

ОБЩЕЕВРОПЕЙСКАЯ ПРЕДМЕТНО-ОРИЕНТИРОВАННАЯ ИНФОРМАЦИОННАЯ СЕТЬ МАТЕМАТИЧЕСКОГО НАПРАВЛЕНИЯ В СИБИРИ — EMNET/NIS

Ю. И. Шокин, А. М. Федотов

Институт вычислительных технологий СО РАН

Новосибирск, Россия

e-mail: shokin@adm.ict.nsc.ru, fedotov@adm.ict.nsc.ru

The main trends and directions of the research and development carried out in Siberian region within the EmNet program are described.

Целью программы EmNet (EuroMath Network and Services), принятой Европейским сообществом (ЕС), является создание общеевропейской предметно-ориентированной информационной сети математического направления для обеспечения совместных работ и открытого обмена идеями исследователей в области математики с использованием современной вычислительной техники и современных сетевых средств телекооперации и перспективных телекоммуникационных технологий.

Проект EmNet/NIS (EuroMath Network and Services for the New Independent States¹) является частью программы EmNet и призван помочь в решении информационных и коммуникационных проблем, возникающих у математиков, работающих в математических организациях бывшего Советского Союза. Проект не ориентирован непосредственно на математические исследования.

Основные направления деятельности

1. Создание общеевропейской системы EmNet-центров, соединенных между собой отлаженными скоростными каналами обмена информацией, основанными как на существующих общественных сетях передачи данных, так и на собственных элементах телекоммуникационной инфраструктуры.

2. Поддержка профессионально-ориентированной системы подготовки и обмена научных документов с элементами удаленной совместной работы.

3. Поддержка профессионально-ориентированных систем доступа и интерфейсов с ведущими международными банками данных и автоматизированными библиотеками.

¹NIS (новые независимые государства) — так в европейском сообществе называются государства, возникшие на территории бывшего Советского Союза.

© Ю. И. Шокин, А. М. Федотов, 1997.

4. Создание собственных информационных ресурсов — директорий математиков и физико-математических организаций, конференций и мероприятий, депозитариев препринтов, обзоров текущих публикаций и т. д.

5. Поддержка доступа к удаленным вычислительным ресурсам, специальные интерфейсы с системами символьных вычислений.

6. Разработка перспективных систем телекооперации исследователей на базе современных телекоммуникационных технологий.

7. Пропаганда новых информационных технологий среди пользователей математиков и информационно-консультативная поддержка пользователей.

Этапы развития программы

Западная Европа

Впервые идеи создания общей информационной среды для работы исследователей-математиков были изложены в 1986 г. в специальном докладе Европейского математического совета (в настоящее время — Европейское математическое общество European Mathematical Society). На основании решения Европейского математического совета, для административной и финансовой поддержки проекта была учреждена специальная бесприбыльная организация — Европейский математический трест. Национальными математическими обществами организовано 18 национальных координационных комитетов (NCC) программы. Основным конечным результатом программы является создание общеевропейской предметно-ориентированной информационной сети математического направления EmNet.

Председатели Национальных комитетов совместно с наблюдателями из восточно-европейских стран образуют Наблюдательный совет (EuroMath Advisory Board) под председательством проф. Висенте (Jose Luis Vicente), Испания.

Для технической поддержки программы и сети EmNet в январе 1990 г. при Копенгагенском университете создан Евромат-центр (<http://www.emc.dk/>), который в настоящее время является основным операционным центром сети EmNet на территории Западной и Центральной Европы. Одновременно на Евромат-центр возложена работа по поддержке пользователей.

Основными академическими и коммерческими партнерами программы в Европе являются:

- Fachinformationszentrum Karlsruhe (FIZ);
- Instituto Engenharia de Sistemas y Computadores (INESC), Lisbon;
- Institute National de Recherche en Informatique et en Automatique (INRIA), Grenoble;
- Gesellschaft fur Mathematik und Datenverarbeitung (GMD), Bonn;
- GRIF SA, St. Quentin, France.

Источниками финансирования программы послужили: специальные программы и гранты Европейской комиссии ЕС (SCIENCE, TEMPUS, COST, INTAS); государственное бюджетное финансирование стран участниц и финансирование в рамках национальных программ; финансирование посредством грантов национальных и международных научных фондов.

