

Календарь зарубежных командировок по странам

11. Непомнящий В.А., Ануреев И.С. (22.04.03. – 27.04.03) – участие в работе 2-ой Международной рабочей конференции по проекту ROTOR, Университет гор. Пиза и фирма Микрософт, Пиза, Италия.
12. Ануреев И.С. (16.09.03 - 19.09.03) - участие в работе 2-ой Международной рабочей конференции SSCLI, фирма Микрософт, Редмонд, США.
13. Селиванов В.Л. (26.02.03 - 02.03.03) Intern. Symp. on Theor Aspects of Computer Science (STACS'03), Берлин, Германия.
14. Грибовская Н.С. (24.09.03 - 04.10.03) Workshop on Concurrency, Specification and Programming (CS&P'03), г. Ржешов, Польша.
15. Шилов Н.В. (14.07.03 – 14.09.03) – научно-исследовательская и преподавательская работа в University of Canterbury, Christchurch, New Zealand.
16. Замулин А. В. (10.05.03 – 9.06.03) – научная работа в университете Париж-13, Париж, Франция.
17. Замулин А. В. (19.07.03 – 24.07.03) – участие в международном семинаре по формальным методам в объектно-ориентированных языках программирования, Дармштадт, Германия.
18. Замулин А. В. (9.09.03 – 13.09.03) – участие в международной конференции по прогрессу в базах данных и информационных системах ADBIS 2003, Дрезден, Германия.
19. Бульонков М.А., Филаткина Н.Н. (25.03.03 – 28.03.03) – Microsoft .NET Crash Course IV "Software and Web Engineering in the Microsoft .NET Environment" organised by Microsoft Research, 2003, Великобритания
20. Андреева Т.А. (10.09.03 – 20.09.03) – участие в международной школе по Инженерной педагогике, г. Карлсруэ, Германия.
21. Калинина Н.А.. (Май 2003г.). Междунар. конф. и «Информационные технологии в науке, образовании, телекоммуникации и бизнесе». IT+SE'2003. Украина, Крым, Ялта-Гурзуф.
22. Калинина Н.А.. (Сентябрь 2003г.). Междунар. конф. «Вычислительные и информационные технологии в науке, технике и образовании». Усть-Каменогорск, Казахстан.
23. Семенов А.Л. (22.03.03. – 29.03.03) – обсуждение работ по договору с фирмой Dassault Aviation, Париж, Франция.
24. Семенов А.Л. (17.11.03. – 23.11.03) – участие в работе Международной конференции CoCos'03, г Лозанна, Швейцария.

Членство в национальных и международных научных организациях

- Европейская ассоциация искусственного интеллекта – к.т.н. *Ю.А.Загоруйко, д.ф.-м.н. Т.М.Яхно, Ю.В.Костов.*

- Ассоциация по компьютерной технике (АСМ).
- Российская ассоциация искусственного интеллекта – к.т.н. *Ю.А. Загорюлько*.
- Ассоциация по вычислительной технике (АСМ) – *М.А. Бульонков*.
- Институт инженеров по электронике и электротехнике (IEEE) – *М.А. Бульонков*.
- Российская академия естественных наук – член-корр. *В.Н. Касьянов*.
- Американское математическое общество (AMS) – проф. *В.Н. Касьянов*, к.ф.-м.н. *Ф.А. Мурзин*, 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 – действительный член *А.А. Берс*.

Членство в редколлегиях научных изданий

Серия сборников статей «Системная информатика», изд-во «Наука» – проф. *В.Н. Касьянов*, д.ф.-м.н. *А.В. Замулин*, 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*.

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

Журнал РАН «Программирование» – д.ф.-м.н. *А.В. Замулин*.

Журнал «Information Systems» – д.ф.-м.н. *А.В. Замулин*.

Журнал «The Computer Journal» – д.ф.-м.н. *А.В. Замулин*.

Журнал «Journal Universal Computer Science» – д.ф.-м.н. *А.В. Замулин*.

Научно-педагогическая деятельность и популяризация науки

1. Крупные мероприятия

1.1. Летняя школа юных программистов (ЛШЮП) проходила с 10 по 20 августа 2003г. в санатории "Парус" (г. Бердск) на берегу Обского моря. В работе школы приняли участие около 60 школьников из Новосибирска, Новосибирской области, Алтайского края, Республики Горный Алтай, Кемеровской области. В рамках летней школы были организованы чтение лекций видными учеными СО РАН и работа “специализированных мастерских”, цель которых дать школьникам соответствующие знания и сформировать навыки работы по конкретным темам в области информатики и программирования.

1.2. Пятая международная конференция "Перспективы систем информатики", посвященная памяти И.В. Поттосина, проводилась 9-12 июля 2003 г. в Новосибирском Академгородке. Задачей конференции являлось представление и обсуждение передовых научно-исследовательских направлений информатики.

