

Развитие централизованной системы автоматизации библиотечно-информационных процессов СО РАН

Centralized Library and Information Automation System of the Russian Academy of Sciences Siberian Branch

А. И. Павлов, И. С. Баженов

*Государственная публичная научно-техническая библиотека СО РАН,
Новосибирск, Россия*

Alexander Pavlov and Igor Bazhenov

*State Public Library for Science and Technology
of the Russian Academy of Sciences Siberian Branch,
Novosibirsk, Russia*

В работе излагаются результаты развития созданной на базе ГПНТБ СО РАН Централизованной системы автоматизации библиотек (ЦСАБ). Переход от экспериментального режима к промышленной эксплуатации прототипа Центра коллективного пользования (ЦКП) научными библиотеками Новосибирского (ННЦ) и Красноярского научного центра (КНЦ) СО РАН. Модернизация аппаратной части ЦКП и апробация работы АБИС под управлением ИРБИС-64 в режиме удаленного доступа к виртуальным серверам для оценки ресурсного потенциала серверной части в случае перспективного расширения корпорации пользователей ЦСАБ.

Ключевые слова: автоматизированная информационно-библиотечная система, система автоматизации библиотек «ИРБИС-64», базы данных, удаленный доступ, Web-технологии, сервер TCP/IP, виртуальная частная сеть – VPN, виртуальная машина.

The authors present the outcomes of the RAS SB NPLS&T-based Centralized Library Automation System (CLAS). Transfer from the pilot to industrial operation of the Sharing Center by SB RAS Novosibirsk and Krasnoyarsk Research Centers scientific libraries is discussed, along with the modernization of SC hardware and IRBIS64-based ALIS trial operation in the mode of remote access; virtual servers potential for prospective CLAS expansion is assessed.

Keywords: Computer-aided information library system, IRBIS64 ALIS, databases, remote access, web-technologies, TCP/IP server, VPN – virtual private network, virtual machine.

На прошлогодней конференции «Крым 2013» нами был представлен аналитический отчет по первым результатам работы централизованной системы автоматизации библиотечно-информационных процессов для библиотек научных центров СО РАН.¹ К тому времени, созданный на технической базе ГПНТБ СО РАН прототип Центра коллективного пользования (ЦКП), а точнее Централизованной системы автоматизации библиотек (ЦСАБ), эксплуатировался в экспериментальном режиме приблизительно в течение года. В качестве удаленного клиента в эксперименте участвовала Центральная научная библиотека Красноярского научного центра (КНЦ) СО РАН. Апробация велась с целью выявления проблем работы АБИС под управлением ИРБИС-64 в режиме удаленного доступа с точки зрения качества коммуникации, стабильности работы и оценки ресурсного запаса серверной части, а так же сложности административной и временной разобщенности.

Красноярский научный центр и, соответственно, ЦНБ были выбраны на самом начальном и, следовательно, весьма сложном этапе – этапе эксплуатации прототипа – далеко не случайно. Опыт работы в системе ИРБИС, наличие приличной технической базы и общий уровень подготовки персонала, предполагали (и это подтвердилось в ходе работ по проекту) узкую нацеленность на решение специфических задач по процедуре доступа к ЦКП, и доработки технологических АРМ ИРБИС в удаленном режиме. Это и позволило достаточно быстро и эффективно провести начальный этап проекта, а поскольку результаты экспериментальной эксплуатации были признаны положительными как со стороны ГПНТБ СО РАН (ЦКП), так и, что более важно, с точки зрения «клиента», то было принято решение продолжить разработку ЦСАБ. Намечались следующие направления и этапы развития:

¹ <http://www.gpntb.ru/win/inter-events/crimea2013/disk/101.pdf>

- во-первых, после доработок, необходимость которых была выявлена на пройденном этапе, предлагалось расширить круг клиентов в рамках КНЦ – это выглядело, как наиболее простое продвижение, поскольку уже не возникали бы, отмеченные выше проблемы (административной и временной разобщенности), и потому, что работы продолжатся на проверенном коммуникационном участке (Новосибирск – Красноярск); это упростило бы поиск возможных причин ухудшения работы системы в целом, в случае проявления такового;
- затем, после анализа результатов эксплуатации, полученных на предыдущем этапе, можно переходить к подключению других партнеров, отличающихся территориальным расположением (Омск, Иркутск), но по возможности схожим с КНЦ по уровню подготовленности и технологическому опыту эксплуатации традиционных библиотечных систем и работы с ИРБИС-64 (или, хотя бы, с более ранней версией САБ);
- а далее, перейти к наиболее сложным вариантам, включению в корпорацию абонентов-«новичков», то есть весьма малоподготовленных клиентов, например, библиотеки, работающие в другой (чаще достаточно примитивной) системе автоматизации либо вообще еще не приступившие к созданию АБИС.