До 1990 года влияние программы EmNet распространялось только на страны Западной Европы.

Распространение программы EmNet на страны Центральной и Восточной Европы

В рамках программы TEMPUS 1990–1994 гг. ряд университетов стран Центральной и Восточной Европы получил финансовую поддержку со стороны Европейской комиссии (ЕС), частично в виде компьютерной техники. В том числе в рамках программы EmNet

существенная помощь была предоставлена основным математическим центрам этих государств. Это послужило базой для создания EmNet-центров в этих странах и развития информационных систем математического направления в них.

В 1993 г. в рамках программы COST Европейской Комиссией было выделено 200 000 ECU для поддержки проекта EmNet/C&E, направленного на распространение инфраструктуры сети EmNet на страны Центральной и Восточной Европы. В проекте приняли участие Албания, Болгария, Венгрия, Латвия, Литва, Польша, Румыния, Словакия, Чехия, Эстония.

Распространение программы EmNet на страны бывшего Советского Союза

В 1993 г. Европейской Комиссией через ассоциацию INTAS поддержан проект EmNet/NIS, который подразделяется на два этапа (EmNet/NIS/I и EmNet/NIS/II). Организационная часть работы по проекту EmNet/NIS была возложена на EuroMath Center Копенгагенского университета и Информационно-издательский сектор Отделения математики РАН. Координатором проекта стал профессор Флеминг Топсое (Flemming Topsøe, University of Copenhagen).

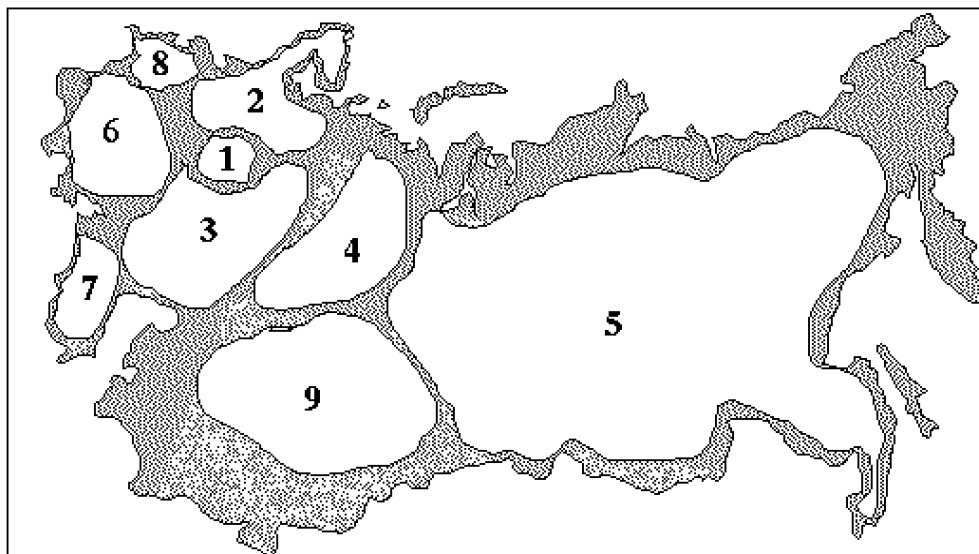
Первый этап проекта EmNet/NIS/I предусматривает создание на территории России, Украины и Грузии 8 центров сети EmNet. Общий объем финансирования первого этапа проекта со стороны ЕС — 240 000 ECU. Российская часть проекта получила дополнительное финансирование на работы в этом направлении со стороны РФФИ и РАН. В январе 1994 г. в ММИ им. Эйлера (Санкт-Петербург) состоялась учредительная встреча участников первого этапа проекта.

Длительность проекта — 15 месяцев. Участниками первого этапа стали:

- ИИС ОМ РАН и МИРАН, Москва;
- ММИ им. Л. Эйлера, Санкт-Петербург;
- ИММ УрО РАН, Екатеринбург;
- МГУ им. Ломоносова, Москва;
- Красноярский Государственный Университет;
- ОМ АН Украины, Киев;
- Институт низких температур, Харьков;
- Тбилисский математический институт им. А. М. Размадзе.

