

**Российская академия наук
Сибирское отделение**

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

**Отчет о деятельности
в 2005 году**

**Новосибирск
2006**

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) 3-30-86-52, факс: (3832) 3-32-34-94

Директор Института

д.ф.-м.н.

Марчук Александр Гурьевич

e-mail: mag@iis.nsk.su

http: www.iis.nsk.su

тел: (3832) 3-30-86-52

Заместитель директора по науке

д.ф.-м.н.

Яхно Татьяна Михайловна

e-mail: yakhno@iis.nsk.su

http: www.iis.nsk.su

тел: (3832) 3-30-86-52

Заместитель директора по экономическим вопросам

Филиппов Владимир Эдуардович

e-mail: fil@iis.nsk.su

http: www.iis.nsk.su

тел: (3832) 3-32-96-58

Ученый секретарь

к.ф.-м.н.

Мурзин Федор Александрович

e-mail: murzin@iis.nsk.su

http: www.iis.nsk.su

тел: (3832) 3-35-65-12

Введение

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

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

Среднесписочная численность сотрудников института в 2005 г. составила 138 человека, из них 73 научных сотрудников, в т.ч. 1 член-корр. РАН, 9 докторов наук (из них один по совместительству) и 34 кандидата наук.

В 2005 г. в институте проводились исследования в области теоретических и методологических основ информатики, включая все перечисленные выше направления. Все задания 2005 г. выполнены.

Сотрудниками института в 2005 г. опубликовано 1 монография, 13 статей в рецензируемых отечественных журналах, 10 статей — в зарубежных сборниках, 33 доклада в трудах международных конференций, защищены 5 кандидатских диссертаций.

В 2005 г. для участия в работе международных конференций, чтения лекций и проведения совместных научных исследований за рубеж выезжало 8 сотрудников института.

Структура Института. Краткая характеристика подразделений

На 01.01.2004 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 Загорюлько.

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. РАЕН 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. Мурзин Федор Александрович.

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

Основные направления исследований:

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

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

Основные научные результаты, полученные в 2005 году

1. Адаптивные методы и средства дистанционного обучения программированию на базе языка Zonnon

Проведено исследование методов и систем адаптивной гипермедиа в области обучения. Разработана архитектура адаптивной среды дистанционного обучения, поддерживающей активное индивидуальное обучение программированию в рамках проблемно-ориентированного подхода и соединяющей возможности адаптивных гипермедиа-систем и интеллектуальных обучающих систем. Выполнена экспериментальная реализация отдельных компонентов среды. Создан вузовский курс обучения программированию на базе нового языка Zonnon, являющегося дальнейшей эволюцией языка Оберон, хорошо известного и широко применяемого в учебных целях на западе преемника языков Паскаль и Модула-2. Подготовлены и размещены на сайте русскоязычной библиотеки учебных курсов международной программы MSDN Academic Allians электронные учебные пособия по курсу.



Рис. 1. Схематическое представление адаптивной гипермедиа-системы

Авторы научного результата: Касьянов В.Н. — г.н.с., зав.лаб, д.ф.-м.н., профессор, Касьянова Е.В. – аспирант

2. Развитие методов сравнительного анализа и верификации распределенных систем реального времени

Для непрерывно-временных параллельных моделей сформулированы теоретико-категорные характеристики широкого спектра поведенческих эквивалентностей, что позволило решить проблему их распознавания в случае моделей с конечным числом состояний. Построена иерархия взаимосвязей эквивалентностей в семантиках «интерливинг/истинный параллелизм» и «линейное/ветвистое время» для непрерывно-временных расширений моделей структур событий.

Авторы научного результата: в.н.с. Вирбицкайте И.Б., н.с. Грибовская Н.С., н.с. Боженкова Е.Н., аспирант Андреева М.В.

3. Развитие символического метода верификации финитных итераций

Символический метод верификации финитных итераций, позволяющий устранить инварианты циклов, обобщен на итерации над изменяемыми структурами данных, тело которых содержит оператор завершения итерации. Введена новая языковая конструкция - финитные итерации над наборами изменяемых структур данных. На такие итерации распространен символический метод верификации. Эти обобщения символического метода позволили впервые провести верификацию ряда программ над указателями без построения инвариантов циклов.

Автор научного результата: зав.лаб. Непомнящий В.А.

4. Определена алгебраическая семантика языка описания баз данных XML-Schema

Предложена XML-алгебра, поддерживающая язык запросов Xquery и определяющая набор операторов конструирования выражений. Введение таких операторов вместо операций высокого уровня, использующих функции в качестве аргументов, позволило остаться в рамках логики первого порядка. Предложенный набор операторов существенно отличается по составу от набора операторов реляционной алгебры.

Автор результата: д.ф.-м.н. Замулин

5. Разработка web-портала знаний, обеспечивающего содержательный доступ к научным знаниям и информационным ресурсам заданной предметной области

Предложена концепция и разработана архитектура настраиваемого web-портала знаний, обеспечивающего содержательный доступ к систематизированным знаниям и информационным ресурсам заданной области знаний. Разработана информационная модель портала, основу которой составляет система онтологий, включающая онтологию научной деятельности, онтологию научного знания и онтологию конкретной научной дисциплины. Разработаны онтология научной деятельности и онтология науки, а также онтология археологии и этнографии. Спроектированы и разработаны база данных и основные модули портала: пользовательский web-интерфейс, web-интерфейс администратора, коллекционер онтологической информации, включающий модуль сбора информации и модуль автоматического индексирования текстов заданной тематики. Выполнена настройка портала на предметную область «Археология и этнография». Выполнена инсталляция и настройка портала знаний на сервере ИАЭТ СО РАН. Начата его опытная эксплуатация.

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

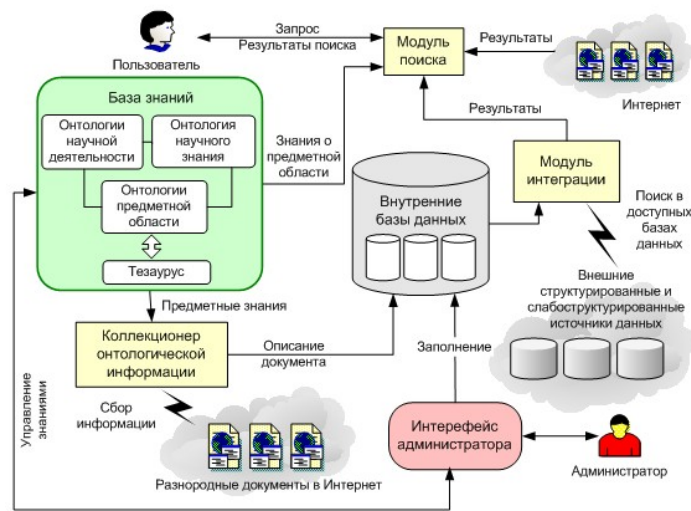


Рис.2. Архитектура web-портала знаний.

Авторы научного результата: Загорулько Ю.А. – к.т.н., с.н.с., зав. лабораторией, Боровикова О.И. – м.н.с., Булгаков С.В. – м.н.с., Сидорова Е.А. – аспирантка, Андреева О.А. – программист 1 кат.

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

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

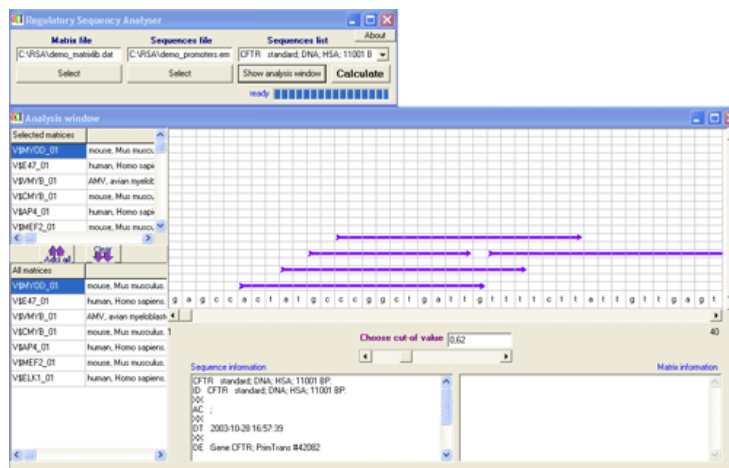


Рис. 3. Главное окно программы анализа регуляторных последовательностей

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

В 2005 г. Институт проводил исследования по следующим программам:

Интеграционные проекты СО РАН:

1. 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

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

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

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

Гранты РФФИ:

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

Руководитель - д.ф.-м.н. Марчук А.Г.

2. Проект РФФИ № 04-01-14088д " Издательский грант "

Руководитель - д.ф.-м.н. Марчук А.Г.

3. Проект РФФИ № 05-07-90016б " Грант на оборудование."

Руководитель - д.ф.-м.н. Марчук А.Г.

4. Проект РФФИ № 05-07-90162в "Создание банка типовых компонент для разработки экспериментальных систем функционального программирования "

Руководитель - к.ф.-м.н. Городняя Л.В.

5. 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.

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

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

7. Проект РФФИ N 04-07-90441 «GRAMAL - Язык Описания Графовых Моделей и Алгоритмов на графах»

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

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

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

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

Руководитель проекта – к.т.н., с.н.с. Ю.А. Загорюлько

10. Проект РФФИ N 04-01-00272 “Разработка и исследование метода формального определения семантики объектно-ориентированных языков программирования“

Руководитель — д.ф.-м.н. Замулин А.В.

11. Проект РФФИ участия российских ученых в научных мероприятиях за рубежом (05-07-93547)

Обладатель гранта - д.ф.-м.н., профессор В.Н.Касьянов

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

Руководитель – к.ф.-м.н. Бульонков М.А.

13. Проект РФФИ и [Deutsche Forschungsgemeinschaft \(German Research Foundation\)](#) 05-01-04003-ННИО_а «Концептуальные и теоретико-модельные структуры для обработки знаний».

Руководитель – к.ф.-м.н. Шилов Н.В.

Гранты Российского гуманитарного научного фонда:

1. Проект РГНФ N 05-03-12324в “ “

Руководитель - д.ф.-м.н. Марчук А.Г.

2. Проект РГНФ N 05-03-12304в “ “

Руководитель - д.ф.-м.н. Замулин А.В.

Гранты по программе “СТАРТ”:

1. Проект № 3254р/5713 от _04.07.2005 “Расчет коэффициента нефтенасыщенности по данным радиоактивного каротажа (С/О-каротажа)”

Руководитель – к.ф.-м.н. Мурзин Ф.А.

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

Руководитель – асп. Черемушкин Е.С..

Грант по программе “EQUINOX” компании IBM :

Проект: “Нерегулярные структуры данных и алгоритмы и их приложения для обработки текстов на естественном языке.”

Руководитель – к.ф.-м.н. Мурзин Ф.А.

Проект SITE 6-й Рамочной программы Европейской комиссии

Руководитель – д.ф.-м.н. Касьянов В.Н.

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

Основные результаты

Развита дескриптивная теория множеств в областях Ершова-Скотта, включающая исследование борелевской и разностной иерархий, а также часть теории сводимости Вэджа.

Введены и исследованы категории непрерывно-временных моделей с семантикой «интерливинг/истинный параллелизм». Разработана характеристическая логическая формула, из проверки которой следует разрешимость тестовых эквивалентностей детерминированного подкласса непрерывно-временных первичных структур событий. Установлены теоретико-категорные взаимосвязи между дискретно-временными первичными структурами событий и областями Скотта.

Разработан и обоснован алгоритм верификации в конечно-порожденных моделях формул комбинированной логики CTL-K, которая получается в результате слияния темпоральной логики ветвящегося времени CTL и пропозициональной логики знаний PLK.

Символический метод верификации финитных итераций, позволяющий устранить инварианты циклов, обобщен на итерации над изменяемыми структурами данных, тело которых содержит оператор завершения итерации.

В рамках трехуровневого подхода к верификации программ на языке C#-light разработаны эффективные алгоритмы перевода этого языка в промежуточный язык C#-kernel, для которого дана аксиоматическая семантика прямого прослеживания.

Разработана и реализована информационная система, которая поддерживает поиск информации в области коммуникационных протоколов, а также их моделирование, отладку и верификацию с помощью телекоммуникационного доступа к программному комплексу SPV (SDL Protocol Verifier).

Формулировка результата, включенного в список основных результатов Института

Развитие методов сравнительного анализа и верификации распределенных систем.

Авторы: в.н.с. Вирбицкайте И.Б., н.с. Грибовская Н.С., н.с. Боженкова Е.Н., аспирант Андреева М.В.

Введены и исследованы категории непрерывно-временных моделей с семантикой «интерливинг/истинный параллелизм». Для данных моделей сформулированы теоретико-категорные характеристики широкого спектра временных расширений поведенческих эквивалентностей, что позволило решить проблемы распознавания этих эквивалентностей для данных моделей с конечным числом состояний и дать оценки сложности такого распознавания. Разработана характеристическая логическая формула, из проверки которой следует разрешимость тестовых эквивалентностей детерминированного подкласса непрерывно-временных первичных структур событий. Построена иерархия взаимосвязей поведенческих эквивалентностей в семантиках «интерливинг/истинный параллелизм» и «линейное/ветвистое время» в контексте непрерывно-временных расширений первичных и стабильных структур событий, а также последовательных и детерминированных подклассов этих моделей.

Публикации (по результату):

1. Virbitskaite I.B., Gribovskaya N.S. Open Maps and Trace Semantics for Timed Partial Order Models // Lecture Notes in Computer Science, v. 2890, 2003. - pp. 248-259.
2. Virbitskaite I.B., Gribovskaya N.S. Open Maps and Observational Equivalences for Timed Partial Order Models // Fundamenta Informaticae. - v. 61. - 2004. - pp. 383-399.
3. Andreeva M.V., Virbitskaite I.B. Timed Equivalences for Timed Event Structures // Lecture Notes in Computer Science, v. 3606, 2005. - pp. 16-25.
4. Грибовская Н.С. Теоретико-категорная характеристика трассовой эквивалентности для временных автоматных моделей // Проблемы программирования. - № 2-3. - 2004. - с. 16-22.
5. Bozhenkova E.N. Timed testing for dense timed model // Joint NCC&IIS Bull. Ser.: Computer Science. - Novosibirsk, 2004. - № 20. - pp. 31-47.

Развитие символического метода верификации финитных итераций

Автор: зав.лаб. Непомнящий В.А.

Символический метод верификации финитных итераций, позволяющий устранить инварианты циклов, обобщен на итерации над изменяемыми структурами данных, тело которых содержит оператор завершения итерации. Введена новая языковая конструкция - финитные итерации над наборами изменяемых структур данных. На такие итерации распространен символический метод верификации. Эти обобщения символического метода позволили впервые провести верификацию ряда программ над указателями без построения инвариантов циклов.

Публикации (по результату):

1. Непомнящий В.А. Символический метод верификации финитных итераций над изменяемыми структурами данных // Программирование. - №1.- 2005.- с. 3-14.
2. Nepomniaschy V.A. Symbolic verification method for definite iterations over tuples of altered data structures // Bulletin of the Novosibirsk Computing Center, Series: Computer Science. - Novosibirsk, 2005. - № 23. - pp. 85-99

Описание проведенных научных исследований

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

Продолжены исследования иерархий и сводимостей на множестве регулярных языков и их связи с теорией сложности вычислений. Получено описание классов NP и PH в терминах определимости (в сбалансированной модели) с помощью листовых языков из класса так называемых квазиаперiodических языков. Ранее аналогичное описание было известно только для несбалансированной модели.

Развита дескриптивная теория множеств в областях Ершова-Скотта, включающая исследование борелевской и разностной иерархий, а также часть теории сводимости Вэджа. Полученные результаты применены к решению естественного вопроса из классической дескриптивной теории множеств в канторовском пространстве (касающегося описания некоторого класса счетных булевых операций).

Изучались динамические системы, определенные пфафиановскими отображениями. Этот подкласс 0-минимальных динамических систем охватывает класс богатой динамики и кроме того допускает конечные бисимуляции. Известно

существование конечной бисимуляции для таких и гибридных систем. Показано, что верхняя оценка для конечной бисимуляции зависит экспоненциально от размера пространства и формата пфафиановских функций, участвующих в описании динамической системы. Построен пример, показывающий что данная оценка не может быть улучшена.

Расширяется логический подход к вычислимому анализу на непрерывные данные высоких типов, таких как функционалы и операторы. Предложено и исследовано понятие вычислимого функционала с произвольной областью определения в действительные числа.

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

Исследовался вопрос, когда верификацию формул различных программных логик в конечных моделях можно выполнить при помощи алгоритмов проверки достижимости на графах. Такая верификация оказалась возможной для всех программных логик, которые интерпретируемы в монодическом фрагменте логики второго порядка нескольких функций следования.

Разработана полная и непротиворечивая аксиоматизация (т.е. дедуктивная система) табличного типа для пропозициональной логики линейного времени PLTL. Значение разработанной аксиоматизации состоит в том, что впервые аксиоматизация программной логики получена на основе теоретико-автоматного метода проверки тождественной истинности.

Разработан и обоснован алгоритм верификации в конечно-порожденных моделях формул комбинированной логики CTL-K, которая получается в результате слияния темпоральной логики ветвящегося времени CTL и пропозициональной логики знаний PLK. Проведены эксперименты с машинной реализацией данного алгоритма.

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

Проведен сравнительный анализ взаимосвязей временных расширений широкого спектра поведенческих эквивалентностей в семантиках «интерливинг/истинный параллелизм» и «линейное/ветвящееся время» в контексте непрерывно временных расширений первичных и стабильных структур событий, а также последовательных и детерминированных подклассов этих моделей. Даны теоретико-категорные характеристики эквивалентностей для непрерывно-временных расширений параллельных автоматных моделей, что позволило решить проблему распознавания этих эквивалентностей в контексте данных моделей с конечным числом состояний и дать оценки сложности такого распознавания. Установлены теоретико-категорные взаимосвязи между дискретно-временными первичными структурами событий и областями Скотта.

Построено расширение дискретно-временных стохастических сетей Петри (ДВССП) посредством введения пометки переходов, названное помеченными ДВССП (ПДВССП). Определено динамическое поведение ПДВССП и описана конструкция соответствующей дискретно-временной марковской цепи. Введены поведенческие эквивалентности ПДВССП как вероятностные варианты известных следовых и бисимуляционных отношений. Исследованы взаимосвязи всех упомянутых понятий эквивалентности. Дана характеристика ряда новых отношений в терминах вероятностных модальных логик. Доказана возможность использования введенных эквивалентностей для сравнения

стационарного поведения ПДВССП. Предложена стохастическая процессная алгебра, формулы которой описывают подкласс ПДВССП, названный стохастическими А-сетями.

Исследование методов верификации для языков Паскаль, С и С#

Символический метод верификации финитных итераций, позволяющий устранить инварианты циклов, обобщен на итерации над изменяемыми структурами данных, тело которых содержит оператор завершения итерации. Введена новая языковая конструкция - финитные итерации над наборами изменяемых структур данных. На такие итерации распространен символический метод верификации. Эти обобщения символического метода позволили впервые провести верификацию ряда программ над указателями на языке Паскаль без построения инвариантов циклов.

Для языка C-light разработаны и реализованы эффективные алгоритмы перевода в промежуточный язык C-kernel и автоматической генерации условий корректности C-kernel программ.

Разработана новая версия унифицированного семантического языка USL. Использование в ней сигнатур функциональных вызовов, ориентированных на запросы на естественном языке, позволило представить формальную спецификацию языка С# в виде онтологии.

В рамках предложенного ранее трехуровневого подхода к верификации программ на языке С#-light разработаны эффективные алгоритмы перевода этого языка в промежуточный язык С#-kernel, для которого дана аксиоматическая семантика прямого прослеживания. Это позволяет провести однозначный вывод условий корректности для С#-kernel программ, а также сократить число таких условий.

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

Программный комплекс SPV (SDL Protocol Verifier), предназначенный для моделирования, анализа и верификации коммуникационных протоколов, представленных на стандартном языке выполнимых спецификаций SDL, расширен следующими модулями:

- трансляции динамических конструкций языка SDL в сетевые модели в виде иерархических временных типизированных сетей Петри;
- визуализации поведения коммуникационных протоколов с помощью сетевых моделей;
- верификации свойств коммуникационных протоколов методом проверки сетевых моделей специального вида.

Проведены успешные эксперименты с комплексом SPV по моделированию и верификации ряда коммуникационных протоколов, включая динамическую версию протокола InRes.

Разработана и реализована информационная система, которая поддерживает поиск информации в области коммуникационных протоколов, а также их моделирование, отладку и верификацию с помощью телекоммуникационного доступа к программному комплексу SPV.

Результаты работы по грантам

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.

Разработана и реализована новая версия программного комплекса SPV (SDL Protocol Verifier), предназначенного для моделирования, анализа и верификации коммуникационных протоколов, представленных на стандартном языке выполнимых спецификаций SDL. Комплекс включает трансляторы из SDL в раскрашенные сети Петри и иерархические временные типизированные сети Петри (ИВТ-сети), графический редактор ИВТ-сетей и их симулятор, визуализатор поведения коммуникационных протоколов, верификатор свойств коммуникационных протоколов, использующий метод проверки сетевых моделей. Проведены успешные эксперименты с комплексом SPV по моделированию и верификации ряда коммуникационных протоколов.

Реализована информационная система, которая поддерживает поиск информации в области коммуникационных протоколов, а также их моделирование, отладку и верификацию с помощью телекоммуникационного доступа к программному комплексу SPV.

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

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

В рамках предложенного ранее трехуровневого подхода к верификации программ на языке C#-light разработаны эффективные алгоритмы перевода этого языка в промежуточный язык C#-kernel, для которого дана аксиоматическая семантика прямого прослеживания. Это позволяет провести однозначный вывод условий корректности для C#-kernel программ, а также сократить число таких условий.

Разработана новая версия унифицированного семантического языка USL. Использование в ней сигнатур функциональных вызовов, ориентированных на запросы на естественном языке, позволило представить формальную спецификацию языка C# в виде онтологии.

Символический метод верификации финитных итераций, позволяющий устранить инварианты циклов, обобщен на итерации над изменяемыми структурами данных, тело которых содержит оператор завершения итерации. Это позволило провести верификацию ряда программ над указателями без построения инвариантов циклов.

Список публикаций

Центральные и местные издания

1. Непомнящий В.А. Символический метод верификации финитных итераций над изменяемыми структурами данных // Программирование. - №1. - 2005. - с. 3-14.
2. Nepomniaschy V.A. Symbolic verification method for definite iterations over tuples of altered data structures // Bulletin of the Novosibirsk Computing Center, Series: Computer Science. - Novosibirsk. - 2005. - № 23. - pp. 85-99.
3. Селиванов В.Л. Вариации на тему сводимости Вэджа // Математические труды. - Институт математики СО РАН. - т.8. - № 1. - Новосибирск, 2005. - с. 135-175.
4. Селиванов В.Л. О классификации счетных булевых термов // Алгебра и логика. - т.44. - № 2. - 2005. - с. 173-197.
5. Shilov N.V. Designing tableau-like axiomatization for Propositional Linear Temporal Logic at home of Arthur Prior // Bulletin of Novosibirsk Computing Center. - Series: Computer Science. - v. 23. - 2005.
6. Gribovskaya N.S. Open maps and barbed bisimulation for timed transition systems // Bulletin of the Novosibirsk Computing Center. - Series: Computer Science. - Novosibirsk. - 2005. - № 23.

7. Вирбицкайте И.Б. Информационное сообщение: Шестая международная конференция памяти А.П. Ершова «Перспективы систем информатики» // Программирование. - 2005. - № 5.

Зарубежные издания

1. Selivanov V.L. Wagner K.W. A reducibility for the dot-depth hierarchy // Theoretical Computer Science. - 345. - № 2-3 (2005) . - pp. 448-472.
2. Selivanov V.L. Hierarchies in φ -spaces and applications // Math. Logic Quarterly. - v. 51. - № 1. - 2005. - с. 45-61.

