

**Российская академия наук
Сибирское отделение**

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

**Отчет о деятельности
в 2008 году**

**Новосибирск
2009**

Институт систем информатики имени А.П.Ершова СО РАН

630090, г. Новосибирск, пр. Лаврентьева, 6

e-mail: iis@iis.nsk.su

http: www.iis.nsk.su

тел: (383) 330-86-52

факс: (383) 332-34-94

Директор

д.ф.-м.н.

Марчук Александр Гурьевич

e-mail: mag@iis.nsk.su

http: www.iis.nsk.su

тел: (383) 330-86-52

Заместитель директора по науке

д.ф.-м.н.

Яхно Татьяна Михайловна

e-mail: yakhno@iis.nsk.su

http: www.iis.nsk.su

тел: (383) 330-86-52

Заместитель директора по экономическим вопросам

Филиппов Владимир Эдуардович

e-mail: fil@iis.nsk.su

http: www.iis.nsk.su

тел: (383) 332-96-58

Ученый секретарь

к.ф.-м.н.

Мурзин Федор Александрович

e-mail: murzin@iis.nsk.su

http: www.iis.nsk.su

тел: (383) 330-70-68

В в е д е н и е

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

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

Среднесписочная численность сотрудников института в 2008 г. составила 139 человек, из них 60 научных сотрудника, в том числе 1 член-корр. РАН, 8 докторов наук (из них 2 по совместительству) и 33 кандидата наук.

В 2008 г. в институте проводились исследования в области теоретических и методологических основ информатики, включая все перечисленные выше направления. Все задания 2008 г. выполнены.

Сотрудниками института в 2008 г. Опубликовано: 1 монография, 29 статей в рецензируемых отечественных журналах, 18 статей — в зарубежных рейтинговых журналах, 49 докладов в трудах международных конференций, защищены 5 кандидатских диссертаций.

В 2008 г. для участия в работе международных конференций, чтения лекций и проведения совместных научных исследований за рубеж выезжали 12 сотрудников института.

Структура Института. Краткая характеристика подразделений

На 01.01.2008 г. в структуре Института имелось 6 лабораторий и 2 научно-исследовательские группы.

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

Лаборатория теоретического программирования

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

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

Основные направления исследований:

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

Лаборатория автоматизации проектирования и архитектуры СБИС

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

Кадровый состав: всего сотрудников-29, из них научных сотрудников – 14 (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

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

Кадровый состав: всего сотрудников – 9, из них научных сотрудников –7 (в том числе 1 доктор и 3 кандидата наук).

Основные направления исследований:

- методы и системы искусственного интеллекта.

Лаборатория системного программирования

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

Кадровый состав: всего сотрудников – 8, из них научных сотрудников –6 (в том числе 3 кандидата наук).

Основные направления исследований:

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

Лаборатория конструирования и оптимизации программ

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

Кадровый состав: всего сотрудников – 16, из них научных сотрудников –13 (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 – 8, из них научных сотрудников – 7 (в том числе 4 кандидата наук).

Основные направления исследований:

- теория и практика смешанных вычислений.

Научно-исследовательская группа переносимых систем программирования

Руководитель группы Андрей Дмитриевич Хапугин.

Кадровый состав: всего сотрудников – 4, из них научных сотрудников – 2.

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 – 10, из них научных сотрудников – 8 (в том числе 7 кандидатов наук).

Основные направления исследований:

– разработка сложных 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 2008 году

1. Исследование моделей и методов построения информационных систем, основанных на формальных, логических и лингвистических подходах

Авторы: Ануреев И.В., Шилов Н.В., Марчук А.Г., Марчук П.А., Пономарев Д.К., Мурзин Ф.А., Батура Т.В., Дунаев А.А., Загорулько Ю.А., Сидорова Е.А.

Проведен обширный комплекс исследований по разработке моделей и методов построения информационных систем нового поколения, основанных на знаниях. Рассмотрены архитектуры информационных систем нового поколения, модели универсального информационного пространства, средства построения моделей (онтологий) предметных областей, средства описания и хранения предметных данных и знаний, методы содержательного поиска информации, методы автоматического анализа текстов деловых и научных документов. Эти методы и средства позволяют обеспечивать настраиваемость информационной системы на различные предметные области, корректное добавление новых документов и полученных в ходе их анализа фактов в информационное пространство системы, поддерживать содержательный поиск в терминах понятий заданной предметной области.

Основными задачами проекта являлись: разработка концепции и архитектуры информационной системы нового поколения; разработка методов и средств построения моделей предметных областей и представления предметных данных и знаний, в частности, фактов, а также методов содержательного поиска информации; разработка методов автоматического анализа текстов деловых и научных документов.

Публикации по результату:

1. Марчук А.Г. О распределенных фактографических системах // Электронные библиотеки: перспективные методы и технологии, электронные коллекции / 10-я Всероссийская научная конференция. – Дубна, 2008. –С. 93-102.
2. Марчук А.Г., Марчук П.А. Платформа интеграции электронных архивов. // Электронные библиотеки: перспективные методы и технологии, электронные коллекции / Всероссийская научная конференция. – Переславль-Залесский, 2007 – Том 1, с. 89-94.
3. Марчук П.А. Технологии создания распределенных фактографических информационных систем. // Исследовано в России / Электронный многопредметный научный журнал. – МФТИ, Москва, 2007 – 9с. – Рекомендована, но пока не размещена.

2. Разработка средств конструирования параллельных программ на базе языка Sisal

Авторы: Касьянов В.Н., Стасенко А.П., Арапбаев Р.Н., Идрисов Р.И., Пыжов К.А.

В рамках работ по созданию системы конструирования высококачественного переносимого программного обеспечения для параллельных вычислителей на недорогих персональных компьютерах разработан язык параллельного программирования Sisal 3.2 и компилятор с этого языка.

Язык Sisal 3.2 – это язык функционального программирования, который обладает неявным параллелизмом, гарантирует детерминированные результаты и содержит такие конструкции, как циклы и массивы. Язык Sisal 3.2 ориентирован на поддержку научных вычислений и представляет собой дальнейшее развитие языка Sisal 90 в сторону поддержки расширенных межмодульных взаимодействий, мультиязыкового и объектно-ориентированного программирования, а также возможностей предварительной обработки и аннотированного программирования. Для повышения уровня абстракции алгоритмов и возможности взаимодействия с другими языками программирования в язык Sisal 3.2 были введены новые концепции пользовательских типов с параметрами, обобщенных процедур и инородных типов.

Разработаны методы оптимизирующей компиляции для языка Sisal 3.2, и выполнена экспериментальная реализация оптимизирующего компилятора для платформы .NET.

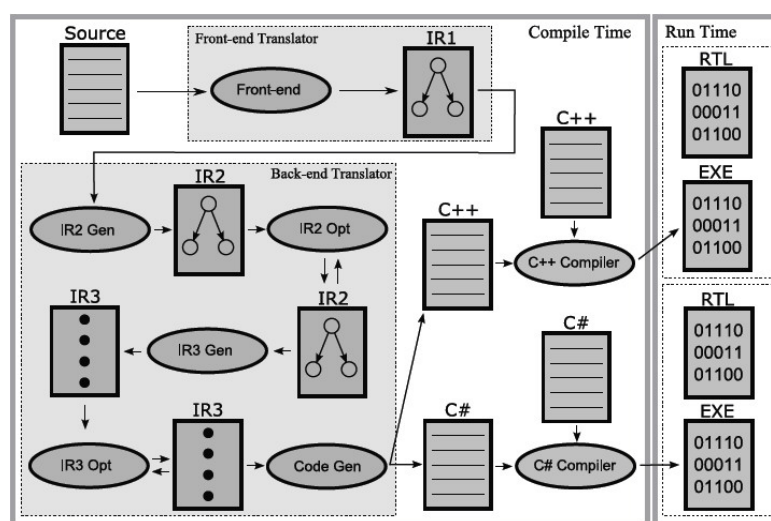


Схема компиляции и исполнения Sisal 3.2 программ

Исходная Sisal-программа («Source» на схеме) поступает на вход транслятора (front-end транслятора), который строит её первое внутреннее представление IR1. Далее граф IR1 подается на вход back-end части компилятора. Back-end часть включает следующие фазы (фазы оптимизации являются необязательными): трансляция из IR1 в IR2 («IR2 Gen» на схеме); оптимизация IR2 («IR2 Opt» на схеме); трансляция из IR2 в IR3 с генерацией параллельного кода («IR3 Gen» на схеме); оптимизация IR3 («IR3 Opt» на схеме); понижение уровня IR3 (входит в блок «IR3 Opt»); трансляция IR3 в код целевой архитектуры («CodeGen» на схеме). Целевой платформой для существующей реализации компилятора является платформа .NET. В ней в качестве кодогенератора используется транслятор внутреннего представления IR3 в программу на языке C#. Полученная программа транслируется в байт-код .NET компилятором языка C#. Разработана библиотека, содержащая систему классов C#, обеспечивающих поддержку периода исполнения для Sisal программ.

Публикации по результату:

1. Касьянов В.Н. Языковые и программные средства конструирования параллельных программ // Вычислительные технологии. – 2008. – Том 13, Часть II. – С. 248-255.
2. Kasyanov V.N. Methods and a system of functional programming for supporting supercomputing. // Proc. of the 5-th European Congress of Mathematics. – Amsterdam: EMS Publ. House, 2008. – P. 213.

3. Стасенко А. П. Автоматная модель визуального описания синтаксического разбора // Вычислительные технологии. — 2008. — Т. 13, N. 5. — С. 70–87.
4. Касьянов В. Н., Стасенко А. П. Язык программирования Sisal 3.2 // Методы и инструменты конструирования программ. — Новосибирск: ИСИ СО РАН, 2007. — С. 56–134.
5. Стасенко А.П., Пыжов К.А., Идрисов Р.И. Компилятор в системе функционального программирования SFP // Вестник НГУ, Серия: информационные технологии. — 2008. — Том 6, Выпуск 2.

3. Применение раскрашенных сетей Петри, предложенных Йенсенем, для анализа и верификации телекоммуникационных систем

Авторы: Непомнящий В.А., Белоглазов Д.М., Машуков М.Ю., Чурина Т.Г.

Предложен метод трансляции стандартного языка спецификаций телекоммуникационных систем SDL в раскрашенные сети Петри (PCП), предложенные К.Йенсенем. Разработана и реализована программная система STSV (SDL Telecommunications Systems Verifier), которая включает транслятор из языка SDL в PCП и верификатор PCП, использующий метод проверки моделей. В системе STSV реализован интерфейс с известной системой CPN Tools, разработанной под руководством К.Йенсена и предназначенной для анализа PCП. Система STSV применяется к исследованию известной проблемы взаимодействия функциональностей в телекоммуникационных системах. Проведенные эксперименты позволили идентифицировать нежелательные взаимодействия некоторых функциональностей в телефонных сетях.

Публикации по результату:

1. Белоглазов Д.М., Непомнящий В.А. Моделирование и верификация взаимодействия функциональностей в телефонных сетях при помощи конечных автоматов и раскрашенных сетей Петри // Вестник НГУ, серия: информационные технологии.- Т.6.- вып. 3.- 2008.
2. Nepomniaschy V., Beloglazov D., Churina T., Mashukov M. Using Coloured Petri Nets to Model and Verify Telecommunications Systems. // Proc. Third Intern. Computer Sci. Symposium in Russia (CSR 2008). -Lecture Notes in Computer Science. - V. 5010. - 2008. - 360-371.
3. Машуков М.Ю., Чурина Т.Г. Моделирование спецификаций языка SDL с помощью раскрашенных сетей Петри // Препринт.- 144.- 2007.-5-70.

4. Операционно-онтологический подход к формальной спецификации программных систем

Автор: Ануреев И.С.

Разработан новый подход к формальной спецификации программных систем, комбинирующий концептуальный подход к описанию систем, основанный на онтологиях, с операционным подходом к описанию динамики систем, базирующейся на системах переходов. Он включает формализм для спецификации программных систем -

онтологические системы переходов, язык онтологических систем переходов (OTSL) и методологию применения OTSL для формальной спецификации программных систем. Выразительные возможности подхода иллюстрируются на ряде модельных примеров программных систем. В частности, разработаны спецификации на языке OTSL типовых задач, решаемых информационной системой с расширяемой онтологией, и спецификация телефонной сети. Подход предполагается использовать на ранних стадиях проектирования программной системы для построения спецификаций на основе требований к системе и для описания моделей существующих программных систем с целью их анализа и верификации. Работа выполнена в рамках проекта РФФИ 06-01-00464-а «Развитие методов верификации и спецификации свойств моделей программных систем».

Публикации по результату:

1. Ануреев И.С. Язык описания онтологических систем переходов OTSL как средство формальной спецификации программных систем // Вестник НГУ, серия «Информационные технологии», т.6.- вып. 3. - 2008.
2. Anureev I.S. Ontological models in OTSL. // Problems in Programming. - 2008. - № 2-3. - 41-49.
3. Ануреев И.С. Онтологии и системы переходов // Материалы 11 национальной конференции по искусственному интеллекту с международным участием (КИИ-08), Дубна, 2008. - т. 3. - 173-180.
4. Ануреев И.С. Онтологические системы переходов // Труды XIII Байкальской Всероссийской конференции «Информационные и математические технологии в науке и управлении», т. 1.- 2008.-307-315.

5. Разработка и исследование семантики областей параллельных процессов с реальным временем, представленных моделями временных структур событий.

Авторы: Вирбицкайте И.В., Дубцов Р.С.

Построены и исследованы категории временных расширений таких моделей с семантикой «истинного параллелизма», как первичные, расслоенные, стабильные структуры событий. Для данных моделей разработана денотационная семантика в терминах областей Скотта. Установлены строгие взаимосвязи в терминах существования сопряжения и/или корефлексии между категориями моделей.

Публикации по результату:

1. Dubtsov R.: Real-Time Event Structures and Scott Domains. Lecture Notes in Computer Science, Vol. 3606, 2005, p. 29-32.
2. Dubtsov. R.: Semantic Domains for Real-Time Event Structures. Proc. 15th International Workshop “Concurrency, Specification and Programming”, Wandlitz (Germany), 2006, p. 186-194.
3. Dubtsov R.: Real-Time Stable Event Structures and Marked Scott Domains: an Adjunction. Lecture Notes in Computer Science, Vol. 4378, 2007. p. 433-440.

4. Virbitskaite I.B., Dubtsov R.C. Семантические области временных структур событий. Программирование, № 3, 2008, с. 3-20.
5. Dubtsov R., Virbitskaite I. A Comparative Account of Timed Event Structures. // Proc. of 17th International Workshop "Concurrency, Specification and Programming", Gross Vaeter See (Germany), 2008, p. 500-511.

6. Разработка и исследование стохастических моделей для спецификации и анализа производительности параллельных систем

Автор: Тарасюк И.В.

Определены помеченные дискретно-временные стохастические сети Петри (ПДВССП), переходы которых имеют пометку действиями. Построено дискретно-временное стохастическое обогащение известной алгебры боксов Петри PBC. Синтаксис новой алгебры dtsPBC включает, кроме конечных конструкций, оператор итерации для спецификации бесконечных стохастических процессов. Шаговая операционная семантика сконструирована с использованием помеченных вероятностных систем переходов. Денотационная семантика определена на основе особого подкласса ПДВССП, называемого дискретно-временными стохастическими боксами Петри. На ПДВССП и выражениях dtsPBC введен ряд стохастических следовых и бисимуляционных эквивалентностей, позволяющих идентифицировать стохастические процессы со схожим поведением. Исследованы взаимосвязи всех отношений эквивалентности в соответствии с их различающей способностью, и построена соответствующая диаграмма. Разработана логическая характеристика ряда бисимуляционных эквивалентностей посредством формул новых вероятностных модальных логик. Доказана возможность использования эквивалентностей для сравнения стационарного поведения. Исследована проблема сохранения эквивалентностей при применении алгебраических операций и определено новое отношение, являющееся конгруэнтностью. Разработаны методы оценки производительности процессов, а также их сохраняющей поведение и индексы производительности редукции, применение которых в рамках dtsPBC продемонстрировано на примерах систем с разделяемой памятью и обедающих философов.

Публикации по результату:

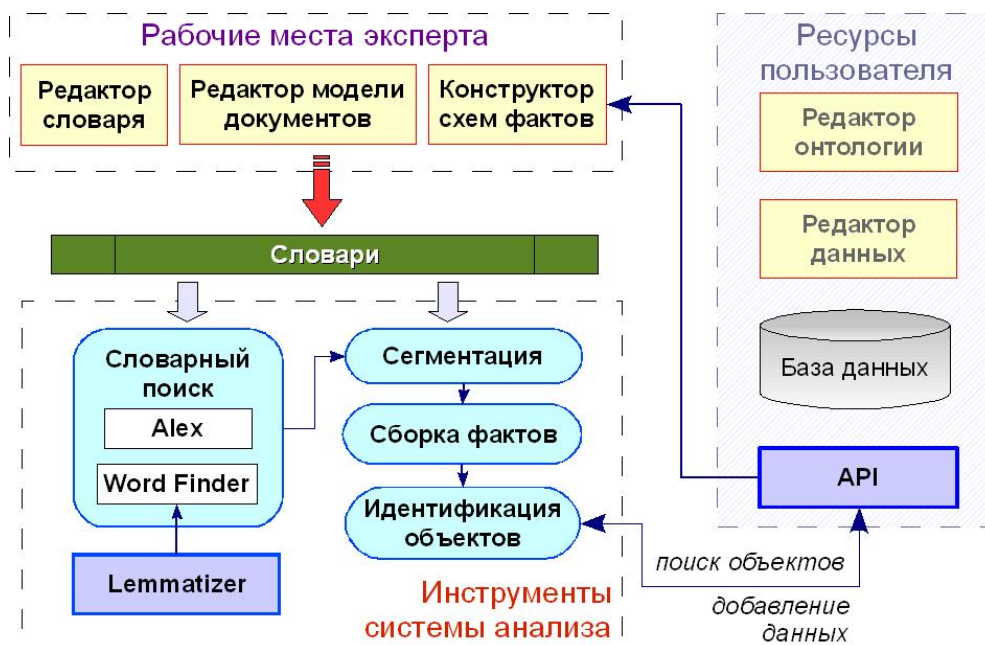
1. Бухгольц, П., Тарасюк, И.В. Эквивалентности для стохастических сетей Петри и алгебр стохастических процессов. Вестник Новосибирского государственного университета, Серия: Математика, механика и информатика 6(1), с. 14-42, Новосибирский государственный университет, Новосибирск, 2006, <http://www.iis.nsk.su/persons/itar/vestnik.pdf>
2. Tarasyuk I.V. Iteration in discrete time stochastic Petri box calculus. Bulletin of the Novosibirsk Computing Center, Series Computer Science, IIS Special Issue 24, pages 129-148, NCC Publisher, Novosibirsk, 2006, <http://www.iis.nsk.su/persons/itar/dtsitncc.pdf>.
3. Tarasyuk I.V. Stochastic Petri box calculus with discrete time. Fundamenta Informaticae 76(1-2), pages 189-218, IOS Press, Amsterdam, The Netherlands, February 2007, <http://www.iis.nsk.su/persons/itar/dtspbcbfi.pdf>.

4. Тарасюк И.В. Эквивалентности для поведенческого анализа параллельных и распределенных вычислительных систем. 321 с., Академическое издательство "Гео", Новосибирск, 2007 (ISBN 978-5-9747-0098-9).
5. Tarasyuk I.V. Investigating equivalence relations in dtsPBC. Berichte aus dem Department fuer Informatik 5/08, 57 pages, Carl von Ossietzky Universitaet Oldenburg, Germany, October 2008, http://www.iis.nsk.su/persons/itar/dtspbcit_cov.pdf.

7. Разработка технологии фактографического анализа текстов деловой и научной тематики, основанной на знаниях о предметной области

Авторы: Сидорова Е.А., Кононенко И.С., Загорулько Ю.А.

Разработаны методы извлечения информации из текстов документов деловой и научной тематики на основе экспертных знаний. Предложены принципы построения системы фактографического анализа документов, ядром которой является база знаний, включающая модель предметной области, словари предметной лексики, жанровую модель документов, знания о возможных контекстах, описанные в виде схем фактов, которые задают языковую структуру фактов и их связи с понятиями и отношениями предметной области. Решены вопросы автоматизации построения предметных словарей на основе обучающей выборки, реализованы программные компоненты для поиска терминов в тексте, распознавания контекста терминов и поиска фактов. Созданная технология предназначена для разработки сервисов автоматической обработки документов в информационных системах, в которых используются явно выраженные знания о предметной области.



Архитектура системы фактографического анализа

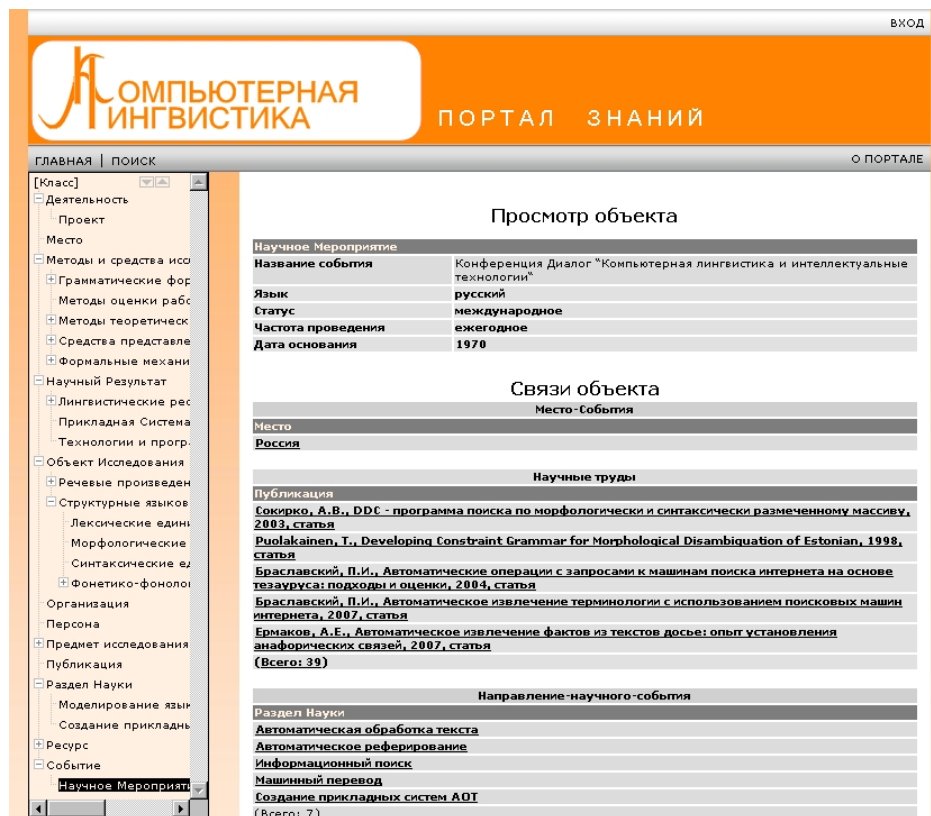
Публикации по результату:

1. Сидорова Е.А. Онтологический подход к представлению знаний для задачи анализа текстовых ресурсов // Материалы Всероссийской конференции с международным участием «Знания – Онтология – Теория» (ЗОНТ–07). Новосибирск: Институт математики им. С.Л. Соболева СО РАН, 2007. Т.1. –С. 166-175.
2. Sidorova E., Kononenko I., Zagorulko Yu. Knowledge-based approach to document analysis // International Journal “Information Technologies and Knowledge”. Vol.2, 2008. Number 1. -P.17-22.
3. Сидорова Е.А. Многоцелевая словарная подсистема извлечения предметной лексики // Компьютерная лингвистика и интеллектуальные технологии: Труды международной конференции «Диалог 2008». Вып. 7 (14). - М.: РГГУ, 2008. -С. 475-481.
4. Сидорова Е.А. Технологический подход к созданию сервиса обработки текстовых ресурсов в информационных системах, основанных на онтологиях // Труды X международной конференции "Проблемы управления и моделирования в сложных системах". – Самара: Самарский Научный Центр РАН, 2008. С. 471-477.

8. Разработка и реализация интернет-портала знаний по компьютерной лингвистике

Авторы: Загорулько Ю.А., Боровикова О.И., Загорулько Г.Б., Кононенко И.С., Сидорова Е.А.

Разработан портал знаний по компьютерной лингвистике (КЛ), который представляет знания об основных разделах КЛ, о ее предмете и объектах исследования, используемых моделях и методах. Он также содержит информацию о персоналиях и организациях, включенных в процесс исследования по КЛ, и о выполняемых в этой области проектах. Кроме этого, пользователи портала имеют содержательный доступ к информационным ресурсам, представляющим реальные прикладные системы, технологии и программные продукты для обработки ЕЯ, лингвистические ресурсы и базы данных. Благодаря тому, что систематизация и структуризация знаний и данных по компьютерной лингвистике выполнена на основе онтологии, доступ к этим знаниям и данным осуществляется путем управляемой знаниями навигации по информационному пространству портала, а также путем формулирования поисковых запросов в терминах предметной области портала.



Главное окно портала по компьютерной лингвистике

Публикации по результату:

1. Боровикова О.И., Загорулько Ю.А., Загорулько Г.Б., Кононенко И.С. Подход к построению портала знаний по компьютерной лингвистике // Тр. II Междунар. конф. "Системный анализ и информационные технологии" (10-14 сентября 2007 г., Обнинск, Россия). – М.: Издательство ЛКИ, 2007. – Т.1. – С. 126-129.
2. Загорулько Ю. А., Боровикова О. И. Технология построения онтологий для порталов научных знаний // Вестник НГУ. Серия: Информационные технологии (ISSN 1818-7900), том 5, выпуск 2, -2007. -с. 42-52
3. Загорулько Ю.А., Боровикова О.И. Подход к построению порталов научных знаний // Автометрия. № 1, 2008, т. 44, -с. 100–110.
4. Боровикова О.И., Загорулько Ю.А., Загорулько Г.Б., Кононенко И.С., Соколова Е.Г.. Разработка портала знаний по компьютерной лингвистике // Труды 11-ой национальной конференции по искусственному интеллекту с международным участием КИИ-2008 (г. Дубна, Россия). – М.: ЛЕНАНД, 2008. –Т.3. –С.380-388.
5. О.И. Боровикова, Ю.А. Загорулько, Г.Б. Загорулько, И.С. Кононенко. Организация содержательного доступа к лингвистическим информационным ресурсам // Международная научная конференция «Космос, астрономия и программирование» (Лавровские чтения) (СПб, 20-22 мая). Тезисы докладов. СПб: СПбГУ, 2008. с. 146-152.

В 2008 г. Институт проводил исследования по следующим программам:

Интеграционные проекты РАН и СО РАН:

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

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

2. Интеграционная программа РАН 14/9 «Разработка моделей и методов построения информационных систем, основанных на формальных, логических и лингвистических подходах»

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

3. Лаврентьевский коллективный молодежный проект СО РАН № 14 «Интеграция операционного, аксиоматического, трансформационного и онтологического подходов к формальной спецификации индустриальных языков программирования»

Научный руководитель к.ф.-м.н. Ануреев И.С.

4. Государственный контракт № 02.514.11.4079 «Технология разработки распределенных программных систем для мониторинга и обеспечения информационной безопасности информационных систем, потенциально уязвимых в отношении деструктивных информационных воздействий».

Руководитель академик Шокин Ю.И.

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

Гранты РФФИ:

1. Проект РФФИ № 08-01-00899а “Исследование и классификация парадигм компьютерных языков”

Руководитель д.ф.-м.н. Марчук А.Г.

2. Проект РФФИ № 07-07-00173-а «Моделирование, анализ и верификация телекоммуникационных систем, представленных на стандартном языке выполнимых спецификаций SDL»

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

3. Проект РФФИ 07-01-00543а "Логические методы в теории автоматов и в теории вычислений с ограниченными ресурсами"

Руководитель д.ф.-м.н. Селиванов В.Л.

4. Проект РФФИ 06-01-00464-а «Развитие методов верификации и спецификации свойств моделей программных систем»

Руководитель к.ф.-м.н. Шилов Н.В.

5. Проект РФФИ N 08-01-00673 «Методы теории графов в анализе дискретных структур»

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

6. Проект РФФИ 07-07-12050офи «Разработка и реализация интегрированной визуальной среды конструирования и оптимизации параллельных программ»

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

7. Проект РФФИ «Участие в 20-м Всемирном компьютерном конгрессе ИФИП» по проекту «Инновационные образовательные программы и технологии, реализуемые на принципах партнерства классического университета, науки, бизнеса и государства».

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

8. Проект РФФИ «Участие в работах по Объединенному европейскому проекту UM-JER-26219-20050 «Обмен библиотечно-информационными ресурсами между академическими библиотеками Кыргызстана KIR-LIB-NET» Генеральной дирекции образования и культуры TEMPUS и TACIS».

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

9. Проект РФФИ и Deutsche Forschungsgemeinschaft (German Research Foundation) № 05-01-04003-ННИО_а «Концептуальные и теоретико-модельные структуры для обработки знаний».

Иностранный партнер: Технический Университет г. Дармштадт, Германия

Координаторы проекта: Проф. Д.Е. Пальчунов, Новосибирск, проф. К. Э. Вольф (Karl Erich Wolff), Дармштадт, участник от ИСИ - к.ф.-м.н. Пономарев Д.К.

Гранты Российского гуманитарного научного фонда:

1. Проект РГНФ N 07-04-12149 «Разработка интернет-портала знаний по компьютерной лингвистике»

Руководитель к.ф.-м.н. Загоруйко Ю.А.

2. Проект РГНФ № 07-04-12151В «Электронный корпус древнерусских певческих рукописей»

Руководитель д.т.н. Берс А.А.

3. Проект РГНФ 08-03-12125в «Электронный архив О.М.Фрейденберг»

Руководитель д.ф.-м.н. Марчук А.Г.

Грант А/08/08590. Исследовательская стипендия Немецкого общества академических обменов (DAAD).

Тема: Эквивалентности для исчислений параллельных стохастических процессов.

Иностранный партнер: Университет имени Карла фон Оссетского, Ольденбург, Германия. (Karl von Ossietzky Universitaet, Oldenburg, Deutschland).

Координаторы проекта: Айке Бест (Eike Best) - принимающий профессор (Германия), к.ф.-м.н. И.В. Тарасюк - руководитель проекта (Россия).