Второй этап проекта EmNet/NIS/II предусматривает создание на территории России, Украины и Грузии 9 региональных Евромат-центров. Общий объем финансирования проекта со стороны ЕС — 325 000 ECU, время выполнения проекта 36 месяцев. В каждом регионе были назначены головная организация и свои региональный и технический координаторы проекта, на которых была возложена организационно-информационная часть работы в регионе по программе EmNet. В конце апреля 1995 г. состоялась учредительная встреча региональных координаторов проекта и подписание контракта. Региональные зоны распределились по территории бывшего Советского Союза следующим образом (см. рисунок):

1. Московский регион России (14 организаций).
2. Северовосточный регион России и Петербург (7 организаций).
3. Центральная Россия (11 организаций).
4. Уральский регион России (5 организаций).
5. Регион Сибири и Дальнего Востока России (8 организаций).
6. Украина (9 организаций).
7. Закавказский регион (6 организаций).
8. Белоруссия (1 организация).



Карта участников проекта EmNet/NIS/II.

9. Казахстан (1 организация).

В регион Сибири и Дальнего Востока (5-й регион) были включены следующие организации участники проекта:

- Сибирское отделение РАН;
- Красноярский государственный университет;
- Новосибирский государственный университет;
- Сибирская государственная академия телекоммуникаций и информатики;
- Томское отделение Института структурной макрокинетики РАН;
- Читинский институт природных ресурсов СО РАН;
- Дальневосточный государственный университет, Владивосток;
- Вычислительный центр ДВО РАН, Хабаровск.

Для этих организаций в рамках проекта запланировано небольшое финансирование в размере 28 000 ECU на три года для поддержки организационной и информационной деятельности, однако предполагается, что основное финансовое и материальное обеспечение для реализации проекта участники второго этапа должны получить за счет региональных или академических информационных проектов. Настоящий проект открыт для вступления в него любых некоммерческих организаций: научно-исследовательских институтов и университетов.

Головной организацией по региону Сибири и Дальнего Востока стало Сибирское отделение РАН в лице Института вычислительных технологий СО РАН, координатором проекта был назначен академик Ю. И. Шокин и техническим координатором — профессор А. М. Федотов.

Подробную информацию об организациях, входящих в другие региональные центры, можно найти на WWW-сервере проекта EmNet/NIS по 5-му региону по адресу: <http://www-sbras.nsc.ru/euromath/>.

Создание общеевропейской сети EmNet-центров

Развитая структура академических научно-исследовательских компьютерных сетей в Западной Европе позволила организаторам программы сосредоточиться в основном на

развитии информационных ресурсов и сервисов сети EmNet. Вследствие этого сеть EmNet на территории Западной Европы представляет собой типичный пример логической предметно-ориентированной сети. Исключением является лишь ситуация, в которой необходимы специальные широкополосные каналы для особых приложений (VBN, Германия).

В странах Восточной Европы, с одной стороны, имеются государства с относительно развитой инфраструктурой компьютерных сетей (Венгрия, Чехия), с другой стороны — государства, в которых сети практически отсутствуют (Албания). В первом случае создание EmNet-центров основано на использовании существующих общественных компьютерных сетей, во втором — в проекте было предусмотрено участие в создании национальных академических сетей.

К сожалению, на сегодняшний день в целом на территории бывшего СССР отсутствует единая академическая сеть передачи данных, а имеется лишь ряд некоммерческих академических сетей (RunNet, NSC-Net, FreeNet и др.), являющихся, по западным стандартам, сетями класса "campus-wide" с некоторыми элементами междугородной инфраструктуры. По существу, отсутствуют и коммерческие TCP/IP сети. Основная услуга коммерческих сетей — доставка электронной почты — осуществляется, как правило, в пакетном режиме (UUCP). Поэтому для достижения должной коннективности между региональными EmNet-центрами на первом этапе проекта были предусмотрены средства на организацию каналов передачи данных. Международная коннективность поддерживается за счет некоммерческих каналов общего пользования (каналы, финансируемые РФФИ, МНФ и ИНТАС). Телекоммуникационная часть второго этапа проекта ориентирована на использование существующих региональных академических сетей передачи данных. В связи с этим информационная поддержка исследований в области математики стала основным направлением второго этапа проекта.