Труды всероссийских и международных конференций

1. Selivanov V.L. Some reducibilities on regular sets // Proc. Int. Conf. "Computability in Europe", Lecture Notes in Computer Science. - v. 3526. - Berlin: Springer. - 2005. - pp. 430-440.
2. Korovina M. Kudinov O. Towards Computability of Higher Type Continuous Data // Proc. Int. Conf. "Computability in Europe", Lecture Notes in Computer Science. - v. 3526. - Berlin: Springer. - 2005. - pp. 235-241.
3. Shilov N.V. Tableau-like Axiomatization for Propositional Linear Temporal Logic. Proc.Intern.Conf. "TABLEAUX 2005. Automated Reasoning with Analytic Tableaux and Related Methods". - 14-17 September 2005. - Koblenz. - Germany, Technical Report of the Department of Computer Science, University of Koblenz, 2005, 14 p.
4. Shilov N.V. Garanina N.O. Choe K.-M. Update and Abstraction in Model Checking of Knowledge and Branching Time // Proc. Workshop on Concurrency, Specification and Programming (CS&P'2005). - 28-30 September 2005. - Ruciane-Nida, Poland. - Warsaw University. - 2005. - v.2. - pp. 468-480.
5. Schreiner P.A. Shilov N.V. Grebeneva J.V. Two approaches to automatic recognition of tabular property in superintensionistic logics // Proc.Intern.Conf. on Trends in Logic III (ICTL'2005). - 23-25 September 2005. -Warsaw, Poland. - Warsaw University. - 2005.
6. Shilova S.O. Shilov N.V. On Mathematical Contents of Computer Science Contests // Proc.1st KAIST Intern. Symposium on Enhancing University Mathematics Teaching. - 12-16 May 2005. - Daejeon, Korea. - 2005. - pp. 223-233.
7. Andreeva M.V. Virbitskaite I.B. Causal and Partial Order Semantics for Timed Stable Event Structures // Proc. Workshop on Concurrency, Specification and Programming (CS&P'2005). - 28-30 September 2005. - Ruciane-Nida, Poland. - Warsaw University. - 2005. - v.1. - pp. 17-28.
8. Andreeva M.V. Virbitskaite I.B. Timed Equivalences for Timed Event Structures // Proc. 8th Intern. Conf. on Parallel Computing Technologies (PaCT 2005) Lecture Notes in Computer Science. - v. 3606 . - 2005. - pp. 16-25.
9. Dubtsov R.S.. Real-Time Event Structures and Scott Domains // Proc. 8th Intern. Conf. on Parallel Computing Technologies (PaCT 2005) Lecture Notes in Computer Science. - v. 3606 . - 2005. - pp. 33-39.
10. Непомнящий В.А. Алексеев Г.И. Аргиров В.С. Белоглазов Д.М. Быстров А.В. Машуков М.Ю. Москвин С.О. Мыльников С.П. Новиков Р.М. Семенов И.А. Четвертаков Е.А. Чурина Т.Г. Программный комплекс SPV для симуляции, анализа и верификации SDL спецификаций коммуникационных протоколов // Труды 2-ой Всероссийской научной конференции "Методы и средства обработки информации" 5-7 октября 2005. - МГУ, Москва. - 2005. - с. 407-413.

Статьи в сборниках

1. Дубрановский И.В. Элиминация механизма исключений при переводе из языка C#-light в язык C#-kernel // Сборник трудов аспирантов и молодых ученых "Молодая информатика". - ИСИ СО РАН, Новосибирск 2005. - с. 31-38.
2. Машуков М.Ю. Трансляция SDL-спецификаций с динамическими конструкциями в раскрашенные сети Петри // Сборник трудов аспирантов и молодых ученых "Молодая информатика". - ИСИ СО РАН, Новосибирск 2005. - с. 57-65.
3. Ринская Н.М. Об анализе тестовой эквивалентности дискретно-временных сетей Петри // Сборник трудов аспирантов и молодых ученых "Молодая информатика". - ИСИ СО РАН, Новосибирск 2005. - с. 85-94.

Препринты

1. Nepomniaschy V.A. Anureev I.S. Dubranovsky I.V. Promsky A.V. Towards C# program verification: a three-level approach // Препринт ИСИ СО РАН. - №128. - Новосибирск., 2005.
2. Бодин Е.В. Городняя Л.В. Шилов Н.В. По какому предмету олимпиада? // Препринт ИСИ СО РАН. - №126. - Новосибирск., 2005, 30 стр.
3. Боженкова Е.Н. Исследование тестовых отношений для временных структур событий // Препринт ИСИ СО РАН. - №129. - Новосибирск., 2005.
4. Чурина Т.Г. Аргиров В.С. Моделирование спецификаций языка SDL с помощью модифицированных ИВТ-сетей // Препринт ИСИ СО РАН. - № 124. - Новосибирск 2005. - 62 с.

Тезисы международных и местных конференций

1. Белоглазов Д.М. Верификация кольцевых протоколов // Тезисы докладов конференции работ студентов, аспирантов и молодых ученых "Технологии Microsoft в информатике и программировании", Новосибирск. - 2005.
2. Чое К.-М. Ео Н. О S.-H., Shilov N.V., Yi K. Proofs about folklore: why model checking = reachability? // Abstracts of the 9th Asian Logic Conference. - 16-19 August 2005. - Novosibirsk. - Russia. - 2005. - pp.103-104.

Общее количество наиболее важных публикаций

Центральные и местные издания	7
Зарубежные издания	2
Материалы международных и всероссийских конференций	10

Участие в конференциях

1. 2-ая Всероссийская научная конференция "Методы и средства обработки информации". - МГУ, Москва. - 2005. - 1 доклад (Непомнящий В.А.)
2. Международная конференция "Computability in Europe". - 2005. - 2 доклада (Селиванов В.Л., Коровина М.В.)
3. Азиатская логическая конференция, ИМ СО РАН, Новосибирск, 2005. - 1 доклад (Шилов Н.В.)
4. Международная конференция "TABLEAUX 2005. Automated Reasoning with Analytic Tableaux and Related Methods". - Кобленц, Германия, 2005. - 1 доклад (Шилов Н.В.)

5. 14-ая международная рабочая конференция "Concurrency, Specification and Programming (CS&P'2005)". - Польша, 2005. - 2 доклада (Гаранина Н.О., Андреева М.В.)
6. 1-ый международный симпозиум "Enhancing University Mathematics Teaching".- Корея, 2005. - 1 доклад (Шилов Н.В.)
7. 8-ая международная конференция "Parallel Computing Technologies (PaCT 2005)". - Красноярск, 2005. - 2 доклада (Вирбицкайте И.Б., Дубцов Р.С.)

Международное сотрудничество

Командировки

1. Вирбицкайте (5.09.05 – 9.09.05) – участие в работе 8-ой международной конференции "Parallel Computing Technologies (PaCT 2005)". - Красноярск.
2. Дубцов Р.С. (5.09.05 – 9.09.05) – участие в работе 8-ой международной конференции "Parallel Computing Technologies (PaCT 2005)". - Красноярск.
3. Андреева М.В. (25.09.05 – 1.10.05) – участие в работе 14-ой международной рабочей конференции "Concurrency, Specification and Programming (CS&P'2005)". - Польша
4. Гаранина Н.О. (25.09.05 – 1.10.05) – участие в работе 14-ой международной рабочей конференции "Concurrency, Specification and Programming (CS&P'2005)". - Польша

Участие в международных программах сотрудничества, зарубежные гранты

1. Шилов Н.В., май-июнь 2005 г., - научно-исследовательская и преподавательская работа на факультете информатики Корейского Института Передовых Исследований ([Computer Science Department, Korea Advanced Institute of Science and Technology - KAIST](#))
2. Шилов Н.В. - 2005- работа в проекте, поддержанном совместным грантом РФФИ и [Deutsche Forschungsgemeinschaft \(German Research Foundation\)](#) 05-01-04003-ННИО_a «Концептуальные и теоретико-модельные структуры для обработки знаний».

Научно-педагогическая деятельность

Руководство студентами и аспирантами

Аспиранты - 8 человека (8 - ИСИ)
Студенты - 9 человека (8 - ММФ, 1 - ФИТ)

Защищено дипломных работ весной 2005 г.

Всего дипломов - 7

Спецкурсы (НГУ, ММФ)

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

(профессор Вирбицкайте И.Б.)

Спецкурсы (НГУ, ФИТ)

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

Спецкурсы (НГУ, ФФ)

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

Основные курсы (НГУ, ФИТ)

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

Спецсеминары (НГУ, ММФ)

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

Участие в проведении олимпиад

Чурина Т.Г.

- член жюри Всероссийской олимпиады школьников по информатике;
- член жюри и оргкомитета Открытой Всесибирской олимпиады по программированию им. И.В.Поттосина;
- член жюри обласной и городской олимпиады школьников по информатике;
- член жюри полуфинала Всероссийской командной школьной олимпиады по информатике; - член программного комитета студенческой конференции Микрософт.

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

Исследование методов адаптивной гипермедиа и разработка средств дистанционного обучения программированию на базе языка программирования Zonnon

Авторы научного результата: Касьянов В.Н. — г.н.с., зав.лаб, д.ф.-м.н., профессор, Касьянова Е.В. – аспирант

Описание содержания работы

Проведено исследование методов и систем адаптивной гипермедиа в области обучения. Разработана архитектура адаптивной среды дистанционного обучения, поддерживающей активное индивидуальное обучение программированию в рамках проблемно-ориентированного подхода и соединяющей возможности адаптивных гипермедиа-систем и интеллектуальных обучающих систем. Выполнена экспериментальная реализация отдельных компонентов среды. Создан вузовский курс обучения программированию на базе нового языка Zonnon, являющегося дальнейшей эволюцией языка Оберон, хорошо известного и широко применяемого в учебных целях на западе преемника языков Паскаль и Модула-2. Подготовлены и размещены на сайте русскоязычной библиотеки учебных курсов международной программы MSDN Academic Allians электронные учебные пособия по курсу.

Публикации по результату

1. Касьянов В.Н, Касьянова Е.В. Дистанционное обучение: методы и средства адаптивной гипермедиа // Вычислительные технологии. — 2004.— Т.9.— Часть 2. — Специальный выпуск по материалам Международной конференции ВИТ-2004.— С. 333—341.
2. Касьянов В.Н, Касьянова Е.В. Адаптивные системы и методы дистанционного обучения // Информационные технологии в высшем образовании. — 2004.— Т.1, N 4. — С. 40—60.

3. Касьянова Е.В. Вводный курс программирования на базе языка Zonnon // Методы и инструменты конструирования и оптимизации программ. – Новосибирск, 2005. — С. 95—116.
4. Kasyanova E.V. WAPE: an adaptive environment for Web-based education of programming // Proc. of the 17th IMACS World Congress. — Paris, 2005. – 7 p.
5. Касьянов В.Н., Касьянова Е.В. Введение в программирование. – Новосибирск, 2004. — 250 С. — <http://www.microsoft.com/Rus/Msdnaa/Curricula/Default.aspx>
6. Касьянов В.Н., Касьянова Е.В. Практикум по программированию. – Новосибирск, 2004. – 200 С.— <http://www.microsoft.com/Rus/Msdnaa/Curricula/Default.aspx>

Краткое описание проведенных научных исследований

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

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

1) Конструирование и оптимизация параллельных программ

Проведено исследование методов и средств разработки интегрированных сред визуального функционального программирования с возможностью расширения функциональности независимыми разработчиками. Разработана базовая часть среды функционального программирования SFP, которая состоит из визуального каркаса и загружаемого ядра (см. рис. 1).

Каркас предоставляет базовый интерфейс пользователя: главное окно, меню, строку состояния, панели управления и инструментов, дочерние окна документов и другие стандартные элементы пользовательского интерфейса. Функциональность этого интерфейса пользователя зависит от загруженных компонентов и их состояния. Например, пункты меню могут меняться динамически. При своей инициализации компоненты получают ссылку на интерфейс ядра, а у него можно запросить ссылку на интерфейс каркаса. Каркас позволяет модулям создавать окна, меню и элементы управления. Кроме того, каркас может сам создавать элементы пользовательского интерфейса и предоставлять программный интерфейс модулям для работы с этим интерфейсом. В задачи каркаса входит также создание в отдельном окне нужного элемента управления. Элементами управления могут являться, например, визуализаторы.

Визуализаторы позволяют отображать на экране информацию в виде графических изображений. Например, может быть визуализатор, рисующий граф представления программы. Способ задания графа визуализатору может быть любым и не обязан зависеть от представления программы, т.е. визуализатор может просто уметь рисовать графы некоторого типа. О том, как отобразить представление программы с помощью визуализатора, знает отображение. Отображения могут являться не отдельными

компонентами, а лишь интерфейсами визуализаторов. Каждое отображение предназначено для связи внутреннего представления программы и визуализатора.

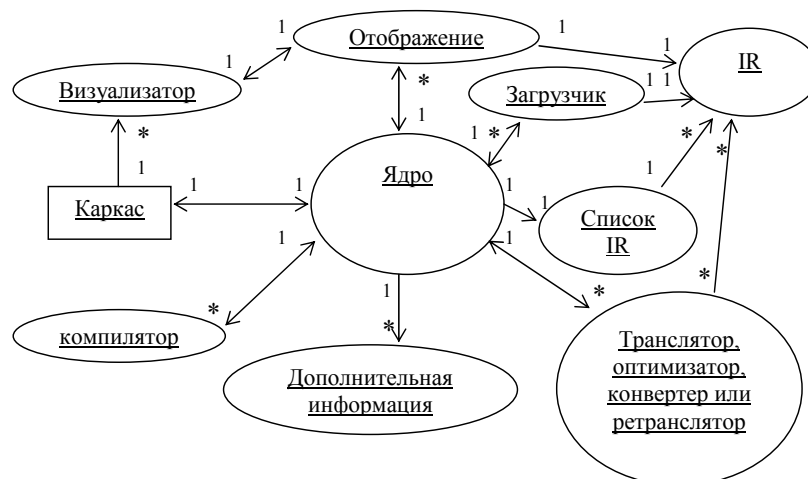


Рис.1. Общая схема связей компонентов системы функционального программирования SFP

Компоненты представления и визуализации не обязаны знать о существовании друг друга, всё их взаимодействие осуществляется через компоненты отображений. Использование компонентов отображений позволяет увеличить повторное использование компонентов визуализации. Компоненты загрузки и сохранения позволяют хранить внутренние представления в файловом виде. Форматы хранения могут быть текстовыми или бинарными. Текстовые форматы могут быть полезны для ручного редактирования.

Компоненты взаимодействуют друг с другом и пользователем при помощи событий. Пользователь генерирует события при помощи вызова команд пользовательского интерфейса. Под событием понимается вызов одного компонента другим. События реализуются при помощи событий .NET. Вызывающий компонент имеет информацию только о сигнатуре вызова. Вызывающий компонент называется источником события, а вызываемый — подписчиком. Если компонент может обрабатывать события определённого типа, то он подписывается ко всем источникам данного события. О появлении нового источника оповещаются все компоненты, что позволяет организовать подписку. На одно событие могут подписаться сразу несколько компонентов (это не относится к пользовательским командам). Использование механизма событий позволяет упростить связи между модулями, а также интеграцию новых модулей, так как источники и подписчики могут работать независимо друг от друга.

Проведены работы по уточнению входного языка системы SFP. Построено формальное описание новой версии входного языка, получившей название SISAL 3.1. Реализован front-end компилятор с языка SISAL 3.1 на внутренний язык IR1. Создана единая справочная система, описывающая все разработанные интерфейсы и методы, язык SISAL 3.1 и его внутреннее представление.

Проведен анализ современных средств отладки программ на функциональных языках программирования, в основе которых трассировка, пошаговое выполнение и декларативная отладка. Функциональная парадигма вносит свои характерные особенности в процесс отладки. Так, например, порядок выполнения действий в программе может существенно отличаться от того порядка, который можно предположить, читая её исходный текст, особенно в случае «ленивых» вычислений.

Некоторые проблемы, часто возникающие в императивных программах, не свойственны функциональным программам (например, использование неинициализированной переменной или утечка памяти).

Проведено исследование существующих тестов зависимости по данным между итерациями цикла, направленных на извлечение скрытого параллелизма в гнездах циклов, таких как НОД – тест, неравенства Банержи, I – тест (интервальный тест), Power–тест, Омега–тест, \square –тест и др. Цель – выработка стратегий применения тестов при выявлении зависимости по данным в блоке анализа зависимостей системы ТРАНСФОРМ. Оценка характеристик тестов на зависимость проводилась по следующим критериям: какова форма коэффициентов индексных переменных, какова форма границ циклов, до какой степени тест использует систему ограничений, при каких условиях (если вообще возможно) тест является точным, может ли тест произвести векторы расстояния зависимости, может ли тест решить систему уравнений одновременно (или каждое уравнение отдельно), сложность механизма, уместность использования теста во время выполнения. Предложен новый модифицированный вариант \square –теста. В новом алгоритме \square –тест интегрирован с точным IR–тестом (“interval reduction”), благодаря чему новый вариант \square –теста показывает более точные результаты при анализе зависимостей многомерных массивов.

Исследовался класс унимодулярных преобразований гнезд циклов, который охватывает такие базовые преобразования циклов, как перестановка цикла, обращение цикла и скачивание цикла. Указанные преобразования меняют относительный порядок исполнения итераций гнезда цикла и могут использоваться как для выявления параллелизма, так и для повышения его степени. Найдены критерии существования унимодулярных преобразований, приводящих исходное гнездо из двух циклов к виду, в котором возможно параллельное исполнение внешнего или внутреннего цикла. Разработан алгоритм распараллеливания гнезда из двух циклов, посредством построения унимодулярной матрицы, действующей на индексные переменные.

2) Графы и граф-модели в программировании

Проведено исследование методов и алгоритмов обработки, визуализации и применения графов и граф-моделей в программировании, подготовлены тексты для исправленного и пополненного издания толкового словаря по теории графов в программировании и информатике.

Исследовалось основанное на модели систем переписывания графов построение алгоритмов выбора лидера в анонимных сетях с топологией хордального или слабо хордального графа, а также алгоритмы распознавания принадлежности топологии сети классам хордальных и слабо хордальных графов. Предложены алгоритмы, которые используют память в вершинах, не зависящую от размера всей сети, что является улучшением по сравнению с существующими универсальными алгоритмами. Приведен результат о невозможности построения алгоритмов распознавания, имеющих более простые правила переписывания.

Изучалась задача распознавания и представления динамически меняющихся хордальных графов. Разработан новый алгоритм, основанный на представлении хордального графа в виде дерева клик, который позволяет решать две следующие задачи: определения, сохраняет ли граф хордальность, при удалении или

добавлении к нему полного графа, а также удаления или добавления полного графа, если при таком изменении граф остается хордальным.

Опровергнута гипотеза Грецша-Закса-Кестера о 3-раскрашиваемости графов, полученных пересечением четырех классов замкнутых кривых на плоскости. Построены бесконечные серии примеров 4-хроматических графов из этого класса с дополнительными свойствами о связности и полным отсутствием критических ребер. Изучены реберно критические подграфы для минимальных по числу вершин 18 контрпримеров (их 2 графа) – таковых оказалось 3 графа. При построении 3-связных бесконечных семейств оказалось удобным использование в конструкциях треугольников Серпинского четного ранга.

Доказаны необходимые и достаточные условия существования супер реберно—магической нумерации графа «книги» V_n , т.е. такой нумерации множества вершин в $\{1, 2, \dots, v\}$ и множества ребер в $\{v+1, v+2, \dots, v+e\}$, что для каждого ребра (x, y) сумма номеров концевых вершин и ребра равно магической константе.

Завершено изучение плоских 4-однородных 4-критических графов: в случае для $v \equiv 2 \pmod{3}$ существует ровно два неизоморфных 26-вершинных графа и бесконечные серии с шагом 3 по числу вершин, в случае для $v \equiv 1 \pmod{3}$ существует ровно двадцать восемь неизоморфных 25-вершинных графа и бесконечные серии с шагом 3 по числу вершин.

Получена формула, связывающая индекс Винера обобщенной звезды с индексом Винера ее реберного графа в терминах числа ветвей и длин ветвей звезды. Определены условия, при которых индекс Винера квадрата реберного графа обобщенной звезды может совпадать с ее индексом Винера. Построены бесконечные семейства обобщенных звезд с таким свойством.

Найдены распределения количества косых графов среди графов полиэдров малых порядков. Среди косых графов выделены подклассы графов с дополнительными свойствами. В частности, описаны некоторые супер косые графы, у которых и двойственные графы - косые и множество граневых кодов тех и других – неповторно.

Найдено хроматическое число графа гиперферзя для квадратных досок порядка n ($1 \leq n \leq 11$ и $n = 6k-1, n = 6k+1$) для остальных значений n получены верхние и нижние оценки в худшем случае, отличающиеся на 3. Изучены путевые ядра и разбиения графов с малыми длинами циклов. Основной результат – каждый граф имеет P_9 -ядро.

3) Методы и системы адаптивной гипермедиа

Проведено исследование методов и систем адаптивной гипермедиа в области обучения. Целью адаптивных систем является персонализация гипермедиа-систем, их настройка на особенности индивидуальных пользователей. Класс адаптивных гипермедиа-систем состоит из всех таких гипертекстовых и гипермедиа-систем, которые отражают некоторые особенности пользователя в его модели и применяют эту модель для адаптации различных видимых для пользователя аспектов системы (см. рис.2).



Рис. 2. Схематическое представление адаптивной гипермедиа-системы

Разработана архитектура адаптивной среды дистанционного обучения, поддерживающей активное индивидуальное обучение программированию в рамках проблемно-ориентированного подхода и соединяющей возможности адаптивных гипермедиа-систем и интеллектуальных обучающих систем. Среда нацелена на поддержку обучения конструирования алгоритмов и разработки эффективных и надежных программ, в процессе которой обучаемый, решая поставленные ему индивидуальные задачи, действует вполне самостоятельно, но постоянно обеспечен возможностью получения квалифицированной помощи, корректирующей и направляющей его усилия, начиная с этапа понимания условия задачи и кончая этапом оценки правильности решения.

Создан вузовский курс обучения программированию на базе нового языка Zonnon, работа над которым ведется в Цюриховском институте информатики. Курс опирается на опыт преподавания основного курса по программированию для студентов механико-математического факультета НГУ с использованием языка Паскаль. Язык Zonnon задуман как дальнейшая эволюция хорошо известного и широко применяемого на западе в учебных целях языка Оберон, являющегося преемником языков Паскаль и Модула-2. Язык Zonnon сохраняет стремление к простоте, ясному синтаксису и независимости концепций, а также уделяет внимание параллельности и легкости композиции и выражения. Унификация абстракций является стержнем проектирования языка Zonnon, и она отражается в его концептуальной модели, основанной на модулях, объектах, определениях и реализациях. Язык Zonnon содержит такие новые черты, как активность в объектах, основанный на межобъектном взаимодействии диалог, перегрузка операций и обработка исключительных ситуаций. Язык Zonnon специально разрабатывается как платформенно-независимый язык, и его первая реализация выполнена для платформы .NET.

В основе курса лежат следующие методические и технологические принципы: принцип концентрического изложения материала, когда обучаемый осваивает языковые средства и приемы программирования постепенно, слой за слоем; принцип обучения на подробно прокомментированных примерах решения тщательно подобранных задач, назначение которых — не только дать образцы и описать основные схемы алгоритмов, но и на сравнительном анализе разных решений одной и той же задачи познакомить студента с такими понятиями, как эффективность, наглядность и надежность решения; принцип доказательного программирования, когда программа строится вместе с доказательством ее правильности; принцип пошаговой разработки программ, когда программа строится из формальной спецификации задачи с помощью мелких формально проверяемых шагов

преобразования; принцип модульного программирования, позволяющий проектировать, разрабатывать и собирать программу по частям и с использованием библиотек уже готовых частей, принцип объектно-ориентированного программирования, позволяющий разработчикам программ легко создавать все более сложные приложения с помощью инкапсуляции, наследования и полиморфизма.

Подготовлены и размещены на сайте русскоязычной библиотеки учебных курсов международной программы MSDN Academic Alliances два электронных учебных пособия «Введение в программирование» и «Практикум по программированию», поддерживающие этот курс.