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

Предложен метод трансляции стандартного языка спецификаций телекоммуникационных систем SDL в раскрашенные сети Петри (PCП), предложенные К.Йенсенем. Разработана и реализована программная система STSV (SDL Telecommunications Systems Verifier), которая включает транслятор из языка SDL в PCП и верификатор PCП, использующий метод проверки моделей. В системе STSV реализован интерфейс с известной системой CPN Tools, разработанной под руководством К.Йенсена и предназначенной для анализа PCП. Система STSV применяется к исследованию известной проблемы взаимодействия функциональностей в телекоммуникационных системах. Проведенные эксперименты позволили идентифицировать нежелательные взаимодействия некоторых функциональностей в телефонных сетях.

Разработан новый подход к формальной спецификации программных систем, комбинирующий концептуальный подход к описанию систем, основанный на онтологиях, с операционным подходом к описанию динамики систем, базирующейся на системах переходов. Он включает формализм для спецификации программных систем - онтологические системы переходов, язык онтологических систем переходов (OTSL) и методологию применения OTSL для формальной спецификации программных систем. Выразительные возможности подхода иллюстрируются на ряде модельных примеров программных систем. В частности, разработаны спецификации на языке OTSL типовых задач, решаемых информационной системой с расширяемой онтологией, и спецификация телефонной сети. Подход предполагается использовать на ранних стадиях проектирования программной системы для построения спецификаций на основе требований к системе и для описания моделей существующих программных систем с целью их анализа и верификации. Работа выполнена в рамках проекта РФФИ 06-01-00464-а «Развитие методов верификации и спецификации свойств моделей программных систем».

Исследования, вошедшие в список основных результатов Института:

1. Применение раскрашенных сетей Петри, предложенных Йенсенем, для анализа и верификации телекоммуникационных систем

Авторы: Непомнящий В.А., Белоглазов Д.М., Машуков М.Ю., Чурина Т.Г.

2. Операционно-онтологический подход к формальной спецификации программных систем

Автор: Ануреев И.С.

3. Разработка и исследование семантики областей параллельных процессов с реальным временем, представленных моделями временных структур событий.

Авторы: Вирбицкайте И.В., Дубцов Р.С.

4. Разработка и исследование стохастических моделей для спецификации и анализа производительности параллельных систем

Автор: Тарасюк И.В.

Описание проведенных научных исследований

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

Ряд известных результатов теории регулярных аperiодических языков перенесен на более общий случай квази-аperiодических языков, который интересен, в частности, из-за их тесной связи со схемной сложностью. В частности, установлена разрешимость всех уровней булевой иерархии над первым уровнем кванторной иерархии (при известном логическом описании этого класса языков). Построен и исследован аналог иерархии Вагнера для популярного класса регулярных аperiодических омега-языков. Также доказан «аperiодический аналог» известной теоремы Бюхи-Ландвебера о бесконечных играх. Это первый в литературе аналог этой теоремы для собственного подкласса регулярных омега-языков.

Подробно изучена сложность задач распознавания классов иерархии Вагнера для различных классов автоматов. Оказалось, что для детерминированных автоматов большинство таких задач являются разрешимыми в полиномиальное время, а для недетерминированных автоматов - полными в классе задач, решаемых с полиномиальной памятью. Аналогичные задачи исследованы для иерархии Вагнера, относящейся к классу регулярных аperiодических омега-языков. Оказалось, что большинство задач являются полными в классе задач, решаемых с полиномиальной памятью (даже для детерминированных автоматов). Подробно изучены некоторые структурные свойства уровней полиномиальной иерархии (такие как свойства редукции и отделимости). Показано, что если полиномиальная иераргия бесконечна, такие свойства, как правило, не имеют места. Получен положительный ответ на известный вопрос А. Бласса и Ю. Гуревича о существовании оракула, для которого класс задач, решаемых в недетерминированное полиномиальное время, имеет свойство редукции и отличен от двойственного класса.

Разностные иераргии над уровнями Борелевской иераргии в счетно-базируемых T_0 -пространствах обобщаются с классического случая подмножеств на случай разбиений. В частности, установлены некоторые обобщения классической теоремы Хаусдорфа-Куратовского. Вопросы такого рода в последнее время привлекают интерес специалистов по вычислимости и вычислимому анализу в связи с попытками построения теории топологической сложности задач. Показано, что из некоторых известных алгоритмов решения уравнений с частными производными с помощью разностных схем можно извлечь вычислимость решений этих уравнений в смысле понятий вычислимого анализа.

Исследованы вычислительные и выразительные возможности языка Σ -формул над несчетными непрерывными структурами, включающие в себя множества действительных чисел, функционалов, компактных и открытых множеств, операторов. Показано (над множеством действительных чисел) существенное различие Σ -определимости с равенством и без равенства. В частности, не существует эффективной процедуры, строящей по Σ - формуле с равенством Σ - формулу без равенства, определяющую то же множество. Решена проблема, поставленная Д. Скоттом, о

построении естественного класса топологических пространств, содержащих в себе как класс вычислимых метрических пространств, так и класс омега - непрерывных областей, и для которого вычислимость эквивалентна эффективной непрерывности. Предложены и исследованы различные подходы к вычислимости над эффективно непрерывными топологическими пространствами, содержащих в себе как класс вычислимых метрических пространств, так и класс омега - непрерывных областей. Доказан принцип равномерной непрерывности для Σ - определимости над множеством действительных чисел, расширенным семейством открытых множеств. Доказана элиминация кванторов, ограниченных вычислимыми компактами, над действительными числами, расширенными наследственно конечными множествами.

Исследованы свойства Пфаффовых гибридных систем. Предложен алгоритм для построения конечных бисимуляций Пфаффовых гибридных систем. Вычислены верхние и нижние границы размера конечных бисимуляций Пфаффовых гибридных систем.

2. Разработка и исследование методов верификации программ и методов дедукции логики знаний

Разработан новый алгоритм генерации условий корректности для императивных программ, имеющий квадратичную оценку сложности. Доказана корректность и полнота по Флойду-Хоару этого алгоритма. Новизна этого алгоритма обусловлена тем, что классические алгоритмы генерации условий корректности имеют экспоненциальную оценку сложности.

Изучена связь алгебраических операций извлечения объема и содержания, используемых в анализе формальных понятий FCA (Formal Concept Analysis), с логикой описаний понятий DL (Description Logic). Установлено, что возможно решение некоторых алгоритмических проблем FCA средствами DL. В частности, было показано, что проблема реализуемости для формальных контекстов сводится к проблеме выполнимости для разрешимой логики описаний понятий, и была получена двойная экспоненциальная верхняя оценка сложности для проблемы реализуемости.

3. Исследование взаимосвязей эквивалентных понятий временных и стохастических параллельных моделей. Разработка и исследование стохастических расширений алгебр параллельных процессов

В рамках нового исчисления параллельных стохастических процессов, алгебры дискретно-временных стохастических боксов Петри $dtsPBC$, определен ряд поведенческих стохастических эквивалентностей. Отношения эквивалентностей позволяют идентифицировать стохастические процессы с похожим поведением, различаемые стандартной семантической алгебраической эквивалентностью. Построена диаграмма взаимосвязей всех рассмотренных эквивалентностей в соответствии с их различающей способностью. Предложена логическая характеристика ряда отношений посредством формул новых вероятностных модальных логик. Показано, как использовать эквивалентности для сравнения стационарного поведения бесконечных стохастических процессов. Исследована проблема сохранения эквивалентностей при применении алгебраических операций, и определено новое отношение, являющееся конгруэнтностью. Разработаны методы оценки производительности процессов и их сохраняющей поведение и индексы производительности редукции, применение которых показано на примерах системы с разделяемой памятью и системы обедающих философов.

Разработаны и исследованы категории временных расширений таких моделей с семантикой «истинного параллелизма», как первичные, расслоенные, стабильные структуры событий, а также построены соответствующие области Скотта, что позволяет установить строгие взаимосвязи между указанными моделями в терминах сопряжения и корефлексии. Выполнен категорный анализ временной трассовой эквивалентности и временной задержанной бисимуляции для временных систем переходов с инвариантами. В случае задержанной бисимуляции на основе проведенного анализа было доказано, что эта бисимуляция действительно является отношением эквивалентности.

4. Исследование методов и средств спецификации и семантики для языков программирования и программных систем

Разработан новый подход к формальной спецификации программных систем, комбинирующий концептуальный подход к описанию систем, основанный на онтологиях, с операционным подходом к описанию динамики систем, базирующейся на системах переходов. Он включает формализм для спецификации программных систем - онтологические системы переходов, язык онтологических систем переходов (OTSL) и методологию применения OTSL для формальной спецификации программных систем. Выразительные возможности подхода иллюстрируются на ряде модельных примеров программных систем. В частности, разработаны спецификации на языке OTSL типовых задач, решаемых информационной системой с расширяемой онтологией, и спецификация телефонной сети. Подход предполагается использовать на ранних стадиях проектирования программной системы для построения спецификаций на основе требований к системе и для описания моделей существующих программных систем с целью их анализа и верификации. Также проведено исследование по использованию аппарата онтологических систем переходов для построения формальной семантики языков программирования. Разработана формальная семантика ряда основополагающих конструкций языков программирования. В частности, предложена формализация механизмов безусловной передачи управления и обработки исключений.

Разработанный ранее двухуровневый аксиоматический подход применен к верификации C-light программ и апробирован на группе примеров, представляющих известные трудности для верификации. С целью упрощения условий корректности программ на промежуточном языке C-kernel в рамках этого подхода разработана новая смешанная аксиоматическая семантика языка C-kernel.

5. Разработка методов и средств анализа и верификации телекоммуникационных систем

Разработана и реализована новая версия программного комплекса RTSV (REAL Telecommunications Systems Verifier) для моделирования, анализа и верификации спецификаций телекоммуникационных систем, представленных на разработанном ранее языке Dynamic-REAL. Этот комплекс включает следующие основные компоненты: транслятор из стандартного языка выполнимых спецификаций телекоммуникационных систем SDL в Dynamic-REAL, симулятор REAL-спецификаций и их верификатор, который базируется на методе проверки моделей и использует известную систему верификации SPIN.

Предложен метод трансляции языка спецификаций SDL в раскрашенные сети Петри (PCP), предложенные К.Йенсенем. Отметим, что проблема трансляции языка SDL в PCP упомянута в книге Йенсена в качестве открытой проблемы. Разработана и

реализована программная система STSV (SDL Telecommunications Systems Verifier), которая включает транслятор из языка SDL в РСП и верификатор РСП, использующий метод проверки моделей. В системе STSV реализован интерфейс с известной системой CPN Tools, разработанной под руководством К.Йенсена и предназначенной для анализа РСП. Система STSV применяется к исследованию известной проблемы взаимодействия функциональностей в телекоммуникационных системах. Проведенные эксперименты позволили идентифицировать нежелательные взаимодействия некоторых функциональностей в телефонных сетях.

Результаты работы по грантам

Проект РФФИ № 07-07-00173-а «Моделирование, анализ и верификация телекоммуникационных систем, представленных на стандартном языке выполнимых спецификаций SDL»

*Руководитель Непомнящий В.А.
Сроки: 2007-2009 гг.*

Проект РФФИ 07-01-00543а "Логические методы в теории автоматов и в теории вычислений с ограниченными ресурсами"

*Руководитель Селиванов В.Л.
Сроки: 2007-2009 гг.*

Проект РФФИ 06-01-00464-а «Развитие методов верификации и спецификации свойств моделей программных систем»

*Руководитель Шилов Н.В.
Сроки: 2006-2008 гг.*

Интеграционная программа СО РАН 14/9 «Разработка моделей и методов построения информационных систем, основанных на формальных, логических и лингвистических подходах»

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

Проект РФФИ 08-01-00899-а "Исследование и классификация парадигм компьютерных языков"

*Руководитель Марчук А.Г.
Исполнители: Шилов Н.В., Ануреев И.С., Бодин Е.В.
Сроки: 2008-2010 гг.*

Список публикаций лаборатории

Российские журналы

1. Вирбицкайте И.Б., Дубцов Р.С. Семантические области временных структур событий // Программирование.- №3.- 2008.- 3-20.
2. Непомнящий В.А., Аргиров В.С., Белоглазов Д.М., Быстров А.В., Четвертаков Е.А., Чурина Т.Г. Моделирование и верификация коммуникационных протоколов, представленных на языке SDL, с помощью сетей Петри высокого уровня// Программирование . - №6 .- 2008.
3. Шилов Н.В., Ануреев И.С., Бодин Е.В. О генерации условий корректности для императивных программ // Программирование . - №6 .- 2008.
4. Андреева М.В. Открытые отображения и поведенческие эквивалентности временных стабильных структур событий // Вестник НГУ, серия: математика, механика, информатика.-т.8.-вып.2.- 2008.- 14-29.
5. Корovina М., Кудинов О. Эффективно перечислимые топологические пространства// Вестник НГУ, серия: математика, механика, информатика.-т.8.-вып.2.- 2008.- 86-109.
6. Белоглазов Д.М., Непомнящий В.А. Моделирование и верификация взаимодействия функциональностей в телефонных сетях при помощи конечных автоматов и раскрашенных сетей Петри // Вестник НГУ, серия: информационные технологии. - Т.6.- вып. 3.- 2008.
7. Ануреев И.С. Язык описания онтологических систем переходов OTSL как средство формальной спецификации программных систем // Вестник НГУ, серия: информационные технологии. - Т.6.- вып. 3.- 2008.

Зарубежные журналы

1. Selivanov V.L., Wagner K.W. Complexity of topological properties of regular ω -languages. Fundamenta Informaticae. - 20. -2008. -1-21.
2. Selivanov V.L. Fine hierarchies and m-reducibilities in theoretical computer science // Theoretical Computer Science. - 405. -2008. - 116-163.
3. Selivanov V.L. Fine hierarchy of regular aperiodic ω -languages // International Journal of Foundations of Computer Science. -19. - № 3. -2008. - 649-675.
4. Selivanov V.L. Hierarchies and reducibilities on regular languages related to modulo counting // RAIRO, Theoretical Informatics and Applications. - 2008.
5. Selivanov V.L. Wadge reducibility and infinite computations // Mathematics in Computer Science. - 2008.
6. Morozov A., Korovina M. On σ -definability without equality over the real numbers // Mathematical Logic Quaterly. - V. 54. - №5. -2008. -498-508.
7. Korovina M., Vorobjov N. Upper and Lower Bounds on Sizes of Finite Bisimulations of Pfaffian Hybrid Systems // Theory of Computing Systems. - №4. -2008.
8. Anureev I.S. Ontological models in OTSL // Problems in Programming. Kiev. - 2008. - № 2-3. - 41-49.
9. Promsky A.V. C#-program verification problems: solution by a three-level approach // Problems in Programming. Kiev. - 2008.- № 2-3. – 313-322.
10. Nepomniaschy V. Symbolic Verification Method for Definite Iterations over Tuples of Altered Data Structures and Its Application to Pointer Programs // Pillars of Computer Science. - Lecture Notes in Computer Science. - V.4800. -2008. -537-554.
11. Shilov N.V., Garanina N.O. Modal Logics for reasoning about Multiagent Systems // Encyclopedia of Artificial Intelligence. Information Science Reference. -2008. - 1089-1094.

12. Tarasyuk I.V. Investigating equivalence relations in dtsPBC // Berichte aus dem Department fuer Informatik, Carl von Ossietzky Universitaet, Oldenburg, Germany, October. - 5. -2008. -57.
13. Korovina M., Kudinov O. Basic Principles for σ -definability // Informatik Berichte 08-01, Uni-Siegen. - 2008. - 1-21.
14. Morozov A., Korovina M. Remarks on σ -definability without the equality test over the reals // Electronic Notes in Theoretical Computer Science, Elsevier. -V.202C. - 2008. - 305-313.

Труды международных конференций

1. Nepomniaschy V., Beloglazov D., Churina T., Mashukov M. Using Coloured Petri Nets to Model and Verify Telecommunications Systems // Proc. Third Intern. Computer Sci. Symposium in Russia (CSR 2008). -Lecture Notes in Computer Science. - V. 5010. - 2008. - 360-371.
2. Selivanov V.L., Wagner K.W. Complexity of aperiodicity for topological properties of regular ω -languages // Conf. Computability in Europe-2008. - Lecture Notes in Computer Science. Berlin: Springer. - V. 5028. - 2008. - 533-543.
3. Selivanov V., Glass C., Reitwiess C. The Shrinking Property for NP and coNP // Conf. Computability in Europe-2008. - Lecture Notes in Computer Science. Berlin: Springer. - V. 5028. - 2008. - 210-220.
4. Selivanov V., Glass C., Schmitz H. Efficient algorithms for membership in Boolean hierarchies of regular languages // Proc. Symposium for theoretical aspects of computer science (STACS 2008). -2008. - 337-348.
5. Selivanov V.L., Selivanova S.V. Computing solutions of symmetric hyperbolic systems of PDE's // In Proc. Conf. on Computability and Complexity in Computable Analysis, FernUniversitat Hagen, Bericht 348-8. - 2008. - 255-266.
6. Selivanov V.L. On the difference hierarchy in countably based T_0 -spaces // In Proc. Conf. on Computability and Complexity in Computable Analysis, FernUniversitat Hagen, Bericht 348-8. - 2008. - 243-254.
7. Gribovskaya N., Virbitskaite I. Timed Delay Bisimulation is an Equivalence Relation for Timed Transition Systems // Proc. 7th International Workshop "Concurrency, Specification and Programming", Germany. - V. 1. - 2008. - 180-192.
8. Dubtsov R., Virbitskaite I. A Comparative Account of Timed Event Structures // Proc. 7th International Workshop "Concurrency, Specification and Programming", Germany. - V. 3. - 2008. - 500-511.
9. Korovina M., Kudinov O. Comparative Analysis of Some Models of Computation over Effectively Enumerable Topological Spaces // In Proc. Conf. on Computability and Complexity in Computable Analysis, FernUniversitat Hagen, Bericht 346-8. - 2008. - 129-141.
10. Марчук А.Г., Городняя Л.В., Мурзин Ф.А., Шилов Н.В. Классификация компьютерных языков: состояние, проблемы, перспективы // Тезисы докладов международной научной конференции «Космос, астрономия и программирование» (Лавровские чтения), СПбГУ.- 2008.- 82-88.
11. Непомнящий В.А., Бодин Е.В., Веретнов С.О. Спецификация и верификация телекоммуникационных систем с использованием языка Dynamic-REAL // Тезисы докладов международной научной конференции «Космос, астрономия и программирование» (Лавровские чтения), СПбГУ.- 2008.- 89-95.
12. Ануреев И.С. Операционно-онтологическая семантика обработки исключений // Тезисы докладов международной научной конференции «Космос, астрономия и программирование» (Лавровские чтения), СПбГУ.- 2008.- 15-22.
13. Ануреев И.С. Операционно-онтологическая семантика операторов безусловной передачи управления в языке C# // Тезисы докладов международной научной

конференции «Космос, астрономия и программирование» (Лавровские чтения), СПбГУ.- 2008.- 259-266.

14. Чурина Т.Г. Система ранней профессиональной ориентации в области современных информационных технологий // Междунар. научно-практическая конф. "Казахстан на этапе социально-политического и экономического развития в условиях глобализации", г. Тараз, Университет "Аулие-Ата", Республика Казахстан. - Т.1.- 2008. - 263-266.

Труды российских конференций

1. Ануреев И.С., Бодин Е.В., Городня Л.В., Марчук А.Г., Мурзин Ф.А., Шилов Н.В. Проблема классификации компьютерных языков // Труды 11-ой национальной конференции по искусственному интеллекту (КИИ-2008). - Т.3.- 2008.-199-207.
2. Ануреев И.С. Онтологии и системы переходов // Труды 11-ой национальной конференции по искусственному интеллекту (КИИ-2008). - Т.3.- 2008.- 173-180.
3. Ануреев И.С. Онтологические системы переходов // Труды XIII Байкальской Всероссийской конференции «Информационные и математические технологии в науке и управлении». - Т. 1.- 2008.- 307-315.
4. Чурина Т.Г. Повышение качества подготовки специалиста в области современных информационных технологий Труды конф. "Информационные технологии в образовании", (секция «Опыт преподавания»), Москва, ноябрь, 2008.
5. Дубцов Р.С. Теоретико-категорные исследования временных систем переходов с независимостью // Труды IX Всероссийской конференции молодых ученых по математическому моделированию и информационным технологиям, 28-30 октября. Кемерово.- 2008.

Участие в конференциях

1. 17 международная конференция “Concurrency, Specification and Programming”, Gross Vaeter See, Германия, 27.09.08 – 03.10.08. (С двумя докладами).
2. Международная конференция «Workshop on Description Logic», г. Дрезден, Германия, 10.05.08 – 15.05.08.
3. Third Intern. Computer Sci. Symposium in Russia (CSR 2008).
4. Conf. Computability in Europe-2008.
5. Symposium for theoretical aspects of computer science (STACS 2008). -2008.
6. Conf. on Computability and Complexity in Computable Analysis, FernUniversitat Hagen, Bericht 346-8. - 2008.
7. 7th International Workshop “Concurrency, Specification and Porgramming”, Germany. - 2008.
8. Conf. on Computability and Complexity in Computable Analysis, FernUniversitat Hagen, Bericht 348-8. - 2008.
9. Международная научная конференция «Космос, астрономия и программирование» (Лавровские чтения), СПбГУ.- 2008.
10. Междунар. научно-практическая конф. "Казахстан на этапе социально-политического и экономического развития в условиях глобализации", г. Тараз, Университет "Аулие-Ата", Республика Казахстан. - 2008.
11. IX Всероссийская конференция молодых ученых по математическому моделированию и информационным технологиям, 28-30 октября. Кемерово.- 2008.
12. XIII Байкальская Всероссийская конференция «Информационные и математические технологии в науке и управлении».
13. Конф. "Информационные технологии в образовании", (секция «Опыт преподавания»), Москва, ноябрь, 2008.
14. 11-ая национальная конференция по искусственному интеллекту (КИИ-2008).

Защита диссертаций

1. *Быстров А.В.* «Спецификация и анализ распределенных систем с использованием инструментальных средств, поддерживающих модели сетей Петри»: Дис. на соискание учен. степ. канд. физ.-мат. наук. – Новосибирск, ИСИ СО РАН, 2008.
2. *Дубцов Р.С.* «Теоретико-категорное исследование семантики областей Скотта параллельных моделей с реальным временем»: Дис. на соискание учен. степ. канд. физ.-мат. наук. – Новосибирск, ИСИ СО РАН, 2008.

Общая характеристика исследований лаборатории конструирования 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

В рамках работ по созданию системы конструирования высококачественного переносимого программного обеспечения для параллельных вычислителей на недорогих персональных компьютерах разработан язык параллельного программирования Sisal 3.2 и компилятор с этого языка.

Язык Sisal 3.2 – это язык функционального программирования, который обладает неявным параллелизмом, гарантирует детерминированные результаты и содержит такие конструкции, как циклы и массивы. Язык Sisal 3.2 ориентирован на поддержку научных вычислений и представляет собой дальнейшее развитие языка Sisal 90 в сторону поддержки расширенных межмодульных взаимодействий, мультиязыкового и объектно-ориентированного программирования, а также возможностей предварительной обработки и аннотированного программирования. Для повышения уровня абстракции алгоритмов и возможности взаимодействия с другими языками программирования в язык Sisal 3.2 были введены новые концепции пользовательских типов с параметрами, обобщенных процедур и инородных типов.

Разработаны методы оптимизирующей компиляции для языка Sisal 3.2, и выполнена экспериментальная реализация оптимизирующего компилятора для платформы .NET.

Разработана библиотека, содержащая систему классов C#, обеспечивающих поддержку периода исполнения для Sisal программ.

Исследования, вошедшие в список основных результатов Института

1. Разработка средств конструирования параллельных программ на базе языка Sisal

Авторы: Касьянов В., Евстигнеев В.А., Стасенко А.П., Арапбаев Р.Н., Осмонов Р.А.

Краткое описание проведенных научных исследований

Программа СО РАН 3.4 «Математические, системные и прикладные аспекты перспективных информационных технологий и автоматизации проектирования».

Проект «Методы и технологии оптимизирующей трансляции и конструирования качественных программ для перспективных вычислительных систем»

Научный руководитель д.ф.-м.н., профессор В.Н. Касьянов

1. Исследование моделей и методов декларативного и трансформационного программирования для конструирования и оптимизации параллельных программ. Разарбка экспериментальной версии системы функционального программирования SFP с выходом на платформу .NET

Выполнен комплекс работ по исследованию моделей и методов декларативного и трансформационного программирования для конструирования и оптимизации параллельных программ.

Разработана экспериментальная версия системы функционального программирования SFP с выходом на платформу .NET. Система ориентирована на поддержку конструирования высококачественного переносимого программного обеспечения для параллельных вычислителей на недорогих персональных компьютерах и использует в качестве входного языка разработанный язык параллельного программирования Sisal 3.2.

Язык Sisal 3.2 – это язык функционального программирования, который обладает неявным параллелизмом, гарантирует детерминированные результаты и содержит такие конструкции, как циклы и массивы. Язык Sisal 3.2 ориентирован на поддержку научных вычислений и представляет собой дальнейшее развитие языка Sisal 90 в сторону поддержки расширенных межмодульных взаимодействий, мультязыкового и объектно-ориентированного программирования, а также возможностей предварительной обработки и аннотированного программирования. Для повышения уровня абстракции алгоритмов и возможности взаимодействия с другими языками программирования в язык Sisal 3.2 были введены новые концепции пользовательских типов с параметрами, обобщенных процедур и инородных типов.

Разработаны методы оптимизирующей компиляции для языка Sisal 3.2, и выполнена экспериментальная реализация оптимизирующего компилятора для платформы .NET.

2. Исследование методов адаптивной гипермедиа и искусственного интеллекта в их применении к задачам обработки данных, дистанционного обучения программированию и сохранения культурного наследия. Разработка экспериментальной версии программной среды Spectrum Analyzer

Проведены исследования методы адаптивной гипермедиа и искусственного интеллекта в их применении к задачам обработки данных, дистанционного обучения программированию и сохранения культурного наследия.

Разработана экспериментальная версия универсальной системы управления лабораторными сайтами. С использованием системы выполнена экспериментальная реализация системы дистанционного обучения WAPE.

Показано, что так называемые виртуальные музеи, являясь органической частью сети Интернет, своим присутствием в этой информационной среде открывают огромные возможности по развитию сети Интернет как среды по сохранению культурной истории, ее осмыслению и интерпретации, а также по формированию нового общественного сознания.

Создан и размещен на портале ВЗШИТ дистанционный курс обучения стилистике деловых текстов студентов и школьников, специализирующихся по информатике и программированию.

Разработан и размещен на портале ВЗШИТ дистанционный курс “Тестирование и отладка программ”.

Разработан и запущен сайт научной библиотеки Иссук-Кульского государственного университета (ИГУ).

Разработана экспериментальная версия программной среды Spectrum Analyzer.

3. Изучение и систематизация алгоритмов обработки, визуализации и применения графовых моделей в программировании, подготовка расширенного и дополненного издания словаря по теории графов и их применению в информатике и программировании

Проведены изучение и систематизация алгоритмов обработки, визуализации и применения графовых моделей в программировании.

Подготовлен к изданию англо-русский словарь по теории графов и ее применению в информатике и программировании.

4. Опытная эксплуатация экспериментальной версии электронного толкового словаря по графам и их применениям GRAPP2, поддерживающей коллективную сетевую работу со словарем по его пополнению и развитию

Проведена опытная эксплуатация экспериментальной версии электронного толкового словаря по графам и их применениям GRAPP2, поддерживающей коллективную сетевую работу со словарем по его пополнению и развитию.

Осуществлена модификация словаря с целью улучшения его рабочих характеристик и возможностей его интерфейса.

Результаты работы по грантам

Проект РФФИ N 08-01-00673 «Методы теории графов в анализе дискретных структур»

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

Проект РФФИ 07-07-12050 «Разработка и реализация интегрированной визуальной среды конструирования и оптимизации параллельных программ»

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

Проект РФФИ «Участие в 20-м Всемирном компьютерном конгрессе ИФИП» по проекту «Инновационные образовательные программы и технологии, реализуемые на принципах партнерства классического университета, науки, бизнеса и государства».

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

Проект РФФИ «Участие в работах по Объединенному европейскому проекту UM-JER-26219-20050 «Обмен библиотечно-информационными ресурсами между академическими библиотеками Кыргызстана KIR-LIB-NET» Генеральной дирекции образования и культуры TEMPUS и TACIS».

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

Список публикаций лаборатории

Книги

1) Конструирование и оптимизация параллельных программ / Сборник статей под ред. В.Н. Касьянова. - Новосибирск, ИСИ СО РАН, 2008. (в печати).

Российские журналы

1. Касьянов В.Н. Интегрированная визуальная среда поддержки конструирования параллельных программ // Проблемы информатики. – 2008. – N 1. – (в печати, 15 С.).
2. Касьянов В.Н. Языковые и программные средства конструирования параллельных программ // Информационные технологии в высшем образовании. – 2008. – Т.4, N 4. – (в печати, 12 С.).
3. Стасенко А. П. Автоматная модель визуального описания синтаксического разбора // Вычислительные технологии. — 2008. — Т. 13, N. 5. — С. 70–87.
4. Стасенко А.П., Пыжов К.А., Идрисов Р.И. Компилятор в системе функционального программирования SFP // Вестник НГУ, Серия: информационные технологии. — 2008. — Том 6, Выпуск 3. (в печати, 15 С.).

Зарубежные журналы

1. Dobrynin A.A., Mel'nikov L.S. Infinite Families of 4-Chromatic Grotzsch–Sachs Graphs // J. Graph Theory, 2008, (в печати, 14 С.).
2. Dobrynin A.A., Mel'nikov L.S. 4–chromatic edge critical Grotzsch–Sachs graphs // Discrete Math. , 2008, (в печати, 3 С.).

