

УДК 62-50

НАУЧНО – ИНФОРМАЦИОННЫЕ САЙТЫ В ОБЛАСТИ АВТОМАТИКИ И СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ

А. Л. Фрадков,

д-р техн. наук, профессор

Д. А. Томчин,

аспирант

Институт проблем машиноведения РАН, Санкт-Петербург

Описаны возможности и приемы использования сети Интернет специалистами по автоматизации и системам управления. Приведены критерии оценки научно-информационных сайтов. Представлены результаты разработки научно-информационного сайта РУСИКОН (Российский архив по системам и управлению, www.rusyscon.ru), облегчающего специалистам работу с Интернет-ресурсами.

The ways of using Internet by system and control engineers are described. The criteria for evaluation of professional information sites are given. The development of the information site RUSYCON (Russian System and Control Archive, www.rusyscon.ru) is presented.

Введение

Новые информационные технологии, в том числе Интернет-технологии, все шире используются на всех этапах научной и инженерной деятельности. Особую роль Интернет-технологии играют в области автоматизации и управления, где Интернет используется не только как средство сбора и обмена информацией специалистов или какместилище распределенных корпоративных информационных баз, но и как средство реализации задач моделирования и управления [1, 2].

Тем не менее, многие специалисты еще недостаточно освоили современные Интернет-технологии и не используют их в повседневной работе даже для сбора информации. Трудности освоения навыков сбора и поиска информации в Интернете связаны, в первую очередь, с разбросанностью информации по Сети и высокой степенью «зашумленности» ее ненужными сведениями. Поэтому значительной популярностью, особенно у начинающих, пользуются путеводители по ресурсам Сети, так называемые порталы, где, кроме предметной информации, собрано и структурировано значительное число ссылок на ресурсы, полезные для работы в данной предметной области.

В области теории систем и управления к наиболее популярным ресурсам такого рода относятся Virtual Control Engineering Library [3], Control Theory and Engineering Links [4], NETLIB [5] и ряд других. Однако подобного путеводителя по рус-

скоязычным ресурсам до последнего времени не существовало.

В 1999 г. был запущен и до сих пор успешно функционирует информационный портал РУСИКОН — Российский архив по системам и управлению (www.rusyscon.ru), в котором уже собрано более 2000 ссылок как на англоязычные, так и на русскоязычные ресурсы. Страницы РУСИКОНа посещают ежемесячно 1300–1900 человек.

Цель настоящей статьи — дать представление о структуре, информационных возможностях и способах использования РУСИКОНа, а также о других Интернет-ресурсах, полезных для специалистов в области теории систем и управления.

Использование информационных сайтов в научной работе. Требования к информационным сайтам

Цикл научного исследования обычно включает ряд стандартных этапов: обзор состояния вопроса по выбранной теме исследований; установление контактов с ведущими специалистами в интересующей области; поиск партнеров и финансирования; апробация результатов; выступления на конференциях; публикация результатов в научном журнале, а затем, возможно, и в монографии. Использование Интернета меняет технологию научного процесса на каждом из перечисленных этапов, значительно ускоряя получение, накопление и распространение научных знаний.

Типовую технологию научной работы с Интернетом составляют:

- поиск сетевых ресурсов и публикаций на заданную тему по ключевым словам в поисковых системах и на сайтах библиотек, журналов и издательств;
- поиск и установление контактов со специалистами и организациями, где ведутся исследования по соответствующей тематике;
- поиск возможностей финансирования исследований на сайтах соответствующих организаций и фондов;
- по получении новых результатов проводится просмотр сайтов конференций для выбора подходящего способа апробации результатов и выбора научных журналов для их публикации. Отметим, что как подача материалов для публикации, так и переписка с редакциями и организаторами конференций в настоящее время, как правило, осуществляются в электронном виде, т. е. так же при помощи Интернета.

В силу трудностей поиска нужной информации в Интернете, важную роль играют сетевые информационные ресурсы (порталы, базы данных, архивы), выполняющие функции профессиональных путеводителей по Интернету, средств экспресс-публикации и общедоступных электронных библиотек [1]. Приведем некоторые общие сведения об информационных сайтах и критерии их оценки.