Проведено исследование существующих виртуальных музеев в сети Интернет, и разработана концепция открытого адаптивного виртуального музея. Под виртуальным музеем понимается репозиторий цифровых культурных или научных ресурсов, к которым есть доступ и которые могут использоваться в любое время и с любого места, где есть выход в Интернет. Это означает, что виртуальный музей – это сайт (цифровой музей), который может, но не обязан иметь соответствующий реальный музей и который содержит виртуальные экспонаты, являющиеся мультимедийными представлениями любых артефактов без каких-либо ограничений на их природу или текущее состояние. Открытый виртуальный музей – это гипермедиа-система, предназначенная быть как доступным репозиторием для коллекций артефактов, так и институтом культурного наследия, поддерживающим совместную работу многих людей (пользователей музея), заинтересованных в сборе, аннотировании, организации, исследовании, каталогизации и демонстрации этих артефактов. Другими словами, в отличие от посетителя обычного (реального или виртуального) музея пользователь открытого музея может не только участвовать в экскурсиях и посещать выставки, но и работать сотрудником музея. Как адаптивная гипермедиа-система адаптивный виртуальный музей поддерживает модель целей, предпочтений и знаний каждого индивидуального пользователя музея и использует эту модель во время взаимодействия с данным пользователем для того, чтобы настраиваться на его потребности.

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

Результаты работы по грантам

Проект РФФИ N 04-07-90441 «GRAMAL - Язык Описания Графовых Моделей и Алгоритмов на графах»

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

При построении программных систем различных уровней сложности часто и широко используются графовые модели и различные методы их обработки. Идея использования графовых схем для языков спецификации или в языках высокого уровня обсуждается более 30 лет. Но только недавно начали бурно развиваться различные средства разработки, анализа и тестирования на базе систем переписывания графов. Графы,

являясь очень удобным инструментом описания структур данных, различных видов связей, информационных потоков, широко используются в теории компиляции, в различных математических задачах. Часто при описании алгоритма на графах требуется наглядно представить, увидеть пошаговые фазы алгоритма и т.д.

Именно для этих целей создается система GRAMAL, преследующая следующие цели: предоставить инструмент для описания графовых моделей; графически представить данную модель, предоставить средства тестирования и отладки методов работы с графами. Данный проект был начат еще в 2004 году, когда была подготовлена предварительная спецификация языка описания графовых моделей GRAMAL. В текущем году мы перешли к ее реализации. В качестве языка реализации было решено использовать Java. Данный подход позволяет быстро и легко внедрять проект на различные платформы. В качестве инструмента для создания средств визуализации была выбрана свободно распространяемая среда разработки Eclipse. Eclipse в своей основе ориентирован на Java приложения, предоставляет довольно обширный набор интерфейсов для создания собственных plug-in для Eclipse, инструментов отладки, средств визуализации и т.д. На текущий момент, заканчиваются работы по реализации интерпретатора подмножества языка gramal и инструментов отладки и визуализации под Eclipse. Выход публикации, на базе отчета по гранту РФФИ, планируется в следующем году.

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

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

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

Доказано, что любой плоский граф обхвата не менее 12 допускает гомоморфизмы на циркулянт $C(5;1,2)$ и цикл C_5 (этот вопрос был поставлен в 1995 г.).

Доказана ориентированная 7-раскрашиваемость плоских графов обхвата не менее 7.

Для любого $g > 2$ построены бициклические графы с обхватом g , для которых индекс Винера совпадает с индексом Винера их реберных графов.

Получена формула, связывающая индекс Винера обобщенной звезды с индексом Винера ее реберного графа в терминах числа и длин ветвей звезды. Определены условия, при которых индекс Винера квадрата реберного графа обобщенной звезды может совпадать с ее индексом Винера. Построены бесконечные семейства обобщенных звезд с таким свойством.

Опровергнута гипотеза Грецша-Захса-Кестера о 3-раскрашиваемости графов, полученных пересечением четырех семейств замкнутых кривых на плоскости. Построены примеры 4-хроматических графов из этого класса.

Разработан алгоритм нахождения особых вершин взвешенного графа, имеющих экстремальные значения критериев, зависящих от длин инцидентных им ребер, суммы длин этих ребер, а также числа вершин, смежных с данной по ребрам, длина которых меньше порога.

Построены примеры планарных графов без треугольников с 97 и 109 вершинами, которые не являются предписанно 3-раскрашиваемыми в 6 и 5 цветов, соответственно. Ранее известные примеры таких графов содержали не менее 164 вершин.

Доказаны точные оценки типа Оре (ограничения на сумму степеней несмежных вершин), гарантирующие, что данный граф G с n вершинами является H -сцепленным для каждого обыкновенного графа H с k ребрами и минимальной степенью не менее 2.

Найдены точные оценки на минимальную степень графа G с n вершинами, гарантирующие, что G является H -сцепленным для любого данного графа H .

Улучшена в 1.2 раза оценка теоремы Зауэра-Спенсера об упаковке графов с данной максимальной степенью.

Проект РФФИ участия российских ученых в научных мероприятиях за рубежом (05-07-93547)

Обладатель гранта - д.ф.-м.н., профессор В.Н.Касьянов

С 9 по 24 октября 2005 г. главный научный сотрудник д.ф.-м.н., профессор В.Н.Касьянов находился в Словении (г. Любляна), где принял участие в 15-й Международной конференции e-Challenges e-2005. На конференции он выступил с докладом: " SVM — Siberian Virtual Museum of Informatics History".

Проект SITE 6-й Рамочной программы Европейской комиссии

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

С 21 июля по 1 августа 2005 г. главный научный сотрудник д.ф.-м.н., профессор В.Н.Касьянов находился в Великобритании (г. Лондон), где принял участие в Международной конференции EVA London 2005. На конференции он выступил с докладом: "The SVM — Siberian Virtual Museum of Informatics History".

Публикации

Книги

1. Методы и инструменты конструирования и оптимизации программ / Под ред. В.Н. Касьянова, Новосибирск, ИСИ СО РАН, 2005. — 274 С.

Центральные издания

2. Касьянов В.Н, Касьянова Е.В. Адаптивные системы и методы дистанционного обучения // Информационные технологии в высшем образовании. — 2004. — Т.1, N 4. — С. 40— 60.

Зарубежные издания

3. Kasyanov V. The SVM — Siberian virtual museum of informatics history // Proc. of EVA 2005 London Conf. — London, ECI Press, 2005. — P. 231—242.

4. Kasyanova E.V. WAPE: an adaptive environment for Web-based education of programming // Proc. of the 17th IMACS World Congress. — Paris, 2005. — 7 P.
5. Kasyanov V. SVM — Siberian Virtual Museum of Informatics History // Innovation and the Knowledge Economy: Issues, Applications, Case Studies. — Amsterdam, IOS Press, 2005. — Part 2. — P. 1014—1021.
6. Kasyanova S.N., Trofimov O.E., Shaposhnikova E.V., Stukalin Yu.A., Zagoruyko A.S. Noise Stability of Virtual Beam (X-Ray) Projections // Proc. 4th World Congress on Industrial Process Tomography. — Aizu, Japan, 2005, — P. 675—680.
7. Dobrynin A.A., Mel'nikov L.S. Wiener index, line graphs and the cyclomatic number // MATCH Commun. Math. Comput. Chem. — 2005. — Vol. 53, N 1. — P. 209—214.
8. Dobrynin A.A., Mel'nikov L.S. Wiener index for graphs and their line graphs with arbitrary large cyclomatic numbers // Appl. Math. Lett. — 2005. — Vol. 18, N 3. — P. 307—312.
9. Aksionov V.A., Borodin O.V., Mel'nikov L.S., Sabidussi G., Stiebitz M. and Toft B. Deeply asymmetric planar graphs // Journal of Combinatorial Theory, Series B. — 2005. — Vol. 95, N 1. — P. 68—78.

Материалы международных конференций

10. Kasyanov V.N. Methods and tools of functional programming for supporting parallel programming // Proc. of the 17th IMACS World Congress. — Paris, 2005. — 4 P.
11. Kasyanov V. The SVM — Siberian virtual museum of informatics history // Abstracts of EVA 2005 London Conf. — London, ECI Press, 2005. — P.10.
12. Мельников Л.С., Петренко И.В. Существование путевых ядер и разбиений в неориентированных графах // Проблемы теоретической кибернетики. Тезисы докладов XIV Международной конференции, посвященной 80-летию С.В.Яблонского. — М.: Изд-во механико—математического факультета МГУ, 2005. — С. 95.
13. Мельников Л.С. Хроматическое число гиперферзя // Доклады Одесского Семинара по дискретной математике. — 2005. — N 2. — P. 42—50.
14. [Арапбаев Р.Н.](#), Осмонов Р.А. [Новый алгоритм анализа зависимостей по данным в многомерных массивах](#) // VI Всероссийская конференция молодых ученых по математическому моделированию и информационным технологиям (с участием иностранных ученых). — Кемерово, 2005. — 1 С.
15. Турсунбай кызы Ы. Динамический алгоритм для распознавания и представления хордальных графов // VI Всероссийская конференция молодых ученых по математическому моделированию и информационным технологиям (с участием иностранных ученых). — Кемерово, 2005. — 1 С.

Прочие публикации

Статьи в сборниках

16. Касьянова Е.В. Вводный курс на базе языка Zonnon // Методы и инструменты конструирования и оптимизации программ, Новосибирск, 2005, С. 95—116.
17. Мельников Л.С., Петренко И.В. Путевые ядра и разбиения в графах с малыми длинами циклов // Методы и инструменты конструирования и оптимизации программ, Новосибирск, 2005, С. 145—160.
18. Несговорова Г.П. Обзор виртуальных музеев в сети Интернет // Методы и инструменты конструирования и оптимизации программ, Новосибирск, 2005, С. 161—172.
19. Осмонов Р.А. Метод распараллеливания алгоритмов унимодулярными преобразованиями // Методы и инструменты конструирования и оптимизации программ, Новосибирск, 2005, С. 173—184.
20. Пыжов К.А. Блок редукции в компиляторе SISAL3.0 // Методы и инструменты конструирования и оптимизации программ, Новосибирск, 2005, С. 185—196.
21. Синяков А.И. Анализ модульного подхода и его применение в различных языках программирования // Методы и инструменты конструирования и оптимизации программ, Новосибирск, 2005, С. 197—228.
22. Стасенко А.П. Система интерфейсов транслятора во внутреннее представление IR1 // Методы и инструменты конструирования и оптимизации программ, Новосибирск, 2005, С. 229—238.
23. Хан Ю. Обзор средств отладки программ на функциональных языках // Методы и инструменты конструирования и оптимизации программ, Новосибирск, 2005, С. 239—246.
24. Глуханков М. П. Интегрированная среда визуального функционального программирования SFP // Молодая информатика, Новосибирск, 2005, С. 21—30.
25. Стасенко А. П. Графический метаязык для описания транслятора // Молодая информатика, Новосибирск, 2005, С. 105—113.
26. Малинина Ю.В. Семантическая сеть как формальный метод описания и обработки текстов по преобразованию программ // Методы и инструменты конструирования и оптимизации программ, Новосибирск, 2005, С. 137—144.
27. Волянская Т.А. Интерфейс пользователей виртуального музея истории информатики в Сибири // Методы и инструменты конструирования и оптимизации программ, Новосибирск, 2005, С. 55—94.
28. Шкурко Д. В. Системы переписывания графов: выбор лидера и распознавание топологии в анонимных сетях // Молодая информатика, Новосибирск, 2005, С. 114—120.

**Тезисы местных конференций,
отчеты и другие материалы**

29. Пыжов К.А. Блок редуцирующих оптимизаций в трансляторе языка SISAL 3.0 // Технологии Microsoft в информатике и программировании, Новосибирск, 2005, С.34—35.
30. Синяков А.И. Поддержка модулей в функциональном языке программирования SISAL // Технологии Microsoft в информатике и программировании, Новосибирск, 2005, С.37—38.
31. Осмонов Р.А. Повышение степени параллелизма в циклах с помощью матричных преобразований // Технологии Microsoft в информатике и программировании, Новосибирск, 2005, С.133—135.
32. Шкурко Д.В. Системы переписывания графов: выбор лидера в анонимных сетях // Технологии Microsoft в информатике и программировании, Новосибирск, 2005, С.146—147.
33. Серебренников А.Л., Витяев Е.Е. Спецификация MS OLE DB for Data Mining: преимущества, недостатки и пути улучшения // Технологии Microsoft в информатике и программировании, Новосибирск, 2005, С.84—85.
34. Волянская Т.А. Применение адаптивной гипермедиа в виртуальном музее истории информатики в Сибири // Технологии Microsoft в информатике и программировании, Новосибирск, 2005, С.71—73.
35. Турсунбай кызы Ы. Нахождение всех минимальных раскрасок хордального графа // Технологии Microsoft в информатике и программировании, Новосибирск, 2005, С.137—138.
36. Осмонов Р. А. Множество дистанционных векторов в совершенном гнезде цикла // Тез. докл. Международная научная студенческая конференция. Информационные технологии. Новосибирск, 2005. – С. 56 – 57.
37. Глуханков М.П., Талочкин Д.А. Технология создания визуальных интегрированных сред // Технологии Microsoft в информатике и программировании, Новосибирск, 2005, С.12—13.
38. Стасенко А.П. Совмещение достоинств Microsoft Dynamic HTML и W3C-совместимых HTML в системе HTML-справки // Технологии Microsoft в информатике и программировании, Новосибирск, 2005, С.45—47.
39. Касьянов В.Н. Предисловие редактора // Методы и инструменты конструирования и оптимизации программ, Новосибирск, 2005, С. 5-6.

Электронные издания

40. Dobrynin A.A., Mel'nikov L.S. Some results on the Wiener index of iterated line graphs // Electronic Notes in Discrete Mathematics. — 2005. — Vol. 22. — P. 469-475.

Общее количество наиболее важных публикаций

Монографии	1
Центральные издания	1
Зарубежные издания	7
Материалы международных конференций	5

Всего – 14

Участие в конференциях

1. 15-я Международная конференция e-Challenges e-2005, г. Любляна – 1 доклад,
2. Международная конференция EVA London 2005, г. Лондон – 1 доклад,
3. 17-й Всемирный конгресс IMACS, г. Париж – 2 доклада,
4. Конференция Технологии Microsoft в науке и образовании, г. Новосибирск – 9 докладов,
5. VI Всероссийская конференция молодых ученых по математическому моделированию и информационным технологиям (с участием иностранных ученых), г. Кемерово– 2 доклада,
6. XIV Международной конференции, посвященной 80-летию С.В.Яблонского, г. Москва– 1 доклад,

Всего докладов – 16

Международное сотрудничество

Командировки

(в том числе инициативные, не оплачиваемые Институтом)

1. Касьянов В.Н. (21.07.2005-01.08.2005) – участие в работе Международной конференции EVA London 2005, г. Лондон, Великобритания.
2. Касьянов В.Н. (09.10.2005-24.10.2005) – участие в работе 15-й Международной конференции e-Challenges e-2005, г. Любляна, Словения.

Членство в международных научных организациях

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

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

1. Участие в проекте SITE 6-й Рамочной программы Европейской комиссии

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

Педагогическая деятельность

1. Объединенный семинар ИСИ СО РАН и НГУ «Конструирование и оптимизация программ» (руководитель — профессор В.Н. Касьянов), проведено более 635 заседаний.
2. Аспиранты — 20 человек (13 – ИСИ, 7 – НГУ)

НГУ

Основные курсы

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

Спецкурсы

1. Методы оптимизации программ (профессор В.Н. Касьянов)
2. Применение теории графов в программировании (профессор В.А. Евстигнеев)
3. Суперкомпиляторы для суперкомпьютеров (профессор В.А. Евстигнеев)
4. Язык Perl (П.А. Дортман)

ВКИ

1. Парадигмы программирования (П.А. Дортман)

Лицей 130

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

Общая характеристика исследований лаборатории искусственного интеллекта

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

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

В соответствии с предложенными в прошлом году концепцией и архитектурой разработаны база данных и основные модули настраиваемого web-портала знаний, обеспечивающего эффективный доступ к систематизированным знаниям и информационным ресурсам заданной предметной области. В частности, разработаны: пользовательский web-интерфейс, web-интерфейс администратора, коллекционер онтологической информации, включающий модуль сбора информации и модуль автоматического индексирования текстов по заданной тематике.

Для решения задачи обеспечения доступа к распределенным по сети данным и знаниям, были разработаны основные модули системы, обеспечивающей интеграцию разнородных структурированных источников данных и проведение содержательного поиска в них на основе онтологии (модели) предметной области. Архитектура системы спроектирована таким образом, что позволяет динамически подключать новые источники данных.

В рамках разработки вычислительного ядра интегрированной среды для кооперативного решения вычислительных задач была разработана модуль для решения задач линейного программирования и модуль для решения задач с дискретными областями значений.

В рамках исследований моделирования интеллекта популяций (на примере муравьиных колоний) продолжено изучение применения алгебры взаимодействующих процессов для моделирования поведения колоний как многоагентной системы.

Формулировка результата, включенного в список основных результатов Института

Разработка web-портала знаний, обеспечивающего содержательный доступ к научным знаниям и информационным ресурсам заданной предметной области

Авторы научного результата: Загоруйко Ю.А. – к.т.н., с.н.с., зав. лабораторией, Боровикова О.И. – м.н.с., Булгаков С.В. – м.н.с., Сидорова Е.А. – аспирантка, Андреева О.А. – программист 1 кат.

Предложена концепция и разработана архитектура настраиваемого web-портала знаний, обеспечивающего содержательный доступ к систематизированным знаниям и информационным ресурсам заданной предметной области. Разработана информационная модель портала, основу которой составляет система онтологий, включающая онтологию научной деятельности, онтологию научного знания и онтологию конкретной научной дисциплины. Разработаны онтологии научной деятельности и научного знания, а также онтология археологии и этнографии. Спроектированы и разработаны база данных и основные модули портала: пользовательский web-интерфейс, web-интерфейс администратора, коллекционер онтологической информации, включающий модуль сбора информации и модуль автоматического индексирования текстов заданной тематики. Выполнена настройка портала на предметную область «Археология и этнография», а также инсталляция и настройка портала знаний на сервере ИАЭТ СО РАН.

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

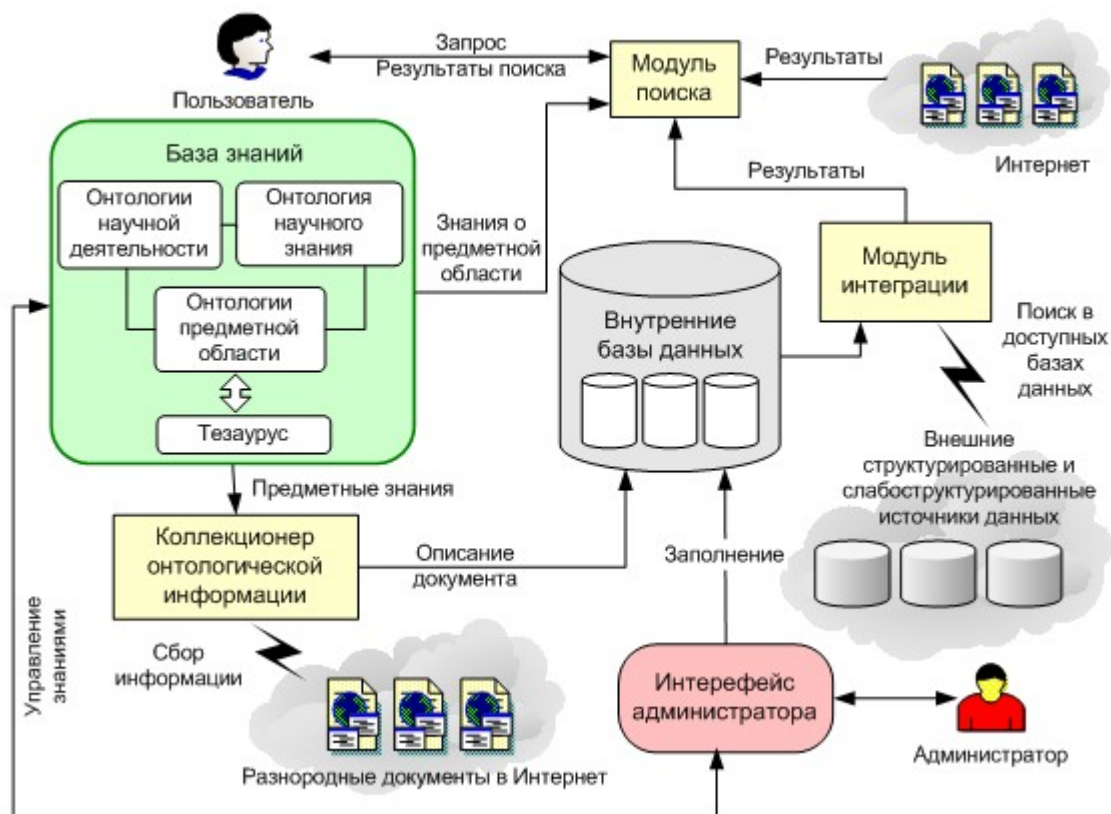


Рис.1. Архитектура web-портала знаний.

Публикации

1. S.V. Bulgakov, E.A. Sidorova, Yu. A. Zagorulko. Ontology-Oriented Multi-Agent Approach to Development of Knowledge Internet Portal // Proceedings of the 6th International Workshop on Computer Science and Information Technologies. CSIT'2004. Budapest, Hungary, 2004, v1, –P. 182-187.
2. О.И. Боровикова, С.В. Булгаков, Ю.А. Загорулько, Е.А. Сидорова, Ю.П. Холюшкин. Концепция интеллектуального интернет-портала знаний для доступа к информационным ресурсам по археологии и этнографии // Труды VI-й международной конференции "Проблемы управления и моделирования в сложных системах" – Самара: Самарский Научный Центр РАН, 2004. -С. 215-220.
3. Zagorulko Yu., Borovikova O., Bulgakov S., Sidorova E. Ontology-based approach to development of adjustable knowledge internet portal for support of research activity // Bull. of NCC. Ser.: Comput. Sci. — 2005. — Is. 23. — P. 45–56.
4. Боровикова О.И., Загорулько Ю.А., Сидорова Е.А. Автоматизация сбора онтологической информации в Интернет-портале знаний // V международная конференция «Интеллектуальный анализ информации ИАИ-2005», Киев, 17-20 мая 2005 г. Сборник трудов под редакцией Т.А. Таран – Киев, Просвита, 2005, –С. 82-91.
5. Боровикова О.И., Загорулько Ю.А., Сидорова Е.А. Подход к автоматизации сбора онтологической информации для интернет-портала знаний // Труды международной конференции Диалог'2005 "Компьютерная лингвистика и интеллектуальные технологии" –Звенигород, 1-5 июня 2005, М.: Наука, 2005. –С. 65-70

Краткое описание проведенных научных исследований

Проект: (3.1.3.) **Методы и технологии создания систем искусственного интеллекта**
Научные руководители: к.т.н., с.н.с. Ю.А. Загорулько, д.ф.-м.н. Т.М. Яхно, к.ф.-м.н. Е.С. Петров

Исследования выполнялись в рамках трех направлений.

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

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

В рамках работ по созданию настраиваемого web-портала знаний, обеспечивающего содержательный доступ к систематизированным знаниям и информационным ресурсам заданной предметной области в 2005 году выполнены следующие работы:

- разработан пользовательский web-интерфейс и web-интерфейс администратора;
- разработан коллекционер онтологической информации;
- разработан прототип системы интеграции и содержательного поиска в распределенных структурированных источниках данных на основе онтологии заданной предметной области.

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

- обеспечивает доступ к информации по различным аспектам и участникам научной деятельности, таким как: составляющие научной дисциплины (подразделы дисциплины, методы исследования, используемые термины и понятия), персоналии исследователей, информация по группам ученых, научным сообществам и организациям, включенным в процесс исследования;
- позволяет просматривать близкие по тематике ресурсы, представленные в Интернет, и локальной сети;
- предоставляет средства поиска интересующей пользователя информации в рамках всего информационного пространства портала, позволяя пользователю задавать структурированные запросы в терминах предметной области;
- позволяет учитывать предпочтения пользователя (группы пользователей) по работе с информационными ресурсами и предоставляемыми сервисами, в частности, его (ее) тематические предпочтения, дополнительно подключаемые/отключаемые ресурсы, способ визуализации страниц и др.;
- обеспечивает информационную поддержку пользователей ресурса (например, анонсирование разного рода событий и мероприятий).

