

## 1.4. ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ И ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННЫЕ РЕСУРСЫ

### ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННЫЕ И МУЛЬТИМЕДИЙНЫЕ РЕСУРСЫ СО РАН

За Отчетный период были выполнены работы по эксплуатации и развитию инфраструктуры Сети передачи данных (СПД) СО РАН, развитию сервисов, в том числе мультимедийных, поддержке и совершенствованию служб мониторинга и статистики, а также служб регистрации и поддержки адресного пространства, созданию систем хранения, резервного копирования и архивации данных.

Важнейшим результатом работы Программы в 2010 г. для Сибирского отделения РАН в целом и для каждого из региональных научных центров СО РАН стало существенное расширение каналов связи (рис. 1) при сохранении прежнего финансирования, обеспеченное за счет корпоративного подхода и эффективного проведения конкурсных мероприятий по выбору сетевых провайдеров.

СПД СО РАН — один из немногих ныне активно действующих инфраструктурных компонентов СО РАН, существование и надежная работа которых позволяют говорить о целостности Сибирского отделения. Фактически СПД является уникальным распределенным Центром коллективного пользования (ЦКП), услугами и возможностями которого пользуются все учреждения и организации СО РАН.

В 2010 г. к СПД СО РАН подключены КНЦ СО РАН и ИВЭП СО РАН (г. Барнаул) с размещением в соответствующих региональных узлах связи оборудования СПД для контроля трафика и управления сетевой политикой. Организован наземный канал с пропускной способностью 10 Мб/с от ЦУС СПД СО РАН до ЯНЦ СО РАН и канал с пропускной способностью 20 Мб/с для доступа абонентов

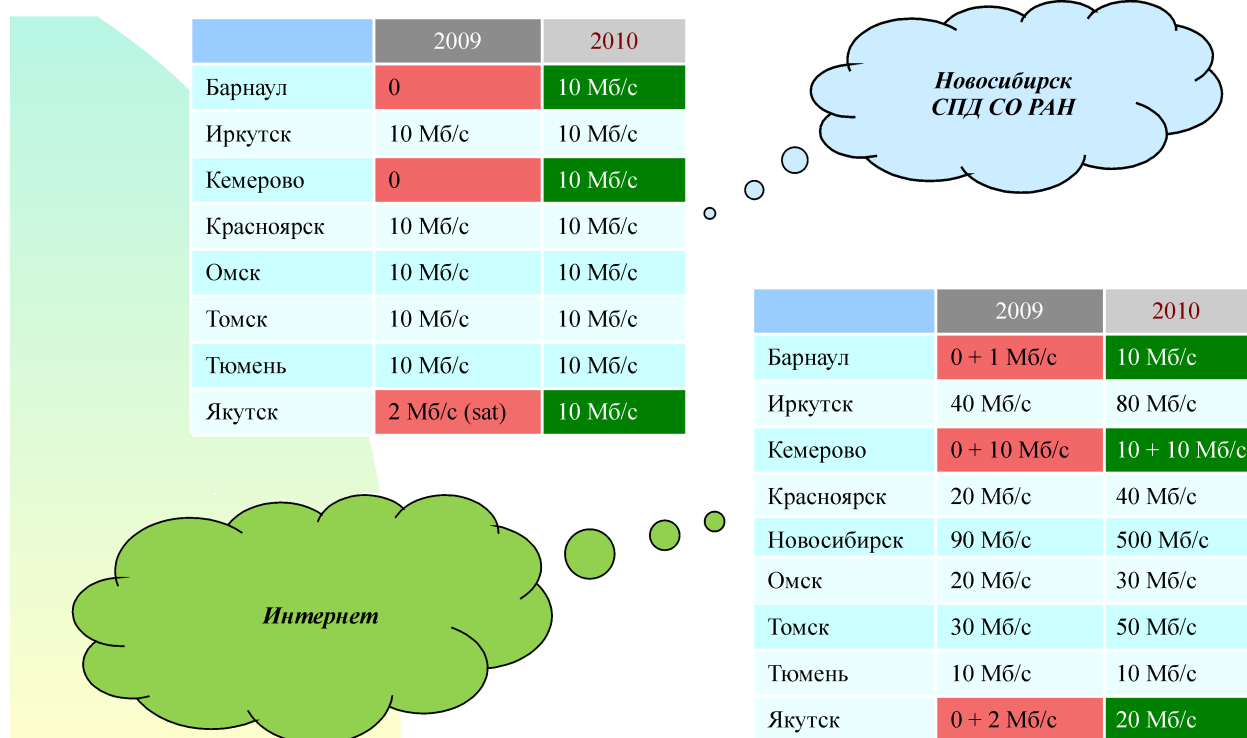


Рис. 1. Расширение каналов связи СПД СО РАН по сравнению с 2009 г.