Информационный сайт — сайт, организованный как системное многоуровневое объединение различных ресурсов и сервисов, обычно организуемый по иерархическому признаку, связанному с определенной тематикой.

Все информационные сайты можно условно разделить на несколько групп:

- специализированные — узкой тематической направленности, посвященные определенной тематике;
- универсальные — общего характера, обобщающие различные темы;
- мегапорталы (Yahoo, Yandex, Rambler и т. д.), содержащие огромное количество ссылок на различные сайты и служащие для организации более удобного пребывания пользователя в Сети. Они содержат поисковые системы, ленты новостей, биржевые сводки, прогнозы погоды, т. е. все, что необходимо для ежедневного информационного обеспечения. Кроме того, некоторые мегапорталы предоставляют пользователям услуги электронной почты, сервисы для планирования времени, ведения баз данных адресов и дат, а также другие бесплатные приложения.

Информационные сайты требуют специального информационного дизайна [6], главное назначение которого — помогать пользователю воспринимать и усваивать некоторую информацию. Анализируя существующие проекты специализированных информационных сайтов, можно сформулировать следующие критерии оценки сайтов, из которых вытекают технологические рекомендации по созданию информационного веб-сайта [2, 6, 7, 8].

1. Сайт должен иметь удобную систему навигации, т. е. возможность перехода к любой странице

за 2–3 нажатия клавиши мыши, в противном случае пользователь может либо не найти интересующую его информацию, либо потерять интерес к данному сайту в целом.

2. Страницы должны иметь незначительный объем, так как существенная часть пользователей не располагает высокоскоростными каналами доступа. Оптимальный объем одной страницы — до 100 Кбайт (включая графическую информацию) [6].

3. Сайт должен привлекательно выглядеть во всех версиях веб-браузеров [6].

4. Информация о последних изменениях на сайте (новости сайта) должна помещаться на титульной странице сайта, либо должна быть ссылка на новости с титульной страницы сайта.

5. На каждой странице сайта должны, по возможности, присутствовать сервисные пользовательские службы (карта сайта, контактный e-mail, возможность поиска) [8].

6. При использовании программы Macromedia Flash и других необщепринятых веб-технологий для создания сайта необходимо сделать также и html-версию для тех пользователей, Интернет-браузер которых не поддерживает данную программу.

Существующие информационные сайты по системам и управлению

В настоящее время в сети Интернет существует достаточно много научно-информационных сайтов, относящихся к области систем управления. Среди них можно выделить следующие.

«Виртуальная инженерная библиотека по управлению» (Control Virtual Engineering Library) [3], которая содержит ссылки на крупнейшие конференции¹ (19); коллективы, работающие в области теории управления (260); профессиональные общества (30); журналы (34); информационные службы (18); коммерческие организации (78) и др. (9). Итого: 448 ссылок.

«Ресурсы по теории и технике управления» (Control Theory and Engineering Links) [4] — раздел научно-информационного сайта «Theorem.Net», поддерживаемого университетом штата Теннесси, США. В список ресурсов входят он-лайн-книги (5), аннотации и оглавления книг (30), коллективы (209), программное обеспечение (5), информационные сервисы (28), организации (21), журналы (28), списки конференций (9). Итого: 335 ссылок.

Сетевая база данных Netlib [5] содержит математическое программное обеспечение, статьи и календарь конференций по теории систем, вычислений и смежным областям математики (282 ссылки).

Кроме того, много полезных ссылок содержится на сайтах крупных организаций (IEEE — Институт инженеров по электротехнике и электронике [9], IFAC — Международная федерация по автома-

¹ Здесь и далее — цифры даны по состоянию на 1 июля 2002 г.

тическому управлению [10] и т. д.), сайтах университетов, журналов (см. например, EJC — Европейский журнал по управлению [11]), в каталогах поисковых систем (Yahoo, Altavista), а также на личных сайтах некоторых специалистов (см. например, сайты Э. Сонгага [12], В. В. Цветкова [13]).

Большинство существующих сайтов, однако, недостаточны для российских ученых и инженеров, так как они практически не содержат информации о российских ресурсах. Среди немногих русскоязычных информационных сайтов можно выделить информационную систему RSCI.ru, содержащую базу данных российских научных руководителей и молодых ученых; Интернет-выставку «Инновации»; ссылки на грантообразующие организации и фонды, конференции, электронные библиотеки, журналы, научные общества, а также службу «Информаг» [14], содержащую информационные бюллетени, оглавления и аннотации научных журналов, электронные журналы и газеты и др.

