

**Российская академия наук
Сибирское отделение**

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

**Отчет о деятельности
в 2001 году**

**Новосибирск
2002**

Институт систем информатики имени А.П.Ершова

630090, г. Новосибирск, пр. Лаврентьева, 6

e-mail: iis@iis.nsk.su

http: www.iis.nsk.su

тел: (3832) 34-36-52, факс: (3832) 32-34-94

Директор Института

д.ф.-м.н.

Марчук Александр Гурьевич

e-mail: mag@iis.nsk.su

http: www.iis.nsk.su

тел: (3832) 34-36-52

Заместитель директора по науке

д.ф.-м.н.

Яхно Татьяна Михайловна

e-mail: yakhno@iis.nsk.su

http: www.iis.nsk.su

тел: (3832) 34-36-52

Заместитель директора по экономике

к.ф.-м.н.

Кузнецов Сергей Валерьевич

e-mail: svk@iis.nsk.su

http: www.iis.nsk.su

тел: (3832) 34-20-68

Ученый секретарь

к.ф.-м.н.

Константинов Владимир Иванович

e-mail: viknst@iis.nsk.su

http: www.iis.nsk.su

тел: (3832) 34-43-44

В в е д е н и е

Институт систем информатики им. 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. определено основное научное направление 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 2001 г. составила 148 человек. В научных подразделениях института работают ***** человек, из них 67 научных сотрудников. В институте 1 член-корр. РАН, 6 докторов наук (из них один по совместительству) и 33 кандидата наук.

В 2001 г. в институте проводились фундаментальные исследования в соответствии с планами научно-исследовательских работ по федеральной целевой программе “Интеграция”, по программе Сибирского отделения РАН по приоритетным направлениям развития науки и техники, по научно-исследовательским проектам РФФИ и РГНФ, по международным научно-исследовательским проектам и конкурсным проектам Сибирского отделения РАН.

Все задания 2001 г. выполнены.

Сотрудниками института в 2001 г. опубликовано 54 работы, в том числе 2 монографии, 24 статьи в рецензируемых журналах и зарубежных сборниках, 28 докладов в трудах международных конференций, **** учебно-методических пособия, защищены ***** кандидатские диссертации, получено *****5 государственных научных стипендии, в т.ч. ***** – для молодых ученых.

В 2001 г. для участия в работе международных конференций, чтения лекций и проведения совместных научных исследований за рубеж выезжало *** сотрудников института.

Структура Института.

Краткая характеристика подразделений

На 01.01.2001 г. в структуре Института 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 – 19, из них научных сотрудников – 14 (в том числе 1 доктор и 10 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 – 31, из них научных сотрудников – 12 (в том числе 2 доктора и 5 кандидатов наук).

Основные направления исследований:

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

Лаборатория искусственного интеллекта

И. о. заведующего лабораторией к.ф.-м.н. Юрий Алексеевич Загорюлько.

Основные направления исследований:

– методы и системы искусственного интеллекта.

Кадровый состав: всего сотрудников – 7, из них научных сотрудников – 4 (в том числе 1 доктор и 3 кандидата наук).

Лаборатория системного программирования

Заведующий лабораторией: д.ф.-м.н., проф. Игорь Васильевич Поттосин.

Основные направления исследований: создание методов и экспериментальных инструментов конструирования и спецификаций программ в окружениях надежного программирования.

Кадровый состав: всего сотрудников – 16, из них научных сотрудников – 11 (в том числе 2 доктора и 6 кандидатов наук).

Лаборатория конструирования и оптимизации программ

Заведующий лабораторией: д.ф.-м.н., проф., чл.-кор. РАН Виктор Николаевич Касьянов.

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.

Кадровый состав: всего сотрудников – 14, из них научных сотрудников – 8 (в том числе 2 доктора и 2 кандидата наук).

Лаборатория смешанных вычислений

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

Основные направления исследований: теория и практика смешанных вычислений.

Кадровый состав: всего сотрудников – 4, из них научных сотрудников – 3 (в том числе 3 кандидата наук).

Научно-исследовательская группа переносимых систем программирования

Руководитель группы: к.ф.-м.н. Алексей Евгеньевич Недоря.

Основные направления исследований: теоретические основы и инструментальные программные системы, поддерживающие разработку переносимых программных систем на базе объектно-ориентированного подхода.

Кадровый состав: всего сотрудников – 9, из них научных сотрудников – 6 (в том числе 1 кандидат наук).

Научно-исследовательская группа моделирования сложных систем

Руководитель группы: к.т.н. Игорь Евгеньевич Швецов.

Основные направления исследований:

– развитие технологии активных объектов, предназначенной для разработки многоагентных систем и базирующейся на технологии недоопределенных моделей;

– разработка средств математического моделирования, основанных на использовании методов удовлетворения ограничений в сочетании с классическими вычислительными методами.

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

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

Основные научные результаты ИСИ СО РАН за 2001 год

Верификация коммуникационных протоколов, представленных на языках Estelle и SDL

Научное направление 1

1. Авторы научного результата

Непомнящий В.А. - зав.лабораторией, к.ф.-м.н.

Алексеев Г.И. - н.с.

Быстров А.В. - с.н.с.

Машуков М.Ю. - инженер

Мыльников С.П. - н.с.

Окунишникова Е.В. - н.с.

Чубарев П.А. - аспирант

Чурина Т.Г. - н.с., к.ф. - м.н.

2. Краткое описание

Стандартные языки выполнимых спецификаций Estelle и SDL широко используются при разработке коммуникационных протоколов. Для них предложены методы трансляции в сети Петри высокого уровня - варианты раскрашенных сетей Йенсена. Выделен класс квазибезопасных сетей, допускающих эффективную симуляцию и анализ. Реализован экспериментальный программный комплекс ESPV (Estelle/SDL Protocol Verifier), предназначенный для верификации коммуникационных протоколов посредством их трансляции в сети Петри высокого уровня. Проведены успешные эксперименты по симуляции и поиску семантических ошибок реально используемых протоколов.

3. Важнейшие публикации.

3-1. Непомнящий В.А., Алексеев Г.И., Быстров А.В., Мыльников С.П., Окунишникова Е.В., Чубарев П.А., Чурина Т.Г. "Верификация коммуникационных протоколов, представленных на языке Estelle, с помощью сетей Петри высокого уровня". Программирование, 2001, N 2, с. 5-20.

3-2. Churina T.G., Mashukov M.Yu., Nepomniaschy V.A. "Towards verification of SDL specified distributed systems: coloured Petri nets approach." Proc. of Intern. Workshop on Concurrency, Specification and Programming, Warsaw, 2001, 37-48.

3-3. Churina T.G. "Coloured Petri net approach to modeling of SDL specifications". Joint Bulletin of NCC and IIS.Computer Sci.v.13,18-39.

Курс по программированию

Научное направление 1

1. Автор научного результата:

Касьянов В.Н. - г.н.с., зав.лаб, д.ф.-м.н., профессор,

2. Краткое описание результата:

Разработан курс программирования на языке Паскаль в заданиях и упражнениях. Курс содержит более 4000 индивидуальных задач, представленных в виде заданий и упражнений, в том числе по практикуму на ЭВМ, и предназначен для начального обучения конструированию корректных и эффективных программ на базе языке Паскаль.

В основе курса лежат следующие методические и технологические принципы: принцип концентрического изложения материала, принцип обучения на подробно прокомментированных примерах, принцип доказательного программирования и принцип пошаговой разработки программ.

Курс рассчитан на преподавателей и студентов вузов. Есть положительный опыт применения курса при обучении программированию в НГУ, других вузах и школах с углубленным изучением физико-математических дисциплин.

3. Важнейшие публикации:

3-1. Касьянов В.Н. Курс программирования на Паскале в заданиях и упражнениях. - Новосибирск, 2001. - 448 С.

3-2. Касьянов В.Н. Практикум по программированию. - Новосибирск, 2001. - 149 С.

3-3. Касьянов В.Н. Курс программирования на Паскале в заданиях и упражнениях // Телематика'2001. Труды Международной научно-практической конференции - Санкт-Петербург, ИТМО, 2001. - С.103-104.

3-4. Касьянов В.Н. Проблемы обучения информатике и программированию // Новые информационные технологии в региональной инфраструктуре и образовании (НИТРИО-20001): Материалы IV междунар. научно-метод. конференции.- Астрахань: Изд-во АГТУ, 2001. - С. 128-131.

Основания информатики, проблемы обучения информатике и программированию.

Научное направление 1

Создана методическая база для развития школьной информатики в Сибирском регионе, а именно - воссоздан механизм Летней школы юных программистов. Школа подготовлена и проведена. Выполнен отчет и подготовлена электронная публикация в форме сайта.

1. Авторы результата:

А.Г.Марчук – д.ф.-м.н., директор,

Л.В.Городняя – к.ф.-м.н., с.н.с.

А.А.Берс – д.т.н., в.н.с.

Т.И.Тихонова – м.н.с.

Т.А.Андреева – м.н.с.

2. Аннотация

Воссоздан механизм традиционных Новосибирских школ юных программистов (ШЮП), нацеленных на привлечение одаренной молодежи к современной научно-экспериментальной деятельности в области информатики и программирования.

Исследованы фундаментальные основы информатики и информационных технологий в современном образовании по отношению к проблеме воспроизводства научных кадров для современной науки.

Разработана методика организации и обеспечения учебного процесса, базирующегося на постановке интересных проектов-мастерских, объединяющих усилия школьников, студентов, профессионалов и научных работников, одновременно с традиционными формами учебной работы и конкурсами по программированию. Реализован полный комплект технических решений по информационно-научному обеспечению такого учебного процесса, отбора участников и проведению летней ШЮП. Разработан проект развития механизмов ШЮП в заочно-дистанционной форме с целью расширения его области действия.

Практическая работа учащейся молодежи в рамках ШЮП стимулирует получение необходимых знаний, развитие кругозора и приобретение социальных навыков, необходимых для профессиональной ориентации современного специалиста-информатика в науке и технологии.

3. Основные публикации

3-1. Берс А.А., Городняя Л.В., Марчук А.Г. О школьных командных олимпиадах по программированию. - В сб. трудов IV-ой международной конф. пам. акад. А.П.Ершова "Перспективы систем информатики" секция "Школьная информатика", Новосибирск, 2001, с. 96-99

3-2. Андреева Т.А. Структура и классификация текстов задач. - Там же, с. 10-11.

3.3. Тихонова Т.И. "Физкультура и спорт" информатики. - Там же, с. 86

3-4. Городняя Л.В. О конкурсах по информатике. - Компьютерные инструменты в образовании, Санкт-Петербург, 2001-1, с, 35-40

В 2001 г. Институт проводил исследования по ????????????????

Проект (98-06). “Приближенное удовлетворение ограничениям, моделирование параллельных систем и приложения”.

Российско-голландский проект “Распределенное императивное программирование в ограничениях”

Хоздоговор № 11-00 с Новосибирским государственным университетом по созданию программного кода сетевых компонент информационной системы ТРАНСФОРМ.

Хоздоговор № 80 Прикладной математики (00-80-6).

Федеральным целевым программам:

“Государственная поддержка интеграции высшего образования и фундаментальной науки на 1997-2000 гг.”.

- Проект “Новосибирский научно-образовательный консорциум по подготовке специалистов по приоритетным направлениям фундаментальных исследований и критическим технологиям на базе Новосибирского ГУ и ведущих научных школ Новосибирского НЦ СО РАН” (№ 274).
- Проект Федеральной целевой программы “Интеграция” (раздел 4.1 “Издание научной и учебной литературы в области фундаментальных наук, в том числе серии учебников и учебных пособий”) “Подготовка и издание справочника программиста по алгоритмам обработки сводимых графов”.
- Проект “Серия учебных изданий “Интеграция фундаментальных исследований по информатике с обучением современным методам информатики и программирования”.
- Проект “Создание филиала УНЦ вычислительной математики и информатики ММФ НГУ на базе ИСИ СО РАН и ВКИ НГУ”.
- Проект “Эксплуатация УНЦ вычислительной математики и информатики ММФ НГУ на базе ИВТ СО РАН, ИВМиМГ СО РАН, ИСИ СО РАН”.
- Проект (98-06) “Приближенное удовлетворение ограничениям, моделирование параллельных приложений”.

Программам СО РАН:

- Программы Сибирского отделения Российской академии наук по приоритетным направлениям развития науки и техники
- Программа V. Новые поколения вычислительной техники, математическое моделирование и информационные технологии
- “Исследование формальных моделей и методов описания семантики, спецификации и верификации систем и процессов” № гос. Регистрации 01.99.0010375.
- “Основания информатики, проблемы обучения информатике и программированию”, № гос. Регистрации 01.99.0010376.
- “Методы и интеграционные технологии создания интеллектуальных и экспертных систем”, № гос. Регистрации 01.99.0010373.
- “Развитие методов и инструментальной поддержки конструирования, преобразования и трансляции программ”, № гос. Регистрации 01.99.0010374.
- “Поддержка и развитие информационно-телекоммуникационной среды СО РАН”, № гос. Регистрации 01.99.0010293.

Интеграционным проектам СО РАН:

“Новые информационные технологии и разработка математических методов” (№ 82).

Молодежным проектам СО РАН:

“Спецификация и верификация комплексных систем”.

Грантам РФФИ:

- “Методы и средства функционального программирования для поддержки супервычислений” (98-01-00748).
- “Методы и инструменты конструирования эффективных и надежных программ и систем”(01-01-00794).
- “Издание курса по программированию на Паскале в заданиях и упражнениях” (01-01-14051).
- “Анализ и интеграция информационных систем, направленных на фундаментальные исследования в области информатики” (99-07-90199).
- “Разработка технологии конструирования гибридных интеллектуальных систем, базирующейся на управлении по данным и событиям” (99-01-00495).
- **“Разработка и исследование типизированных машин абстрактных состояний как средства формального описания и прототипирования программных систем” (98-01-00682).**
- **“Обеспечение унифицированного доступа к разнородным коллекциям и информационным ресурсам на основе технологии CORBA” (98-07-91256 э).**
- “Информационно-образовательные ресурсы фундаментальных исследований: анализ и разработка интеллектуальных многоцелевых информационных сред” (00-07-90322).
- “Электронный толковый словарь по теории графов и ее применению в информатике и программировании, ориентированный на работу в среде Интернет” (00-07-90296).
- “Логические методы в теории автоматов” (00-01-00810).
- “Разработки и исследование методов и средств спецификации и верификации сложных распределенных систем реального времени” (00-01-00898).
- “Создание методов и средств автоматической верификации программ над сложными структурами данных” (00-01-00909).
- “Модели для создания окружения разработки качественных программ” (00-01-00820).

Грантам Российского гуманитарного научного фонда:

“Исследование и изложение социальной истории отечественной информатики как вклада в мировую науку” (00-03-00277).

Международным программам:

- Франко-русский институт информатики и прикладной математики имени А.М. Ляпунова. Проект (98-06) “Приближенное удовлетворение ограничениям, моделирование параллельных систем и приложения”.

- Научно-исследовательский проект “Распространение системы обучения системному проектированию и создание соответствующих информационных центров в странах Восточной Европы и СНГ” по программе ИНКО-Коперникус. INCO Copernicus Project № 969170.
- Проект “Электронный архив академика А.П.Ершова”.

Общая характеристика исследований лаборатории теоретического программирования в 2001 г

Исследования лаборатории теоретического программирования в 2001 году были посвящены изучению формальных моделей и развитию методов для описания семантики, спецификации и верификации систем и процессов, а также разработке экспериментальных средств для апробации развитых методов.

Среди формальных моделей рассматривались:

- автоматные и логические модели гибридных систем;
- сетевые модели распределенных систем, включающие временные, стохастические, раскрашенные сети Петри и структуры событий;
- программные модели распределенных систем.

Среди методов исследовались методы описания семантики, верификации (индуктивных рассуждений и проверки моделей), распознавания эквивалентности сетевых моделей.

Разрабатывались экспериментальные средства верификации программ и систем, представленных на языках C, Estelle, SDL. Проводились эксперименты по верификации коммуникационных протоколов с помощью разработанных средств.

Важнейший результат фундаментальных исследований

Верификация коммуникационных протоколов, представленных на языках Estelle и SDL

Авторы научного результата: Непомнящий В.А., Алексеев Г.И., Быстров А.В., Машуков М.Ю., Мыльников С.П., Окунишникова Е.В., Чубарев П.А., Чурина Т.Г..

Стандартные языки выполнимых спецификаций Estelle и SDL широко используются при разработке коммуникационных протоколов. Для них предложены методы трансляции в сети Петри высокого уровня – варианты раскрашенных сетей Йенсена. Выделен класс квазибезопасных сетей, допускающих эффективную симуляцию и анализ. Реализован экспериментальный программный комплекс ESPV (Estelle/SDL Protocol Verifier), предназначенный для верификации коммуникационных протоколов посредством их трансляции в сети Петри высокого уровня. Проведены успешные эксперименты по симуляции и поиску семантических ошибок реально используемых протоколов.

Важнейшие публикации по теме:

1. Непомнящий В.А., Алексеев Г.И., Быстров А.В., Мыльников С.П., Окунишникова Е.В., Чубарев П.А., Чурина Т.Г. "Верификация коммуникационных протоколов, представленных на языке Estelle, с помощью сетей Петри высокого уровня". Программирование, 2001, N 2, с. 5-20.

2. Churina T.G., Mashukov M.Yu., Nepomniaschy V.A. "Towards verification of SDL specified distributed systems: coloured Petri nets approach." Proc. of Intern. Workshop on Concurrency, Specification and Programming, Warsaw, 2001, 37-48.

3. Churina T.G. "Coloured Petri net approach to modeling of SDL specifications". Joint Bulletin of NCC and IIS. Computer Sci. v.13, 18-39.

Отчет по темам плана НИР

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

В качестве формальных моделей рассматривались - автоматные и логические модели гибридных систем, - сетевые модели распределенных систем, включающие временные, стохастические, раскрашенные сети Петри и структуры событий,

- программные модели, представленные на языке С.

Изучались иерархии регулярных аперiodических языков и их связь с иерархиями теории сложности. Разработан логический подход к доказательству разрешимости классов регулярных языков, позволивший упростить доказательства некоторых известных результатов и получить новые результаты. Установленная связь между иерархиями в теории автоматов и в теории сложности позволяет использовать некоторые результаты теории сложности в теории автоматов. Рассматривалась также иерархия разбиений, введенная К.Вагнером и обобщающая известную булеву иерархию. Получены новые результаты об иерархии разбиений в контексте теории вычислимости и теории автоматов.

Предложена формализация вычислимости вещественно-значных функционалов, определенных на произвольной алгебраической структуре. Для нее получена логическая характеристика в терминах неподвижных точек дельта-операторов, а также семантическая характеристика вычисляемых вещественно-значных функционалов. Доказана согласованность данного подхода с вычислимым анализом. Проведен сравнительный анализ языков действительных чисел с равенством и без равенства относительно определимости вычисляемых объектов над действительными числами. Доказаны теоремы об определимости вычисляемых непрерывных функционалов в языках с равенством и без равенства. Это позволяет улучшить результат о формализации гибридных систем. Выделен класс гибридных систем, поведение которых описывается функционалами, вычислимыми в смысле вычислимого анализа.

Теоретико-игровые методы и подходы были применены к исследованию алгоритмических проблем и методологии пропозициональных программных логик. Описана теоретико-игровая разрешающая процедура для пропозиционального мю-исчисления Д. Козена, расширенного инверсией программ. Построена теоретико-игровая семантика (типа семантики Хинтики) широкого класса пропозициональных программных логик.

Для различных моделей с временными характеристиками (временные сети Петри, временные структуры событий) введены и изучены различные параллельные варианты поведенческих эквивалентностей в трассовой, тестовой и бисимуляционной семантиках. Построены диаграммы зависимостей между данными эквивалентностями. Решена проблема распознавания интерливинговых вариантов трассовых, тестовых и бисимуляционных эквивалентностей с использованием графов регионов, детерминированных графов и методов теории категорий.