Труды международных конференций

1. Kasyanov V.N. An open adaptive virtual museum of informatics history in Siberia // IFIP International Federation for Information Processing. - Boston: Springer, 2008. – Vol. 266. History of Computing and Education 3(HCE 3). – P. 129-146. – (Proc. of the 20th IFIP World Computer Congress).
2. Kasyanov V.N., Kasyanova E.V. WAPE - a system for distance learning of programming. // IFIP International Federation for Information Processing. - Boston: Springer, 2008. – Vol. 261. Learning to Live in the Knowledge Society. – p. 355 – 357. – (Proc. of the 20th IFIP World Computer Congress).
3. Касьянов В.Н. Языковые и программные средства конструирования параллельных программ // Вычислительные технологии. – 2008. – Том 13, Часть II. – С. 248-255. – (Материалы Международной конференции "Вычислительные и информационные технологии в науке, технике и образовании").
4. Касьянов В.Н. Музеи и Интернет: новая виртуальная реальность // Вычислительные технологии. – 2008. – Том 13, Часть II. – С. 239-247. – (Материалы Международной конференции "Вычислительные и информационные технологии в науке, технике и образовании").
5. Касьянов В.Н. Музеи и Интернет // Материалы Международной конференции «Современные информационные технологии и письменное наследие: от древних текстов к электронным библиотекам». – Казань: КГУ, 2008. – С. 86 – 89.
6. Идрисов Р.И., Пыжов К.А. Настоящее и будущее функциональных языков программирования на примере языков Sisal и F#. // Труды ИВМиМГ СО РАН. Сер. Информатика. - Новосибирск, Изд. ИВМиМГ СО РАН, 2008. - Вып. 8: Материалы Четвертой азиатской международной школы-семинара "Проблемы оптимизации сложных систем" – С. 194-201.
7. Kasyanov V.N. Methods and a system of functional programming for supporting supercomputing. // Proc.of the 5-th European Congress of Mathematics. – Amsterdam: EMS Publ. House, 2008. – P. 213.
8. Добрынин А.А., Мельников Л.С. Реберно 4-критические графы Грецша–Закса, порожденные пересечением пяти замкнутых кривых на плоскости // Тезисы докл. XV Междунар. конф. "Проблемы теоретической кибернетики" Казань, 2-7 июня 2008 г., С. 26.
9. Добрынин А.А., Мельников Л.С. Раскраска графов Грецша–Закса // Доклады Одесского семинара по дискретной математике, (редактор В.Г. Визинг), 2008, (в печати, 11 С.).

Труды российских конференций

1. Касьянов В.Н. Курс по основам информатики и программирования // Труды Всероссийской научно-методической конференции «Университет в системе непрерывного образования». – Пермь: ПТУ, 2008. – С. 76 – 78.
2. Касьянов В.Н. Языковые и программные средства для конструирования и оптимизации параллельных программ // Труды Всероссийской конференции "Информатика: проблемы, методология, технология". – Воронеж: ВГУ, 2008, С. 234 – 238.
3. Касьянова Е.В. Адаптивное дистанционное обучение программированию // Труды Всероссийской научно-методической конференции «Университет в системе непрерывного образования». – Пермь: ПТУ, 2008. – С. 79 – 82.
4. Касьянова Е.В. Моделирование знаний студента в адаптивной системе дистанционного обучения // Труды Всероссийской научной конференции «Актуальные проблемы развития профессионального образования», Рубцовск: Изд-во РИИ АлтГТУ, 2008, (в печати, 5 С.).
5. Касьянова Е.В. Методы адаптивного дистанционного обучения программированию // Материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием «Дистанционные образовательные технологии: опыт применения и перспективы развития. – Тюмень: Сити-пресс, 2008. – С. 164-169.
6. Арапбаев Р.Н., Осмонов Р. А., Фомин А. С. Программный комплекс для анализа зависимостей по данным // Технологии Microsoft в информатике и программировании, Новосибирск, 2008. — С. 99–101.
7. Идрисов Р.И., Пыжов К.А. Распараллеливание и оптимизация программ на уровне внутреннего представления в компиляторе Sial 3.1 // Технологии Microsoft в информатике и программировании, Новосибирск, 2008. — С. 128–129.

Электронные публикации

1. Dobrynin A.A., Mel'nikov L.S. Two series of edge -4-critical Grotzsch–Sachs graphs generated by four curves in the plane // Siberian Electronic Math. Reports, [http:// semr.math.nsc.ru](http://semr.math.nsc.ru) - 2008. - Vol. 5 - P. 255-278.

Участие в конференциях

1. The 5-th European Congress of Mathematics. – Amsterdam: EMS Publ. House, 2008.
2. The 20th IFIP World Computer Congress, 2008.
3. Международная конференция «Современные информационные технологии и письменное наследие: от древних текстов к электронным библиотекам». – Казань: КГУ, 2008.
4. Всероссийская научно-методическая конференция «Университет в системе непрерывного образования». – Пермь: ПТУ, 2008.
5. Всероссийская конференция "Информатика: проблемы, методология, технология". – Воронеж: ВГУ, 2008.
6. Всероссийская научная конференция «Актуальные проблемы развития профессионального образования», Рубцовск, 2008.
7. Математика, ее приложения и математическое образование МПМО'08. — Улан-Удэ (Байкал), 2008.
8. XV Междунар. конф. "Проблемы теоретической кибернетики" Казань, 2-7 июня 2008 г.
9. Технологии Microsoft в информатике и программировании, Новосибирск, 2008.

Защита диссертаций

1. *Арапбаев Р.Н.* "Анализ зависимостей по данным: тесты на зависимость и стратегии тестирования»: Дис. на соискание учен. степ. канд. физ.-мат. наук. – Новосибирск, ИСИ СО РАН, 2008.

Общая характеристика исследований лаборатории искусственного интеллекта

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

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

Исследования по теме "Методы и технологии создания интеллектуальных информационных и вычислительных систем" посвящены разработке методов и технологий построения интеллектуальных информационных систем и экспертных систем диагностического типа, разработке методов и программных средств извлечения знаний и данных из текстовых документов, а также новых методов и систем автоматизации процесса решения сложных вычислительных задач.

В 2008 году получены следующие результаты:

1. Разработан пользовательский интерфейс интеллектуальной информационной системы, настраиваемый на предметную область, язык и предпочтения пользователя. Разработаны методы и программные средства автоматического сбора информации и наполнения контента информационной системы. Разработаны методы мета-поиска информации в текстовых базах данных и среде Интернет. Разработаны методы согласования и совместного использования различных онтологий.

2. Разработаны новые и получили развитие существующие методы и программные средства (пользовательские интерфейсы, модули автоматизации) построения лингвистических баз знаний. Разработаны лингвистические базы знаний нескольких предметных областей. Разработана стратегия автоматического формирования содержания (контента) документа.

3. В рамках работ по созданию высокоуровневой технологии построения экспертных систем (ЭС) на основе онтологий проблемных и предметных областей разработана и реализована машина вывода для диагностических ЭС. Разработаны и реализованы интерфейсы конструктора и конечного пользователя диагностических ЭС. Разработана прикладная медицинская ЭС для поддержки диагностики, профилактики и лечения элементозов.

4. В рамках разработки программной среды для автоматического конструирования алгоритмов решения сложных вычислительных задач разработана была расширена онтология вычислительных задач и методов их решения, а также разработан язык для описания алгоритмов решения сложных вычислительных задач.

Исследования, вошедшие в список основных результатов Института:

1. Разработка технологии фактографического анализа текстов деловой и научной тематики, основанной на знаниях о предметной области.

Авторы: Сидорова Е.А., Кононенко И.С., Загорулько Ю.А.

2. Разработка и реализация интернет-портала знаний по компьютерной лингвистике.

Авторы: Загорулько Ю.А., Боровикова О.И., Загорулько Г.Б., Кононенко И.С., Сидорова Е.А.

Краткое описание проведенных научных исследований

Проект: 3.4. Методы и технологии создания интеллектуальных информационных и вычислительных систем

Научный руководитель к.т.н., с.н.с. Ю.А. Загорулько

Исследования по проекту выполнялись в рамках четырех блоков:

Блок 1. Разработка методов, программных средств и технологии построения интеллектуальных информационных систем, в частности, настраиваемых web-порталов знаний, обеспечивающих интеграцию знаний и информационных ресурсов заданной предметной области и содержательный доступ к ним

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

В рамках работ по разработке программных средств и технологии построения интеллектуальных информационных систем (ИИС) в 2008 году выполнены следующие работы:

- разработан пользовательский интерфейс интеллектуальной информационной системы, настраиваемый на предметную область, язык и предпочтения пользователя;
- разработаны методы и программные средства автоматического сбора информации и наполнения контента информационной системы;
- разработаны методы мета-поиска информации в текстовых базах данных и среде Интернет.
- разработаны методы согласования и совместного использования различных онтологий.

Разработан пользовательский интерфейс интеллектуальной системы информационной поддержки научной и производственной деятельности. Эта система должна обеспечивать представление определенной области знаний и/или производства, субъектов (участников) научной и/или производственной деятельности, интеграцию доступных информационных ресурсов, релевантных данной области знаний и/или производства в единое информационное пространство, а также содержательный доступ к систематизированным знаниям и данным, относящимся к рассматриваемой области знаний.

Реализация пользовательского интерфейса ИИС базировалась на разработанных на предыдущем этапе информационной модели системы, методах визуализации знаний и данных, а также методах навигации и поиска в информационном пространстве системы, настраиваемых на предметную области и предпочтения пользователя.

Информационная модель ИИС объединяет модели предметной и проблемной областей, а также построенную на их основе модель представления данных. Благодаря этому информационная модель не только обеспечивает формальное описание системы понятий предметной и проблемной областей ИИС, выполняя тем самым функцию настройки системы на предметную область, но она также поддерживает всю функциональность ИИС. На основе этой модели строятся система знаний и внутренние хранилища данных ИС, организуется ее информационное наполнение, навигация и поиск.

Информационный контент ИИС строится на основе информационной модели и включает множество информационных объектов (ИО), связанных между собой отношениями (экземплярами отношений), определенными в онтологии. Каждый ИО соответствует определенному классу понятий онтологии (является его экземпляром) и представляет собой описание некоторого объекта (сущности) предметной области.

Содержательный доступ к знаниям и данным, включенным в контент, обеспечивается с помощью развитых средств навигации и поиска. Основной сценарий работы пользователя с системой состоит из выбора либо непосредственно с помощью

средств визуализации, либо с помощью механизма поиска (информационных) объектов определенного класса, их просмотра, навигации по их связям и фильтрации списков таких объектов.

Средства настройки визуализации знаний и данных обеспечивают возможности более удобного представления информации пользователю информационной системы. Эти средства позволяют для каждого класса онтологии задать шаблон визуализации объектов этого класса и шаблон визуализации ссылок на них.

Шаблон визуализации объектов класса определяет порядок, в котором отображаются все его атрибуты и связанные с ним отношения.




ПУБЛИКАЦИЯ   							
Имя атрибута	Тип	Имя домена	Множеств.	Обязат.	Уник.	Ссылка	Порядок
Название публикации	строка		нет	да	да	2	1
Тип публикации	строка		нет	да	да	2	2
Язык публикации	строка		нет	да	да	2	3
Дата публикации	дата		нет	да	да	2	4
ОТНОШЕНИЯ КЛАССА ПУБЛИКАЦИЯ							
Автор							1
Исследователь				нет	нет	1	
Издан-в							2
Организация				нет	нет		

Рис. 1. Настройка визуализации ссылок на объекты

Шаблон визуализации ссылок на информационные объекты предназначен для обеспечения более наглядного и содержательного представления ссылки на конкретные сущности. Он может включать как атрибуты класса информационного объекта, так и атрибуты классов, связанных с ним онтологическими отношениями, а также атрибуты этих отношений (см. Рис.1). Значения атрибутов, включенных в шаблон ссылки, используются для построения текстового представления ссылки на объект (гиперссылки).

Разработана технология сбора информации и наполнения контента ИИС. Она включает два основных этапа : 1) поиск в Интернете новых релевантных предметной области ИИС ресурсов (документов) и фиксирование информации о них как об экземплярах понятия онтологии Информационный ресурс в базе данных ИИС (последнее состоит в определении значений атрибутов ресурса и его связей с другими понятиями онтологии ИИС) и 2) извлечение из текстов документов знаний о его содержимом - информационных объектов и связей, соответствующих понятиям и отношениям онтологии ИИС.

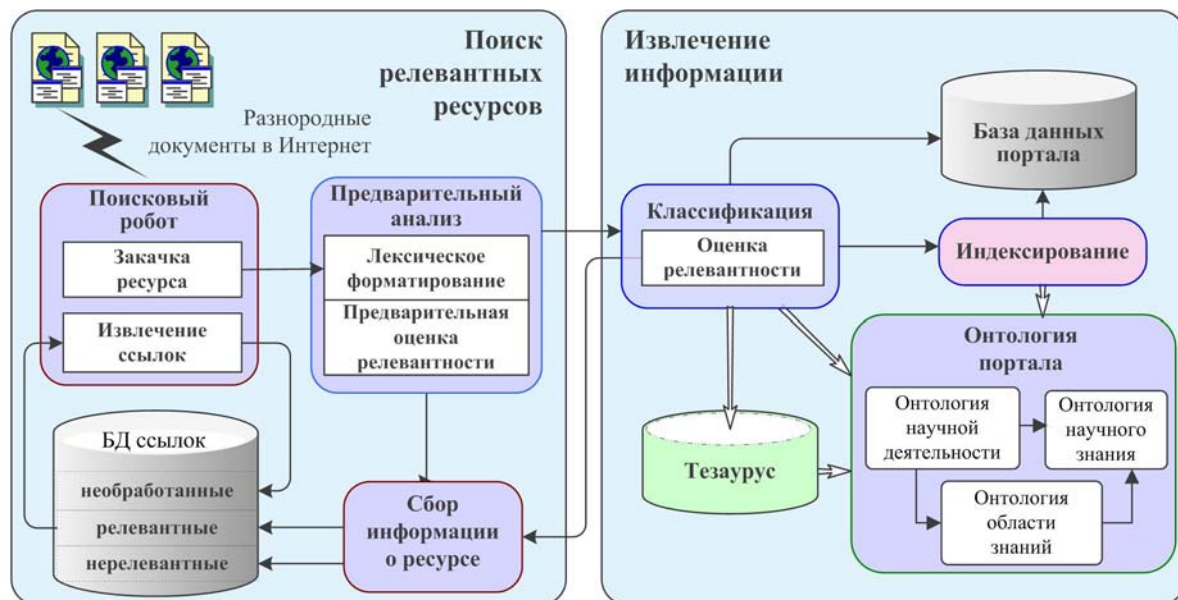


Рис. 2. Схема автоматического сбора информации

На Рис. 2. показана общая схема поиска Интернет-ресурсов и извлечения из них значимой информации. Согласно этой схеме подсистема, реализующая сбор онтологической информации, включает два основных модуля: модуль сбора информационных ресурсов и модуль, осуществляющий их индексирование и классификацию.

Модуль сбора информационных ресурсов осуществляет поиск Интернет-документов по ссылкам, заданным в специальной базе данных, и определяет их релевантность тематике системы. В связи с этим он включает следующие компоненты: базу данных ссылок на документы, словарь терминов (ключевых слов), поискового робота, который обеспечивает поиск документов по ключевым словам на сайтах и страницах, ссылки на которые заданы в специальной базе данных. В основе поиска новых документов по заданным ссылкам лежит идея последовательного отсева документов согласно указанным при настройке ИИС критериям релевантности.

Модуль индексирования и классификации, отвечающий за извлечение информации, включает следующие компоненты: предметный словарь, модуль лексического форматирования, модуль классификации, модуль индексирования документов.

Предметный словарь содержит морфологическую информацию о терминах области знаний. В словаре также представлена статистическая информация, которая позволяет использовать статистические методы классификации для определения общей тематики ресурса (т.е. к какому разделу области знаний относится данный ресурс). Хранимая в словаре семантическая информация позволяет связывать элементы словаря с онтологическими классами проблемной и предметной области ИИС и в дальнейшем может использоваться на стадии семантического анализа.

Модуль лексического форматирования преобразует текст ресурса в «плоский», исключая из него служебную информацию, требуемую для представления ресурса в сети Интернет. Модуль классификации осуществляет классификацию по разделам области знаний. Модуль индексирования обеспечивает процесс извлечения из текста документа объектов и связей, соответствующих понятиям и отношениям онтологии.

Разработаны методы мета-поиска информации, которые обеспечивают эффективный поиск информации по данной области знаний в среде Интернет путем отправки расширенных запросов нескольким информационно-поисковым системам (ИПС).

Схема мета-поиска включает прием произвольного пользовательского запроса, преобразование его в расширенный запрос к нескольким ИПС, запуск запроса на обработку, получение, преобразование и выдачу результатов поиска. На основе разработанных методов предложена гибкая архитектура подсистемы мета-поиска, позволяющая достаточно просто подключать новые машины поиска. Также предложена настраиваемая схема расширения и уточнения пользовательского запроса, основанная на использовании морфологического анализатора и тезауруса предметной области. Разработан метод трансляции расширенного запроса, позволяющий эффективно использовать возможности языка запросов конкретных ИПС (на данный момент Yandex и Google). Отсутствие жесткой связи между процессом расширения запроса и его трансляцией, позволяет транслировать расширенный запрос не только в язык определенной ИПС, но и в другие языки, например, в язык SQL, для генерации запросов к электронным базам данных. Разработаны методы постобработки результатов поиска, обеспечивающие удаление дубликатов из множества результатов, полученных от информационно-поисковых систем, проверку полученных ссылок на актуальность, а также объединение множества результатов в один список с использованием механизма ранжирования.

Разработаны методы согласования и совместного использования различных онтологий, основанные на методологии концептуального анализа и слияния терминологий (ONIONS) нескольких онтологий и базовых идеях метода слияния онтологий FCA-Merge. Для того, чтобы можно было обмениваться онтологиями с другими информационными системами, а также для интеграции в ИИС онтологий, разработанных другими исследователями, реализована подсистема, выполняющая две функции: (1) конвертирование онтологии, представленной в формате портала знаний, в XML-представление или OWL-представление и (2) трансляцию онтологии, представленной в XML-формате или OWL-формате, во внутренний формат ИИС.

Разработанные методы и программные средства использовались при разработке портала знаний по компьютерной лингвистике.

Блок 2. Разработка методов и программных средства извлечения знаний и данных из текстовых документов

Ответственный исполнитель: к.ф.-м.н. Сидорова Е.А.

В рамках блока по разработке методов и программных средств анализа текста в 2008 году выполнены следующие работы:

- разработаны новые и получили развитие существующие методы и программные средства (пользовательские интерфейсы, модули автоматизации) построения лингвистических баз знаний;
- разработаны лингвистические базы знаний нескольких предметных областей;
- разработана стратегия автоматического формирования содержания (контента) документа.

Разрабатываемые методы анализа текста основаны на использовании лингвистической базы знаний (ЛБЗ), которая включает такие компоненты, как словари терминов (в том числе и многословных) и лексических конструкций (представляемых с помощью текстовых шаблонов, позволяющих описывать несловарные текстовые единицы, имеющие регулярную структуру), модели документов разных жанров, знания о согласовании имеющихся лингвистических знаний с предметными знаниями.

Предметные словари представляют всю ключевую лексику, используемую носителями языка и экспертами в данной предметной области. Модель документа задает формальное представление структуры его текста, которое зависит от типа или жанра документа. Набор схем фактов включает описания извлекаемых из текста фактов (структуру высказываний, прямые и косвенные связи с понятиями предметной области).

Редакторы отторгают знания в виде словарей либо в собственном формате, либо в универсальном xml-формате. Для облегчения процесса редактирования словарей реализованы интерфейсы просмотра результатов морфологического и поверхностно-синтаксического анализа, статистической обработки и классификации текста, а также сегментации, качественно улучшен модуль просмотра конкорданса (контекстов терминов в корпусе текстов).

Для расширения функциональности словарной системы реализована возможность экспертной настройки морфологии (т.е. набора морфологических классов и атрибутов, значимых с точки зрения эксперта), а также возможность согласовывать используемый набор морфологических классов с подключаемыми морфоанализаторами сторонних производителей. Это позволило, в частности, (1) осуществить настройку компонента на обработку текстов на английском языке, (2) добавить в один из словарей лексико-семантические категории имен собственных (имена, фамилии, географические названия).

Для расширения состава словарей разработаны методы извлечения сложных наименований (например, названий институтов) с помощью лексических шаблонов. Язык описания шаблонов позволяет фиксировать каноническое название, указывать альтернативные наименования, образуемые при использовании сокращений, аббревиатур, синонимов, пропусков и перестановок в лексическом составе названия.

Существующие методы анализа текста с помощью словарей были расширены методами совместного использования словарей разного типа. С этой целью был разработан менеджер, осуществляющий управление потоками данных и скрывающий от внешнего пользователя (программы) особенности используемых словарей (Рис.3).

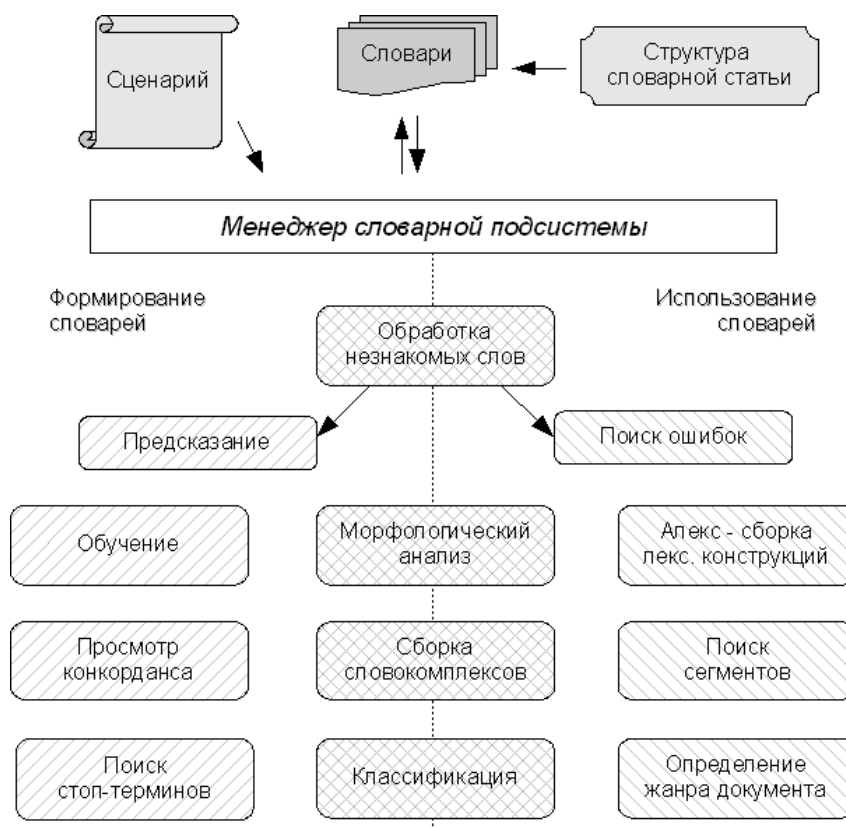


Рис.3. Функции словарного компонента.

Для автоматизации создания ЛБЗ дополнительно к существующим методам обучения предметного словаря были разработаны методы формирования лексических

шаблонов на основе списков опорных текстовых структур с привлечением универсального морфоанализатора.

Предложенная технология и ее компоненты были апробированы на документах нескольких предметных областей.

Апробация компонента сегментации осуществлялась на жанровой модели резюме, для описания которой был создан словарь маркирующих лексических шаблонов и терминов.

При создании модуля фактографического анализа сообщений архива «Хроники СО РАН» были решены следующие задачи:

1. Исследованы жанровые особенности сообщений архива «Хроники СО РАН», для которой оказались характерны: номенклатурная лексика, сокращения, шаблонная структура наименований организаций, специальные термины-наименования научных дисциплин и направлений научной деятельности, однородные и скобочные конструкции и т.п.

2. Проведено начальное наполнение словарей однословных и многословных терминов на основе обучающей выборки. Проведено автоматическое начальное наполнение словаря лексических шаблонов по набору опорных слов и списку аббревиатур, предназначенного для поиска в тексте наименований организаций АН, а также сокращенных написаний званий, степеней и т.д. В дальнейшем вручную были исправлены ошибки в аббревиатурах, установлены эквивалентность наименований, отмечены необязательные фрагменты, сформирована иерархия шаблонов и т.п.

3. Разработаны схемы фактов для извлечения информации о персонах, их званиях и должностях, организациях и связях между найденными объектами. Результат работы модуля сборки фактов сохраняется в xml-формате.

Для задачи обработки новостных сообщений и поиска на портале по компьютерной лингвистике были сформированы следующие компоненты ЛБЗ: русские и английские словари предметной области, словари ключевых терминов проблемной области (относящихся к научной деятельности), жанровые модели научных статей, html-списков.

Для того, чтобы данную технологию можно было использовать в различных информационных системах, был разработан способ описания стратегий, которые определяют порядок и способ применения разработанных компонент технологии анализа текста для решения задач пользователя (в рамках определенной информационной системы и предметной области). Таким образом, средства анализа, функционирующие по определенной стратегии, реализуют *сервис обработки текста* для конечного пользователя.

Были разработаны средства согласования и способы настройки сервиса автоматической обработки текста. Настройка сервиса имеет две точки входа: конфигурационный модуль для работы со словарями ЛБЗ и средства добавления результатов анализа в БД информационной системы.

Для разных задач менеджер загружает различные сценарии, которые определяют порядок применения словарей, набор входных параметров и схему согласования результатов словарного анализа.

Результатом работы системы анализа является содержание или контент документа, представленный в виде семантической сети объектов, связанных с понятиями предметной области. Для того чтобы поместить контент в БД пользователя необходимо обеспечить уникальность объектов в БД, что достигается с помощью механизма идентификации объектов, (Объект считается *идентифицированным*, если для него определен класс и набор ключевых атрибутов данного класса).

Важным свойством разрабатываемой технологии является *независимость* от конкретной БД пользователя. Это достигается с помощью предложенного интерфейса к БД (API), который реализуется в отдельном модуле и обеспечивает доступ к данным в

терминах онтологии. При переходе к другой базе данных, достаточно реализовать для нее данный интерфейс.

Блок 3. Разработка концепции, методов и компонентов высокоуровневой технологии построения экспертных систем на основе онтологий проблемных и предметных областей

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

В рамках работ по разработке концепции, методов и компонентов высокоуровневой технологии построения экспертных систем в 2008 году выполнены следующие работы:

1. Разработка и реализация машины вывода диагностических ЭС.
2. Разработка и реализация интерфейсов конструктора и конечного пользователя диагностических ЭС.
3. Разработка прикладной ЭС в области медицины, специализирующейся на диагностике, профилактике и лечении элементозов.

1. Была разработана машина вывода для диагностических ЭС. Целью создания данной машины явилось обеспечение эффективного логического вывода, специализированного на задачах диагностики.

Данная машина вывода обладает следующей функциональностью:

- на основе введенных данных путем прямого вывода делает предварительный диагноз;
- при необходимости запрашивает у пользователя дополнительную информацию, которая может повлиять на точность поставленного результата; с учетом новых фактов корректирует предварительный диагноз;
- по запросу пользователя объясняет полученный результат;
- «обучается» на ранее полученных результатах (в случаях, когда результаты (поставленные диагнозы) были признаны верными / неверными пользователем).

Машина вывода позволяет задавать простые правила типа «признак → диагноз» с определенным весом и, анализируя в процессе своей работы статистику применения этих правил, производит самообучение.

2. Был разработан интерфейс конструктора и конечного пользователя диагностических ЭС. Данный интерфейс содержит графический редактор, позволяющий конструктору описывать онтологию своей предметной области, задавать правила вывода, а конечному пользователю – проводить наполнение базы данных (БД). Графический редактор позволяет увидеть взаимосвязи, которые существуют как между понятиями онтологии, так и между конкретными объектами БД.

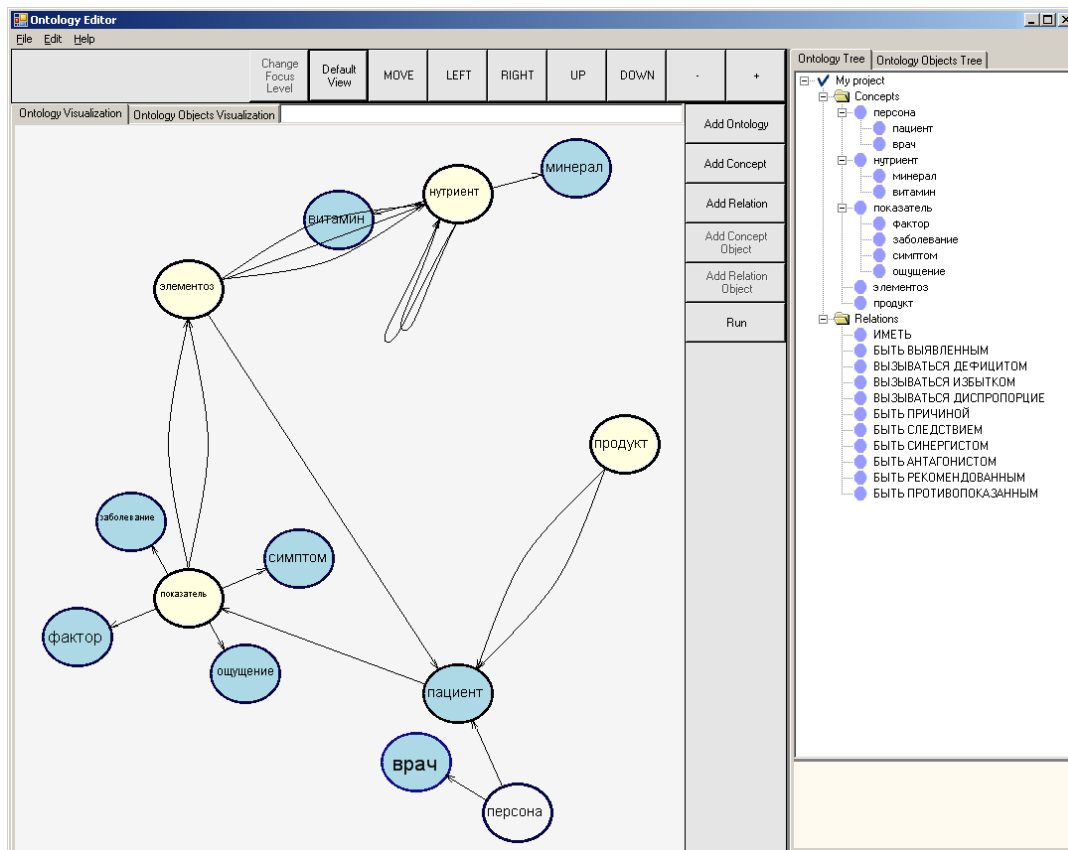


Рис. 4. Фрагмент онтологии биотики.

