

сив, который доступен пользователю из десятков баз данных (БД) [1]. Именно поэтому основное направление повышения уровня информационного обслуживания, включая математику и смежные с ней области науки и техники, состоит в переходе от количественного накопления сведений об источниках информации к аналитической обработке научных публикаций.

Для оперативного и качественного информационного обслуживания математиков и специалистов смежных областей знаний необходимо:

- формирование единого информационно-коммуникационного пространства математической информации как части мирового информационно-научного пространства;
- интенсивное внедрение высоких технологий, ориентированных на современного пользователя в сфере науки, образования, промышленности;
- развитие рынка математической информации и удовлетворение современных потребностей математиков в информационных продуктах и услугах;
- повышение уровня доступности достижений математической науки для сфер образования и промышленности за счет расширения информационного взаимодействия;
- постановка и обоснование методов решения комплекса задач по аналитической обработке научной информации.

Очевидно, что своевременность, полнота и доступность релевантной информации — фундаментальная предпосылка успешного проведения научных исследований и разработок. Практически любое математическое исследование или решение какой-либо прикладной математической задачи связано и поиском и анализом больших массивов научной, справочной, библиографической, фактографической или реферативной информации, накопленной в ведущих базах данных (БД) мира, в информационных сетях (ИС), информационных центрах (ИЦ), предоставляемой информационными службами.

На сегодняшний день основные сведения о достижениях математических наук накапливаются во многих информационных центрах и ведущих библиотеках мира. Притом сами математические сведения обычно представляют только часть информационных ресурсов таких центров и библиотек.

Одним из крупнейших в мире источником научной информации является международная сеть научной и технической информации STN International (Scientific & Technical Information Network), которая управляется совместно тремя крупнейшими информационными центрами — FIZ Karlsruhe (Германия), CAS (США) и JICST (Япония).

В STN International три ее континентальных сервисных центра связаны между собой оптоволоконными телекоммуникационными линиями связи и образуют систему, работающую как единое целое. Пользователи обращаются к STN International как к единой системе.

FIZ Karlsruhe (Fachinformationszentrum (FIZ) Karlsruhe) является ведущим информационным центром Германии в области математики, физики,

энергетики и смежных отраслей знаний. С первого дня своего основания в 1977 г. он работает как сервисный центр для пользователей библиографических, фактографических и полнотекстовых БД в режиме online.

Реферативная служба по химии Американского химического общества (CAS) является главным мировым центром в области химической информации.

Японский информационный центр по науке и технике (JICST) был создан в 1957 г. и является главным информационным центром по науке и технике в Японии. JICST производит разнообразные БД, наиболее известной из которых является БД JICST-EPLUS, отражающая на английском языке все японские публикации в областях науки, техники и медицины.

Вряд ли подлежит сомнению, что сеть STN International является крупнейшим поставщиком научно-технической информации и в области математики и смежных с ней областей науки и техники.

Приведем примеры, характеризующие конкретные БД в сети STN International и укажем те, которые охватывают информацию по математике и смежным областям науки и техники [2, 3] (см. Приложение). Базы данных в Приложении ранжированы следующим образом:

1. Математические БД, представляющие фундаментальную и прикладную математику, а также информацию о проблемах математического образования.

2. Политематические БД, в предметных классификаторах которых содержатся математические разделы.

3. БД, в которых есть сведения о смежных с математикой областях знаний, и БД, в которых представлены некоторые аспекты математики и которые могут быть выявлены в результате прямого поиска.

4. БД по инженерным дисциплинам, использующим математический аппарат и математические методы.

Кроме перечисленных в Приложении баз данных, следует упомянуть и о базах данных, которые содержат различного рода справочную информацию и являются путеводителями в сети STN International. В числе таких БД можно назвать LINSPEC, NUMERIGUIDE, STNGUIDE, SWETSCAN, WORLDCAT. БД LINSPEC является учебной и предназначена для обучения пользователей баз данных INSPEC и INSPHYS. NUMERIGUIDE содержит справочную информацию о всех свойствах, которые охватываются фактографическими базами данных сети STN International. База данных STNGUIDE содержит справочные сведения обо всех базах данных, доступных в сети STN International. База данных SWETSCAN содержит оглавления более 13 тыс. наименований журналов, издаваемых в мире во всех областях естественных наук и техники. База данных WORLDCAT представляет собой сводный online-каталог книг и является крупнейшей в мире библиографической базой данных.