Рассмотрен введенный П.Буххольцем класс стохастических сетей Петри с дискретным временем и невидимыми переходами. Для него предложен ряд следовых и бисимуляционных эквивалентностей. Проведено сравнение всех предложенных поведенческих эквивалентностей в соответствии с их различающей способностью.

Теория развертки сетей Петри разработана для раскрашенных сетей Петри, обобщенных конструкциями времени, а также эквивалентности и симметрии.

Стандартные языки выполнимых спецификаций Estelle и SDL широко используются при разработке коммуникационных протоколов. Для них предложены методы трансляции в сети Петри высокого уровня – варианты раскрашенных сетей Йенсена. Выделен класс квазибезопасных сетей, допускающих эффективную симуляцию и анализ. Реализован экспериментальный программный комплекс ESPV (Estelle/SDL Protocol Verifier), предназначенный для верификации коммуникационных протоколов посредством их трансляции в сети Петри высокого уровня. Проведены успешные эксперименты по симуляции и поиску семантических ошибок реально используемых протоколов. С целью упрощения верификации программных модулей разработанный ранее символический метод верификации финитной итерации расширяется на итерации над наборами структур данных. При этом обобщении допускается также выход из тела итерации по условию. Такое обобщение расширяет область применения символического метода, поскольку финитные итерации над наборами структур с оператором выхода из тела позволяют выразить важные классы while-циклов.

Для языка C-light - представительного подмножества языка C - разработана полная операционная семантика, а также правила перевода в ядро этого языка - C-light-kernel. Для языка C-light-kernel разработана и обоснована аксиоматическая семантика, на базе которой реализован прототип экспериментальной системы верификации C-light программ.

Усовершенствован метод элиминации типов данных, определяемых конструкторами. Он базируется на системах элиминации анализаторов и их обобщениях. В качестве примеров применения метода рассмотрены различные структуры данных (в частности, массивы и файлы). Разработан новый язык спецификаций SIMPLE, ориентированный на верификацию программ. Язык имеет разрешающий метод для бескванторных формул, основанный на новой технике переписывания формул - системах пополнения формул. Для последних даны критерии, при которых переписывания сохраняют выполнимость формул и исследованы связи с другими техниками переписывания формул.

Важнейшие публикации по теме:

1. В.А.Непомнящий, Г.И.Алексеев, А.В.Быстров, С.П.Мыльников, Е.В.Окунишникова, П.А.Чубарев, Т.Г.Чурина "Верификация коммуникационных протоколов, представленных на языке ESTELLE, с помощью сетей Петри высокого уровня" Программирование, 2001, N 2, с.5-20.

P.Buchholz, I.V.Tarasyuk. Net and algebraic approaches to probabilistic modeling. Joint Novosibirsk Computing Center and Institute of Informatics Systems Bulletin, Series Computer Science 15, 24 pages, Novosibirsk, 2001.

4. V.A.Nepomniaschy "Symbolic verification method for definite iterations over tuples of data structures." Joint Novosibirsk Computing Center and Institute of Informatics Systems Bulletin, Series Computer Science 15, Novosibirsk, 2001.

5.Bozhenkova E.N. Towards decidability of timed testing// Bull. Novosibirsk Computing Center and IIS, Series Computer Science ,15, Novosibirsk,2001.

6.I.S.Anureev "Program verification based on specification language SIMPLE" Joint Novosibirsk Computing Center and Institute of Informatics Systems Bulletin, Series Computer Science 15,Novosibirsk 2001

T.G.Churina, M.Yu.Mashukov, V.A.Nepomniaschy "Towards verification of SDL specified distributed systems: coloured Petri nets approach" Proc. of Intern. Workshop on Concurrency, Specification and Programming, Warsaw 2001, 37-48.

2. V.E.Kozura "Unfoldings of Coloured Petri Nets" Proc. of Intern. Conf. Perspectives of System Informatics, Lecture Notes in Comp. Sci., v.2244,2001.

V.L.Selivanov "Relating automata-theoretic hierarchies to complexity-theoretic hierarchies" Proc. of Conference on Foundations of Computation Theory in Riga, Latvia, Lecture Notes in Computer Science, v. 2138. Berlin: Springer, 2001, 323–34.

5. M.V.Korovina O. Kudinov, Formalisation of computability of operators and functionals via domain theory, Proc. of CCA,Swansea,Wales,LNCS 2064, 2001, pp 146-168.

6. M.V.Korovina, O.V. Kudinov, Generalised computability and applications to hybrid systems, Proc.of PSI-01, LNCS v.2244,2001.

7. Korovina M.V., Kudinov O.V., Semantic characterisations of second-order computability over the real numbers, Proc. of CSL'01, LNCS 2142, pp 160-172, 2001.

9. Shilov N.V. Games with Second-Order Quantifiers which Decide Propositional Program Logics. Workshop on Logic and Games, August 19-24, 2001, Helsinki, Finland, 16p.

11. Shilov N.V. Program Logics: theory and applications. International Conference on Industrial Survival Strategy for Next Generation Information Technology, June 21-22, 2001, Seoul, Korea, Korea Information Processing Society, 2001, p.11-37

12. I.B. Virbitskaite Characterizing Time Net Processes Categorically // Proc.Conf.on PaCT,Novosibirsk, Lect. Notes Comp. Sci. -- 2001. -- Vol. 2127. -- P. 128--141.

13. Moskaleva N.S., I.B. Virbitskaite. On the Category of Event Structures with Dense Time // Proc. of Conference on Foundations of Computation Theory in Riga, Latvia, Lect. Notes Comp. Sci. - - 2001. - - Vol. 2138. -- P. 287--298.

14. I.B. Virbitskaite. An Observation Semantics for Timed Event Structures // Proc. Andrei Ershov Fourth International Conference "PERSPECTIVES OF SYSTEM INFORMATICS", 2001, LNCS,v.2244.

10. В.А.Непомнящий, И.С.Ануреев, И.Н.Михайлов, А.В.Промский "На пути к верификации С-программ. Язык С-LIGHT" Труды конференции, посвященной 90-летию со дня рождения А.А.Ляпунова (пленарные доклады). Объединенный институт информатики СО РАН, Новосибирск 2001,с.423-432.

И.С.Ануреев. Язык спецификаций SIMPLE. Сборник докладов конференции, посвященной 90-летию со дня рождения А.А.Ляпунова. Секция программирования, Новосибирск, 2001. ---С. 37-46.

Сведения о международных, российских и региональных грантах, выполненных в 2001 г.

Научно-исследовательский проект РФФИ N 00-01-00909 "Создание методов и средств автоматической верификации программ над сложными структурами данных".

Научный руководитель проекта – к.ф.-м.н. В.А. Непомнящий.

С целью упрощения верификации программных модулей разработанный ранее символический метод верификации финитной итерации расширяется на итерации над наборами структур данных. При этом обобщении допускается также выход из тела итерации по условию. Такое обобщение расширяет область применения символического метода, поскольку финитные итерации над наборами структур с оператором выхода из тела позволяют выразить важные классы while-циклов.

Для языка C-light - представительного подмножества языка C - разработана полная операционная семантика, а также правила перевода в ядро этого языка - C-light-kernel. Для языка C-light-kernel разработана и обоснована аксиоматическая семантика, на базе которой реализован прототип экспериментальной системы верификации C-light программ.

Усовершенствован метод элиминации типов данных, определяемых конструкторами. Он базируется на системах элиминации анализаторов и их обобщениях. В качестве примеров применения метода рассмотрены различные структуры данных (в частности, массивы и файлы). Разработан новый язык спецификаций SIMPLE, ориентированный на верификацию программ. Язык имеет разрешающий метод для бескванторных формул, основанный на новой технике переписывания формул - системах пополнения формул. Для последних даны критерии, при которых переписывания сохраняют выполнимость формул и исследованы связи с другими техниками переписывания формул.

Важнейшие публикации по теме:

1. V.A.Nepomniaschy "Symbolic verification method for definite iterations over tuples of data structures." Joint Novosibirsk Computing Center and Institute of Informatics Systems Bulletin, Series Computer Science 14, Novosibirsk, 2001.

2. В.А.Непомнящий, И.С.Ануреев, И.Н.Михайлов, А.В.Промский "На пути к верификации С-программ. Язык С-LIGHT" Труды конференции, посвященной 90-летию со дня рождения А.А.Ляпунова (пленарные доклады). Объединенный институт информатики СО РАН, Новосибирск 2001,с.423-432.

3. И.С.Ануреев. Язык спецификаций SIMPLE. Сборник докладов конференции, посвященной 90-летию со дня рождения А.А.Ляпунова. Секция программирования, Новосибирск, 2001. ---С. 37-46.

4.I.S.Anureev "Program verification based on specification language SIMPLE" Joint Novosibirsk Computing Center and Institute of Informatics Systems Bulletin, Series Computer Science 15,Novosibirsk 2001

Научно-исследовательский проект РФФИ N 00-01-00898

"Разработка исследования методов и средств спецификации и верификации сложных распределенных систем реального времени"

Научный руководитель проекта - к.ф.-м.н. И.Б.Вирбицкайте.

Проведены теоретические и экспериментальные исследования различных классов сетевых моделей с дискретным и непрерывным временем: временных и стохастических сетей Петри, структур событий с глобальным непрерывным временем, сетевых процессов с глобальным непрерывным временем, что позволило лучше понять природу многообразных сложных процессов, протекающих в распределенных системах реального времени, а в дальнейшем будет способствовать появлению методологии проектирования и реализации корректных систем такого типа. В частности, для сетевых моделей и их дискретно временных расширений разработаны и исследованы различные варианты поведенческих (трассовых, тестовых и бисимуляционных) эквивалентностей в семантиках: "интерливинг"/"истинный параллелизм" и "линейное"/"ветвистое" время. Проведено сравнение данных эквивалентностей и построены диаграммы их взаимосвязей.

Для моделей с непрерывным временем даны альтернативные характеристики интерливинговых вариантов указанных эквивалентностей, что позволило решить проблему их распознавания.

В рамках алгебраического подхода с целью более адекватного представления и детального изучения параллельных процессов реального времени разрабатываются алгебраические исчисления стохастических сетей Петри, имеющие семантику "истинного параллелизма" и гибкий механизм синхронизации, учитывающий временные характеристики процессов. Установлена взаимосвязь алгебраических эквивалентностей с рядом поведенческих эквивалентностей сетевых моделей.

Важнейшие публикации по теме:

1. I.B. Virbitskaite Characterizing Time Net Processes Categorically // Proc.Conf.on PaCT,Novosibirsk, Lect. Notes Comp. Sci. - 2001. - Vol. 2127. - P. 128-141.

2. Moskaleva N.S., I.B. Virbitskaite. On the Category of Event Structures with Dense Time // Proc. of Conference on Foundations of Computation Theory in Riga, Latvia, Lect. Notes Comp. Sci. - 2001. - Vol. 2138. - P. 287-298.

3. I.B. Virbitskaite. An Observation Semantics for Timed Event Structures // Proc. Andrei Ershov Fourth International Conference "PERSPECTIVES OF SYSTEM INFORMATICS", 2001, LNCS,v.2244.

4. Bozhenkova E.N. Towards decidability of timed testing// Bull. Novosibirsk Computing Center and IIS, Series Computer Science ,15, Novosibirsk, 2001.

***Научно-исследовательский проект РФФИ N 00-01-00810
"Логические методы в теории автоматов".***

Научный руководитель проекта - д.ф.-м.н. В.Л.Селиванов.

Изучались иерархии регулярных аperiodических языков и их связь с иерархиями теории сложности. Разработан логический подход к доказательству разрешимости классов регулярных языков, позволивший упростить доказательства некоторых известных результатов и получить новые результаты. Установленная связь между иерархиями в теории автоматов и в теории сложности позволяет использовать некоторые результаты теории сложности в теории автоматов. Рассматривалась также иерархия разбиений, введенная К.Вагнером и обобщающая известную булеву иерархию. Получены новые результаты об иерархии разбиений в контексте теории вычислимости и теории автоматов.

Предложена формализация вычислимости вещественно-значных функционалов, определенных на произвольной алгебраической структуре. Для нее получена логическая характеристика в терминах неподвижных точек дельта-операторов, а также семантическая характеристика вычислимых вещественно-значных функционалов. Доказана согласованность данного подхода с вычислимым анализом. Проведен сравнительный анализ языков действительных чисел с равенством и без равенства относительно определимости вычислимых объектов над действительными числами. Доказаны теоремы об определимости вычислимых непрерывных функционалов в языках с равенством и без равенства. Это позволяет улучшить результат о формализации гибридных систем. Выделен класс гибридных систем, поведение которых описывается функционалами, вычислимыми в смысле вычислимого анализа.

Важнейшие публикации по теме:

1. V.L.Selivanov "A logical approach to decidability of hierarchies of regular star-free languages" Proc. of 18-th Int. Symposium on Theor. Aspects of Computer Science STACS-2001 in Dresden, Lecture Notes in Computer Science, v. 2010. Berlin: Springer, 2001, 539--550.
2. V.L.Selivanov "Relating automata-theoretic hierarchies to complexity-theoretic hierarchies" Proc. of Conference on Foundations of Computation Theory in Riga, Latvia, Lecture Notes in Computer Science, v. 2138. Berlin: Springer, 2001, 323--334.
3. M.V.Korovina O. Kudinov, Formalisation of computability of operators and functionals via domain theory, Proc. of CCA,Swansea,Wales,LNCS 2064, 2001, pp 146- 168.
4. M.V.Korovina, O.V. Kudinov, Generalised computability and applications to hybrid systems, Proc.of PSI-01, LNCS v.2244,2001.

5. Korovina M.V., Kudinov O.V., Semantic characterisations of second-order computability over the real numbers, Proc. of CSL'01, LNCS 2142, pp 160-172, 2001.

Молодежный проект СО РАН

"Спецификация и верификация комплексных систем".

Научный руководитель проекта - к.ф.-м.н. М.В.Коровина.

В проекте проведены исследования в трех направлениях: в теории гибридных систем, распределенных систем реального времени и методов доказательства свойств структур данных и разрешения временных ограничений. В рамках спецификации и верификации гибридных систем предложена новая методология спецификации гибридных систем. Она основана на представлении непрерывной части гибридной системы вычислимыми функционалами. Разработан новый подход к вычислимости на действительных числах. На едином языке даны основные определения: вычислимости функций, операторов, функционалов. Приведена характеристика классов вещественно-значных вычисляемых функций, операторов и функционалов.

В рамках спецификации и верификации распределенных систем реального времени предложена аксиоматизация для бисимуляции в алгебраической системе ВРА. Получена формульная характеристика бесконечных событий в структуре событий посредством введения новой алгебры РВРА, расширяющей ВРА добавлением оператора параллелизма и модификацией операции последовательной композиции. Построена семантика формул данной алгебры. Предложена частично упорядоченная характеристика алгебры процессов с итерацией. Построена операционная семантика потоковых сетей посредством АСР-термов. Установлено соответствие между моделями, задающими семантику потоковых сетей с помощью структур событий и следовых языков соответственно.

Проведена спецификация и верификация модельных примеров распределенных систем реального времени.

В рамках методов автоматического доказательства свойств комплексных систем разработан новый язык спецификаций SIMPLE. Описан метод доказательства бескванторных формул языка SIMPLE. Он основан на новом средстве преобразования формул - системах пополнения формул. Предложен критерий сохранения выполнимости формул при этом преобразовании.

Результаты проделанной работы по гранту были доложены на конференции молодых ученых по математике, математическому моделированию и информатике, посвященной М.А.Лаврентьеву, 4-7 декабря 2001 года (г. Новосибирск).

Международные научные связи

Календарь зарубежных командировок по странам

И.Б.Вирбицкайте, Германия, г. Берлин, участие в Международной конференции CS&P (октябрь 2000 года).

Научно-организационная деятельность в 2000 году.

Защита диссертаций.

Работа в специализированных советах по защита диссертаций.

В.А.Непомнящий, член специализированного совета по защита диссертаций на соискание степени кандидата наук при ИСИ СО РАН.

В.Л.Селиванов, член специализированного совета по защита диссертаций на соискание степени кандидата наук при Новосибирском государственном педагогическом университете.

Оппонирование диссертационных работ.

Членство в международных научных организациях:

Европейская ассоциация по теоретической информатике (*к.ф.-м.н. В.А.Непомнящий*).

Европейская ассоциация по компьютерной логике (*к.ф.-м.н. В.А.Непомнящий*).

Американское математическое общество (*д.ф.-м.н. В.Л.Селиванов*).

Членство в редколлегиях научных изданий

В.А.Непомнящий, Серия сборников статей “Системная информатика”, Изд-во “Наука”.

В.А.Непомнящий, В.Л.Селиванов. Совместный бюллетень ИВМиМГ и ИСИ СО РАН “Joint Bulletin of IIS&NCC”.

Почетные звания

В.Л.Селиванов, звание “Заслуженный работник Высшей школы”.

Научно-педагогическая деятельность в 2000 году.

Основные курсы:

Новосибирский государственный университет

“Верификация и анализ программ” (доц. В.А. Непомнящий).

“Прикладная логика” (старший преподаватель М.В. Коровина)

“Основы информатики” СУНЦ НГУ (старший преподаватель М.В. Коровина)

“Методы программирования” (доцент Т.Г. Чурина)

“Тьюториал по программированию” (доцент А.В. Быстров)

“Архитектура ЭВМ и ОС” (доценты Г.И. Алексеев и С.П. Мыльников)

Специальные курсы:

Новосибирский государственный университет

“Введение в параллельное программирование” (доцент И.Б. Вирбицкайте)

“Теория параллельного программирования” (доцент И.Б. Вирбицкайте)

“Логическое программирование” СУНЦ НГУ (старший преподаватель М.В. Коровина).

Новосибирский государственный педагогический университет

“Интернет - технологии в образовании” (профессор В.Л. Селиванов).

Специальные семинары

Новосибирский государственный университет

“Теоретическое и экспериментальное программирование” (доцент В.А. Непомнящий).

“Разработка сложных программ” (доцент Т.Г. Чурина)

Список публикаций за 2001 г.

4.1. Отечественные журналы

1. В.А.Непомнящий, Г.И.Алексеев, А.В.Быстров, С.П.Мыльников, Е.В.Окунишникова, П.А.Чубарев, Т.Г.Чурина "Верификация коммуникационных протоколов, представленных на языке ESTELLE, с помощью сетей Петри высокого уровня" Программирование, 2001, № 2, с.5–20.

2. Н.В.Шилов, Е.В.Бодин и Ии К. О програмных логиках - просто. Принята к публикации в сб. Системная Информатика, Наука, Новосибирск, т.8, 2002,54 стр.

3. P.Buchholz, I.V.Tarasyuk. Net and algebraic approaches to probablistic modeling. Joint Novosibirsk Computing Center and Institute of Informatics Systems Bulletin, Series Computer Science 15, 24 pages, Novosibirsk, 2001.

4. V.A.Nepomniaschy "Symbolic verification method for definite iterations over tuples of data structures." Joint Novosibirsk Computing Center and Institute of Informatics Systems Bulletin, Series Computer Science 15, Novosibirsk, 2001.

5.Bozhenkova E.N. Towards decidability of timed testing// Bull. Novosibirsk Computing Center and IIS, Series Computer Science ,15, Novosibirsk,2001.

6.I.S.Anureev "Program verification based on specification language SIMPLE" Joint Novosibirsk Computing Center and Institute of Informatics Systems Bulletin, Series Computer Science 15,Novosibirsk 2001.

4.2. Международные конференции

1. T.G.Churina, M.Yu.Mashukov, V.A.Nepomniaschy "Towards verification of SDL specified distributed systems: coloured Petri nets approach" Proc. of Intern. Workshop on Concurrency, Specification and Programming, Warsaw 2001, 37-48.

2. V.E.Kozura "Unfoldings of Coloured Petri Nets" Proc. of Intern. Conf. Perspectives of System Informatics, Lecture Notes in Comp. Sci., v.2244,2001.

