

О РАЗВИТИИ ИНФОРМАЦИОННОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ НАУЧНО-ИННОВАЦИОННОЙ СФЕРЫ

Как отмечено в «Основах политики Российской Федерации в области науки и технологий на период до 2010 года и дальнейшую перспективу», достижения науки и технологий в современных условиях стали определять динамику экономического роста, уровень конкурентоспособности государства в мировом сообществе, степень обеспечения его национальной безопасности и равноправной интеграции в мировую экономику. Важнейшей составляющей качественно новой стадии социально-экономического развития является экономика, основанная на научных знаниях и базирующаяся на высокоэффективных национальных инновационных системах.

Одним из базовых элементов национальной инновационной системы является высокоразвитая и эффективная информационная инфраструктура в области науки и технологий, обеспечивающая расширенное воспроизводство и передачу знаний с использованием современных информационных и телекоммуникационных технологий.

Развитие и совершенствование отечественной информационной инфраструктуры в области науки и технологий является одной из важнейших задач при создании национальной инновационной системы.

Работы по развитию и совершенствованию информационной инфраструктуры научно-инновационной сферы имеют многоплановый комплексный характер и ведутся по следующим основным направлениям:

1. Совершенствование государственной системы научно-технической информации и ее информационных ресурсов.
2. Развитие научной компьютерной сети.
3. Развитие высокопроизводительных вычислительных ресурсов.
4. Разработка и использование современных информационных технологий.

Указанные работы ведутся в рамках приоритетного направления развития науки, технологий и техники Российской Федерации «Информацион-

но-телекоммуникационные технологии и электроника» по проектам ФЦНТП «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития науки и техники» на 2002–2006 годы, ФЦП «Электронная Россия» на 2002–2010 годы, а также по проектам направления «Создание компьютерных сетей и баз данных фундаментальной науки и образования».

I. ГОСУДАРСТВЕННАЯ СИСТЕМА НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ И ЕЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ РЕСУРСЫ

Государственная система научно-технической информации (ГСНТИ), являющаяся основой информационной инфраструктуры национальной инновационной системы, образована в соответствии с постановлением Правительства Российской Федерации от 24 июня 1997 года №950, определившим организационную структуру, задачи и функции этой системы. В настоящее время в состав входят более 30 федеральных и 69 региональных центров научно-технической информации. Основные работы по развитию ГСНТИ направлены на формирование и организацию использования федеральных и региональных информационных ресурсов в области науки и техники, в том числе электронных, описание и каталогизацию этих ресурсов, генерацию баз и банков данных по приоритетным направлениям развития науки, технологий и техники, проведение важнейших научных исследований и разработок в информационной сфере, разработку и внедрение общесистемной нормативной базы, стандартов и классификационных систем в области научно-технической информации, гармонизированных с международными, создание телекоммуникационной среды доступа потребителей к информационным ресурсам ГСНТИ.

ГСНТИ в своей деятельности ориентируется на информационное обеспечение следующих основных направлений инновационного процесса:

- расширенное воспроизводство знаний;
- защита отечественных интересов в сфере интеллектуальной собственности;
- обеспечение активной позиции страны в решении задач, определенных Окинавской хартией глобального информационного общества и программой ЮНЕСКО «Информация для всех».

В настоящее время совокупный информационный ресурс ГСНТИ составляет более 1 млрд. документов. К этим ресурсам относятся опубликованные в стране и мире источники научно-технической информации по важнейшим направлениям научно-технологической сферы, отчеты о НИОКР, диссертации на соискание ученых степеней, патенты, стандарты, описания технологий, каталоги отечественной продукции, описания отечественных баз и банков данных и многие другие виды информационных источников, необходимых для информационного обеспечения инновационных процессов.