Различные российские научно-информационные ресурсы направлены либо на технические науки в целом (см. например, информационные системы RSCI.ru, Инфомаг, научную сеть Nature.ru, каталоги поисковых систем Яндекс, Рамблер, Лист.Ру, Апорт и др.), либо на более узкие области (например, сайты «Неразрушающий контроль в России» [15], «Нечеткая логика, нечеткие системы и мягкие вычисления» [16], «Промышленная автоматизация в России» [17] и т. п.).

Российский архив по системам и управлению (РУСИКОН)

Для того, чтобы удовлетворить потребность в путеводителях по русскоязычным ресурсам в области автоматизации и систем управления, в лаборатории «Управление сложными системами» Института проблем машиноведения РАН при поддержке Санкт-Петербургской группы Российского национального комитета по автоматическому управлению в 1999 году был разработан сайт РУСИКОН — Российский архив по системам и управлению.

Сайт размещен по адресу <http://www.rusycon.ru> и содержит сведения, полезные для научных сотрудников, преподавателей и инженеров в области автоматизации, теории систем и теории управления, а также в смежных областях прикладной математики, механики, информатики. Главной задачей архива РУСИКОН является помощь специалистам в предметных областях теории систем и теории автоматического управления по использованию веб-ресурсов в их профессиональной деятельности. Сведения представлены на русском и английском языках и регулярно обновляются и дополняются.

Опишем структуру сайта РУСИКОН [18]. Каждая страница архива РУСИКОН содержит выпадающее меню, размещенное в верхней части страницы. Таким образом, пользователь может перейти с любой страницы сайта на любую другую без загрузки промежуточных страниц, т. е. за один щелчок мыши. Меню одновременно выполняет функ-

цию карты сайта. Поддерживаются страницы новостей на русском и английском языках. Архив регулярно пополняется (1–2 раза в месяц), раз в 2–3 месяца производится проверка корректности существующих ссылок. Главное меню, позволяющее удобно классифицировать разноплановую полезную информацию, разработано на языке JavaScript и содержит следующие разделы.

Раздел «Специалисты». Представлена информация о российских и зарубежных специалистах, коллективах и вакансиях в области теории систем и теории управления. Раздел состоит из подразделов: «Действительные члены РАН»; «Члены-корреспонденты РАН¹»; «Специалисты Москвы»; «Специалисты Санкт-Петербурга»; «Специалисты других регионов России»; «Российские коллективы»; «Зарубежные специалисты и коллективы»; «Вакансии». Первоначальный список специалистов был составлен на основе информации из базы данных ОПММПУ РАН и списков участников крупнейших конференций по системам и теории управления, проведенных в России в 1997–2000 гг., впоследствии список многократно дополнялся и корректировался. Архив содержит информацию примерно о 600 российских специалистах и ссылки на крупнейшие зарубежные базы данных о специалистах. На страницах архива помещено приглашение к специалистам давать информацию о себе для помещения в базу данных. Первоначально планировалось, что такой способ пополнения базы данных станет основным, по аналогии с зарубежными базами данных, которые активно пополняются молодыми исследователями, хорошо понимающими, как важно для карьеры позиционирование себя среди активной части специалистов. К сожалению, в РУСИКОНе этот канал пока работает недостаточно интенсивно.

Раздел «Организации» содержит информацию о российских и зарубежных организациях и фондах и состоит из подразделов:

- Российские организации и фонды;
- Зарубежные организации и фонды;
- Российские научно-исследовательские институты и технические вузы;
- Российские предприятия.

Всего архив содержит ссылки на сайты около 500 организаций. Список российских организаций и фондов содержит ссылки не только на федеральные и общероссийские, но и на региональные организации и фонды. Список зарубежных организаций и фондов содержит ссылки как на крупнейшие международные организации, так и на научные организации отдельных стран, активно сотрудничающие с Россией и предоставляющие гранты российским ученым (ИНТАС — Международная ассоциация по содействию сотрудничеству с учены-

¹ В настоящее время представлена информация о действительных членах и членах-корреспондентах бывшего Отделения проблем машиностроения, механики и процессов управления РАН. Ведется работа по расширению базы данных.