В рамках конференции действовала секция ”Информатика образования”. В секции были представлены следующие темы: профессиональная и предпрофессиональная подготовка программистов; конкурсы по информатике; информационные системы преподавания информатики; дистанционные проекты и Интернет; опыт преподавания информатики в школе и ВУЗах; история информатики.

В работе секции приняли участие, в качестве докладчиков и слушателей, большое количество преподавателей информатики школ, профессионально-технических образовательных учреждений и ВУЗов.

1.3. Конференция-конкурс “Технологии Microsoft в информатике и программировании”, проводимая при организационной и финансовой поддержке Microsoft Research. Проводится на базе НГУ в ближайшее время, 21-23-го февраля 2004 г. Всего – более 100 участников, студентов и аспирантов. В организации кроме Института систем информатики принимают участие: КТИ ВТ, ИАЭ, ФИТ НГУ. Финансовая помощь со стороны Microsoft Research составляет 11.000 долларов. В рамках конференции представителем Microsoft Research будет также проведен тренинг по компьютерной безопасности.

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, НТН-4, НТН-12, 10 канал), радио (Авторadio, Микрофорум), газеты.

Публикации, подготовленные Крайневой И.А. и собкорами, появились в таких изданиях как «Вечерний Новосибирск», «Наука в Сибири», «Навигатор», «Молодость в Сибири», «Педагогическое эхо», «Поиск», «Новая Сибирь», а также Энциклопедия «Новосибирск» – всего около 20 публикаций.

Темы публикаций: олимпиады по программированию среди школьников и студентов, работа Совета по поддержке талантливой молодежи в области информационных технологий, Летняя школа юных программистов, Международная конференция PSI/03, присвоение И.Б. Вирбицкайте звания «Человек года -2002».

Информация выкладывалась на сайты НГУ, ИСИ СО РАН. Кроме того, использовались такие информационные каналы, как прессслужба Администрации НСО, прессслужба СФО и агентство РИА-Новости. Информация по электронной почте направлялась в районные газеты НСО, в печать регионов СФО.

3. Олимпиады, конкурсы юных программистов и др.

3.1. Организация и проведение, работа в жюри и задачном комитете открытого конкурса «Молодые Информатики Сибири».

Заочный тур проходит ежегодно с октября по март, очный тур в марте. Сотрудники ИСИ принимают участие с 1984 года.

3.2. Подготовка задач, проведение и участие в жюри командной олимпиады младших школьников на языке программирования ЛОГО (октябрь – ноябрь 2001 – 2003).

3.3. Подготовка задачного материала районной (ноябрь 1997 – 2003), городской (декабрь 2002 .– 2003) и областной (февраль 2004) олимпиады школьников по информатике.

3.4. Работа в жюри городской и областной олимпиады школьников по информатике (декабрь 2003, февраль 2004).

- 3.5. Работа в жюри городской и областной конференции школьников по информатике (февраль, апрель 2003 – 2004).
- 3.6. Подготовка и проведение пробного тура зональной олимпиады школьников по информатике на базе очного тура Открытого конкурса в номинации «профессионалы» (март 2003 – 2004).
- 3.7. Руководство олимпийской сборной школьников Новосибирской области по информатике (в течение года).
- 3.8. Организация поездки и сопровождение участников на зимние сборы кандидатов в сборную команду Российской Федерации по информатике (февраль 2001 – 2003, г. Москва).
- 3.9. Организация поездки и сопровождение участников на Всероссийскую олимпиаду школьников по информатике (апрель, 2002, г. Пермь; 2003, г. Санкт-Петербург)
- 3.10. Подготовка к поездке участников на летние сборы кандидатов в сборную команду Российской Федерации по информатике (февраль 2001 – 2003, г. Москва).
- 3.11. Подготовка и организация поездки С. Дятлова – участника Международной сборной России школьников по информатике (август 2003, Москва-США)
- 3.12. Организация поездки на Всероссийскую командную олимпиаду школьников по информатике (ноябрь 2000 – 2003, г. Барнаул)
- 3.13. Преподавание для учителей – Базовая школа экспериментальной городской площадки по информатизации образования (с апреля 2003).
- 3.14. Межшкольный факультатив по языку программирования ЛОГО (с 2003).
- 3.15. Преподавание различных курсов (основных и факультативных) в школах, а также тренировки школьников для подготовки к олимпиадам.