3.V.L.Selivanov "A logical approach to decidability of hierarchies of regular star- free languages" Proc. of 18-th Int. Symposium on Theor. Aspects of Computer Science STACS-2001 in Dresden, Lecture Notes in Computer Science, v. 2010. Berlin: Springer, 2001, 539–550.

4. V.L.Selivanov "Relating automata-theoretic hierarchies to complexity-theoretic hierarchies" Proc. of Conference on Foundations of Computation Theory in Riga, Latvia, Lecture Notes in Computer Science, v. 2138. Berlin: Springer, 2001, 323--334.
5. M.V.Korovina O. Kudinov, Formalisation of computability of operators and functionals via domain theory, Proc. of CCA,Swansea,Wales,LNCS 2064, 2001, pp 146- 168.
6. M.V.Korovina, O.V. Kudinov, Generalised computability and applications to hybrid systems, Proc.of PSI-01, LNCS v.2244,2001.
7. Korovina M.V., Kudinov O.V., Semantic characterisations od second-order computability over the real numbers, Psoc. of CSL'01, LNCS 2142, pp 160-172, 2001.
- 8.Korovina M.V., Kudinov O.V., The least fixed point semantics of computability over the reals, Logical Colloquim 2001, Austria, pp 61.
9. Shilov N.V. Games with Second-Order Quantifiers which Decide Propositional Program Logics. Workshop on Logic and Games, August 19-24, 2001, Helsinki, Finland, 16p.
10. Shilov N.V. and Yi K. On Expressive and Model Checking Power of Propositional Program Logics. A.P. Ershov 4th International Conference on Perspectives of System Informatics, July 3-6, 2001, Lecture Notes in Computer Science, v.2244.
11. Shilov N.V. Program Logics: theory and applications. International Conference on Industrial Survival Strategy for Next Generation Information Technology, June 21-22, 2001, Seoul, Korea, Korea Information Processing Society, 2001, p.11-37
12. I.B. Virbitskaite Characterizing Time Net Processes Categorically // Proc.Conf.on PaCT,Novosibirsk, Lect. Notes Comp. Sci. -- 2001. -- Vol. 2127. -- P. 128--141.
13. Moskaleva N.S., I.B. Virbitskaite. On the Category of Event Structures with Dense Time // Proc. of Conference on Foundations of Computation Theory in Riga, Latvia, Lect. Notes Comp. Sci. - - 2001. - - Vol. 2138. -- P. 287--298.
14. I.B. Virbitskaite. An Observation Semantics for Timed Event Structures // Proc. Andrei Ershov Fourth International Conference "PERSPECTIVES OF SYSTEM INFORMATICS", 2001, LNCS,v.2244.

4.3. Местные издания

1. Е.В.Бодин "Язык спецификаций Dynamic- REAL" Труды конф. Молодых ученых, т.1, Новосибирск 2001 г., ИВТ СО РАН, 22-25.
2. В.Е.Козюра, Р.М.Новиков "Верификация коммуникационных протоколов с использованием системы PNV" Труды конф. молодых ученых, т.1, Новосибирск 2001 г., ИВТ СО РАН, 35-38.

3. Е.В.Окунишникова "Моделирование estelle-спецификаций посредством раскрашенных сетей Петри" Труды конф. молодых ученых, т.1, Новосибирск 2001 г., ИВТ СО РАН, 59-61.
4. А.В.Промский "Формальная семантика указателей языка C-light" Труды конф. молодых ученых, т.1, Новосибирск 2001 г., ИВТ СО РАН, 62-65.
5. П.А.Чубарев "Реализация алгоритма перевода Estelle-спецификаций в раскрашенные сети Петри" Труды конф. молодых ученых, т.1, Новосибирск 2001 г., ИВТ СО РАН, 76-77.
6. В.А.Непомнящий, И.С.Ануреев, И.Н.Михайлов, А.В.Промский "На пути к верификации С-программ. Часть 1. Язык С-LIGHT" Препринт 84, ИСИ СО РАН, Новосибирск 2001, 49 с.
7. В.А.Непомнящий, И.С.Ануреев, И.Н.Михайлов, А.В.Промский "На пути к верификации С-программ. Часть 2. Язык С-LIGHT-KERNEL и его аксиоматическая семантика" Препринт 87, ИСИ СО РАН, Новосибирск 2001, 57 с.
8. В.Е.Козюра, В.А.Непомнящий, Р.М.Новиков "Верификация раскрашенных сетей Петри методом проверки моделей" Препринт 89, ИСИ СО РАН, Новосибирск 2001, 24 с.
9. Е.В.Окунишникова "Отображение ESTELLE-спецификаций в раскрашенные сети Петри и его обоснование" Препринт 90, ИСИ СО РАН, Новосибирск 2001, 59 с.
10. В.А.Непомнящий, И.С.Ануреев, И.Н.Михайлов, А.В.Промский "На пути к верификации С-программ. Язык С-LIGHT" Труды конференции, посвященной 90-летию со дня рождения А.А.Ляпунова (пленарные доклады). Объединенный институт информатики СО РАН, Новосибирск 2001, с.423-432.
11. V.L.Selivanov Relating automata-theoretic hierarchies to complexity-theoretic hierarchies. Technical report No 275, Institute of Informatics, University of Wurzburg, 2001, 14 pp.
12. V.L.Selivanov Boolean hierarchy of partitions over reducible bases. Technical report No 276, Institute of Informatics, University of Wurzburg, 2001, 15 pp.
13. Shilov N.V. and Yi K. How to find a coin: propositional program logics made easy. Bulletin of the European Association for Theoretical Computer Science, v.75, 2001, p.127-151.
14. И.С.Ануреев. Автоматическая элиминация операций над типами данных, определяемыми конструкторами. Труды конференции молодых ученых, посвященной 10-летию ИВТ СО РАН. Т.1: Информационные технологии, задачи поддержки принятия решений. Новосибирск, 2001, ---С. 5-8.
15. И.С.Ануреев. Язык спецификаций SIMPLE. Сборник докладов конференции, посвященной 90-летию со дня рождения А.А.Ляпунова. Секция программирования, Новосибирск, 2001. ---С. 37-46.

Общая характеристика исследований лаборатории конструирования и оптимизации программ в 2001 г.

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

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

2). Основные результаты:

Курс по программированию

1. *Авторы научного результата:*

Касьянов В.Н. - г.н.с., зав.лаб, д.ф.-м.н., профессор,

2. Ключевые слова: методы программирования, язык Паскаль, доказательное программирование, пошаговая разработка программ

5. Характер результата: фундаментальный.

6. Краткое описание результата:

Разработан курс программирования на языке Паскаль в заданиях и упражнениях. Курс содержит более 4000 индивидуальных задач, представленных в виде заданий и упражнений, в том числе по практикуму на ЭВМ, и предназначен для начального обучения конструированию корректных и эффективных программ на базе языке Паскаль.

В основе курса лежат следующие методические и технологические принципы: принцип концентрического изложения материала, принцип обучения на подробно прокомментированных примерах, принцип доказательного программирования и принцип пошаговой разработки программ.

Курс рассчитан на преподавателей и студентов вузов. Есть положительный опыт применения курса при обучении программированию в НГУ, других вузах и школах с углубленным изучением физико-математических дисциплин.

7. Сравнение с мировым уровнем. Уровень достигнутых результатов соответствует мировому.

8. Важнейшие публикации:

8-1. Касьянов В.Н. Курс программирования на Паскале в заданиях и упражнениях. - Новосибирск, 2001. - 448 С.

8-2. Касьянов В.Н. Практикум по программированию. - Новосибирск, 2001. - 149 С.

8-3. Касьянов В.Н. Курс программирования на Паскале в заданиях и упражнениях // Телематика'2001. Труды Международной научно-практической конференции - Санкт-Петербург, ИТМО, 2001. - С.103-104.

8-4. Касьянов В.Н. Проблемы обучения информатике и программированию // Новые информационные технологии в региональной инфраструктуре и образовании (НИТРИО-20001): Материалы IV междунар. научно-метод. конференции.- Астрахань: Изд-во АГТУ, 2001. - С. 128-131.

3). Результаты по плановым пемам

Тема 2.

Проведено исследование методов распараллеливания алгоритмов и программ. Разработаны новые алгоритмы анализа, преобразования и визуальной обработки программ. Построена система редуцирующих преобразований для программ на языках высокого уровня, расширенных аннотациями. Созданы компоненты системы функционального программирования SFP.

Тема 3.

Проведено исследование теоретико-графовых методов повышения качества программ и систем, а также локальных вычислений на графах. Разработаны теоретико-графовые представления транслируемых программ на базе языка GRAMAL и библиотека быстрых алгоритмов выявления обязательных предшественников.

Тема 5.

Разработан курс программирования в заданиях и упражнениях. Подготовлен задачник по практикуму по программированию.

4). Результаты по грантам

1. Научно-исследовательский проект РФФИ (01-01-00794) "Методы и инструменты конструирования эффективных и надежных программ и систем".

Организации - соисполнители проекта: ИСИ СО РАН, НГУ, ИМ СО РАН

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

Исследованы классы преобразований и теоретико-графовых методов оптимизации и распараллеливания для различных моделей программ и систем. Разработаны и апробированы в экспериментальных системах трансформационного и визуального программирования новые методы и

эффективные алгоритмы визуальной обработки и семантического анализа и преобразования программ.

2. Издательский проект РФФИ (01-01-14051)

"Издание курса по программированию на Паскале в заданиях и упражнениях"

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

Завершена работа над рукописью книги, проведено ее научное редактирование, подготовлены рисунки, создан оригинал-макет, осуществлено издание.

3. Проект РФФИ создания информационных систем и научных телекоммуникаций (00-07-90296) "Электронный толковый словарь по теории графов и ее применению в информатике и программировании, ориентированный на работу в среде Интернет"

Организации - соисполнители проекта: ИСИ СО РАН, НГУ, ИМ СО РАН

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

Выполнен второй этап проекта, направленного на разработку интерактивного математического электронного толкового словаря по теории графов и ее применению в информатике и программировании.

4. Проект РФФИ участия российских ученых в научных мероприятиях за рубежом (01-01-10545)

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

С 10 по 20 марта 2001 г. главный научный сотд.ф.-м.н., профессор В.Н.Касьянов находился в Португалии (г. Лиссабон), где принял участие в 5-й Европейской конференции по сопровождению и реинженерингу программного обеспечения. На конференции он выступил с докладом: "A support tool for annotated program manipulation".

Международные научные связи

В.Н.Касьянов (10.03-20.03) - участие в в 5-й Европейской конференции по сопровождению и реинженерингу программного обеспечения, г. Лиссабон (Португалия)

В.Н.Касьянов (28.07-04.08) - участие в 7-й Всемирной конференции IFIP по компьютерам в образовании г. Копенгаген (Дания)

В.Н.Касьянов (04.08-10.08) - участие в Международной конфефенции IEEE по перспективным технологиям обучения, г. Мэдисон (США)

В.Н. Касьянов - член программного комитета 6-й Европейской конференции по сопровождению и реинженерингу программного обеспечения (Венгрия,2002)

Календарь зарубежных командировок по странам.....???????????

В.Н.Касьянов, Испания, г. Барселона, участие в Третьем Европейском конгрессе по математике (ЗЕСМ)(июль 2000 года).

В.Н.Касьянов, Китай, г. Пекин, участие в 16-м Всемирном компьютерном конгрессе ИФИП (WCC2000) (август 2000).

Научно-организационная деятельность в 2000 году

Работа в специализированных советах по защита диссертаций.

В.А.Евстигнеев, В.Н.Касьянов, член Специализированного совета Д002.10.02 при Вычислительном центре СО АН СССР по защите диссертаций на соискание ученой степени доктора наук.

В.Н.Касьянов, зам. председателя, В.А.Евстигнеев – член Специализированного совета К003.93.01 при Институте систем информатики СО РАН по защите диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук.

Оппонирование диссертационных работ:

Членство в национальных и международных научных организациях:

Российская академия естественных наук (член-корреспондент В.Н.Касьянов).

Американское математическое общество (AMS) (профессор В.Н.Касьянов, снс Ф.А.Мурзин).

Членство в редколлегиях научных изданий:

В.Н.Касьянов, “Системная информатика”.

В.Н.Касьянов, Совместный бюллетень ИВМ и МГ и ИСИ СО РАН (Joint Bulletin of NCC&IIS)

В.Н.Касьянов, Серия сборников ИСИ СО РАН по конструированию и оптимизации программ.

Почетные звания, премии, стипендии.

В.Н.Касьянов, Президентская стипендия для ведущих ученых России.

Работа с научной молодежью.

Участие в конференциях (всего 13 докладов):

Научно-педагогическая деятельность в 2000 г.

Основные курсы:

Новосибирский государственный университет

“Программирование” (проф. В.Н.Касьянов, практические занятия: Э.В.Харитонов).

Теория вычислений (профессор В.Н.Касьянов)

Анализ программ (профессор В.Н. Касьянов)

Применение теории графов в программировании (профессор В.А.Евстигнеев)

ВКИ

Математика для программистов (доцент Ф.А.Мурзин)

Архитектура ЭВМ (доцент Ф.А.Мурзин)

Спецкурсы

НГУ

Методы оптимизации (профессор В.Н.Касьянов)

Применение теории графов в программировании (профессор В.А.Евстигнеев)

Суперкомпиляторы для суперкомпьютеров (профессор В.А.Евстигнеев)

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

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

Психология в программировании (доцент Ф.А.Мурзин)

Введение в обработку изображений и вычислительную геометрию (доцент Ф.А.Мурзин)

Функциональное программирование (ассистент Ю.В.Бирюкова, ассистент Э.В.Харитонов)

Спец.семинары

Объединенный спецсеминар ИСИ СО РАН и НГУ "Конструирование и оптимизация программ" (профессор В.Н.Касьянов)

Научно-исследовательская работа со студентами и аспирантами:

Аспирантов ИСИ СО РАН - 8 (в настоящее время)

Соискатель - 2 (в настоящее время)

Подготовка учебно-методических пособий:

Сведения о финансировании в 2001 году.

Научно-исследовательский проект РФФИ (98-01-00748)

"Методы и средства функционального программирования для поддержки супервычислений" (62664 руб.).

Проект РФФИ создания информационных систем и научных телекоммуникаций (00-07-90296) **"Электронный толковый словарь по теории графов и ее применению в информатике и программировании, ориентированный на работу в среде Интернет"**(150000 руб.).

Проект РФФИ участия российских ученых в научных мероприятиях за рубежом (00-01-11054).

Хоздоговор № 11-00 с Новосибирским государственным университетом по созданию программного кода сетевых компонент информационной системы ТРАНСФОРМ (4988 руб.).

Список публикаций за 2001 год

монографии

Касьянов В.Н. Курс программирования на Паскале в заданиях и упражнениях. - Новосибирск, 2001. - 448 с.

Касьянов В.Н. Практикум по программированию. - Новосибирск: НГУ, 2001. - 156 С.

ICF-2000. Схема учебного плана по информатике для высших учебных заведений. - Новосибирск:НГУ, 2001.- 208 С.

статьи

Касьянов В.Н. Применение графов в программировании // Программирование. - 2001, N 3. - С. 51-70.

V.A. Wojarschinov. Edge and total coloring of interval graphs// Discrete Applied Mathematics, 2001

Касьянов В.Н. О работе 16 Всемирного компьютерного конгресса ИФИП // Поддержка супервычислений и интернет-ориентированные технологии. - Новосибирск: ИСИ СО РАН, 2001. - С.9-30.

С.А. Логачева. Анализ зависимостей по данным на базе алгоритма Шостака -там же

В.А. Евстигнеев. NUMA-архитектура: некоторые особенности компиляции и генерации кода -там же

В.Н.Касьянов, Ю.В.Бирюкова, В.А.Евстигнеев. Функциональный язык Sisal. - там же

В.А.Вшивков, И.В.Лобив, Ф.А.Мурзин
Параллельный алгоритм решения задачи о взаимодействии потоков разреженной плазмы
-там же

И.В. Бурдонов, Ф.А. Мурзин О распараллеливании метода "МЕДУЗА" -там же

Ф.А. Мурзин, Д.Ф. Семич Программные средства для тестирования алгоритмов по обработке изображений -там же

В.А. Маркин Язык описания графовых моделей и алгоритмов GRAMAL -там же

Т.А. Волянская, Ю.В. Малинина Трансформ: интерфейс для ввода информации -там же

В.Н. Касьянов Применение графов в программировании -там же

В.А. Бояршинов Эквивалентность моделей локальных вычислений -там же

Л.С. Мельников, И.В.Петренко Некоторые инварианты кубоподобного графа - там же

И.А. Лисицын Организация графического вывода в системе визуализации иерархических графовых моделей -там же

И.А. Лисицын Организация пользовательского интерфейса в системе визуализации иерархических графовых систем. -там же

Т.С. Мердишева, Е.С. Мердишева Подготовка графовых иллюстраций с помощью системы VEGRAS -там же

Э.В. Харитонов Реализация сопоставления с образцом в языке Lisp на основе аналогичных средств в языках Refal и Haskell -там же

Ю.В. Малинина Использование шаблонов при разработке WIS -там же

Ж.Л.-Д. Дальков, Н.Б. Занаева, Е.А. Марьясов, Ф.А.Мурзин, Д.Ф. Семич Логическая структура процесса генерации и отгадывания загадок -там же

Доклады

Kasyanov V.N. A support tool for annotated program manipulation // Proc. of Fifth European Conf. on Software Maintenance and Reengineering, IEEE Computer Society Press, 2001, P. 85-94.

Kasyanov V.N. Support tools for graphs in computer science education // Proc. of IEEE International Conference on Advanced Learning Technologies, IEEE Computer Society Press, 2001, P. 307-308.

Касьянов В.Н. Курс программирования на Паскале в заданиях и упражнениях // Телематика'2001. Труды Международной научно-практической конференции - Санкт-Петербург, ИТМО, 2001. - с.103-104.

Kasyanov V.N. Support tools for graphs in computer science and computer education // Telematica-2001. Proceedings of International Conference on Telematics and Web-based Education. International Volume. - St.Peterburg, IFMO, 2001.- P. 86-88.

Kasyanov V.N. Methods and tools functional programming and supercomputing // Telematica-2001. Proceedings of International Conference on Telematics and Web-based Education. International Volume. - St.Peterburg, IFMO, 2001.- P. 55-56.

Касьянов В.Н. Проблемы обучения информатике и программированию // Новые информационные технологии в региональной инфраструктуре и образовании (НИТРИО-2001): Материалы IV междунар. научно-метод. конференции.- Астрахань: Изд-во АГТУ, 2001, С. 128-131.

Касьянов В.Н. Вопросы обучения информатике и программированию // Информационные технологии в науке и образовании (МКИТО-2001): Международная науч.-практ.конф.: Сборник материалов. - Шахты: Изд-во ЮРГУЭС, 2001, С. 13-14

Касьянов В.Н. Вопросы преподавания информатики в вузах // Информационные технологии в образовании (ИТО-2001): Материалы XI Международная науч.-практ.конф.

Общая характеристика исследований лаборатории искусственного интеллекта в 2001 г.

Исследования лаборатории в 2001 году были посвящены разработке методов, технологий и систем искусственного интеллекта. Сотрудники лаборатории также участвовали в проектах поддержанных российскими и зарубежными грантами.

Отчет по темам плана НИР

2.3.4. “Методы и интегрированные технологии создания интеллектуальных и экспертных систем” (№ гос. регистрации 01.99.0010373)

Научный руководитель: д.ф.-м.н. Т.М. Яхно.

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

Исследования по теме выполнялись в рамках двух проектов.

Общая характеристика исследований лаборатории Искусственного интеллекта в 2001 году

Исследования лаборатории в 2001 году были посвящены разработке методов, технологий и систем искусственного интеллекта. Сотрудники лаборатории также участвовали в проектах, поддержанных российскими и зарубежными грантами.

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

№ гос. регистрации

Научный руководитель: д.ф.-м.н. Т.М. Яхно

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

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

Проект “Разработать базовую версию программной обстановки для создания интеллектуальных систем на основе развития интегрированной модели представления и обработки знаний”.

