

Электронная библиотека математических ресурсов

MathTree

© Клименко О.А.

Филиппов В.Э.

Филиппова М.Я.

Институт вычислительных технологий СО РАН
klimenko@ict.nsc.ru

Аннотация

Библиотека MathTree представляет собой систематизированную коллекцию ссылок на Интернет-ресурсы. Ссылки вместе с некоторым набором метаданных содержатся в древовидном каталоге, ветви которого соответствуют различным разделам математики. Двигаясь по ветвям, можно получать информацию, связанную с конкретным математическим направлением: лаборатории, кафедры, научные школы и специалисты, занимающиеся данной проблематикой, диссертации и другие электронные ресурсы, ссылки на журналы, в которых публикуются статьи по этому направлению, и конференции с близкой тематикой.

1 Введение

В Сибирском отделении РАН институтами математического профиля ведется проект MathTree [1], целью которого является систематизация и создание каталога математических Интернет-ресурсов, а также предоставление новых возможностей поиска математической информации. Руководитель проекта — академик Ю.Л. Ершов.

Первая версия электронной библиотеки MathTree появилась в 2004 году. В настоящее время работы по наполнению каталога и совершенствованию системы продолжают в рамках междисциплинарного интеграционного проекта СО РАН «Древовидный каталог математических Интернет-ресурсов» [2]. Электронная библиотека MathTree предназначена российским и зарубежным специалистам в разных областях, которые нуждаются в математической информации, а также студентам, аспирантам, преподавателям.

Научная и преподавательская работа связана с поиском информации в определенной области знаний. Часто этот поиск отнимает много времени и неэффективен. Использование ключевых слов и терминов не всегда позволяет найти нужный математический ресурс, так как один и тот же математический объект может называться по-разному. Постоянно возникают новые термины,

Труды 9^{ой} Всероссийской научной конференции «Электронные библиотеки: перспективные методы и технологии, электронные коллекции» - RCDL'2007, Переславль-Залесский, Россия, 2007.

которые могут быть не известны широкому кругу математиков. Если же термин широко распространен, то число ресурсов, связанных с ним, так велико, что найти нужный крайне затруднительно.

На сайтах Американского [3] и Европейского математических обществ [4] в реферативных журналах представлены аннотации большинства математических статей. Для незарегистрированных пользователей выдается информация о трех публикациях. Просмотр полного текста статьи требует нового поиска. Если автор статьи неизвестен, то поиск по ключевым словам для незарегистрированных пользователей выдает три результата, а для зарегистрированных — несколько тысяч. Для поиска математической информации можно использовать свободно распространяемую энциклопедию Википедия (Wikipedia) [5]. В русскоязычной части Википедии в разделе «Математика» приведены определения математических понятий, некоторые теоремы и доказательства. Раздел содержит статьи по истории математики и информацию по математическим организациям, однако многие разделы математики не представлены или информация по ним ограничена, современное состояние науки отражено мало. В англоязычной части Википедии есть портал «Математика» [6]. На нем можно найти информацию по алгебре, геометрии, топологии, дискретной математике, теории чисел. Есть обширный раздел по математической биологии. Другим хорошо наполненным разделом является раздел, посвященный финансовой математике. Однако русскоязычные математические ресурсы в этой части Википедии представлены мало. Математический генеалогический проект [7] направлен на то, чтобы представить в Интернете всех математиков и указать, кто является чьим учеником.

Из российских информационных систем следует отметить библиотечную базу «Математика», которая ведется ВИНТИ РАН [8]. Она сделана в первую очередь для библиотек и поиск в ней возможен только для зарегистрированных пользователей. Информационная система Math-net.Ru [9] позволяет проводить поиск персон и организаций, в ней представлены русские математические журналы. Существует много математических сайтов определенной тематической направленности, например, посвященных параллельным

вычислениям [10], математической статистике, методам решения условно-корректных задач и др. Среди образовательных сайтов одним из самых популярных является «Экспонента.ру» [11]. На нем представлены учебные материалы, примеры решенных задач, математические пакеты.

В целом можно сказать, что математической информации в сети Интернет много, но она слабо систематизирована, причем в большей степени это касается русскоязычных ресурсов [12].

2 Каталог математических интернет-ресурсов

Участники проекта поставили себе задачу создания каталога математических Интернет-ресурсов. Каталог представляет собой дерево, в котором ветви соответствуют различным разделам математики.