ЯНЦ СО РАН в Интернет. В результате общая канальная емкость ЯНЦ СО РАН выросла с 2 Мб/с (через спутник) до наземных 30 Мб/с. Такое расширение повлекло практически повсеместную модернизацию инфраструктуры СПД и сетевого оборудования, обеспечившую повышение качества предоставляемых сервисов передачи данных, надежность и безопасность происходящих в СПД процессов.

Институтам, расположенным в городах Бийске, Кызыле и Чите, выделено необходимое финансирование для самостоятельного решения вопросов по аренде каналов связи. В ближайшее время планируется выполнить необходимую модернизацию инфраструктуры СПД в г. Барнауле с целью обеспечения доступа к удаленным от ИВЭП СО РАН источникам данных спутникового зондирования.

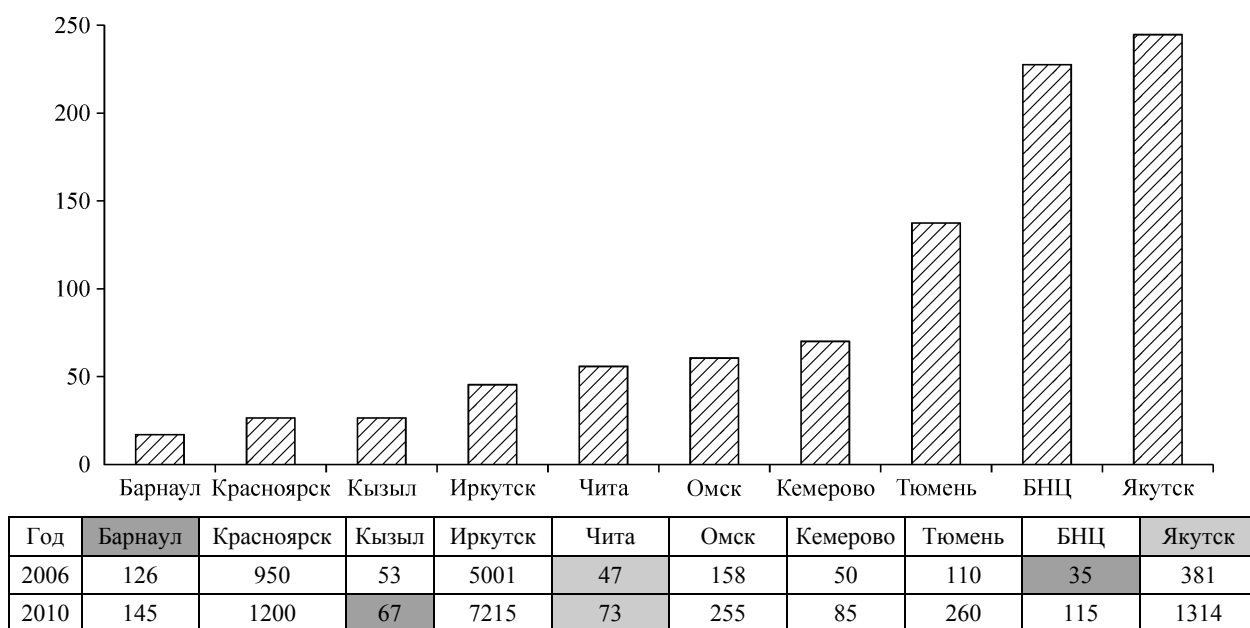
За 2006—2010 гг. существенно выросло число индивидуальных пользователей в институтах Отделения в Якутском и Бурятском научных центрах; в Томском и Новосибирском научных центрах определенное насыщение было достигнуто в начале представляемого периода (рис. 2).

Следует отметить, что корпоративная, централизованная закупка услуг связи для обеспечения работы СПД позволила не только впервые полностью удовлетворить запросы абонентов СПД по доступу к ресурсам Интернет, но и значительно активизировать работу мультимедийной подсистемы в части проведения многосторонних видеоконференций, web-трансляций значимых мероприятий СО РАН, IP-телефонии (Иркутск, Красноярск, Новосибирск, Омск, Томск, Тюмень, Якутск и др.) и т. п.