4. Чтение научно-популярных лекций

- 4.1. В процессе работы летней школа юных программистов сотрудниками ИСИ были прочитаны лекции по различным темам: перспективы развития информационных технологий, алгоритмы обработки изображений и т.д. (Марчук А.Г., Берс А.А., Мурзин Ф.А. и др.)
- 4.2. При проведении олимпиад, конкурсов юных программистов и других мероприятий, как правило, читаются краткие лекции (Марчук А.Г.).
- 4.3. В декабре 2003 г. Берс А.А. прочел пять лекций для 10-11 кл. в Центре образования "Пеликан" (г. Бердск) по информатике, её основам и приложениям. Берс является научным руководителем ЦО "Пеликан".
- 4.4. В октябре 2003 г. в Санкт-Петербургском Политехническом Университете Берс А.А. прочел четыре лекции на тему "Об основах информатики" по приглашению В.П.Котлярова.

Научно-педагогическая деятельность

Новосибирский государственный университет

Основные курсы:

- **Верификация программ**
(доц. В.А. Непомнящий)

- **Инженерия знаний**
(доц. Ю.А. Загорулько)
- **Основы параллельного программирования**
(проф. И.Б. Вирбицкайте)
- Программирование
(доц. М.А.Бульонков)
- Теория программирования
(доц. М.А.Бульонков)
- Теория программирования
(доц. М.А.Бульонков, А.А. Бульонкова, Н.Н.Филаткина, П.Г. Емельянов)
- **Программирование –1**
(доцент Городня Л.В.).
- **Программирование - 2**
(доцент Городня Л.В.)
- **Основы работы на ЭВМ**
(доцент Калинина Н.А.).
- **Методы программирования**
(Андреева Т.А.).
- **Программирование**
(Тихонова Т. И).
- **Объектно-ориентированное программирование**
(Лопаткин А.А.).
- **Объектно-ориентированное программирование**
(Лопаткин А.А., Савин А.М).
- **Проектирование больших программных систем**
(Никитин А.Г.).
- **Основы информатики**
(профессор А.А. Берс).
- **Информатика для психологов.**
(Соседкина Н.В.).
- **Программирование – семинары и практика**
(Нестеренко Т.В., Старовит С.В.)
- **Программирование на языке высокого уровня – семинары и практика**
(Нестеренко Т.В. , Старовит С.В.))

Спецкурсы

- **Методы верификации программ**
(доц. Непомнящий В.А.).
- **Системы компьютерной алгебры**
(доц. Шилов Н.В. и Калинина Н.А.).
- **Теория параллельного программирования**
(проф. Вирбицкайте И.Б.).
- **Введение в параллельное программирование**

(проф. Вирбицкайте И.Б.).

- **Методы и системы искусственного интеллекта**
(доц. Загорулько Ю.А.)
- **Основы параллельного программирования**
(проф. Вирбицкайте И.Б.).
- **Применение теории графов в программировании**
(доц. Шилов Н.В.).
- **Представление знаний и искусственный интеллект**
(доцент Загорулько Ю.А.)
- **Объектно-ориентированное программирование**
(проф. Замулин А.В.).
- **Языки спецификаций**
(проф. Замулин А.В.).
- **Методы трансляции**
(доц. Черноножкин С.К.).
- **Методы тестирования**
(доц. Черноножкин С.К.).
- **Стандарты XML**
(проф. Марчук А.Г.).
- **2. Введение в информационные технологии.**
(проф. Марчук А. Г.).
- **3. Название: Функциональное программирование.**
(доц. Городняя Л.В.).
- **4. Системы и языки компьютерной алгебры. На 3-6 курсах.**
(доц. Калинина Н.А.).
- **5. Алгоритмы для решения олимпиадных задач.**
(Тихонова Т.И.)
- **Парадигмы программирования**
(доц. Л.В. Городняя, асс. В.А. Потапенко)
- **Теоретические основы САПР**
(В.Н Малюх)
- **Информационные структуры Текста и Мира**
(проф. А.А. Берс).
- **Разработка сложных программ и методы программирования**
(Межфакультетский с/к)
(Т.В.Нестеренко)

Специальные семинары:

- **Интеллектуальные системы**

(проф. Т.М. Яхно., доц. Ю.А. Загорулько)

- **Теоретическое и экспериментальное программирование**
(доц. В.А. Непомнящий, Н.В. Шилов)
- **Системное программирование**
(проф. М.А.Бульонков.)
- **Информационные системы**
(проф. А.Г. Марчук)
- **Системное программирование**
(проф. А.Г. Марчук)
- **Информатика образования**
(проф. А.А. Берс, доц. Л.В.Городняя)
- **Анализ и применение информационных технологий**
(доц. Л.В.Городняя)
- **Семинары и практика по программированию, 1 курс**
(доц. Л.В. Городняя)
- **Практика по программированию 2 курс**
(доц. Л.В. Городняя)
- *Программирование в ограничениях и его приложения*
(к.ф.-м.н. А.Л. Семенов)

Новосибирский государственный педагогический университет

- **Интернет–технологии в образовании**
(проф. В.Л. Селиванов).

Чурина-Т.Г. – член жюри XV Всероссийской олимпиады школьников по информатике, апрель 2003, г. Санкт-Петербург.