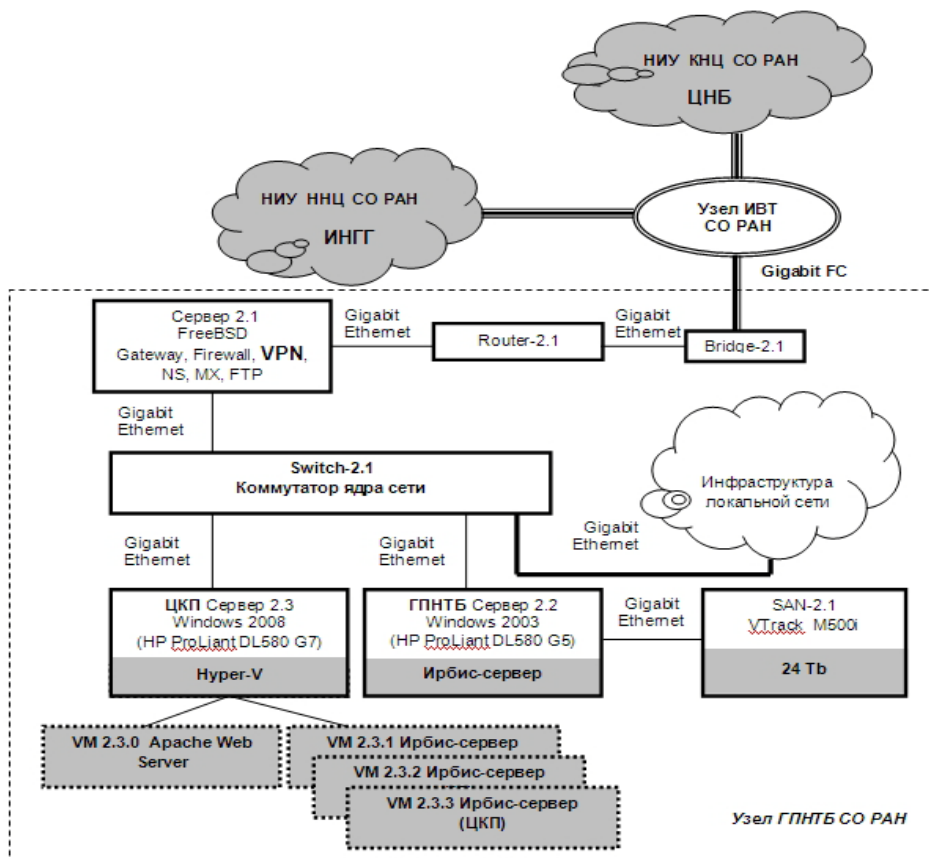
Такое расширение числа клиентов (организаций) увеличивает нагрузку не только на междугородние каналы связи (между научными центрами Сибирского отделения), что обеспечивается провайдером (ИВТ СО РАН и его филиалами), но и повышает требования к каналу связи ИВТ СО РАН – ГПНТБ СО РАН и к собственным вычислительным ресурсам ЦКП. Последнее в разной степени касается и непосредственно характеристик серверной платформы, и объемам, скорости доступа и самой организации дисковых систем хранения данных, методов защиты от несанкционированного доступа и процедур резервного копирования, защиты массивов данных от потерь информации.

Весь этот комплекс задач ложится на технический персонал ЦКП и требует целевого финансирования, в частности, на развитие аппаратно-программной базы Центра. Приобретенный вначале проекта сервер и программное обеспечение, вполне (даже с избытком) отвечали требованиям разработки прототипа и экспериментальной работы комплекса в составе ГПНТБ СО РАН – ЦНБ КНЦ СО РАН. Но перспектива расширения системы даже в рамках Красноярского центра уже могла потребовать повышения вычислительного потенциала ЦКП. А с учетом всех планируемых этапов и направлений расширения корпорации была проведена превентивная модернизация серверной платформы, в частности: аппаратная часть (серверная платформа HP Proliant DL580 G7) модернизирована до 4 центральных 8 ядерных процессоров класса Intel® Xenon® E7 с тактовой частотой до 2.4 ГГц, каждый из которых поддерживает 16 *виртуальных* процессоров. Кроме того, увеличен объем оперативной памяти до 512 Gb и расширен дисковый массив сервера до 500Gb – на данный момент этого достаточно, поскольку сервер имеет доступ к сети хранения данных (на схеме – SAN), где объем свободного дискового пространства составляет около 8Тб.