Всего с января по ноябрь 2010 г. проведено 26 различных мультимедийных мероприятий с использованием видеосвязи, в том числе:

- видеоконференция ИВТ СО РАН — ИВМ СО РАН с участием мэров городов Сибирского федерального округа (СФО) (рис. 3);
- 4 видеоконференции по Центру мониторинга для представителей федеральных органов власти, руководства СФО и СО РАН;
- 2 видеозаписи заседаний Объединенного ученого совета СО РАН по нанотехнологиям и информационным технологиям;
- 9 видеотрансляций заседаний Президиума СО РАН;
- 1 видеотрансляция Общего собрания СО РАН;
- 3 web-трансляции научных конференций.

Значительный импульс для своего развития получили ГИС-технологии в мультидисциплинарных фундаментальных и прикладных исследованиях за счет обеспечения доступа к оперативным и архивным данным дистанционного (спутникового) зондирования, размещаемым в системах хранения ИВТ СО РАН. В 2010 г. выполнены работы по формированию узла СПД на территории выносного приемного



**Рис. 2.** Динамика развития СПД СО РАН. Прирост числа абонентов в региональных научных центрах СО РАН с 2006 по 2010 г., %

комплекса ЗапСибРЦПОД (пос. Новый). Установлено маршрутизирующее оборудование между сегментами внутренней сети ЗапСибРЦПОД и сегментом сети обработки спутниковых данных ИВТ СО РАН.

Определенные успехи достигнуты в работе по созданию и расширению современных систем хранения данных (СХД), необходимость которых в составе СПД нарастает с каждым днем вследствие увеличения потоков поступающих данных от различных источников, введения в широкий доступ уникальных исторических материалов и т. п. Наряду с центральной СХД в Новосибирске (ИВТ СО РАН) созданы и введены в эксплуатацию системы в Улан-Удэ, Кемерово, Иркутске и др. В 2010 г. ИВТ СО РАН введена в эксплуатацию система хранения данных EMC Clariion CX4-120. Ее первоначальная емкость 67 Тбайт (с возможностью расширения до 240 Тбайт) в 2010 г. доведена до 127 Тбайт (рис. 4). Система обеспечивает быструю передачу больших объемов данных для абонентов, подключенных к высокоскоростному (10 Гбит) сегменту. Таким образом, критически важные данные — результаты расчетов, спутниковые изображения и результаты их обработки — попадают в центральную высоконадежную и скоростную систему хранения СПД СО РАН, расположенную в ИВТ СО РАН и обслуживаемую специалистами института.

Выполнена модернизация системы виртуальных машин, предназначенной для размещения критически важных информационных ресурсов и обеспечения их информационной безопасности. В результате осуществлено дублирование серверов, поддерживающих оперативную миграцию кластеров виртуальных машин без перерыва в обслуживании пользовательских запросов, расположенных в различных технологических серверных помещениях, использующих отдельные системы электропитания, кондиционирования и системы пожаротушения.

Для поддержки грид-вычислений, интерактивных расчетов и задач, требующих высокоскоростного доступа к сетевым системам хранения, в ИВТ СО РАН установлен новый вычислительный кластер, оснащенный шестиядерными процессорами AMD Shanghai, модулями памяти InfiniBand DDR, с пиковой производительностью 1 Флопс. Завершено формирование специализированного вычислительного сегмента для оперативной обработки поступающих спутниковых данных. На основе ком-



Рис. 3. Видеоконференция ИВТ СО РАН — ИВМ СО РАН с участием мэров городов СФО

мутационного оборудования CISCO построена высокопроизводительная серверная шина обмена данными между вычислительным оборудованием, которое подключено к системе хранения данных ИВТ СО РАН.

Особого внимания требуют поддержание работоспособности и постепенное обновление оборудования СПД СО РАН, которое частично исчерпало ресурс своей функциональности и нуждается в модернизации. Кроме того, осуществленные мероприятия по наращиванию возможностей СПД вызывают необходимость адекватного насыщения аппаратной поддержки в части коммутационного оборудования, а также дополнительных средств управления мультимедийными подсистемами СПД, в том числе средств управления конференциями и архивирования соответствующих потоков.