Отдельный интерес представляет информационное наполнение БД MATH. В частности, ее содержательная часть включает: библиографию математической литературы, базу данных для поиска

опубликованных статей и книг средства для получения документов.

Указанные средства позволяют конкретизировать запросы пользователей в следующих областях знаний: "чистая" и прикладная математика, математическая физика, информатика, теоретическая механика, операционное исчисление и финансовая математика, статистика, математическая биология, теория систем и т. п.

При этом обеспечивается выбор необходимых материалов в следующих аспектах: "от корки до корки", сравнительные части математических статей, приложения математики, меньший процент математических статей, охват всей математики, приложения: использование по возможности математической методологии и всего, что может быть интересно для ученых и инженеров в приложениях математики.

Для усовершенствования действующей системы обслуживания и поиска предполагается проведение исследований в следующих направлениях: улучшение возможностей идентификации, "близкие поиски", расширение распределенного ввода, электронное реферирование, создание веб-портала для национальных и региональных электронных предложений — подключение узлов и реализация сетевой программы Европейского Сообщества.

Кроме STN, назовем здесь еще две международные сети, которые оказывают своим пользователям компьютеризованные услуги по предоставлению научной и технической информации в области смежных с математикой наук [4]: OCLC (Online Computer Library Center, Incorporated) и ECO (Electronic Collection Online).

OCLC обеспечивает компьютеризованные библиотечные услуги своим пользователям и ставит целью дальнейшее расширение доступа к мировой информации. OCLC имеет наибольшую в мире библиографическую БД. Каталог OCLC является наиболее широко используемым в высшем образовании и содержит более 42 млн каталожных записей на 400 языках. OCLC предлагает диапазон услуг, отвечающих потребностям библиотек всех уровней.

ECO является службой большого объема электронных журналов и предоставляет online-доступ к постоянно возрастающему собранию электронных журналов (более чем 2500 названий). Справочная служба ECO в режиме online осуществляет доступ к более 80 БД, содержащих 3,3 млн полнотекстовых статей по множеству предметных областей. ECO также обеспечивает доступ к более чем 2100 электронным журналам.

Среди национальных информационных центров, из которых поступают сведения о результатах и достижениях в области математических наук, оказывающих услуги по информационному обеспечению исследований в математике и смежных областях знаний, необходимо выделить следующие: Institute for Scientific Information (ISI) (Филадельфия, США), Institute de l'information scientifique et technique (INIST) (Франция), Information Service for Physics, Electronics and Computing (INSPEC), Japan Information Center for Science and Technology (JICST) (Япония).

ISI обрабатывает различные источники — журналы, книги, материалы конференций и т. п. —

и на их основе формирует междисциплинарную базу данных. В настоящее время ISI выпускает более 50 различных информационных продуктов. Основными изданиями ISI являются междисциплинарные специализированные указатели цитирования: Science Citation Index (SCI) — указатель библиографических ссылок в журнальных статьях по естественным и точным наукам, SCI CDE — электронная версия SCI. Кроме SCI, выпускаются другие указатели цитирования, среди которых — указатель цитирования по публикациям в области математики CompuMath Citation Index.

В ISI выходят также бюллетени сигнальной информации Current Contents (CC), основанные на использовании оглавлений научных журналов. CC издаются в виде семи отраслевых выпусков. ISI создает БД SciSearch, отражающую библиографические ссылки во всех существенных публикациях более чем из 4,5 тыс. научно-технических журналов.

ISI формулирует также БД Current Contents Search; с 1997 г. доступна служба доставки полных текстов статей, указанных в Current Contents, — ISI Document Solution. ISI является издателем БД, нацеленных на выпуск информационных продуктов для Web и предлагающий научно-исследовательскую информацию по точным и гуманитарным наукам. БД ISI охватывает более 16 тыс. международных журналов, книг и трудов конференций. Объем БД с расширенным указателем цитирования по точным наукам, доступный через интернет, составляет 7 Гбайт.