ми из новых независимых государств бывшего Советского Союза [19], Королевское общество Великобритании [20] и др.). Подраздел «Российские научно-исследовательские институты и технические вузы» содержит ссылки на научно-исследовательские институты, специализирующиеся в области теории систем и управления и смежных областях математики, механики, информатики, прикладной физики. Представлен полный список российских технических вузов, имеющих серверы (включая некоторые неофициальные серверы, часто весьма информативные и удобные в работе). В список российских предприятий входят предприятия, занимающиеся разработкой оборудования и программного обеспечения для систем автоматизации и управления.

Раздел «Конференции и выставки» состоит из подразделов:

- Конференции в России;
- Конференции за рубежом;
- Выставки.

Зарубежные конференции в области теории систем и управления обычно проводятся под эгидой одного или нескольких международных обществ, на сайтах которых представлен календарь планируемых конференций на несколько лет вперед. Сайты конференций начинают функционировать за 1–2 года до конференции и содержат всю полезную для участников и потенциальных участников информацию. Конференции, проводящиеся в России, обычно проходят под эгидой институтов/университетов и располагаются на сайтах соответствующих институтов/университетов. К сожалению, довольно часто информация о российских конференциях ограничивается лишь размещением информационных писем, появляется на сайтах со значительным опозданием или не появляется вообще.

Архив содержит ссылки на списки конференций крупнейших международных организаций в данной предметной области IEEE [9], IFAC [10], SIAM (Society of Industrial and Applied Mathematics) — Общество промышленной и прикладной математики и др.), а также ссылки непосредственно на крупные международные конференции. Информация о российских конференциях регулярно пополняется при просмотре сайтов институтов и университетов. Обычно архив содержит информацию о 50–70 предстоящих конференциях и семинарах в области теории систем и автоматического управления и смежных областях. Сохраняются ссылки на сайты прошедших конференций, часто содержащие отчеты об их работе и другую полезную информацию. Подраздел «Выставки» содержит ссылки на крупнейшие международные и русскоязычные базы данных по выставкам, а также на сайты российских выставочных компаний и объединений.

Раздел «Публикации» содержит информацию о газетах, журналах, книгах, издательствах, библиотеках и он-лайн-магазинах. Раздел состоит из подразделов:

Российские журналы (в том числе электронные) (48 ссылок);

Зарубежные журналы (в том числе электронные) (38);

Газеты (4);

Новые книги на русском языке (78);

Книги российских авторов, изданные за рубежом (77);

Издательства (41);

Библиотеки (8);

Он-лайн-магазины (9).

Всего раздел содержит более 300 ссылок.

Раздел «Другие полезные сайты» состоит из подразделов:

Базы данных по системам и управлению;

Информационные сайты по науке и технике;

Книжная полка;

Учебные материалы;

Онлайн-эксперименты;

Нелинейная динамика и хаос.

Всего в разделе около 80 ссылок. В подраздел «Базы данных по системам и управлению» вошли ссылки на другие сайты, содержащие множество ссылок в данной предметной области или более узких областях. Подраздел «Информационные сайты по науке и технике» содержит ссылки на универсальные научно-технические сайты, имеющие ссылки на многие области науки и техники. На «Книжной полке» представлены наиболее интересные, с точки зрения разработчиков сайта, публикации (книги и статьи), находящиеся в свободном доступе в Интернете. «Учебные материалы» — коллекция ссылок на учебные материалы в области систем, автоматике, управления, синергетики, а также на сайты, помогающие научиться использованию наиболее распространенных математических пакетов в научной деятельности. Подраздел «Он-лайн-эксперименты» включает ссылки на сайты, содержащие интерактивные эксперименты и виртуальные лабораторные работы в области теории управления. Для проведения он-лайн-экспериментов обычно не требуется установка дополнительного программного обеспечения. Большинство представленных сайтов содержит по несколько экспериментов и некоторый теоретический материал, что позволяет отнести их к виртуальным лабораториям.