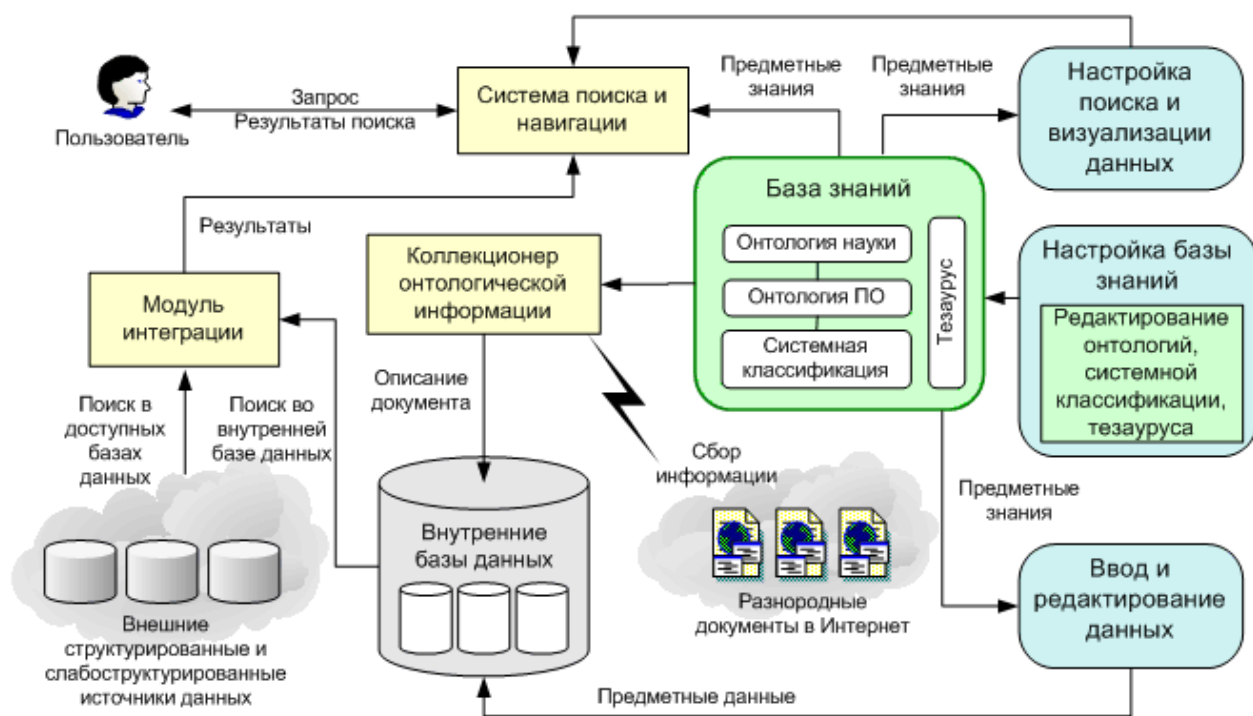


Рис.1. Средства настройки web-портала знаний.

Разработанный web-интерфейс администратора (рис.1) служит для настройки портала знаний, построения, пополнения и редактирования его онтологии, ввода новых данных и подсоединения информационных ресурсов.

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

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

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

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

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

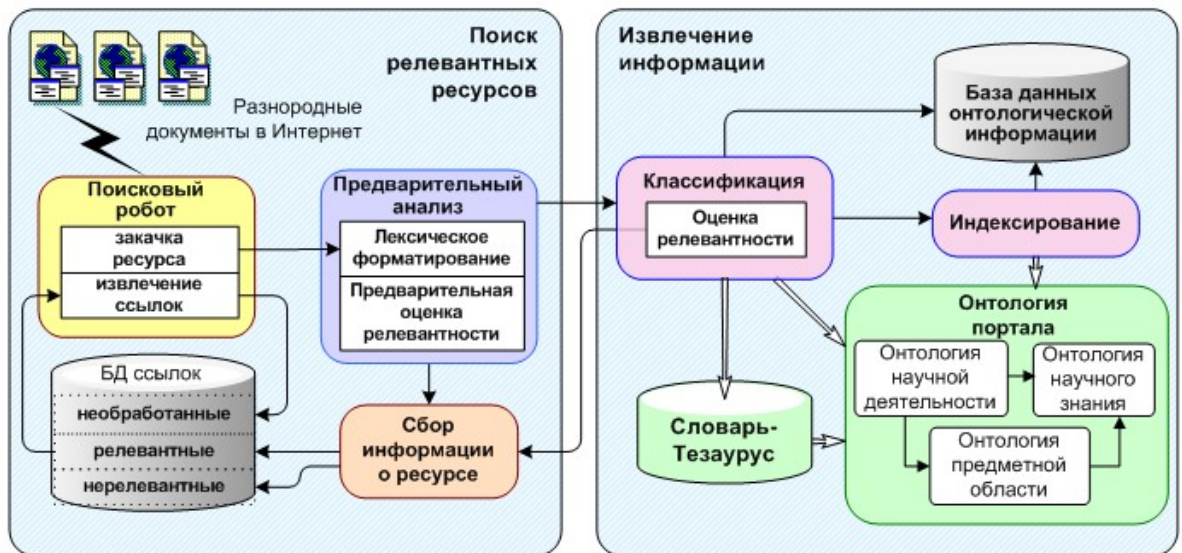


Рис.2. Схема сбора онтологической информации о ресурсах

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

Обработка запроса пользователя происходит по следующей схеме (Рис.2). Запрос пользователя, построенный в терминах онтологии, отображается (агентом трансляции) на общую модель данных, после чего порождается агент запроса, управляющий процессом сбора информации. Для доступа к информации в конкретных источниках данных используются специализированные агенты ресурсов, ориентированные на работу с этими источниками. На основании найденной информации и знаний, содержащихся в онтологии, строится полный результат выполнения запроса.



Рис.2. Схема обработки запроса

Важнейшие публикации по теме

1. Zagorulko Yu., Borovikova O., Bulgakov S., Sidorova E. Ontology-based approach to development of adjustable knowledge internet portal for support of research activity // Bull. of NCC. Ser.: Comput. Sci. — 2005. — Is. 23. — P. 45–56.

2. Боровикова О.И., Загорулько Ю.А., Сидорова Е.А. Автоматизация сбора онтологической информации в Интернет-портале знаний // V международная конференция «Интеллектуальный анализ информации ИАИ-2005», Киев, 17-20 мая 2005 г. Сборник трудов под редакцией Т.А. Таран – Киев, Просвита, 2005, – С. 82–91.

3. Боровикова О.И., Загорулько Ю.А., Сидорова Е.А. Подход к автоматизации сбора онтологической информации для интернет-портала знаний // // Труды международной конференции Диалог'2005 "Компьютерная лингвистика и интеллектуальные технологии" – Звенигород, 1-5 июня 2005, М.: Наука, 2005. – С. 65–70.

4. Сидорова Е.А. Технология разработки тематических словарей на основе сочетания лингвистических и статистических методов // Труды международной конференции Диалог'2005 "Компьютерная лингвистика и интеллектуальные технологии" – Звенигород, 1-5 июня 2005, М.: Наука, 2005. – С.443–449.

5. О.И. Боровикова, С.В. Булгаков, Е.А.Сидорова. Система знаний информационного интернет-портала по научной тематике // Молодая информатика: Сборник научных трудов аспирантов и молодых ученых – Новосибирск: Институт систем информатики им А.П. Ершова СО РАН, 2005. – С.11–20.

2. Разработка интегрированной среды для кооперативного решения вычислительных задач.

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

В рамках разработки интегрированной среды для кооперативного решения вычислительных задач в 2005 году выполнены следующие работы:

- оптимизирован исходный код вычислительного ядра;
- создан модуль для решения задач линейного программирования;
- создан модуль для решения задач с конечными областями значений.

В процессе оптимизации кода вычислительного ядра интегрированной среды выполнено следующее:

1. Улучшена архитектура вычислительного ядра.
Улучшение архитектуры ядра упростило сопровождение и техническую поддержку интегрированной среды в целом и, в то же время, сохранило в полном объеме её функциональность.
2. Сокращён объём исходного кода.
3. Повышена производительность вычислительного ядра. На ряде вычислительных задач выигрыш по времени составляет 3–4 раза.

В процессе создания модуля для решения задач линейного программирования выполнены следующие работы.

1. Реализован симплекс-метод решения задач линейного программирования.
2. Реализован метод апостериорного учёта ошибок округления при решении задачи линейного программирования. Исследована специфика применения этого метода к задачам линейного программирования с интервальными коэффициентами.
Апостериорный учёт ошибок округления позволяет автоматически находить интервал, содержащий истинное решение задачи линейного программирования, исходя из её приближённого решения.

3. Разработан и реализован метод построения линейных подзадач. Данный метод позволяет автоматически разделить описание любой вычислительной задачи на линейную и нелинейную части (для последующего решения линейной части любым методом линейного программирования).
4. Модуль встроен в систему UniCalc.
5. Подготовлена и успешно защищена дипломная работа «Программный модуль для решения задач линейного программирования в системе UniCalc» (4-й курс ФИТ НГУ).

В процессе создания модуля для решения задач с конечными областями значений выполнены следующие работы.

1. Реализованы арифметические операции и функции, операции сравнения и операции, обратные к ним, над конечными областями значений. Использование конечных областей целых чисел вместо интервалов существенно повышает точность вычислений при решении целочисленных задач.
2. Синтаксис языка описания вычислительных задач расширен конструкциями для задания конечных областей значений.
3. Обеспечена поддержка нового типа данных компилятором описаний вычислительных задач (блоки синтаксического анализа и автоматического определения типов).

Важнейшие публикации по теме

1. Petrov E., Monfroy E. Constraint-based analysis of composite solvers // Bull. of NCC. Ser.: Comput. Sci. — 2005. — Is. 23. — P. 101–111.

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

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

В рамках исследований эволюционной модели программирования, основанной на моделировании коллективного интеллекта популяции, состоящей из простых агентов (на примере поведения муравьиных колоний) в 2005 году выполнено следующее:

1. Реализована программная обстановка использующая алгебру взаимодействующих параллельных систем (Calculus for Communicating Concurrent Systems, SCCS) в качестве языка спецификации моделей.
2. В рамках разработанной программной обстановки смоделировано поведение муравьиных колоний и изучены такие свойства как выживаемость, увеличение популяции.
3. По результатам исследований подготовлена статья.

Результаты работы по грантам

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

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

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

В 2005 г. получены следующие научные результаты:

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

В 2005 году начато опробование технологии на примере создания еще одного портала знаний – по компьютерной лингвистике. В частности, построен первый вариант онтологии этой предметной области и проведен предварительный анализ размещенных в Интернет информационных ресурсов по этой тематике

Полученные теоретические результаты опубликованы в 5 статьях и 4 докладах на международных конференциях.

Важнейшие публикации по теме

1. Zagorulko Yu., Borovikova O., Bulgakov S., Sidorova E. Ontology-based approach to development of adjustable knowledge internet portal for support of research activity // Bull. of NCC. Ser.: Comput. Sci. — 2005. — Is. 23. — P. 45–56.
2. Боровикова О.И., Загорулько Ю.А., Сидорова Е.А. Подход к автоматизации сбора онтологической информации для интернет-портала знаний // Труды международной конференции Диалог'2005 "Компьютерная лингвистика и интеллектуальные технологии" – Звенигород, 1-5 июня 2005, М.: Наука, 2005. -с. 65-70.
3. Сидорова Е.А. Технология разработки тематических словарей на основе сочетания лингвистических и статистических методов // Труды международной конференции Диалог'2005 "Компьютерная лингвистика и интеллектуальные технологии" – Звенигород, 1-5 июня 2005, М.: Наука, 2005. С.443-449.
4. Боровикова О.И., Загорулько Ю.А., Сидорова Е.А. Автоматизация сбора онтологической информации в Интернет-портале знаний // V международная конференция «Интеллектуальный анализ информации ИАИ-2005», Киев, 17-20 мая 2005 г. Сборник трудов под редакцией Т.А. Таран – Киев, Просвита, 2005, - с. 82-91.

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

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

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

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

Целью данного проекта является разработка новых методов и информационных технологий представления и обработки археологических и этнографических данных. Главной задачей этого проекта для ИСИ СО РАН в 2005 году была доработка всех компонентов специализированного Интернет-портала, обеспечивающего содержательный доступ к информационным ресурсам по археологии и этнографии, а также установка и запуск его в работу на сервере ИАЭТ СО РАН.

В 2005 году были выполнены следующие работы:

- уточнена онтология, доработан словарь-тезаурус;

- разработана новая версия web-интерфейса пользователя, обеспечивающий удобную навигацию в информационном пространстве портала знаний;
- разработана новая версия web-интерфейса администратора системы, в частности, разработаны новый редактор онтологий и интерфейс для ввода данных;
- разработан коллекционер онтологической информации, предназначенный для автоматического информационного наполнения портала знаний;
- выполнялся сбор и индексирование информации об Интернет-ресурсах по истории, археологии и этнографии;
- выполнена инсталляция и настройка портала на сервере ИАЭТ СО РАН;
- проводилось обучение персонала, операторов и администраторов работе с системой;
- начата опытная эксплуатация портала знаний;
- выполнялось сопровождение системы, ее тестирование, оперативное исправление ошибок и недоработок, выявленных в процессе опытной эксплуатации портала знаний.

Важнейшие публикации по теме

1. Боровикова О.И., Загорулько Ю.А., Сидорова Е.А. Автоматизация сбора онтологической информации в Интернет-портале знаний // V международная конференция «Интеллектуальный анализ информации ИАИ-2005», Киев, 17-20 мая 2005 г. Сборник трудов под редакцией Т.А. Таран – Киев, Просвита, 2005, -с. 82-91.
2. Андреева О.А., Боровикова О.И., Загорулько Ю.А., Кононенко И.С., Сидорова Е.А. Коллекционер онтологической информации для портала знаний по археологии и этнографии // Информационные технологии в гуманитарных исследованиях. Вып. 9. – Новосибирск, Изд. НГУ, 2005, -с. 39-47.
3. Боровикова О.И., Булгаков С.В., Загорулько Ю.А., Сидорова Е.А., Холюшкин Ю.П., Система знаний информационного интернет-портала по археологии и этнографии // Информационные технологии в гуманитарных исследованиях. Вып. 9. – Новосибирск, Изд. НГУ, 2005, -с. 33-39.
4. Андреева О.А., Боровикова О.И., Булгаков С.В., Загорулько Ю.А., Сидорова Е.А., Циркин Б.Г. Организация содержательного доступа к систематизированным знаниям по археологии и этнографии через интернет-портал. Вып.9. – Новосибирск, Изд. НГУ, 2005, -с. 25-33.
5. Марчук А.Г. О возможности создания фактографической информационной системы по истории Сибири // Информационные технологии в гуманитарных исследованиях. Вып.9. – Новосибирск, Изд. НГУ, 2005, -с. 11-14.
6. Марчук А.Г. Принципы построения онтологий “неспецифических” предметных областей // Информационные технологии в гуманитарных исследованиях. Вып.9. – Новосибирск, Изд. НГУ, 2005, -с. 14-17.

Публикации

Монографии

Центральные издания

1. Zagorulko Yu., Borovikova O., Bulgakov S., Sidorova E. Ontology-based approach to development of adjustable knowledge internet portal for support of research activity // Bull. of NCC. Ser.: Comput. Sci. — 2005. — Is. 23. — P. 45–56.

2. Petrov E., Monfroy E. Constraint-based analysis of composite solvers // Bull. of NCC. Ser.: Comput. Sci. — 2005. — Is. 23. — P. 101–111.

3. Мурзина В.Ф. Модальные логики α -пространств // Вестник Новосибирского государственного университета, Серия "Математика и механика", 2005, Т. 5, Вып.1, с.31–54.

4. Мурзина В.Ф. Модальная логика, полная относительно строго линейно упорядоченных A-моделей // Алгебра и логика, 2005, Т. 44, Ном. 5, с. 560–582

Зарубежные издания

1. V.G. Yakhno, T.M. Yakhno and M. Kasap. A novel approach for modeling and simulation of electromagnetic waves in anisotropic dielectrics. International Journal of Solids and Structures. In Press, Corrected Proof, Available online 8 September 2005

Материалы международных конференций

1. Боровикова О.И., Загорулько Ю.А., Сидорова Е.А. Автоматизация сбора онтологической информации в Интернет-портале знаний // V международная конференция «Интеллектуальный анализ информации ИАИ-2005», Киев, 17-20 мая 2005 г. Сборник трудов под редакцией Т.А. Таран – Киев, Просвита, 2005, - с. 82-91.

2. Боровикова О.И., Загорулько Ю.А., Сидорова Е.А. Подход к автоматизации сбора онтологической информации для интернет-портала знаний // // Труды международной конференции Диалог'2005 "Компьютерная лингвистика и интеллектуальные технологии" – Звенигород, 1-5 июня 2005, М.: Наука, 2005. -с. 65-70.

3. Сидорова Е.А. Технология разработки тематических словарей на основе сочетания лингвистических и статистических методов // Труды международной конференции Диалог'2005 "Компьютерная лингвистика и интеллектуальные технологии" – Звенигород, 1-5 июня 2005, М.: Наука, 2005. С.443-449.

4. Ю.А. Загорулько, С.В. Пискунов, С.В. Булгаков, М.Б. Остапкевич. Интеллектуализация сетевой системы поддержки инновационной деятельности в регионе // Труды VII международной конференции "Проблемы управления и моделирования в сложных системах" -Самара: Самарский Научный Центр РАН, 2005. -С. 349-356.

5. E.A. Sidorova, I. S. Kononenko, Yu. A. Zagorulko. A Knowledge-Based Approach to Intelligent Document Management // Proceedings of the 7th International Workshop on Computer Science and Information Technologies. CSIT'2005. Ufa-Assy, Russia, 2005, v1, -P. 33-38.

6. Victor Malyshkin, Yuri Zagorulko. Limitation and Possibilities of Automation on the Way from Intention □ Program. – In the Proceedings of the 4th Int. conference on Software Methodologies, Tools and Techniques, Tokyo, Japan. – IOS Press, pp.194-206.

7. Z. Yumak, T. Yakhno. HIS: Hierarchical Solver for Over-Constraint satisfaction Problems // Proceedings of 14th Turkish Symposium on Artificial Intelligence and Neural Networks. Izmir, Turkey, 16-17 June, 2005. -P.213-221.

Прочие публикации

Статьи в сборниках

1. Сидорова Е.А. Методы интеллектуальной обработки документов, основанные на экспертных знаниях // // Молодая информатика: Сборник научных трудов аспирантов и молодых ученых – Новосибирск: Институт систем информатики им А.П. Ершова СО РАН, 2005. – С.95-104.
2. О.И. Боровикова, С.В. Булгаков, Е.А.Сидорова. Система знаний информационного интернет-портала по научной тематике // Молодая информатика: Сборник научных трудов аспирантов и молодых ученых – Новосибирск: Институт систем информатики им А.П. Ершова СО РАН, 2005. – С.11-20.
3. Плавенчук Е.А. Расширение возможностей системы ФинПлан на основе структурных моделей // // Молодая информатика: Сборник научных трудов аспирантов и молодых ученых – Новосибирск: Институт систем информатики им А.П. Ершова СО РАН, 2005. – С.77-84.
4. Андреева О.А., Боровикова О.И., Загорюлько Ю.А., Кононенко И.С., Сидорова Е.А. Коллекционер онтологической информации для портала знаний по археологии и этнографии // Информационные технологии в гуманитарных исследованиях. Вып. 9. – Новосибирск, Изд. НГУ, 2005, -с. 39-47.
5. Боровикова О.И., Булгаков С.В., Загорюлько Ю.А., Сидорова Е.А., Холюшкин Ю.П., Система знаний информационного интернет-портала по археологии и этнографии // Информационные технологии в гуманитарных исследованиях. Вып. 9. – Новосибирск, Изд. НГУ, 2005, -с. 33-39.
6. Андреева О.А., Боровикова О.И., Булгаков С.В., Загорюлько Ю.А., Сидорова Е.А., Циркин Б.Г. Организация содержательного доступа к систематизированным знаниям по археологии и этнографии через интернет-портал. Вып.9. – Новосибирск, Изд. НГУ, 2005, -с. 25-33.

Тезисы местных конференций, отчеты и другие материалы

Общее количество наиболее важных публикаций

Монографии	0
Центральные издания	4
Зарубежные издания	1
Материалы международных конференций	7

Участие в конференциях

1. V международная конференция «Интеллектуальный анализ информации ИАИ-2005», Киев, 17-20 мая 2005 г.. – 1 доклад.
(Загорюлько Ю.А.)

2. Международная конференция Диалог'2005 "Компьютерная лингвистика и интеллектуальные технологии" – Звенигород, 1-5 июня 2005 г. – 2 доклада.
3. VII международная конференция "Проблемы управления и моделирования в сложных системах" -Самара: Самарский Научный Центр РАН, 2005 г. -1 доклад.
4. 7-я международная конференция "International Workshop on Computer Science and Information Technologies" (CSIT'2005). Уфа, Россия, сентябрь 2005 г. – 1 доклад.
5. 4th Int. conference on Software Methodologies, Tools and Techniques, Tokyo, Japan, сентябрь 2005 г. – 1 доклад.
6. Всемирный конгресс по универсальной логике UNILOG'2005, Монтре, Швейцария, 26 марта – 4 апреля 2005 г. . – 1 доклад
(Мурзина В.Ф. (доклад)).

Всего докладов – 7

Участие в оргкомитетах конференций

1. Загоруйко Ю.А. – председатель секции **43-й Международной студенческой конференция "Студент и научно-технический прогресс"**, Новосибирск, апрель, 2005.

Членство в национальных научных организациях

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

Членство в редколлегиях научных изданий

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

Международное сотрудничество

Командировки

(в том числе инициативные, не оплачиваемые Институтом)

1. В.Ф. Мурзина (Швейцария), г. Монтре, 26 марта-4апреля – - участие во Всемирном конгрессе по универсальной логике

В длительных командировках в настоящее время находятся

1. Т.М. Яхно (Турция) – преподавательская деятельность, научная работа в Университете им. 9 сентября, г. Измир.

Членство в международных научных организациях

1. Загоруйко Ю.А., Костов Ю.В., Боровикова О.И. – члены Европейской ассоциации искусственного интеллекта.

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

Научно-педагогическая деятельность

**Руководство студентами и аспирантами
(всего по лаборатории/НИГ, на конец 2005г.)**

Аспиранты – 5 человек (4 – ИСИ)

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

Защищено дипломных работ весной 2005г.

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

Спецкурсы (НГУ, ММФ)

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

Спецкурсы (НГУ, ФИТ)

1. Прикладная логика (лекции, годовой)
(ст. преподаватель Мурзина В.Ф.)

1. "Системы и методы 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" (лекции, полугодовой)
(доцент Загорулько Ю.А.)

2. "Программирование на языке высокого уровня" (семинары, полугодовой)
(ст. преподаватель Петров Е.С.)

3. "Программирование на языке высокого уровня" (лаб. работы, годовой)
(ст. преподаватель Петров Е.С.)

Основные курсы (НГУ, ММФ)

1. "Программирование " (семинары, полугодовой)
(ст. преподаватель Петров Е.С.)

2. "Программирование " (лаб. работы, полугодовой)
(ст. преподаватель Петров Е.С.)

3. "Программирование-2" (лаб. работы, полугодовой)
(ст. преподаватель Петров Е.С.)

4. Прикладная логика (лекции и семинары, полугодовой)
(ст. преподаватель Мурзина В.Ф.)

Спецсеминары (НГУ, ММФ и ФИТ)

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

Основные курсы (СибГУТИ)

1. Дискретная математика (лекции, полугодовой)
(доцент Мурзина В.Ф.)