INIST формирует БД PASCAL (Programme Appliqué et à la Selection Compilation Automatiques de la Litterature). PASCAL является политематической базой данных, охватывающей с 1973 г. основную научную литературу по науке, технике и медицине, и содержит 12 млн библиографических ссылок. Наиболее полно в этой БД представлена французская и европейская научная литература, в том числе более 4000 названий научной периодики. Доступ к БД PASCAL возможен тремя путями:

в режиме online через ИПС Questel-Orbit, ESA-IRS, Dialog, Data Star, RLG;

через Minitel (видеотекст);

на CD-ROM, которые читаются программой GTI INIST в DOS или Windows.

В INSPEC ежегодно отражается содержание более 4 тыс. наименований научных журналов и материалов и около 2 тыс. конференций, проходящих в мире, а также книги, технические отчеты и диссертации по смежным наукам — физике, автоматике, вычислительной технике и др. С 1967 г. INSPEC формирует БД, ретрофонд которой в настоящее время — более 6,4 млн записей с ежегодным приростом 330 тыс. записей, группируемых в четырех тематических разделах: А — физика; В — электротехника и электроника; С — ЭВМ и управление; D — информационные технологии.

С 1989 г. INSPEC предлагает пользователям следующие БД на компакт-дисках:

INSPEC Ondisc — полная версия БД INSPEC;

INSPEC — Physics Ondisc — соответствует тематическому разделу А;

INSPEC — Electronics and Computing Ondisc — соответствует разделам В, С и D.

INSPEC издает также три печатных реферативных журнала — “Physics Abstracts”, “Electrical and Electronics Abstracts”, Computer and “Control Abstracts”. Их содержание соответствует аналогичным тематическим разделам в БД INSPEC.

JICST формирует БД, которые содержат информацию о научных исследованиях, ведущихся в области науки, техники и инженерного дела. Источники для описания и справок включают обзоры исследований в национальных, общественных и частных институтах и университетах, отчеты о НИР и ОКР, периодические и продолжающиеся издания, материалы конференций.

В 1995 г. создана Европейская служба математической информации (EMIS), которая предоставляет разнообразные услуги, связанные с электронной информацией и коммуникацией [5]: базы данных, такие как Zentralblat MATH (ZBMATH), электронные журналы, монографии и материалы конференций. Помимо этого, в EMIS можно найти ссылки на проекты по созданию систем поиска математической информации, рубрицированию математических публикаций за прошлые годы, созданию динамических web-документов и основам управления в области математики. Предлагается создать БД анимированных геометрических объектов.

Растущее влияние электронных средств на исследование и обучение в области математических и смежных наук имеет большие преимущества, но и создает также и большие проблемы, которые еще предстоит решать: долгосрочного хранения информации, повышения полезности и значимости электронной информации для пользователей, семантической разметки. Информационные базы данных играют все возрастающую роль и с их помощью разрабатываются справочные руководства общего характера по математике. Электронные публикации эволюционируют от электронных копий опубликованных результатов к неопубликованным работам, представляющим самостоятельный интерес.

В России крупнейшими информационными центрами, осуществляющими централизованную обработку мирового потока научно-технической литературы и документации (включая математические науки и смежные с ней области знаний), являются: Всероссийский институт научной и технической информации РАН (ВИНИТИ), Всероссийский научно-технический информационный центр (ВНТИЦ), Библиотека по естественным наукам РАН (БЕН) и Библиотека Российской академии наук (БАН), Федеральное государственное унитарное предприятие “Всероссийский научно-исследовательский институт межотраслевой информации” (ВИМИ) и другие.

Сведения об опубликованных достижениях в области математических и смежных наук в печатной форме представлены в крупнейших библиотеках мира: Библиотеке Конгресса США, Национальной библиотеке Канады, Британской библиотеке (Великобритания), Немецкой библиотеке (Германия), Королевской библиотеке (Нидерланды), Национальной библиотеке Франции, Национальной

библиотеке Испании, Королевской библиотеке (Дания), Парламентской библиотеке Японии, Российской государственной библиотеке (РГБ), Российской национальной библиотеке (РНБ), Библиотеке Российской академии наук (БАН), Библиотеке по естественным наукам РАН (БЕН), Государственной публичной научно-технической библиотеке (ГПНТБ), Центральной политехнической библиотеке (ЦПБ), Научной библиотеке Московского государственного университета (НБ МГУ), национальных библиотеках стран СНГ и в научно-технических библиотеках ведущих научных центров, институтов и высших учебных заведений.