Как уже отмечалось, наличие развитой аппаратной структуры в ГПНТБ СО РАН есть важная часть в построении ЦСАБ НИУ СО РАН. Например, по этой причине сервер ЦКП сразу же обеспечен системой резервного копирования, поскольку новая платформа была интегрирована в общую серверную систему Библиотеки, где давно реализована и надежно функционирует трехуровневая система архивирования информации и формирования резервных копий:

- Мгновенный снимок (*snapshot*) образа виртуальной машины раз в сутки для восстановления работоспособности в случае серьезного повреждения как баз данных, так и системной части.
- Ежедневная накопительная (*increment backup*) файловая копия баз данных для восстановления как всей информации, так и отдельных файлов за определенный период времени.
- Мгновенная копия каталога баз данных раз в 30 минут для быстрого восстановления отдельного файла или каталога за последние сутки.

Ниже представлена, общая схема ЦСАБ, отображающая серверную структуру ГПНТБ СО РАН (включая ЦКП) и коммуникации, объединяющие узлы научных центров СО РАН (ГПНТБ, ИВТ, ЦНБ КНЦ и ИНГТ ННЦ).



Здесь также имеет смысл уделить внимание программной части, которая, по сути, реализует, модную сейчас, «облачную» технологию: это выполнено на платформе ЦКП (HP ProLiant DL580 G7) под управлением ОС Windows 2008 R2 x64 Enterprise, включающую в себя функцию виртуализации Hyper-V (затемненные элементы на схеме). Технология *виртуальных машин* (VM) позволяет:

- Рациональнее использовать аппаратные ресурсы серверов (на одном физическом сервере можно запустить несколько виртуальных серверов с несовместимыми задачами или приложениями);
- Запуск специфических задач на отдельном виртуальном сервере;
- Значительно снизить сложность администрирования (удобное управление виртуальными машинами с хост-сервера);
- Повысить надежность за счет кластеризации хостов (распределение сложных и важных виртуальных машин на нескольких физических серверах) и более легкого резервного копирования и восстановления виртуальных машин;
- Поддержку виртуальных сетей (виртуальных коммутаторов) с большим количеством сетевых адаптеров (позволяет легко коммутировать различные сети на одной виртуальной машине);
- Выполнять практически незаметный для пользователя перенос виртуальных машин с одного физического сервера на другой.

Существующее, на сегодняшний день, лицензионное соглашение для сервера ЦКП, допускает запуск до четырех виртуальных машин, но на данном этапе эксплуатации это ограничение не является большой проблемой, так как каждой виртуальной машине можно предоставить доступ, практически, ко всей аппаратной конфигурации серверной платформы. Невозможность взаимодействия модулей ИРБИС, размещенных на разных серверах, частично можно обойти объединением виртуальных машин в частную сеть на уровне файловых ресурсов, что исключает необходи-

мость дублирования большей части данных, например, для обеспечения работы Web-ИРБИС, МБА и возможности удаленной регистрации пользователей.

На начальном этапе (тестирования прототипа системы) одной из основных задач был выбор способа (процедуры, протокола) доступа к удаленному серверу, что подробно рассмотрено в прошлогоднем докладе – здесь отметим лишь, что, в конечном счете, был выбран вариант VPN (виртуальная частная сеть).² По этой технологии каждый владелец сети (НИУ СО РАН) может со своего рабочего места достигать к серверу ЦКП в ГПНТБ СО РАН, где установлены TSP/IP-сервер, «удаленный рабочий стол» (RDP – remote desktop protocol), электронный каталог и прочие БД. Это начальный отработанный вариант реализации, когда, по сути дела, осуществляется доступ к физическому серверу и, установленное на нем программное обеспечение и все информационные массивы предоставляются одному пользователю (организации), как в обычной локальной сети. Здесь в большинстве случаев при возникновении нештатных ситуаций (сбои в работе системы, перезагрузка сервера, установка ПО, резервное копирование и т.п.) все решается достаточно просто, за счет оповещения пользователей, предупреждений, либо выполнение процедур в нерабочее для удаленного клиента время.

Если же, согласно планам расширения корпорации, на одном сервере (в одной операционной системе) начнут работать несколько организаций, находящихся в разных часовых поясах или с разным режимом работы, то влияние вышеперечисленных ситуаций может серьезно затруднить администрирование сервера ЦКП, и, даже незначительные сбои, могут привести к результатам, компрометирующим саму идею ЦСАБ. Поэтому, начиная с прошлого года, работа ЦКП установлены отдельные для разных организаций виртуальные серверы. Пока количество корпоративных пользователей небольшое, и, видимо, поэтому не возникает «конфликтов интересов» и серьезных проблем между членами корпорации (организациями), тем не менее, мы считаем, что работа по этой технологии необходима для приобретения опыта, который, очевидно, может быть использован при дальнейшей реализации проекта, поскольку вышеперечисленные атрибуты виртуализации, как нельзя лучше, соответствуют планам развития *Централизованной системы автоматизации библиотек СО РАН*.

² там же