За основу систематизации математических ресурсов взята международная классификация разделов математики MSC2000 [13], принятая в реферативных журналах *Mathematical Reviews* и *Zentralblatt*. Каталог содержит семь основных разделов: алгебра и логика; анализ; геометрия и топология; дифференциальные, интегральные и разностные уравнения; теория вероятностей и математическая статистика; математическое программирование и *Computer Science*; приложения и другое. Разделы каталога MathTree имеют ссылки на соответствующие разделы классификатора MSC2000. Следует подчеркнуть, что хотя основные ветви определены раз и навсегда, рост каталога непрерывно продолжается за счет добавления новых, более мелких веток дерева математики.

Каждый раздел каталога курирует специалист в соответствующей области математики.

Модератор (куратор) раздела имеет возможность не только создавать подразделы в своем разделе и наполнять их ресурсами, но и перемещать ресурсы из раздела в раздел, копировать и привязывать ресурсы из других разделов, перемещать и удалять разделы. Основным отличием библиотеки MathTree от подобных тематических каталогов Интернет-ресурсов является то, что модератор проверяет все поступающие ресурсы на достоверность и соответствие тематике, независимо от того, предложен ли ресурс пользователем или добавляется в автоматизированном режиме.

Установление связи одного ресурса с разными разделами математики позволяет показывать ресурс в нескольких разделах, в то время как в каталоге хранится только одна копия ресурса. Это может оказаться полезным в случае размещения, например, ссылки на персональную страницу ученого, работающего сразу в нескольких областях математики, и так далее. При этом изменения, вносимые в исходную версию описания ресурса, отражаются сразу во всех разделах, т.е. нет необходимости править каждую из них в отдельности.

Для хранения ресурсов используется схема данных, основанная на международном стандарте

метаданных Дублинского ядра (Dublin Core).

Набор полей для описания ресурса:

1. название ресурса на русском языке;
2. язык ресурса;
3. название ресурса на английском языке;
4. раздел математики – определяется положением ресурса в каталоге;
5. соответствующий раздел в международном классификаторе – определяется положением ресурса в каталоге;
6. краткое описание на русском языке, иллюстрации;
7. краткое описание на английском языке;
8. категория (журнал, научная школа, персона, организация и т.д.);
9. набор ключевых слов;
10. дата последнего отклика ресурса (для отсева исчезнувших ресурсов в архив);
11. дата помещения описания ресурса в каталог;
12. пользователь, внесший описание ресурса в каталог;
13. дата последнего изменения, внесенного в описание ресурса;
14. пользователь, внесший изменения в описание ресурса в каталог;
15. файлы-приложения.

3 Возможности электронной библиотеки

3.1 Интеграция публикаций по математике

Одной из важнейших возможностей портала MathTree является интеграция на одном портале публикаций математической тематики вне зависимости от размещения самой публикации и языка публикации. Это позволяет сделать доступными пользователю портала буквально «за один щелчок» десятки математических журналов и электронных библиотек.

3.2 Категории ресурсов

В каталоге MathTree ресурсы каталогизированы не только по соответствующим разделам математики, но и в зависимости от характера ресурса. Ресурс может быть отнесен к одной из следующих категорий:

- Организации
- Научные школы
- Журналы
- Конференции
- Публикации
- Персоны
- Научные сообщества
- Программное обеспечение
- Электронные библиотеки
- Семинары.

Кроме книг и статей по математике, в каталоге имеется значительное количество ресурсов, так или иначе связанных с математикой – это сайты

персональные страницы ученых, сайты факультетов, кафедр, лабораторий, научно-исследовательских институтов, конференций, семинаров.

3.3 Информация о ресурсе

Наряду со ссылкой на ресурс в каталоге хранится большой объем информации о ресурсе, сбор которой в настоящее время частично автоматизирован. Так, если в каталоге присутствует ссылка на статью в электронном журнале, то в описании ресурса содержатся не только название и список авторов, но и аннотация статьи. В каталоге содержатся ссылки на статьи и книги на 7 языках мира, при этом у каждого ресурса имеется описание на русском и английском языках, что немаловажно как при поиске зарубежной информации, так и для популяризации отечественной науки за рубежом.