В настоящее время теоретически решена задача организации всемирного каталога публикаций через объединение каталогов и БД крупнейших национальных библиотек и информационных центров большинства развитых стран. Технологические достижения в области информационного обеспечения научных исследований нашли отражение в многочисленных проектах создания и внедрения электронных библиотек (ЭБ) как глобального, так и локального масштаба.

С 1998 г. по инициативе Российского Фонда Фундаментальных исследований (РФФИ) и Российского Фонда Технологического Развития (РФТР) осуществляется программа “Российские электронные библиотеки”, в рамках которой с участием ВИНТИ ведутся работы по общесистемным вопросам создания и функционирования электронных библиотек для различных областей науки, культуры и образования.

Необходимо отметить, что российские базы данных и ресурсы библиотек требуют отдельного рассмотрения. Выполненный нами беглый анализ перечисленных выше источников информации для математических и смежных наук показывает, что первоочередными задачами перехода на качественно новый уровень информационного обеспечения являются:

1. Разработка процедур и механизмов, обеспечивающих единообразное понимание систематики знаний, в котором сегодня имеют место разночтения [6], [7], [8].
2. Решение комплексных информационных задач, позволяющих осуществить поиск необходимой информации в БД смежных наук.
3. Обоснование и постановка задач по аналитической обработке имеющейся информации, облегчающей пользователю поиск математического аппарата для решения стоящей перед ним задачи. Необходимо также создание и развитие более совершенных поисковых систем, позволяющих обрабатывать первичную информацию по запросам пользователей.
4. Внесение необходимых коррективов в классификации математических и смежных наук, обеспечивающих большее раскрытие информационных массивов.
5. Максимальное приближение пользователей из прикладных сфер знаний к достижениям математических наук с целью исключения дублирования разработок и исследований.

База данных (БД)	Генератор БД	Объем БД	Тип БД	Тематика БД	Язык БД	Источники
MATH	FIZ Karlsruhe (Германия)	1,6 млн записей	Библиографическая	Математика	Английский	Журналы, сериальные издания, материалы конференций, книги, отчеты, препринты
MATHDI	FIZ Karlsruhe (Германия)	Более 105 тыс. записей	Библиографическая	Математическое образование	Английский, немецкий	Журналы в области математического образования, книги, труды конференций, отчеты, не публикуемая ("серая") литература
BIBLIODATA	Deutsche Bibliothek (Германия)	Более 6 млн записей	Библиографическая, справочная	Политематическая	Немецкий	Журналы, труды конференций, отчеты, видеоматериалы и карты
CONF	FIZ Karlsruhe (Германия)	Более 195 тыс. записей	Справочная	Политематическая	Английский	Журналы, пресс-релизы, заявки на участие, приглашения для участия программы конференций
CONFSCI	Cambridge Scientific Abstracts (США)	Более 2 млн записей	Библиографическая	Политематическая	Английский	Программы конференций, буклеты рефератов, тезисы докладов, труды конференций
RUSSCI	ANDRIGAL Ltd. (Россия)	Более 266,4 тыс. записей	Библиографическая, справочная	Научно-технические публикации, научно-исследовательские организации и библиотеки в России	Английский	Русскоязычные журналы и периодические издания России и других республик бывшего СССР
COMPUAB	Cambridge Scientific Abstracts, США	Более 656 тыс. записей	Библиографическая	Вычислительная техника, информационные системы	Английский	Книги, журналы, материалы конференций
COMPUSCIENCE	FIZ Karlsruhe (Германия)	Более 365 тыс. записей	Библиографическая	Информатика	Английский (часть рефератов на французском, немецком, испанском языках)	Журналы, сериальные издания, книги, материалы конференций, отчеты, препринты
INFODATA	Fachhochschule Potsdam (Германия)	Более 94 тыс. записей	Библиографическая	Информатика	Английский, немецкий	Журналы, книги, материалы конференций, отчеты
INSPEC	Institution of Electrical Engineers (Великобритания)	Более 7,8 млн записей	Библиографическая	Физика, электроника, электротехника, информационные технологии	Английский	Журналы, сериальные издания, материалы конференций, книги, отчеты
INSPHYS	Institution of Electrical Engineers (Великобритания)+FIZ Karlsruhe (Германия)	Более 613 тыс. записей	Библиографическая	Физика, астрономия, астрофизика	Английский (приводятся также названия документов на языке оригинала)	Журналы, сериальные издания, материалы конференций, книги, отчеты (приводятся труднодоступные источники и публикации стран Восточной Европы)
JICST-EPLUS	The Japan Science and Technology Corporation (Япония)	Более 3,7 млн записей	Библиографическая	Японские публикации во всех областях науки, техники и медицины	Английский	Журналы, сериальные издания, материалы конференций, технические отчеты