ОСНОВНЫЕ РАБОТЫ, ПРОВЕДЕННЫЕ В ГСНТИ В 2000–2001 ГОДАХ:

- разработана и сдана в опытную эксплуатацию первая очередь навигационной системы по информационным ресурсам ГСНТИ;
- подготовлены электронная и печатная версии актуализированной редакции государственного рубрикатора научно-технической информации – основной классификационной системы ГСНТИ;
- разработаны и введены в эксплуатацию типовые элементы и технологии электронных библиотек;
- проведена актуализация действующих и разработано и введено в действие 5 новых государственных стандартов в области научно-технической информации, совместимых со стандартами ISO в этой сфере;
- проведен мониторинг баз данных в области науки и технологий и сдана в эксплуатацию метабаза по электронным информационным ресурсам ГСНТИ;
- завершены работы по созданию и обеспечено бесперебойное функционирование служб доступа потребителей к информационным ресурсам одной из крупнейших мировых информационных систем STN International в 8 региональных центрах научно-технической информации (Москва, Санкт-Петербург, Пермь, Иркутск, Челябинск, Краснодар, Томск, Ярославль);
- обеспечен сетевой доступ к электронным информационным ресурсам основных федеральных и региональных центров научно-технической информации.

ОСНОВНЫЕ РАБОТЫ ПО РАЗВИТИЮ ГСНТИ, НАМЕЧАЕМЫЕ К ПРОВЕДЕНИЮ В 2002–2003 ГОДАХ:

- разработка типового корпоративного портала научно-технической информации;
- создание интегрированных систем хранения и обработки информации;
- разработка программно-технологического комплекса формирования и использования государственных ресурсов научно-технической информации;

- создание электронной библиотеки ГПНТБ России как типового решения для других библиотек ГСНТИ;
- создание сводного каталога информационных ресурсов ГСНТИ;
- разработка второй очереди навигационной системы по информационным ресурсам ГСНТИ;
- обеспечение информационного взаимодействия федеральных и региональных центров научно-технической информации с организациями национальной инновационной системы;
- организация использования информационных ресурсов ГСНТИ в Интегрированной информационно-вычислительной системе Минпромнауки России.

II. НАЦИОНАЛЬНАЯ НАУЧНАЯ КОМПЬЮТЕРНАЯ СЕТЬ

Важнейшей составной частью информационной инфраструктуры научно-инновационной сферы является эффективная система доступа ведущих национальных научных и инновационных центров к распределенным информационным и вычислительным ресурсам на основе современных телекоммуникационных технологий.

Активные работы по созданию национальной компьютерной сети для науки и высшей школы были начаты в 1996 году. Эта сеть формируется как интегрированная информационная среда, связующей основой которой является высокоскоростная опорная сеть передачи данных, выполняющая функции магистральной «транспортной» системы. В настоящее время национальная научная компьютерная сеть, являющаяся составной частью единого информационно-телекоммуникационного пространства России, охватывает узлы в 55 регионах страны и обеспечивает «связанность» 35 центров высокопроизводительных вычислений. Общее число пользователей сети составляет более 500 тысяч ученых и специалистов.

Дальнейшие работы направлены на создание национальной компьютерной сети нового поколения, ориентированной на задачи эффективного доступа к федеральным информационным ресурсам, суперкомпьютерным центрам и технологии использования распределенных высокопроизводительных вычислительных ресурсов как элементов информационной поддержки национальной инновационной системы.

ОСНОВНЫЕ РАБОТЫ, ПРОВЕДЕННЫЕ ПО РАЗВИТИЮ НАЦИОНАЛЬНОЙ НАУЧНОЙ КОМПЬЮТЕРНОЙ СЕТИ В 2000–2001 ГОДАХ:

- реализация широкополосных каналов связи с научными центрами Сибирского и Уральского отделений РАН;
- завершение совместного российско-американского проекта MirNet, обеспечившего освоение принципиально новых инфокоммуникационных технологий для доступа в инфраструктуру сетей нового поколения;



- создание совместно с РАН высокопроизводительной опорной сети доступа для научных организаций Юго-Западного региона Москвы (подключено более 50 организаций);
- обеспечение эффективного доступа наукоградов Подмосквья (Дубна, Обнинск, Пущино, Протвино, Черноголовка, Троицк) к информационно-вычислительным ресурсам;
- существенное повышение эффективности доступа к зарубежным научным сетям и исследовательским центрам.