Сибирский EmNet-центр

Сибирский EmNet-центр был организован на втором этапе проекта EmNet/NIS в Новосибирске как региональный предметно-ориентированный центр сети EmNet участников проекта по региону Сибири и Дальнего Востока. В сентябре 1995 г. в Доме ученых СО РАН прошло учредительное собрание участников с приглашением большого числа заинтересованных лиц, на котором был определен научный совет и технический комитет для выполнения работ по проекту. Основная деятельность центра: пропаганда новых информационно-вычислительных технологий среди математиков; организация информационной поддержки исследований в области математики; принципы подготовки электронных публикаций и создания информационных систем в области математики; издание собственных электронных версий журналов.

На этом же собрании был подписан договор о совместной деятельности между участниками проекта, суть которого заключается в следующем (более подробная информация представлена на WWW-сервере проекта по адресу: <http://www-sbras.nsc.ru/win/euromath/agreemet.html>).

1. Проект предоставляет участникам договора и другим заинтересованным организациям доступ к создаваемым совместно информационным ресурсам математического направления, а также современные телекоммуникационные средства, обеспечивающие интеграцию локальных вычислительных систем, кроме того, свободный и равный доступ к сети Internet с использованием сетевых возможностей организаций участников.

2. Проект является составной частью региональных телекоммуникационных проектов, осуществляемых организациями-участниками.

3. Проект осуществляется в интересах научно-исследовательских учреждений и учеб-

ных заведений математического направления.

4. Участники договора согласились считать информационную поддержку научных исследований, создание и накопление информационных ресурсов для совместного использования приоритетной целью Проекта.

Сотрудничество осуществляется при совместном финансировании, создании, управлении и эффективной эксплуатации информационных ресурсов в интересах участников и иных организаций для достижения определенных ими целей, а также для предоставления доступа математикам к телекоммуникационным средствам организаций-участников.

На данном этапе активность участников проекта направлена на:

— обеспечение исследователей системами подготовки документов и математических текстов, в том числе $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ -service;

— обмен и доступ к собственным и внешним серверам, использование российских и международных баз данных, информационных систем, систем компьютерной алгебры, прикладных математических пакетов (лицензионно чистых копий программных продуктов);

— развитие активности у участников в области новых информационных технологий;

— создание баз данных по интеллектуальному потенциалу сибирских математиков (Директория сибирских математиков) и математических организаций (WWW-сервер);

— создание и поддержка электронных публикаций (содержание журналов, монографий и трудов конференций; электронная доска объявлений и информационных сообщений о семинарах, конференциях и т. д.; полнотекстовые базы данных — аннотации, полные тексты отчетов, диссертаций, препринтов; электронные версии и электронные журналы) на русском и английском языках.

В апреле 1996 г. в рамках проекта было проведено Международное рабочее совещание по электронным публикациям E1-Pub-96, в котором участвовали более 80 человек из различных регионов России (Новосибирска, Москвы, Красноярска, Томска, Хабаровска, Владивостока), Дании и Эстонии. На совещании были затронуты вопросы, связанные с представлением научно-технических текстов на страницах WWW, информационного обеспечения научных исследований не только математического направления, но и в области химии, наук о Земле и др. Кроме того, обсуждались вопросы библиотечного и библиографического обслуживания и новые библиотечные электронные технологии. Некоторые доклады участников совещания опубликованы в электронном виде (более подробную информацию и электронные версии докладов можно найти по адресу: http://www-sbras.nsc.ru/win/mathpub/ws_elpub.html).

На совещании были поставлены вопросы стандартизации русскоязычных текстов и обсуждались принципы использования кириллических кодировок, а также освещались вопросы, связанные с созданием сетевых систем информационного и библиотечного обслуживания библиотек и научных сотрудников, и использования баз данных ГПНТБ и Институтов СО РАН. Был намечен план работ в этом направлении и планы дальнейшей деятельности участников в рамках программы EmNet.