В 2001 году была спроектирована и реализована базовая версия программной обстановки Semp-N для создания интеллектуальных систем на основе развития интегрированной модели представления и обработки знаний. В данной модели осуществлена интеграция классических средств представления и обработки знаний, аппарата недоопределенных типов данных и методов программирования в ограничениях. В этой модели механизм распространения ограничений базируется на методе недоопределенных вычислительных

моделей, что позволяет оперировать объектами с неточно заданными (недоопределенными) значениями атрибутов.

Весь спектр интегрируемых в модели средств и методов доступен в виде единого объектно-ориентированного языка представления знаний (ЯПЗ), включенного в разрабатываемую программную обстановку.

Основным средством представления декларативных знаний в ЯПЗ является объектно-ориентированная семантическая сеть. Процессы вывода и обработки информации задаются двумя способами. Первый из них – чисто декларативный – состоит в задании ограничений на атрибуты (слоты) объектов семантической сети. (Такие же ограничения могут специфицироваться и для отношений семантической сети, однако в этом случае они будут задаваться на атрибутах объектов, связанных данных отношением.) Второй способ – декларативно-процедурный – предполагает задание процессов вывода и обработки информации в виде системы продукционных правил, работающих над семантической сетью.

Расширение ЯПЗ недоопределенными типами данных (н-типами) увеличивает его изобразительные возможности, позволяя представлять неточную и неполную информацию. В частности, с помощью н-типов могут быть представлены значения параметров (атрибутов объектов), для которых известна только приближенная оценка или только их тип значений. В то же время введение в ЯПЗ аппарата ограничений делает возможным полноценное использование в нем н-типов данных. Связав ограничениями параметры, имеющие н-значения, можно в результате распространения ограничений уточнить их значения. Для разрешения ситуации, когда исходных данных (ограничений) недостаточно для нахождения точных значений параметров, в язык включены соответствующие методы поиска.

Следует отметить, что использование в ЯПЗ н-типов и ограничений не только усиливает его способности к выводу новой информации, но и расширяет его область использования, покрывая, в частности, класс задач, решаемых методами программирования в ограничениях.

Таким образом, с одной стороны такой язык может рассматриваться как ЯПЗ с дополнительными возможностями представления и обработки знаний, а с другой – как высокоуровневый объектно-ориентированный язык программирования в ограничениях.

Инкапсуляция ограничений непосредственно в объекты и отношения семантической сети повышает уровень и удобство описания ограничений. Благодаря этому функциональные и вычислительные связи между параметрами задачи (атрибутов объектов) могут представляться с помощью декларативных отношений. Кроме того, язык позволяет управлять множеством ограничений посредством небольшого числа операций создания, удаления и редактирования объектов и декларативных отношений. Включенный в язык аппарат продукционных правил позволяет осуществлять такое управление с использованием логического вывода и различных эвристик.

Совместное использование логического вывода (задаваемого с помощью продукционных правил) и распространения ограничений дает определенные преимущества, благодаря тому, что один процесс дает толчок другому и наоборот. Так, уточнение значения некоторой переменной (слота объекта) в

результате распространения ограничений создает условия для активации некоторого продукционного правила. В свою очередь, применение этого правила может привести либо к уточнению значения переменной, либо добавлению дополнительных ограничений, которые затем могут быть использованы для уточнения значений других переменных, что в свою очередь может активировать другие правила и т.д.

Реализация базовой версии программной обстановки выполнена на основе объектно-ориентированной системы программирования в ограничениях NeMo-Next, разработанной в РосНИИ ИИ. Библиотека типов данных и вычислительное ядро этой системы используются для реализации числовых недоопределенных типов данных и базового механизма распространения ограничений.

Программная обстановка использовалась в экспериментах по разработке онтологий и их применении для повышения эффективности поиска в сети Интернет. Эта обстановка также опробована при разработке макета системы документооборота. Здесь она использовалась для описания системы понятий предметной области и при реализации блока семантических правил идентификации документов.

Проект "Разработать средства для решения задач финансового моделирования на основе интеграции недоопределенных моделей с системой логического программирования ECLiPSe".

В рамках данной тематики на языке логического программирования ECLiPSe была реализована интервальная библиотека, которая содержит описание недоопределенных интервальных типов данных, а также алгоритмы и функции, достаточные для поддержки вычислений, аналогичных обобщенным недоопределенным моделям Нариньяни. Подготовлена полная техническая документация данной библиотеки, которая встроена в стандарт языка ECLiPSe.

С использованием интервальной библиотеки было реализовано несколько приложений в области финансовой математики.

Одним из интересных приложений является так называемая задача "Портфолио - портфель ценных бумаг", которая состоит в следующем. Из набора ценных бумаг, акций необходимо собрать коллекцию (или портфель) таким образом, чтобы минимизировать риск и максимизировать прибыль. Данная задача использует многочисленные недоопределенные данные из области экономики и является одной из актуальных в области финансового планирования. Использование интервальной библиотеки позволило описывать экономические данные в естественном для пользователя виде, а семантика недоопределенных моделей позволяет пользователю гибко экспериментировать, добиваясь оптимального результата.

По данной тематике в 2001 году опубликована статья в журнале Программирование.

Важнейшие публикации по теме

1. Yury A. Zagorulko, Ivan G. Popov, Yury V. Kostov. Subdefinite Data Types and Constraints in Knowledge Representation Language. // Joint Bulletin of the

Novosibirsk Computing Center and Institute of Informatics Systems. Series: Computer Science. 16 (2001), NCC Publisher. Novosibirsk, 2001.

2. О.И. Россеева, Ю.А. Загорюлько. Организация эффективного поиска на основе онтологий. // Труды международного семинара Диалог'2001 по компьютерной лингвистике и ее приложениям. -Т.2. -Аксаково, 2001. -с.333-342.

3. Ю.А. Загорюлько, О.И. Россеева, Л.И. Гладкова. Применение онтологий для поиска информации в Интернет. // Труды III-й международной конференции "Проблемы управления и моделирования в сложных системах." -Самара: Самарский Научный Центр РАН, 2001. -С. 503-508.

4. Петров Е.С., Яхно Т.М. Недоопределенные модели и логическое программирование: реализация ограничений // Программирование. –2001, № 2., -с.60-67.

5. Yakhno T. Subdefinite Models and Constraint Programming. Book of Abstracts . International Conference on Mathematical Modeling and Scientific Computing. April 2-6, 2001. Ankara. Turkey.

3. Сведения о международных, российских и региональных грантах, полученных в 2001 году

Научно-исследовательский проект РФФИ (99-01-00495)

“Разработка технологии конструирования гибридных интеллектуальных систем, базирующейся на управлении по данным и событиям”

Научный руководитель проекта — к.т.н., с.н.с. Загорюлько Ю.А.

На предыдущих этапах выполнения проекта был разработан объектно-ориентированный язык, основанный на комплексной модели представления и обработки знаний, в котором удалось достичь естественной интеграции различных по своему назначению и возможностям средств и методов представления и обработки знаний с агентной технологией. Было показано, что, так как агенты, по существу, являются реактивными эмуляторами субъектов, используемый нами агентно-базируемый подход позволяет перейти на качественно новый по отношению к доминирующей на данный момент парадигме объектно-ориентированного программирования уровень моделирования, а именно - к субъектно-ориентированному моделированию. Был также разработан программный макет инструментального комплекса, включающий предложенный язык представления и обработки знаний. Работоспособность комплекса была продемонстрирована на примере создания ряда небольших экспериментальных систем.

В 2001 году был доработан язык представления и обработки знаний. В частности, основное внимание уделялось разработке более удобного синтаксиса языка, уточнению семантики действий, выполняемых агентами, а также введению средств управления системой агентов. Была выполнена программная реализация инструментального комплекса на основе программной обстановки Semp-ТАО, проводились его отладка и тестирование.

В ходе отладки и тестирования данной версии инструментального комплекса выявились недостатки его реализации на платформе программной обстановки Semp-ТАО. В частности, было установлено, что приложения,

созданные с помощью данного инструментального комплекса, хорошо работают на небольших задачах, но при увеличении размерности задачи, наблюдается неадекватное (непропорциональное) падение производительности работы приложений, что не позволяет решать практические задачи. В связи с этим были проведены дополнительные исследования по уточнению механизмов управления по данным и событиям, а также рассматривалась возможность перехода на другую платформу. В частности предполагается переход на платформу Semp-N, где более эффективно реализованы потоковые вычисления и возможности обработки больших массивов знаний и данных.

Важнейшие публикации по теме.

Ю. А. Загоруйко, И. Г. Попов, Ю. В. Костов, И. П. Сергеев. Общая концепция агентов в системе моделирования SEMP-A. // Труды международной научно-практической конференции KDS-2001 “Знание-Диалог- Решение”. -Т.1. Санкт-Петербург, 2001, -с.259-267.

Загоруйко Ю.А., Гадицкий Р.В. Реактивный подход к анализу информации // Сборник трудов конференции, посвященной 90-летию со дня рождения А.А. Ляпунова, Россия, Новосибирск, Академгородок, 8-11 октября 2001 года, Новосибирск, 2001, -с.216-220.

2. Интеграционный проект СО РАН № 82 “Новые информационные технологии и разработка математических методов”

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

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

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

Целью данного проекта является создание центра информационной поддержки исследований по истории, археологии и этнографии, проводимых в Сибирском отделении РАН и Вузах Сибири. Проект предполагает создание и развитие собственных информационных ресурсов, управление ими, обеспечение возможности использования информационных ресурсов мирового научного сообщества, предоставляемых сетью Интернет, распространение своих достижений в виде электронных коллекций, атласов, библиотек и информационных систем, а также в виде электронных публикаций и электронных библиографических ресурсов.

В 2001 году сотрудники ИСИ СО РАН участвовали в разработке и реализации информационной системы, обеспечивающей доступ через Интернет к информационным ресурсам Института археологии и этнографии СО РАН. Эта система была реализована в виде доступного через Интернет специализированного электронного магазина, который предоставляет любому пользователю возможность ознакомиться с имеющимися в Институте информационными ресурсами (в настоящее время это книги и журналы, издаваемые в Институте), а также заказать интересующую его книгу или копию (твердую или электронную) статьи журнала.

имени А.М. Ляпунова

Проект (98-06). “Приближенное удовлетворение ограничениям, моделирование параллельных систем и приложения”.

Научные руководители проекта — профессор Ф. Бенамо (Франция), д.ф.-м.н. Т.М. Яхно (ИСИ СО РАН, Россия).

В 2001 году завершен трехлетний международный грант, выполняемый совместно с исследованельским институтом г.Нанта, Франция. В рамках этого гранта проведен анализ существующих методов решения логических, символьных и комбинаторных задач, разработаны методы интеграции логического программирования и недоопределенных моделей, разработаны схемы параллелизма для взаимодействующих вычислителей, Были разработаны языки для спецификации нелинейных и комбинаторных задач, которые позволяют эффективно использовать недоопределенные модели в системе ECLiPSe. Библиотека “Конечные множества”, включающая в себя единый набор типов и эффективных алгоритмов для обработки неточных чисел и неточных конечных множеств, была включена в состав библиотек системы ECLiPSe. Прделана исследовательская работа по применению методов интервального анализа в программировании в ограничениях. В качестве экспериментальных систем были разработаны системы составления динамического расписания, а так же приложения для задач обработки изображений.

Важнейшие публикации по проекту.

1. Петров Е.С., Яхно Т.М. Недоопределенные модели и логическое программирование: реализация ограничений // Программирование. –2001, № 2., -с.60-67.

Российско-голландский проект “Распределенное императивное программирование в ограничениях”

Научные руководители проекта — профессор К. Апт (г. Амстердам, Нидерланды), д.ф.-м.н. Т.М. Яхно (ИСИ СО РАН, Россия), к.ф.-м.н., с.н.с. А.С. Нариньяни (РосНИИ ИИ, Россия)

Этот проект рассчитан на два года (с апреля 2000 г. по апрель 2002 г.) и выполняется совместно с нидерландским Центром Исследований в Информатике (CWI) и Российским НИИ искусственного интеллекта (РосНИИ ИИ) при поддержке Нидерландского общества научных исследований (NWO).

Целью проекта является исследование и разработка методов программирования в ограничениях, ориентированных на распределенность, параллельность и кооперативность, исследование языков, базирующихся на правилах-продукциях, для управления распространением ограничений и поиском решений, применение методов, разработанных всеми партнерами к иерархическому удовлетворению ограничений, разработка приложений.

Со стороны ИСИ СО РАН в 2001 году был разработан и реализован прототип кооперативного решателя, включающий несколько различных методов решения численных задач, в частности универсальный интервальный решатель алгебраических систем ограничений и несколько специальных интервальных математических методов. Были разработаны и реализованы схемы кооперации, средства управления вычислениями и специальный язык, который позволяет

задавать различные сценарии вычислений и обеспечивает пользователя средствами управления вычислениями.

В рамках работ по гранту также было реализовано несколько прикладных задач с использованием иерархических ограничений.

На примере задачи управления лифтами был рассмотрен класс задач динамического планирования. В описании предметной области было выделено несколько уровней ограничений и описан алгоритм нахождения решения для переопределенных задач.

Вторым приложением является система составления расписаний для университета. Данная система также является переопределенной и содержит множество конфликтных ограничений. В традиционном смысле такие задачи не имеют решения. Однако использование иерархии ограничений позволяет переформулировать понятие решения. Это дает возможность находить расписание, которое удовлетворяет оптимальному набору ограничений. Система протестирована и используется для составления расписаний в Университете им. 9 сентября, Измир, Турция.

Подготовлен специальный выпуск международного бюллетеня (Joint Bulletin of the Novosibirsk Computing Center and Institute of Informatics Systems.), в который включены статьи российских и голландских ученых, отражающие результаты исследований по данному проекту.

5.2. Календарь зарубежных командировок

В длительных командировках в настоящее время находятся

Е.С. Петров (Франция) – научная работа в институте информатики при университете г. Нанта (Institut de recherche en informatique de Nantes).

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

6.4. Членство в национальных и международных научных организациях

Европейская ассоциация искусственного интеллекта (к.т.н., с.н.с. Загорулько Ю.А., д.ф.-м.н. Яхно Т.М., Костов Ю.В.)

Российская ассоциация искусственного интеллекта (к.т.н., с.н.с. Загорулько Ю.А., д.ф.-м.н. Яхно Т.М., Костов Ю.В.)

6.5. Членство в редколлегиях научных изданий

Системная информатика (к.ф.-м.н., с.н.с. Нариньяни А.С.)

Журнал "Информационные технологии" (к.ф.-м.н., с.н.с. Нариньяни А.С.)

Совместный бюллетень ИВМ и МГ и ИСИ СО РАН (Joint Bulletin of NCC&IIS) (д.ф.-м.н. Яхно Т.М.)

Редактор специального выпуска совместного бюллетеня ИВМ и МГ и ИСИ СО РАН (Joint Bulletin of NCC&IIS) (к.т.н., с.н.с. Загорулько Ю.А.)

6.8. Сведения о проведенных школах, конференциях

Членство.

1. Член Программного комитета 10-й национальной (турецкой) конференции по искусственному интеллекту и нейронным сетям, 21-23 июня, 2001. Газимагуса, Северный Кипр. (Tenth Turkish Symposium on Artificial Intelligence and Neural Networks. Gazimagusa, June 21-23, North Cyprus, 2001.) (д.ф.-м.н. Яхно Т.М.)

7. Научно-педагогическая деятельность в 2001 году

Новосибирский государственный университет

Основные курсы

1. "Инженерия знаний" (полугодовой) (к.т.н., доцент Загорулько Ю.А., старший преподаватель Загорулько Г.Б.)

2. "Представление знаний и искусственный интеллект" (полугодовой) (к.т.н., доцент Загорулько Ю.А.)

Специальные курсы

1. "Методы и системы искусственного интеллекта" (годовой) (к.т.н., доцент Загорулько Ю.А.)

Специальные семинары

1. "Технология проектирования интеллектуальных систем" (руководители д.ф.-м.н., профессор Яхно Т.М., к.т.н. Загорулько Ю.А.)

Высший колледж информатики при НГУ

Основные курсы

1. "Логическое программирование" (полугодовой) (к.т.н., доцент Загорулько Ю.А.)

2. "Вводный проект" (полугодовой) (старший преподаватель Загорулько Г.Б.)

10. Список публикаций за 2001 год

10.2. Центральная печать

1. Петров Е.С., Яхно Т.М. Недоопределенные модели и логическое программирование: реализация ограничений // Программирование. –2001, № 2., -с.60-67.

2. V., Telerman V. Using Constraint Solvers in CAD/CAM Systems // Perspectives of System Informatics: Preliminary Proceedings. Novosibirsk, Russia. 2001. -P. 234-239.

3. Yury A. Zagorulko, Ivan G. Popov, Yury V. Kostov. Subdefinite Data Types and Constraints in Knowledge Representation Language. // Joint Bulletin of the

Novosibirsk Computing Center and Institute of Informatics Systems. Series: Computer Science. 16 (2001), NCC Publisher. Novosibirsk, 2001.

4. О.И. Россеева, Ю.А. Загорулько. Организация эффективного поиска на основе онтологий. // Труды международного семинара Диалог'2001 по компьютерной лингвистике и ее приложениям. -Т.2. -Аксаково, 2001. -с.333-342.
5. Ю.А. Загорулько, О.И. Россеева, Л.И. Гладкова. Применение онтологий для поиска информации в Интернет. // Труды III-й международной конференции "Проблемы управления и моделирования в сложных системах." -Самара: Самарский Научный Центр РАН, 2001. -С. 503-508.

10.3. Зарубежная печать

1. Ekin E., Yakhno T. "A Case Study of Adapting Ant System to Optimization Problem". Proc. of Tenth Turkish Symposium on Artificial Intelligence and Neural Networks. Gazimagusa, North Cypres, 2001. p.103-110.

10.4. Местные издания

10.5. Тезисы конференций

1. Yakhno T. "Subdefinite Models and Constraint Programming". Book of Abstracts. International Conference on Mathematical Modeling and Scientific Computing. April 2-6, 2001. Ankara. Turkey.
2. Загорулько Ю.А., Гадицкий Р.В. Реактивный подход к анализу информации // Сборник трудов конференции, посвященной 90-летию со дня рождения А.А. Ляпунова, Россия, Новосибирск, Академгородок, 8-11 октября 2001 года, Новосибирск, 2001, -с.216-220.

11. Список статей, направленных в печать в 2001 году

11.2. Центральная печать

1. В.А. Жигалов, Ю.А. Загорулько, А.С. Нариньяни, О.И. Россеева. Предел однородности поиска в Интернет. // Системная информатика. – Новосибирск: Наука. Сибирская издательская фирма РАН, 2002. (в печати)

Общая характеристика исследований НИГ “Моделирование сложных систем”

В 2001 году работы велись в двух основных направлениях. Первое направление связано с развитием технологии активных объектов (ТАО), предназначенной для разработки многоагентных систем (МАС) и базирующейся на технологии недоопределенных моделей. Кроме того, был выполнен ряд экспериментов по применению ТАО для создания демонстрационных МАС в различных прикладных областях, в частности в области моделирования экономических процессов.

Второе направление исследований связано с разработкой средств математического моделирования, основанных на использовании методов удовлетворения ограничений в сочетании с классическими вычислительными методами. Целью работ является разработка кооперативного решателя систем уравнений и неравенств, которые специфицируют модели исследуемых объектов.

Российско-голландский проект “Распределенное императивное программирование в ограничениях”

Научные руководители проекта — профессор К. Ант (г. Амстердам, Нидерланды), д.ф.-м.н. Т.М. Яхно (ИСИ СО РАН, Россия), к.ф.-м.н., с.н.с. А.С. Нариньяни (РосНИИ ИИ, Россия)

Этот проект рассчитан на два года (с апреля 2000 г. по апрель 2002 г.) и выполняется совместно с нидерландским Центром Исследований в Информатике (CWI) и Российским НИИ искусственного интеллекта (РосНИИ ИИ) при поддержке Нидерландского общества научных исследований (NWO).