ОСНОВНЫЕ РАБОТЫ ПО РАЗВИТИЮ НАЦИОНАЛЬНОЙ НАУЧНОЙ КОМПЬЮТЕРНОЙ СЕТИ, НАМЕЧАЕМЫЕ К ПРОВЕДЕНИЮ В 2002–2003 ГОДАХ:

- обеспечение поэтапной интеграции региональных сегментов национальной научной компьютерной сети путем формирования территориально распределенных корпоративных сетей с последующим объединением на уровне федеральных округов с использованием широкополосных каналов связи;
- формирование современной сетевой структуры нового поколения, в том числе среды распределенных вычислений (типа GRID);
- обеспечение высокоскоростного доступа к зарубежным научным сетям нового поколения и ведущим исследовательским центрам, в том числе в рамках договоров и соглашений с Национальным научным фондом США, Альянсом компьютерных наук США, Центром суперкомпьютерных приложений университета штата Иллинойс (обеспечение доступа к сети нового поколения типа Интернет 2 – VBNS), с Международным научным центром в ЦЕРНе, центром DESY – ФРГ (обеспечение доступа в европейскую научную сеть GEANT).

III. ВЫСОКОПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫЕ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ

Создание суперкомпьютеров и использование высокопроизводительных вычислений относится к факторам стратегического значения и входит в число важнейших приоритетов ведущих стран. Прогресс в области суперкомпьютерных технологий и высокопроизводительных вычислений обеспечивает качественно новый уровень фундаментальных научных исследований, технологических и прикладных разработок, которые являются составными частями инновационных процессов.

ОСНОВНЫЕ РАБОТЫ, ПРОВЕДЕННЫЕ В ОБЛАСТИ РАЗВИТИЯ ВЫСОКОПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫХ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ В 2000–2001 ГОДАХ:

- проведена разработка и сдана в опытную эксплуатацию отечественная вычислительная система МВС-1000М производительностью 1 Терафлопс (триллион 64-разрядных операций с плавающей точкой в секунду) в Межведомственном суперкомпьютерном центре (МСЦ),

- что позволило России войти в число ведущих стран, выполнивших разработку вычислительных систем такой производительности;
- обеспечено на базе суперЭВМ МВС-1000М обслуживание решения задач повышенной сложности для 80 научных организаций (около 320 исследовательских групп);
- создана высокоскоростная коммуникационная среда, обеспечивающая эффективную работу указанной суперЭВМ, в том числе в режиме удаленного доступа к ее высокопроизводительным ресурсам;
- созданы программные продукты, обеспечивающие эффективное решение прикладных задач в различных сферах деятельности (аэродинамика, материаловедение, фармакология, медицина, биология и других);
- создана сеть из 35 центров высокопроизводительных вычислений в различных регионах страны, объединенных с помощью средств телекоммуникаций, что укрепило региональные сегменты системы высокопроизводительных вычислений России.

ОСНОВНЫЕ РАБОТЫ В ОБЛАСТИ РАЗВИТИЯ ВЫСОКОПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫХ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ В 2002–2003 ГОДАХ:

- разработка и поэтапная реализация проекта по созданию суперЭВМ производительностью 5 Терафлопс;
- создание на базе МВС-1000М корпоративного портала информационных ресурсов ГСНТИ в рамках проекта ФЦП «Электронная Россия»;
- создание головных центров высокопроизводительных вычислений в федеральных округах. На первом этапе планируется создать филиалы МСЦ на базе Физико-технического института им. А.Ф. Иоффе в Санкт-Петербурге, в Новосибирском научном центре СО РАН, Казанском научном центре РАН;
- формирование аппаратно-программной среды распределенных вычислений и обработки данных для науки и промышленности как основы информационной инфраструктуры принципиально нового качественного уровня (типа GRID);
- проведение апробации глобально-распределенной среды вычислительных расчетов в рамках российско-американского проекта FASTnet, в котором участвуют МСЦ и крупнейшие суперкомпьютерные центры США.