Высший колледж информатики при НГУ

Основные курсы

- **Информатика**
(ассистент Загорулько Г.Б.)
- **Вводный проект**
(ассистент Загорулько Г.Б.)
- **Методы программирования**
(Андреева Т.А.).
- **Методы программирования – лекции**
(Нестеренко Т.В.)

Другая педагогическая деятельность

1. Студенческие олимпиады по программированию:
Тренер олимпиадных команд НГУ по программированию
Член жюри Всесибирской олимпиады - ответственный за задачи
(Нестеренко Т.В.)
2. Подготовлено к печати методическое пособие для студентов ВКИ - "Методы программирования I часть (лабораторные работы)"
(Нестеренко Т.В.)

Институт систем информатики имени А.П. Ершова СО РАН
Список наиболее важных публикаций за 2003 год

Число наиболее важных публикаций – 82

в том числе:

- монографий – 2
- статей в отечественных рецензируемых журналах – 9
- статей в зарубежных журналах – 7
- статей и докладов в трудах международных конференций – 64

Монографии

1. Касьянов В.Н., Евстигнеев В.А. Графы в программировании: обработка, визуализация и применение. СПб.: БХВ-Петербург, 2003, 1104 С.
2. Ватолин Д., Ратушняк А., Смирнов М., Юкин В. Методы сжатия данных. Учебное пособие // М.: Диалог – МИФИ, 2003, Второе издание, 284 С.

Центральные издания

1. Добрынин А.А., Мельников Л.С., Пяткин А.В. Критические графы Эрдеша и Дирака четной степени // Дискретный анализ и исследование операций, 2003, Серия 1, Т. 10, № 3. – С. 12–22.
2. Маркин В.А., Маркина С.А., Евстигнеев В.А. Система для быстрого прототипирования распараллеливающего компилятора // Вычислительные технологии. – 2003. – Т.8. - Специальный выпуск по материалам Международной конференции ВИТ-2003. – Ч. II, С. 197–205.
3. Непомнящий В.А., Ануреев И.С., Промский А.В. На пути к верификации С программ. Аксиоматическая семантика языка C-kernel // Программирование, 2003, № 6. – 14 с.
4. Непомнящий В.А., Алексеев Г.И., Аргиров В.С., Быстров А.В., Мыльников С.П., Новиков Р.М., Чурина Т.Г. Моделирование и верификация коммуникационных протоколов, представленных на языке SDL, с помощью сетей Петри высокого уровня // Труды первой Всероссийской научной конференции "Методы и средства обработки информации", Москва, МГУ им. М.В.Ломоносова, 2003, с. 454–460.
5. Замулин А.В. Формальная модель Java-программы, основанная на машинах абстрактных состояний // Программирование, 2003, № 3, С. 15–28.
6. Замулин А.В. Формальная семантика выражений и операторов языка Java // Программирование, 2003, № 5, стр. 31–45.
7. Замулин А.В. Алгебраическая семантика императивного языка программирования // Программирование, 2003, № 6, стр. 1–14.
8. Марчук А.Г. Об академике А.П.Ершове // История информатики в России. Ученые и их школы. Москва, «Наука», 2003, с. 289–290.
9. Иваньчева Т.А., Калинина Н.А., Костюкова Н.И. Психология глазами информатика // Журнал ОТКРЫТОЕ ОБРАЗОВАНИЕ. – Москва. 5'2003. – С. 17–25.

Зарубежные издания

1. Касьянов В.Н., Несговорова Г.П., Волянская Т.А. Виртуальный музей истории информатики в Сибири // Проблемы программирования, Киев, 2003, № 3. – 10 с.
2. Dobrynin A.A., Melnikov L.S., Pyatkin A.V. On 4-chromatic edge-critical regular graph of high connectivity // Discrete Math., 2003, Vol. 260, № 1–3, P. 315–319.

3. Kasyanov V.N., Nesgovorova G.P., Volyanskaya T.A. Virtual museum of informatics history in Siberia // *Human-Centered Computing: Cognitive, Social and Ergonomic Aspects*. London, Lawrence Erlbaum Associates Publishers, 2003, p. 1016–1020.
4. Selivanov V.L. Wadge degrees of ω -languages of deterministic Turing machines // *Theoretical Informatics and Applications*, 37, 2003, 67–83.
5. Selivanov V.L. Classifying countable boolean terms // *Preprint 01-03, Informatik-Berichte, Universitaet Siegen*, 2003, 18 p.
6. Selivanov V.L. Vagner K. A reducibility for the dot-depth hierarchy // *Preprint 313, 2003, University of Wuerzburg*, 21 p.
7. Yakhno V., Yakhno T., Kasap M., Simulation of electromagnetic wave propagation in anisotropic media // *Selcuk Journal of Applied Mathematics*. Vol. 4, №. 2. 2003, p. 113–122.