Целью проекта является исследование и разработка методов программирования в ограничениях, ориентированных на распределенность, параллельность и кооперативность, исследование языков, базирующихся на правилах-продукциях, для управления распространением ограничений и поиском решений, применение методов, разработанных всеми партнерами к иерархическому удовлетворению ограничений, разработка приложений.

Со стороны ИСИ СО РАН в 2001 году был разработан и реализован прототип кооперативного решателя, включающий несколько различных методов решения численных задач, в частности универсальный интервальный решатель алгебраических систем ограничений и несколько специальных интервальных математических методов. Были разработаны и реализованы схемы кооперации, средства управления вычислениями и специальный язык, который позволяет задавать различные сценарии вычислений и обеспечивает пользователя средствами управления вычислениями.

В рамках работ по гранту также было реализовано несколько прикладных задач с использованием иерархических ограничений.

На примере задачи управления лифтами был рассмотрен класс задач динамического планирования. В описании предметной области было выделено несколько уровней ограничений и описан алгоритм нахождения решения для переопределенных задач.

Вторым приложением является система составления расписаний для университета. Данная система также является переопределенной и содержит множество конфликтных ограничений. В традиционном смысле такие задачи не имеют решения. Однако использование иерархии ограничений позволяет

переформулировать понятие решения. Это дает возможность находить расписание, которое удовлетворяет оптимальному набору ограничений. Система протестирована и используется для составления расписаний в Университете им. 9 сентября, Измир, Турция.

Подготовлен специальный выпуск международного бюллетеня (Joint Bulletin of the Novosibirsk Computing Center and Institute of Informatics Systems.), в который включены статьи российских и голландских ученых, отражающие результаты исследований по данному проекту.

6.5. Членство в редколлегиях научных изданий

Редактор специального выпуска совместного бюллетеня ИВМ и МГ и ИСИ СО РАН (Joint Bulletin of NCC&IIS) (к.т.н., с.н.с. Загорюлько Ю.А.)

6.8. Сведения о проведенных школах, конференциях

Членство.

1. Член Программного комитета рабочего совещания по кооперативным решателям CoSolv при 7-th International conference CP-2001, November/December 2001, Paphos, Cyprus. (к.ф.-м.н. Семенов А.Л.)

Участие

Международная конференция "*Современные проблемы прикладной математики и механики: теория, эксперимент и практика*", посвященная 80-летию академика Н.Н.Яненко. Новосибирск, Академгородок, 2001 год.

- Ершов А.Г. "*Гарантированное интервальное оценивание решений задач линейной оптимизации*".
- Кашеварова Т.П., Клейменов А.Е. "*Применение методов интервальной математики в экономическом моделировании*".

Конференция молодых ученых по математике, математическому моделированию и информатике. 4-6 декабря 2001 года, Новосибирск, Академгородок

- Иванов И. С. "*Решение задач job-shop и open-shop с помощью методов программирования в ограничениях*".
- Лоечко М. Ю. "*Внешнее оценивание множества решений ЗУО с помощью ньютоновских корректоров*".

Fourth International Conference on Parallel Processing and Applied Mathematics (PPAM'2001), **Poland, September, 2001**

A. Kleymenov, D. Petunin, A. Semenov, and I. Vazhev. "A model of cooperative solvers for computational problems".

Seventh International Conference on Principles and Practice of Constraint Programming (CP'01). Cyprus, November, 2001.

A. Semenov – a member of the Program Committee of the CoSolv workshop

Научно-педагогическая деятельность в 2001 году

Основные курсы:

Новосибирский государственный университет

“Методы программирования” (ст. преподаватель *Т.В.Нестеренко*).

“Программирование” Практические занятия: (ст. преподаватель *Т.В.Нестеренко*).

“Программирование” (Старовит С.А.).

Высший колледж информатики Новосибирского государственного университета (весенне-летний и осенне-зимний семестры).

“Методы программирования” (ст. преподаватель *Т.В.Нестеренко*)

“Методы программирования” (Ершов А.Г., Иванова И.С.).

Список публикаций за 2001 год

10.2. Центральная печать

1. Лоенко М. Ю. Вычисление элементарных функций с гарантированной точностью. // Программирование. -- 2001. -- Т. 27, N. 2. -- С. 101--113.

10.5. Тезисы конференций

1. Иванов И. С. Решение задач job-shop и open-shop с помощью методов программирования в ограничениях. // Тез. докл. конф. молодых ученых по математике, математическому моделированию и информатике. -- Новосибирск, 2001. -- С. 56.
2. Лоенко М. Ю. Алгоритм коррекции решения // Тр. конф. молодых ученых, посвященной 10-летию ИВТ СО РАН. -- Новосибирск, 2001. -- Т. 1. -- С. 49--53.
3. Лоенко М. Ю. Внешнее оценивание множества решений ЗУО с помощью ньютоновских корректоров // Тез. докл. конф. молодых ученых по математике, математическому моделированию и информатике. -- Новосибирск, 2001. -- С. 18.

11.3. Зарубежная печать

1. A. Kleymenov, D. Petunin, A. Semenov, and I. Vazhev. "A model of cooperative solvers for computational problems" принята для публикации в трудах конференции PРАМ'2001 в серии LNCS.

Общая характеристика исследований лаборатории системного программирования в 2001 г

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

Отчет по темам плана НИР

2.2.8. “Модели для создания окружения разработки качественных программ” (РФФИ № 00-01-00820)

В 2001 году продолжалась работа по исследованию объектно-ориентированных спецификаций программных систем и связанных с ними проблем формального представления состояний системы. Аспирантом Сеношенко К.О. был сделан подробный анализ современных методов объектно-ориентированных спецификаций и подготовлен соответствующий обзор. Замулиным А.В. совместно с французским коллегой Леллаи К. были разработаны модель динамической системы, основанной на множествах обновлений и формальная модель объектно-ориентированной базы данных. Кроме того, Замулиным А.В. был предложен вариант типизированных машин абстрактных состояний, допускающих использование модифицируемых ячеек в качестве аргументов процедур и функций, что является основой модели языка программирования с указателями и адресными параметрами.

Продолжалась работа по исследованию методов построения инструментов окружений программирования. Завершена разработка модели мощного потокового анализа последовательных программ на языке Java. Потоковый анализ и статический анализатор ошибок реализованы для полного языка Java за исключением параллелизма; параллельные программы анализируются как последовательные. Модифицирована модель параметрического потокового анализа, в которой одна или несколько переменных, являющихся значением некоторой переменной типа "указатель", представлены в анализе единой переменной-параметром. Эта модификация позволила ускорить анализ и уменьшить объем используемой памяти. Проведена модификация анализа внешних процедур для улучшения точности и скорости анализа. Реализована открытая подстановка результатов анализа на место вызова процедуры (аналог открытой подстановки при оптимизации). Для библиотечных внешних процедур (методов) реализовано несколько стратегий, позволяющих подменять библиотеки JDK их упрощенными моделями, а также использовать специально подготовленную табличную информацию о методах и их параметрах. Завершена разработка пользовательской версии статического анализатора ошибок программ на языке Java для Windows и Linux. Проведен обзор работ по методам потокового анализа параллельных программ. Разработана начальная версия модели потокового анализа параллельных программ на языке Java.

На платформе анализатора OSA реализован алгоритм чистки тел рекурсивных процедур. Показана корректность и оптимальность этого алгоритма. Реализован процессор анализа информационных потоков для подпрограмм на языках Си++ и Java. Процессор представляет собой расширяемую систему с единой оболочкой и единой подсистемой визуализации. Он осуществляет нахождение

реальных аргументов и результатов подпрограмм, причем для Си++ привлекается только синтаксическая информация, а для Java - информация, полученная потоковым анализом.

Разработан аванпроект следующей версии окружения разработки параллельных алгоритмов СуперПаскаль. Новая версия будет включать дополнительно инкрементальный отладчик, динамический визуализатор параллельного исполнения и структурный редактор. Разработано расширение языка - язык СуперПаскаль+, увеличивающий возможности параллелизма.

В текущем году создан прототип системы по оценке полноты наборов тестов для языка Java. Исследуются критерии для их использования в такой системе, применительно к новому языку и возможные новые способы визуализации результатов.

Проведен анализ проблем высокоуровневого представления локальных переменных, пришедших из низкоуровневого представления Java байт-кода. Проблема разбивается на две подзадачи: корректное (в смысле языка Java) распознавание локальных переменных и определение корректных типов для распознанных переменных. Построение этой математической модели приведенной задачи, на основе которой дается определение корректности распознавания переменных и корректности типизации этих переменных, предлагается алгоритм для решения задачи и доказывається корректность его работы.

Была продолжена работа по модернизации Конвертора Эль-76 и его доработке по результатам опытной эксплуатации. Реализована возможность редактирования исходных текстов в дополнительном файле редакций с помощью директив указания редактируемого файла, замены диапазона строк и вставки строк. Имя файла редакций задается новой опцией -r<name>. Добавлены опции трассировки исходных файлов и ввода исходных файлов в кодировке ISO-8859-5. В программу Конвертора и библиотеки динамической поддержки встроен механизм перехвата аварийных ситуаций с выдачей сообщений в терминах Конвертора и библиотеки соответственно. По запросу пользователей реализована возможность заведения нескольких базовых переменных в рамках одного блока, допуская наличия таковых среди формальных параметров процедур. Также по запросу пользователей реализованы мультисзначения и конструкция, начинающаяся с нового служебного слова _ОБРАЗ, задающая шаблон для формирования значений. В Конверторе и в библиотеке реализована возможность задания переменных языка Эль-76 КНС и ГЛОБАРХ, задающих файловую систему пользователя, с помощью environment переменных операционной системы.

Реализована система обучения методам синтаксического анализа. Она включает в себя редактор грамматик, анализатор их корректности, конструкторы таблиц разбора для восходящего и нисходящего анализа, визуализатор процесса синтаксического анализа. Система внедряется в эксплуатацию для поддержки курса по методам трансляции на механико-математическом факультете НГУ.

В рамках гранта РФНФ подготовлены и опубликованы материалы по истории новосибирской школы программирования: сборник "Становление новосибирской школы программирования: мозаика воспоминаний" и препринт

В.А.Евстигнеева “Состояние новосибирских исследований по программированию”. Члены Ученых советов НГУ, ВКМ НГУ и факультета информационных технологий (А.В.Замулин, И.В.Поттосин), член ученого совета мехмата НГУ (И.В.Поттосин).

Международные научные связи

Участие в совместных международных проектах и программах.

- “Perspectives in System Informatics (PSI’01)” (А.В.Замулин – сопредседатель),
- “Advances in Databases and Information System (ADBIS’2001)” (А.В.Замулин – член),
- TOOLS-2001 (И.В.Поттосин – член), “Parallel Computing Technologies (PaCT-2001) (И.В.Поттосин – член).

Научно-организационная деятельность в 2001 г.

Оппонирование диссертационных работ:

Международная академия информатизации, действительный член (И.В.Поттосин).

Членство в редколлегиях научных изданий.

Члены редколлегий журнала РАН "Программирование" (И.В.Поттосин - зам. гл. редактора, А.В.Замулин - член), члены редколлегии регулярного сборника СО РАН "Системная информатика" (И.В.Поттосин - гл. редактор, А.В.Замулин - член); А.В.Замулин – член редколлегии международных журналов “Information System”, “The Computer Journal” и “Journal of Universal Computer Science”.

Участие в конференциях

Подготовка научных кадров – в лаборатории 6 аспирантов ИСИ и 3 аспиранта НГУ.

С участием молодежи опубликовано ***** работы (статья, ***** тезиса). Успешно прошел аттестацию аспирант ИСИ СО РАН

Сведения о проведенных школах, конференциях.

Научно-педагогическая деятельность в 2001 г.

Основные курсы:

Новосибирский государственный университет.

“Программирование” (проф. И.В.Поттосин). *Спецкурсы:*

“Методы трансляции программ” (проф. И.В.Поттосин).

“Объектно-ориентированное программирование” (проф. А.В.Замулин).

Специальные семинары:

“Системное программирование” (проф. И.В.Поттосин, доц. М.А.Бульонков).

Сведения о финансировании в 2001 году

*Научно-исследовательский проект РФФИ (00-01-00820). “Модели для создания окружения разработки качественных программ” (***** руб.)*

Хоздоговор № 80 с НПО Прикладной механики (00-80-6) (324152 руб.)

2 заведующих кафедрой НГУ - кафедра программирования мехмата и кафедра системной информатики ФИТ.

Публикации

Монографии

М.М.Бежанова, И.В.Поттосин. Современные понятия и методы программирования / М., Научный мир, 2001.

Статьи в Трудах Междунар конф.

K. Lellahi, A. Zamulin. Dynamic Systems Based On Update Sets. SCIT'2001. (Proceedings of the Workshop on Computer Science and Information Technologies, Ufa, Russia, Sept. 21-26, 2001), vol. 1, pp. 190-199.

K. Lellahi, A.V. Zamulin. An object-oriented database as a dynamic system with implicit state. A. Caplinskas and J. Eder (eds.). Advances in Databases and Information Systems (Proceedings of the 5th East European Conference, ADBIS 2001, Vilnius, Lithuania, September 2001), LNCS, vol. 2151, pp. 239-252.

I.V.Pottosin. A.P.Ershov - a Pioneer and a Leader of National Programming // LNCC, № 2244, 2001, p. 1-7.

Отечественные журналы

С.И.Катков, И.В.Поттосин. Средства поддержки разработки параллельных вычислительных алгоритмов .. Программирование, № 2, 2001, с. 34-46.

С.К.Черноножкин. Задача автоматического построения тестов и статический анализ // Программирование, № 2, 2001, с. 47-59.

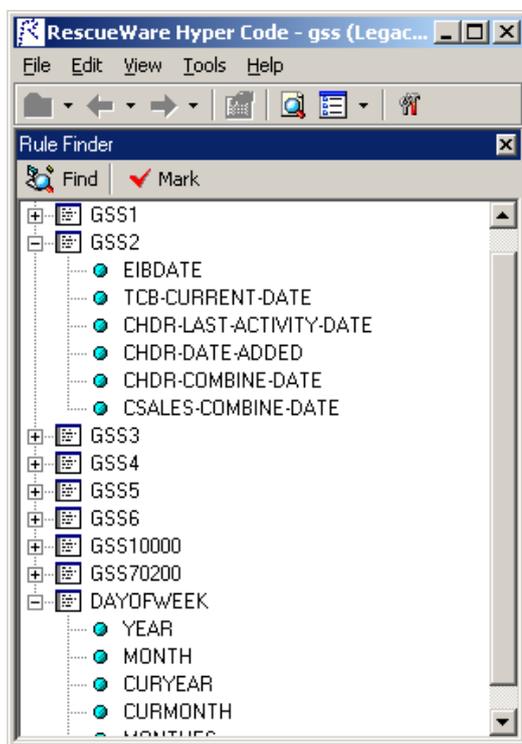
Л.В.Городняя, Д.В.Иртегов, Н.Н.Непейвода, И.В.Поттосин, Т.Г.Чурина. Открытая Всесибирская олимпиада по программированию .. Программирование, № 3, 2001, С. 77-80.

Остальные публикации

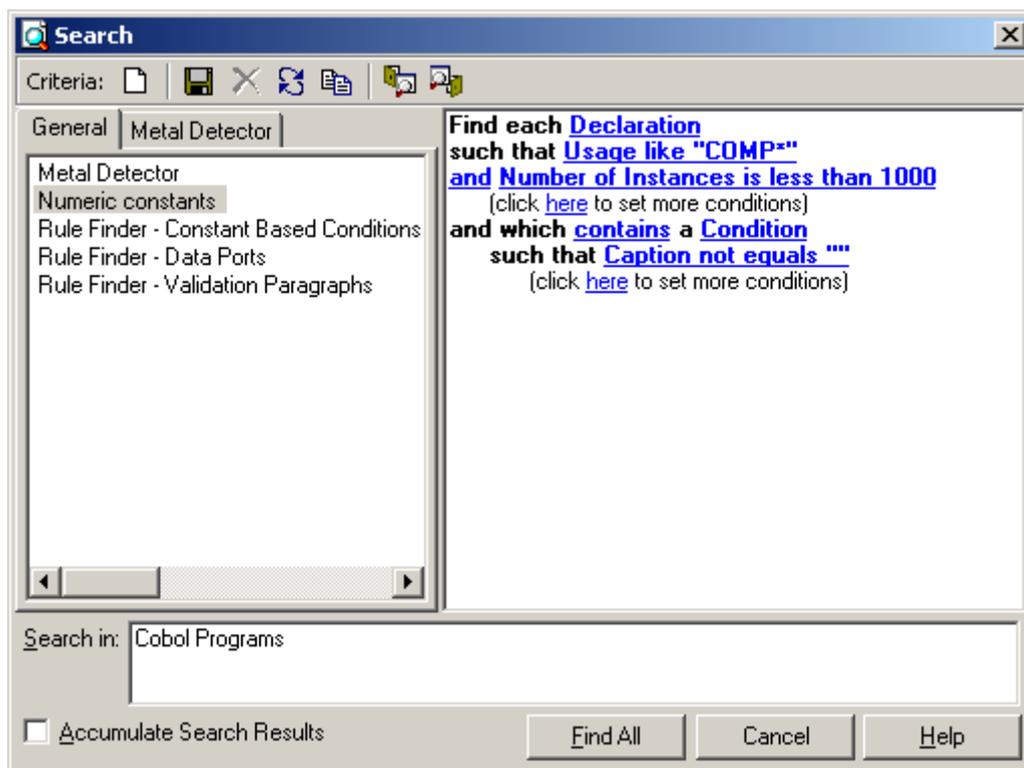
K. O. Senoshenko. Object-Oriented Specifications. IIS preprint No. 91, 2001.

информационных зависимостей постепенно, следуя указаниям пользователя. При этом в любой момент пользователь имеет возможность увидеть построенную часть информационного графа в виде диаграммы. Типичный вид компоненты DataFlow представлен на рисунке.

Еще одним источником повышения эффективности является возможность массового применения операций и выполнения их в пакетном режиме в дополнение к интерактивным, “точечным” действиям. Так, например, были разработаны средства задания и применения синтаксически ориентированного поиска не к отдельной программе или отдельному файлу, а ко всему проекту целиком. Эти средства представлены компонентой RuleFinder, которая подчиняется программному интерфейсу для HyperCode-компонент и, следовательно, может быть внедрена в любой инструмент системы RescueWare. Свое название компонента получила вслед за своим основным использованием – поиском бизнес-правил в исходном коде.



Разработку более удобных и понятных пользовательских интерфейсов можно также отнести к вопросам эффективности. Так, был усовершенствован диалог определения критериев синтаксического поиска. В новой версии критерий отображается как связанная фраза, причем пользователь может строго регламентированным образом менять ее структуру и содержание. В определенном смысле можно считать, что диалог реализует простой синтаксически-ориентированный редактор. Типичный вид его приведен на рисунке.



Важнейшие публикации по теме:

1. Бабурин Д. Е., Бульонков М. А., Емельянов П. Г., Филаткина Н. Н. Средства визуализации при перепроектировании программ. – Программирование, 2. - Москва: Наука, 2001. – С. 21-33.

Создание Web-архива А.П.Ершова

Сотрудники лаборатории участвовали в разработке и наполнении электронной версии архива А.П.Ершова. Поскольку архив изначально проектировался как многоязыковый, то потребовалось перевести большое количество документов как с русского языка на английский, так и наоборот.

Научно-педагогическая деятельность Новосибирский государственный университет

Основные курсы

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

Основные семинары

- Теория программирования (доцент М.А.Бульонков, А.А. Бульонкова, Н.Н.Филаткина)

Специальные семинары

- **Системное программирование** (проф. И.В.Поттосин, к.ф.-м.н. М.А.Бульонков.)