3. На основе разработанной ранее ЭС Диета с использованием вышеописанных интерфейсов и машины вывода была создана ЭС **Диета-2**, специализирующаяся на диагностике, профилактике и лечении элементозов – заболеваний, связанных с нарушением минерального баланса в организме человека. Внесенные в систему изменения сделали более эргономичной работу пользователей всех типов, а также позволили более эффективно организовать логический вывод в системе.

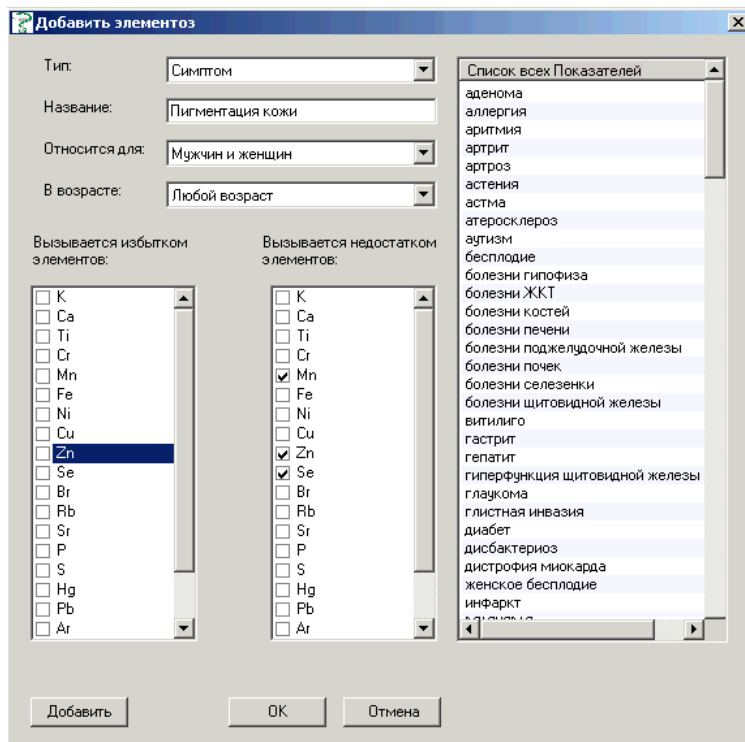


Рис. 5. Элемент пользовательского интерфейса системы Диета-2. Связь показателей состояния пациента и элементозов.

Блок 4. Разработка концепции, методов и программной среды для автоматического конструирования алгоритмов решения сложных вычислительных задач на основе онтологии вычислительных задач и методов вычислительной математики, программирования в ограничениях и компьютерной алгебры

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

В рамках разработки интегрированной среды программной среды для автоматического конструирования алгоритмов решения сложных вычислительных задач в 2008 году выполнены следующие работы:

- расширена онтология вычислительных задач и методов их решения,
- разработан язык для описания алгоритмов решения сложных вычислительных задач.

Онтология вычислительных задач и методов содержит описания сложных вычислительных задач и методов их решения, накопленных к настоящему времени в вычислительной математике, программировании в ограничениях и компьютерной алгебре. Сущностями этой онтологии являются классы вычислительных задач, символьные и численные методы. Отношения онтологии задают различные иерархии сущностей (методов и задач) и выражают формальную применимость методов к задачам, аспекты применимости методов к задачам (устойчивость, эффективность, ресурсоемкость и т.п.). Онтология была дополнена как классическими методами компьютерной алгебры, методами линейного программирования, а также вычислительными методами линейной алгебры, так и специфическими для разрабатываемой среды методами символьного взятия квадратичной подмодели и символьного объединения моделей и упрощения результата.

На основе полученной онтологии разработан формат для хранения и обработки спецификаций вычислительных задач и репозитарий методов, применяемых для их

решения в вычислительной математике, программировании в ограничениях и компьютерной алгебре. На основе проведенных исследований по комбинированию различных методов в отдельных стратегиях для решения различных классов задач и онтологии вычислительных задач и методов разработан язык для описания алгоритмов решения сложных вычислительных задач (описан синтаксис языка, специфицирован интерпретатор языка).

Результаты работы по грантам

Проект РГНФ N 07-04-12149 «Разработка интернет-портала знаний по компьютерной лингвистике»

Руководитель проекта к.ф.-м.н. Загоруйко Ю.А.

Список публикаций лаборатории

Центральные издания

1. Загоруйко Г.Б. Разработка средств представления и визуализации знаний и данных и их использование в медицинских системах поддержки принятия решений // Вестник НГУ. Серия: Информационные технологии. 2008. (В печати.).
2. Загоруйко Ю.А., Боровикова О.И. Подход к построению порталов научных знаний // Автоматрия. № 1, 2008, т. 44, -с. 100–110.
3. Загоруйко Ю.А. Автоматизация сбора онтологической информации об интернет-ресурсах для портала научных знаний // Известия Томского политехнического университета. – Т. 312. – № 5. Управление, вычислительная техника и информатика. – 2008. -с. 114–119.

Зарубежные издания

1. Sidorova E., Kononenko I., Zagorulko Yu. Knowledge-based approach to document analysis // International Journal “Information Technologies and Knowledge”. Vol.2 / 2008. Number 1. - P.17-22.

Материалы международных конференций

1. Сидорова Е.А., Загоруйко Ю.А. Инструментальные средства анализа документов в информационных системах, основанных на онтологиях // Труды международной научной конференции “Космос, астрономия и программирование” (Лавровские чтения). – СПб.: СПбГУ, 2008. – С. 108-115.
2. Сидорова Е.А. Многоцелевая словарная подсистема извлечения предметной лексики // Компьютерная лингвистика и интеллектуальные технологии: Труды международной конференции «Диалог 2008». Вып. 7 (14). - М.: РГГУ, 2008. -С. 475-481.
3. Сидорова Е.А. Технологический подход к созданию сервиса обработки текстовых ресурсов в информационных системах, основанных на онтологиях // Труды X международной конференции "Проблемы управления и моделирования в сложных системах". – Самара: Самарский Научный Центр РАН, 2008. – С. 471-477.

4. Сидорова Е.А. Подход к построению предметных словарей по корпусу текстов // Труды международной конференции «Корпусная лингвистика –2008». –СПб.: С.-Петербургский государственный университет, Факультет филологии и искусств, 2008. –С.365-372.
5. Загорулько Ю.А., Загорулько Г.Б. Особенности технологии разработки онтологий для порталов научных знаний // Тр. X Междунар. конф. "Проблемы управления и моделирования в сложных системах". – Самара: Самарский Научный Центр РАН, 2008. – С. 457-463.
6. Соколова Е.Г., Кононенко И.С., Загорулько Ю.А. Проблемы описания компьютерной лингвистики в виде онтологии для портала знаний // Компьютерная лингвистика и интеллектуальные технологии: По материалам ежегодной Международной конференции «Диалог» (Бекасово, 4-8 июня 2008 г.). Вып. 7 (14). – М.: РГГУ, 2008. – С.482–487.
7. О.И. Боровикова, Ю.А. Загорулько, Г.Б. Загорулько, И.С. Кононенко. Организация содержательного доступа к лингвистическим информационным ресурсам // Международная научная конференция «Космос, астрономия и программирование» (Лавровские чтения) (СПб, 20-22 мая). Тезисы докладов. СПб: СПбГУ, 2008. с.146-152.

Материалы всероссийских и региональных конференций

1. Загорулько Ю.А. Методы и методологии разработки, сопровождения и реинжиниринга онтологий // Симпозиум «Онтологическое моделирование: состояние и направления исследований и применения» (Звенигород, 20-21 мая). М.: ИПИ РАН, 2008. –С.135–162.
2. Сидорова Е.А. Подход к разработке лингвистических онтологий // Труды 11-ой национальной конференции по искусственному интеллекту с международным участием КИИ-2008 (г. Дубна, Россия). – М.: ЛЕНАНД, 2008. –Т.3. –С.181-189.
3. Екимова О.А.Среда визуальной разработки базы знаний экспертной диагностической системы // Тр. конференции- конкурса “Технологии Microsoft в теории и практике программирования”.– Новосибирск, 2008. – С.119-120.
4. Боровикова О.И., Загорулько Ю.А. Подход к представлению знаний в многоязычных информационных системах // Труды 11-ой национальной конференции по искусственному интеллекту с международным участием КИИ-2008 (г. Дубна, Россия). – М.: ЛЕНАНД, 2008. –Т.3. –С.155-163.
5. Боровикова О.И., Загорулько Ю.А., Загорулько Г.Б., Кононенко И.С., Соколова Е.Г. Разработка портала знаний по компьютерной лингвистике // Труды 11-ой национальной конференции по искусственному интеллекту с международным участием КИИ-2008 (г. Дубна, Россия). – М.: ЛЕНАНД, 2008. –Т.3. –С.380-388.

Участие в конференциях

1. Симпозиум «Онтологическое моделирование: состояние и направления исследований и применения». - Звенигород, 20-21 мая, 2008г.

2. X международная конференция "Проблемы управления и моделирования в сложных системах". – Самара: Самарский Научный Центр РАН, 2008 г.
3. 11-ая национальная конференция по искусственному интеллекту с международным участием КИИ-2008, г. Дубна, 2008г.
4. Международная научная конференция “Космос, астрономия и программирование” (Лавровские чтения). – СПб.: СПбГУ, 2008 г.
5. Компьютерная лингвистика и интеллектуальные технологии: международная конференция «Диалог 2008». Бекасово, 4-8 июня 2008 г.
6. Международная конференция «Корпусная лингвистика –2008». –СПб.: С.-Петербургский государственный университет, Факультет филологии и искусств, 2008.
7. Конференция- конкурс “Технологии Microsoft в теории и практике программирования”.– Новосибирск, 2008 г.

Общая характеристика исследований лаборатории системного программирования

Зав. лабораторией к.т.н. Шелехов В.В.

Краткое описание проведенных научных исследований

1. Разработка модели корректности программ с предикатной спецификацией. Система правил доказательства корректности предикатных программ. Разработка формальной (логической и операционной) семантики языка предикатного программирования

Язык исчисления вычислимых предикатов CCP (Calculus of Computable Predicates) является минимальным ядром для построения любого чистого языка функционального программирования. Разработана формальная (логическая и операционная) семантика языка CCP. Для всех конструкций языка и программы в целом доказывается согласованность логической и операционной семантики.

Тотальная корректность функциональной или императивной программы со спецификацией в виде тройки Хоара $\{P(x)\} S \{Q(x, y)\}$ определяется формулой:

$$P(x) \Rightarrow [LS(S)(x, y) \Rightarrow Q(x, y)] \& \exists y. LS(S)(x, y)$$

Здесь $LS(S)$ — предикат, являющийся логическим эквивалентом оператора S в соответствии с логической семантикой, x — аргументы, а y — результаты программы. Для программ с однозначной и реализуемой спецификацией используется более простая формула: $P(x) \& Q(x, y) \Rightarrow LS(S)(x, y)$, позволяющая проводить доказательство в стиле синтеза программы. На базе этих формул построены две серии (R и L) правил доказательства корректности конструкций языка CCP.

Построение произвольного языка функционального программирования реализуется в виде расширяющейся цепочки языков $CCP \subset P_1 \subset P_2 \subset P_3 \subset \dots$. Допустим, конструкция $C(A, B)$ языка P_j определяется как обозначение некоторой композиции $K(A, B)$ на языке P_{j-1} . Операционная и логическая семантика конструкции $C(A, B)$ получается эквивалентным преобразованием семантик для композиции $K(A, B)$. Правила доказательства корректности конструкции $C(A, B)$ также строятся эквивалентным преобразованием существующих правил для композиции $K(A, B)$. Системы правил, разработанные для языка P_3 , определяют алгоритм автоматического верификатора, реализация которого позволит доказывать корректность реальных программ за приемлемое время.

2. Разработка модели внешней спецификации программ реального времени и модели корректности программ. Разработка методов доказательства корректности и их апробация для программ, поддерживающих работу приемника спутниковой навигации

Разрабатывается модель и язык точной внешней (функциональной) спецификации, определяющие внешнее поведение программы, представленной в виде композиции параллельных взаимодействующих процессов. Поведение программы записывается на языке CCS (Calculus of Communicating Systems) Р. Милнера и языке темпоральной логики. Анализ поведения программы реализуется заменой вызовов составляющих процессов их внешними спецификациями. Для упрощения полученной композиции применяется аппарат бисимуляции; в частности, используется техника рекурсивной свертки определений процессов на CCS. Корректность программы формулируется как бисимуляционная эквивалентность спецификации программы и полученной композиции

спецификаций в проекции на внешние порты программы. Представленный аппарат апробирован на ряде протоколов.

3. Разработка технологии предикатного программирования для создания эффективных и надежных параллельных алгоритмов и прикладных программных комплексов. Апробация технологии для разработки эффективной программы сортировки частиц по ячейкам трехмерной сетки

Разработана технология предикатного программирования, и проведена ее апробация для спецификации и реализации подзадач системы поддержки спутниковой навигации, в том числе и для задачи прокладки оптимальных маршрутов. В итоге было решено разработать новую версию языка предикатного программирования P в стиле языков семейства C, популярном для большинства программистов. Разработка новой версии языка P завершена. Описание новой версии языка P будет опубликовано.

Задача сортировки частиц является частью задачи моделирования движения частиц. Разработан линейный по времени алгоритм сортировки частиц по ячейкам трехмерной сетки. Описывание алгоритма представлено предикатной программой со спецификацией. Эффективная программа сортировки на языке ФОРТРАН получена применением оптимизирующих трансформаций.

4. Комплексные испытания спутниковых навигационных приемников ГЛОНАСС/GPS “ГАЛС-001” и “ГАЛС-002”, разрабатываемых институтом ФГУП НИИМА “Прогресс” (г. Москва). Разработка надежного программного обеспечения для перспективного приемника спутниковой навигации ГЛОНАСС/GPS (разработки НИИМА “Прогресс”) с использованием технологии предикатного программирования

В соответствии с планами требовалось оттестировать спутниковые навигационные приемники ГЛОНАСС/GPS “ГАЛС-001” и “ГАЛС-002”, разрабатываемые институтом ФГУП НИИМА “Прогресс” (г. Москва). Планы института ФГУП НИИМА изменились, и было предложено провести испытания навигационного комплекса GLOSPACE SGK-70, единственного в России коммерческого приемника ГЛОНАСС, на точность позиционирования и стабильность работы. Испытания, проведенные в соответствии с договором, подтвердили все заявленные производителем характеристики.

Произведен сравнительный анализ моделей тропосферной задержки, учитываемой при определении местоположения высокой точности в спутниковых навигационных системах ГЛОНАСС/GPS. Исследование показало, что для оценки величины тропосферной задержки в навигационных приемниках наиболее точной является модель Нэйла.

Список публикаций лаборатории

Российские журналы

1. Першин Д.Ю. Сравнительный анализ моделей тропосферной задержки в задаче определения местоположения высокой точности в спутниковых навигационных системах ГЛОНАСС/GPS // Вестник НГУ: информационные технологии . 8с. (в печати).
2. Вшивков В.А., Маркелова Т.В., Шелехов В.И. Алгоритм сортировки частиц по ячейкам трехмерной сетки / Вестник НГТУ. — Новосибирск, 2008. (в печати, 16 С.).

3. Шелехов В.И. Язык исчисления вычислимых предикатов, его логическая и операционная семантика / Вестник НГУ. Серия: математика, механика, информатика. — Новосибирск, 2008. — 25с. (на рецензии).
4. Шелехов В.И. Корректность программ для языков с логической семантикой / Вестник НГУ. Серия: математика, механика, информатика. — Новосибирск, 2008. — 18с. (на рецензии).

Материалы всероссийских конференций

1. Тумуров Э.Г. Спецификация и реализация реактивных систем на примере протокола рукопожатия / Математика, ее приложения и математическое образование МПМО'08. — Байкал (Улан-Удэ), 2008. — С. 310 – 319.
2. Карнаухов Н.С. Приведение языка предикатного программирования к стилю языков семейства С. Тезисы 16 научно-студенческой конференции МНСК. — Новосибирск, 2008.
3. Тумуров Э.Г. Спецификация и реализация реактивных систем на примере протокола рукопожатия / Информационные технологии. Тезисы 16 научно-студенческой конференции МНСК. — Новосибирск, 2008.

Препринты

1. Шелехов В.И. Модель корректности программ на языке исчисления вычислимых предикатов. — Новосибирск, 2008. — 50с. — (Препринт / ИСИ СО РАН; N 145).
2. Тумуров Э.Г. Технология спецификация коммуникационных протоколов. — Новосибирск, 2008. — 20с. — (Препринт / ИСИ СО РАН; N 146).

Учебные пособия

1. Черноножкин С.К. Тестирование и отладка программ. Учебное пособие. — Доступно на сайте <http://vzshit.net.ru/> — НГУ, Новосибирск, 2008. — 164с.
2. Шелехов В.И. Предикатное программирование. Учебное пособие. — НГУ, Новосибирск, 2008. — 112с. (подготовлено к печати).

Участие в конференциях

1. Математика, ее приложения и математическое образование МПМО'08. — Байкал (Улан-Удэ), 2008.
2. XVI Международная научная студенческая конференция "Студент и научно-технический прогресс": Математика / Новосиб. Гос. Ун-т. Новосибирск, 2008.

Общая характеристика исследований лаборатории смешанных вычислений

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

Среднесписочная численность сотрудников лаборатории в 2008 г. составила 8 человек, в том числе 7 научных сотрудников и 4 кандидата наук. Количество штатных молодых научных сотрудников – 3 человека.

Краткое описание проведенных научных исследований

1. Исследование задачи составления учебных расписаний

Были продолжены исследования в области составления расписаний для учебных заведений, в частности, разработан формат описания учебного процесса (описание учебного плана и расписания занятий) на основе XML-технологий.

Целью разработки единого формата описания учебного процесса было создание единой основы для решения следующих технологических, административных и научных задач:

- Обмен данными между разными системами, в том числе в среде Semantic Web.
- Проверка в автоматическом или полуавтоматическом режиме:
 - соответствия государственным и международным образовательным стандартам;
 - соответствия государственным санитарным нормам;
 - «качества» составленного расписания, в частности, для оценки и сравнения автоматически составленных расписаний и производительности систем.
- Создание общезначимых тестовых наборов данных.

Разработанный формат данных должен, в идеале, охватывать все возможные ситуации, которые возникают в учебном процессе, предоставляя возможность включения новых моделей его организации. Были учтены и технические аспекты представления данных и в особенности масштабируемость и возможность использования современных информационных технологий для анализа и преобразования данных. Попытка стандартизации описания учебного процесса должна послужить развитию конкуренции на рынке программных систем, работающих в этой области.

В результате проведенных исследований был создан конвертор из базы данных, существующей в системе подготовки расписания «Spora», в новый XML-формат. При написании данного конвертора решались задачи:

- наличия разных форматов баз данных, соответствующих различным версиям системы «Spora»;
- структурирования информации, неструктурированной в существующем формате;
- полуавтоматического склеивания дублирующей информации и исправления ошибок ввода.

Начаты работы над программной системой составления расписания, использующей разработанный формат. В ходе ее разработки проводились исследования, которые касаются не только формализации, но и совершенствования и модернизации интерфейсов, создания возможности совместимости различных форматов представления данных, разработки способов, позволяющих повышать доступность и обеспечивать хорошую визуализацию полученных результатов, в частности, готового расписания учебных занятий.

2. Исследование методов визуального представления больших графовых структур

Велись работы по гранту РАН №14/9 «Разработка моделей и методов построения информационных систем, основанных на формальных, логических и лингвистических подходах». Научная деятельность в 2008 году была связана с разработкой и реализацией методов визуализации и навигации по иерархическим структурам большого объема, представленных в виде графов. Исследовались как семантические, так и геометрические методы искажения изображения для реализации подхода «Фокус+контекст». Также исследовалась применимость различных методов визуализации графов при разработке подсистемы визуализации археологического портала знаний.

3. Гео-аналитическая система Регион-МС

Информационная система поддержки и развития международных связей регионов «Регион-МС» является инструментом проведения научных и прикладных исследований для мониторинга процессов развития территорий (субъектов федерации) не только России, но и других государств. Система разрабатывается совместно с Центром геостратегических исследований Новосибирского института СИМОиР и Новосибирским госуниверситетом. Предполагается разработка комплекса моделей, позволяющих на основе пополняемой информационной базы системы проводить аналитические и прогнозные исследования с целью формирования обоснованных программ развития субъектов Российской Федерации в контексте их международных связей с другими государствами и отдельными территориально-административными единицами этих государств.

Разработаны архитектура и система управления базой данных ИС Регион-МС, пользовательский интерфейс, общая структура системы и программный интерфейс взаимодействия компонентов, средства формирования пользовательских запросов, методы привязки информации к картографическому отображению, компонента автоматизации подготовки картографических данных. К настоящему времени для проведения опытной эксплуатации подготовлен (сканирование, «склейка», ретушь, привязка) комплект из более чем 100 карт, который достаточен для демонстрации функциональности первой версии системы. Осуществлена интеграция всех компонентов системы. Общий вид главного окна системы приведен на рис.1.

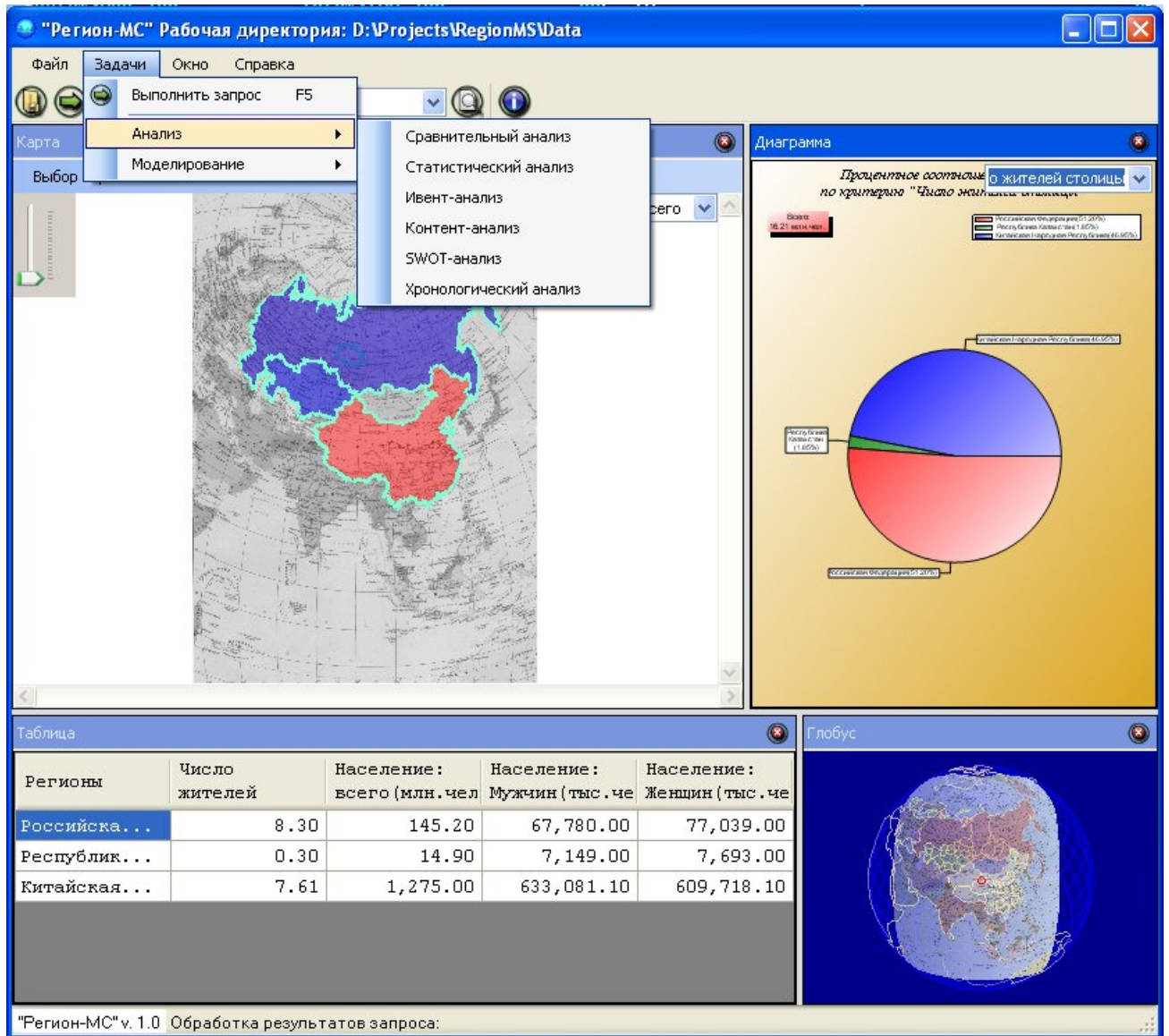


Рис.1. Внешний вид системы Регион-МС

4. Исследование задачи извлечения квадратного корня в кольце вычетов по составному модулю

Исследовалась задача извлечения квадратного корня в кольце вычетов по составному модулю, имеющая многочисленные приложения в алгоритмической теории чисел. Изучались свойства некоторого переборного алгоритма, использующего семейство унимодулярных матриц в качестве преобразователей. Первоначальная 3-параметрическая схема была сведена к 2-параметрической, что упростило системы промежуточных алгебраических выражений, размеры промежуточных результатов и ускорило вычисления. Описано бесконечное семейство чисел, для которых задача может быть решена эффективно. В настоящее время исследуются возможности данного подхода в общем случае.

5. Учебно-методическая деятельность

З.В. Апанович:

- а) Переработан курс лекций «Методы и средства визуального анализа на основе графовых моделей» - специальная дисциплина в рамках стандарта магистерской программы " Технология разработки программных систем " по направлению подготовки магистров техники и технологии 230100.68 «Информатика и вычислительная техника».
- б) Созданы комплекты слайдов ко всем лекциям первого семестра 2008-2009 учебного года.
- с) Учебное пособие находится на этапе завершения (сдача в апреле 2009)

П.Г.Емельянов участвовал в работе кафедры по совершенствованию преподавания дискретной математики и информатики на ММФ НГУ. В результате работы Ученый совет ММФ НГУ утвердил специализированную программу по углубленному изучению дискретной математики и теории программирования для студентов III-IV курсов. В настоящее время в НГУ началось обучение студентов по утвержденной спецпрограмме.

Результаты работы по грантам

1. Интеграционная программа РАН 14/9 «Разработка моделей и методов построения информационных систем, основанных на формальных, логических и лингвистических подходах»

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

Участник от лаборатории: З.В.Апанович

2. Проект РФНФ 08-03-12125в “Электронный архив О.М.Фрейденберг”

Руководитель д.ф.-м.н. Марчук А.Г.

Участник от лаборатории: А.А.Бульонкова

Список публикаций лаборатории

Российские журналы

1. Апанович З.В. Методы навигации при визуализации графов Вестник НГУ, Том 6, выпуск 3, 2008.— С. 35-47.
2. Апанович З.В., Булгаков С.В., Винокуров П.С., Загорулько Ю.А. “Использование методов визуализации графов для анализа информационного наполнения археологического портала знаний” в журнале «Информационные технологии в гуманитарных исследованиях».

Материалы международных конференций

1. Апанович З.В. Методы интерактивной визуализации информации//Проблемы управления и моделирования в сложных системах: Труды X Международной конференции (Самара, 23-25 июля 2008 г.) .— 2008.— С. 478-489.
2. Апанович З.В., Винокуров П.С."Опыт применения методов визуализации графов для анализа онтологии и информационного наполнения археологического портала знаний" в трудах V-ой Международной научно-практической конференции «Интеллектуальные технологии в образовании, экономике и управлении» (ИТОЭУ-2008). Воронеж, С 151-157.

Участие в конференциях

1. X Международной конференции «Проблемы управления и моделирования в сложных системах». - Самара, 23-25 июля 2008 г.— 2008.
2. V-я Международная научно-практическая конференция «Интеллектуальные технологии в образовании, экономике и управлении» (ИТОЭУ-2008). – Воронеж. – 2008.

Участие в оргкомитетах конференций

Апанович З.В. – занималась подготовкой выпуска ВЕСТНИКА НГУ с публикациями сотрудников ИСИ.

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

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

Проект «Новые информационные технологии, направленные на создание фактографических систем, поддержку образовательной и научной деятельности»
Научный руководитель Марчук А.Г., д.ф.-м.н.

Исследования по теме «Новые информационные технологии, направленные на создание фактографических систем, поддержку образовательной и научной деятельности» посвящены разработке методов и технологий построения информационных систем фактографического типа, использованию современных средств спецификации и интеграции данных для решения задач поддержки образовательной и научной деятельности.

Проект состоит из четырех блоков:

- 1) Основания и обоснование информатики;
- 2) Комплексные решения поддержки учебной информатики;
- 3) Теория, методология, технология и практика фактографических систем;
- 4) Методологии и технологии комплексной поддержки научной деятельности.

В рамках направления «Основания и обоснование информатики» предполагается исследовать вопросы целостности и информационной замкнутости информационных объектов, вопросы смысла, теорию деятельности, информационное строение времени. Теоретические построения предполагается применить к методическим вопросам обучения информатике и использованию информатики в обучении.

В рамках направления «Комплексные решения поддержки учебной информатики» предполагается провести исследования и предложить методологии и технологии очного и заочного, в том числе дистанционного, обучения школьников и студентов. Сформировать новые учебные курсы по актуальным направлениям информатики и программирования, сформировать и реализовать концепцию образовательного портала как многофункциональной информационной системы, ориентированной на работу со школьниками, студентами и аспирантами и поддержку учебной и олимпиадной деятельности.

В рамках направления «Теория, методология, технология и практика фактографических систем» предполагается изучить особенности фактографических систем, сформировать методологию и реализовать технологии построения фактографических систем, изучить вопросы распределенных баз данных, интеграции данных, использования онтологий для обеспечения взаимопонимания систем. Также предполагается: создание информационных систем и их компонентов, ориентированных на широкий круг прикладных задач исторического и фактографического профиля, реализация гуманитарных проектов, ориентированных на сохранение истории информатики и ее популяризацию.