Высший колледж информатики при НГУ

Основные курсы

1. "Информатика" (лекции, полугодовой)
(ассистент Загорулько Г.Б.)
2. "Вводный проект" (лекции и практика, 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

Предложена XML-алгебра, поддерживающая язык запросов Xquery и представляющая собой ряд операторов конструирования выражений. Введение таких операторов вместо операций высокого уровня, использующих функции в качестве аргументов, позволило остаться в рамках структур первого порядка, примером которых являются многоосновные алгебры. Предложенный набор операторов существенно отличается по составу от набора операторов реляционной алгебры. Различие объясняется более сложной структурой XML-документа по сравнению с отношением. Фактически только выбор по предикату похож на соответствующую операцию реляционной алгебры, но в то же время имеется возможность выбора узлов дерева по их типу. Операция проекции заменена на путевое выражение и ряд навигационных функций, позволяющих выбирать различные части дерева документа. Операция соединения заменена на выражение раскрывающего соединения, позволяющего сформировать поток плоских кортежей на базе нескольких, возможно вложенных друг в друга частей дерева документа. В дополнение ко всему этому определен ряд конструирующих выражений, служащих для создания новых узлов дерева.

Сделано расширение языка спецификации объектов OCL средствами спецификации методов, изменяющих состояние объекта. В качестве таких средств предложена собственная версия правил перехода машин абстрактных состояний. Новые языковые средства исследованы путем спецификации диаграммы классов репрезентативного примера.

Подготовлен обзор основных алгебр, разработанных для работы с базами данных XML.

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

Разработан и реализован трассовый алгоритм автоматического построения тестов для целевых операторов с использованием модели тестируемой программы, ранее применявшейся при реализации целевого и цепочечного методов. Метод состоит в определении пути от начала программы до целевого оператора и вычислении входных данных, обеспечивающих выполнение программы по полученному пути. Для вычисления входных данных алгоритм начинает выполнение программы на произвольных начальных данных. При сворачивании с выбранного пути, алгоритм пытается изменить исходные данные так, чтобы продолжить исполнение по данному пути. Экспериментально подтверждено, что в рамках данного подхода тест не всегда может

быть создан, хотя применение целевого и цепочечного методов часто позволяет получить желаемый результат.

Формулировка результата, включенного в список основных результатов Института

На основе оригинального подхода дана формальная семантика языка описания баз данных XML-Schema.

Краткое описание проведенных научных исследований

1. Исследования по формальной семантике языков запросов баз данных

Сделан обзор основных алгебр, разработанных для работы с базами данных XML. Разработана оригинальная алгебра, поддерживающая язык запросов XQuery.

2. Разработка методов спецификации, верификации и трансформации программ реального времени.

На базе технологии предикатного программирования разработаны методы определения требований, спецификации, верификации и трансформационной реализации программ реального времени. Разработанные методы применялись для спецификации, верификации и трансформации программы измерения смещений подшипников опор нефтяной платформы и программы радиус-сервера интернет-телефонии.

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

Разработан и реализован трассовый алгоритм автоматического построения тестов для целевых операторов с использованием модели тестируемой программы, ранее применявшейся при реализации целевого и цепочечного методов.

Результаты работы по грантам

Проект РФФИ N 04-01-00272 “Разработка и исследование метода формального определения семантики объектно-ориентированных языков программирования“

Руководитель — д.ф.-м.н Замулин А.В.

Сделан обзор основных алгебр, разработанных для работы с базами данных XML. Разработана оригинальная алгебра, поддерживающая язык запросов XQuery. Сделано расширение языка спецификации объектов OCL средствами спецификации методов, изменяющих состояние объекта.

Публикации

Материалы международных конференций

1. Leonid Novak, Alexandre Zamulin. A Formal Model of XML Schema. Proc. 2nd International Workshop on XML Schema and Data Management (XSMD'05), Tokyo, Japan, 2005.
2. Leonid Novak, Alexandre Zamulin. Algebraic Semantics of XML Schema. Advances in Databases and Information Systems (Proceedings of the 9th East European Conference, ADBIS 2005, Tallinn, Estonia, September 2005), LNCS, vol. 3631, pp. 209-222.

Прочие публикации

1. Тумуров Э.Г. Спецификация и верификация протокола с чередования битов. // VI Всероссийская конференция молодых ученых по математическому моделированию и

информационным технологиям. — Кемерово, 2005. — 6с. — Электронная публикация доступна из сайта: <http://www.ict.nsc.ru/ws/YM2005/>

Статьи в сборниках

1. С.А. Бражник, А.В.Замулин. Императивное расширение языка спецификаций объектов OCL. Методы и средства обработки информации (труды Второй Всесоюзной научной конференции), Москва, 2005. — С. 344-350.
2. Шелехов В.И. Анализ общего понятия программы. // Методы предикатного программирования. Вып.2 / ИСИ СО РАН. — Новосибирск, 2006. (В печати).
3. Шелехов В.И. Язык спецификации процессов // Методы предикатного программирования. Вып.2 / ИСИ СО РАН. — Новосибирск, 2006. (В печати).
4. Шелехов В.И. Иллюстрация процессной спецификации на примере программы гадания на кофейных зернах. Вып.2 / ИСИ СО РАН. — Новосибирск, 2006. (В печати).
5. Шелехов В.И., Демаков И.В. Спецификация и реализация радиус-сервера интернет-телефонии. // Методы предикатного программирования. Вып.2 / ИСИ СО РАН. — Новосибирск, 2006. (В печати).
6. Шелехов В.И., Каличкин С.В. Определение требований к системе измерения смещений и деформаций смежных конструкций. // Методы предикатного программирования. Вып.2 / ИСИ СО РАН. — Новосибирск, 2006. (В печати).
7. Шелехов В.И., Каличкин С.В. Спецификация, верификация и реализация системы измерения смещений и деформаций смежных конструкций. // Методы предикатного программирования. Вып.2 / ИСИ СО РАН. — Новосибирск, 2006. (В печати).
8. Тумуров Э.Г. Спецификация и верификация протокола чередования битов. // Методы предикатного программирования. Вып.2 / ИСИ СО РАН. — Новосибирск, 2006. (В печати).
9. Иванов М.И. Схема верификации предикатных программ // Методы предикатного программирования. Вып.2 / ИСИ СО РАН. — Новосибирск, 2006. (В печати).
10. Ильдуганов Н. Оптимизация программ методом элиминации массивов // Методы предикатного программирования. Вып.2 / ИСИ СО РАН. — Новосибирск, 2006. (В печати).

Препринты

1. Sergey Brazhnik, Alexandre Zamulin. An Imperative Extension of the Object Constraint language OCL. A. P. Ershov Institute of Informatics Systems, Preprint No 123, Novosibirsk, 2005.
2. Leonid Novak, Alexandre Zamulin. An XML-algebra for XQuery. . A. P. Ershov Institute of Informatics Systems, Preprint No 125, Novosibirsk, 2005.
3. Кальченко В. А. Обзор алгебр для баз данных XML. Препринт ИСИ СО РАН, Новосибирск, 2005.

Тезисы местных конференций, отчеты и другие материалы

1. Тумуров Э.Г. Спецификация и верификация протокола с чередованием битов. // VI Всероссийская конференция молодых ученых по математическому моделированию и

информационным технологиям. Программа и тезисы докладов. — Кемерово, Россия., 29-31 октября, 2005. — С. 71

Общее количество наиболее важных публикаций

Материалы международных конференций

2

Участие в конференциях

1. Международный семинар по описанию и управлению базами данных XML (XSDM'05), Токио, Япония, 2005. — 1 доклад.
2. Международная конференция по прогрессу в базах данных ADBIS'2005, Таллин, Эстония, 2005. — 1 доклад.
3. VI Всероссийская конференция молодых ученых по математическому моделированию и информационным технологиям. Кемерово, Россия, 29-31 октября, 2005..— 1 доклад.

Участие в оргкомитетах конференций

2. Замулин А.В. — член программного комитета и председатель секции на Международной конференции по прогрессу в базах данных ADBIS'2005, Таллин, Эстония, 2005.

Международное сотрудничество

Командировки

(в том числе инициативные, не оплачиваемые Институтом)

3. Замулин А.В. (11.09.05. — 16.09.05) — участие в работе Международной конференции по прогрессу в базах данных ADBIS'2005, Таллин, Эстония, 2005.

3. Членство в редакциях международных журналов

Профессор Замулин А.В. - член редколлегий журналов “Программирование”, “Universal Computer Science”, “Information Systems”, “The Computer Journal”.

Научно-педагогическая деятельность

Профессор Замулин А.В — руководство кафедрой систем информатики.

Руководство студентами и аспирантами

Студенты – 2 (2-ММФ)

Аспиранты – 8 человек (6 – ИСИ, 1 – ИВМиМГ, 1 – ИГУ)

Защищено дипломных работ весной 2005г.

Всего дипломов – 3 (2 – ММФ, 1– ФИТ)

Спецкурсы (НГУ, матфак.)

1. Профессор Замулин А.В. "Языки спецификаций" (годовой)
2. Профессор Замулин А.В. "Объектно-ориентированное программирование" (годовой)

Спецкурсы (НГУ, фит.)

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

Основные курсы (НГУ, фит.)

1. к.ф.-м.н., доцент Черноножкин С.К. "Теория языков и методы трансляции" (72ч.(лекции и практические занятия), ФИТ курс для инженеров)

2. к.ф.-м.н., доцент Черноножкин С.К. "Методы тестирования" (72ч. (лекции и семинарские занятия), ФИТ курс для инженеров)

Общая характеристика исследований лаборатории смешанных вычислений

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

Среднесписочная численность сотрудников лаборатории в 2005 г. составила 11 человек, в том числе 8 научных сотрудников и 4 кандидата наук. Количество штатных молодых научных сотрудников – 4 человека.

1. Бульонков, зав.лаб., кфмн
2. Бульонкова, нс, кфмн
3. Емельянов, нс, кфмн
4. Апанович, нс, кфмн
5. Пак, вед. программист
6. Филаткина, мнс
7. Сухарев, мнс
8. Гурченков, мнс
9. Павлов, мнс
10. Марков, аспирант
11. Могилев, аспирант
12. Вольхина, аспирант
13. Курляндчик, программист

Краткое описание проведенных научных исследований

Исследования по методам трансляции и оптимизации программ

Разработан новый алгоритм для перевода программ в форму с единственным присваиванием (SSA-форму), формально доказана корректность этого алгоритма и оптимальности полученного представления программы

Исследование свойств диофантова уравнения $X^n + Y^n = N$ для простых n

Для случая произвольного простого $n > 2$ необходимые условия разрешимости рассматриваемого уравнения. Показана неразрешимость уравнения для N вида 2^m , $2^m p$, $q p^m$, p^m (p, q простые числа, m зависит от p, n). Получена нижняя оценка taxicab-чисел. Исследовались свойства уравнения при $N = a^n$. Дано простое доказательство результата Эрдеша-Малера о верхней оценке количестве чисел, представимых в виде суммы двух нечетных степеней, в заданном интервале. Для случая $n = 3$ даны примеры параметризаций данного уравнения, приведено условие на запрещенные делители N , получены два новых уравнения (одно квадратичное, другое эллиптическое), множество решений которых включают решения исходного уравнения. Сформулирована гипотеза о нижней оценке для кубических taxicab-чисел.

Исследование задачи составления учебных расписаний

Продолжались работы по разработке системы составления расписаний. Собран и систематизирован материал, описывающий неформально требования, предъявляемые к качественным расписаниям в школах и ВУЗ-х. Разработано несколько вариантов формальной модели задачи. Реализован алгоритм автоматического составления университетских расписаний, основанный на комбинации эволюционных и теоретико-

графовых алгоритмов. Была защищена одна дипломная работа и готовится к печати препринт, обобщающий опыт работы с системами составления расписаний.

Исследование методов визуального представления больших графовых структур.

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

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

Система модернизации старого программного обеспечения.

Были продолжены работы по развитию системы модернизации программного обеспечения *Modernization Workbench*. Помимо совершенствования пользовательского интерфейса и повышению эффективности анализа программ, исследования сконцентрировались на повышении точности определения зависимостей по данным. Для этого был использован так называемый метод контекстно-чувствительного анализа. В классической форме применимость этого метода ограничена ввиду чрезвычайной ресурсоемкости. Были разработаны, реализованы и опробованы эвристики, которые позволяют обеспечить разумный и управляемый компромисс между точностью анализа и временем получения результатов.

Результаты работы по грантам

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

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

Участвовали (совместно с ММЦ ЦНИТ НГУ) в разработке средств создания информационных систем по книжным памятникам Разрабатывалась архитектура системы, модель данных и прикладной интерфейс манипулирования ими, подсистема запросов.

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

Руководитель – к.ф.-м.н. Бульонков М.А.

Публикации

Зарубежные издания

1. Emelianov P. On Sums of Two Equal Prime Powers. Submitted to *Acta Arithmetica*. 2005.
2. Boulionkov A., Emelianov P., Panina N. Numérisation des manuscrits comme génie inverse du logiciel. Version révisée. Soumise au *Médiéviste et Ordinateur*. 2005.

Прочие публикации

Статьи в сборниках

1. Бульонков М.А., Бульонкова А.А. - редакторы-составители книги АНДРЕЙ ЕРШОВ — УЧЕНЫЙ И ЧЕЛОВЕК (изд-во СО РАН, серия "Наука в Сибири в лицах)
2. Бульонков М.А. Смешанные вычисления в Новосибирске // В сб. «Андрей Ершов – ученый и человек» (изд-во СО РАН, серия "Наука в Сибири в лицах). – в печати.
3. Gurchenkov D., Pavlov P. Partial SSA form: compact representation for programs with indirect memory operations. – Joint Bulletin NCC and IIS. – 2005
4. Апанович З.В. Средства для работы с графами большой размерности: построение и оптимизация компоновочных планов. - Системная информатика вып 10. В печати.

Тезисы местных конференций, отчеты и другие материалы

1. Emelianov P. Snake-in-the-Box: known bounds and bibliography. URL - <http://mix59.iis.nsk.su/english/epg/snake.html>.
2. Вольхина Н.К. Поиск дубликатов в программах // Материалы XLIII Международной научной студенческой конференции "Студент и научно-технический прогресс": Математика/ Новосибир. гос. ун-т. Новосибирск, 2005. - с. 156-157.
3. Шрамко С.А. Оптимизация программ методом нумерации значений в промышленном java компиляторе. // Материалы XLIII Международной научной студенческой конференции "Студент и научно-технический прогресс": Математика/ Новосиб. гос. ун-т. Новосибирск, 2005.

4. Кулик М.В. Система HyperCode.net // Материалы XLIII Международной научной студенческой конференции "Студент и научно-технический прогресс": Математика/ Новосиб. гос. ун-т. Новосибирск, 2005.

Участие в оргкомитетах конференций

Участие в организации юбилейной конференции, посвященной 20-летию СТАРТА и сбор материалов, которые опубликованы на сайте, посвященном СТАРТУ

Международное сотрудничество

Участие в организации визита французской делегации EDUFRANCE 26-28 февраля 2005

Организация приема профессора Н. ВИРТА 1-3 ноября 2005

Командировки

(в том числе инициативные, не оплачиваемые Институтом)

З.В. Апанович. - участие в двух тренингах по изучению материалов шестой рамочной программы ЕС «Информационные технологии» и правил подготовки совместных исследовательских проектов в области ИТ – технологий со странами ЕС в рамках программы IST (г. Томск). Участники из Австрии (Petra Reiter, BIT) и Великобритании (Paul Drath, Singleimage Limited).

Членство в международных научных организациях

Бульонков М.А. – член АСМ.

Научно-педагогическая деятельность

**Руководство студентами и аспирантами
(всего по лаборатории/НИГ, на конец 2005г.)**

Аспиранты – 3 человека
Студенты – 6 человек (6 – ИСИ)

Защищено дипломных работ весной 2005г.

Всего дипломов – 3 (3 – матфак.)

Спецкурсы (НГУ, матфак.)

1. Графы: визуализация и генерация (Апанович З.В.)
2. Комбинаторные алгоритмы анализа и синтеза графовой информации (Апанович З.В.)

Основные курсы (НГУ, матфак.)

1. Теория программирования (доцент М.А.Бульонков)
2. Программирование (доцент М.А.Бульонков)

Основные семинары (НГУ, матфак.)

1. Теория программирования (доцент М.А.Бульонков, А.А. Бульонкова, Н.Н.Филаткина, Емельянов П.Г.)
2. Программирование (Емельянов П.Г.)

Спецсеминары (НГУ, матфак.)

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

Спецкурсы (НГУ, ФИТ)

1. Комбинаторные алгоритмы анализа и синтеза графовой информации (З.В.Апанович)
 - а) Подготовлена к публикации Программа спецкурса «Комбинаторные алгоритмы обработки графовой информации, Приложения к программированию» (ответственная за сборник Городня Л.В.)
 - б) Находится в стадии разработки Учебное пособие по курсу «Комбинаторные алгоритмы обработки графовой информации, Приложения к программированию». Ожидается, что первая часть пособия будет готова к публикации в 2006 году.

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

По проекту 3.2.4 за 2005 год. Проект выполнялся в Институте систем информатики им. А.П.Ершова СО РАН. Научный руководитель: Марчук Александр Гурьевич, д.ф.-м.н.

Программа 3.2.

Проект 3.2.4. Открытые информационные системы комплексной поддержки образовательной и научной деятельности

Было запланировано:

Продолжить работы по основаниям информатики, проблемам обучения информатике и программированию. Сформировать и опробовать концепцию образовательного портала как многофункциональной информационной системы, ориентированной на работу со школьниками, студентами и аспирантами и поддержку учебной и олимпиадной деятельности.

Исследовать модели оценки эксплуатационных характеристик информационных систем образовательного назначения. Создать систему проведения командных олимпиад по информатике и программированию.

Усовершенствовать систему построения электронных архивов и музеев, завершить информационное наполнение электронного архива А.П.Ершова. Разработать систему дистанционного обучения программированию.

Создать систему поддержки работы кафедры программирования НГУ и аспирантуры ИСИ

Разработать базовые компоненты электронного музея по истории Сибирского отделения, Сибири и информатики в Сибири. Участвовать в создании онтологии математики, технологически и методологически обеспечить выполнение проекта (интеграционный проект СО РАН).

Исследования по онтологии информатики

Продолжалось изучение системы базисных понятий информатики. На основе обобщенного понятия «доступ», предназначенного для единообразного представления широкого диапазона сущностей, выражающих реализации (возможно кэшируемых) связей «обозначение — значение» рассмотрено конструктивное уточнение понятия «онтология», опирающееся на информационную замкнутость «держателей доступа» как выделенного сорта системных объектов, разделяемых защищенными конфигурациями, для безопасного использования этого обобщенного понятия доступа.

Проведен анализ строения активных сущностей — субъектов с точки зрения их конструктивной объективизации частным видом открытых операционных обстановок, что позволяет наметить подходы к классификации строения субъектов и организации взаимодействий между ними с информационно-деятельностной точки зрения.

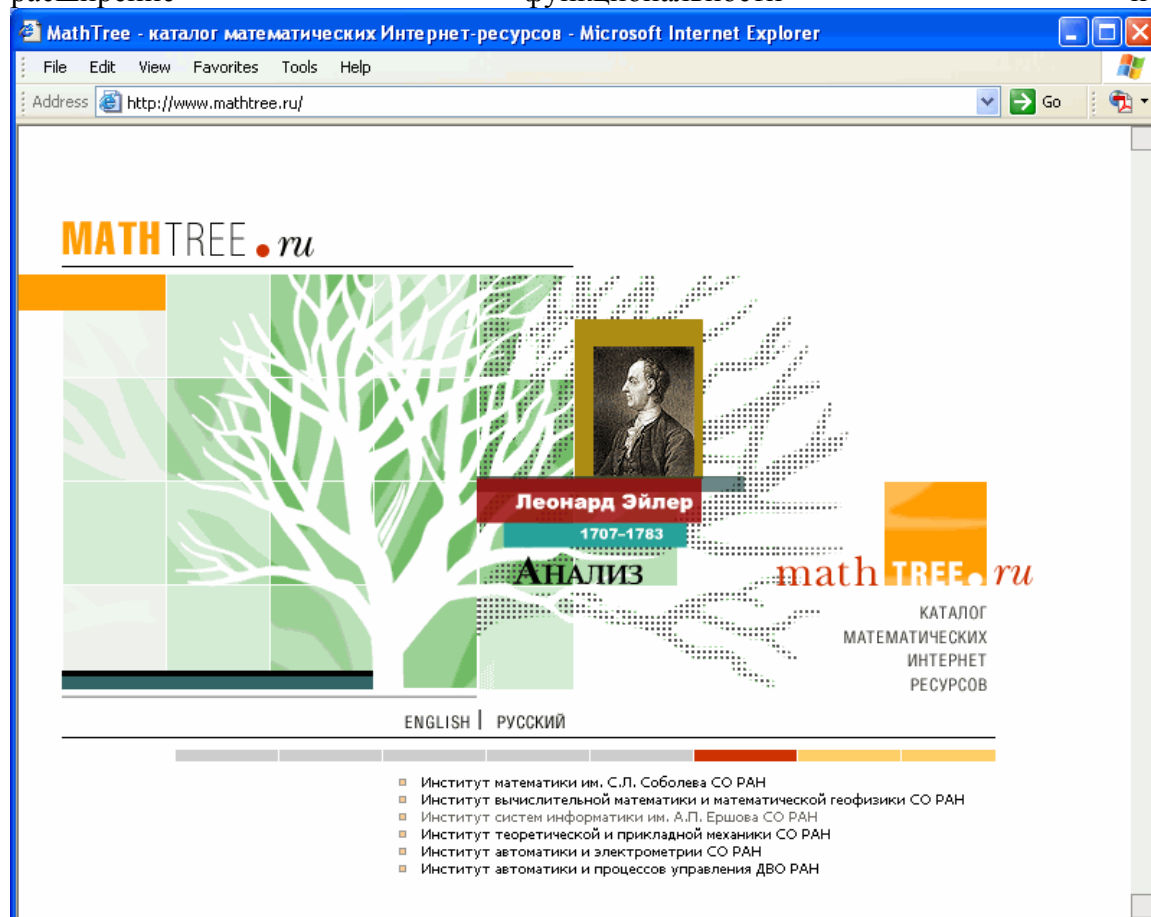
Предложено понятие «Электронное факсимильное издание» и рассмотрены его особенности и подходы к реализации.

Электронный архив

Продолжались работы по совершенствованию системы построения и поддержки электронных коллекций, виртуальных документарных архивов, фотоархивов и музеев. Также выполнялись конкретные проекты таких систем: электронный архив академика А.П.Ершова, включая выполнение работ по гранту РФФИ № 03-07-90330-в; "Интернет-ориентированная система наполнения и поддержки функционирования электронного архива (на базе архива академика А.П.Ершова)"; хроники Сибирского отделения АН; MathTree – древовидный каталог математических Интернет-ресурсов; архив сопровождения программных проектов и документов (АСПИД); создание архивного Хранилища данных коллективного пользования (проект поддержан грантом РФФИ МТБ № 04-07-90037-б "Развитие МТБ для проведения исследований по области 07: электронное хранилище данных").

По проекту "Хроники Сибирского отделения АН" производилось дальнейшее развитие системы в целом и административной части приложения. В систему добавлены новые сущности: фотоматериалы, авторы фотоматериалов, авторы публикаций. В приложение добавлены инструменты для создания фотогалерей на основе материалов архива.

Работа по проекту MathTree велась в рамках Комплексного интеграционного проекта СО РАН №1 «Разработка древовидного каталога математических Интернет-ресурсов». 2005 год – год завершения проекта. Основные усилия были направлены на популяризацию портала на конференциях и в печатных изданиях, а также на дальнейшую разработку и расширение функциональности портала.



В 2005 году по проекту были проведены следующие работы:

- 1) Реализована динамическая каталогизация на основе категории, к которой относится ресурс.
- 2) Разработан и внедрен новый графический дизайн портала, внесены изменения в пользовательский интерфейс, облегчающие работу пользователей в портале.
- 3) Проведены работы по созданию английской версии портала, которую планируется запустить в этом году.