Планы

Вопросы повышения эффективности могут быть решены также путем создания специализированных языков запросов с высоко-оптимизированной реализацией. Поскольку одной из ключевых, с точки зрения эффективности, является эффективность доступа к репозиторию, то предполагается разработать язык запросов RQL, который позволял бы в непроцедурной форме описывать сложные запросы. Существенной частью RQL должен стать подязык доступа и выборки информации, определяемой метамоделью.

Планируется продолжить начатые работы по кластеризации репозитория. Возможность разбить большой проект на подпроекты является ключом к многопользовательской распределенной работе над модернизацией программных систем.

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

Научно-организационная деятельность в 2000 году.

Членство в национальных и международных научных организациях

Ассоциация по вычислительной технике (АСМ) (к.ф.-м.н. М.А.Бульонков).

Институт инженеров по электронике и электротехнике (IEEE) (к.ф.-м.н. М.А.Бульонков).

Среднесписочная численность сотрудников лаборатории в 2001 г. составила 7 человек, в том числе 2 научных сотрудника и 2 кандидата наук.

Количество штатных молодых научных сотрудников – 1 человек.

Список публикаций за 2001 год

Центральная печать

Бабурин Д. Е., Бульонков М. А., Емельянов П. Г., Филаткина Н. Н. Средства визуализации при перепроектировании программ // Программирование. – 2001. – № 2. – С. 21–33.

Зарубежные издания

Emelianov P.G. and Lukito A. On the maximal length of a snake in hypercubes of small dimension // Discrete Mathematics, 2000. – Vol. 211. – № 1–3. – P. 181–191.

Местные издания

Бульонков М.А., Бабурин Д. Е. HyperCode – открытая система визуализации программ // Автоматизированный реинжиниринг программ / Под ред. Проф. А.Н. Терехова и А.А. Терехова. – С.-П.: СПбГУ, 2001. – С. 96-106

Общая характеристика исследований лаборатории САПР и архитектуры СБИС в 2001 году.

Основные направления исследований:

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

II. Важнейшие результаты плановых НИР, гранты РФФИ, РГНФ, проекты по программам и конкурсам СО РАН, международные проекты.

РГНФ 00-03-00277 "Исследование и изложение социальной истории отечественной информатики как вклада в мировую науку"

РФФИ 99-07-90199 "Анализ и интеграция информационных систем, направленных на фундаментальные исследования в области информатики"

РФФИ 00-07-90322 "Информационно-образовательные ресурсы фундаментальных исследований: анализ и разработка интеллектуальных многоцелевых информационных сред"

II.1. Завершение работ по гранту РФФИ 99-07--90199 (Н.А.Калинина, Л.В.Городня, А.А.Берс, В.Г.Поляков, Т.И.Тихонова, Ф.А.Мурзин, Т.А.Андреева, И.Кирпотина, В.Потапенко, А.Бобрик, Е.Потеряева)

Собран материал по парадигмам программирования, изучаемым в курсах НГУ и используемых в конкурсной и факультативной работе с учащейся молодежью. Организован ряд сайтов, поддерживающих разные формы и уровни привлечения молодежи к изучению фундаментальных основ информатики и информационных технологий, а также развитие вкуса к научной деятельности и экспериментальной информатике. Разработан проект развития результатов в направлении средств и методов улучшения информационных средств.

II.2. Участие в работах по гранту РГНФ 00-03—00277 (Н.А.Калинина, Л.В.Городня, А.А.Берс, Н.С.Водопьнова, В.Г.Поляков)

Подготовлен ряд материалов по истории информатики для включения в сборник и выполнен ряд технических работ по обеспечению подготовки издания.

II.3. Участие в работах по гранту РФФИ 00-07—90322 (Н.А.Калинина, Л.В.Городня)

Подготовлены предложения по преподаванию в НГУ систем математической обработки информации как основы для изучения студентами проблем развития информационных систем.

II.4. Интеграция (совместно с ВКИ НГУ)

Завершено формирование полного спектра работ по организации конкурсного движения в области информатики в сфере влияния НГУ. Основные звенья выведены на достаточно высокий и престижный уровень, что позволяет переключиться на обустройство стабильной системы подготовки и проведения мероприятий, привлекательных для способных учащихся и их педагогов.

1. Третий год ежеквартально проводится электронная олимпиада для всех, предназначенная для включения в олимпиадное движение по программированию новичков (Т.А.Андреева и студенты)
2. Разработаны общая школьно-студенческая программа "Олимпиадные ступени" и положение по ШЮП (летная и дистанционная), получившие одобрение и поддержку ректората НГУ (Л.В.Городня)
3. Участие в подготовке и проведении Всесибирской студенческой олимпиады (Т.А.Андреева, Л.В.Городня, Т.И.Тихонова).
4. Подготовка и проведение Научно-практической конференции по информатике школьников Советского района /Самостоятельные и школьные проектам, выполняемые на компьютерах - 40 чел./ (Н.С.Водопьянова, Н.В.Соседкина, А.Бондаренко, Т.И.Тихонова, В.Потапенко, А.Агамиров)
5. Участие в подготовке, разработка учебных планов и проведение семинаров для школьных учителей информатики, готовящих команды школьников к олимпиадам. /ИСИ СО РАН, гим.1 - более 30 чел./ (Л.В.Городня, Т.И.Тихонова, Т.А.Андреева, А.Бондаренко, Е.Кауфман)
6. Участие в подготовке и проведении мероприятий по программе ВКИ "Молодые информатики Сибири" - заочный и очный туры открытого конкурса, конкурс домашних разработок и фестиваль. (Н.С.Водпьянова, Т.И.Тихонова, Н.В.Соседкина и др.)
7. Участие в подготовке и проведении первой городской командной олимпиаде по программированию для школьников на трех площадках в Новосибирске. /ВКИ НГУ, гим.1,3 - 80 чел./ (Л.В.Городня, Т.И.Тихонова, Т.А.Андреева, Е.Кауфман, Н.В.Соседкнина)
8. Участие в подготовке заданий для районной олимпиады по программированию для школьников. (Т.И.Тихонова, Т.А.Андреева)
9. Участие в подготовке и проведении зональной командной олимпиады по программированию с тремя возрастными группами /старшие, средние, младшие/ на базе ВКИ НГУ (Н.С.Водопьянова, Е.Икс, Н.В.Соседкина, В.Потапенко, А.Бондаренко и др.)
10. Подготовка и проведение полуфинала Российской командной олимпиады по программированию для школьников по схеме АСМ /Интернет - дистанционно/ (Т.И.Тихонова, Т.В.Нестеренко, Н.А.Калинина, Д.В.Иртегов и др.)
11. Подготовка задачника по информатике для начинающих./120 задач с решениями/ (Л.В.Городня, Н.В.Соседкина, Т.И.Тихонова, Т.А.Андреева)
12. Участие в подготовке Новосибирских школьных олимпиад по программированию: районной, городской и областной (Т.А.Андреева), информационным технологиям (Н.В.Соседкнина)
13. Преподавание спецкурса "Олимпиадные задачи по программированию", СУНЦ НГУ. (Андреева Т.А.)

П5. Подготовка и проведение секции "Школьная информатика" IV международной конференции памяти Академика А.П.Ершова "Перспективы систем информатики" (А.А.Берс, Л.В.Городняя, Н.В.Соседкина) Проведение круглого стола.

П6. Летняя Школа Юных Программистов

1. Отбор участников ЛШ по результатам областных и зональных мероприятий и конкурсов по программированию среди школьников /олимпиады и конференции/ (Л.В.Городняя, Т.И.Тихонова, Т.А.Андреева)

2. Подготовка и проведение серии установочных семинаров для школьников и педагогов, приглашенных на ЛШ /50 человек/ (А.Г.Марчук, Л.В.Городняя, Т.И.Тихонова, М.Ю.Колодин - С-Пб)

3. Подготовка и проведение ЛШ, оформление отчета. www.iis.nsk.su/SYP, mag.iis.nsk.su, подготовлен компакт-диск. (А.Г.Марчук, Л.В.Городняя, Т.И.Тихонова, М.Ю.Колодин - С-Пб, А.А.Берс, И.В.Занина, Т.А.Андреева, Н.С.Водопьянова, Е.А.Марчук, Т.Н.Смоляк, Н.В.Соседкина, Н.А.Калинина, С.Б.Покровский, С.В.Кузнецов, О.В.Дробышевич, Л.Р.Рабинович, Э.В.Филипов, А.М.Поздняков - Барнаул, Н.Ильдуганов, Е.Петров, П.Дортман, В.Потапенко, А.Бобрик, П.Марчук, Н.Занин, В.Халманский и др.)

П7 Проект "Электронный архив академика А.П.Ершова"

В рамках работ по созданию электронного архива была разработана общая концепция создания архива, его архитектура.

Разработана модель данных электронного архива, поддерживающая различные представления документов (текстовое, графическое, гипертекстовое, аннотационное). Разработана технология и инструментальные средства как для создания (наполнения, редактирования и актуализации данных) и дальнейшей работы над материалами архива, так и для организации самих работ по наполнению информацией архива, которые характеризуются распределенностью во времени, в пространстве и выполняемых достаточно большим коллективом.

Были изучены архивные технологии хранения документов в смысле применимости их к созданию электронного архива.

Система построена с использованием трехуровневой архитектуры клиент-сервер.

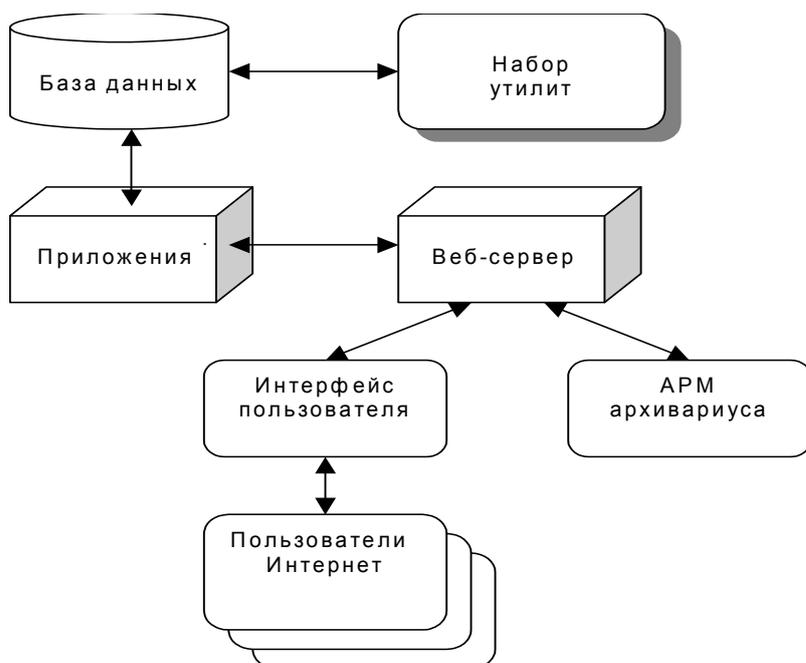


Рис. 1. Структура ПО электронного архива

Физическая модель базы данных состоит из 54 таблиц, 5 представлений и 2 хранимых процедур.

Разработка программного обеспечения состояла из трех больших и достаточно независимых частей, разработки так называемых back-end, front-end и некоторого набора вспомогательных утилит и программ.

Front-end представляет собой веб-сайт сети Интернет и обеспечивает доступ к электронному архиву широкой публике с помощью броузера.

Помимо прочих возможностей, в нем реализовано два способа представления документов – по тематическому принципу, отражающему основные моменты жизни и творчества академика Ершова и по архивному принципу - в папках, так, как они были собраны самим А.П.Ершовым.

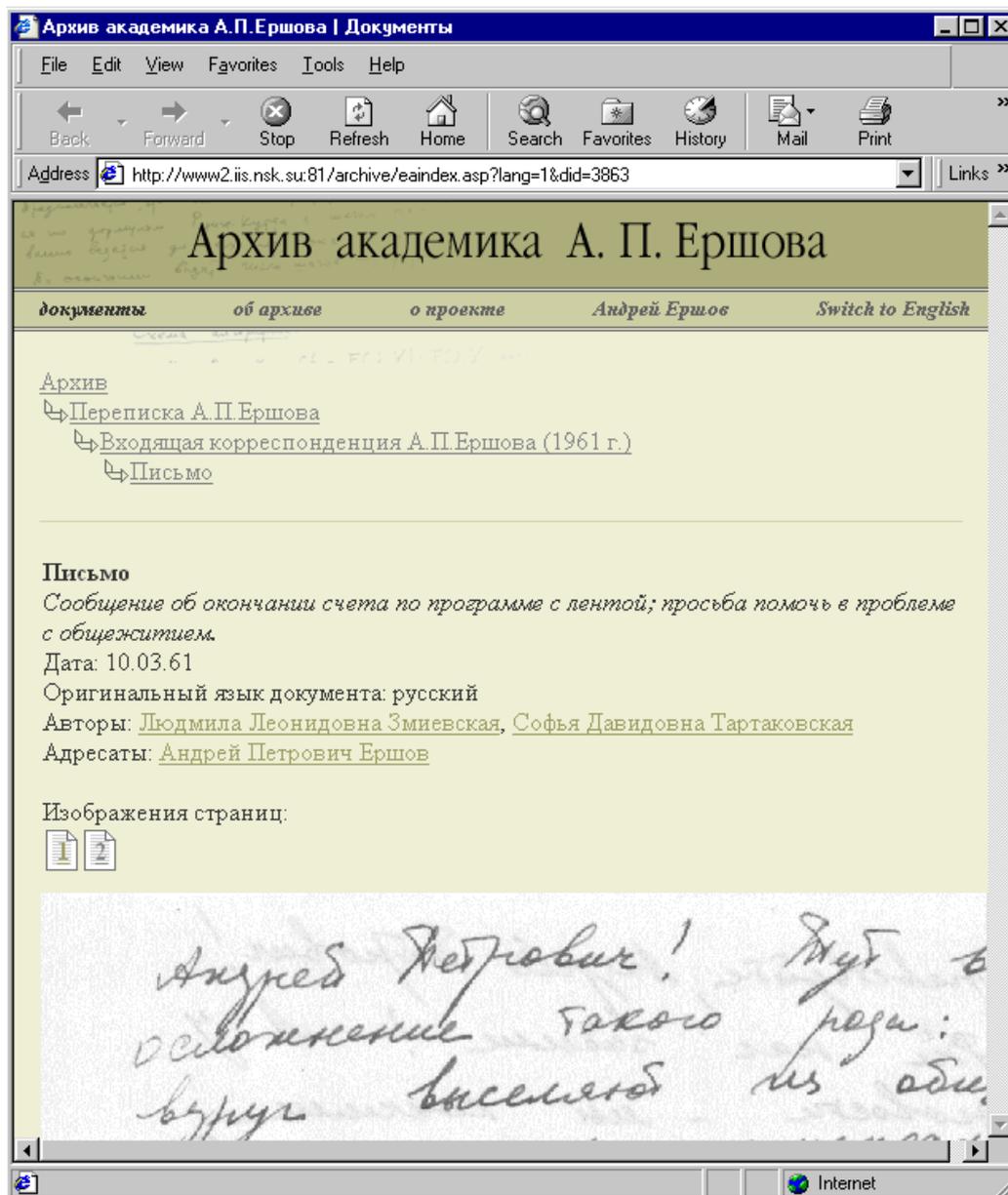


Рис. 2. Страница сайта с изображением документа

Также реализована удобная и богатая по возможностям поисковая система, результатом работы которой являются найденные документы, удовлетворяющие заданным критериям.

Back-end электронного архива: инструментальная подсистема для наполнения базы данных архива различными данными, в том числе и графической информацией, для управления ее содержимым, установки различных связей между объектами системы, а также для актуализации данных. Набор этих функционалов представляет собой АРМ архивариуса.

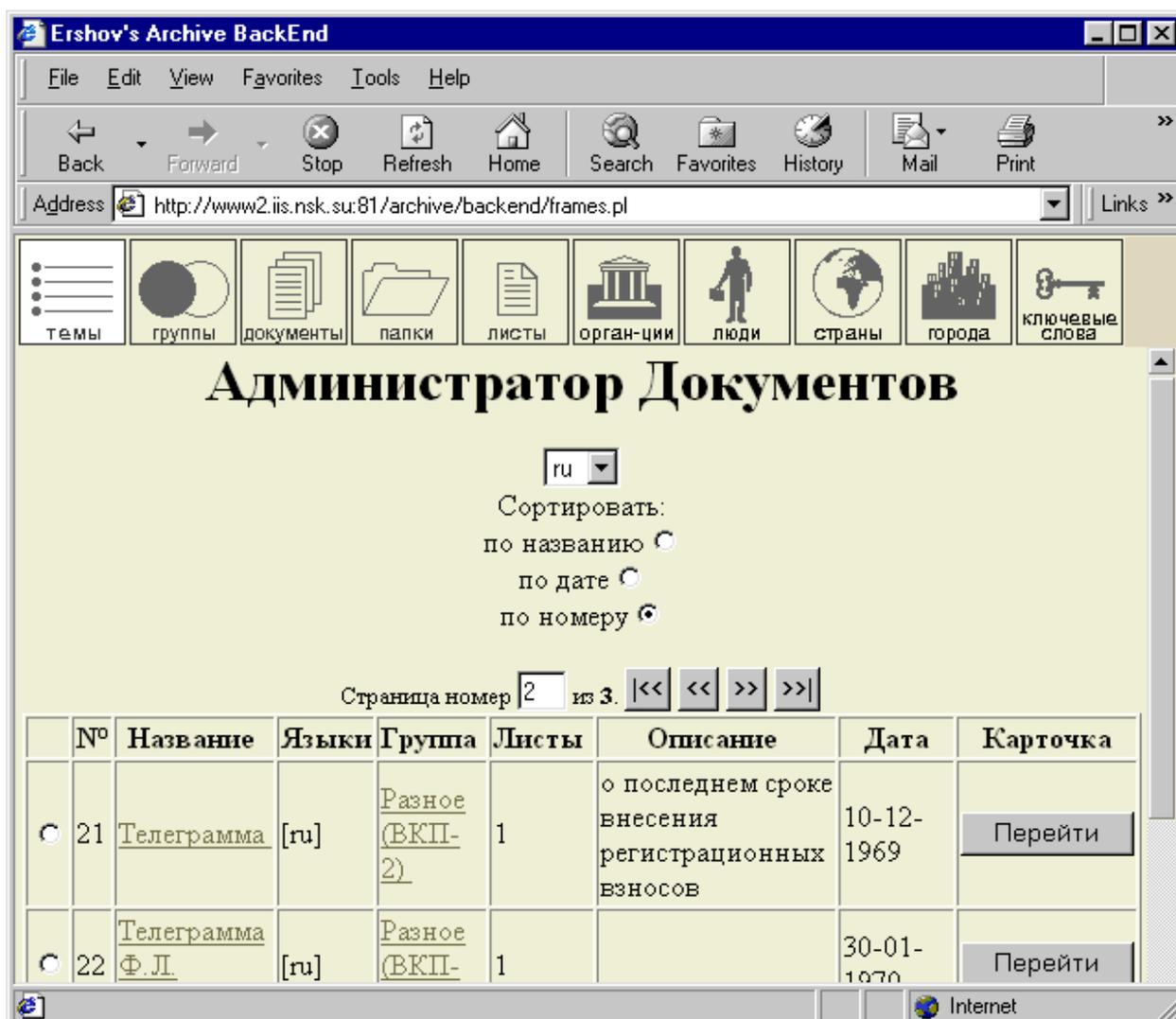


Рис. 3. АРМ архивариуса

Вспомогательные средства включают в себя утилиты, значительно облегчающие и автоматизирующие работы по наполнению и редактированию информации в базе данных.

К таким средствам можно отнести утилиту для сканирования документов, утилиту для занесения информации о файлах в базу данных, подсистему автоматической синхронизации наполнения базы данных архива, а также содержимого back-end в различных территориально удаленных базах данных электронного архива (московский и новосибирский сайты).