Материалы международных конференций

1. Касьянова С.Н., Касьянова Е.В. Опыт преподавания программирования в старших классах // *Пятая международная конференция памяти А.П. Ершова "Перспективы систем информатики". Секция "Информатика образования". Доклады и тезисы.* – Новосибирск, 2003. – С.31.
2. Касьянова С.Н., Трофимов О.Е., Шапошникова Е.В. Томографическая реконструкция в трехмерных конусах лучей // *Труды Международной конф. «Перспективные методы томографической диагностики. Разработка и клиническое применение».* – Томск: STT, 2003. – С. 54–55.
3. Мельников Л.С., Носкова Н.В., Носов В.И. Использование метода ветвей и границ при планировании сетей радио связи // *Международный научно-технический семинар «Перспективы развития средств и систем телекоммуникаций».* – Новосибирск, 2003, С. 82–87.
4. Kasyanov V.N., Kasianova E.V. An environment for Web-based education of programming // *HCI International 2003. Adjunct proceedings*. Heraklion, Crete University Press, 2003. – P.179–180.
5. Kasyanov V.N. Support tools for computer science teaching and learning // *Proc. of the IASTED International Conference on Computers and Technology in Education, including The IASTED International Symposium Web-based Education, Anaheim-Calgary-Zurich*, ACTA Press, 2003, p.693–698.
6. Волянская Т.А., Касьянов В.Н., Несговорова Г.П. Адаптивная гипермедиа и ее использование при создании виртуального музея истории информатики в Сибири // *Пятая международная конференция памяти А.П. Ершова "Перспективы систем информатики". Секция "Информатика образования". Доклады и тезисы.* Новосибирск, 2003. – С. 10–12.
7. Дунаев А.А., Кель А.Э., Лобив И.В., Мурзин Ф.А., Половинко О.Н., Черемушкин Е.С. Алгоритмы визуализации генетической информации // *Пятая международная конференция памяти акад. А.П. Ершова "Перспективы систем информатики". Рабочий семинар “Научное программное обеспечение”.* Доклады и тезисы. Новосибирск, 2003. –С. 43–46.
8. Винокуров А.А., Ильин И.В., Лобив И.В., Мурзин Ф.А., Половинко О.Н., Семич Д.Ф. Программное обеспечение для поддержки процесса ядерного каротажа нефтяных скважин // *Пятая международная конференция памяти акад. А.П. Ершова "Перспективы систем информатики". Рабочий семинар “Научное программное обеспечение”.* Доклады и тезисы. Новосибирск, 2003. – С. 40–42.

9. Dunaev A.A., Lobiv I.V., Mekhontsev D.Yu., Polovinko O.N., Semich D.F., Yarkov K.A. Algorithms of fast search of rotated and scaled patterns inside the given image // Пятая международная конференция памяти акад. А.П. Ершова "Перспективы систем информатики". Рабочий семинар "Научное программное обеспечение". Доклады и тезисы. Новосибирск, 2003. – С. 50–52.
10. Murzin F.A., Murzina T.S., Shlishevsky V.B. High luminosity raster spectrometers // Пятая международная конференция памяти акад. А.П. Ершова "Перспективы систем информатики". Рабочий семинар "Научное программное обеспечение". Доклады и тезисы. Новосибирск, 2003. – С. 53–54.
11. Nepomniaschy V.A., Anureev I.S., Promsky A.V. Verification-oriented language C-light and its structural operational semantics (extended abstract) // Andrei Ershov Fifth Intern. Conf. "Perspectives of System Informatics". Preliminary Proceedings. - Novosibirsk, 2003. – P. 78–83.
12. Moskalyova N.S., Virbitskaite I.B. Open Maps and Trace Semantics for Timed Partial Order Models // Andrei Ershov Fifth Intern. Conf. "Perspectives of System Informatics". Preliminary Proceedings. – Novosibirsk, 2003. – P. 160–167.
13. Damm W, Josko B, Pnueli A., Votintseva A. Understanding UML: a formal semantics of concurrency and communication in real-time UML // Proc. 1st International Symposium on Formal Methods for Components and Objects (FMCO'02), Lecture Notes in Computer Science, v. 2852, 2003.
14. Korovina M.V. Fixed Points on Abstract Structures without the Equality Test // Proc. 10th Intern. Conf. on Logic for Programming, Artificial Intelligence and Reasoning (LPAR'03), Lecture Notes in Computer Science v. 2850, pp. 290–301, 2003.
15. Korovina M.V. Recent advances in σ -definability over continuous data types // Andrei Ershov Fifth Intern. Conf. "Perspectives of System Informatics". Preliminary Proceedings. – Novosibirsk, 2003. – P.125–131.
16. Korovina M.V. Computational aspects of σ -definability over the real numbers without the equality test // Proc. Intern. Conf. on Computer Science Logic (CSL'03). Lecture Notes in Computer Science v. 2803, pp. 2003, 330–344.
17. Selivanov V.L. Wadge degrees of omega-languages of deterministic Turing machines // Proc. Intern. Symp. on Theor Aspects of Computer Science (STACS'03). Lecture Notes in Computer Science v. 2607, 2003, pp. 97–108.
18. Garanina N., Shilov N.V. Polynomial approximations for model checking // Andrei Ershov Fifth Intern. Conf. "Perspectives of System Informatics". Preliminary Proceedings. – Novosibirsk, 2003. – P. 271–274.
19. Gribovskaja N.S., Virbitskaite I.B. Open Maps and Testing Equivalence for Timed Partial Order Models // Proc. Workshop on Concurrency, Specification and Programming (CS&P'03), Poland, 2003, pp. 194–204.
20. Kalinina N.A., Shilov N.V. A note on game semantics for propositional program logics // Proc. Workshop on Concurrency, Specification and Programming, September 25–27, 2003, Poland, Warsaw University, p.483–486.
21. Filatkina N.N. Problem-Oriented Data Flow Visualization in Legacy Systems // Proc. International Workshop on Program Understanding, 2003, July 14–16, Novosibirsk–Altai Mountains, Russia. - P.89–97.
22. A.V. Zamulin. A State-based Semantics of a Pascal-like Language // Proc. International Workshop on Program Understanding, 2003, July 14-16, Novosibirsk–Altai Mountains, Russia. – P. 47–58.