Обеспечение необходимого качества работы сотрудников СО РАН — пользователей СПД, возможно только при условии правильно организованного взаимодействия системных администраторов локальных вычислительных

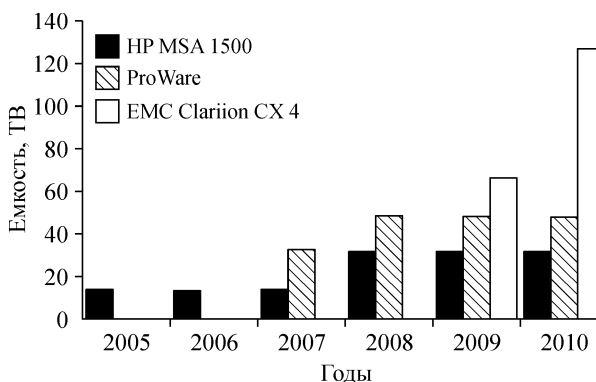


Рис. 4. Динамика развития ресурсов центральной системы хранения данных СПД СО РАН

сетей (ЛВС) институтов с сотрудниками Центрального узла СПД (ЦУС) в Новосибирском научном центре СО РАН и соответствующих узлов в региональных научных центрах. С этой целью работает сайт СПД (<http://www.sbras.ru/net/>), на котором регулярно обновляется информация о работе Совета программы «Телекоммуникационные и мультимедийные ресурсы СО РАН», представляется контактная информация о сотрудниках, ответственных за все аспекты работы СПД.

Необходимый уровень взаимодействия требует участия обеих сторон и некоторых дополнительных усилий со стороны соответствующих служб организаций-абонентов. В 2010 г. персоналом ЦУС СПД были предприняты шаги по обновлению информации о состоянии дел в ЛВС организаций-абонентов ННЦ и их кадровом обеспечении. На 48 запросов получено 33 ответа. Результаты анализа полученных данных показывают, что серьезная работа Программы выполняется высококвалифицированным коллективом сотрудников СО РАН, включающим членов РАН, докторов и кандидатов наук (рис. 5).

В части организационной работы в 2010 г. подготовлено и проведено на базе ИВЭП

Территориальная структура организаций	Итого	Члены РАН	Доктора наук	Кандидаты наук	Другие сотрудники
Барнаул	9	0	2	4	3
Бурятский НЦ СО РАН	18	1	5	7	5
Иркутский НЦ СО РАН	22	1	1	10	10
Кемеровский НЦ СО РАН	3	0	1	1	1
Красноярский НЦ СО РАН	17	1	3	5	8
Кызыл	4	0	0	1	3
Новосибирский НЦ СО РАН	23	1	1	3	18
Омский НЦ СО РАН	6	1	1	2	2
Томский НЦ СО РАН	8	0	0	2	6
Тюменский НЦ СО РАН	4	0	0	2	2
Чита	3	0	1	1	1
Якутский НЦ СО РАН	8	1	0	1	6
Итого	125	6	15	39	65

**Рис. 5.** Исполнители Программы «Телекоммуникационные и мультимедийные ресурсы СО РАН»

СО РАН (г. Барнаул, 22 сентября 2010 г.) заседание Научно-координационного совета Программы «Телекоммуникационные и мультимедийные ресурсы СО РАН», создана и передана в опытную эксплуатацию система для инвентаризации дорогостоящего мультимедийного, телекоммуникационного и вычислительного оборудования, имеющегося в распоряжении организаций СО РАН. В ходе опытной эксплуатации выполнена инвентаризация указанных выше устройств, имеющихся на балансе ИВМ СО РАН, ИВТ СО РАН, ИДСТУ СО РАН, ИНГГ СО РАН, КИ ВТ СО РАН.

Совместно с Научно-координационным советом Программы «Информационные ресурсы СО РАН» проведен конкурс официальных сайтов институтов и организаций Сибирского отделения РАН. Задачей конкурса являлось стимулирование развития сайтов институтов и организаций в целях:

- представления уникальных информационных ресурсов, созданных в СО РАН;
- совершенствования образа СО РАН в сети Интернет;
- интеграции ресурсов СО РАН в единую информационную систему.

Экспертиза сайтов проводилась с 15 августа по 15 сентября 2010 г., а итоги конкурса утверждены на заседании Научно-координационного совета Программы «Телекоммуникационные и мультимедийные ресурсы СО РАН» (г. Барнаул, 22 сентября 2010 г.). Результаты конкурса опубликованы на сайте Объединенного ученого совета по нанотехнологиям и информационным технологиям СО РАН <http://ousnano.sbras.ru/sitepage.php?PageID=835>. Финансирование победителей конкурса осуществлялось за счет резервного фонда Программы «Телекоммуникационные и мультимедийные ресурсы СО РАН».