- 4) Было произведено расширение существующей модели данных: добавлены новые поля к дескриптору ресурса, новые языки ресурсов в список языков, новые категории ресурсов.
 - 5) Расширен набор статистических характеристик каталога: добавлена возможность получения статистики по ключевым словам, по модераторам, по разделам каталога, по языкам ресурсов, по категориям ресурсов.
 - 6) Расширены возможности поиска ресурсов в портале.
 - 7) Добавлена возможность упорядочивания разделов каталога модератором по его усмотрению.
 - 8) Продолжается развитие разделов и заполнение Каталога данными (согласно сведениям, полученным с помощью модуля Статистика, в настоящее время в 193 различных разделах каталога содержатся описания 1566 ресурсов).
- Продолжалось совершенствование информационной системы поддержки работы кафедры. Произведена интеграция базы данных, информационного сайта кафедры и средств доступа к базе данных. Созданы новые интерфейсы, специализированные модели и блок выдачи статистики. Функциональность информационной системы расширена на работу с аспирантами, школьниками и, частично, сотрудниками. Сформировано представление об информационной фактографической системе с определяемой онтологией структурой данных. Реализован механизм выполнения запросов, сформулированных на языке Sparql.

Образовательный портал

Выполнен начальный этап работ по систематизации основ компонентного программирования. В качестве отправной точки выбран функциональный подход к определению семантики улучшаемых программ и процессов. Выразительная сила такого подхода позволяет в едином ключе рассматривать и сравнивать полный спектр средств и методов декомпозиции и интеграции программ от приаппартного уровня до уровня распределенных информационных систем с акцентом на проблемы усовершенствования программного обеспечения, а главное, организовать обучение методам компонентного программирования в рамках университетских курсов. При поддержке РФФИ подготовлен проект банка улучшаемых программных компонентов.

Подготовлен проект банка типовых компонентов для разработки улучшаемых систем функционального программирования (СФП), нацеленный на создание основы экспериментирования в области языков и систем программирования и научного исследования средств и методов, обеспечивающих производительность программирования и применения распределенных информационных систем (РИС). Цель проекта – преодолеть сложность экспериментальных исследований в области программистского языкотворчества. Начальный этап выполнен на материале языков функционального программирования, моделирующая сила которых достаточна для исследования проблем компонентного программирования компиляторов, близких идеям .Net. Определенное внимание уделено вопросам учебного программирования и верификации программ в рамках трансформационного подхода к программированию. На основе функционального моделирования обоснованы типовые семантические модели языков и систем программирования для различных условий применения по мере изучения и совершенствования средств и методов информационной обработки. Определена архитектура банка программных компонент, схема его функционирования и номенклатура информационных сервисов, образующих инструментальную основу банка. Разработан проект банка улучшаемых компонентов систем функционального программирования в качестве технической поддержки исследований и изучения методов оценки, измерения и прогнозирования характеристик жизнеспособности программ на материале языков функционального программирования.

Проанализирована архитектура и принципы функционирования банка улучшаемых компонентов систем функционального программирования и схема его наполнения функциональными моделями типовых подсистем для исследования парадигм программирования на протяжении жизненного цикла языков и систем программирования, включающего фазы их изучения и модернизации, что позволяет осуществлять и использовать наполнение банка в учебном процессе.

Опробованы форматы данных для вопросно-ответной системы контроля знаний и предложена накопительная технология подготовки и проведения практикума по программированию для системы дистанционного обучения. Определена технология разработки учебных программ и курсов в условиях высокой загруженности специалистов. Готовится проект информационной поддержки процесса подготовки учебно-методических пособий для системы дистанционного обучения программированию (аспирант Н.А.Березин). Специфика таких систем связана с необходимостью автоматизированной проверки практических заданий по применению информационных систем.

Опубликован дистанционный курс лекций по решению алгоритмических задач и уточнен комплект вопросов для контроля знаний по курсу функционального программирования и курс по программированию на языке Си.

Создана сайтная поддержка трех спецкурсов ММФ НГУ.

Разработано электронное методическое пособие по курсу «Теоретические основы САПР» для кафедры АФТИ ФФ НГУ.

Методики обучения и реальное обучение

Продолжены работы по организации очных и заочных дистанционных форм обучения программированию. Разработан совместно с ФИТ НГУ проект заочно-дистанционной школы информационных технологий, дополняющий вводно-ознакомительными курсами систему дополнительного обучения программированию на базе НГУ в партнерстве с Интернет-университетом информационных технологий (ФИТ-ИНТУИТ), поддержанный Российским фондом переподготовки кадров. При участии сотрудников ИСИ проведен первый учебный год по заочно-дистанционному обучению программированию на базе ФИТ-ИНТУИТ. Продолжен эксперимент по применению очно-дистанционного обучения групп студентов 3-го и 5-го курсов ФИТ НГУ на базе материалов www.intuit.ru в рамках двух спецкурсов. Разработаны варианты программ обучения программированию на уровне профессиональной переподготовки. Завершен полный учебный год заочно-дистанционного обучения первой группы ФИТ-ИНТУИТ и начат переход к ежеsemesterному набору на обучение.

Завершен цикл работ по методическому обоснованию диалоговых методов в преподавании информатики младшим школьникам. При этом: сформулированы проблемы исследования, гипотеза, цели и задачи; сделан обзор сегодняшней ситуации с преподаванием информатики младшим школьникам; написано психолого-педагогическое обоснование применения диалоговых методик. Разработан алгоритм проведения педагогического эксперимента, призванный продемонстрировать эффективность диалоговых методик. Этот алгоритм частично реализован.

Проведен анализ состояния программного обеспечения, применяющего в системы компьютерной алгебры для обучения. Проблема разработки системы компьютерной алгебры рассматривается как часть более общей проблемы применения современных информационных технологий в образовании. Сформулированы методические принципы применения систем компьютерной алгебры в обучении, включающие принципы использования систем компьютерной алгебры как в специализированном так общеуниверситетском обучении и архитектуру информационно-образовательной среды. Институтом систем информатики, совместно с НГУ, успешно проведена 30-я Летняя школа юных программистов. Участвовало 80 школьников из разных городов Сибири,

школьники возраста от 11 до 16 лет. Кроме того, в качестве мастеров и подмастерьев, было привлечено 15 студентов НГУ, аспирантов и молодых специалистов. Для младших школьников была проведена олимпиада по программированию на языке Лого.

Исследованы особенности работы с одаренными детьми в области информационных технологий. В частности: сформулированы проблемы исследования, гипотеза, цели и задачи; сделан обзор сегодняшней ситуации с преподаванием программирования школьникам, рассмотрены подходы к обучению, формы и методы образовательной деятельности, написано психолого-педагогическое обоснование методов развития алгоритмического, логического и эвристического мышления школьников,

Системы автоматизации проектирования

Выполнена разработка архитектуры инструментального ядра графической САПР общего назначения. Задачей работы является создание архитектуры инструментального ядра САПР и выбор базовых алгоритмических решений, обеспечивающих гибкое взаимодействие независимо разработанных приложений, разработка методов и средств для построения программных систем для синтеза, хранения, отображения и анализа функционально-геометрических моделей объектов, ориентированных на использование в расширяемых системах автоматизированного проектирования промышленных изделий.

Проведены исследования и разработаны алгоритмы компенсации искажений типа бочка/подушка на фотографиях.

На основе анализа формальных моделей объектов, применяемых в САПР сформулированы принципы построения расширяемых функционально-геометрических описаний моделей: инкапсуляция в проектные данные геометрических, литеральных и функциональных описаний объектов; минимизация и унификация набора базовых геометрических представлений и используемых алгоритмов.

Осуществлено предоставление разработчикам приложений возможности программно переопределять базовые методы и классы, реализующие модель проектируемого объекта.

Разработаны и реализованы алгоритмы трансформации инкапсулированных прикладных геометрических данных. Для обеспечения синхронизации геометрических трансформаций предложено кроме независимых контейнеров, данные в которых не изменяются при модификации объектов встроенными средствами головной системы предусмотреть также контейнеры специального типа, содержащие структурированную геометрическую информацию в виде последовательности трехмерных координат опорных точек. Также предложен способ расширения данных, который заключается не только в хранении в объекте прикладных данных но и таблицы переопределенных базовых методов, автоматически вызываемых системой при совершении операций над объектом.

Список опубликованных работ:

РАССОРТИРОВАТЬ ПО ТИПАМ

1 Марчук А.Г. Semantic Web - на пути к новому поколению информационных систем // Труды 7-ой Всероссийской научной конференции "Электронные библиотеки: перспективные методы и технологии, электронные коллекции", Ярославль, Россия, 4-6 октября 2005г. с.122-125.

2. Крайнева И.А., Марчук А.Г., Филиппов В.Э., Филиппова М.Я., Черемных Н.А. Опыт представления архивных материалов в Интернете (творческое наследие академика А.П. Ершова) // Тр. региональной научно-практической конф. "Электронные ресурсы региона: проблемы создания и взаимопользования", Новосибирск, 25-28 октября 2004 г. Издательство ГПНТБ СОРАН, 2005

3. Костюкова Н.И., Калинина Н.А. Язык Си и особенности работы с ним. Интернет-Университет информационных технологий-Интуит.ру. Серия: Основы информационных технологий. 2005 г. 208 с.
4. Городняя Л.В. ОПЫТ РАЗРАБОТКИ И СОПРОВОЖДЕНИЯ ДИСТАНЦИОННОГО КУРСА «ОСНОВЫ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО ПРОГРАММИРОВАНИЯ» - Труды X Байкальской Всероссийской конференции. Иркутск. 2005, с.357-362
5. Калинина Н.А. Информационные ресурсы компьютерной алгебры: алгоритмы, методы и системы. - Труды X Байкальской Всероссийской конференции. Иркутск. 2005, с. 365-372
6. Бодин Евгений Викторович, Городняя Лидия Васильевна, Шилов Н. Вячеславович. По какому предмету олимпиада? / Препринт 126, 30 с.
7. А.В.Авдеев, Л.В.Городняя, Н.А.Иванчева, М.М.Лаврентьев, А.В.Шкред Система профессиональной переподготовки ИТ-специалистов на базе Высшей компьютерной школы Факультета информационных технологий НГУ.
8. А.А. Берс, Электронное факсимильное издание, постановка проблемы. // Сохранность и доступность фондов редких книг и рукописей. — Новосибирск, 2005. — стр. 36-46.
9. А.А. Берс, Взаимодействие — информационное основание и способ существования личности. //Всероссийская научно-практическая конференция «Борисовские чтения». — Доклады, вып 2. — НГПУ, Новосибирск, 2005. — стр. 2-9.
10. Соседкина Н.В. Деловая игра «Реальный поиск реальной информации» на уроках информатики в начальной школе. // Математика и информатика: наука и образование: Межвузовский сборник научных трудов: Ежегодник. Вып.5. — Омск: изд. ОмГПУ, 2005. — с.248-253.
11. Соседкина Н.В. Обучение информатике на основе диалога // Образовательные технологии: Межвуз. сб. научн. тр. — Воронеж. гос. пед. ун-т; - Воронеж, 2005. — с. 212-217.
12. Марчук А.Г. Semantic Web - на пути к новому поколению информационных систем // Труды 7-ой Всероссийской научной конференции "Электронные библиотеки: перспективные методы и технологии, электронные коллекции", Ярославль, Россия, 4-6 октября 2005г. с.122-125
13. Тихонова Т.И. Новосибирские ЛШЮП – методика успеха. // Сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции «Проблемы информатизации образования: региональный аспект». – Чебоксары, 2005, с..
14. Марчук А.Г., Тихонова Т.И. Мастерская как форма обучения программированию. //Сборник материалов XV Международной конференции «Информационные технологии в образовании». – Москва, 2005, с..
15. Тихонова Т.И. Как мы учим программированию? //Сборник материалов II международной научно-практической конференции «Интеллектуальные технологии в образовании, экономике и управлении». – Воронеж, 2005 (выйдет к конференции 2 декабря)
16. Тихонова Т.И. Новосибирские олимпиады школьников - формы и методы достижения успеха. //Сборник материалов научно-практической конференции «Информатизация муниципальной системы образования г. Новосибирска в условиях модернизации». - Новосибирск. Редакционно-издат. центр НГУ, -2005. -С. 175-178
17. Mathtree – Tree Catalog of Mathematical Resources in the Internet. Yu. Ershov, V. Filippov, O. Klimenko, and O. Trofimov. Proceedings of the Second IASTED International Multi-Conference on Automation, Control, and Information Technology. Software Engineering. June 20-24, 2005, Novosibirsk, Russia, pp.76-80.
18. Клименко О.А., Рабинович Л.Р., Филиппов В.Э., Филиппова М.Я. MathTree – информационная система для математиков. Труды X Байкальской Всероссийской конф. «Информационные и математические технологии в науке, технике и образовании», Иркутск 2005, Ч.II, стр. 111-118.

19. Malukh V.N., Nickitin A.G. Modern Architecture of light-weight CAD. Сборник докладов на международной конференции Graphicon -2005, Новосибирск, июнь 2005, с. 111-113.
20. 3. Калинина Н.А. Ресурсы компьютерной алгебры как необходимые средства обучения. В трудах Всероссийской конференции Телематика-2005, 2005г.
21. А.В.Демин, Использование нейросетевых технологий для диагностики фолликулярного рака щитовидной железы. //Материалы XLII международной научной студенческой конференции «Студент и научно-технический прогресс» - Новосибирск, 2004 - с.240-241.
22. Т.Л. Полоз, А.В.Демин, Опыт применения нейросетевых технологий для цитологической диагностики некоторых заболеваний щитовидной железы. //ZEISS Сегодня – 2004. – №24. – с.4.
23. В.В.Полоз, Т.Л.Полоз, А.В.Демин, Морфометрия в нейросетевой технологии для цитологической диагностики фолликулярных пролифератов щитовидной железы. - Тезисы VI международного семинара патологоанатомов и клинических цитологов. – Нижний Новгород, 2004 //Новости клинической цитологии России - 2004. - Т.8. - №1-2. – с.56.
24. Д.К.Пономарев *О разложимости элементарных теорий.* // Algebra and Model Theory 5 / Новосиб. Гос. Техн. ун-т. Новосибирск, 2005, С. 162-169.
25. Д.К.Пономарев, Н.А.Омельянчук, Н.А.Колчанов, Э.Мелснесс, Э.Мейеровитц *Онтология анатомического строения и развития для Arabidopsis thaliana (L).* // Системная биология / Институт Цитологии и Генетики, Новосибирск, 2005, С.98-106.
26. Д.К.Пономарев *Применение языков описания онтологий для построения Web-ориентированных информационных систем.* // Вестник НГУ. Серия: Информационные технологии в образовании / Новосиб. Гос. ун-т. Новосибирск, 2004. Т. 1. Вып. 2, С. 5-20.
27. Канюс С.С., Реализация замкнутого набора булевых операций над полигональными областями на дискретной сетке // Конференция «Технологии Microsoft в информатике и программировании», тезисы докладов, Новосибирск 2005. С. 51-53
28. Канюс С.С., Никитин А.Г., Реализация замкнутого набора булевых операций над полигональными областями на дискретной сетке // Сборник «Молодая информатика», ИСИ СО РАН., 2005г. С.39-47.
29. Е.В.Пасько, Н.А.Сидельников, Г.А.Тимощенко. "Многопользовательская автоматизированная распределенная система тестирования". Тезисы докладов конференции-конкурса "Технологии Microsoft в информатике и программировании", февраль 2004 года, Новосибирск, НГУ, С. 31.
30. Н.А.Сидельников. "Организация очереди заданий для распределенной тестирующей системы ", Тезисы докладов конференции-конкурса "Технологии Microsoft в информатике и программировании", февраль 2005 года, Новосибирск, НГУ, С. 35-37.

Участие в конференциях

1. Городняя Л.В. Северобайкальск (12.07.05 – 20.07.05) – доклад на коференции “X Байкальской Всероссийской конференции”.
2. Калинина Н.А. Северобайкальск (12.07.05 – 20.07.05) – доклад на коференции “X Байкальской Всероссийской конференции”.

3. Городня Л.В. Москва (19.04.05 – 22.04.05) – участие в работе конференции, организованной MSR (без доклада).
4. Кирпотина И.А. Новосибирск (апрель 2005) – доклад на МНСК “Студент и научно-технический прогресс”, секция “Филология”.
5. Малюх В.Н. Никитин А.Г. Международная конференция по компьютерной графике Graphicon-2005, 20-24 июнь 2005 г. – 1 доклад.
6. Тихонова Т.И.(?). Конференция “Модернизация образования”, секция “Информатика и информационно-коммуникационные технологии в общем образовании”, ноябрь 2005 г., г.Новосибирск – 1 доклад.
7. Клименко О.А., Рабинович Л.Р., Филиппов В.Э., Филиппова М.Я. MathTree – информационная система для математиков. X Байкальская Всероссийская конф. “Информационные и математические технологии в науке, технике и образовании”, Иркутск 2005. - 1 доклад.
8. Mathtree – Tree Catalog of Mathematical Resources in the Internet. *Yu. Ershov, V. Filippov, O. Klimenko, and O. Trofimov.* Second IASTED International Multi-Conference on Automation, Control, and Information Technology. Software Engineering. June 20-24, 2005, Novosibirsk, Russia. – 1 доклад.
9. Пономарев Д.К. Доклад на международной школе по биоинформатике BGRS’05 “Evolution, Systems Biology and High Performance Computing Bioinformatics”, Новосибирск, 2005.
10. Пономарев Д.К. Принял участие в школе MCSS’05 “Moscow Computer Science School” в Москве, 2005г.
11. Канюс С.С. «Реализация замкнутого набора булевых операций над полигональными областями на дискретной сетке». Конференция “Технологии Microsoft в информатике и программировании”, Новосибирск, 2005.
12. Сидельников Н. А. "Организация очереди заданий для распределенной системы тестирования". Конференция-конкурс "Технологии Microsoft в информатике и программировании", февраль 2005 года, Новосибирск

Всего докладов – 10

Командировки

(в том числе инициативные, не оплачиваемые Институтом)

1. Л.В. Городня. Северобайкальск (12.07.05 – 20.07.05).
2. Н.А.Калинина. Северобайкальск (12.07.05 – 20.07.05).
3. Л.В. Городня. Москва (19.04.05 – 22.04.05) – не оплачиваемая Институтом.
4. Малюх В.Н. (14-21 августа 2005) – участие в работе Международного авиакосмического салона МАКС-2005, г. Жуковский, Россия.

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

1. Семинар Dassault Systems, “Внедрение PLM на Российских промышленных предприятиях”. Малюх В.Н. 22 июня 2005 г.
2. Совместная научная деятельность со следующими организациями:
Intellect Business Consultants Ltd. London, UK.
Исследования и работы по оптимизации реляционных баз данных. Бахтин И.Н.

\

Научно-педагогическая деятельность

**Руководство студентами и аспирантами
(всего по лаборатории/НИГ, на конец 2005г.)**

Аспиранты – ? (ИСИ) + 2 (НГУ) = ? чел.

Студенты:

1. Можейко А. – 1 чел.

Руководство дипломной работой студента второго курса магистратуры Мехмата НГУ.

2. Тихонова Т.И. – 1 человек (ММФ НГУ).

3. НИГ "ИКСТЕХ":

Студенты – 4 человека (2 – ИСИ, 1 – ММФ, 1 – ЭФ)

Защищено дипломных работ весной 2005г.

Всего дипломов – 2 (2 – матфак).

Спецкурсы (НГУ, ММФ):

1. Стандарты XML, п/г (профессор Марчук А.Г.).
2. Клиент-серверные технологии п/г (профессор Марчук А.Г.).
3. С/с “Системное программирование”, годовой (профессор Марчук А.Г.).
4. Функциональное программирование (доцент Городня Л.В.).
5. Компонентное программирование (доцент Городня Л.В.).
6. Психология программирования (доцент Городня Л.В. совместно Ф.А.Мурзиным).
7. Документирование программных систем (Т.А.Андреева).

Спецкурсы (НГУ, ФИТ):

1. Парадигмы программирования (лекции и практика) (доцент Городня Л.В.).
2. Информатика в науке и образовании (доцент Городня Л.В. совместно с проф. М.М.Лаврентьевым).
3. Стандартизация программной документации (Т.А.Андреева).

Спецкурсы (НГУ, физфак, кафедра АФТИ):

1. Теоретические основы САПР (Малюх В.Н.).

2. Проектирование программных систем. Магистратура, 5 курс (Никитин А.Г.).

Основные курсы (НГУ, ММФ):

1. Программирование, 1 курс (2-й семестр: лектор - доцент Л.В.Городняя) семинары и практика (Т.А.Андреева, Н.А.Калинина).
2. Программирование, 2 курс , 3-й семестр:(лектор - доцент Л.В.Городняя). Практика (Т.А.Андреева).
3. Основы работы на ЭВМ, 1-й курс, 1-й семестр (лектор - доцент Н.А.Калинина).
4. Программирование 1 курс. Практика (полугодовой), Т.И.Тихонова .
5. Программирование 1 курс. Семинары (полугодовой), Т.И. Тихонова .
6. Программирование 2 курс. (полугодовой). Т.И.Тихонова .

Факультет психологии НГУ:

1. Лекционный курс “Информатика для психологов” (годовой). Соседкина Н.В.
2. Практический курс (компьютерный практикум) “Информатика для психологов” (годовой). Соседкина Н.В.

Для школьных педагогов:

1. Практический курс для педагогов “Введение в информационные технологии”. Соседкина Н.В.

Для школьников:

1. “Элементарная информатика в задачах для младших школьников”. Соседкина Н.В.
2. “Элементарная логика в задачах для младших школьников”. Соседкина Н.В.
3. “Компьютерная обработка текста” (для старшеклассников). Соседкина Н.В.
4. “Методы решения алгоритмических задач”. Т.И.Тихонова .
5. “Проектная деятельность в объектно-ориентированной среде”. Т.И.Тихонова .
6. “Информатика для физико-математических классов”. Т.И.Тихонова .
7. В качестве апробации ШЮП - межшкольный факультатив по языку программирования ЛОГО (Январь-май 2005 г.).

ВКИ НГУ:

1. “Математика” (Сурмин А.Г.).

Участие в Оргкомитетах

Андреева Т.А. - член жюри Всесибирской олимпиады по программированию им. И.В.Поттосина.

Городняя Л.В. – член жюри. Всесибирской олимпиады по программированию им. И.В.Поттосина.

Марчук А.Г.:

- Сопредседатель конференции-конкурса работ студентов, аспирантов и молодых ученых “Технологии Microsoft в информатике и программировании”, Новосибирск, февраль 2005г.

- Заместитель председателя оргкомитета по предпрофессиональной подготовке Оргкомитета Совета по поддержке талантливой молодежи в области информационных технологий.

- Член оргкомитета Командной олимпиады по программированию на Лого для учеников 5-7 классов. Новосибирск, апрель 2005г.
- Научный руководитель и председатель оргкомитета ЛШЮП-05 им. А.П.Ершова, Новосибирск, “Красная Горка”, июль 2005г.
- Председатель жюри VI Открытой Всесибирской олимпиады по программированию им. И.В.Поттосина, Новосибирск, Интернет-тур (Октябрь 2005г).
- Председатель жюри VII Открытой Всесибирской олимпиады по программированию им. И.В.Поттосина, Новосибирск, Очный тур (ноябрь 2005г).

Занина И.В.:

Участвовала в организации и проведении следующих мероприятий:

- Член оргкомитета Конференции-конкурса работ студентов, аспирантов и молодых ученых “Технологии Microsoft в информатике и программировании”, Новосибирск, февраль 2005г.
- Член оргкомитета 17-ой Всероссийской олимпиады школьников по информатике, Новосибирск, апрель, 2005г.
- Член оргкомитета Командной олимпиады по программированию на Лого для учеников 5-7 классов. Новосибирск, апрель 2005г.
- Член оргкомитета ЛШЮП-05 им. А.П.Ершова, Новосибирск, “Красная Горка”, июль 2005г.
- Член оргкомитета VI Открытой Всесибирской олимпиады по программированию им. И.В.Поттосина, Новосибирск, Интернет-тур (Октябрь 2005г).
- Член оргкомитета VII Открытой Всесибирской олимпиады по программированию им.И.В.Поттосина, Новосибирск, Очный тур (ноябрь 2005г).