В рамках направления «Методологии и технологии комплексной поддержки научной деятельности» предполагается изучить особенности научного делопроизводства, автоматизации документооборота научных учреждений. На базе современных методологий и технологий, в частности, фактографического подхода, предполагается

реализовать отдельные фрагменты интегрированной системы управления научными исследованиями, произвести интеграцию управления деятельностью кафедры и аспирантуры с базовыми системами автоматизации деятельности научной организации. Создать и внедрить в практику работы служб (отдел кадров, отдел аспирантуры, группа ученого секретаря, библиотека, ОНТИ) элементы интегрированного делопроизводства.

Исследования, вошедшие в список основных результатов Института:

1. Разработка технологии электронных архивов, основанных на фактографических принципах. Создание фотоархива СО РАН

Авторы: Марчук А.Г., Марчук П.А.

Описание проведенных научных исследований

1. Изучение математических особенностей представлений знаний

Продолжая исследования свойств разложимости в логических исчислениях, работа в 2008 году была сосредоточена на решении вопроса о том, насколько применимы результаты, полученные ранее в логике первого порядка к неклассическим логикам. Так как доказательство основного результата об однозначности разложений элементарных теорий использовало, в основном, методы теории доказательств, оказалось возможным перенести его на более широкий класс логических исчислений. В результате работы введено общее понятие Δ -разложимого множества формул и свойство однозначности Δ -разложений. Данное понятие обобщает введенное ранее определение разложимого множества формул логики первого порядка. Указан класс логических исчислений, удовлетворяющих свойству однозначности Δ -разложений; данный класс описан с помощью указания необходимых свойств отношения выводимости. Как следствие, установлено наличие свойства однозначности Δ -разложений в интуиционистской логике и широком спектре модальных логик. При существовании алгоритма для нахождения компонент разложения произвольного множества формул в заданном исчислении, однозначность Δ -разложений гарантирует его детерминизм. Указан класс логических исчислений, в которых свойство Δ -разложимости алгоритмически разрешимо. Как следствие, установлена разрешимость данного свойства в интуиционистской логике, модальных логиках Grz, GL, S5, K и модальном μ -исчислении.

Кроме того, в 2008 году была продолжена работа по обобщению результатов, которые были получены ранее в работе со специалистами Института Цитологии и Генетики СО РАН, результатами этого являются две статьи, указанные в перечне публикаций. Также совместно с А.С. Морозовым подготовлена к публикации статья «О разрешимости проблемы разложимости для конечных теорий», в которой суммируются алгоритмические результаты о свойстве разложимости элементарных теорий, полученные годом ранее.

Разработан фрагмент языка многосортной логики первого порядка для задач обнаружения знаний в таблицах данных. Предложен способ задания классов гипотез, обнаруживаемых на данных. Разработан алгоритм обнаружения вероятностных закономерностей, основанный на семантическом вероятностном выводе. Разработана программная система, реализующая предложенные подходы к извлечению знаний. Проведены исследования по применению разработанной системы для решения практических задач. Разработана система Discovery для извлечения знаний из данных в языке логики первого порядка. Получены положительные результаты о возможности применения разработанной системы для решения задач: 1) диагностики фолликулярного рака щитовидной железы; 2) прогнозирования финансовых временных рядов; 3) распознавания сайтов связывания транскрипционных факторов.

Предложен метод предсказания и принятия решений, позволяющий осуществлять прогнозирование и принимать решения, основываясь на множестве правил, выраженных в языке логики первого порядка с вероятностными оценками. Принципиальным отличием метода является возможность осуществлять предсказание по закономерностям, содержащим многоместные предикаты.

Предложена архитектура системы управления, основанная на формализации основных принципов организации и работы функциональных систем живых организмов, изложенных в теории функциональных систем П.К. Анохина. Разработан метод самообучения системы управления по опыту ее взаимодействия с окружающей средой. Предложен метод обнаружения новых подцелей для системы управления. Разработана логическая модель адаптивной системы управления. Проведены вычислительные эксперименты по исследованию возможностей разработанной системы управления и по ее сравнению с другими подходами.

2. Исследование вопросов построения систем электронной фактографии

Созданы принципы построения фактографических баз данных, ориентированных на фиксацию исторической информации. Построена онтология неспецифических данных, сформирована архитектура информационных систем архивной направленности, разработана технология сбора и обработки архивных документов и данных, а также интерфейсов просмотра, навигации и поиска. Решены вопросы обработки первичных документов, надежного хранения их электронных образов в хранилище данных. Создан электронный фотоархив Сибирского отделения РАН, произведено его первичное наполнение документами и информацией.

Рассмотрена задача интеграции информационных систем фактографической направленности. Интеграция рассматривается и как информационное объединение ресурсов и как переход отдельных информационных систем на унифицированное решение при сохранении функциональности и интерфейсов каждой в отдельности. Важным элементом предложенного подхода является ориентация на распределенную систему с сохранением контроля владельца информационного ресурса над «своими» данными.

Обсуждаемый подход реализован в системе «Электронный фотоархив СО РАН». Продолжились работы по созданию информационных систем архивной направленности. Ранее были созданы: электронный архив академика А.П. Ершова, исторический портал ММФ НГУ, электронная версия хроники Сибирского отделения и ряд других. В настоящее время, институту поручено создание фотоархива Сибирского отделения РАН. Указанные системы создавались как автономные технические и информационные решения, содержащие традиционные составляющие: базу данных, логику работы с архивом, пользовательские интерфейсы. Причем, как правило, имеется пользовательский или публичный, интерфейс и интерфейс информационной поддержки и редактирования. Каждая из созданных информационных систем продолжает жить и поддерживаться специалистами института и, в некоторых случаях, заказчика.

Современные методологические и технологические решения группы Semantic Web дают основу для интеграции информационных систем, что позволит расширить количество и тематическую направленность таких систем без существенного увеличения штата и стоимости эксплуатации, позволит на регулярной основе производить техническое обслуживание и модернизацию. Важным и концептуальным является еще одно преимущество, появляющееся при интеграции данных информационных систем: расширение информационного поля для каждой из них. Речь идет об обобществлении информации о традиционных сущностях, фиксируемых практически в любой информационной системе, особенно архивной направленности: людях, организациях, датах, событиях.

Создан программный комплекс «fact-o-graph», позволяющий вводить, обрабатывать и аннотировать в базе данных фотодокументы и другие виды документов. Программный комплекс выполнен в той же системе стандартов и соглашений, что и программное обеспечение фотоархива СО РАН и совместим с ним. Программный комплекс передан в опытную эксплуатацию.

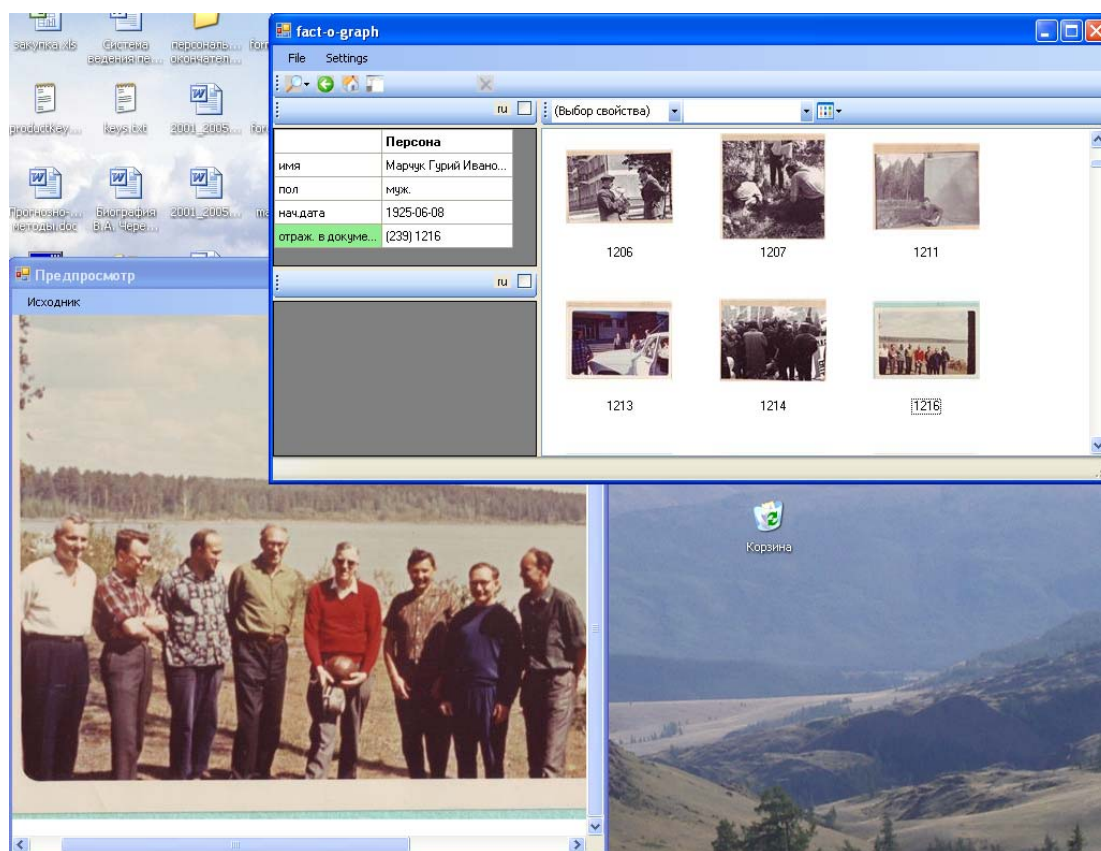


Рис.1. Приложение fact-o-graph и окно просмотра фотодокументов

3. Методические аспекты преподавания информатики

Продолжалось изучение системы базисных понятий информатики, 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. Сформулирован «Принцип информационной замкнутости» для объектов, их конфигураций, субъектов, подпространств и процессов. Основной характер работы – написание текста монографии с рабочим названием: «Базовые категории и структуры информатики в свете принципа информационной замкнутости открытых систем».

Разработан на базе ФИТ НГУ при поддержке НФПК основной комплект учебных материалов для дистанционного обучения программированию. (Т.А.Андреева, Л.В.Городня, Н.А.Калинина, Г.П.Несговорова, С.К.Черноножкин, Т.Г.Чурина, Н.В.Шилов в соавторстве с Т.С.Васючковой, Н.А.Иванчевой, Т.А.Иванчевой, Н.А.Квасовым, Я.И.Фетом). Проанализированы требования к учебному языку параллельного программирования, ориентированному на обучение разработке программ для многоядерных и распределенных систем.

Проведено исследование возможности массирования и систематизации текстов задач и тестов, линеаризации тем задач и структурирования тезауруса, автоматизации

подготовки задачных наборов и частичной автоматизации подготовки тестирующих наборов, – с целью дальнейшей автоматизации процесса составления задачных и тестовых наборов.

Определены принципы, средства и методы описания функциональных моделей основных парадигм программирования с целью построения классификации парадигм компьютерных языков. Подготовлен схематичный обзор парадигм программирования и моделей параллелизма в языках и системах программирования.

Проведено исследование возможности массирования и систематизации текстов задач и тестов, линеаризации тем задач и структурирования тезауруса, автоматизации подготовки задачных наборов и частичной автоматизации подготовки тестирующих наборов, – с целью дальнейшей автоматизации процесса составления задачных и тестовых наборов.

4. Практическая работа со школьниками и преподавателями по предпрофессиональной профильной подготовке в информатике и программировании

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

Ежегодно, институтом, совместно с НГУ, проводятся Летние школы юных программистов. В 2008 году, была проведена 33-я ЛШЮП. Проведение Летних школ юных программистов замыкает годичный цикл работы института со школьниками и является одной из основных форм обучения школьников работе в команде профессионалов. На ЛШ в мастерских, решающих производственные, исследовательские и учебно-подготовительные задачи, велась предпрофессиональная подготовка учащихся, которые приобрели навыки работы в решении поставленной для коллектива программистов задачи. Основными задачами ЛШ является отбор талантливых старшеклассников, заинтересованных в овладении профессиональным программированием, обучение учеников среднего звена навыкам коллективной работы с применением современных информационных технологий и содействие развитию способностей к практическому программированию учащихся младших классов, а также поддержка педагогов, успешно преподающих информатику и программирование в общеобразовательной системе.

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

Для отработки этих понятий учебный процесс в Летней школе рассредоточивается по нескольким (в этом году 15) учебно-производственным мастерским различных профилей

- локальным носителям технологических циклов разработки, в которых школьники получают знания и навыки в процессе коллективной работы над единым проектом. Главной целью мастерской ставится полное прохождение всего технологического цикла в рамках поставленной задачи, с обязательным отчетом о проделанной работе в конце Школы. Необходимая для этого интенсивность работ заставляет уделять большее внимание стадиям проектирования, как со стороны постановщика задачи, так и со стороны руководителя проекта и организаторов Школы. Для многих мастеров, привлекавшихся к работе в Школе, оказалась привлекательна именно возможность апробирования новых методик организации работ и обучения в условиях присущего Школам дефицита времени и техники.

Кроме ЛШЮП, выполнен комплекс мероприятий по вовлечению школьников в профессиональную среду программирования и информатики. В частности, осуществлялась методическая поддержка и разработка задачного материала для школьных олимпиад по информатике. На сегодняшний день олимпиадное движение является показателем общего уровня подготовки учащихся к вузовскому образованию. Методические разработки, адаптированные к школьному возрасту и грамотный подбор задач, используемых на олимпиадах, позволяют школьникам закрепить интерес к информатике. Самостоятельно, ИСИ провел очередную олимпиаду по ЛОГО для младших школьников.

5. Архив сопровождения программных проектов и документов (АСПИД)

В 2005 году был начат проект "Архив сопровождения программных проектов и документов (АСПИД)" для ОАО «Информационные спутниковые системы» имени академика М.Ф. Решетнёва (до 2008 г. - Научно-производственное объединение Прикладной механики имени академика Ф.М. Решетнёва, г. Железногорск). В 2008 г. продолжались работы по данному проекту.

Информационная система АСПИД предназначена для обеспечения работ по управлению конфигурацией при разработке и долговременном сопровождении БПО спутников. Задачами системы являются обеспечение надежного хранения архива программного кода, обеспечение безопасного доступа к единицам хранения, что включает в себя поддержание технологического процесса разработки программ, а также обеспечение процедур хранения, изменения и электронного согласования документов управления конфигурацией БПО в процессе разработки, сопровождения и изготовления БПО.

В 2008 году была завершена разработка штатного образца Архива Изделий. Штатный образец Архива Изделий введен в эксплуатацию. Также завершена разработка опытного образца Электронного Документооборота, в том числе проведены работы по миграции данных из ранее используемой на предприятии системы работы с документами СОКРАТ в ИС АСПИД.

Электронный Документооборот обеспечивает централизованное хранение всех документов, инициирующих изменение объектов БПО, выдачу данных документов и электронное согласование. Документы управления конфигурацией связываются с объектами АПП и АИ, и изменение состояния документа влечет изменение состояния соответствующего объекта архива.

Информационная система АСПИД в части Электронного документооборота обеспечивает:

- централизованное хранение всех документов, инициирующих изменение объектов БПО;
- электронное согласование документов управления конфигурацией БПО;
- электронная поддержка выдачи замечаний к документам;
- обеспечение возможности контроля состояния работ, завершенности работ и закрытия проблем;

санкционированный гипертекстовый доступ к объектам хранения.

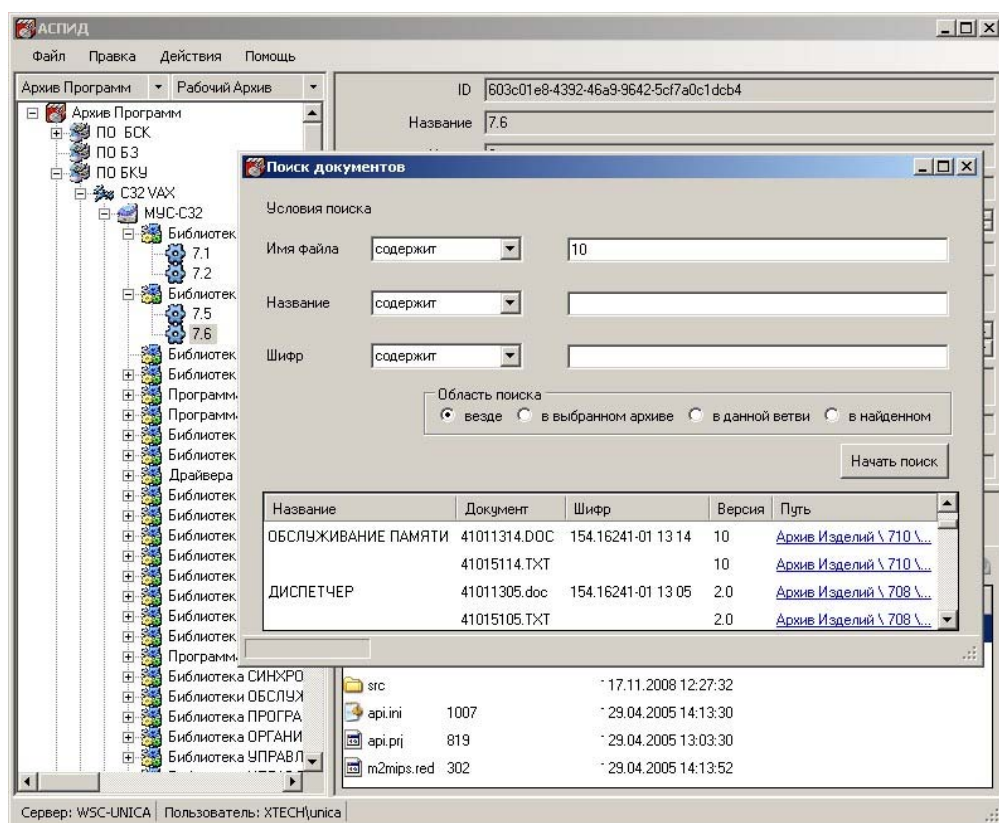


Рис.2. Рабочее окно ИС АСПИД – поиск документов

6. MathTree – древовидный каталог математических Интернет - ресурсов

Институт систем информатики им. А.П.Ершова СО РАН в 2008 г. принимал участие в междисциплинарном интеграционном проекте СО РАН № 35 «Древовидный каталог математических Интернет-ресурсов» по созданию портала, представляющего собой Web-ориентированный каталог математических Интернет-ресурсов.

В 2008 г. в рамках выполнения проекта велись сопровождение и поддержка действующего портала. Кроме того, были выработаны дополнительные функциональные и технические требования для дальнейшего развития портала, выполнен ряд работ, касающихся как технической, так и содержательной части портала.

Коллективом участников проекта подготовлена к публикации монография "Математическая информационная система MathTree" (Ю.Л. Ершов, О.А. Клименко, Н.А. Мазов, И.И. Матвеева, В.В. Пикалов, В.Э. Филиппов, М.Я. Филиппова).

Продолжены работы по переводу каталога MSC 2000 на русский язык. В настоящее время переведены названия 2820 разделов из 5490.

В 2008 году велись работы по классификации ресурсов в направлении осуществления связи между каталогом MathTree и известных математических классификаторов (УДК, ВИНТИ, ГРНТИ, MSC2000), а также создания независимого сервиса для вычисления кодов одного из перечисленных классификаторов по ключевым словам.

7. Коллекция старинных математических книг

Осуществлялось дальнейшее развитие веб-сайта "Коллекция старинных математических книг" (<http://books.mathtree.ru>). В процессе работы над сайтом в 2008 году были отсканированы и опубликованы четыре математические книги из фондов библиотек Института математики СО РАН и Института гидродинамики СО РАН:

- 1) Augustin-Louis Cauchy "Leçons sur les applications du calcul infinitésimal à la géométrie", Париж, 1826.
- 2) Carl Friedrich Gauss "Recherches arithmétiques", Париж, 1910.
- 3) П. Лакур и Я. Аппель "Историческая физика", т.1, Государственное изд-во, Ленинград, 1929.
- 4) П. Лакур и Я. Аппель "Историческая физика", т.2, Mathesis, Одесса, 1908.

Основную трудность представила обработка изображений, позволяющая чтение книг в веб-разрешении. Такая обработка производилась частично в автоматизированном режиме (путем настройки графических фильтров для разных групп изображений), частично вручную. В рамках работы над книгами в 2008 году было обработано и опубликовано около 2000 изображений.

8. Список других информационных ресурсов, сопровождаемых в рамках проекта

- 1) Веб-сайт конференции PSI'09 (<http://psi.nsc.ru>);
- 2) Веб-сайт конференции-конкурса "Технологии Microsoft в теории и практике программирования" (<http://www.iis.nsk.su/msc/2008/>);
- 3) Веб-сайт, посвященный истории проекта Кронос (<http://www.kronos.ru>).
- 4) Веб-сайт, посвященный истории Отдела программирования ИМ и ВЦ СО АН СССР (к 50-летию Отдела программирования) (<http://pd.iis.nsk.su>);
- 5) Веб-сайт, посвященный истории создания ИСИ СО РАН, приуроченный к 70-летию первого директора института чл.-корр. РАН В.Е. Котова (<http://kotov.iis.nsk.su>).
- 6) Электронный архив академика А.П.Ершова (<http://ershov.iis.nsk.su>);
- 7) Работы по сопровождению сайта Музея СО РАН и портала GlobalMMF
- 8) Дальнейшее развитие и поддержка Интернет-представительства ИСИ СО РАН.

Результаты работы по грантам

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

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

2. Государственный контракт № 02.514.11.4079 «Технология разработки распределенных программных систем для мониторинга и обеспечения информационной безопасности информационных систем, потенциально уязвимых в отношении деструктивных информационных воздействий».

Руководитель: академик Шокин Ю.И.

Гранты РФФИ

1. **Проект РФФИ** «Разработка системы Discovery обнаружения знаний в данных».

Руководитель: д.ф.-м.н. Витяев Е.Е.

2. **Совместный проект РФФИ (№ 05-01-04003-ННИО_а) и DFG (GZ: 436 RUS 113/829/0-1).**

Тема: Концептуальные и теоретико-модельные структуры для обработки знаний

Иностраннный партнер: Технический Университет г. Дармштадт, Германия

Координаторы проекта: Проф. Д.Е. Пальчунов, Новосибирск, проф. К. Э. Вольф (Karl Erich Wolff), Дармштадт, участник от ИСИ - к.ф.-м.н. Пономарев Д.К.

Совместная научная работа с группой “OntoMed” (Ontologies in Medicine) института “Institute for Medical Statistics and Epidemiology”, г. Лейпциг, Германия;

Совместная работа в рамках научного гранта с группой формального анализа понятий (Formal Concept Analysis), Институт математики при техническом университете г. Дармштадт, Германия.

Список публикаций лаборатории

Книги

1. Левин Д.Я., Малюх В.Н. Ушаков Д.М., Энциклопедия PLM. // Ледас., Новосибирск, 2008 ISBN 978-5-9901334-1-9 420, 445 стр.

Российские журналы

1. Витяев Е.Е., Ковалерчук Б.К., Федотов А.М., Барахнин В.Б., Белов С.Д., Дурдин Д.С., Демин А.В. Обнаружение закономерностей и распознавание аномальных событий в потоке данных сетевого трафика // Вестник НГУ, серия: Информационные технологии. – 2008. – Т. 6. – Вып. 2. – С. 57-68.
2. Демин А.В., Витяев Е.Е. Разработка универсальной системы извлечения знаний «Discovery» и ее применения // Вестник НГУ. – 2008. – Т. 6. – Вып. 3. – (в печати).
3. Демин А.В., Витяев Е.Е. Метод предсказания в языке первого порядка // Информационные технологии работы со знаниями: обнаружение, поиск, управление. – Новосибирск, 2008. – Вып. 175: Вычислительные системы. – (в печати).
4. Демин А.В., Витяев Е.Е. Реализация универсальной системы извлечения знаний «Discovery» и ее применение в задачах финансового прогнозирования // Информационные технологии работы со знаниями: обнаружение, поиск, управление. – Новосибирск, 2008. – Вып. 175: Вычислительные системы. – (в печати).
5. Д.К. Пономарев. Критерий разложимости элементарных теорий. // Сибирский

математический журнал, 2008 – Т.49 – N1 – С. 189-192.

6. А.С. Морозов, Д.К. Пономарев. О разрешимости проблемы разложимости для конечных теорий. // Сибирский Математический Журнал. (12 страниц) (в процессе рецензирования).
7. D. Ponomaryov. Decomposability in logical calculi. // Bulletin of the Novosibirsk Computing Center / Computer Science – Novosibirsk 2008 – IIS Special Issue: 27. (7 страниц) (в процессе рецензирования).
8. Марчук А.Г., Тихонова Т.И. Система подготовки научной молодёжи // Вестник НГУ: – Новосибирск: НГУ, 2008. – стр.

Труды международных конференций

1. D. Ponomaryov, N. Omelianchuk, V. Mironova, E. Zalevsky, N. Podkolodny, E. Mjolsness, and N. Kolchanov. From published expression and phenotype data to structured knowledge: The Arabidopsis gene net supplementary database and its applications // Proc. KONT'07 conference / Lecture Notes in Artificial Intelligence – Springer Verlag, 2008. (20 страниц) (в процессе рецензирования).
2. Банщикова И.А., Клименко О. А., Мазов Н.А., Матвеева И.И., Филиппов В.Э., Филиппова М.Я. Каталог математических интернет-ресурсов Mathtree // Вычислительные и информационные технологии в науке, технике и образовании. Труды конференции (Алматы, Казахстан, 10-14 сентября 2008) — Алматы. — Ч. 1. — 2008. — С. 206-213.
3. Городняя Л.В., Иванчева Н.А., Лаврентьев М.М., Марчук А.Г., Шкред А.В. Дистанционная школа программирования и информационных технологий - Вычислительные технологии. Том 13. Вестник КазНУ им. Аль-Фараби. Алматы-Новосибирск, с. 439-444
4. Андреева Т.А. «Сборник задач по программированию для предолимпиадной подготовки». – Материалы II Международной научно-практической конференции "Информационные технологии в образовании" – 5 стр. (статья)
5. Андреева Т.А. «Тезисы к докладу «Сборник задач по программированию для предолимпиадной подготовки»». – Материалы II Международной научно-практической конференции "Информационные технологии в образовании" – 1 стр. (тезисы)
6. Малюх В.Н., Тезисы доклада «Он-лайн технологии публикации каталогов изделий» Печ. X международная научно-практическая конференция «ИТ-бизнес в машиностроении и металлургии», Москва, 2008. Сборник тезисов. - С. 106-109.

Труды российских конференций

1. А.Г.Марчук, Л.В.Городняя, Ф.А.Мурзин, Н.В.Шилов Классификация компьютерных языков: состояние, проблемы, перспективы – Конференция памяти С.С. Лаврова
2. Л.В.Городняя Функциональное программирование: стиль, метод и потенциал – Конференция памяти С.С. Лаврова

3. Л.В.Городняя, Ф.А. Мурзин ГУМАНИТАРНЫЕ АСПЕКТЫ ПРОГРАММИРОВАНИЯ - Конференция памяти С.С. Лаврова
4. Т.А.Андреева, И.С.Ануреев, Е.В.Бодин, Л.В.Городняя, А.Г.Марчук, Ф.А.Мурзин, Н.В.Шилов. Компьютерные языки как форма и средство представления, порождения и анализа научных и профессиональных знаний. – Труды XV Всероссийской научно-методической конференции "Телематика'2008", Санкт-Петербург. 2008, стр. 77-78
5. Городняя Л.В. "ПАРАДИГМЫ ПАРАЛЛЕЛЬНОГО ПРОГРАММИРОВАНИЯ В УНИВЕРСИТЕТСКИХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММАХ И СПЕЦИАЛИЗАЦИИ" - Всероссийская научная конференция "Научный сервис в сети Интернет: решение больших задач". Новороссийск-Москва. 2008.
6. Городняя Л.В. Дистанционная школа программирования - Труды XV Всероссийской научно-методической конференции "Телематика'2008" с. 432-433.
7. Ануреев И.С., Бодин Е.В., Городняя Л.В., Марчук А.Г., Мурзин Ф.А., Шилов Н.В. Проблема классификации компьютерных языков // Материалы 11 национальной конференции по искусственному интеллекту с международным участием (КИИ-08), Дубна, 2008. ≈ Том 3. ≈ С. 199-207.
8. Марчук А.Г. О распределенных фактографических системах // Электронные библиотеки: перспективные методы и технологии, электронные коллекции. Труды десятой Всероссийской конференции, Дубна, 2008, с. 93-102.

Прочие публикации

1. Андреева Т.А. Программа специального курса «Стандартизация программной документации», в сборнике учебных программ ФИТ НГУ – 4 стр.
2. Малюх В.Н., Так ли недоступен PLM? // «Техномир» №1(37) 2008 с. 8-10.
3. Малюх В.Н., В каком измерении работать инженеру? // «Техномир» №2(38) 2008 с. 16-19
4. Малюх В.Н., Прямое и синхронное редактирование геометрии в современных САПР. // «Техномир» № 4(40) 2008 с. 14-16
5. Н.А. Омельянчук, В.В. Миронова, Е.М. Залевский, Н.Л. Подколотный, Д.К. Пономарев, С.В. Николаев, И.Р. Акбердин, Е.А. Озонов, В.А. Лихошвай, С.И. Фадеев, А.В. Пененко, В.В. Лавреха, У.С. Зубаирова, Н.А. Колчанов. Морфогенез растений: реконструкция в базах данных и моделирование. // «Системная компьютерная биология». Отв. Редакторы: Н.А.Колчанов, С.С.Гончаров, В.А. Лихошвай, В.А. Иванисенко. / Изд. СО РАН, Новосибирск, 2008, С. 539-588.
6. Соседкина Н.В. Конструктор уроков информатики // Вестник МГПУ. Серия "Информатика и информатизация образования": Материалы конференции ИТО-2008 Сибирь. Вып.5. – М.: МГПУ, 2008. – с.148-152.
7. Соседкина Н.В. Личностно-значимые задания по теме «Моделирование» // Образовательные технологии: Межвуз. сб. научн. тр №4. – Воронежский гос. пед. ун-т; - Воронеж, 2008.
8. Ким Н.А., Соседкина Н.В., Челак А.А. Новосибирская олимпиада по ЛОГО-программированию. Личное первенство – Новосибирск: ОблЦИТ, 2008. – 76 с.
9. Марчук А.Г., Тихонова Т.И. Традиции в системе подготовки творческой молодёжи. «Компьютерные инструменты» № 2, – Санкт-Петербург, 2008. – стр. 3-11.
10. Тихонова Т.И. Начальный этап подготовки специалистов в области информационных технологий // Сборник материалов XVIII Международная конференция-выставка ("ИТО-2008") – Москва: , 2008. – стр.
11. Тихонова Т.И. Метод проектов как основа для обучения программированию// «Педагогические заметки» №1. – Новосибирск: ИПИО РАО, 2008. – стр.