«Электронный журнал „Русикон“». Электронный журнал предоставляет возможность электронной экспресс-публикации научных работ в области теории систем и теории управления. Как публикация, так и доступ к опубликованным материалам, бесплатны. В журнале публикуются материалы, представленные на русском или английском языке с аннотацией на обоих языках. В соответствии с традициями электронных архивов (см., например, крупнейший архив научных публикаций Лос-Аламосской национальной лаборатории США <http://www.arXiv.org>), рецензирование представляемых материалов заменяется их редакционным просмотром, что позволяет осуществлять быструю публикацию материалов дискуссионного характера.

Заключение

В статье описаны возможности использования сети Интернет специалистами по теории систем и управления, а также научно-информационный сайт РУСИКОН, облегчающий специалистам работу с ресурсами Сети. По разветвленности структуры и количеству ссылок на информационные ресурсы архив РУСИКОН существенно превосходит аналогичные зарубежные сайты и может быть отнесен к категории информационных порталов [21].

К сожалению, активность российских специалистов в использовании профессиональных Интернет-ресурсов в настоящее время еще невысока. В отличие от зарубежных коллег российские спе-

циалисты не спешат подавать информацию о себе и о своих исследовательских группах, проводимых семинарах, конференциях и др. В то же время, при правильном использовании Интернет предоставляет широкие возможности для научной рекламы, повышения уровня мероприятий и престижа коллективов и научных школ.

Хочется надеяться, что данная публикация заинтересует специалистов, преподавателей и учащихся и поможет оценить преимущества активного сотрудничества с архивом РУСИКОН. В свою очередь, использование архива РУСИКОН и других научно-информационных сайтов повысит эффективность использования сети Интернет в профессиональной деятельности.

Литература

1. **Фрадков А. Л., Никифоров В. О.** Интернет-технологии научной работы. Труды 2-й научно-технической конференции молодых ученых по навигации и управлению движением. — СПб.: Изд-во ЦНИИ «Электроприбор», 2000. См. также: Электронный журнал РУСИКОН, 24.10.2000 (www.rusicon.ru/journal).
2. **Томчин Д. А., Фрадков А. Л.** Создание проблемно-ориентированного научно-информационного сайта на примере сетевого архива по системам и управлению // В кн.: Технологии информационного общества — Интернет и современное общество. Материалы всероссийской объединенной конференции, Санкт-Петербург, 20–23 ноября 2001 г. — С. 66–68.
3. **Virtual Control Engineering Library.** http://www-control.eng.cam.ac.uk/extras/Virtual_Library/Control_VL.html
4. **Control Theory and Engineering Links.** <http://www.theorem.net/control.html>
5. **NETLIB.** <http://www.netlib.org/>
6. **Кирсанов Д.** Веб-дизайн. СПб.: Символ-Плюс, 1999.
7. **Нильсен Я.** Веб-дизайн. СПб.: Символ-Плюс, 2001.
8. **Круг С.** Веб-дизайн или «не заставляйте меня думать!». — СПб.: Символ-Плюс, 2001.
9. **Institute of Electrical and Electronical Engineers.** <http://www.ieee.org>
10. **International Federation of Automatic Control.** <http://158.42.53.29:8080/index.htm>
11. **European Journal of Control.** <http://www-ejc.ensieg.inpg.fr/>
12. **Сайт профессора Э. Сонтара.** <http://www.math.rutgers.edu/~sontag/>
13. **«Автоматика и роботехника».** <http://home.polarcom.ru/vtstv/>
14. **Служба «Инфомаг».** <http://www.infomag.ru>
15. **Сервер «Неразрушающий контроль в России»** <http://www.ndt.ru>
16. **Сервер «Нечеткая логика, нечеткие системы и мягкие вычисления».** <http://fuzzy.newmail.ru>
17. **Информационный портал «Промышленная автоматизация в России».** <http://www.industrial-auto.ru/>
18. **Томчин Д. А.** Разработка экспериментальных версий сетевых ресурсов для исследования и проектирования систем управления // В кн.: «Навигация и управление движением». Материалы 3-й конференции молодых ученых, Санкт-Петербург, 2001. — С. 140–145.
19. **INTAS.** <http://www.ib.be/intas/>
20. **The Royal Society — The UK National Academy of Science.** <http://www.royalsoc.ac.uk/>
21. **Шаталова Н.** Новостройки Рунета // «Поиск». — 2002. — № 15(673). — С. 7.