НИГ школьной информатики:

Участие в оргкомитетах конференций и жюри олимпиад :

- Секции “Информатика” Новосибирской областной научно-практической конференции школьников, апрель 2005 г (Тихонова Т.И.)
- Окружной олимпиады школьников по информатике, апрель 2005 г. (Тихонова Т.И.), Летней школы юных программистов, июль 2005 г. (Тихонова Т.И., Соседкина Н.В., Водопьянова Н.С., Сурмин А.Г.)
- Региональной научно-практической конференция школьников Сибирского федерального округа “Эрудит”, ноябрь 2005 г., (Тихонова Т.И.).
- Организацию и проведение заочной олимпиады по программированию на Лого для учеников 3-7 классов (ИСИ) декабрь 2004 – февраль 2005 гг. (Тихонова Т.И., Соседкина Н.В., Водопьянова Н.С., Лысцов А.).
- Районной олимпиады по информатике (НГПУ), ноябрь 2005 г. (Тихонова Т.И.).
- Городской олимпиады по информатике (личное первенство) (НГПУ), декабрь 2005 г., (Тихонова Т.И.).
- Окружной олимпиады по информатике (НГПУ), март 2005 г., (Тихонова Т.И.).
- Областная ол-да ССУЗов, март 2005 г, (Тихонова Т.И.).
- Командной олимпиады по программированию на Лого для учеников 5-7 классов (ИСИ), апрель 2005 г. (Водопьянова Н.С., Соседкина Н.В., Тихонова Т.И., Сурмин А.Г.).
- Городской олимпиады по Лого (личное первенство) (апрель 2005г.), (Соседкина Н.В.).

Общая характеристика исследований НИГ Моделирования сложных систем

И.о. зав. НИГ к.ф.-м.н. Мурзин Ф.А.

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

Исследовались различные задачи в области обработки изображений и сигналов. Проведен ряд экспериментов по компрессии видео.

Модифицировались известные, а также разрабатывались и исследовались новые алгоритмы для приложений в области генетики.

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

Разработаны усовершенствованные алгоритмы для расчета коэффициента нефтенасыщенности пластов на основе данных, получаемых в процессе радиоактивного каротажа нефтяных скважин.

Формулировка результата, включенного в список основных результатов Института систем информатики (получен, в основном, аспирантами)

Алгоритмы и программный комплекс по анализу и предсказанию регуляторной системы в клетке

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

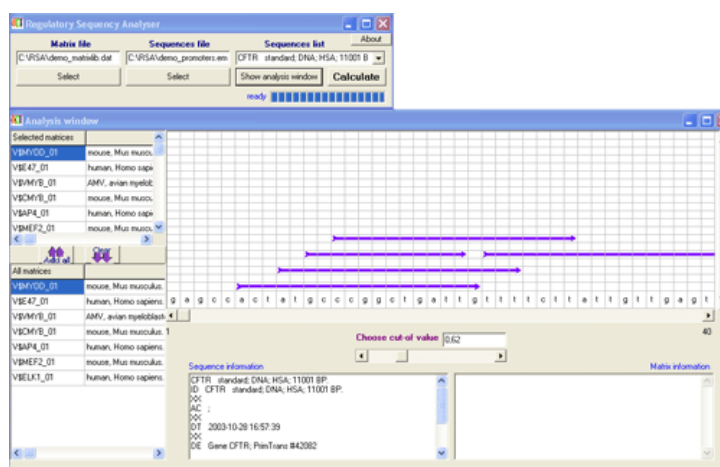


Рис. 1. Главное окно программы анализа регуляторных последовательностей

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

Публикации по результату

1. Cheremushkin E., Konovalova T., Valeev T., Kel A.
Methods for search of gene regulatory elements binding sites.
Analytical Tools for DNA, Genes and Genomes: Nuts & Bolts. – DNA Press, October 2005;
Chapter 9, pp.185-214
2. Kel A., Konovalova T., Valeev T., Cheremushkin E., Kel-Margoulis O., Wingender E.
Composite Module Analyst: A Fitness-Based Tool for Prediction of Transcription Regulation.
**Proceedings of the German Conference on Bioinformatics (GCB'05), Hamburg, Germany,
Oct 5-7, 2005; 8 pp**
3. Konovalova T., Valeev T., Cheremushkin E., Kel A.
Composite Module Analyst: Tool for Prediction of DNA Transcription Regulation. Testing on
Simulated Data. Advances in Natural Computation, part 2, Springer, Germany, 2005 (LNCS
3611); pp.1202-1205
Proceedings of the First International Conference on Natural Computations (ICNC'05),
Changsha, China, Aug 27-29, 2005

Краткое описание проведенных научных исследований

1. Алгоритмы для анализа сигналов, возникающих в радиоактивном каротаже нефтяных скважин

При разработке нефтяных месторождений решающее значение имеет процесс идентификации продуктивного пласта и степень его истощения. Для этого привлекаются самые передовые технологии исследования скважин с последующей интерпретацией каротажных данных. В Новосибирском ОКБ Геофизического Приборостроения Западно-Сибирской Корпорации Тюменьпромгеофизика, совместно с Киевским ОКБ, в 2003г. был разработан скважинный прибор спектрометрического импульсного нейтронного гамма каротажа ИНГК-С-95(С/О-каротажа) с помощью которого стало возможным проводить исследования скважин и определять насыщение продуктивных пластов в закрытом стволе скважин. На основе различных тестовых сравнений можно утверждать, что разработанный прибор в настоящее время являются лучшим в стране.

Интерпретация данных, получаемых с прибора ИНГК-С(С/О-каротажа) требует двух этапов анализа – расчет набора аналитических параметров и вычисление на их основе коэффициента нефтенасыщенности.

Для автоматизации первого этапа по заказу ОАО “Западно-Сибирской Корпорации Тюменьпромгеофизика” (в дальнейшем – ЗСК ТПП) в мае 2003 года была разработана библиотека алгоритмов обработки исходных спектров с прибора ИНГК-С-95. В дальнейшем, на основе этой библиотеки была создана программа «Анализатор спектров» (SpectrumAnalyzer). Программа позволяет обрабатывать данные с приборов спектрометрического радиоактивного каротажа (ИНГК-С-95, ГК-С-95, ИНГК-43, ИНГК-95), а также других приборов, использующих аналогичные физические принципы.

Программа «Анализатор спектров» предоставляет 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. Уже в течении полутора лет данное программное обеспечение успешно используется при обработке каротажных материалов.

Для автоматизации второго этапа анализа данных совместно участниками проекта с привлечением сотрудников интерпретационных служб ЗСК ТПГ и Новосибирского ОКБ ГП в июне 2004 года была начата разработка программы с рабочим названием OilTemper. В программе заложено использование двух алгоритмов расчета коэффициента нефтенасыщенности по данным радиоактивного каротажа основанных на методах: “Кросс-плот” и “Дельта C/O”.

- Первый метод – метод “Кросс-плот” – основан на применении кросс-плот зависимости аналитических параметров C/O, Ca/Si и коэффициента пористости, которая получена на базе исследований моделей пластов различной литологии, пористости и насыщенности, проведенных в метрологическом центре ЗСК ТПГ (г.Мегион, Ханты-Мансийский Автономный Округ). Вариант данного метода применяется также китайскими нефтяными компаниями.
- Второй метод представляет собой модифицированный вариант метода “Дельта C/O”, описанного фирмой Halliburton.

Эти методы используются в работе ведущих сервисных геофизических компаний мира, в том числе Schlumberger и Halliburton. Но отметим, что эти методы обработки обладают рядом недостатков и требуют усовершенствования.

В ходе работ над проектом было создано соответствующее программные инструменты и опробованы оба метода расчета коэффициента нефтенасыщенности: метод “Дельта C/O” и метод “Кросс-плот”. Кроме того, были проверены различные комбинации базы для расчета - использовались аналитические параметры Ca/Si как по спектру ГИНР, так и по спектру ГИРЗ, т.е. отрабатывались 4 способа расчета. Апробация методик вычисления проходила как на модельных, так и на скважинных данных. Все методы нами были усовершенствованы. Мы считаем, что разработку алгоритмов по расчету коэффициента нефтенасыщенности следует продолжить. В перспективе может быть достигнут прогресс в уточнении алгоритмов в той мере, в которой это устроило бы заказчиков геофизических услуг – нефтяные компании.

2. Компрессия видео

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

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

В настоящее время ставятся две цели.

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

Разработаны три видеокодека.

Видеокодек Qvc основан на использовании MPEG2-подобной технологии, дополненной оригинальными алгоритмами. Время компрессии примерно в два раза

больше декомпрессии. На компьютере с процессором Pentium-3/1.2GHz компрессия осуществляется в реальном времени, а декомпрессия выполняется более, чем в 2 раза быстрее, что является уже избыточным. Алгоритм легко распараллеливается, что является удобным для аппаратной поддержки. Хорошее качество видеокодек *Qvc* дает даже до 180 Kbps.

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

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

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

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

3. Исследования по обработке одномерных сигналов

Проект направлен на проведение фундаментальных исследований, которые позволят создать новые оригинальные алгоритмы обработки сигналов и адаптировать известные алгоритмы для различных экстремальных значений параметров, в частности для очень больших размерностей матриц, возникающих в дискретных интегральных преобразованиях.

Проект имеет широкопрофильный характер и ориентирован на внедрение в различных областях: ядерный каротаж нефтяных скважин, сейсморазведка нефти, обработка речи и музыки, оптика, генетика, обработка электроэнцефалограмм мозга и др.

Ведется проект по разработке оригинальных алгоритмов и программных средств для проведения кратного масштабного вейвлет анализа. Результаты предполагается применять для анализа генетических последовательностей.

4. Анализ генетических последовательностей

4.1. Алгоритмы предсказания транскрипционных факторов

Разработаны усовершенствованные алгоритмы и реализован набор программных продуктов по анализу и предсказанию функционирования регуляторной системы в клетке: алгоритмы по предсказанию транскрипционных факторов на основе данных с микрочипов; данных по гомологии; фенотипических признаков и других биологических данных.

Разработаны методы получения входных данных для этих алгоритмов из наиболее популярных баз данных, содержащих генетическую информацию.

Основная идея алгоритмов состоит в поиске набора транскрипционных факторов, наиболее точно моделирующих данные исследуемого эксперимента. Сравнение производится с помощью моделирования активности гена, корреляционного анализа, других статистических алгоритмах и на основе алгоритмов, используемых в области искусственного интеллекта.

Произведен анализ регуляторных областей ДНК с помощью шумоподобных сигналов.

4.2. Алгоритмы, основанные на применении весовых матриц

Модифицировались известные, а также разрабатывались и исследовались новые алгоритмы для приложений в области генетики: алгоритмы, основанные на применении весовых матриц, распознавания двойных сайтов, филогенетический футпринт, антифутпринт, алгоритмы анализа группы последовательностей, поиска цис-элементов на основе данных с микрочипов и др. Работа ведется совместно со специалистами из Института цитологии и генетики СО РАН и немецкой компанией Biobase.

4.3. Алгоритмы, основанные на сравнении с известными кодами

Рассмотрен ряд алгоритмов анализа сигналов, возникающих в генетике. Генной последовательности, представляющей собой последовательность букв очень большой длины, сопоставляются различными способами числовые последовательности, т.е. сигналы.

Далее становится возможным применения методов обработки сигналов. В частности, исследовались корреляционные функции с сигналами, построенными на основе некоторых известных кодов, типа кодов Баркера и др. Работа ведется совместно со специалистами из Института цитологии и генетики СО РАН и немецкой компанией Biobase.

5. Исследования по математической лингвистике

В рамках реализуемого проекта предполагается разработать методы, которые позволят проводить разносторонний анализ текстов и отдельных предложений на естественном языке.

Планируется использовать такие методы, как: представление смысла текста в рамках подхода И.А. Мельчука и предложенные им лексические функции, теоретико-множественные модели Маркуса, а также адаптировать для целей изучения текстов на естественном языке некоторые методы и конструкции математической логики: конструкцию Генцена, применяемую в теореме о существовании модели и в теоремах об опускании типов, конечный форсинг и т.д.

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

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

Система обеспечивает:

- загрузку текста;
- морфологический и синтаксический анализ текста;
- вывод определения анализируемого слова из словаря Ожегова;
- вывод данных для построения дерева, помеченного вопросами и ответами;

Отметим, что морфологический и синтаксический анализ производится посредством использования внешних модулей (системы Диалинг). Они необходимы в системе формирования грамматических предикатов и для других целей.

Результаты работы могут быть применены в автоматизированных системах акцепции информации из текстов на естественном языке, интеллектуальных системах поиска информации в сети, при построении систем автоматического резюмирования, электронных переводчиков и словарей.

6. Электроэнцефалограммы мозга и их компьютерная обработка

Стандартный метод обработки представляет собой описание основных ритмов электроэнцефалограммы человека и их изменения при различных функциональных пробах (световые, звуковые и другие раздражители) и патологических проявлениях в мозге. Обычно выделяют так-называемые альфа, бета, гамма и тета ритмы

В настоящее время успехи электроэнцефалографии связаны с разработкой многоканальных высокочувствительных электронных приборов, и усложнением компьютерных систем, позволяющих сделать новые шаги в диагностике, и использующих сложные математические методы.

Исследуются различные методы обработки ЭЭГ:

1. Интегральные преобразования, типа преобразования Адамара;
2. Кластерный анализ;
3. Методы “калибровки пациента” на наборе раздражителей;
4. Биотренинг;
5. Медицинские приложения.

На основе различных алгоритмов обработки сигналов проводится анализ биоэлектрических показателей (электроэнцефалограмм мозга, электрокардиограмм сердца, миограмм мышц, частоты пульса и т.д.), и результаты отображаются на экране компьютера.

Тренинг по методу так-называемого биоуправления представляет собой следующее. Человек усилием воли пытается управлять внутренними функциями своего организма: давлением, частотой сердцебиения и т.д.

Опыт показывает, что используя обратную связь с компьютером, в ряде случаев человек осваивает эти способности. Например, он может поднимать уровень альфа ритма, что влечет большую интеллектуальную активность.

В настоящее время основные усилия группы сосредоточены на создании программных систем, которые позволяют в процессе биотренинга посредством различных биометрических параметров изменять видеопоследовательность (AVI-файл) или последовательность слайдов, и таким образом делать процесс биотренинга более эффективным. Также рассматриваются различные трансформации видео в зависимости от параметров звука.

Области применения следующие: лечение различных болезней, в частности, дефицита внимания у детей, наркомании и др.; тренинг специалистов, работающих в специальных службах; исследование талантливых людей и развитие их способностей.

Гранты

Гранты по программе “СТАРТ”:

1. Проект № 3254р/5713 от _04.07.2005 “Расчет коэффициента нефтенасыщенности по данным радиоактивного каротажа (С/О-каротажа)”

Руководитель – к.ф.-м.н. Мурзин Ф.А.

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

Руководитель – асп. Черемушкин Е.С..

Грант по программе “EQUINOX” компании IBM :

1. Проект: “Нерегулярные структуры данных и алгоритмы и их приложения для обработки текстов на естественном языке.”

Руководитель – к.ф.-м.н. Мурзин Ф.А.

Публикации

Статьи в зарубежных изданиях (глава в книге)

1. Cheremushkin E., Konovalova T., Valeev T., Kel A. Methods for search of gene regulatory elements binding sites. Analytical Tools for DNA, Genes and Genomes: Nuts & Bolts. – DNA Press, October 2005; Chapter 9, pp.185-214

Статьи в сборниках

1. Т.В. Батура, О.В. Корда, Ф.А. Мурзин, А.А. Позименко Исследовательская система для анализа текстов на естественном языке // Методы и инструменты конструирования и оптимизации программ, Новосибирск, ИСИ СО РАН, С. 7 – 20.

2. А.А. Винокуров, И.В. Ильин, Ф.А. Мурзин, Д.Ф. Семич Расчет коэффициента нефтенасыщенности по результатам ядерного каротажа // Методы и инструменты конструирования и оптимизации программ, Новосибирск, ИСИ СО РАН, С. 28 – 54.

3. Валеев Т. Сравнительный анализ методов поиска регуляторных модулей в последовательностях ДНК, использующих данные микроэреев // Методы и инструменты конструирования и оптимизации программ, Новосибирск, 2005; с.21-28.

4. Черемушкин Е.С. Анализ различных участков ДНК с помощью автокорреляционной функции // Методы и инструменты конструирования и оптимизации программ, Новосибирск, 2005, с. 247-252.

5. Штокало Д.Н., Черемушкин Е.С. Построение программного комплекса “Regulatory Sequences Analyzer” для распознавания цис-элементов в последовательностях ДНК // Методы и инструменты конструирования и оптимизации программ, Новосибирск, 2005, с. 253-263.

Материалы международных конференций

1. Valeev T., Murzin F. Some algorithms of videosequences compression and their investigation // Proceedings of the 15th International Conference on Computer Graphics and Applications (GraphiCon'05), Jun 20-24, 2005; pp 326-328.

2. Васильева М.Б., Лобив И.В., Мурзин Ф.А. Автоматизация процесса морфометрии гистологического материала // Proceedings of the 15th International Conference on Computer Graphics and Applications (GraphiCon'05), Jun 20-24, 2005; pp 326-328.

3. Kel A., Konovalova T., Valeev T., Cheremushkin E., Kel-Margoulis O., Wingender E. Composite Module Analyst: A Fitness-Based Tool for Prediction of Transcription Regulation. // Proceedings of the German Conference on Bioinformatics (GCB'05), Hamburg, Germany, Oct 5-7, 2005; 8 pp

4. Konovalova T., Valeev T., Cheremushkin E., Kel A. Composite Module Analyst: Tool for Prediction of DNA Transcription Regulation. Testing on Simulated Data. // Advances in Natural Computation, part 2, Springer, Germany, 2005 (LNCS 3611); pp.1202-1205 // Proceedings of the First International Conference on Natural Computations (ICNC'05), Changsha, China, Aug 27-29, 2005

Материалы прочих конференций

1. Батура Т.В. Логический анализ представления смысла текста на естественном языке // Технологии Microsoft в информатике и программировании, Новосибирск 2005, 99-100.

2. Батура Т.В., Корда О.В., Позименко А.А. Экспериментальная исследовательская система для анализа текстов на естественном языке // Технологии Microsoft в информатике и программировании, Новосибирск 2005, 101-102.

3. Батура Т.В. Представление смысла текста на естественном языке с использованием деревообразных структур // МНСК, НГУ, 2005, 1с.

3. Валеев Т. Исследование алгоритмов компрессии видеопоследовательностей // Тезисы конференции-конкурса "Технологии Микрософт в информатике и программировании" 22-24 февраля 2005; с.110–111.

4. Валеев Т. Генетический алгоритм как альтернатива для решения некоторых NP-полных задач. // Тезисы конференции-конкурса "Технологии Микрософт в информатике и программировании" 22-24 февраля 2005; с.112-113.

5. Коновалова Т., Валеев Т., Черёмушкин Е. Поиск композиционных промоторных модулей, регулирующих экспрессию генов эукариот // Тезисы конференции-конкурса "Технологии Микрософт в информатике и программировании" 22-24 февраля 2005; с.121-122.

6. Черёмушкин Е., Коновалова Т., Валеев Т. Разработка пакета программ по анализу регуляторных областей ДНК // Тезисы конференции-конкурса "Технологии Микрософт в информатике и программировании" 22-24 февраля 2005; с.142-143.

7. Валеев Т. Ф. О некоторых алгоритмах компрессии видеопоследовательностей. // Тезисы XLIII Международной Научной Студенческой Конференции, 11-14 апреля 2005; с. 99-100.

8. Коновалова Т., Валеев Т., Черёмушкин Е. Весовые матрицы и поиск композиционных промоторных модулей, регулирующих экспрессию генов эукариот. // Тезисы XLIII Международной Научной Студенческой Конференции, 11-14 апреля 2005; с. 123-124.

9. Черёмушкин Е., Коновалова Т., Валеев Т. Программный комплекс для анализа регуляторных областей. // Тезисы XLIII Международной Научной Студенческой Конференции, 11-14 апреля 2005; с. 142-143.
10. Валеев Т. Ф. О некоторых приложениях генетических алгоритмов. // Тезисы XLIII Международной Научной Студенческой Конференции, 11-14 апреля 2005; с. 101-102.
11. Черемушкин Е.С. Шумоподобные сигналы и исследование ДНК // Тезисы XLIII Международной Научной Студенческой Конференции, 11-14 апреля 2005, 1с.
12. Дунаев А.А. Универсальный программный комплекс для численной обработки больших массивов данных и визуализации результатов // Технологии Microsoft в информатике и программировании, Новосибирск 2005, 116-117.
13. Дунаев А.А. Модульный программный комплекс для численной обработки данных и визуализации результатов // МНСК, НГУ, 2005, 1с.
14. Богуславская Е.Е.. Система построения естественно-языковых интерфейсов // Технологии Microsoft в информатике и программировании, Новосибирск 2005, 136-137.
15. Ильин И.В., Семич Д.Ф. Расчет коэффициента нефтенасыщенности по данным радиоактивного каротажа (СО-каротажа) // "Технологии Микрософт в информатике и программировании" 22-24 февраля 2005; с.117-119.
16. Ильин И.В., Семич Д.Ф. Программный инструментарий для автоматизации процесса обработки данных радиоактивного каротажа // МНСК, НГУ, 2005, 1с.
17. Шабалинский Е. А. Применение кластерного и регрессионного анализов при исследовании динамики цен на акции // МНСК, НГУ, 2005, 1с.

Общее количество наиболее важных публикаций

Зарубежные издания	1
Материалы международных конференций	4

Участие в конференциях

1. 15th International Conference on Computer Graphics and Applications (GraphiCon'05), Jun 20-24, 2005, Novosibirsk.
2. Международная конференция по биотехнологиям ICNC'05, (26.08.05. - 30.08.05) г. Чанша, Китай.
3. German Conference on Bioinformatics (GCB'05), Hamburg, Germany, Oct 5-7, 2005.
4. "Технологии Microsoft в информатике и программировании", Новосибирск 2005.
5. МНСК, Новосибирск 2005.

Всего докладов – 21

Участие в оргкомитетах конференций

1. Мурзин Ф.А. - ученый секретарь программного комитета (конкурсной комиссии) и руководитель секции «Новые и/или вычислительно сложные алгоритмы» Конференции-

конкурса работ студентов, аспирантов и молодых ученых «Технологии Microsoft в информатике и программировании», Новосибирск 2004.

Международное сотрудничество

Командировки

(в том числе инициативные, не оплачиваемые Институтом)

1. Валеев Т.Ф. (26.08.05. - 30.08.05) - участие в работе Международной конференции по биотехнологиям ICNC'05, г. Чанша, Китай
2. Черемушкин Е.С. (26.08.05. - 30.08.05) - участие в работе Международной конференции по биотехнологиям ICNC'05, г. Чанша, Китай.

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

1. **Тема: Алгоритмы и программный комплекс анализа и предсказания процессов функционирования регуляторной системы в клетке**
Иностраный партнер: Biobase, Braunschweig. (Байобейс, город Брауншвейг).
Координаторы проекта: Александр Кель (Германия), Черемушкин Е.Н. (Россия)
Сроки: 2004-2006
2. **Тема: Нерегулярные структуры данных и алгоритмы и их приложения для обработки текстов на естественном языке**
(Irregular data structures and algorithms and their application for the natural language texts processing)
Иностраный партнер: IBM (АйБиЭм)
Координаторы проекта: Дженифер Трелевич (США), Мурзин Ф.А. (Россия)
Сроки: 2005-2006

Научно-педагогическая деятельность

Руководство студентами и аспирантами (на конец 2005г.)

Аспиранты – 10 человек (Из них 4 поступили в этом году)
Студенты – 4 человека (матфак.)

Защищено дипломных работ весной 2005г.

Всего дипломов – 4

Спецкурсы (НГУ, матфак.)

1. Методы обработки дискретной информации
2. Применение непрерывной логики в задачах искусственного интеллекта
3. Психология в программировании (совместно с Городней Л.В.)

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

Основные курсы (НГУ, матфак.)

1. Информационные системы

Спецкурсы (НГУ, фит.)