По итогам совещания на WWW-сервере Сибирского отделения РАН (<http://www-sbras.nsc.ru>) был организован информационный сервер проекта (<http://www-sbras.nsc.ru/euromath/>) по региону Сибири и Дальнего Востока. В настоящий момент помимо информации о самом проекте сервер содержит информационную систему математического направления ("Математика на страницах WWW — Math-Web") и зеркало электронной библиотеки EMIS (<http://www-sbras.nsc.ru/EMIS/>) Европейского математического общества.

Создание зеркала электронной библиотеки EMIS (The European Mathematical Information

Service) стало возможным в результате договоренностей с представителями Европейского математического общества, достигнутых на Втором международном рабочем совещании по электронным публикациям El-Pub-97, которое состоялось в апреле 1997 г. (подробности, связанные с работой Второго совещания, можно найти по адресу: <http://www-sbras.nsc.ru/win/mathpub/ws-ep97.html>). В совещании приняло участие более 80 человек из России, Дании, Словакии, Ирландии, Германии, Казахстана и Украины. Часть докладов совещания El-Pub-97 опубликована в данном выпуске журнала.

В качестве основных результатов деятельности Сибирского EmNet центра по проекту приведем следующие:

- создан информационный WWW-сервер проекта;
- создана и поддерживается информационная система математического направления;
- создано зеркало электронной библиотеки Европейского математического общества;
- согласована стандартизация русского варианта дистрибутива системы подготовки математических текстов TeX (дистрибутив можно получить в ИВТ СО РАН);
- принята методология подготовки русскоязычных математических текстов и поддерживается система набора математических формул для WWW, предложен принцип подготовки текстов с учетом множественности кодировок русского языка;
- разработан стандарт представления электронных версий математических журналов на WWW.

Система EuroMath

Одно из заседаний рабочего совещания El-Pub-97 было посвящено системе EuroMath. Система EuroMath представляет собой профессиональную систему подготовки и обмена документов математического профиля, разработанную на базе структурного редактора Grif, созданного V. Quint (Grenoble) и в дальнейшем развиваемого и поддерживаемого компанией GRIF SA (St. Quentin). Система EuroMath основана на операционной системе UNIX и графической оболочке X-Windows. На сегодняшний день система поддерживается на следующих платформах: SUNSPARK — SUNOS, OS Solaris; DECstations — ULTRIX, IBM RS/6000 — AIX, HP — HP — UX. Минимальные требования к платформе: 16 Мб RAM, 30 Мб свободного дискового пространства.

Система EuroMath позволяет:

- производить структурное редактирование математических и других документов в режиме WYSIWIG с возможностью "интеллектуальной" ориентации внутри них;
- обеспечить полную SGML-совместимость документов с возможностью импорта-экспорта TeX-файлов;
- поддерживать работу с национальными алфавитами (ISO Latin 1, Latin 2 и кириллический алфавит CP KOI8-R);
- производить автоматический on-line поиск в удаленных банках данных (FIZ, Karlsruhe) с возможностью создания локальных баз данных (библиографических ссылок, формул, рефератов и т. д.) с возможностью последующей автоматической интеграции данных в научный текст. Система располагает специальным набором меню для осуществления поиска в банках данных;
- производить манипуляции с использованием ряда систем символьной алгебры с последующим использованием результатов вычислений внутри научного текста;
- производить обмен научной документацией. Система располагает специальной встроенной оболочкой поддержки электронной почты (SNTP-протокол).

Система EuroMath распространяется Европейским математическим трестом среди

всех европейских организаций физико-математического профиля. Стоимость подписки 1500 ECU. Для организаций-участников проекта система может быть приобретена за счет проекта.

На протяжении апреля-июля 1997 г. система была предоставлена в опытную эксплуатацию для Сибирского EmNet-центра. К сожалению, пока эта система не вызвала энтузиазма у математиков по причинам: отсутствия свободного доступа к X-Windows терминалам OS Solaris; отсутствия возможностей локальной работы; необходимости переучиваться для работы в среде UNIX; плохо организованной поддержки кириллицы и отсутствия удовлетворительной локализации русского языка. В настоящий момент обсуждается вопрос о доработке данной системы.