Препринты

1. Андреева Т.А. «Структурный анализ и систематизация условий олимпиадных задач по программированию» – 32 стр.
2. Городняя Л.В. Функциональный подход к описанию парадигм программирования.

Участие в конференциях

1. II Международная научно-практическая конференция «Информационные технологии в образовании» («ИТО-Сибирь-2008») 25-27 сентября 2008 г., г. Томск.
2. Международная конференция «Вычислительные и информационные технологии в науке, технике и образовании», КазНУ им. Аль-Фараби. Алматы-Новосибирск, 10-14 сентября 2008, г. Алматы (2 доклада).
3. Всероссийская конференция «Космос, астрономия, программирование» памяти С.С. Лаврова, 15-17 мая 2008, Санкт-Петербург (3 доклада)
4. Всероссийская научно-методическая конференция "Телематика'2008", 21-25 июня 2008, Санкт-Петербург (3 доклада)
5. Всероссийская научная конференция "Научный сервис в сети Интернет: решение больших задач". 22-27 сентября 2008, Новороссийск-Абрау (2 доклада)
6. Перспективные технологии САПР и PLM., Доклад на международной конференции isicad-2008. // Новосибирск, 4-6 июня 2008.
7. Локализация системы моделирования технологических процессов DELMIA. // Сообщение на пресс-конференции PLM-Форум-2008, Москва 9 октября 2008.
8. XVIII Международная конференция-выставка ("ИТО-2008"), г. Москва, ноябрь 2008 года – 1 доклад (Тихонова Т.И.)
9. HP Digital Forum, Москва, май 2008г. (Тихонова Т.И.).

Участие в оргкомитетах конференций

1. *Марчук А.Г.* - сопредседатель и член программного комитета Конференции-конкурса работ студентов, аспирантов и молодых ученых «Технологии Microsoft в информатике и программировании», Новосибирск, 2008г.
2. *Занина И.В.* - член оргкомитета Международной конференции-конкурса работ студентов, аспирантов и молодых ученых «Технологии Microsoft в информатике и программировании», Новосибирск, 2008г.

Защита диссертаций

1. *Демин А.В.* "Логико-вероятностный метод извлечения знаний и его применение в задачах прогнозирования и управления»: Дис. на соискание учен. степ. канд. физ.-мат. наук. – Новосибирск, ИСИ СО РАН, 2008.

Общая характеристика исследований НИГ Моделирования сложных систем

зав. НИГ к.ф.-м.н. Мурзин Ф.А.

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

Проект «Алгоритмы и программный инструментарий для моделирования сложных систем»

Научный руководитель к.ф.-м.н. Ф.А. Мурзин

Цель проекта – разработка новых, совершенствование имеющихся алгоритмов и создание соответствующего наукоемкого программного обеспечения для моделирования сложных систем. Области применения: поиск нефти, обработка текстов на естественном языке, анализ генетических последовательностей, обработка физиологических сигналов, создание систем анализа и модернизации старого программного обеспечения очень больших объемов и др.

Научные исследования велись по нескольким направлениям:

1. Алгоритмы для анализа сигналов, возникающих в радиоактивном каротаже нефтяных скважин.
2. Электрический и электромагнитный каротаж – анализ сигналов.
3. Анализ генетических последовательностей.
4. Обработка изображений.
5. Компьютерная обработка электроэнцефалограмм мозга и других физиологических сигналов.
6. Исследования по математической лингвистике.
7. Параллельные алгоритмы и архитектуры компьютеров.
8. Реинжиниринг программного обеспечения.

Исследования, вошедшие в список основных результатов Института:

Алгоритмы и программный комплекс для обработки данных радиоактивного каротажа с целью выделения нефтенасыщенных пластов

Авторы: Мурзин Ф.А., Семич Д.Ф., Поплевина Н.В.

Описание проведенных научных исследований

1. Параллельные алгоритмы и архитектуры компьютеров

1.1. Распараллеливание некоторых алгоритмов обработки изображений с ориентацией на многоядерный процессор CELL

Рассматриваются вопросы, связанные с отображением ряда алгоритмов обработки изображений, в том числе довольно специального вида: поиск объектов на изображениях, одновременное отслеживание множества подвижных точечных объектов и др., на

архитектуру мультипроцессорных систем. При этом в первую очередь речь идет об архитектуре с коммутатором и о мультипроцессоре Cell, разработанном корпорацией IBM.

Cell Broadband Engine является результатом сотрудничества компаний IBM, Sony и Toshiba, известного как STI-соглашение, формально начавшееся в начале 2001г. Он представляет собой мультипроцессор на одном чипе с девятью процессорами, работающими в общей когерентной памяти.

Подробно рассмотрены некоторые алгоритмы обработки изображений такие, как выделение контуров: градиентный метод, комбинаторный метод (метод порогового градиента). Подробно описано их отображение на архитектуру мультипроцессора Cell, т.е. описано размещение данных в памяти, все перемещения данных и т.д. Выведены формулы для коэффициентов ускорения.

Другая задача, которая рассмотрена частично, это задача поиска фрагментов в изображениях. Это важная задача, которая в том или ином виде возникает во многих отраслях. В качестве примера можно привести подсчет количества бактерий на фотоснимке, поиск заданного участка местности на аэрофотоснимке и т. д. При разработке систем машинного зрения в робототехнике возникает еще одно требование, состоящее в том, что поиск должен осуществляться максимально быстро. Подобные алгоритмы применяются также в системах безопасности.

В этой задаче возникает целый ряд специфических конструкций и понятий: опорные точки; поисковые деревья, ассоциированные с изображениями и оптимизация алгоритмов работы с ними; характеристические функции блоков; огрубленные палитры; метрические характеристики и их использование при оптимизации поиска.

Для алгоритма поиска объектов на изображении рассмотрен вариант распараллеливания одного из его этапов. А именно, этап работы с поисковым деревом. Используется память с параллельным доступом к данным для хранения характеристических функций, и используется коммутатор.

1.2. Параллельный вариант PIC-метода, ориентированный на вычислительные системы с топологией гиперкуба

Методы, известные под общим названием "частиц в ячейках" или PIC-методов (Particles In Cells), широко применяются в вычислительной математике при моделировании различных процессов. Большой интерес представляет вопрос об эффективном распараллеливании данного алгоритма. Процесс вычислений весьма сильно зависит от топологии вычислительной системы.

Авторы рассмотрели параллельную архитектуру с топологией гиперкуба. Проблема распараллеливания алгоритмов на гиперкубе довольно популярна. Имеются суперкомпьютеры с топологией гиперкуба. Среди отечественных исследователей можно выделить Сафронова И.Д., директора ВЦ Федерального ядерного центра. В его работах рассматривается распараллеливание алгоритмов решения задач газовой динамики на мультикомпьютере с топологией гиперкуба. Также упомянем о Sartaj Sahni. Это известный зарубежный автор работ о распараллеливании процессов на гиперкубе, теоретических исследований и экспериментов на ЭВМ.

Рассмотрена бесстолкновительная модель, двумерный вариант. Поле определяется из решения уравнения Пуассона. Задача достаточна простая, однако содержит в себе все основные трудности распараллеливания алгоритмов на гиперкубе.

В результате проведенных исследований подробно описан процесс отображения алгоритма на вычислительную систему с архитектурой гиперкуба. В рамках некоторых

естественных предположений оценены времена выполнения алгоритма в параллельном и последовательном случаях, а также коэффициент ускорения.

Для того чтобы отобразить двумерную сетку на топологию гиперкуба, используется код Грея. Это является типичным при вычислениях на гиперкубах. Выводы, сделанные в результате исследований, имеют отрицательный характер. Топология гиперкуба является не удобной для решения вышеупомянутой задачи.

1.3. Параллельные вычисления на графических акселераторах в рамках технологии CUDA

Современные графические акселераторы (видеоадаптеры) содержат большое количество встроенных процессоров. Например, видеоадаптер, содержащий 256 процессоров, стал совершенно доступным. При этом видеоадаптер может быть использован не только для решения задач графики, но и для решения вычислительных задач, и даже для обработки текстов или работы с базами данных.

Были проведены различные эксперименты, в основном из области обработки изображений: спектральные преобразования, стрип-метод (условно можно сказать, что это отдаленный дискретный аналог голограммы), кластеризация в цветовом пространстве.

Эксперименты показали эффективность применения вычислений на видеоадаптерах. Ускорение достигало более 40 раз. Эксперименты будут продолжены и на других классах задач. Мы надеемся также получить соответствующие теоретические оценки для ряда алгоритмов.

Использовалась технология программирования CUDA (*Compute Unified Device Architecture*). CUDA-технология GPGPU, разработанная компанией Nvidia, позволяющая программистам реализовывать на языке программирования C алгоритмы, выполнимые на графических процессорах ускорителей GeForce восьмого поколения и старше. Технология CUDA даёт разработчику возможность по своему усмотрению организовывать доступ к набору инструкций графического ускорителя, управлять его памятью и организовывать на нём параллельные вычисления.

2. Исследования мультиагентных систем

2.1. Формальные модели коммуникационных процессов в организациях на основе мультиагентного подхода

Р а с с м а т р и в а ю т с я в о п р о с ы , с в я з а н н ы е с м о д е л и р о в а н и е м п р о ц е с с о в к о м м у н и к а ц и и в о р г а н и з а ц и я х н а о с н о в е м у л ь т и а г е н т н о г о п о д х о д а . З а о с н о в у б ы л и в з я т ы м е т о д ы , п р е д л о ж е н н ы е С а й в е р с о н о м и С т а б б л б а й н о м и з к о м п а н и и I B M . О н и р а с с м а т р е л и ф о р м а л и з о в а н н ы е п о н я т и я т и п а : г р у п п ы а г е н т о в , п р о г р а м м ы д е й с т в и й и д р . и п р и м е н и л и э т и п о н я т и я к о п и с а н и ю п о н я т и я а н о н и м н о с т и . Б ы л а с д е л а н а п о п ы т к а р а с ш и р и т ь д а н н ы й п о д х о д и а д а п т и р о в а т ь е г о

для построения моделей некоторых социальных процессов.

Основные результаты работы следующие.

1. Модифицированы и обобщены различные понятия из работы Сайверсона и Стаблбайна, в том числе, описание языка для построения формальных моделей процессов коммуникации в организациях.
2. Рассмотрено и дано более детальное описание различных типов групп агентов.
3. С помощью предложенных методов описаны основные типы коммуникационных ролей.
4. Сделана попытка описать взаимодействия групп организации при внедрении новых технологий и изменении структуры организации.
5. Изучено программное средство RePast, которое в дальнейшем предполагается использовать для моделирования.

2.2. Моделирование механизмов социального влияния на основе мультиагентного подхода

Рассматриваются вопросы, связанные с моделированием на основе мультиагентного подхода процессов социального влияния, обусловленного распространением информации.

В основном, используются методы из работы: Wragg T. Modelling the Effects of Information Campaigns Using Agent-Based Simulation. – 61p. – (Prep.: Command and Control Division, Defence Science and Technology Organisation, DSTO-TR-1853), в которой речь идет о моделировании социальных процессов, возникших в обществе в связи с проведением прививок по искоренению полиомиелита на территории Индии.

Кроме того, рассматривается также несколько иная предметная область. А именно, проведение информационных компаний перед проведением и во время проведения военных действий. Были существенно модифицированы понятия из работы, упомянутой выше, с целью приспособить их для данной новой области. Изучено также программное средство RePast, которое успешно применялось для моделирования социальных процессов в Индии, и отмечено, что оно пригодно для моделирования информационных компаний, связанных с проведением военных действий.

3. Разработка объединенной среды для анализа и поиска микро-РНК.

Разработана программная среда для решения задач биоинформатики, связанных с молекулами, называемыми микро-РНК. Микро-РНК, это одно-цепочечная молекула РНК длиной около 21-23 нуклеотидов, которая регулирует производство белка. Эта молекула связывается с определенным участком мРНК, называемым сайтом связывания микро-РНК, и блокирует его трансляцию. В настоящее время у человека экспериментально подтверждено наличие около 670 микро-РНК. Оценки количества различных микро-РНК человека варьируются в пределах от 1000 до 5000. К задачам анализа микро-РНК относятся поиск и определение микро-РНК, поиск сайтов посадки микро-РНК, определение вторичной структуры и альтернативных вариантов вторичных структур комплексов микро-РНК и мРНК, вторичных структур предшественников микро-РНК.

Была реализована программная система для интергации различных алгоритмов работы с последовательностями микро-РНК. В качестве языка реализации была выбрана java с использованием технологии struts. Ввиду необходимости поддержки

многопользовательского режима было решено разрабатывать веб-приложение. Необходимые требования к программе – это ее удобство в использовании, расширяемость, многофункциональность, возможность решать задачи исследования микро-РНК. Всего программная система содержит более 40 классов java, включающих в себя функции управления алгоритмами, работу с данными, интерфейс, и др.

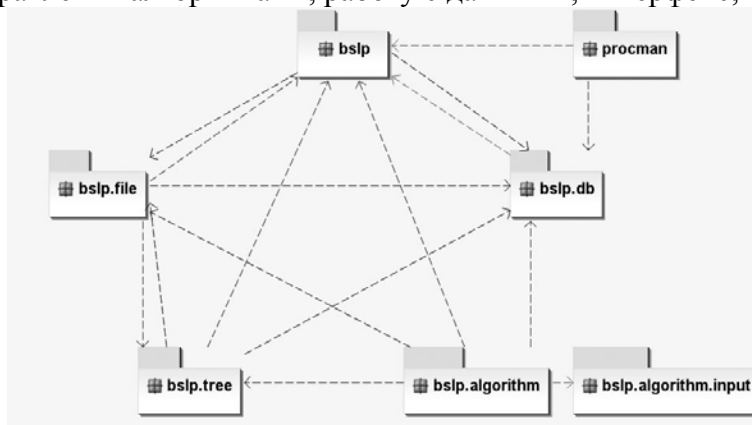


Рис.1 Диаграмма пакетов среды.

Описание алгоритмов.

Алгоритмы, подключенные к среде, разделены на три группы:

I. Алгоритмы, разработанные в рамках пакета программ Vienna.

1. RNADuplex. Эта программа считывает две последовательности РНК и вычисляет оптимальную и субоптимальные вторичные структуры для их гибридизаций (совпадений).
2. RNAFold предсказывает вторичную структуру с минимальной энергией и вероятности пар в РНК.
3. RNASubopt предоставляет полный субоптимальный фолдинг данной РНК.

II. Другие алгоритмы.

4. RNAhybrid. RNAhybrid – программа для поиска гибридизации (совпадения) с минимальной свободной энергией для длинной и короткой РНК. Гибридизация выполняется в качестве доменной гибридизации, т.е. короткие фрагменты позиционируются на лучший участок длинного фрагмента.
5. Teiresias – пакет программ для поиска комбинаций паттернов. Эта программа осуществляет поиск общих сигналов в выборке с учетом возможных разрывов в сигнале.
6. Vlat – поиск гомологичных (схожих) участков в геноме для ДНК или РНК малой длины.

III. Новые реализованные алгоритмы.

7. RNAdraw позволяет осуществлять визуализацию молекул РНК с заданной вторичной структурой.
8. Functional Analysis позволяет определить вероятность, насколько набор генов с найденными на них сайтами микро-РНК соответствует определенному сигнальному пути из базы данных KEGG или другой. Алгоритм был ранее использован в проекте ExPlain.

9. Enrichment позволяет проводить анализ, насколько гены данного сигнального пути обогащены сайтами микро-РНК.

4. Компьютерное моделирование нервной и мышечной систем нематоды *C. Elegans*

Ведется работа по созданию компьютерной модели нематоды *C. Elegans* - единственного на сегодняшний день живого существа, для которого экспериментально определена архитектура его нейронной сети (302 нейрона, более 5000 соединений между ними), которая включает нервную, сенсорную и мышечную системы в физическом окружении. Задача представляет исключительный интерес как для нейробиологии, так и для областей знаний, связанных с искусственным интеллектом.

На данный момент реализованы прототипы 3D-симулятора мышечной системы *C. Elegans* в физическом окружении, нейронной сети и визуализатора, реализована интеграция их взаимодействия между собой и с окружающей средой, а также частично реализован режим редактора нейронной сети.

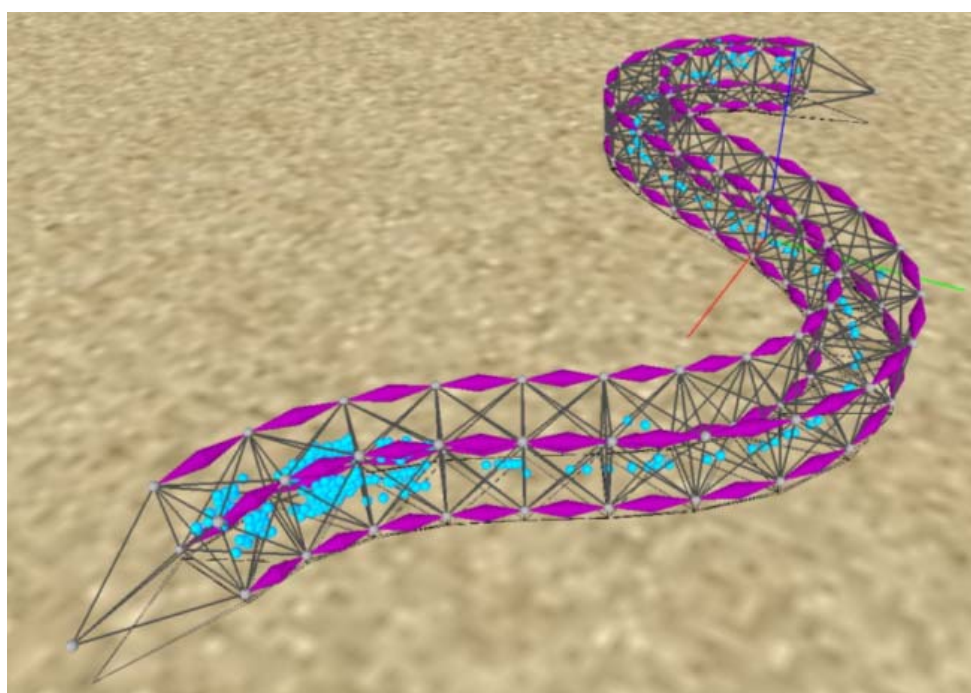


Рис.2. Компьютерная модель нематоды *C. Elegans*

5. Исследования по математической лингвистике

5.1. Применение системы ANTLR

Сделана попытка применения для анализа естественно-языковых конструкций системы ANTLR, которая, вообще говоря, предназначена для работы с языками программирования при создании трансляторов. Сразу же отметим, что опыт оказался положительным.

ANTLR – это программный комплекс, ориентированный на работу с формальными языками. Он предоставляет инструментарий для конструирования распознавателей, компиляторов и трансляторов из грамматических описаний.

Из формальных грамматик ANTLR генерирует программу, которая определяет, принадлежат ли предложения определенному языку. Другими словами, эта программа

пишет другие программы. Добавляя фрагменты кода в грамматическое описание, можно превратить распознаватель в транслятор, или интерпретатор.

ANTLR обеспечивает поддержку продвинутых форм построения синтаксических деревьев (AST), их обхода и трансляции. Также он обеспечивает сложную автоматическую обработку ошибок. Полностью, или частично ANTLR поддерживает следующие языки: Java, C, C++, C#, D, Python, Ruby, LISP, Perl, PHP, Oberon, Ada95, ActionScript, Delphi.

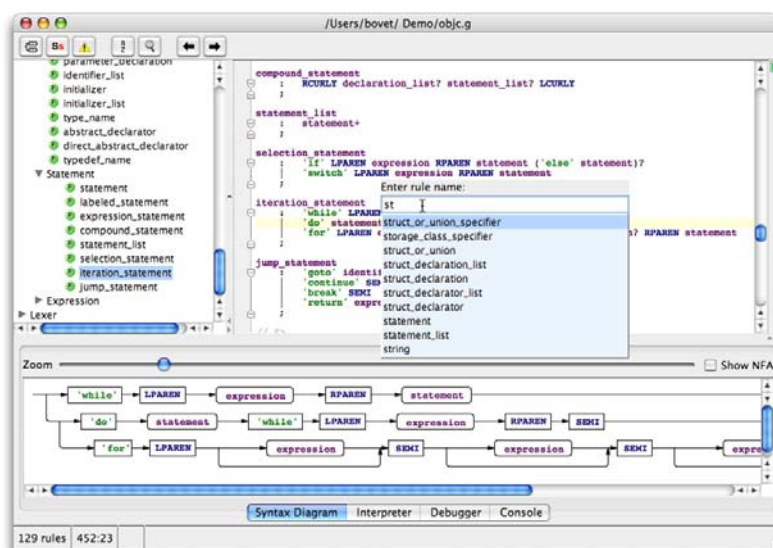


Рис.3. Внешний вид системы ANTLR



Рис.4. Данные о производительности системы ANTLR

Выше на рисунке показаны результаты, которые были получены при применении ANTLR для графематического анализа. На вертикальной оси показано время в минутах.

5.2. Абстрактные синтаксические деревья (AST)

Данная работа также, в основном велась в 2008 году, и находится пока на начальной стадии. Деревья AST отличаются от классических деревьев грамматического разбора тем, что узлы и границы синтаксических правил, которые не влияют на семантику программы, опускаются. Они включают в себя только значимые конструкции языка. Классический пример, это вводные слова, или обособленные уточнения, которые в случае AST скрываются и не входят в конечное дерево.

Также, AST является, по сути, хранилищем лингвистической информации, производимой на всей протяженности процесса начиная с графематического анализатора, который строит первое, графематическое AST из графем исходного текста. Затем каждый последующий анализатор использует дерево, построенное предыдущим. Он знает его структуру и производит с ним действия, соответствующие текущему этапу анализа. Таким образом, дерево накапливает в себе информацию об анализе исходного текста.

Применение AST в данном проекте. Построение AST, а также все операции над ними в данном проекте возложены на систему ANTLR. Построение дерева производится автоматически, в соответствии с формальными грамматиками, описывающимися на декларативном языке ANTLR. Использование средств, встроенных в ANTLR позволяет не заботиться о многих аспектах работы системы.

5.3. Поисковая система, использующая лингвистические алгоритмы

Работа посвящена разработке методов оценки релевантности текста поисковому запросу, а также разработке программных систем на их основе.

Основная цель состоит в том, чтобы разработать алгоритмы оценки релевантности базирующиеся на схемах синтаксического разбора предложений. А также реализовать поисковую систему на основе такого подхода.

Синтаксические диаграммы позволяют отслеживать в тексте предложения и словосочетания, имеющие такие же связи, что и в поисковом запросе. Особый интерес представляют случаи, когда части диаграмм запроса лежат в диаграмме проверяемого предложения.

В работе применяется синтаксический анализатор Link Grammar Parser, использующий своё оригинальное (не классическое) представление синтаксических связей между словами в предложении. Оно отличается своей простотой и соответственно быстротой разбора предложений.

Реализована поисковая система iNetFinder, которая автоматизирует процесс общения пользователя с существующими поисковыми системами: получает текстовый запрос от пользователя, отдает его поисковой системе в сети Интернет, получает список URL, которые рекурсивно обходит с использованием своих оценок релевантности текста.

Тестирование показало способность системы к обработке поисковых запросов и достаточно хорошую релевантность найденной информации.

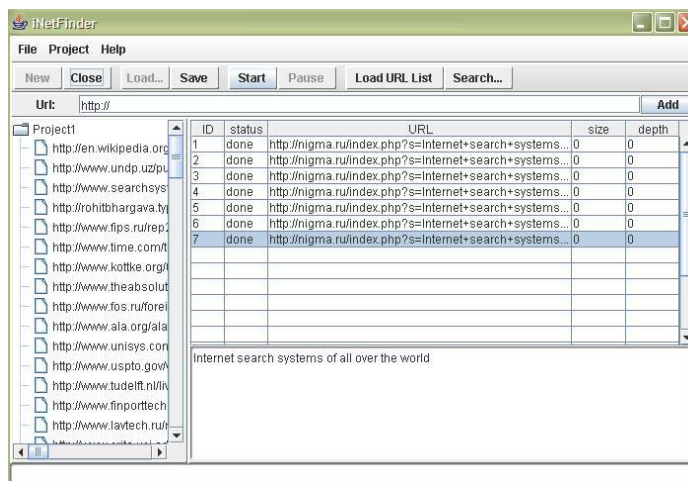


Рис.5. Главное рабочее окно программы iNetFinder

Участие в проектах и грантах

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

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

Список публикаций группы

Центральные издания

1. Chekmarev S., Karplus M. Palyanov A. A Hydrodynamic Description of Protein Folding // Phys. Rev. Lett. , 2008, v. 100, 018107, 4p.
2. Нечкин С., Пальянов А., Черемушкин Е., Штокало Д., Альберт П., Лоренс Дж. Разработка объединенной среды для анализа и поиска микро-РНК // Программные продукты и системы №4 (2008), (принята к публикации).

Материалы международных конференций

1. Dibert A.A., Palyanov A. Computer simulation of C. Elegans muscular system and neural network. // Proc. of Int. conf. «Bioinformatics of Genome Regulation and Structure (BGRS)», 2008, 1p.
2. Городняя Л.В., Марчук А.Г., Мурзин Ф.А., Шилов Н.В. Классификация компьютерных языков: состояние, проблемы, перспективы. // Труды международной конференции «Космос, астрономия и программирование» (Лавровские чтения). — Санкт-Петербургский государственный университет, Санкт-Петербург, 2008. — С. 15-22.
3. Батура Т.В., Мурзин Ф.А. О формировании речи человека и анализе текстов на естественном языке// Международная научно-практическая конф. "Казахстан на этапе социально-политического и экономического развития в условиях глобализации", том 1, г. Тараз, Университет "Аулие-Ата", Респ. Казахстан, 2008. - С. 271-273.
4. Мурзин Ф.А., Мурзина Т.С. О преподавании курса «Информационные системы» // Международная научно-практическая конф. "Казахстан на этапе социально-политического и экономического развития в условиях глобализации", том 1, г. Тараз, Университет "Аулие-Ата", Респ. Казахстан, 2008. - С. 266-268.

5. Мурзин Ф.А., Поплевина Н.В., Семич Д.Ф. Обработка данных радиоактивного каротажа и выделение нефтенасыщенных пластов на основе кластеризации // Междунар. научно-практическая конф. "Казахстан на этапе социально-политического и экономического развития в условиях глобализации", том 1, г. Тараз, Университет "Аулие-Ата", Респ. Казахстан, 2008. - С. 268-271.
6. Чурина Т.Г., Нестеренко Т. В. Система ранней профессиональной ориентации в области современных информационных технологий // Международная научно-практическая конф. "Казахстан на этапе социально-политического и экономического развития в условиях глобализации", том 1, г. Тараз, Университет "Аулие-Ата", Респ. Казахстан, 2008. - С. 263-266.
7. Городняя Л.В., Мурзин Ф.А. Гуманитарные аспекты программирования // Труды международной конференции "Космос, астрономия и программирование" (Лавровские чтения). — Санкт-Петербургский государственный университет, Санкт-Петербург, 2008. — 5с.

Материалы прочих конференций

1. Ануреев И.С., Бодин Е.В., Городняя Л.В., Марчук А.Г., Мурзин Ф.А., Шилов Н.В. Проблема классификации компьютерных языков // Материалы 11 национальной конференции по искусственному интеллекту с международным участием (КИИ-08), Дубна, 2008. — Том 3. — С. 199-207.
2. Копылова Н.С., Мурзин Ф.А. Моделирование механизмов социального влияния на основе мультиагентного подхода // Труды 11-ой национальной конференции по искусственному интеллекту с международным участием КИИ-2008 (г. Дубна, Россия). – М.: ЛЕНАНД, 2008. –Т.3. –С.226-234.
3. Бах Т.А., Калинин П.А. Исследования по распараллеливанию некоторых алгоритмов обработки изображений с ориентацией на многоядерный процессор Cell // Технологии Microsoft в теории и практике программирования. – Новосибирск, 2008. – С. 101 – 102.
4. Денисенко А.Ф. Исследование деструктивных информационных воздействий на человека // Технологии Microsoft в теории и практике программирования. – Новосибирск, 2008. – С. 114 – 115.
5. Дунаев А.А. Исследовательская система для анализа текстов на естественном языке // Технологии Microsoft в теории и практике программирования. – Новосибирск, 2008. – С. 118 – 119.
6. Зимовец С.В., Шпак М.В. // Технологии Microsoft в теории и практике программирования. – Новосибирск, 2008. – С. 125 – 126.
7. Иванова Ю.Г. Математические модели для алгоритмов выявления речевых воздействий на сознание человека // Технологии Microsoft в теории и практике программирования. – Новосибирск, 2008. – С. 126 – 128.
8. Иноземцев И.В. Решение обратной задачи электрического каротажа // Технологии Microsoft в теории и практике программирования. – Новосибирск, 2008. – С. 129 – 131.
9. Козырева А.В. Позиционирование мобильного устройства в пространстве на основе изображений, полученных от его видеокамеры // Технологии Microsoft в теории и практике программирования. – Новосибирск, 2008. – С. 133 – 135.
10. Копылова Н.С., Белогубова М.В. Моделирование механизмов социального влияния с помощью мультиагентного подхода // Технологии Microsoft в теории и практике программирования. – Новосибирск, 2008. – С. 135 – 137.
11. Крайниковский С.С., Штокало Д.Н. Анализ и обработка данных в задачах поиска сайтов связывания микро-РНК // Технологии Microsoft в теории и практике программирования. – Новосибирск, 2008. – С. 141 – 142.