23. Zamulin A.V. Formal Semantics of the ODMG 3.0 Object Query Language // Kalinichenko L., Manthey R., Thalheim B., Wloka U. (eds.). Advances in Databases and Information Systems (Proceedings of the 7th East European Conference, ADBIS 2003, Dresden, Germany, September 2003), LNCS, vol. 2798, pp. 293–307.
24. Lellahi K., Zamulin A.V.. Algebraic Semantics of Statements of Sequential Java // Formal Techniques for Java-like Programs 2003 (Proc. Intern. Workshop), Technical Report 408, Department of Computer Science, ETH, Zurich, pp.35–44.
25. Иванов М. А. О применении алгоритма масштабирования к задаче предварительного сглаживания в кодировании видеопоследовательностей // Пятая международная конференция памяти акад. А.П. Ершова "Перспективы систем информатики". Рабочий семинар "Наукоемкое программное обеспечение". Доклады и тезисы. Новосибирск, 2003. – С. 47–49.
26. Загорулько Ю.А., Кононенко И.С., Костов Ю.В., Сидорова Е.А. Система InDoc: интеллектуальная обработка, распределение и поиск документов в электронном архиве // Труды V-й международной конференции "Проблемы управления и моделирования в сложных системах". – Самара: Самарский Научный Центр РАН, 2003. – С. 248–254.
27. Булгаков С.В., Загорулько Ю.А., Костов Ю.В. Проект интеллектуального интернет-портала информационных ресурсов о научном и производственном потенциале региона // Труды V-й международной конференции "Проблемы управления и моделирования в сложных системах". – Самара: Самарский Научный Центр РАН, 2003. – С. 255–260.
28. Загорулько Ю.А., Кощев В.О., Мамонтов П.Г., Парамзин Д.Ю. Универсальный решатель задач с архитектурой, поддерживающей динамические недоопределенные вычисления // Труды V-й международной конференции "Проблемы управления и моделирования в сложных системах". – Самара: Самарский Научный Центр РАН, 2003. – С. 261–265.
29. Загорулько Ю.А., Боровикова О.И. Подход к разработке настраиваемых порталов знаний // Материалы III-й Международной научно-практической конференции "Математическое моделирование в образовании, науке и производстве". – Тирасполь: РИО ПГУ, 2003. – С. 319-320.
30. Загорулько Ю.А., Кононенко И.С., Костов Ю.В., Сидорова Е.А. Классификация деловых писем в системе документооборота // Материалы международной научно-технической конференции «Информационные системы и технологии» (ИСТ'2003). – Новосибирск: Издательство НГТУ, 2003. – Т. 3. – С. 141–145.
31. Шумакова И.А., Загорулько Ю.А. Разработка специализированной системы обработки текстов объявлений на основе технологии иерархических лексических шаблонов // Материалы международной научно-технической конференции «Информационные системы и технологии» (ИСТ'2003). – Новосибирск: Издательство НГТУ, 2003. – Т.3. – С. 177.
32. Загорулько Ю.А., Кощев В.О., Мамонтов П.Г., Парамзин Д.Ю. Новый подход к разработке решателя UniCalc // Материалы международной научно-технической конференции «Информационные системы и технологии» (ИСТ'2003). – Новосибирск: Издательство НГТУ, 2003. – Т.3. – С. 140.
33. Загорулько Ю.А., Кононенко И.С., Костов Ю.В., Сидорова Е.А. Проблемы организации электронного архива с семантическим индексированием документов // Труды международной конференции Диалог'2003 "Компьютерная лингвистика и интеллектуальные технологии". – Протвино, 2003. – С. 724–731.
34. Загорулько Ю.А., Боровикова О.И. Подход к разработке настраиваемого web-портала знаний // Материалы Международной научно-практической конференции