Как для front-end, так и для back-end был разработан оригинальный дизайн, отражающий архивную тематику создаваемой системы и индивидуальность личности академика Ершова. Также в обоих случаях был реализован интуитивно понятный пользовательский интерфейс, поддерживающий все функциональные возможности архива.

В качестве операционной системы сервера используется Microsoft Windows NT 4.0, SQL-server – Microsoft SQL Server 7.0, cgi-язык на front-end - VBS.

На рабочих станциях используется целый спектр операционных систем Microsoft – от Microsoft Windows 98 до Microsoft Windows 2000 professional.

При написании утилит использовалась MS Visual Studio 6.0 (MS Visual C++ 6.0), а также библиотека MSDN 2000.

В настоящее время разобраны, отсканированы и выставлены на сайте документы, относящиеся к теме “Симпозиум в Ургенче”, содержащей 590 документов (более 2000 страниц). Все документы снабжены комментариями, значительная часть русскоязычных документов переведена на английский язык

Созданы база данных “Персоналии”, содержащая информацию о людях, упоминаемых в документах, и база данных “Организации”.

II8 Веб-сайт Института систем информатики

Выполнен редизайн веб-сайта института. Сменился графический дизайн, переработана структура сайта, разработана и реализована новая база данных для хранения информации о сотрудниках и подразделениях института, написано веб-приложение для администрирования базы данных.

II9 Развитие системы vCAD.

Развивая пакет трехмерной графики vCAD, в 2001 году была выпущена бета-версия системы на принципиально новом графическом ядре. Новая версия системы представляет продвинутое возможности параметризации геометрических моделей и существенно обновленный пользовательский интерфейс.

Совместно с КТИ ИП СО РАН разработан комплекс управляющих программ для высокоточного лазерного фотопостроителя CLWS-3000.

Совместно с предприятием "Мультитак" начата разработка программного комплекса подготовки данных для стереолитографической установки.

Совместно с немецким предприятием AIST GmbH, разработаны модули создания объемных сцен для пакета телевизионного нелинейного монтажа MoviePack. Всего разработаны три специализированные компоненты – модуль генерации титров, модуль трансформаций и модуль для создания бизнес-диаграмм..

По соглашению с британской компанией Intellect Business Consultants выполнена разработка интерактивного генератора отчетов для СУБД WorkForce.

II10 ТРИЗ и системы поиска решений

Проведено три семинара по теме "ТРИЗ и системы поиска решений". Курировался электронный журнала "ТРИЗ и системы поиска решений".

Составлен и классифицирован список литературы (объемом 18 страниц) по разделу "Поиск и моделирование решений на основе систем искусственного интеллекта" электронного журнала.

III1 Архитектура параллельных компьютеров

Произведен анализ и оценка в свете прошедших 20 лет архитектуры экспериментальной супер-ЭВМ МАРС-М. Подготавливается статья с аналитическим обзором.

Проработан и сформулирован инициативный проект МАРС-2 (частный случай, вариант МАРС, предусматривающий автоматическую генерацию топологии кристалла из высокоуровневого параллельного модульного описания приложения на языке С) для оценки научной общественностью.

III. Международные научные связи.

Институт сотрудничает с:

Microsoft Research Limited (UK, USA) - в области подготовки кадров, создания электронного архива академика А.П.Ершова;

Naval Research Office (USA) – в проведении Международной конференции памяти А.П.Ершова;

Virtual Pro, Inc (USA) – в установлении контактов с фирмами и организациями США;

NETELITE (Japan) – в установлении контактов с университетами и компаниями Японии;

Dell Software (UK) – в фундаментальных исследованиях в области информационных технологий.

Сотрудники института приняли участие в семинаре ".NET Crash Course", проводившемся компанией Microsoft Research в Кембридже, Великобритания. По результатам поездки состоялись семинары в подразделении и доклад на Ученом Совете института.

Для распространения информации и рекламы своей деятельности использовались средства Internet и изобразительные возможности Web узла. Кроме этого, некоторые разработки коллектива были представлены в сентябре на выставке SoftTool 2001, г. Москва, ВВЦ и Сибкомпьютер 2001, Новосибирск.

IV. Подготовка научных кадров, членство в советах, редколлегиях, педагогическая деятельность.

1. Марчук А.Г.:

Член Объединенного Ученого совета СО РАН по математике и информатике

Член Ученого совета ВКИ НГУ

Член специализированного Совета ИСИ по защитам диссертаций (05.13.11)

Представитель Института на Общем собрании Российской академии наук и Общем собрании Сибирского отделения РАН

Председатель Ученого совета ИСИ

Член комиссий Сибирского отделения и НГУ

Член экспертного Совета РГНФ по информационным системам

Председатель международной конференции памяти А.П.Ершова “Перспективы системной информатики”

Член программного комитета ряда конференций и всероссийских совещаний

Научный руководитель Школы Юных программистов

Член жюри ряда олимпиад по программированию

Был приглашенным докладчиком на Лаврентьевских чтениях 2001 года, Республика Саха (Якутия)

Преподавание.

НГУ:

Спец. курсы:

1. Стандарты XML
2. Введение в Теорию решения изобретательских задач
3. Информационные технологии

Спец. семинар.

1. Информационные системы

Участвовал в работе Государственных аттестационных комиссий НГУ, НГТУ, ВКИ НГУ.

Аспиранты: 10 человек

Студенты и магистранты НГУ: 18 человек

Вишневский Ю. Л. и Можейко А. А.

Руководство курсовыми работами студентов I курса магистратуры Мехмата НГУ:

Плавенчука Е. А. "Графическая среда параллельного программирования для проекта МАРС-2. Графический редактор-отладчик";

Ломакина С. В. "Графическая среда параллельного программирования для проекта МАРС-2. Исполняемая модель параллельного вычислителя".

Группа Малюха

В группе проходят стажировку по курсу бакалавра один студент (ФФ НГУ) и по курсу магистратуры два студента (ФФ НГУ).

Двое сотрудников (м.н.с. Никитин А.Г. и аспирант Косых Д.Н.) ведут постоянную учебную и методическую работу на кафедре АФТИ НГУ, преподаются три специализированных курса:

1. –
2. –
3. -

Основной проект коллектива – система bCAD успешно внедрена в учебный процесс в курсе САПР на кафедрах инженерной графики и газодинамических импульсных устройств НГТУ, кафедре инженерной графики Братского Политехнического института, Санкт-Петербургской лесотехнической академии и Новосибирском художественном училище.

Группа Филиппова

В 2001 году студенты, проходившие специализацию в подразделении, защитили дипломные работы. Два из них получили степень бакалавра, два – степень магистра. Все дипломные работы защищены на "отлично".

В настоящее время в подразделении проходят стажировку 4 студента, из них двое – учащиеся старших курсов, специализирующиеся на кафедре Программирования ИСИ.

В 2001 году в аспирантуру ИСИ поступило 3 человека. Продолжает обучение в аспирантуре 1 человек.

Подразделение оказало содействие в проведении Летней школы юных программистов. Сотрудники подразделения приняли участие в Круглом столе, проводившемся для преподавателей и учащихся Летней школы.

Группа школьной информатики:

III. Членство в советах

А.А.Берс - Член оргкомитета конференции, посвященной 90-летию А.А. Ляпунова.

А.А.Берс, Л.В.Городняя, Н.А.Калинина, В.Г.Поляков - члены УС ИСИ

Л.В.Городняя, Н.А.Калинина - члены УС ВКИ НГУ

Л.В.Городня - председатель Новосибирского областного предметного жюри по проведению конкурсов по информатике для школьников.

III. Педагогическая деятельность

Основные курсы в НГУ:

А.А.Берс и В.Г.Поляков - "Информатика" для журналистов 1-2 курсов гуманитарного факультета НГУ.

Н.В.Соседкина - "Информатика для гуманитариев" /лекционный курс и компьютерный практикум/ (1 курс Психологического факультета НГУ)

Н.А.Калинина - Основы работы на ЭВМ (1 курс ММФ)

Н.А.Калинина - Практикум на ЭВМ (1 курс ММФ)

Т.А.Андреева, Т.И.Тихонова - семинары и практика по курсу "Программирование" (лектор Поттосин И.В.), ММФ НГУ, 1 курс.

Т.И.Тихонова - Программирование (2 курс ММФ, Делфи - практика)

Т.И.Тихонова - "Парадигмы программирования" (ФИТ НГУ) (А.Бобрик, В.Потапенко - ассистенты)

Т.И.Тихонова - "Парадигмы программирования" (Среднетехнический факультет ВКИ НГУ) (А.Бобрик, В.Потапенко - ассистенты)

Н.А.Калинина - Информатика (ВКИ, ТФ НГУ)

Н.А.Калинина - Вводный проект (ВКИ, ТФ НГУ)

Т.И.Тихонова - "Методы программирования" (ВКИ НГУ, системщики)

Спец. курсы:

Л.В.Городня - "Функциональное программирование"

Л.В.Городня, Ф.А.Мурзин - "Психология программирования"

Т.А.Андреева - "Олимпиадные задачи по программированию", СУНЦ НГУ.

Спец. семинары:

А.А.Берс, Л.В.Городня - "Информатика образования"

Л.В.Городня - "Свободно распространяемое программное обеспечение"

Л.В.Городня и аспиранты - "Практические информационные технологии"

2) Руководство студентами, магистрантами, аспирантами

А.А.Берс:

2 курсовика, 1 магистрант 2000-2001 уч.г.

1 дипломник, 1 магистрант 2001-2002 уч.г.

3 аспиранта 1-го года

Л.В.Городняя:

7 аспирантов - Дудышева Е.В., Андреева Т.А., Коваль С.В., Гришин В.А.,
Леонов К.И., Квасов Н., Бережнов Р.

1 магистрант - А.Бондаренко

7 дипломников выпущено (4 ММФ, 3 ВКИ)

5 дипломников работают сейчас - А.Бобрик, Л.Ефимова, Е.Икс, В.Потапенко,
Е.Потеряева

Т.А.Андреева

Руководство дипломной работой Коршуновой А.В., 5 курс ММФ.

Т.И.Тихонова

- дипломные проекты ФИТ и СТФ НГУ

Летняя школа юных программистов на Семинском перевале:

Список тем лекций, семинаров и спецкурсов

С.Б.Покровский.

- Семиотика, или Философия языка.
- Идеальный язык.

А.Г.Марчук.

- Эволюция информационных технологий.
- web-программирование.

Н.Ильдуганов:

- Введение с Си

В.А.Потапенко:

- Программирование на языке Forth.

А.М.Бобрик.

- Язык Python

Л.В.Городня.

- Функциональное программирование и Лисп
- Введение в Linux

А.Катешов (с.ш.130)

- Возможности xwindow
- Новое и старое под Linux

Н.А.Калинина.

- Знакомство с Паскалем
- Компьютерная алгебра.

А.А.Берс.

- История развития ЭВМ.
- Информатика: конструктивное обоснование.

В.Э.Филиппов, Л.Р.Рабинович.

- Зачем учиться программированию, или Что-то о сетях.
- Хардверные основы компьютеростроения (В.Э.Филиппов)
- Сетевые технологии (Л.Р.Рабинович)

В.Халманский.

- Защита информации.

М.Ю.Колодин (Санкт-Петербург):

- LaTeX.
- Гипертексты.
- Компьютерные шрифты (с А.А.Берсом)
- UML.
- Семейство XML.
- Организация и психология программирования.

Е.Петров:

- Логическое программирование и язык Пролог

А.М.Бобрик:

- Нейросети

А.М.Поздняков (Барнаул):

- Логически-образное мышление.

Е.А.Марчук:

- Искусство коммуникации.

Л.В.Городня:

- Проблемы подготовки и проведения ЛШ.

Список учебных проектов ЛШЮП-2001:

- Учебного профиля (студии):

1. Водопьянова Н.С. - "Освоение комплекса Lego-Logo"
2. Соседкина Н.В. - "Пресс-центр"
3. Потапенко В.А. - "Программирование на языке Форт"
4. Калинина Н.А. - "Изучение системы Maple"

- Экспериментально-производственного профиля (мастерские):

5. Марчук А.Г. - "Web-проектирование"
6. Халманский В. - "Низкоуровневое программирование и аппаратура"
7. Ильдуганов Н. - "Программирование сетевых игр под Linux"

Дортман П.

8. Колодин М.Ю. - "Идеальная компания"
9. Тихонова Т.И. - "Реализация языка СуперРобик"

Бобрик А.М.

10. Городняя Л.В. - "Система "Школьница" под Linux"

А.А.Берс

- Научное соруководство Федеральной экспериментальной площадкой Минобразования РФ - Центр образования "Пеликан" в г.Бердске

Соседкина -

Разработка учебных курсов и преподавание:

- Муниципальная гимназия 3 в Академгородке - "Элементарная информатика для младших школьников"

Соседкина, Тихонова:

- Муниципальная гимназия 3 в Академгородке - "Командный тренинг по программированию для учеников среднего звена" (в стадии разработки)

Тихонова:

- Гимназия 3
- Программирование для фм-класса (11, 10 кл)
- Проектный метод изучения информатики (7, 8 кл.)
- Программирование в экономическом классе (11 кл)

Тренировка команд (гимназия 3) к участию в командной олимпиаде школьников по программированию (1 место в Открытом конкурсе, 1 место полуфинале, 3 место финале по Сибирскому и Дальневосточному региону, 17 место по России)

Руководство поездкой пяти команд школьников Советского района на Российскую командную олимпиаду по программированию

I. Список публикаций

1.1. Статьи в отечественных журналах

1. Соседкина Н.В. Информатика в начальной школе: чуть больше чем Computer Science \ \ Журнал <Компьютерные инструменты в образовании> 1/2001 г. Санкт-Петербург Стр. 30-34
2. Соседкина Н.В. Кое-что из информатики для не очень взрослых детей. \ \ Журнал <Компьютерные инструменты в образовании> 3-4/2001 г. Санкт-Петербург с. 128-137
3. Городняя Л.В. О конкурсах по информатике. \ \ Журнал <Компьютерные инструменты в образовании> 1/2001 г. Санкт-Петербург, с. 37-48
4. Городняя Л.В. Преимущества эксплуатации UNIX/Linux в школе. \ \ Журнал <Компьютерные инструменты в образовании> 3-4/2001 г. Санкт-Петербург, с. 94-95
5. Малюх В.Н. Среда для разработки проблемно ориентированных САПР на базе пакета bCAD, "Автоматизация проектирования", № , М., изд. РАН.
6. Малюх В.Н., Бахтин И.Н., Развитие архитектуры интерфейса прикладного программирования в САПР bCAD, "САПР и Графика" №6, г. Москва. изд. Компьютер-Пресс.

1.4. Статьи в трудах международных конференций (и тезисы)

1. Городняя Л.В., Калинина Н.А. Интегрированная информационная среда для поддержки обучения системному и высокопроизводительному программированию. Новые информационные технологии в университетском образовании, Новосибирск, 2001, с.140-141.
2. Калинина Н.А. Костюкова Н.И., Кудинов А.Е. Частное решение проблем перехода к объектно-ориентированным или проектно-информационным моделям обучения. Новые информационные технологии в университетском образовании, Новосибирск, 2001, с.71-75.
3. Калинина Н.А. Методы и средства проектирования систем компьютерной алгебры как компоненты в моделях активного обучения программированию. TELEMATICA'2001 <http://risbank.spb.ru/tm2001>
4. Городняя Л.В., Калинина А.П., Калинина Н.А. О возможностях информационно-образовательных сред с элементами компьютерной алгебры и их применение для обучения. Перспективы систем информатики, тр. IV межд. Конф. Памяти ак. А.П.Ершова, Новосибирск, 2001, с.27-28.
5. Калинина Н.А., Костюкова Н.И. Дидактические аспекты преподавания информатики. Перспективы систем информатики, тр. IV межд. Конф. Памяти ак. А.П.Ершова, Новосибирск, 2001, с.27-28.

6. Калинина Н.А., Прудников Д.М. Система Jfabula - реализация на JAVA. Перспективы систем информатики, тр. IV межд. Конф. Памяти ак. А.П.Ершова, Новосибирск, 2001, с.50-51
7. Калинина Н.А., Костюкова Н.И. Решение сложных задач как метод обучения программированию Информационные технологии в науке, образовании, телекоммуникации, бизнесе. Тр. Межд. Конференции IT+SE'2001Крым, май, 2001г. с.230-232
8. Городняя Л.В., Калинина Н.А., Костюкова Н.И. О соотношении кибернетики, математики и психологии. Информационные технологии в науке, образовании, телекоммуникации, бизнесе. Тр. Межд. Конференции IT+SE'2001Крым, май, 2001г. с.230-232
9. Калинина Н.А., Костюкова Н.И. Создание новой информационной технологии в среде C++, JAVA на базе вычисления группы, допускаемой дифференциальными уравнениями. Информационные технологии в науке, образовании, телекоммуникации, бизнесе. Тр. Межд. Конференции IT+SE'2001 Крым, сентябрь, 2001г. с.79-81
10. Волкова Т.А., Соседкина Н.В. Примеры практических заданий на применение школьниками 5-7 классов информационных технологий\Материалы международной научно-методической конференции <Новые информационные технологии в университетском образовании> 6-8 июня 2001 г. Новосибирск Стр 159
11. Городняя Л.В., Соседкина Н.В. Особенности преподавания информатики на психологическом факультете\Материалы IV международной конференции <Перспективы систем информатики> - Новосибирск, 2001. - С. 31-33
12. Андреева Т.А. "Структура и классификация текстов задач" // IV Международная конференция памяти академика А.П. Ершова <Перспективы систем информатики> секция <Школьная информатика>, Доклады и тезисы, Новосибирск, 2001, - с. 10-11.
13. Водопьянова Н.С., Тихонова Т.И. "Стиль подготовки и проведения конкурсов по информатике". // IV Международная конференция памяти академика А.П. Ершова <Перспективы систем информатики> секция <Школьная информатика>, Доклады и тезисы, Новосибирск, 2001, - с. 17.
14. Тихонова Т.И. "Физкультура и спорт информатики" // IV Международная конференция памяти академика А.П. Ершова <Перспективы систем информатики> секция <Школьная информатика>, Доклады и тезисы, Новосибирск, 2001, - с86.
15. Тихонова Т.И. "Информатика в школе - одна, но такая разная" // IV Международная конференция памяти академика А.П. Ершова <Перспективы систем информатики> секция <Школьная информатика>, Доклады и тезисы, Новосибирск, 2001, - с87.
16. Берс А.А. К анализу семантики базисных понятий информатики // Сборник трудов конференции, посвященной 90-летию со дня рождения А. А. Ляпунова, Новосибирск, 2001, - ws/Lyap2001/2199 htm.