Концептуальным итогом работ по Программе в 2010 г. стал ряд содержательных рекомендаций, сформулированных Научно-координационным советом Программы на своем заседании:

- Рекомендовать соответствующим службам региональных научных центров и отдельных институтов при необходимости использовать для решения важных мультимедийных задач (организация WEB-трансляций, управление, ведение архива и т. п.) возможности Центрального узла управления подсистемы видеоконференцсвязи СПД СО РАН.

- Рекомендовать региональным координаторам Программы активно участвовать в подготовке заявок в Приборную комиссию СО РАН, подаваемых от региональных научных центров, внося в эти заявки коммутационное, мультимедийное и другое необходимое оборудование.

- При подготовке конкурсной документации на аренду каналов в 2011 г. изыскать возможность предоставления БНЦ СО РАН прямого выхода в Интернет и доступа к СПД СО РАН.

- Считать необходимым сохранить финансирование Программы в 2011 г. на нынешнем уровне, поручить руководству Научно-координационного совета подготовить и представить в Президиум СО РАН соответствующие обоснования.

- Считать целесообразным создание под организационным и методическим руководством Научно-координационного совета Программы «Телекоммуникационные и мультимедийные ресурсы СО РАН» Центра коллективного пользования «Система передачи данных СО РАН».

План работы Программы на 2011 г. предусматривает реализацию следующих мероприятий:

- Используя централизованный подход к закупкам телекоммуникационных услуг, продолжить работы по расширению каналов дос-

тупа институтов и организаций Сибирского отделения РАН к сети Интернет и к внутренним информационно-вычислительным ресурсам. Продолжить работы по переводу всех сегментов сети передачи данных в ННЦ на скорость передачи информации не менее 1 Гбит/с.

- Приступить к созданию специализированных технологических каналов связи для подключения приборных комплексов институтов ННЦ СО РАН к централизованным системам сбора, хранения, обмена и обработки данных СПД СО РАН, а также для подключения к вычислительным ресурсам и системам хранения Иркутского, Красноярского и Томского научных центров СО РАН к ресурсам РАН, размещенным в Москве.

- Совместно с заинтересованными организациями СО РАН провести работу по анализу эффективности внутренних структур локальных сетей и при необходимости предложить варианты их модернизации. Расширить структуру системы видеоконференцсвязи СПД СО РАН, интегрируя соответствующие функциональные возможности заинтересованных организаций СО РАН.

- Подготовить и провести необходимые организационные мероприятия по созданию Центра коллективного пользования «Система передачи данных СО РАН».

## ИНФОРМАЦИОННЫЕ РЕСУРСЫ СО РАН

### Конкурс сайтов институтов и организаций СО РАН

В 2010 г. Советом «Информационные ресурсы СО РАН» вместе с Научно-координационным советом Программы «Телекоммуникационные и мультимедийные ресурсы СО РАН» (председатель советов — академик Ю. И. Шокин) проведен конкурс официальных сайтов институтов и организаций Сибирского отделения РАН. Финансирование конкурса проводилось за счет Программы «Телекоммуникационные и мультимедийные ресурсы СО РАН» (председатель конкурсной комиссии чл.-корр. РАН И. В. Бычков).

Задачей конкурса было стимулирование развития сайтов институтов и организаций в целях:

- представления уникальных информационных ресурсов, созданных в СО РАН;
- совершенствования образа СО РАН в сети Интернет;
- интеграции ресурсов СО РАН в единую информационную систему.

Сайты оценивали 15 экспертов, которые являются членами Совета «Информационные ресурсы СО РАН», либо были рекомендованы членами Совета. Каждый эксперт оценивал сайты всех институтов СО РАН, кроме сайта института, в котором сам работает. Всего оценивалось 91 сайт. Проведена экспертная оценка не только головных институтов, но и региональных отделений и филиалов. Экспертиза проводилась с помощью информационной системы, разработанной в ИВТ СО РАН.