3.4 Поиск

Одной из важнейших функций каталога является возможность оперативного поиска хранящейся в нем информации. Кроме тематического поиска, то есть непосредственного просмотра каталога с переходом от раздела к разделу, портал предоставляет возможности поиска ресурсов по категориям, по ключевым словам, по названию, по любому слову в описании ресурса (контекстный поиск).

3.5 Визуализация информации

Электронная библиотека MathTree имеет простой и удобный пользовательский интерфейс, интуитивно понятный людям, не являющимся профессионалами в области информационных технологий. Так, например, кроме стандартного представления каталога в виде дерева с раскрывающимися разделами и подразделами, имеется графическое представление дерева, в котором разделы изображены прямоугольниками, цвет которых соответствует тому или иному разделу математики.

Посетитель портала может видеть, насколько полно предоставлен тот или иной раздел математики в каталоге: в дереве оперативно отображается общее число ресурсов каталога, количество ресурсов в каждом разделе и всех его подразделах.

3.6 Размещение ссылок на собственные ресурсы и публикация самих ресурсов

Для пользования библиотекой MathTree не требуется регистрации на портале. Зарегистрированный пользователь имеет возможность разместить в каталоге информацию о своем ресурсе математической направленности. Кроме того, возможность прикрепления к ресурсу файла любого формата позволяет ученым вместе со ссылкой на ресурс опубликовать и саму статью, книгу, биографию в электронном виде, например, в формате PDF. Это очень важно для ученых, не имеющих собственных представительств в Интернет.

3.6 Статистика каталога

В настоящее время каталог 7 основных разделов каталога содержат около 300 подразделов. В каталоге хранится около 4.500 ресурсов; подавляющее большинство из них (2.352) относятся к категории "Публикация". Самое большое количество ресурсов (1.767) содержится в разделе "Математическое программирование и Computer Science".

4. Участники проекта

Над проектом работают в тесном сотрудничестве две группы участников: специалисты в различных областях математики и разработчики программного обеспечения электронной библиотеки. В проекте принимают участие сотрудники следующих научно-исследовательских институтов:

- Институт математики им. С.Л. Соболева СО РАН;
- Институт систем информатики имени А.П. Ершова СО РАН;
- Института вычислительной математики и математической геофизики СО РАН;
- Институт вычислительных технологий СО РАН;
- Институт теоретической и прикладной механики им. С.А. Христиановича СО РАН;
- Институт автоматизации и электрометрии СО РАН;
- Институт гидродинамика им. М.А. Лаврентьева СО РАН;
- Институт автоматизации и процессов управления ДВО РАН.

Работа над проектом поддерживается Сибирским отделением РАН, междисциплинарный интеграционный проект №35.

Литература

- [1] Электронная библиотека MathTree; <http://www.mathtree.ru>
- [2] Ершов Ю.Л., Клименко О.А., Матвеева И.И., Рабинович Л.Р., Филиппов В.Э., Филиппова М.Я. Древоподобный каталог математических интернет-ресурсов // Информационные ресурсы России. 2006. № 1. С. 5-8.
- [3] American Mathematical Society; <http://www.ams.org>
- [4] The European Mathematical Information Service; <http://www.emis.de>
- [5] Википедия; <http://www.wikipedia.org>
- [6] Portal «Mathematics». Wikipedia; <http://en.wikipedia.org/wiki/Portal:Mathematics>
- [7] The Mathematics Genealogy Project; <http://www.genealogy.ams.org>
- [8] ВИНТИ РАН; <http://www2.viniti.ru>

- [9] Общероссийский математический портал Math-Net.Ru; <http://www.mathnet.ru>
- [10] Информационно-аналитический центр Parallel.ru; <http://www.parallel.ru>
- [11] Образовательный математический сайт Exponenta.ru; <http://www.exponenta.ru>
- [12] Аджиев А.С. WEB-ресурсы для российских математиков // Информационные ресурсы России. 2003. № 6.
- [13] The Mathematics Subject Classification (MSC2000); <http://www.ams.org/msc/>

Digital Library of Mathematic Resources MathTree

O. Klimenko V. Philippov M. Philippova

MathTree library represents a set of integrated links to Internet resources. The links are stored with some metadata in a tree catalogue where different branches correspond to various aspects of mathematics. Moving along the branches allows one to get information related to a specific aspect of mathematics: research laboratories, scientific schools, departments, specialists in the given field, theses and other digital resources, links to magazines where articles on the subject are published, and conferences on related topics.