17. Берс А.А. Информатика как гуманитарная наука // IV Международная конференция памяти академика А.П. Ершова <Перспективы систем информатики> секция <Школьная информатика>, Доклады и тезисы, Новосибирск, 2001, - с14.
18. Городня Л.В., Дудышева Е.В. Перспективы развития функциональных возможностей сред и их использование для обучения детей основам информатики. // IV Международная конференция памяти академика А.П. Ершова <Перспективы систем информатики> секция <Школьная информатика>, Доклады и тезисы, Новосибирск, 2001, - с26.
19. Городня Л.В., Мурзин Ф.А. Психология для программистов. // IV Международная конференция памяти академика А.П. Ершова <Перспективы систем информатики> секция <Школьная информатика>, Доклады и тезисы, Новосибирск, 2001, - с29-30.
20. Городня Л.В., Гришин В.В., Квасов Н.А., Коваль С.Е., Леонов К.В. Проект интегрированной среды обучения программированию. // IV Международная конференция памяти академика А.П. Ершова <Перспективы систем информатики> секция <Школьная информатика>, Доклады и тезисы, Новосибирск, 2001, - с.24-25
21. Берс А.А., Городня Л.В., Марчук А.Г. О школьных командных олимпиадах по программированию // IV Международная конференция памяти академика А.П. Ершова <Перспективы систем информатики> секция <Школьная информатика>, Доклады и тезисы, Новосибирск, 2001, - с. 96-99

1.5. Все остальные публикации

1. Калинина Н.А., Москвина Л.А. Использование современных информационных технологий в разработке электронных учебников CD Вычислительные технологии, 2001, Vol. 6, Special Issue, Pt.2
2. Калинина Н.А. Развитие интеллектуальной информационно-образовательной среды с использованием возможностей систем компьютерной алгебры Научный сервис в сети Интернет, Тр. Всероссийской конференции, изд-во МГУ, 2001, с.139-141.
3. Берс А.А., Бондаренко И.Н., Ефимович И.В., Кирилин А.Н., Полетаев М.М., Поляков В.Г., Сидоров В.П. Информационно-технологическое сопровождение деятельности в системе образования. /Федеральная экспериментальная площадка ЦО <Пеликан>, Бердск, 2001, - 49с.
4. Берс А.А., Борисова Л.Г., Ефимович И.В., Кирилин А.Н., Носков Е.Г., Полетаев М.М., Поляков В.Г., Сидоров В.П., Турченко В.Н. Информационно-технологическое обеспечение распространения опыта инновационной деятельности. /Федеральная экспериментальная площадка ЦО <Пеликан>, Бердск, 2001, - 90с.
5. Кирпотина И.А. Принцесса Мультипликация. – Газета "Французенка" 1/2001, Новосибирск (издание с.ш. 162)

6. Кирпотина И.А. "Сейлор Мун" - "Луна в матроске". – Газета "Француженка" 2/2001, Новосибирск (издание с.ш. 162)
7. Кирпотина И.А. История японской анимации и манги. – Газета "Француженка" 3-4/2001, Новосибирск (издание с.ш. 162)
8. Кирпотина И.А. "Покемон" - Опасна ли японская мультипликация. - Газета "Француженка" 5/2001, Новосибирск (издание с.ш. 162)
9. Рыжов В. Архитектура больших информационных систем. // : http://www-nsk.xtech.ru/papers/scalable_systems.zip
10. Соколов Г.В. Электронный журнал "ТРИЗ и системы поиска решений" // <http://crocodile.iis.nsk.su/~sokolov/triz>

Общая характеристика исследований НИГ переносимых систем программирования в 2001 г.

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

Отчет по темам плана НИР

2.2.8. Развитие методов и инструментальной поддержки конструирования, преобразования и трансляции программ (01.99.0010374).

В 2001 г. Группа продолжала прикладные исследования по двум направлениям:

1. Развитие экспериментального компилятора Java байт-кода.
2. Продолжение экспериментов по переносу системы программирования на Модуле-2 и Обероне-2.

Java компилятор и среда времени исполнения.

Весь 2001 год продолжались работы по повышению эффективности скомпилированных Java-программ. Самые заметные результаты дали следующие методы:

1. Оптимизация статических метаданных в Java приложениях. Позволило сократить размер исполняемых модулей приблизительно на 35%
2. Разработка нового алгоритма инкрементальной сборки мусора. Сократило время работа GC на 40-60%
3. Разработка и реализация адаптивного алгоритма распределения памяти, учитывающего профиль потребления памяти специфичный для каждого конкретного приложения
4. Реализация инструментальных средств позволяющих проводить адаптивные оптимизации в компиляторе (инструментирование программы с помощью низкоуровневой кодогенерации и генерации профильного файла который может быть в дальнейшем использован компилятором).

В 2002 г. планируется эти работы продолжать и расширять, например проверить переносимость полученной системы путем переноса ее на ОС Linux.

Модуля-2/Оберон-2 система.

В 2001 г. по этой тематике велись хозяйственные работы по сопровождению ранее реализованной системы программирования для VAX.

Также начаты экспериментальные работы по перенацеливанию этой системы программирования на архитектуру MIL-STD-1750, которые планируется закончить в 2002 г.

Публикации

1. V. Mikheev, S. Fedoseev. "Compiler-Cooperative Memory Management in Java" To appear in Proc. of 4th International Conference Perspectives of System Informatics, PSI'2001, LNCS, Springer-Verlag, 2001.
2. V. Mikheev, S. Fedoseev, V. Sukharev, N. Lipsky "Effective Enhancement of Loop Versioning in Java" To appear in Proc. of 11th International Conference Compiler Construction, CC 2002, LNCS, Springer-Verlag, 2002.

Деятельность Ученого совета института

За отчетный период проведено 9 заседаний Ученого совета, на которых обсуждались различные вопросы деятельности Института. Важнейшие из них: о финансовом положении Института; о планах редакционной подготовки на 2001 год; о планах проведения конференций; об итогах годового Общего собрания СО РАН и РАН; о подготовке основных заданий к плану НИР на 2001 год; о важнейших результатах Института по итогам научной деятельности в 2001 году; о работе аспирантуры Института. Кроме того, рассматривались различные кадровые вопросы.

В 2000 году Институтом подготовлено один выпуск бюллетеня Joint Bulletin of NCC and IIS, ser. Computer Science, 1 сборник статей, 12 препринтов. В Мемориальной библиотеке А.П.Ершова ежемесячно проводятся выставки новой литературы.

Защита диссертаций

В 2000 г. защищены 2 диссертации на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук:

Е.Н.Боженкова, диссертация на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук "Анализ свойств параллельных процессов и процессов реального времени, представленных моделями структур событий"(26.06.2000).

Т.Г.Чурина, диссертация на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук "Моделирование и валидация коммуникационных протоколов, представленных на языках Estelle и SDL, с помощью сетей Петри высокого уровня" (15.12.2000).

Календарь зарубежных командировок по странам

Список сотрудников ИСИ СО РАН, выезжавших в заграничные командировки:

1. В.Н.Касьянов (10.03-20.03) - участие в 5-й Европейской конференции по сопровождению и реинженерингу программного обеспечения, г. Лиссабон (Португалия)
2. В.Н.Касьянов (28.07-04.08) - участие в 7-й Всемирной конференции IFIP по компьютерам в образовании г. Копенгаген (Дания)
3. В.Н.Касьянов (04.08-10.08) - участие в Международной конференции IEEE по перспективным технологиям обучения, г. Мэдисон (США)
4. Бульонков М.А. (3.09.00 – 7.9.00) – Великобритания, Кембридж, участие в семинаре Microsoft по технологии Net.

5. Бульонков М.А. (17.12.00 – 18.12.00) – Южная Корея, KAIST, участие в конференции APLAS'01.
6. А.Л. Семенов – май 2001 г., Амстердам (Голландия), выступление на семинаре в CWI
7. А.Е. Клейменов – сентябрь 2001 г., Венчур (Польша), участие в конференции РРАМ-2001.
8. А.Л. Семенов – ноябрь 2001 г., Пафос (Кипр), участие в конференции СР-2001.
9. А.В. Замулин – 9 января - 30 марта 2001г., преподавание в Университете г.Хьюстона, США.
10. В.Л. Селиванов – 14 января - 10 апреля 2001г., г.Вюрцбург, Германия, научная работа.
11. М.В. Коровина – 28 мая – 10 июня, г.Архус, Дания, научная работа.
12. Е.Н. Боженкова – 18 июля – 1 августа, Болонья, Италия, участие в работе Летней школы по программированию.
13. В.А. Непомнящий – 30 сентября – 10 октября, г.Варшава, Польша, участие в работе международной конференции.
14. М.В. Андреева – 1 ноября – 30 ноября, г.Берлин, Германия, научная работа.
15. В.Л. Селиванов – ноябрь 2001г., г.Зиген, Германия.

Список иностранных специалистов, принятых Институтом:

Николас Кинг, Интеллект Бизнес Консалтантс, Англия.

Nicholas King, Intellect Business Consultants, Great Britain.

10 июля – 31 июля 2001г.

В длительных командировках в настоящее время находятся:

1. Е.С. Петров, Франция, г. Нант, научная работа в институте информатики при Нантском университете.
2. Т.М. Яхно, Турция, г. Измир, чтение лекций, научная работа в Университете им. 9 сентября.
3. И.В. Тарасюк, Германия, г. Дрезден, научная работа в Техническом Университете.
4. А.В. Вотинцева, Германия, научная работа
5. П.Г. Емельянов, Франция, г. Париж, научная работа.
6. Д.В. Косых, г.Мюнхен, Германия, научная работа.
7. М.В. Коровина, г.Архус, Дания, научная работа.

Работа в специализированных советах по защитам диссертаций

Совет по защитах кандидатских диссертаций по специальностям 05.13.11, 05.13.13 в Институте систем информатики им. А.П.Ершова СО РАН: д.ф.-м.н. Поттосин И.В., д.ф.-м.н. Касьянов В.Н., к.ф.-м.н. Бульонков М.А., к.т.н. Вишневецкий Ю.Л., д.ф.-м.н. Марчук А.Г., к.ф.-м.н. Непомнящий В.А., д.ф.-м.н. Евстигнеев В.А.

Членство в национальных и международных научных организациях

Международная ассоциация логического программирования – к.т.н. И.Е.Швецов.

Европейская ассоциация искусственного интеллекта – к.т.н. Ю.А.Загорулько.

Российская ассоциация искусственного интеллекта – к.т.н. Ю.А. Загорулько.

Ассоциация по вычислительной технике (АСМ) – проф. И.В.Поттосин, М.А.Бульонков.

Институт инженеров по электронике и электротехнике (IEEE) – проф. И.В.Поттосин, М.А.Бульонков.

Российская академия естественных наук – член-корр. В.Н.Касьянов.

Американское математическое общество (AMS) – проф. В.Н.Касьянов, к.ф.-м.н. Ф.А.Мурзин, проф. В.Л.Селиванов.

Европейская ассоциация по теоретической информатике (EATCS) – проф. И.В.Поттосин, 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 – действительные члены А.А.Берс, И.В.Поттосин.

Членство в редколлегиях научных изданий

Серия сборников статей "Системная информатика", изд-во "Наука" – проф. И.В.Поттосин, проф. В.Н.Касьянов, д.ф.-м.н. А.В.Замулин, к.ф.-м.н. А.С.Нариньяни, к.ф.-м.н. В.А.Непомнящий.

Журнал "Информационные технологии" – к.ф.-м.н. А.С. Нариньяни.

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

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

Журнал ОИВТА РАН "Информационные технологии и вычислительные системы" – проф. И.В.Поттосин.

Журнал РАН "Программирование" – проф. И.В.Поттосин, д.ф.-м.н. А.В.Замулин.

Журнал "Information Systems" – д.ф.-м.н. А.В.Замулин.

Журнал "The Computer Journal" – д.ф.-м.н. А.В.Замулин.

Журнал "Journal Universal Computer Science" – д.ф.-м.н. А.В.Замулин.

Научно-педагогическая деятельность

Сотрудники института ведут активную педагогическую деятельность в Новосибирском государственном университете, Высшем колледже информатики НГУ и Новосибирском государственном педагогическом университете. Институт является базовым для кафедры программирования ММФ НГУ (зав. кафедрой – проф. И.В.Поттосин) и кафедры систем информатики факультета технической информатики НГУ (зав. кафедрой – д.ф.-м.н. А.В.Замулин). Ежегодно в Институте проходит практику порядка 80 студентов ММФ и факультета технической информатики НГУ. Кроме того, Институт участвует в реализации ФЦП "Интеграция", проектах "Создание учебно-научных центров" и "Серия учебных изданий "Интеграция фундаментальных исследований по информатике с обучением современным методам информатики и программирования".

Новосибирский государственный университет

Основные курсы

- "Программирование" (проф. И.В.Поттосин).
- "Программирование" (проф. В.Н.Касьянов).
- "Основы работы на ЭВМ" (доцент Н.А.Калинина).
- "Теория вычислений" (проф. В.Н.Касьянов).

- “Теория программирования” (доцент М.А.Бульонков).

Специальные курсы

- “Методы и системы искусственного интеллекта” (доцент Ю.А.Загорулько).
- “Методы трансляции” (проф. И.В.Поттосин).
- “Объектно-ориентированное программирование на C++” (проф. А.В.Замулин).
- “Применение теории графов в программировании” (проф. В.А.Евстигнеев).
- “Суперкомпиляторы для суперкомпьютеров” (проф. В.А.Евстигнеев).
- “Методы обработки дискретной информации” (доцент Ф.А.Мурзин).
- “Применение непрерывной логики в задачах искусственного интеллекта” (доцент Ф.А.Мурзин).
- “Психология программирования” (доцент А.В.Городня).
- “Введение в обработку изображений и вычислительную геометрию” (доцент Ф.А.Мурзин).
- “Функциональное программирование” (доцент А.В.Городня, ассистент Э.В.Харитонов).
- “Языки спецификаций” (проф. А.В.Замулин).
- “Стандарты XHTML” (проф. А.Г. Марчук).
- “WEB-проектирование” (проф. А.Г. Марчук).
- “Системы и языки компьютерной алгебры” (доцент Н.А.Калинина).

Специальные семинары

- “Системное программирование” (проф. И.В.Поттосин).
- “Технология проектирования интеллектуальных систем” (проф. Т.М.Яхно).
- “Теоретическое и экспериментальное программирование” (доцент В.А.Непомнящий).
- “Конструирование и оптимизация программ” (проф. В.Н.Касьянов).
- “Свободно распространяемое программное обеспечение” (доцент Л.В.Городня).
- “Информатика образования” (проф. А.А.Берс, доц. Л.В.Городня).
- “Информационные системы” (проф. А.Г. Марчук).

Высший колледж информатики при НГУ

Основные курсы

- “Методы программирования” (ст препод. Т.В.Нестеренко).
- “Математика для программистов” (доцент Ф.А.Мурзин).
- “Методы трансляции” (доцент С.К.Черноножкин).
- “Методы тестирования” (доцент С.К.Черноножкин).
- “Верификация и анализ программ” (В.А.Непомнящий).
- “Инженерия знаний” (доцент Ю.А. Загорулько).
- “Основы параллельного программирования” (И.Б.Вирбицкайте).
- “Системы управления базами данных” (Ю.А.Загорулько, ассист. И.Г.Попов).
- “Теория графов и алгоритмы” (проф. В.А. Евстигнеев).
- “Методы представления знаний” доцент Ю.А.Загорулько).

Спецкурсы

- “Программирование на Си++” (проф. А.В.Замулин).
- “Геометрические методы” (доцент Ф.А.Мурзин).
- “Парадигмы программирования” (доцент Л.В. Городня, ассистент Т.И. Тихонова).
- “Методы создания качественных программ” (доцент С.К. Черноножкин).
- “Применение теории графов в программировании” (проф. В.А. Евстигнеев).

Спецсеминары

- “Методы программирования” (ассистент Е.И.Тихонова).
- “Системы и методы искусственного интеллекта (доцент Ю.А.Загорулько).
- “Основы конструирования программ” (доцент Т.Г.Чурина).

Новосибирский государственный педагогический университет

Основные курсы

- “Математическая логика” (проф. В.Л.Селиванов).
- “Информатика” (проф. В.Л.Селиванов).

Спецкурсы

- “Интернет–технологии в образовании” (проф. В.Л.Селиванов).
- “Как составлять правильные программы” (ст.преподаватель И.С.Ануреев).

Общеобразовательные учреждения

Курсы

- “Элементарная информатика для младших школьников” (гимназия №3, школа №204, Соседкина Н.В.).
- “Математика” (для школьников).
- “Проектный метод изучения информатики” (гимназия №3, Тихонова Т.И., Соседкина Н.В.).

- “Алгоритмы и программирование с элементами методов программирования” (гимназия №3, Тихонова Т.И.).
- “Технология: программирование для учащихся физико-математических классов” (гимназия №3, Тихонова Т.И.).

ФПК

Спецсеминары

- “Подготовка к олимпиадам” (доцент Л.В. Городняя, ассистент Т.И.Тихонова).

Спецкурс

- “Проектирование больших программных систем”, Никитин А.Г., АФТИ НГУ

ОЛИМПИАДЫ ПО ИНФОРМАТИКЕ И ПРОГРАММИРОВАНИЮ

Продолжается долговременная работа по подготовке и проведению разными организациями всех уровней олимпиад по информатике и программированию. В их числе:

- открытый конкурс "Молодые информатики Сибири" (ВКИ);
- районные олимпиады для школьников Акадегородка (РайУНО);
- Новосибирская городская школьная олимпиада (НГПУ);
- Новосибирская областная школьная олимпиада (ОбЛУНО);
- студенческие олимпиады НГУ;
- Всесибирская олимпиада по программированию;
- Новосибирская межвузовская олимпиада (НГТУ);
- четверть-финальные и полуфинальные соревнования по командному чемпионату для студентов младших курсов (Международная организация АСМ);
- электронная олимпиада в Интернете для всех желающих (ОблЦИТ).

Результативность олимпиадного механизма как фактора повышения интереса молодежи к научным исследованиям обеспечивается широким спектром деятельности сотрудников института, а именно:

- поиск талантов в рамках программы "Молодые информатики" и летних школ информатики и программирования при ВКИ НГУ;
- регулярное участие сотрудников института и специализирующихся на базе Института аспирантов и студентов в работе жюри областных, городских и районных олимпиад по информатике, а также в усовершенствовании механизма факультативной работы по информатике со школьниками и учителями;
- научная поддержка ИСИ им. А.П.Ершова СО РАН разработки и решения уникальных задач, постановки новых курсов и подготовки методических пособий, способствующих углубленному изучению программирования;
- ведение общественно-организационных контактов со всеми организациями и активистами, помогающими проведению олимпиад по информатике.

Конкретная работа по обучению участников и подготовке и проведению олимпиад включает в себя следующие формы:

- председательство жюри открытого конкурса программы "Молодые информатики Сибири" (проф. И.В.Поттосин, проф. А.Г.Марчук);
- председательство предметного жюри по информатике Новосибирской областной олимпиады (проф. А.А.Берс, доцент Л.В.Городня);
- участие в работе жюри олимпиад разного уровня, разработка новых постановок задач, подготовка эталонных решений и тестов для проверки и оценки решений, проведение инструктажа участников и апелляции, подведение итогов и выработка формулировок для награждения (асп. Т.А.Андреева, доцент Л.В.Городня, Т.И.Тихонова, Н.В.Соседкина, доцент Т.Г.Чурина, С.К.Черноножкин, Т.В.Нестеренко, Е.Н.Боженкова, Е.В.Окунишникова, С.В.Куксенко и др.);
- освоение и доработка системы автоматического тестирования решений олимпиадных задач (студенческий проект);
- разработка проекта сквозной системы "Олимпийские ступени" содействия школьникам и педагогам в овладении материалом, необходимым для участия в олимпиадах по информатике (доцент Л.В.Городня);
- постановка и проведение специальных курсов ВКИ по регулярной и интенсивной подготовке студентов и школьников к участию в олимпиадах высокого уровня и подготовка методических пособий по решению олимпиадных задач по информатике;
- целевой тренинг студенческих команд-победителей для подготовки к финальному туру чемпионата ACM (на базе компьютерных классов НГУ и в здании ИВМиМГ СО РАН);
- привлечение научных сотрудников СО РАН к поддержке, подготовке и проведению разных олимпиад по информатике, а также контакты с Новосибирским областным олимпиадным комитетом, отладка механизмов областной олимпиады по информатике;
- исследование и разработка механизма электронной олимпиады, привлекающей внимание соседних регионов, а также проведение курса по решению олимпиадных задач в Салаховской гимназии г. Сургут (асп. Т.А.Андреева);
- анализ и выработка рекомендаций по улучшению механизма олимпиад по информатике на междисциплинарном семинаре "Информатика образования" (проф. А.А.Берс);
- проведение секции "Школьная информатика", конференции "Перспективы систем информатики", на которой проведена обширная дискуссия по проблемам обучения информатике;
- организация и проведение занятий со школьными педагогами для ознакомления с методами решения классических задач по информатике и программированию, обычно встречающихся на школьных олимпиадах;
- ведение сервера iis.nsk.su/edu (к.ф.-м.н. В.Г.Поляков);
- участие в поиске спонсорской поддержки для делегирования призеров олимпиад на конкурсы более высокого ранга.