“Информационные технологии, информационные измерительные системы и приборы в исследовании сельскохозяйственных процессов”. – Ч.1. – РАСХН Сиб. отд-ние. – Новосибирск, 2003. – С. 235–240.

35. Загорулько Г.Б., Гончар А.М. Подход к разработке экспертной системы корректировки микроэлементного состава организма на основе данных рентгенофлуоресцентного анализа волос // Труды V-й международной конференции "Проблемы управления и моделирования в сложных системах". – Самара: Самарский Научный Центр РАН, 2003. – С. 242–247.

36. Загорулько Г.Б., Нариньяни А.С. Интеллектуальные таблицы: новые возможности в решении сложных задач // Материалы Международной научно-практической конференции "Информационные технологии, информационные измерительные системы и приборы в исследовании сельскохозяйственных процессов". – Ч.1. – РАСХН Сиб. отд-ние. – Новосибирск, 2003. - с. 240-242.

37. Доровский С.В. Применение метода экспертных систем в разработке шахматной программы // Материалы XLI международной научной студенческой конференции “Студент и научно-технический прогресс”: Информационные технологии, Новосибирский гос. уни-т, – Новосибирск, 2003. – С. 153–154.

38. Парамзин Д.Ю. Разработка сетевой вычислительной системы на основе библиотеки решателя «Unicalc-5» // Материалы XLI международной научной студенческой конференции “Студент и научно-технический прогресс”: Информационные технологии, Новосибирский гос. уни-т, -Новосибирск, 2003, – С. 156-157.

39. Прудников Д.М. Использование условий тождественности при разработке онтологий // Материалы XLI международной научной студенческой конференции “Студент и научно-технический прогресс”: Информационные технологии, Новосибирский гос. уни-т, -Новосибирск, 2003, – С. 157–158.

40. Цецохо А.С. Программный комплекс для создания терминологических словарей // Материалы XLI международной научной студенческой конференции “Студент и научно-технический прогресс”: Информационные технологии, Новосибирский гос. уни-т, - Новосибирск, 2003, – С. 160–161.

41. Шумакова И.А. Система извлечения и структурирования данных из текстов газетных объявлений // Материалы XLI международной научной студенческой конференции “Студент и научно-технический прогресс”: Информационные технологии, Новосибирский гос. уни-т, -Новосибирск, 2003, – С. 162–163.

42. Булгаков С.В. Подход к построению мульти-агентной системы для проведения содержательного поиска во множестве информационных источников // Труды VIII Междунар. конф. по электронным публикациям. – Новосибирск, 2003. 3 с. (Электронное издание, № гос. регистр. 3521).,

http://www.ict.nsc.ru/ws/show_abstract.dhtml?ru+76+5988

43. Tarasevich V.V., Narinjani A.S., Zagorulko Yu.A. Piping network design under the condition of subdefinite and incomplete data // Proceedings of XXX IAHR Congress, Theme D “Hydroinformatics and advanced data technology in engineering practice” (August 2003, AUTh, Thessaloniki, Greece). Series Eds. Prof. Ganoulis J., Prof. Prinos P. Theme Eds. Dr. Korfiatis G., Prof. Christodoulou G. ISBN 960–243–598–1, 2003. pp. 391– 398.

44. Dolgov Yu. G. On Strategies of the narrowing Operator Selection in the Constraint Propagation Method // Andrei Ershov Fifth Intern. Conf. “Perspectives of System Informatics”. Preliminary Proceedings. – Novosibirsk, 2003. – P. 292 – 296.