Доступ к банкам данных, содержащим математическую информацию

В рамках программы EmNet наиболее часто используются два банка данных — система AMSMATH, содержащая on-line версию принадлежащего AMS обзорного журнала *Mathematical Review*, и международный банк в FIZ, Karlsruhe, содержащий информацию из журнала "Zentralblatt für Mathematik". Банк AMSMATH поддерживается в рамках программы ESA-IRS (European Space Agency — Information Retrieval Service). Банк содержит 3 базы — MATHHIST (1959–72), MATHREVIEWS (1973–84), MATHSCI (1985–нв). Банк данных FIZ действует в рамках международной научно-технической сети STN. Банки предоставляют следующую библиографическую информацию по математическим работам:

- Author,
- Document type (article, book),
- Classification code,
- Source (journal title),
- Editor,
- ISBN,
- Journal name,
- Language,
- Publication date,
- Publisher,
- Reviewer.

Каждая организация, покупающая официальную версию системы EuroMath, получает право на годичное пользование банками AMSMATH и FIZMAT.

В результате договоренностей, достигнутых на совещании El-Pub-97, Сибирское отделение РАН в лице Института математики и Института вычислительных технологий получило пробный доступ к этим базам и возможность установки зеркала базы FIZMATH на своем сервере с оплатой 25 % от стоимости базы (около 850 DM в год). Сейчас решаются технические вопросы размещения этих баз и оплаты.

Система EMIR

Система EMIR (Electronic Mathematical Information Retrieval), являющаяся частью программы EmNet, — это информационная система, содержащая данные об институтах математического направления и о математиках. Эта система предназначена также для сбора информации о научно-профессиональной деятельности исследователей для совершенствования поиска и обмена информацией.

База данных EMIR System на сервере Европейского математического центра работает по принципу сбора данных с аналогичных систем, работающих в организациях. Нам, к сожалению, пришлось отказаться от от этого принципа и разработать свою систему сбора данных.

Информационная система, установленная на сервере Сибирского отделения РАН, включает две базы данных: по организациям и по персонам. Информация в базах хранится на русском и английском языках.

База данных по организациям поддерживается централизованно и содержит пока только организации Сибирского отделения РАН (<http://www-sbras.nsc.ru/win/sbras/coran/institute.html>).

База данных по персонам (по ведущим специалистам) создается как интерактивная самоподдерживающаяся информационная система о ведущих специалистах Сибирского отделения (на первом этапе) и всего региона в целом. Создание БД ведется на основе WWW-технологии. По своей структуре создаваемая база данных аналогична подобным зарубежным. Она может вестись как централизованно (администратором базы данных), так и самими персонами, информация о которых присутствует в БД. База данных по персонам наполняется в режиме интерактивного общения с пользователем (on-line) через WWW регистрационную форму или через электронную почту. Каждый пользователь получает свой уникальный идентификатор (loginname) и пароль (password) и имеет право самостоятельно вносить исправления в базу данных, используя стандартные средства просмотра WWW-страниц.

База данных по ведущим специалистам находится пока в опытной эксплуатации и познакомиться с ней можно по адресу <http://www-sbras.nsc.ru/win/sbras/people/>. Информационная система по ведущим специалистам содержит следующую информацию о персонах:

- Анкетные данные (фамилия, имя, отчество, год рождения; фотография);
- Образование и специальность;
- Ученая степень (год присуждения) и названия диссертационных работ (одно или два);
- Ученое звание;
- Должность;
- Место работы (почтовый адрес, подразделение);
- Телефоны, факс, e-mail, URL (ссылка на личную страницу);
- Научные интересы (ключевые слова, коды классификатора РФФИ);
- Краткая справка о научно-технической деятельности (текстовый файл);
- Преподавание (совместительство);
- Участие в научных советах, редколлегиях и т.д.;
- Количество публикаций (монографии, статьи, учебные пособия, изобретения и т.д.);
- Наиболее важные работы (3–4) — названия, аннотации и ссылки (файл в формате .ps или .tex);
- Дополнительная информация (текстовый файл).

Информация о специалистах может быть направлена электронной почтой администратору базы данных в файлах специального формата. Пользователь должен подготовить 1–3 файла с основной информацией (main — анкетные данные, add — преподавание, советы и дополнительная информация и pub — файл публикаций), а также любое количество файлов в формате HTML с информацией о себе, которую он бы желал разместить со ссылками на них из файлов основной информации.