Информационное наполнение русскоязычной части сайта оценивалось по следующим параметрам:

1. Основные научные направления и базовые проекты.
2. Интеграционные проекты СО РАН, проекты РАН, гранты РФФИ, РГНФ и др.
3. Годовые отчеты института.
4. Общая структура института.
5. Ученый совет.
6. Диссертационный совет.
7. Контактная информация сотрудников.
8. Персональные страницы сотрудников.
9. Страницы подразделений (лабораторий, отделов и т. п.).
10. Институтские новости.
11. Конференции.
12. Семинары.
13. Прикладные разработки.
14. Образовательная деятельность института.
15. Страницы библиотеки.
16. Международные связи.
17. Публикации сотрудников.
18. История института.
19. Издательская деятельность института.
20. Фото- и видеоархивы института.
21. Полезные ссылки.
22. Научно-популярные статьи сотрудников и статьи об институте в прессе.

По каждому параметру ставились следующие оценки: отлично, хорошо, удовлетворительно, информации нет.

Для англоязычной части сайтов оценивалось наличие информации по следующим параметрам:

1. Информация о научной деятельности.
2. Информация о структуре института.
3. Контактная информация.
4. Новости.
5. Информация о конференциях.
6. Информация о научных семинарах.
7. Информация о проектах и грантах.
8. Информация о прикладных разработках.
9. Информация о международных связях.
10. Информация о публикациях сотрудников.
11. Издательская деятельность.
12. Информация об образовательной деятельности института.
13. Прочая информация.

Также оценивалось внешнее представление сайта. Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно» ставились по параметрам:

1. Удобство навигации по сайту.
2. Наличие системы поиска по сайту.
3. Дизайн сайта.

Оценка представления библиотечных ресурсов на сайтах институтов проводилась по следующим параметрам:

1. Есть ли поиск по книжному каталогу библиотеки.
2. Какова глубина (в годах) книжного каталога.
3. Сколько записей в каталоге.
4. Есть ли каталог выписываемых журналов (текущих и архивов).
5. Есть ли каталог публикаций сотрудников института и за сколько лет.
6. Имеется ли страница новых поступлений в библиотеку.
7. Имеется ли список текущих электронных подписок библиотеки на журналы со ссылками на них.
8. Есть ли ресурсы собственной генерации.

Экспертная оценка сайтов институтов и организаций СО РАН позволила выделить группу институтов-лидеров и определить победителей по номинациям.

#### **Лучший сайт института по направлениям наук:**

Институт физики полупроводников им. А. В. Ржанова СО РАН (Физические науки, Новосибирск) — 1-е место.

Институт вычислительных технологий СО РАН (Нанотехнологии и информационные технологии, Новосибирск) — 1-е место.

Институт катализа им. Г. К. Борескова СО РАН (Химические науки, Новосибирск) — 1-е место.

Институт теоретической и прикладной механики им. С. А. Христиановича СО РАН (Энергетика, машиностроение, механика и процессы управления, Новосибирск) — 2-е место.

Институт цитологии и генетики СО РАН (Биологические науки, Новосибирск) — 2-е место.

Институт нефтегазовой геологии и геофизики им. А. А. Трофимука СО РАН (Науки о Земле, Новосибирск) — 2-е место.

Институт систем информатики им. А. П. Ершова СО РАН (Математика и информатика, Новосибирск) — 3-е место.

Государственная публичная научно-техническая библиотека СО РАН (Гуманитарные науки, Новосибирск) — 3-е место.

Институт химии твердого тела и механохимии СО РАН (Химические науки, Новосибирск) — 3-е место.

Институт динамики систем и теории управления СО РАН (Нанотехнологии и информационные технологии, Иркутск) — 3-е место.

#### **Лучший корпоративный сайт регионального научного центра:**

Президиум Иркутского научного центра СО РАН — 1-е место.

Президиум Красноярского научного центра — 2-е место.

Президиум Тюменского научного центра — 3-е место.

Институт физики им. Л. В. Киренского СО РАН (Красноярский научный центр) — 2-е место.

Институт физики прочности и материаловедения СО РАН (Томский научный центр) — 3-е место.

Институт солнечно-земной физики СО РАН (Иркутский научный центр) — 3-е место.

Институт монголоведения, буддологии и тибетологии СО РАН (Бурятский научный центр) — 3-е место.

Институт водных и экологических проблем СО РАН (Барнаул) — 3-е место.

#### **Лучшее представление библиотечных ресурсов:**

Институт вычислительного моделирования СО РАН (Красноярск) — 2-е место.