45. Kashevarova T, Semenov A. The Use of the cooperative Solver SibCalc in Modeling of Complex Problems // Proc. of International Conference on Computational Science ICCS-2003, Part II., LNCS, 2658, P. 1088–1097.
46. Kleymenov A., Semenov A. Using a cooperative solving approach to global optimization problems // Proc. of 2nd International Workshop on Global Constrained Optimization and Constraint Satisfaction CoCos'03. Lausanne, Switzerland, November 18–21, 2003, P. 29–39.
47. Zhdanova A., Mankevich P. An Approach to Automatic Construction of a Hierarchical Subject Domain for Question Answering Systems // Andrei Ershov Fifth Intern. Conf. "Perspectives of System Informatics". Preliminary Proceedings. – Novosibirsk, 2003. – P.350–354.
48. Бревнов Е.В. Интервальный подход к решению оптимизационной задачи удовлетворения ограничений // Труды Международного совещания по интервальной математике и методам распространения ограничений, Новосибирск, 8–9 июля, 2003 г., С. 68–75.
49. Кашеварова Т.П., Семенов А.Л. О решениях систем нелинейных уравнений // Труды Международного совещания по интервальной математике и методам распространения ограничений, Новосибирск, 8–9 июля, 2003 г. – С. 76–77.
50. Клейменов А.Е. Построение кооперативных решателей на основе методов распространения ограничений // Труды Международного совещания по интервальной математике и методам распространения ограничений, Новосибирск, 8–9 июля, 2003 г. С. 78–85.
51. Семенов А.Л. Методы распространения ограничений: основные концепции // Труды Международного совещания по интервальной математике и методам распространения ограничений, Новосибирск, 8–9 июля, 2003 г. – С. 19–31.
52. Городня Л.В., Конструирование распределенной измерительной среды для экспериментальных исследований производительности информационных систем // Пятая международная конференция памяти акад. А.П. Ершова "Перспективы систем информатики". Рабочий семинар "Наукоемкое программное обеспечение". Доклады и тезисы. Новосибирск, 2003. – С. 9–11.
53. Васючкова Т.С., Городня Л. В. Подход к ранней профессиональной ориентации в обучении информатике // Пятая международная конференция памяти А.П. Ершова "Перспективы систем информатики". Секция "Информатика образования". Доклады и тезисы. Новосибирск, 2003. – С. 6–8.
54. Городня Л.В., Потапенко В.А. Применение GNU Clisp при обучении программированию // Пятая международная конференция памяти А.П. Ершова "Перспективы систем информатики". Секция "Информатика образования". Доклады и тезисы. Новосибирск, 2003. – С. 18–19.
55. Андреева Т.А. Серийные задачи в программировании // Пятая международная конференция памяти А.П. Ершова "Перспективы систем информатики". Секция "Информатика образования". Доклады и тезисы. Новосибирск, 2003. – С. 2–4.
56. Берс А.А. Образование информатики // Пятая международная конференция памяти академика А.П.Ершова «Перспективы систем информатики», секция «Информатика образования», Доклады и тезисы, Академгородок Новосибирск, 2003. – С.5.
57. Берс А.А. Наукоемкость и программное обеспечение // Пятая международная конференция памяти акад. А.П. Ершова "Перспективы систем информатики". Рабочий семинар "Наукоемкое программное обеспечение". Доклады и тезисы. – Новосибирск, 2003. – С.39.

58. Калинина Н.А., Костюкова Н.И. Разработка методов и средств автоматического контроля качества и сертификации курсов и модулей дистанционного обучения // Материалы XXX Юбилейной Международной конференции и I Международной конференции молодых ученых «Информационные технологии в науке, образовании, телекоммуникации и бизнесе». IT+SE'2003. Украина, Крым, Ялта-Гурзуф. Май. 2003. с. 289–291.
59. Калинина Н.А., Костюкова Н.И. Система тестирования знаний в произвольных объектных областях // Материалы Международной конференции «Вычислительные и информационные технологии в науке, технике и образовании». – Усть-Каменогорск, Казахстан, Сентябрь. 2003. – С. 275–277.
60. Марчук А.Г. Электронные архивы, музеи и экспозиции // Труды 5-й Всероссийской научной конференции «Электронные библиотеки: перспективные методы и технологии, электронные коллекции» – RCDL2003, Санкт-Петербург, 2003. – С. 106–111.
61. Городняя Л.В., Лаврентьев М.М., Марчук А.Г., Чурина Т.Г. Восстановление системы раннего отбора кадров для непрерывной подготовки специалистов по критическим технологиям // Пятая международная конференция памяти А.П. Ершова "Перспективы систем информатики". Секция "Информатика образования". Доклады и тезисы. Новосибирск, 2003. – С. 16–17.
62. Водопьянова Н.С. Программное обеспечение для специалистов-гуманитариев // Пятая международная конференция памяти А.П. Ершова "Перспективы систем информатики". Секция "Информатика образования". Доклады и тезисы. – Новосибирск, 2003. – С. 9.
63. Соседкина Н.В. Трудности восприятия основ информатики студентами-психологами // Пятая международная конференция памяти А.П. Ершова "Перспективы систем информатики". Секция "Информатика образования". Доклады и тезисы. Новосибирск, 2003. – С. 51–53.
64. Тихонова Т.И. Среды для обучения программированию и информатике // Пятая международная конференция памяти А.П. Ершова "Перспективы систем информатики". Секция "Информатика образования". Доклады и тезисы. Новосибирск, 2003. — С. 54-55.