12. Марчук П.А. Новый класс технологий для создания персональных и распределенных информационных систем // Технологии Microsoft в теории и практике программирования. – Новосибирск, 2008. – С. 143 – 145.
13. Новиков К.Ю. Решение прямой задачи электрического каротажа // Технологии Microsoft в теории и практике программирования. – Новосибирск, 2008. – С. 150 – 151.
14. Перфильев А.А. Информационно поисковая система, ориентированная на использование лингвистических алгоритмов // Технологии Microsoft в теории и практике программирования. – Новосибирск, 2008. – С. 152 – 153.
15. Полетаев С.А. Классификация топологий многопроцессорных вычислительных систем // Технологии Microsoft в теории и практике программирования. – Новосибирск, 2008. – С. 154 – 156.
16. Поплевина Н.В. Визуализация данных радиоактивного каротажа и выделение нефтенасыщенных пластов на основе кластеризации // Технологии Microsoft в теории и практике программирования. – Новосибирск, 2008. – С. 160 – 163.
17. Стоколяс Е.В., Шитикова Ю.В. Машинно-ориентированный анализ тематических классов глаголов русского языка // Технологии Microsoft в теории и практике программирования. – Новосибирск, 2008. – С. 171 – 173.
18. Филябин С.В. ПО для обеспечения финансовой и операционной безопасности кредитных организаций // Технологии Microsoft в теории и практике программирования. – Новосибирск, 2008. – С. 180 – 181.
19. Шенин Д.В. Оценка точности GPS-измерений методом вычисления радиуса // Технологии Microsoft в теории и практике программирования. – Новосибирск, 2008. – С. 182 – 183.
20. Диберт А.А. Компьютерное моделирование мышечной и нервной систем нематоды *C.Elegans* // Технологии Microsoft в теории и практике программирования. – Новосибирск, 2008. – С. 115 – 117.

Участие в конференциях

1. Международная конференция “Космос, астрономия и программирование» (Лавровские чтения). — Санкт-Петербургский государственный университет, Санкт-Петербург, 2008.
2. 11-ая национальная конференция по искусственному интеллекту с международным участием КИИ-2008, г. Дубна, Россия.
3. Int. Conf. Bioinformatics of Genome Regulation and Structure (BGRS), 2008.
4. Международная научно-практическая конф. "Казахстан на этапе социально-политического и экономического развития в условиях глобализации", г. Тараз, Университет "Аулие-Ата", Респ. Казахстан, 2008.
5. "Технологии Microsoft в информатике и программировании", Новосибирск 2008.

Участие в оргкомитетах конференций

Мурзин Ф.А. - ученый секретарь программного комитета (конкурсной комиссии) и руководитель секции «Новые и/или вычислительно сложные алгоритмы» Конференции-конкурса работ студентов, аспирантов и молодых ученых «Технологии Microsoft в информатике и программировании», Новосибирск 2008.

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 2008 год; о планах проведения конференций; об итогах годового Общего собрания СО РАН и РАН; о подготовке основных заданий к плану НИР на 2008 год; о важнейших результатах Института по итогам научной деятельности в 2008 году; о работе аспирантуры Института. Кроме того, рассматривались различные кадровые вопросы.

Издательская деятельность

В 2008 г. Институтом подготовлено: один выпуск бюллетеня Joint Bulletin of NCC and IIS, ser. Computer Science, 1 сборник статей, 4 препринта. В Мемориальной библиотеке А.П.Ершова ежемесячно проводились выставки новой литературы.

Защита диссертаций

1. *Арапбаев Р.Н.* "Анализ зависимостей по данным: тесты на зависимость и стратегии тестирования»: Дис. на соискание учен. степ. канд. физ.-мат. наук. – Новосибирск, ИСИ СО РАН, 2008.
2. *Быстров А.В.* «Спецификация и анализ распределенных систем с использованием инструментальных средств, поддерживающих модели сетей Петри»: Дис. на соискание учен. степ. канд. физ.-мат. наук. – Новосибирск, ИСИ СО РАН, 2008.
3. *Демин А.В.* "Логико-вероятностный метод извлечения знаний и его применение в задачах прогнозирования и управления»: Дис. на соискание учен. степ. канд. физ.-мат. наук. – Новосибирск, ИСИ СО РАН, 2008.
4. *Дубцов Р.С.* «Теоретико-категорное исследование семантики областей Скотта параллельных моделей с реальным временем»: Дис. на соискание учен. степ. канд. физ.-мат. наук. – Новосибирск, ИСИ СО РАН, 2008.
5. *Крайнева И.А.* "Научная биография академика А.П.Ершова»: Дис. на соискание учен. степ. канд. исторических наук. – Томск, ТГУ, 2008.

Международные научные связи

В 2008 г. Институт систем информатики имени А.П.Ершова СО РАН осуществлял сотрудничество с зарубежными организациями по следующим грантам:

Участие в работе ICT Expert (ISTOK.RU)

Иностранный партнер: Фонд София-Антиполис, Франция
Координаторы проекта: Л.Сульер (Laurent Soulier), Франция; д.ф.-м.н. А.К. Петренко, ИСП РАН, Россия; участник от ИСИ - д.ф.-м.н. А.Г. Марчук.

Выполнена работа эксперта в проекте ISTOK.RU, поддержанного 6-й рамочной программой Европейской комиссии. Дана оценка возможности привлечения российских ученых и научных групп к участию в проектах 7-й рамочной программы Европейской комиссии. Сформирован список ученых, работающих в направлении информационных технологий, которых можно заинтересовать участием в проектах; дана информация на конференциях и совещаниях о проекте ISTOK.RU; выполнена работа по формированию итогового отчета проекта; принято участие в работе совещания, прошедшего 25-26 ноября 2008 года, с обсуждением итогов проекта и его перспектив.

Исследовательская стипендия Немецкого общества академических обменов (DAAD), грант A/08/08590.

Тема: Эквивалентности для исчислений параллельных стохастических процессов.

Иностранный партнер: Университет имени Карла фон Оссетского, Ольденбург, Германия.

Координаторы проекта: Айке Бест (Eike Best) - принимающий профессор (Германия), к.ф.-м.н. И.В. Тарасюк - руководитель проекта (Россия).

Сроки: сентябрь-октябрь 2008.

Исследование отношений поведенческой эквивалентности и анализ производительности вычислительных систем в алгебраических исчислениях параллельных стохастических процессов.

В рамках нового исчисления параллельных стохастических процессов, алгебры дискретно-временных стохастических боксов Петри $dtsPBC$, определен ряд поведенческих стохастических эквивалентностей. Отношения эквивалентностей позволяют идентифицировать стохастические процессы с похожим поведением, различаемые стандартной семантической алгебраической эквивалентностью. Построена диаграмма взаимосвязей всех рассмотренных эквивалентностей в соответствии с их различающей способностью. Предложена логическая характеристика ряда отношений посредством формул новых вероятностных модальных логик. Показано, как использовать эквивалентности для сравнения стационарного поведения бесконечных стохастических процессов. Исследована проблема сохранения эквивалентностей при применении алгебраических операций, и определено новое отношение, являющееся конгруэнтностью. Разработаны методы оценки производительности процессов и их редукции, сохраняющей поведение и индексы производительности, применение которых показано на примерах системы с разделяемой памятью и системы обедающих философов.

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

Иностранный партнер: Биобэйс, г. Брауншвейг (Biobase, Braunschweig).

Координаторы проекта: Александр Кель (Германия), к.ф.-м.н. Валеев Т.Ф. (Россия)

Сроки: 2004-2008

Реализована новая версия программного комплекса ExPlain, автоматизирующего рабочее место исследователя-биоинформатика. Программный комплекс включает в себя набор программ, реализующих алгоритмы поиска и анализа регуляторных процессов на клеточном уровне. В основном охвачены процессы, связанные с ДНК регуляторными структурами, анализ микрочипов и генных сетей. Программный комплекс распространяется как приложение к базам данных компании Биобэйс. Продукт реализован на языках Perl, C++, является кросс - платформенным приложением.

Разработаны алгоритмы для поиска наиболее специфичных генных сетей для

определенного микрочипового эксперимента на основании статистической перепредставленности элементов. Улучшен алгоритм поиска регуляторных моделей в последовательностях ДНК на базе генетического алгоритма. Добавлен функционал для анализа Chip-Chip данных, CEL файлов.

Исследования по распараллеливанию алгоритмов обработки изображений с ориентацией на многоядерный процессор Cell

Иностранный партнер: Корпорация IBM, Московское представительство.

Координаторы проекта: Белов С. (США), к.ф.-м.н. Мурзин Ф.А. (Россия).

Сроки: 2008-2009

Проведены теоретические исследования, связанные с отображением различных алгоритмов на архитектуру с коммутатором и на архитектуру процессора IBM Cell, и подготовительные работы по программной эмуляции работы процессора IBM Cell. Подробно рассмотрены некоторые алгоритмы обработки изображений такие, как выделение контуров: градиентный метод, комбинаторный метод (метод порогового градиента). Подробно описано их отображение на архитектуру мультипроцессора Cell, т.е. описано размещение данных в памяти, все перемещения данных и т.д. Выведены формулы для коэффициентов ускорения.

Грант международного сотрудничества DFG (Немецкий фонд научных исследований) - РФФИ.

Тема: Концептуальные и теоретико-модельные структуры для обработки знаний

Иностранный партнер: Технический Университет г. Дармштадт, Германия

Координаторы проекта: Проф. Д.Е. Пальчунов, Новосибирск, проф. К. Э. Вольф (Karl Erich Wolff), Дармштадт, участник от ИСИ - к.ф.-м.н. Пономарев Д.К.

Результаты, полученные ранее о свойстве разложимости теорий в логике первого порядка, обобщены на широкий класс логических исчислений. Для большого естественного класса исчислений сформулировано свойство Δ -разложимости множества формул и свойство однозначности Δ -разложений для множеств формул. Определен класс логических исчислений, удовлетворяющих свойству однозначности Δ -разложений, и класс исчислений, в которых свойство Δ -разложимости алгоритмически разрешимо. Как следствие, установлена разрешимость данного свойства и однозначность Δ -разложений для формул интуиционистской логики, модальных логик Grz, GL, S5, K и модального μ -исчисления.

В.Н.Касьянов - Участие в 20-м Всемирном компьютерном конгрессе ИФИП» по проекту «Инновационные образовательные программы и технологии, реализуемые на принципах партнерства классического университета, науки, бизнеса и государства.

В.Н.Касьянов - Участие в работах по Объединенному европейскому проекту UM-JEP-26219-20050 «Обмен библиотечно-информационными ресурсами между академическими библиотеками Кыргызстана KIR-LIB-NET» Генеральной дирекции образования и культуры TEMPUS и TACIS».

Ф.А. Мурзин – участие в Российской научно-технической выставке в Индии, Expro Centre EXPO XXI, Инновационная зона Нойда, Индия.

Список иностранных специалистов, принятых Институтом

С 01.05.08 по 01.08.08 в Институте проходил стажировку по теме «системы биоинформатики» *Альбер Пьер*, студент 4 курса специальности «информатика» Университета Пари-Сюд, Париж, Франция

В длительных командировках находятся

1. *Т.М. Яхно*, Турция, г. Измир, чтение лекций, научная работа в Университете им. 9 сентября.

Календарь зарубежных командировок по странам

1. *Вирбицкайте И.Б.* (27.09.08 – 03.10.08) - участие (с двумя докладами) в работе 17 международной конференции “Concurrency, Specification and Programming”, Gross Vaeter See, Германия.
2. *Марчук А.Г.* (24.11.08 – 28.11.08) – научный визит по программе ISTOK.RU и участие в конференции ИСТ, организованной Европейской комиссией, г. Лион, Франция.
3. *Валеев Т.Ф.* (06.04.08 – 20.04.08) – научный визит в компанию Биобэйс, г. Брауншвейг, Германия.
4. *Валеев Т.Ф.* (06.07.08 – 03.08.08) – научный визит в компанию Биобэйс, г. Брауншвейг, Германия.
5. *Мурзин Ф.А.* (20.11.08 – 02.12.08) – участие в Российской научно-технической выставке в Индии, Exro Centre EXPO XXI, Инновационная зона Нойда, Индия.
6. *Касьянов В.Н.* (14.07.08 – 18.07.08) - участие в работе 5-го Европейского конгресса по математике (5ЕСМ), г. Амстердам, Нидерланды.
7. *Касьянов В.Н.* (06.09.08 – 11.09.08) - участие в работе 20-го Всемирного компьютерного конгресса ИФИП (WCC-2008), г. Милан, Италия.
8. *Шилов Н.В.* (10.05.08 – 15.05.08) – участие с докладом в международной конференции «Workshop on Description Logic», г. Дрезден, Германия.
9. *Гаранина Н.О.* (01.03.08 – 30.04.08) – участие в совместной научной работе в Университете Чунг-Анг, г. Сеул, Южная Корея.
10. *Коровина М.В.* (09.06.08 – 08.07.08) – участие в совместной научной работе в Университете Манчестера, г. Манчестер, Англия.
11. *Нестеренко Т.В.* (03.04.08 – 06.04.08) – участие в качестве тренера команды НГУ в чемпионате АСМ по программированию среди ВУЗов, г. Банф, Канада.
12. *Чурина Т.В.* (03.04.08 – 06.04.08) – участие в качестве тренера команды НГУ в чемпионате АСМ по программированию среди ВУЗов, г. Банф, Канада.
13. *Пономарев Д.К.* (07.04.08 – 20.05.08) – научный визит в институт математики Технического Университета г. Дармштадт, Германия, в исследовательский центр “International Center for Computational Logic”, г. Дрезден, Германия, участие в конференции «Workshop on Description Logic», г. Дрезден.
14. *Тарасюк И.В.* (01.09.08 – 31.10.08) – участие в совместной научной работе в Университете им. Карла фон Оссетского, Ольденбург, Германия.

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.

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

Членство в редколлегиях научных изданий

Серия сборников статей «Системная информатика», изд-во «Наука» –

д.ф.-м.н. В.Н. Касьянов, к.ф.-м.н. А.С. Нариньяни, к.ф.-м.н. В.А. Непомнящий.

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

Совместный бюллетень ИВМ и МГ и ИСИ СО РАН (Joint Bulletin of NCC&IIS) –

д.ф.-м.н. В.Н. Касьянов, д.ф.-м.н. А.Г. Марчук, к.ф.-м.н. В.А. Непомнящий.

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

Международный журнал «Проблемы программирования», г. Киев, - *проф.В.Н.Касьянов.*

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

1. Крупные мероприятия

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

Открытая Всесибирская олимпиада по программированию им. И.В.Поттосина является командной, в ней принимают участие студенты не только российских вузов, но и стран ближнего зарубежья (Белоруссия, Украина, Казахстан, Киргизия, Грузия, Узбекистан, Армения).

Интернет тур проводится по традиционным правилам международного студенческого чемпионата ACM (Association for Computing Machinery). Как правило, участникам предлагается решить 10 задач. Задачи, решения, тесты, программы, проверяющие правильность решений, также как и система автоматической проверки решений разрабатываются жюри олимпиады.

Очный тур нацелен на искусство постановки задач и выбора методов решения. Здесь оценивается умение корректно поставить задачу на основании формулировки проблемы и ее контекста; умение проанализировать множество вариантов решений и, исходя из различных критериев эффективности, выбрать самый оптимальный. В рамках очного тура проводится две номинации.

В жюри и оргкомитете олимпиады принимают участие преподаватели НГУ и ведущих вузов России: Московского, Санкт-Петербургского, Саратовского госуниверситетов, Санкт-Петербургского государственного университета информационных технологий, механики и оптики.

В 2008 году олимпиада проводилась в два тура: первый с помощью Интернет и второй очный. Интернет тур прошел 28 сентября, очный тур состоялся с 8 по 10 ноября 2008 года. На сайте олимпиады зарегистрировались 274 команды. Для участия в очном туре были приглашены победители интернет тура: 56 команд из вузов России и Ближнего зарубежья, из них около 50% — команды вузов Сибири и Дальнего Востока. Это – команды из университетов Барнаула, Екатеринбурга, Киева, Кирова, Москвы, Нижнего Новгорода, Омска, Орла, Петрозаводска, Саратова, Санкт-Петербурга, Симферополя, Тюмени, Томска, Уфы, Харькова, Челябинска и других городов.

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

1.2. XXXIII Летняя школа юных программистов (ЛШЮП) имени А.П. Ершова была открыта в Доме Ученых новосибирского Академгородка 19 июля. ЛШЮП проводилась с 19 июля по 2 августа 2008 года на базе детского оздоровительно-образовательного лагеря «Созвездие Юниор», в Нижней Ельцовке Новосибирской области. В Летней школе были участники из Новосибирска и Новосибирской области,

Кемеровской области, Иркутской области, Челябинской области, республики Алтай, Санкт-Петербурга, Якутии и Канады.

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

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

Для отработки этих понятий учебный процесс в Летней школе рассредоточился по 18 учебно-производственным мастерским различных профилей - локальным носителям технологических циклов разработки, в которых школьники получают знания и навыки в процессе коллективной работы над единым проектом. Мастерские этого года определились по сложной тематике. По итогам работы можно отметить полностью выполненный технологический цикл работ, все мастерские предоставили законченные и интересные проекты по окончании ЛШЮП.

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

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

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

Отдельного внимания заслуживает работа со студенческим составом Летней школы. Отмечен высокий уровень в качестве руководителей мастерских тех студентов, которые прежде участвовали в ЛШЮП школьниками и подмастерьями.

Особое внимание в этом году было уделено чтению научно-популярных лекций. В качестве лекторов были приглашены не только ведущие учёные Сибирского отделения Академии наук, но и представили ведущих фирм в области информационно-коммуникационных технологий.

1.3. Конференция-конкурс “Технологии Microsoft в информатике и программировании”, проводимая при организационной и финансовой поддержке Microsoft Research. Проводилась на базе НГУ 1-2 марта 2008 г. Всего – более 150 участников, студентов и аспирантов. В организации кроме Института систем информатики принимали участие: КТИ ВТ, ИАЭ, ФИТ НГУ, Компания “ЛЕДАС” и др.

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 (Авторадио, Микрофорум), газеты, электронные СМИ.

Сюжеты о Летней школе юных программистов были сделаны на ВГТРК «Новосибирск» и НТВ для освещения по России.

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

В номере 8 газеты «ИКТ в образовании» опубликована статья «Задачи Открытой Всесибирской олимпиады по программированию им. И.В.Поттосина», авторы Т.Г.Чурина, Е.Н.Боженкова, Т.В. Нестеренко.

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

3. Олимпиады, конкурсы юных программистов и др.

3.1. Подготовка задач и проведение олимпиад по информатике для школьников: школьная олимпиада 15 октября 2008, муниципальная (объединенная районная и городская) 2 декабря 2008, областная (январь - февраль 2009).

3.2. Организация и проведение полуфинала Всероссийской командной олимпиады школьников по программированию, 26 октября 2008 года.

3.3. Работа в жюри районной, муниципальной, областной и Всероссийской олимпиады школьников по информатике (октябрь 2008, декабрь 2008, февраль 2008, апрель 2008).

- 3.4. Работа в жюри и оргкомитете IX Открытой Всесибирской олимпиады по программированию им. И.В. Поттосина.
- 3.5. Организация тренинга для олимпийской сборной школьников Новосибирской области по информатике (каждое воскресенье 2008 года).
- 3.6. Организация поездки на Всероссийскую командную олимпиаду школьников по информатике (19-23 ноября 2008, г. Барнаул)
- 3.7. Организация и проведение весенних сборов школьников НСО по информатике (март 2008 г.)
- 3.8. Организация и проведение Школьной всесибирской олимпиады по информатике: отборочный этап 23-30 октября 2008г., интернет-тур 2 ноября 2008 г., заочный тур – декабря 2008 года.
- 3.9. Участие в работе жюри городской и региональной научно-практической конференции школьников (март, май 2008 г.).
- 3.10. Организация и проведение Заочной олимпиады по программированию на Лого для школьников 3-7 классов (декабрь 2007 – январь 2008 г).
- 3.11. Организация и проведение Открытой областной командной олимпиады школьников 3-7 классов на Лого (март 2008 г.).

4. Чтение научно-популярных лекций

- 4.1. В процессе работы Летней школы 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.).
- 4.3. В «День науки» проведена экскурсия и прочитана научно-популярная лекция с показом фильма и презентаций в ИСИ для школьников (Мурзин Ф.А., Тихонова Т.И.).
- 4.4. Лекции по работе с одаренными детьми для учителей (Т.И. Тихонова).
- 4.5. Заключен договор с городским центром «Эгида» о сотрудничестве с целью переподготовки и повышения мастерства школьных педагогов.

Научно-педагогическая деятельность

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

Руководитель профессор В.Н. Касьянов

Новосибирский государственный университет

Основные курсы (ММФ)

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

- Теория алгоритмов
(проф. В.Н. Касьянов)
- Теория вычислений
(проф. В.Н. Касьянов)
- Основы работы на ЭВМ
(С.Н. Касьянова)
- Программирование-2
(А.П. Стасенко)
- Практикум на ЭВМ
(С.Н. Касьянова, Е.В. Касьянова, П.А. Дортман, М.П. Глуханков, А.П. Стасенко)
- Базы данных и экспертные системы
(доцент Ю.А. Загорулько)
- Программирование
(ст. преподаватель Петров Е.С.)
- Программирование-2
(ст. преподаватель Петров Е.С.)
- Прикладная логика
(ст. преподаватель Мурзина В.Ф.)
- Программирование
(доцент Городняя Л.В.)
- Основы работы на ЭВМ
(доцент Калинина Н.А.)
- Программирование
(Тихонова Т.И.)
- Теория программирования
(доцент М.А.Бульонков)
- Программирование
(доцент М.А.Бульонков)
- Теория программирования
(доцент М.А.Бульонков, А.А. Бульонкова, Н.Н.Филаткина, Емельянов П.Г.)
- Программирование
(Емельянов П.Г.)
- Информационные системы
(Мурзин Ф.А)

Спецкурсы (ММФ)

- Методы верификации программ
(доцент Непомнящий В.А.)
- Введение в параллельное программирование
(профессор Вирбицкайте И.Б.)
- Теория параллельного программирования
(профессор Вирбицкайте И.Б.)
- Методы и системы искусственного интеллекта
(доцент Загорулько Ю.А.)
- Стандарты XML
(проф. Марчук А.Г.)
- Клиент - серверные технологии

- (проф. Марчук А.Г.)
- Основания информатики
(проф. Берс А.А.)
- Функциональное программирование, компонентное программирование, психология программирования, образовательная информатика
(доцент Городняя Л.В.)
- Документирование программных систем
(Андреева Т.А.)
- Графы: визуализация и генерация
(Апанович З.В.)
- Комбинаторные алгоритмы анализа и синтеза графовой информации
(Апанович З.В.)
- Методы обработки дискретной информации
(Мурзин Ф.А.)
- Применение непрерывной логики в задачах искусственного интеллекта
(Мурзин Ф.А.)
- Психология в программировании
(Мурзин Ф.А. совместно с Городней Л.В.)
- Введение в обработку изображений и вычислительную геометрию
(Мурзин Ф.А. совместно с Куликовым А.И., ИВМ и МГ СО РАН)

Спецкурсы (ММФ, ФИТ)

- Язык Perl
(П.А. Дортман)
- Графы в программировании
(профессор В.Н. Касьянов)
- Язык программирования Zonnon
(Е.В. Касьянова)

Спецкурсы (ФИТ)

- Верификация и анализ программ
(доцент Непомнящий В.А.)
- Технологии системного программирования
(доцент Быстров А.В.)
- Разработка сложных программ и методы программирования
(доцент Чурина Т.Г.)
- Задачи и методы параллельного программирования
(профессор Вирбицкайте И.Б.)
- Прикладная логика
(ст. преподаватель Мурзина В.Ф.)
- Системы и методы искусственного интеллекта
(доцент Загорюлько Ю.А.)
- Инженерия знаний
(доцент Загорюлько Ю.А.)

- Методы тестирования
(доцент Черноножкин С.К)
- Комбинаторные алгоритмы анализа и синтеза графовой информации
(З.В.Апанович)
- Интуит (Основы функционального программирования)
(доцент Городня Л.В.)
- Стандартизация программной документации
(Андреева Т.А.)
- Проектирование программных систем
(Никитин А.Г.)
- Математика для программистов
(Мурзин Ф.А.)
- Геометрические методы в компьютерной графике
(Мурзин Ф.А. совместно с Куликовым А.И., ИВМ и МГ СО РАН)

Основные курсы (ФИТ)

- Анализ алгоритмов
(доцент Шилов Н.В.)
- Программирование на языке высокого уровня
(доцент Чурина Т.Г.)
- Задачи и методы параллельного программирования
(профессор Вирбицкайте И.Б.)
- Инженерия знаний
(доцент Загорюлько Ю.А.)
- Программирование на языке высокого уровня
(ст. преподаватель Петров Е.С.)
- Основания и обоснования информатики
(проф. Берс А.А.)
- Парадигмы программирования, информатика в образовании.
(доцент Городня)
- Теория языков и методы трансляции
(доцент Черноножкин С.К)
- Методы тестирования
(доцент Черноножкин С.К)
- Теоретические основы информационных систем
(Мурзин Ф.А.)

Спецкурсы (ФФ)

- Тьюториал по программированию
(доцент Быстров А.В.)
- Представление знаний и искусственный интеллект
(доцент Загорюлько Ю.А.)
- Проектирование программных систем

- (Никитин А.Г.)
- Теоретические основы САПР
(Малюх В.Н.)

Специальные семинары (ММФ, ФИТ)

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

Новосибирский государственный педагогический университет

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

СИБГУТИ

Основные курсы

- Дискретная математика
(доцент Мурзина В.Ф.)
- Высокоуровневые методы информатики и программирования
(профессор В.Н. Касьянов)
- Дискретная математика
(профессор В.Н. Касьянов)

Высший колледж информатики

- Программирование
(ст. преподаватель Загорулько Г.Б.)
- Информатика
(ст. преподаватель Загорулько Г.Б.)
- Вводный проект
(ст. преподаватель Загорулько Г.Б.)
- Парадигмы программирования
(П.А. Дортман)

Лицей 130

- Информатика
(С.Н. Касьянова, Е.В. Касьянова)

- Информационно-коммуникационные технологии
(С.Н. Касьянова, Е.В. Касьянова)
- Методы программирования
(С.Н. Касьянова)
- Введение в программирование
(С.Н. Касьянова)

Лицей № 3

Для школьных педагогов

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

Для школьников

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

Список наиболее важных публикаций за 2008 год

Монографии

1. Левин Д.Я., Малюх В.Н. Ушаков Д.М., Энциклопедия PLM. // Ледас., Новосибирск, 2008 ISBN 978-5-9901334-1-9 420, 445 с.

Центральные издания

1. Вирбицкайте И.Б., Дубцов Р.С. Семантические области временных структур событий // Программирование.- №3.- 2008.- 3-20.
2. Непомнящий В.А., Аргиров В.С., Белоглазов Д.М., Быстров А.В., Четвертаков Е.А., Чурина Т.Г. Моделирование и верификация коммуникационных протоколов, представленных на языке SDL, с помощью сетей Петри высокого уровня// Программирование . - №6 .- 2008.
3. Шилов Н.В., Ануреев И.С., Бодин Е.В. О генерации условий корректности для императивных программ // Программирование . - №6 .- 2008.
4. Андреева М.В. Открытые отображения и поведенческие эквивалентности временных стабильных структур событий // Вестник НГУ, серия: математика, механика, информатика.-т.8.-вып.2.- 2008.- 14-29.
5. Коровина М., Кудинов О. Эффективно перечислимые топологические пространства// Вестник НГУ, серия: математика, механика, информатика.-т.8.-вып.2.- 2008.- 86-109.
6. Белоглазов Д.М., Непомнящий В.А. Моделирование и верификация взаимодействия функциональностей в телефонных сетях при помощи конечных автоматов и раскрашенных сетей Петри // Вестник НГУ, серия: информационные технологии.- Т.6.- вып. 3.- 2008.
7. Ануреев И.С. Язык описания онтологических систем переходов OTSL как средство формальной спецификации программных систем // Вестник НГУ, серия: информационные технологии.- Т.6.- вып. 3.- 2008.
8. Касьянов В.Н. Интегрированная визуальная среда поддержки конструирования параллельных программ // Проблемы информатики. – 2008. - N 1. - (в печати, 15 С.).
9. Касьянов В.Н. Языковые и программные средства конструирования параллельных программ // Информационные технологии в высшем образовании. - 2008.- Т.4, N 4. – (в печати, 12 С.).
10. Стасенко А. П. Автоматная модель визуального описания синтаксического разбора // Вычислительные технологии. — 2008. — Т. 13, N. 5. — С. 70–87.
11. Стасенко А.П., Пыжов К.А., Идрисов Р.И. Компилятор в системе функционального программирования SFP // Вестник НГУ, Серия: информационные технологии. — 2008. — Том 6, Выпуск 3. (в печати, 15 С.).
12. Нечкин С., Пальянов А., Черемушкин Е., Штокало Д., Альберт П., Лоренс Дж. Разработка объединенной среды для анализа и поиска микро-РНК // Программные продукты и системы №4 (2008). (В печати).
13. Загорюлько Ю.А., Боровикова О.И. Подход к построению порталов научных знаний // Автоматрия. № 1, 2008, т. 44, -с. 100–110.
14. Загорюлько Ю.А. Автоматизация сбора онтологической информации об интернет-ресурсах для портала научных знаний // Известия Томского политехнического университета. – Т. 312. – № 5. Управление, вычислительная техника и информатика. – 2008. -с. 114–119.
15. Загорюлько Г.Б. Разработка средств представления и визуализации знаний и данных и их использование в медицинских системах поддержки принятия решений // Вестник НГУ. Серия: Информационные технологии. 2008. (В печати.)
16. Витяев Е.Е., Ковалерчук Б.К., Федотов А.М., Баракхин В.Б., Белов С.Д., Дурдин Д.С.,

- Демин А.В. Обнаружение закономерностей и распознавание аномальных событий в потоке данных сетевого трафика // Вестник НГУ, серия: Информационные технологии. – 2008. – Т. 6. – Вып. 2. – С. 57-68.
17. Демин А.В., Витяев Е.Е. Разработка универсальной системы извлечения знаний «Discovery» и ее применения // Вестник НГУ. – 2008. – Т. 6. – Вып. 3. – (в печати).
18. Демин А.В., Витяев Е.Е. Метод предсказания в языке первого порядка // Информационные технологии работы со знаниями: обнаружение, поиск, управление. – Новосибирск, 2008. – Вып. 175: Вычислительные системы. – (в печати).
19. Демин А.В., Витяев Е.Е. Реализация универсальной системы извлечения знаний «Discovery» и ее применение в задачах финансового прогнозирования // Информационные технологии работы со знаниями: обнаружение, поиск, управление. – Новосибирск, 2008. – Вып. 175: Вычислительные системы. – (в печати).
20. Д.К. Пономарев. Критерий разложимости элементарных теорий. // Сибирский математический журнал, 2008 – Т.49 – N1 – С. 189-192.
21. А.С. Морозов, Д.К. Пономарев. О разрешимости проблемы разложимости для конечных теорий. // Сибирский Математический Журнал. (12 страниц) (в процессе рецензирования).
22. D. Ponomaryov. Decomposability in logical calculi. // Bulletin of the Novosibirsk Computing Center / Computer Science – Novosibirsk 2008 – IIS Special Issue: 27. (7 страниц) (в процессе рецензирования).
23. Марчук А.Г., Тихонова Т.И. Система подготовки научной молодёжи // Вестник НГУ: – Новосибирск: НГУ, 2008. – стр.
24. Першин Д.Ю. Сравнительный анализ моделей тропосферной задержки в задаче определения местоположения высокой точности в спутниковых навигационных системах ГЛОНАСС/GPS // Вестник НГУ: информационные технологии, 2008, (в печати, 8 С.)
25. Вшивков В.А., Маркелова Т.В., Шелехов В.И. Алгоритм сортировки частиц по ячейкам трехмерной сетки / Вестник НГТУ. — Новосибирск, 2008. (в печати, 16 С.).
26. Шелехов В.И. Язык исчисления вычислимых предикатов, его логическая и операционная семантика / Вестник НГУ. Серия: математика, механика, информатика. — Новосибирск, 2008. — 25с. (на рецензии)
27. Шелехов В.И. Корректность программ для языков с логической семантикой / Вестник НГУ. Серия: математика, механика, информатика. — Новосибирск, 2008. — 18с. (на рецензии)
28. Апанович З.В. Методы навигации при визуализации графов Вестник НГУ, Том 6, выпуск 3, 2008.— С. 35-47.
29. Апанович З.В., Булгаков С.В., Винокуров П.С., Загорюлько Ю.А. “Использование методов визуализации графов для анализа информационного наполнения археологического портала знаний” в журнале «Информационные технологии в гуманитарных исследованиях».