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

Основные курсы (НГУ, фит.)

1. Теоретические основы информационных систем

Защита диссертаций

1. Семич Д.Ф. “Алгоритмы и программное обеспечение интерпретации данных радиоактивного каротажа нефтяных скважин”: Дис. на соискание учен. степ. канд. физ.-мат. наук. – Новосибирск, ИСИ СО РАН, 2005.

Сводные данные по институту

Деятельность Ученого совета

За отчетный период проведено 6 заседаний Ученого совета, на которых обсуждались различные вопросы деятельности Института. Важнейшие из них: о финансовом положении Института; о планах редакционной подготовки на 2005 год; о планах проведения конференций; об итогах годичного Общего собрания СО РАН и РАН; о подготовке основных заданий к плану НИР на 2006 год; о важнейших результатах Института по итогам научной деятельности в 2005 году; о работе аспирантуры Института. Кроме того, рассматривались различные кадровые вопросы.

Издательская деятельность

В 2005 г. Институтом подготовлено: **один** выпуск бюллетеня Joint Bulletin of NCC and IIS, ser. Computer Science, **2** сборника статей, **10** препринтов. В Мемориальной библиотеке А.П.Ершова ежемесячно проводились выставки новой литературы.

Защита диссертаций

1. Семич Д.Ф. “Алгоритмы и программное обеспечение интерпретации данных радиоактивного каротажа нефтяных скважин”: Дис. на соискание учен. степ. канд. физ.-мат. наук. – Новосибирск, ИСИ СО РАН, 2005.

Международные научные связи

В 2005 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.

Иностраный партнер: Майкрософт Рисёч (Microsoft Research), США

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

Сроки: 2004—2005 г.г.

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

Визуальные средства перепроектирования программ.

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

Координаторы проекта: д-р Эрлих Л. (Leonid Erlikh), Релативити 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 быстрого действия интерактивных средств, а также разработке более удобных и понятных пользовательских интерфейсов.

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

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

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

Сроки: 2004-2006

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

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

Иностранный партнер: IBM (АйБиЭм)

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

Сроки: 2005-2006

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

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

Шилов Н.В., май-июнь 2005 г., - научно-исследовательская и преподавательская работа на факультете информатики Корейского Института Передовых Исследований ([Computer Science Department](#), [Korea Advanced Institute of Science and Technology - KAIST](#))

Шилов Н.В. - 2005- работа в проекте, поддержанном совместным грантом РФФИ и [Deutsche Forschungsgemeinschaft \(German Research Foundation\)](#) 05-01-04003-ННИО_а «Концептуальные и теоретико-модельные структуры для обработки знаний».

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

Бульонков М.А. Участие в организации визита французской делегации EDUFRANCE 26-28 февраля 2005

Список иностранных специалистов, принятых Институтом

Никлаус Вирт, Швейцария.

Всемирно известный ученый, создатель языков программирования Паскаль, Модула и Оберон профессор Высшей Политехнической школы ETH из Цюриха Никлаус Вирт посетил с визитом в Академгородок 1 по 3 октября в качестве гостя Института систем информатики имени А.П. Ершова СО РАН

В длительных командировках находятся

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

Календарь зарубежных командировок по странам

1. Андреева М.В. (25.09.05 – 1.10.05) – участие в работе 14-ой международной рабочей конференции "Concurrency, Specification and Programming (CS&P'2005)". - Польша
2. Гаранина Н.О. (25.09.05 – 1.10.05) – участие в работе 14-ой международной рабочей конференции "Concurrency, Specification and Programming (CS&P'2005)". - Польша
3. Замулин А.В. (11.09.05. – 16.09.05) – участие в работе Международной конференции по прогрессу в базах данных ADBIS'2005, Таллин, Эстония, 2005.
4. Касьянов В.Н. (21.07.2005-01.08.2005) – участие в работе Международной конференции EVA London 2005, г. Лондон, Великобритания.
5. Касьянов В.Н. (09.10.2005-24.10.2005) – участие в работе 15-й Международной конференции e-Challenges e-2005, г. Любляна, Словения.
6. Валеев Т.Ф. (26.08.05. - 30.08.05) - участие в работе Международной конференции по биотехнологиям ICNC'05, г. Чанша, Китай.
7. Черемушкин Е.С. (26.08.05. - 30.08.05) - участие в работе Международной конференции по биотехнологиям ICNC'05, г. Чанша, Китай.
8. В.Ф. Мурзина (26.03.05 – 04.04.05) - участие во Всемирном конгрессе по универсальной логике, г. Монтре, Швейцария.

Членство в национальных и международных научных организациях

- Европейская ассоциация искусственного интеллекта – к.т.н. *Ю.А.Загорюлько*, 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*, 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) была открыта в Новосибирском Академгородке 13 июля и проведена с 13 по 27 июля 2005 года в ДОЛ «Красная горка». В работе школы приняли участие более 70 школьников из Новосибирска, Новосибирской области, Алтайского края, Республики Горный Алтай, Кемеровской области, Иркутской области и даже Норвегии. 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. Конференция-конкурс “Технологии Microsoft в информатике и программировании”, проводимая при организационной и финансовой поддержке Microsoft Research. Проводилась на базе НГУ, 23-го февраля 2005 г. Всего – более 100

участников, студентов и аспирантов. В организации кроме Института систем информатики принимали участие: КТИ ВТ, ИАЭ, ФИТ НГУ. Финансовая помощь со стороны Microsoft Research составила 11.000 долларов. В рамках конференции представителем Microsoft Research был проведен тренинг по компьютерной безопасности. Сейчас ведется работа по проведению аналогичной конференции-конкурса в ближайшее время – 23 февраля 2006 г.

1.3. Выставка УЧСИБ «Образование Сибири – XXI веку», прошла с 24 по 26 марта 2005 года. На ней ИСИ им. Ершова представил традиционную ЛШЮП.

2. Взаимодействие с прессой

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

Мероприятия, посвященные 10-летию ИСИ СО РАН и 25-летию ВНТК «Старт» освещало телевидение, газета «Наука в Сибири» N 16 (2502) апрель 2005 г., сайт ИСИ СО РАН.

Широкий резонанс в СМИ получил визит в Институт швейцарского программиста Н. Вирта: телерепортажи, публикации в «Университетской жизни», «Навигаторе», «Науке в Сибири», «Вечернем Новосибирске», журнале «Эксперт-Сибирь», на сайте ИСИ, oberon2005; информационную поддержку визита оказало агентство РИА-Сибирь <http://www.ria-sibir.ru/>.

Темы публикаций в газетах: Открытая Всесибирская олимпиада по программированию им. И.В. Поттосина, Всероссийская школьная олимпиада по информатике, Международный командный студенческий чемпионат по программированию, Летняя школа юных программистов, деятельность Интернет-университета, юбилей первого учебника по информатике (20 лет), конференция-конкурс «Технологии Microsoft в информатике и программировании» - около 16.

Информация выкладывалась на сайты НГУ, ИСИ СО РАН, АкадемОрг, Новосибирской образовательной сети. Кроме того, использовались такие информационные каналы, как пресслужба Администрации НСО, пресслужба СФО и агентство РИА-Сибирь. Информация по электронной почте направлялась в СМИ регионов СФО.

Выставочная работа. В дополнение к планшету “Создание виртуальных музеев и электронных архивов. Электронный архив академика А.П. Ершова” (ershov.iis.nsk.su) для экспонирования в Выставочном центре СО РАН подготовлен демонстрационный материал на CD.

3. Олимпиады, конкурсы юных программистов и др.

3.1. Организация и проведение, работа в жюри и методическом комитете открытого конкурса «Молодые Информатики Сибири» (май 2005 года)

3.2. Организация, подготовка задач, проведение и участие в жюри заочной олимпиады младших школьников на языке программирования ЛОГО (октябрь 2004 – январь 2005 г.).

3.3. Подготовка задачного материала районной (ноябрь 2005), городской (декабрь 2005), областной (февраль 2005), окружной (март 2005) олимпиады школьников по информатике.

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

3.5. Работа в жюри и оргкомитете VI Открытой Всесибирской олимпиады по программированию им. И.В. Поттосина, подготовка и проведение полуфинала Всероссийской командной олимпиады школьников по информатике (ноябрь 2005).

- 3.6. Руководство олимпийской сборной школьников Новосибирской области по информатике (в течение года).
- 3.7. Организация поездки на Всероссийскую командную олимпиаду школьников по информатике (ноябрь 2005, г. Барнаул)
- 3.8. Преподавание для учителей – Базовая школа экспериментальной городской площадки по информатизации образования (в течение учебного года, с апреля 2003 г.).
- 3.9. Межшкольный факультатив по языку программирования ЛОГО.
- 3.10. Преподавание различных курсов (основных и факультативных) в школах, а также тренировки школьников для подготовки к олимпиадам.
- 3.11. Подготовка и проведение командной олимпиады школьников 5-7 классов на языке программирования ЛОГО (апрель 2005).

4. Чтение научно-популярных лекций

- 4.1. В процессе работы Летней школа юных программистов сотрудниками ИСИ были прочитаны лекции по различным темам (Марчук А.Г., Берс А.А., и др.)
- 4.2. При проведении олимпиад, конкурсов юных программистов и других мероприятий, как правило, читаются краткие лекции (Марчук А.Г.).
- 4.4. В «День знаний» прочитана научно-популярная лекция для школьников в лицее № 130 (А.Г. Марчук), проведена экскурсия и прочитана научно-популярная лекция с показом фильма и презентаций в ИСИ для школьников (А.А. Берс, Т.И. Тихонова)
- 4.3. Берс А.А. осуществляет научное руководство. в Центре образования "Пеликан" (г. Бердск) и читает лекции по информатике, её основам и приложениям.
- 4.11. Лекции для учителей Советского и Кировского районов (Т.И. Тихонова).

Научно-педагогическая деятельность

СОПОСТАВИТЬ С ТЕМ, ЧТО ВЫШЕ НАПИСАНО В ЛАБОРАТОРИЯХ

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 2004 год

Число наиболее важных публикаций — 57

в том числе:

- монографий — 1
- статей в отечественных рецензируемых журналах — 13
- статей в зарубежных журналах — 10
- статей и докладов в трудах международных конференций — 33

Монографии

1. Костюкова Н.И., Калинина Н.А. Язык Си и особенности работы с ним // Интернет-Университет информационных технологий-Интуит.ру. Сер.: Основы информационных технологий. — 2005. — 208 с.

Центральные издания

1. Непомнящий В.А. Символический метод верификации финитных итераций над изменяемыми структурами данных // Программирование. — 2005.— №1. — С. 3–14.
2. Nepomniaschy V.A. Symbolic verification method for definite iterations over tuples of altered data structures // Bulletin of the Novosibirsk Computing Center, Series: Computer Science. — Novosibirsk. — 2005. — № 23. — P. 85–99.
3. Селиванов В.Л. Вариации на тему сводимости Вэджа // Математические труды. — Новосибирск: Институт математики СО РАН, 2005. — Т.8, № 1. — С. 135–175.
4. Селиванов В.Л. О классификации счетных булевых термов // Алгебра и логика. — 2005. — Т.44, № 2. — С. 173–197.
5. Shilov N.V. Designing tableau-like axiomatization for Propositional Linear Temporal Logic at home of Arthur Prior // Bull. of NCC and IIS. Ser. Comput. Sci. — 2005. — Vol. 23, — P.113-136.
6. Gribovskaya N.S. Open maps and barbed bisimulation for timed transition systems // Bull. of NCC and IIS. Ser. Comput. Sci. — 2005. — Vol. 23, — P. 1-15.
7. Вирбицкайте И.Б. Информационное сообщение: Шестая международная конференция памяти А.П. Ершова “Перспективы систем информатики” // Программирование. — 2005. — № 6. - С. 77 - 80.
8. Касьянов В.Н, Касьянова Е.В. Адаптивные системы и методы дистанционного обучения // Информационные технологии в высшем образовании. — 2004. — Т.1, N 4. — С. 40–60.
9. Пономарев Д.К. Применение языков описания онтологий для построения Web-ориентированных информационных систем // Вестник НГУ. Сер.: “Информационные технологии в образовании”. — Новосибирск: НГУ, 2004. — Т. 1, вып. 2. — С. 5–20.
10. Zagorulko Yu., Borovikova O., Bulgakov S., Sidorova E. Ontology-based approach to development of adjustable knowledge internet portal for support of research activity // Bull. of NCC and IIS. Ser. Comput. Sci. — 2005. — Vol. 23. — P. 45–56.
11. Petrov E., Monfroy E. Constraint-based analysis of composite solvers // Bull. of NCC and IIS. Ser. Comput. Sci. — 2005. — Vol. 23. — P. 101–111.
12. Мурзина В.Ф. Модальные логики α -пространств // Вестник НГУ. Сер.: "Математика и механика". — 2005. — Т. 5, вып. 1. — С.31–54.
13. Мурзина В.Ф. Модальная логика, полная относительно строго линейно упорядоченных A-моделей // Алгебра и логика. — 2005. — Т. 44, № 5. — С. 560–582.

Зарубежные издания

1. Selivanov V.L. Wagner K.W. A reducibility for the dot-depth hierarchy // *Theoretical Computer Science*. — 2005. — Vol. 345, № 2-3. — P. 448–472.
2. Selivanov V.L. Hierarchies in ϕ -spaces and applications // *Math. Logic Quarterly*. — 2005. — Vol. 51, № 1. — P. 45–61.
3. Kasyanov V. SVM — Siberian Virtual Museum of Informatics History // *Innovation and the Knowledge Economy: Issues, Applications, Case Studies*. — Amsterdam: IOS Press, 2005. — Part 2. — P. 1014–1021.
4. Dobrynin A.A., Mel'nikov L.S. Wiener index, line graphs and the cyclomatic number // *MATCH Commun. Math. Comput. Chem*. — 2005. — Vol. 53, N 1. — P. 209–214.
5. Dobrynin A.A., Mel'nikov L.S. Wiener index for graphs and their line graphs with arbitrary large cyclomatic numbers // *Appl. Math. Lett.* — 2005. — Vol. 18, N 3. — P. 307–312.
6. Aksionov V.A., Borodin O.V., Mel'nikov L.S., Sabidussi G., Stiebitz M. and Toft B. Deeply asymmetric planar graphs // *J. of Combinatorial Theory, Series B*. — 2005. — Vol. 95, N 1. — P. 68–78.
7. Мельников Л.С. Хроматическое число гиперферзя // *Доклады Одесского Семинара по дискретной математике*. — 2005. — N 2. — P. 42–50.
8. Tarasyuk I.V. Discrete time stochastic Petri box calculus. *Berichte aus dem Fachbereich Informatik 3/05*, 26 p., Carl von Ossietzky University of Oldenburg, Oldenburg, Germany, 2005. (Reports from the Department of Computer Science 3/05)
9. Cheremushkin E., Konovalova T., Valeev T., Kel A. Methods for search of gene regulatory elements binding sites. *Analytical Tools for DNA, Genes and Genomes: Nuts & Bolts*. – DNA Press, October 2005; Chapter 9, pp.185–214.
10. V.F. Murzina A modal logic that is complete with respect to strictly linearly ordered
11. A-models // *Algebra and Logic*. — 2005. — Vol. 44. — P. 313–325.

Материалы международных конференций

1. Kasyanov V. The SVM — Siberian virtual museum of informatics history // *Proc. of EVA 2005 London Conf.* — London: ECI Press, 2005. — P. 231–242.
2. Kasyanova E.V. WAPE: an adaptive environment for Web-based education of programming // *Proc. of the 17th IMACS World Congress*. — Paris, 2005. — P. 7.
3. Kasyanova S.N., Trofimov O.E., Shaposhnikova E.V., Stukalin Yu.A., Zagoruyko A.S. Noise Stability of Virtual Beam (X-Ray) Projections // *Proc. 4th World Congress on Industrial Process Tomography*. — Japan, Aizu, 2005. — P. 675–680.
4. Kasyanov V.N. Methods and tools of functional programming for supporting parallel programming // *Proc. of the 17th IMACS World Congress, Paris*. — Paris, 2005. — P. 4.
5. Kasyanov V. The SVM — Siberian virtual museum of informatics history // *Abstracts of EVA 2005 London Conf.* — London, ECI Press, 2005. — P.10.
6. Мельников Л.С., Петренко И.В. Существование путевых ядер и разбиений в неориентированных графах // *Проблемы теоретической кибернетики / Тезисы докладов XIV Международной конф., посвященной 80-летию С.В. Яблонского*. — М.: Изд-во механико-математического факультета МГУ, 2005. — С. 95.
7. Selivanov V.L. Some reducibilities on regular sets // *Lect. Notes Comput. Sci.* — 2005. — Vol. 3526.— P. 430–440.
8. Korovina M. Kudinov O. Towards Computability of Higher Type Continuous Data // *Lect. Notes Comput. Sci.* — 2005. — Vol. 3526.— P. 235–241.

9. Shilov N.V. Tableau-like Axiomatization for Propositional Linear Temporal Logic // Proc. Intern. Conf. "TABLEAUX 2005. Automated Reasoning with Analytic Tableaux and Related Methods", TABLEAUX 2005 Position Papers and Tutorial Descriptions, Ed. Bernhard Beckert, Fachberichte INFORMATIK, ISSN 1860-4471, Universitat Koblenz-Landau, Institut fur Informatik, technical report n.12/2005, p.27-40.
10. Shilov N.V. Garanina N.O. Choe K.-M. Update and Abstraction in Model Checking of Knowledge and Branching Time // Proc. Workshop on Concurrency, Specification and Programming (CS&P'2005), 28-30 September 2005, Poland. — Warsaw: Warsaw University, 2005. — Vol. 2. — P. 468–480.
11. Schreiner P.A. Shilov N.V. Grebeneva J.V. Two approaches to automatic recognition of tabular property in superintensionistic logics // Proc. Intern. Conf. on Trends in Logic III (ICTL'2005), 23-25 September 2005, Warsaw, Poland. — Warsaw: Warsaw University, 2005. P.
12. Shilova S.O. Shilov N.V. On Mathematical Contents of Computer Science Contests // Proc.1st KAIST Intern. Symposium on Enhancing University Mathematics Teaching, 12-16 May 2005, Daejeon, Korea. — 2005. — P. 223–233.
13. Andreeva M.V. Virbitskaite I.B. Causal and Partial Order Semantics for Timed Stable Event Structures // Proc. Workshop on Concurrency, Specification and Programming (CS&P'2005), 28-30 September 2005, Ruciane-Nida, Poland. — Warsaw: Warsaw University, 2005. — Vol.1. — P. 17–28.
14. Andreeva M.V. Virbitskaite I.B. Timed Equivalences for Timed Event Structures // Lect. Notes Comput. Sci. — 2005. — Vol. 3606.— P. 16–25.
15. Dubtsov R.S.. Real-Time Event Structures and Scott Domains // Lect. Notes Comput. Sci. — 2005. — Vol. 3606. — P. 33–39.
16. Choe K.-M. Eo H. O S.-H., Shilov N.V., Yi K. Proofs about folklore: why model checking = reachability? // Abstracts of the 9th Asian Logic Conference, 16-19 August 2005, Novosibirsk, Russia. — 2005. — P.103–104.
17. Novak L., Zamulin A. A Formal Model of XML Schema // Proc. 2nd Internat. Workshop on XML Schema and Data Management (satellite event of 21st International Conference on Data Engineering, Tokyo, Japan, 2005), icde, IEEE Computer Society, 2005,p. 1283.
18. Novak L., Zamulin A. Algebraic Semantics of XML Schema. Advances in Databases and Information Systems // Lect. Notes Comput. Sci.— 2005. — Vol. 3631. — P. 209–222.
19. Марчук А.Г., Тихонова Т.И. Мастерская как форма обучения программированию // Сб. материалов XV Междунар. конф. “Информационные технологии в образовании”, Москва — 2005. — С.
20. Ershov Yu., Filippov V., Klimenko O., Trofimov O. Mathtree – Tree Catalog of Mathematical Resources in the Internet // Proc. the Second IASTED Internat. Multi-Conf. on Automation, Control, and Information Technology. Software Engineering. June 20-24, 2005, Novosibirsk, Russia. — 2005. — P. 76–80.
21. Malukh V.N., Nickitin A.G. Modern Architecture of light-weight CAD // Сб. докладов Междунар. конф. Graphicon – 2005, июнь 2005, Новосибирск. — 2005. — С. 111–113.
22. Полоз Т.Л., Демин А.В., Опыт применения нейросетевых технологий для цитологической диагностики некоторых заболеваний щитовидной железы // ZEISS Сегодня. – 2004. – № 24. – С.4.
23. Боровикова О.И., Загорулько Ю.А., Сидорова Е.А. Автоматизация сбора онтологической информации в Интернет-портале знаний // V междунар. конф. “Интеллектуальный анализ информации ИАИ-2005”, Киев, 17-20 мая 2005 г. / Сб. тр. под ред. Т.А. Таран. — Киев: Просвита, 2005. — С. 82–91.
24. Боровикова О.И., Загорулько Ю.А., Сидорова Е.А. Подход к автоматизации сбора онтологической информации для интернет-портала знаний // Тр. междунар. конф.

- Диалог'2005 "Компьютерная лингвистика и интеллектуальные технологии", Звенигород, 1-5 июня 2005. — М.: Наука, 2005. — С. 65–70.
25. Сидорова Е.А. Технология разработки тематических словарей на основе сочетания лингвистических и статистических методов // Труды междунар. конф. Диалог'2005 "Компьютерная лингвистика и интеллектуальные технологии", Звенигород, 1-5 июня 2005. — М.: Наука, 2005. — С.443–449.
 26. Загорулько Ю.А., Пискунов С.В., Булгаков С.В., Остапкевич М.Б. Интеллектуализация сетевой системы поддержки инновационной деятельности в регионе // Тр. VII междунар. конф. "Проблемы управления и моделирования в сложных системах". — Самара: Самарский Научный Центр РАН, 2005. — С. 349–356.
 27. E.A. Sidorova, I. S. Kononenko, Yu. A. Zagorulko. A Knowledge-Based Approach to Intelligent Document Management // Proc. of the 7th Internat. Workshop on Computer Science and Information Technologies. CSIT'2005. Ufa-Assy, Russia, 2005. — 2005. — Vol. 1. — P. 33–38.
 28. Malyshkin V., Zagorulko Yu. Limitation and Possibilities of Automation on the Way from Intention □ Program // Proc. of the 4th Int. Conf. on Software Methodologies, Tools and Techniques, Tokyo, Japan. — IOS Press, 2005. — P.194–206.
 29. Yumak Z., Yakhno T. HIS: Hierarchical Solver for Over-Constraint satisfaction Problems // Proc. of 14th Turkish Symposium on Artificial Intelligence and Neural Networks. Izmir, Turkey, 16-17 June, 2005. — 2005. — P.213–221.
 30. Kel A., Konovalova T., Valeev T., Cheremushkin E., Kel-Margoulis O., Wingender E. Composite Module Analyst: A Fitness-Based Tool for Prediction of Transcription Regulation // Proc. of the German Conf. on Bioinformatics (GCB'05), Hamburg, Germany, Oct 5-7, 2005. — 2005. — P. 8.
 31. Konovalova T., Valeev T., Cheremushkin E., Kel A. Composite Module Analyst: Tool for Prediction of DNA Transcription Regulation. Testing on Simulated Data. Advances in Natural Computation // Lect. Notes Comput. Sci. — 2005. — Vol. 3611.— P. 1202–1205.
 32. Valeev T., Murzin F. Some algorithms of videosequences compression and their investigation // Proc. of the 15th Internat. Conf. on Computer Graphics and Applications (GraphiCon'05), Jun 20-24, 2005. — 2005. — P. 326–328.
 33. Васильева М.Б., Лобив И.В., Мурзин Ф.А. Автоматизация процесса морфометрии гистологического материала // Proc. of the 15th Internat. Conf. on Computer Graphics and Applications (GraphiCon'05), Jun 20-24, 2005. — 2005. — P. 326–328.

Материалы российских конференций

1. ДОПОЛНИТЬ – Взять из предыдущих разделов

Местные издания

1. ДОПОЛНИТЬ – Взять из предыдущих разделов