#### **Лучшее представление образовательной деятельности научного института:**

Институт неорганической химии им. А. В. Николаева СО РАН (Новосибирск) — 3-е место.

#### **Лучший сайт Объединенного ученого совета СО РАН по направлениям наук:**

Сайт Объединенного ученого совета СО РАН по нанотехнологиям и информационным технологиям — 1-е место.

Кроме сайтов-победителей конкурсная комиссия отметила следующие интересные информационные ресурсы СО РАН:

Институт математики им. С. Л. Соболева СО РАН публикует полные тексты научных

статей нескольких журналов <http://math.nsc.ru/jour.html>

На сайте Института гидродинамики им. М. А. Лаврентьева СО РАН представлена летопись института с фотографиями <http://www.hydro.nsc.ru/istoria.php>

На сайте Института теплофизики им. С. С. Кутателадзе СО РАН регулярно публикуется пресс-бюллетень, в котором отражены события, происходящие в институте <http://www.itp.nsc.ru/press-builetin/>

На сайте Института проблем освоения Севера СО РАН представлены фотоотчеты экспедиций <http://www.ipdn.ru/fotogalereja/tuhard2/>, База биоразнообразия Тюменской области <http://www.ipdn.ru/bioraznoobrazie/pticy/>

Сайт Института леса им. В. Н. Сукачева СО РАН содержит раздел, посвященный истории и описанию дендрария Академгородка г. Красноярска [http://forest.akadem.ru/Arboretum/arb\\_index.html](http://forest.akadem.ru/Arboretum/arb_index.html)

На сайте Института горного дела им. Н. А. Чинакала СО РАН находится лучший в СО РАН раздел, посвященный инновационной деятельности <http://www.misd.nsc.ru/cooperation/>

Институт автоматики и электрометрии СО РАН опубликовал на своем сайте архив статей журнала «Автометрия» с 1965 г. <http://www.iae.nsk.su/index.php/ru/articles-archive>

Институт оптики атмосферы им. В. Е. Зуева СО РАН предоставляет на своем сайте возможность работы с архивом космических снимков территории от Гималаев до Северного полюса, от Урала и до Байкала <http://www.iao.ru/ru/measure/>

Сотрудниками Института вычислительной математики и математической геофизики СО РАН создан сайт Фонда алгоритмов и программ СО РАН <http://fap.sbras.ru/>

### **Концепция информатизации СО РАН**

В 2010 г. продолжена работа по разработке Концепции информатизации СО РАН. Предложено выделить центральный модуль в Информационной системе СО РАН, а именно систему «Проекты СО РАН». Цель разработки системы «Проекты СО РАН» (далее Системы) — автоматизация процессов, связанных с планированием, учетом, контролем, анализом и информационным сопровождением проектов СО РАН.

Ключевые задачи, которые должны решаться Системой:

1. Оперативное обеспечение руководства Отделения и администрации организаций От-

Организа- ционные	Функцио- нальные	Технические	Инфраструктурные	Информа- ционные
1. Описание бизнес-процессов 2. Задачи 3. Регламенты	1. Формы ввода 2. Отчетные формы 3. Презентационный блок 4. Аналитический блок	1. Требования к серверной системе 2. Требования к клиентской платформе 3. Требования к системе передачи данных 4. Архитектура системы 5. Протоколы взаимодействия 6. Выбор технологий	1. Безопасность 2. Надежность 3. Производительность 4. Сопровождаемость 5. Интероперабельность 6. Требования к проектной и эксплуатационной документации	1. Информационная модель 2. Список необходимых баз данных 3. Описание схем данных

деления необходимыми данными для управления и контроля.

2. Стандартизация процедур обработки информации о проектах в институтах и Президиуме СО РАН.

3. Представление информации о научной деятельности Сибирского отделения в сети Интернет.

Немедленно приступить к реализации Системы не представлялось возможным по ряду причин:

1. Отсутствуют четкие требования и границы Системы;

2. Отсутствует описание информационных процессов и их изменений в связи с внедрением Системы;

3. Отсутствует план реализации и внедрения Системы;

4. Существует ряд факторов риска, которые надо учесть.

Таким образом, определены направления работы по созданию и внедрению Системы «Проекты СО РАН». Большой объем этих работ определяется требованием к детализации технического задания, от чего напрямую будет зависеть успех проекта в целом. Выделены пять групп требований, которым должна удовлетворять Система (см. таблицу).

Для каждой группы требований были изучены возможные варианты построения Системы.