Зарубежные издания

1. Selivanov V.L., Wagner K.W. Complexity of topological properties of regular ω -languages. *Fundamenta Informaticae*. - 20. -2008. -1-21.
2. Selivanov V.L. Fine hierarchies and m-reducibilities in theoretical computer science // *Theoretical Computer Science*. - 405. -2008. - 116-163.
3. Selivanov V.L. Fine hierarchy of regular aperiodic ω -languages // *International Journal of Foundations of Computer Science*. -19. - № 3. -2008. - 649-675.
4. Selivanov V.L. Hierarchies and reducibilities on regular languages related to modulo counting // *RAIRO, Theoretical Informatics and Applications*. - 2008.
5. Selivanov V.L. Wadge reducibility and infinite computations // *Mathematics in Computer Science*. - 2008.
6. Morozov A., Korovina M. On σ -definability without equality over the real numbers // *Mathematical Logic Quarterly*. - V. 54. - №5. -2008. -498-508.
7. Korovina M., Vorobjov N. Upper and Lower Bounds on Sizes of Finite Bisimulations of Pfaffian Hybrid Systems // *Theory of Computing Systems*. - №4. -2008.
8. Anureev I.S. Ontological models in OTSL // *Problems in Programming*. Kiev. - 2008. - № 2-3. - 41-49.
9. Promsky A.V. C#-program verification problems: solution by a three-level approach // *Problems in Programming*. Kiev. - 2008. - № 2-3. - 313-322.
10. Nepomniaschy V. Symbolic Verification Method for Definite Iterations over Tuples of Altered Data Structures and Its Application to Pointer Programs // *Pillars of Computer Science*. - Lecture Notes in Computer Science. - V.4800. -2008. -537-554.
11. Shilov N.V., Garanina N.O. Modal Logics for reasoning about Multiagent Systems // *Encyclopedia of Artificial Intelligence*. Information Science Reference. -2008. - 1089-1094.
12. Tarasyuk I.V. Investigating equivalence relations in dtsPBC // *Berichte aus dem Department fuer Informatik, Carl von Ossietzky Universitaet, Oldenburg, Germany, October*. - 5. -2008. -57.
13. Korovina M., Kudinov O. Basic Principles for σ -definability // *Informatik Berichte* 08-01, Uni-Siegen. - 2008. - 1-21.
14. Morozov A., Korovina M. Remarks on σ -definability without the equality test over the reals // *Electronic Notes in Theoretical Computer Science*, Elsevier. - V.202C. - 2008. - 305-313.
15. Sidorova E., Kononenko I., Zagorulko Yu. Knowledge-based approach to document analysis // *International Journal "Information Technologies and Knowledge"*. Vol.2 / 2008. Number 1. -P.17-22.
16. Dobrynin A.A., Mel'nikov L.S. Infinite Families of 4-Chromatic Grotzsch–Sachs Graphs // *J. Graph Theory*, 2008, (в печати, 14 С.).
17. Dobrynin A.A., Mel'nikov L.S. 4–chromatic edge critical Grotzsch–Sachs graphs // *Discrete Math.*, 2008, (в печати, 3 С.).
18. Chekmarev S., Karplus M. Palyanov A. A Hydrodynamic Description of Protein Folding // *Phys. Rev. Lett.*, 2008, v. 100, 018107, 4p.

Материалы международных конференций

1. Nepomniaschy V., Beloglazov D., Churina T., Mashukov M. Using Coloured Petri Nets to Model and Verify Telecommunications Systems // *Proc. Third Intern. Computer Sci. Symposium in Russia (CSR 2008)*. -Lecture Notes in Computer Science. - V. 5010. - 2008. - 360-371.
2. Selivanov V.L., Wagner K.W. Complexity of aperiodicity for topological properties of regular ω -languages // *Conf. Computability in Europe-2008*. - Lecture Notes in Computer Science. Berlin: Springer. - V. 5028. - 2008. - 533-543.

3. Selivanov V., Glass C., Reitwiess C. The Shrinking Property for NP and coNP // Conf. Computability in Europe-2008. - Lecture Notes in Computer Science. Berlin: Springer. - V. 5028. - 2008. - 210-220.
4. Selivanov V., Glass C., Schmitz H. Efficient algorithms for membership in Boolean hierarchies of regular languages. // Proc. Symposium for theoretical aspects of computer science (STACS 2008). - 2008. - 337-348.
5. Selivanov V.L., Selivanova S.V. Computing solutions of symmetric hyperbolic systems of PDE's // In Proc. Conf. on Computability and Complexity in Computable Analysis, FernUniversität Hagen, Bericht 348-8. - 2008. - 255-266.
6. Selivanov V.L. On the difference hierarchy in countably based T_0 -spaces // In Proc. Conf. on Computability and Complexity in Computable Analysis, FernUniversität Hagen, Bericht 348-8. - 2008. - 243-254.
7. Gribovskaya N., Virbitskaite I. Timed Delay Bisimulation is an Equivalence Relation for Timed Transition Systems // Proc. 7th International Workshop "Concurrency, Specification and Programming", Germany. - V. 1. - 2008. - 180-192.
8. Dubtsov R., Virbitskaite I. A Comparative Account of Timed Event Structures // Proc. 7th International Workshop "Concurrency, Specification and Programming", Germany.- v. 3.- 2008.- 500-511.
9. Korovina M., Kudinov O. Comparative Analysis of Some Models of Computation over Effectively Enumerable Topological Spaces // In Proc. Conf. on Computability and Complexity in Computable Analysis, FernUniversität Hagen, Bericht 346-8. - 2008. - 129-141.
10. D. Ponomaryov, N. Omelianchuk, V. Mironova, E. Zalevsky, N. Podkolodny, E. Mjolsness, and N. Kolchanov. From published expression and phenotype data to structured knowledge: The Arabidopsis gene net supplementary database and its applications. // Proc. KONT'07 conference / Lecture Notes in Artificial Intelligence – Springer Verlag, 2008. (20 страниц) (в процессе рецензирования)
11. Марчук А.Г., Городняя Л.В., Мурзин Ф.А., Шилов Н.В. Классификация компьютерных языков: состояние, проблемы, перспективы // Тезисы докладов международной научной конференции «Космос, астрономия и программирование» (Лавровские чтения), СПбГУ.- 2008.- 82-88.
12. Непомнящий В.А., Бодин Е.В., Веретнов С.О. Спецификация и верификация телекоммуникационных систем с использованием языка Dynamic-REAL // Тезисы докладов международной научной конференции «Космос, астрономия и программирование» (Лавровские чтения), СПбГУ.- 2008.- 89-95.
13. Ануреев И.С. Операционно-онтологическая семантика обработки исключений // Тезисы докладов международной научной конференции «Космос, астрономия и программирование» (Лавровские чтения), СПбГУ.- 2008.- 15-22.
14. Ануреев И.С. Операционно-онтологическая семантика операторов безусловной передачи управления в языке C# // Тезисы докладов международной научной конференции «Космос, астрономия и программирование» (Лавровские чтения), СПбГУ.- 2008.- 259-266.
15. Чурина Т.Г. Система ранней профессиональной ориентации в области современных информационных технологий // Междунар. научно-практическая конф. "Казахстан на этапе социально-политического и экономического развития в условиях глобализации", г. Тараз, Университет "Аулие-Ата", Респ. Казахстан.-т. 1.- 2008. - 263-266.
16. Kasyanov V.N. An open adaptive virtual museum of informatics history in Siberia // IFIP International Federation for Information Processing. - Boston: Springer, 2008. – Vol. 266.

- History of Computing and Education 3 (HCE 3), p.129-146. – (Proc. of the 20th IFIP World Computer Congress).
17. Kasyanov V.N., Kasyanova E.V. WAPE - a system for distance learning of programming // IFIP International Federation for Information Processing. - Boston: Springer, 2008. – Vol. 261. Learning to Live in the Knowledge Society. – p. 355 – 357. – (Proc. of the 20th IFIP World Computer Congress).
 18. Касьянов В.Н. Языковые и программные средства конструирования параллельных программ // Вычислительные технологии. – 2008. – Том 13, Часть II. – С. 248-255. – (Материалы Международной конференции "Вычислительные и информационные технологии в науке, технике и образовании").
 19. Касьянов В.Н. Музеи и Интернет: новая виртуальная реальность // Вычислительные технологии. – 2008. – Том 13, Часть II. – С. 239-247. – (Материалы Международной конференции "Вычислительные и информационные технологии в науке, технике и образовании").
 20. Касьянов В.Н. Музеи и Интернет // Материалы Международной конференции «Современные информационные технологии и письменное наследие: от древних текстов к электронным библиотекам». – Казань: КГУ, 2008. – С. 86 – 89.
 21. Kasyanov V.N. Methods and a system of functional programming for supporting supercomputing // Proc. of the 5-th European Congress of Mathematics. – Amsterdam: EMS Publ. House, 2008. – P. 213.
 22. Добрынин А.А., Мельников Л.С. Раскраска графов Грецша–Закса // Доклады Одесского семинара по дискретной математике, (редактор В.Г. Визинг), 2008, (в печати, 11 С.).
 23. Добрынин А.А., Мельников Л.С. Реберно 4-критические графы Грецша–Закса, порожденные пересечением пяти замкнутых кривых на плоскости // Тезисы докл. XV Междунар. конф. "Проблемы теоретической кибернетики" Казань, 2-7 июня 2008 г., С. 26.
 24. Банщикова И.А., Клименко О. А., Мазов Н.А., Матвеева И.И., Филиппов В.Э., Филиппова М.Я. Каталог математических интернет-ресурсов Mathtree // Вычислительные и информационные технологии в науке, технике и образовании. Труды конференции (Алмата, Казахстан, 10-14 сентября 2008) — Алмата. — Ч. 1. — 2008. — С. 206-213.
 25. Городняя Л.В., Иванчева Н.А., Лаврентьев М.М., Марчук А.Г., Шкред А.В. Дистанционная школа программирования и информационных технологий - Вычислительные технологии. Том 13. Вестник КазНУ им. Аль-Фараби. Алматы-Новосибирск, с. 439-444
 26. Андреева Т.А. «Сборник задач по программированию для предолимпиадной подготовки» // Материалы II Международной научно-практической конференции "Информационные технологии в образовании" – 5 стр. (статья)
 27. Андреева Т.А. «Тезисы к докладу «Сборник задач по программированию для предолимпиадной подготовки»» // Материалы II Международной научно-практической конференции "Информационные технологии в образовании" – 1 стр. (тезисы)
 28. Малюх В.Н., Тезисы доклада «Он-лайн технологии публикации каталогов изделий» Печ. X международная научно–практическая конференция «ИТ-бизнес в машиностроении и металлургии», Москва, 2008. Сборник тезисов. С. 106-109.
 29. Сидорова Е.А. Многоцелевая словарная подсистема извлечения предметной лексики // Компьютерная лингвистика и интеллектуальные технологии: Труды международной конференции «Диалог 2008». Вып. 7 (14). - М.: РГГУ, 2008. -С. 475-481.

30. Загорулько Ю.А., Загорулько Г.Б. Особенности технологии разработки онтологий для порталов научных знаний // Тр. X Междунар. конф. "Проблемы управления и моделирования в сложных системах". – Самара: Самарский Научный Центр РАН, 2008. – С. 457-463.
31. Сидорова Е.А. Технологический подход к созданию сервиса обработки текстовых ресурсов в информационных системах, основанных на онтологиях // Труды X международной конференции "Проблемы управления и моделирования в сложных системах". – Самара: Самарский Научный Центр РАН, 2008. С. 471-477.
32. О.И. Боровикова, Ю.А. Загорулько, Г.Б. Загорулько, И.С. Кононенко. Организация содержательного доступа к лингвистическим информационным ресурсам // Международная научная конференция «Космос, астрономия и программирование» (Лавровские чтения) (СПб, 20-22 мая). Тезисы докладов. СПб: СПбГУ, 2008. с. 146-152.
33. Сидорова Е.А., Загорулько Ю.А. Инструментальные средства анализа документов в информационных системах, основанных на онтологиях // Труды международной научной конференции "Космос, астрономия и программирование" (Лавровские чтения). – СПб.: СПбГУ, 2008. – С. 108-115.
34. Сидорова Е.А. Подход к построению предметных словарей по корпусу текстов // Труды международной конференции «Корпусная лингвистика –2008». –СПб.: С.-Петербургский государственный университет, Факультет филологии и искусств, 2008. –С.365-372.
35. Соколова Е.Г., Кононенко И.С., Загорулько Ю.А. Проблемы описания компьютерной лингвистики в виде онтологии для портала знаний // Компьютерная лингвистика и интеллектуальные технологии: По материалам ежегодной Международной конференции «Диалог» (Бекасово, 4-8 июня 2008 г.). Вып. 7 (14). – М.: РГГУ, 2008. – С.482–487.
36. Городняя Л.В., Марчук А.Г., Мурзин Ф.А., Шилов Н.В. Классификация компьютерных языков: состояние, проблемы, перспективы. // Труды международной конференции "Космос, астрономия и программирование" (Лавровские чтения). — Санкт-Петербургский государственный университет, Санкт-Петербург, 2008. — С. 15-22.
37. Тихонова Т.И. Начальный этап подготовки специалистов в области информационных технологий // Сборник материалов XVIII Международная конференция-выставка ("ИТО-2008") – Москва: , 2008. – стр.
38. Батура Т.В., Мурзин Ф.А. О формировании речи человека и анализе текстов на естественном языке// Междунар. научно-практическая конференция "Казахстан на этапе социально-политического и экономического развития в условиях глобализации", том 1, г. Тараз, Унивеситет "Аулие-Ата", Респ. Казахстан, 2008. - С. 271-273.
39. Мурзин Ф.А., Мурзина Т.С. О преподавании курса "Информационные системы" // Междунар. научно-практическая конференция "Казахстан на этапе социально-политического и экономического развития в условиях глобализации", том 1, г. Тараз, Унивеситет "Аулие-Ата", Респ. Казахстан, 2008. - С. 266-268.
40. Мурзин Ф.А., Поплевина Н.В., Семич Д.Ф. Обработка данных радиоактивного каротажа и выделение нефтенасыщенных пластов на основе кластеризации // Междунар. научно-практическая конф. "Казахстан на этапе социально-политического и экономического развития в условиях глобализации", том 1, г. Тараз, Унивеситет "Аулие-Ата", Респ. Казахстан, 2008. - С. 268-271.
41. Чурина Т.Г., Нестеренко Т. В. Система ранней профессиональной ориентации в области современных информационных технологий // Междунар. научно-практическая конф. "Казахстан на этапе социально-политического и экономического

- развития в условиях глобализации", том 1, г. Тараз, Университет "Аулие-Ата", Респ. Казахстан, 2008. - С. 263-266.
42. Городняя Л.В., Мурзин Ф.А. Гуманитарные аспекты программирования // Труды международной конференции "Космос, астрономия и программирование" (Лавровские чтения). — Санкт-Петербургский государственный университет, Санкт-Петербург, 2008. — 5с.
 43. Dibert A.A., Palyanov A. Computer simulation of C. Elegans muscular system and neural network // In Proc. Int. Conf. Bioinformatics of Genome Regulation and Structure (BGRS), 2008, 1p.
 44. Бах Т.А., Калинин П.А., Мурзин Ф.А. О распараллеливании некоторых алгоритмов обработки изображений с ориентацией на многоядерный процессор CELL // V Российско-германская школа по параллельным вычислениям на высокопроизводительных вычислительных системах. Семинар "Распределенные и высокопроизводительные вычисления". Новосибирск, 2008. — С. 4-7.
 45. Валиулин Р.Г., Мурзин Ф.А. Параллельный вариант PIC-метода, ориентированный на вычислительные системы с топологией гиперкуба // V Российско-германская школа по параллельным вычислениям на высокопроизводительных вычислительных системах. Семинар "Распределенные и высокопроизводительные вычисления". Новосибирск, 2008. — С. 9-11.
 46. Кононенко И.С., Боровикова О.И., Загорулько Ю.А., Загоруйко Н.Г. О построении онтологии для портала знаний по компьютерной лингвистике // Третья международная конференция по когнитивным наукам (Москва, 20-25 июня). М.: Художественно-издательский центр. 2008. С. 571-572.
 47. Идрисов Р.И., Пыжов К.А. Настоящее и будущее функциональных языков программирования на примере языков Sisal и F#. // Труды ИВМиМГ СО РАН. Сер. Информатика. - Новосибирск, Изд. ИВМиМГ СО РАН, 2008. - Вып. 8: Материалы Четвертой азиатской международной школы-семинара "Проблемы оптимизации сложных систем" – С. 194-201.
 48. Апанович З.В. Методы интерактивной визуализации информации//Проблемы управления и моделирования в сложных системах: Труды X Международной конференции (Самара, 23-25 июля 2008 г.) .— 2008.— С. 478-489.
 49. Апанович З.В., Винокуров П.С."Опыт применения методов визуализации графов для анализа онтологии и информационного наполнения археологического портала знаний" в трудах V-ой Международной научно-практической конференции «Интеллектуальные технологии в образовании, экономике и управлении» (ИТОЭУ-2008). Воронеж, С 151-157.

Материалы российских конференций

1. Ануреев И.С., Бодин Е.В., Городняя Л.В., Марчук А.Г., Мурзин Ф.А., Шилов Н.В. Проблема классификации компьютерных языков // Материалы 11 национальной конференции по искусственному интеллекту с международным участием (КИИ-08), Дубна, 2008. — Том 3. — С. 199-207.
2. Ануреев И.С. Онтологии и системы переходов // Труды 11-ой национальной конференции по искусственному интеллекту (КИИ-2008).- Том 3.- 2008.- 173-180.
3. Ануреев И.С. Онтологические системы переходов // Труды XIII Байкальской Всероссийской конференции «Информационные и математические технологии в науке и управлении».- Том 1.- 2008.- 307-315.

4. Чурина Т.Г. Повышение качества подготовки специалиста в области современных информационных технологий Труды конф. "Информационные технологии в образовании", (секция «Опыт преподавания»), Москва, ноябрь, 2008.
5. Дубцов Р.С. Теоретико-категорные исследования временных систем переходов с независимостью // Труды IX Всероссийской конференции молодых ученых по математическому моделированию и информационным технологиям, 28-30 октября. Кемерово.- 2008.
6. Касьянова Е.В. Адаптивное дистанционное обучение программированию // Труды Всероссийской научно-методической конференции «Университет в системе непрерывного образования». – Пермь: ПГУ, 2008. – С. 79 – 82.
7. Касьянова Е.В. Моделирование знаний студента в адаптивной системе дистанционного обучения // Труды Всероссийской научной конференции «Актуальные проблемы развития профессионального образования», Рубцовск: Изд-во РИИ АлтГТУ, 2008, (в печати, 5 С.).
8. Касьянов В.Н. Курс по основам информатики и программирования // Труды Всероссийской научно-методической конференции «Университет в системе непрерывного образования». – Пермь: ПГУ, 2008. – С. 76 – 78.
9. Касьянов В.Н. Языковые и программные средства для конструирования и оптимизации параллельных программ // Труды Всероссийской конференции "Информатика: проблемы, методология, технология". – Воронеж: ВГУ, 2008, С. 234 – 238.
10. Боровикова О.И., Загорулько Ю.А., Загорулько Г.Б., Кононенко И.С., Соколова Е.Г.. Разработка портала знаний по компьютерной лингвистике // Труды 11-ой национальной конференции по искусственному интеллекту с международным участием КИИ-2008 (г.Дубна, Россия). –М.: ЛЕНАНД, 2008. –Т.3. –С.380-388.
11. Сидорова Е.А. Подход к разработке лингвистических онтологий // Труды 11-ой национальной конференции по искусственному интеллекту с международным участием КИИ-2008 (г.Дубна, Россия). –М.: ЛЕНАНД, 2008. –Т.3. –С.181-189.
12. Загорулько Ю.А. Методы и методологии разработки, сопровождения и реинжиниринга онтологий // Симпозиум «Онтологическое моделирование: состояние и направления исследований и применения» (Звенигород, 20-21 мая). М.: ИПИ РАН, 2008. –С. 135–162.
13. Боровикова О.И., Загорулько Ю.А. Подход к представлению знаний в многоязычных информационных системах // Труды 11-ой национальной конференции по искусственному интеллекту с международным участием КИИ-2008 (г. Дубна, Россия). – М.: ЛЕНАНД, 2008. –Т.3. –С.155-163.
14. Т.А.Андреева, И.С.Ануреев, Е.В.Бодин, Л.В.Городня, А.Г.Марчук, Ф.А.Мурзин, Н.В.Шилов. Компьютерные языки как форма и средство представления, порождения и анализа научных и профессиональных знаний. – Труды XV Всероссийской научно-методической конференции "Телематика'2008", Санкт-Петербург. 2008, стр. 77-78
15. Городня Л.В. "ПАРАДИГМЫ ПАРАЛЛЕЛЬНОГО ПРОГРАММИРОВАНИЯ В УНИВЕРСИТЕТСКИХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММАХ И СПЕЦИАЛИЗАЦИИ" - Всероссийская научная конференция "Научный сервис в сети Интернет: решение больших задач". Новороссийск-Москва. 2008.
16. Городня Л.В. Дистанционная школа программирования - Труды XV Всероссийской научно-методической конференции "Телематика'2008" с. 432-433
17. Марчук А.Г. О распределенных фактографических системах // Электронные библиотеки: перспективные методы и технологии, электронные коллекции. Труды десятой Всероссийской конференции, Дубна, 2008, с. 93-102.

18. Тумуров Э.Г. Спецификация и реализация реактивных систем на примере протокола рукопожатия / Математика, ее приложения и математическое образование МПМО'08. — Улан-Удэ (Байкал), 2008. — С. 310 – 319.
19. Копылова Н.С., Мурзин Ф.А. Моделирование механизмов социального влияния на основе мультиагентного подхода // Труды 11-ой национальной конференции по искусственному интеллекту с международным участием КИИ-2008 (г. Дубна, Россия). – М.: ЛЕНАНД, 2008. –Т.3. –С.226-234.
20. Арапбаев Р.Н., Осмонов Р. А., Фомин А. С. Программный комплекс для анализа зависимостей по данным // Технологии Microsoft в информатике и программировании, Новосибирск, 2008. — С. 99–101.
21. Идрисов Р.И., Пыжов К.А. Распараллеливание и оптимизация программ на уровне внутреннего представления в компиляторе Sial 3.1 // Технологии Microsoft в информатике и программировании, Новосибирск, 2008. — С. 128–129.
22. Екимова О.А.Среда визуальной разработки базы знаний экспертной диагностической системы // Тр. конференции- конкурса “Технологии Microsoft в теории и практике программирования”.– Новосибирск, 2008. – С.119-120.
23. Бах Т.А., Калинин П.А. Исследования по распараллеливанию некоторых алгоритмов обработки изображений с ориентацией на многоядерный процессор Cell // Технологии Microsoft в теории и практике программирования. – Новосибирск, 2008. – С. 101 – 102.
24. Денисенко А.Ф. Исследование деструктивных информационных воздействий на человека // Технологии Microsoft в теории и практике программирования. – Новосибирск, 2008. – С. 114 – 115.
25. Дунаев А.А. Исследовательская система для анализа текстов на естественном языке // Технологии Microsoft в теории и практике программирования. – Новосибирск, 2008. – С. 118 – 119.
26. Зимовец С.В., Шпак М.В. // Технологии Microsoft в теории и практике программирования. – Новосибирск, 2008. – С. 125 – 126.
27. Иванова Ю.Г. Математические модели для алгоритмов выявления речевых воздействий на сознание человека // Технологии Microsoft в теории и практике программирования. – Новосибирск, 2008. – С. 126 – 128.
28. Иноземцев И.В. Решение обратной задачи электрического каротажа // Технологии Microsoft в теории и практике программирования. – Новосибирск, 2008. – С. 129 – 131.
29. Козырева А.В. Позиционирование мобильного устройства в пространстве на основе изображений, полученных от его видеокамеры // Технологии Microsoft в теории и практике программирования. – Новосибирск, 2008. – С. 133 – 135.
30. Копылова Н.С., Белогубова М.В. Моделирование механизмов социального влияния с помощью мультиагентного подхода // Технологии Microsoft в теории и практике программирования. – Новосибирск, 2008. – С. 135 – 137.
31. Крайниковский С.С., Штокало Д.Н. Анализ и обработка данных в задачах поиска сайтов связывания микро-РНК // Технологии Microsoft в теории и практике программирования. – Новосибирск, 2008. – С. 141 – 142.
32. Марчук П.А. Новый класс технологий для создания персональных и распределенных информационных систем // Технологии Microsoft в теории и практике программирования. – Новосибирск, 2008. – С. 143 – 145.
33. Новиков К.Ю. Решение прямой задачи электрического каротажа // Технологии Microsoft в теории и практике программирования. – Новосибирск, 2008. – С. 150 – 151.
34. Перфильев А.А. Информационно поисковая система, ориентированная на использование лингвистических алгоритмов // Технологии Microsoft в теории и практике программирования. – Новосибирск, 2008. – С. 152 – 153.

35. Полетаев С.А. Классификация топологий многопроцессорных вычислительных систем // Технологии Microsoft в теории и практике программирования. – Новосибирск, 2008. – С. 154 – 156.
36. Поплевина Н.В. Визуализация данных радиоактивного каротажа и выделение нефтенасыщенных пластов на основе кластеризации // Технологии Microsoft в теории и практике программирования. – Новосибирск, 2008. – С. 160 – 163.
37. Стоколяс Е.В., Шитикова Ю.В. Машинно-ориентированный анализ тематических классов глаголов русского языка // Технологии Microsoft в теории и практике программирования. – Новосибирск, 2008. – С. 171 – 173.
38. Филябин С.В. ПО для обеспечения финансовой и операционной безопасности кредитных организаций // Технологии Microsoft в теории и практике программирования. – Новосибирск, 2008. – С. 180 – 181.
39. Шенин Д.В. Оценка точности GPS-измерений методом вычисления радиуса // Технологии Microsoft в теории и практике программирования. – Новосибирск, 2008. – С. 182 – 183.
40. Диберт А.А. Компьютерное моделирование мышечной и нервной систем нематоды *C.Elegans* // Технологии Microsoft в теории и практике программирования. – Новосибирск, 2008. – С. 115 – 117.
41. Касьянова Е.В. Методы адаптивного дистанционного обучения программированию // Материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием «Дистанционные образовательные технологии: опыт применения и перспективы развития». – Тюмень: Сити-пресс, 2008. – С. 164-169.

Электронные публикации

1. Dobrynin A.A., Mel'nikov L.S. Two series of edge-4-critical Grotzsch–Sachs graphs generated by four curves in the plane // Siberian Electronic Math. Reports, [http:// semr.math.nsc.ru](http://semr.math.nsc.ru) - 2008. - Vol. 5 - P. 255-278.
2. Черноножкин С.К. Тестирование и отладка программ, <http://vzshit.net.ru> — НГУ, Новосибирск, 2008. — 164 С.

Местные издания

Статьи в сборниках

- 1) Конструирование и оптимизация параллельных программ. / Сб. статей под ред. В.Н. Касьянова. - Новосибирск, ИСИ СО РАН, 2008. (в печати).

Препринты

1. Шелехов В.И. Модель корректности программ на языке исчисления вычислимых предикатов. — Новосибирск, 2008. — 50с. — (Препринт / ИСИ СО РАН; N 145).
2. Тумуров Э.Г. Технология спецификация коммуникационных протоколов. — Новосибирск, 2008. — 20с. — (Препринт / ИСИ СО РАН; N 146).
3. Андреева Т.А. «Структурный анализ и систематизация условий олимпиадных задач по программированию» – 32 стр.
4. Городняя Л.В. Функциональный подход к описанию парадигм программирования.

Учебные пособия

1. Черноножкин С.К. Тестирование и отладка программ. Учебное пособие. — Доступно на сайте <http://vzshit.net.ru/> — НГУ, Новосибирск, 2008. — 164с.
2. Шелехов В.И. Предикатное программирование. Учебное пособие. — НГУ, Новосибирск, 2008. — 112с. (подготовлено к печати).