База данных (БД)	Генератор БД	Объем БД	Тип БД	Тематика БД	Язык БД	Источники
SCISEARCH	Institute for Scientific Information (США)	Более 21,6 млн записей	Библиографическая	Наука, техника, медицина	Английский	Журналы, материалы конференций
SIGLE	European Association for Grey Literature Exploitation (Нидерланды)	Более 833 тыс. записей	Библиографическая	"Серая литература" во всех областях естественных, общественных и гуманитарных наук	Английский	Отчеты, диссертации, материалы конференций, другая непубликуемая литература
AEROSPACE	American Institute of Aeronautics and Astronautics (США)	Более 2,2 млн записей	Библиографическая	Аэронавтика и космонавтика	Английский	Книги, сборники, материалы конференций, диссертации, журналы, патенты, отчеты, препринты
COMPENDEX	Engineering Information, Inc. (США)	Более 5,6 млн записей	Библиографическая	Техника и технология	Английский	Журналы, материалы конференций, книги, отчеты, другая литература
DISSABS	University Microfilms, Inc. (США)	Более 1,8 млн записей	Библиографическая	Политематическая	Английский (95%, остальное — на языке оригинала)	Докторские диссертации, дипломные работы
ELCOM	Cambridge Scientific Abstracts (США)	Более 187,2 тыс. записей	Библиографическая	Электроника и связь	Английский	Журналы, отчеты, материалы конференций, диссертации, патенты
INIS	International Atomic Energy Agency (Австрия)	Более 2,2 млн записей	Библиографическая	Атомная наука и техника	Английский (3% рефератов на немецком языке, 1% — на французском)	Журналы, сериальные издания, материалы конференций, книги, патенты, отчеты, другая литература
NLDB	Gale Group (США)	Более 3,4 млн записей	Полнотекстовая	Политематическая	Английский	Бюллетени новостей в различных областях производственной, научной и экономической деятельности
NTIS	National Technical Information Service (США)	Более 2,2 млн записей	Библиографическая	Политематическая	Английский	Научно-технические отчеты об исследованиях, финансируемых правительством США

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Арский Ю. М., Гиляревский Р. С., Туров И. С., Черный А. И. Инфосфера. М.: ВИНТИ, 1996.

2. Базы данных STN (краткое описание и кластеры). — STN, М.: Московский информационный центр РАН, 1995.

3. STN International. Базы данных по науке и технике. — М.: Междунар. центр научной и технической информации, 2000.

4. Информационные и телекоммутиационные центры. — М.: ВИНТИ, 2002.

5. Wegner В. Математика на пути в информа-

ционное общество: 10 лет усилий и проектов // Материалы 6-ой Междунар. конф. НТИ-2002 "Информационное общество. Интеллектуальная обработка информации. Информационные технологии", 16-18 октября 2002 г. — М.: ВИНТИ, 2002. — с. 57.

6. Государственный рубрикатор научно-технической информации. — М.: ВИНТИ, 2001.

7. Рубрикатор информационных изданий ВИНТИ (РВИНИТИ), I. — М.: ВИНТИ, 1999.

8. Mathematics Subject Classification 2000. FIZ Karlsruhe // Zentralblatt MATH. — Karlsruhe, Deutschland, 2000

Материал поступил в редакцию 06.09.04.