IV. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Новые информационные технологии – необходимый элемент развития современной информационной инфраструктуры, обеспечивающей информационную поддержку национальной инновационной системы. Результаты разработки и внедрения таких технологий активно используются в научно-технологической сфере и различных отраслях промышленности.



Разработка новых технологий ведется в рамках ФЦНТП «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития науки и техники» на 2002–2006 годы по направлению «Перспективные информационные технологии». Основное внимание уделяется проектам, которые связаны с разработкой критических технологий Российской Федерации в информационной сфере (высокопроизводительные вычислительные системы, искусственный интеллект, компьютерное моделирование, распознавание образов и анализ изображений, информационно-телекоммуникационные системы, элементная база микроэлектроники, наноэлектроники и квантовых компьютеров).

**ОСНОВНЫЕ РАБОТЫ, ПРОВЕДЕННЫЕ
ПО РАЗРАБОТКЕ НОВЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ
ТЕХНОЛОГИЙ В 2000–2001 ГОДАХ:**

- разработаны модели, методы и базовые программные средства представления и оперирования динамическими знаниями на основе аппарата нетрадиционных логик, моделирования в условиях неполноты, противоречивости, нечеткости и неопределенности информации, используемые при конструировании современных высокоэффективных систем поддержки принятия решений;
- созданы математические модели и программные комплексы, моделирующие распространение тяжелых газов при промышленных авариях, процессы переноса загрязняющих смесей в климатической системе индустриальных регионов;
- создан интегральный интеллектуальный программно-аппаратный комплекс для управления и диагностирования состояния сложных промышленных объектов ответственного назначения;
- созданы системы образного представления состояния ответственных объектов средствами когнитивной графики, ситуационного анализа, диагностического признакового пространства состояния сложных социальных и технических систем.

**ОСНОВНЫЕ РАБОТЫ В ОБЛАСТИ СОЗДАНИЯ
НОВЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ,
ЗАПЛАНИРОВАННЫЕ НА 2002–2003 ГОДЫ:**

- разработка параллельных алгоритмов и прикладных программных комплексов для решения задач высокой сложности;
- создание обучающих и консультирующих интеллектуальных систем, основанных на экспертных знаниях;
- создание информационных технологий для моделирования задач гидро- и газодинамики в научных исследованиях и технических приложениях;
- разработка информационной системы для обработки, анализа и оценивания изображений;
- создание приборов высокотемпературной одноэлектроники на металлических наноструктурах;
- разработка методов физического эксперимента квантовых устройств обработки информации.

Созданная и развиваемая информационная инфраструктура в области науки и технологий располагает разветвленной сетью информационных организаций, обладающих значительными структурированными информационными ресурсами, современными информационными технологиями и условиями телекоммуникационного доступа к информационным ресурсам.

Интенсивное использование информационных и вычислительных технологий существенно изменило представление о роли и месте информации в современном обществе и превратило информационно-вычислительное обеспечение в важнейшую область научно-инновационной инфраструктуры.

Само создание и функционирование этой современной инфраструктуры явилось масштабной инновацией.

Указанные работы, ориентированные на интенсификацию инновационного развития экономики, технологической сферы, промышленности и науки, создают основы для эффективного использования информационных ресурсов как составной части стратегического интеллектуального потенциала общества.

РУКОВОДИТЕЛЬ ДЕПАРТАМЕНТА
РАЗВИТИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ
ТЕХНОЛОГИЙ И РЕСУРСОВ
МИНПРОМНАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
В.П. Нечипоренко