

**Распределенный экспериментальный стенд для ZooSPACE:  
структура и состав<sup>1</sup>**

**Distributed experimental stand for ZooSPACE:  
Structure and composition<sup>2</sup>**

**Розподілений експериментальний стенд для ZooSPACE:  
структура і склад<sup>3</sup>**

*С. Р. Баженов, А. И. Павлов*

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

*О. Л. Жижимов, О. С. Колобов, В. С. Никульцев,  
Е. В. Никульцева, И. Ю. Турчановский  
Институт вычислительных технологий СО РАН,  
Новосибирск, Россия*

*Н. А. Мазов*

*Институт нефтегазовой геологии и геофизики  
им. академика А. А. Трофимука СО РАН,  
Новосибирск, Россия*

*Sergey Bazhenov and Alexander Pavlov,  
State Public Library for Science and Technology,  
Siberian Division of the Russian Academy of Sciences,  
Novosibirsk, Russia*

*Oleg Zhizhimov, Oleg Kolobov, V. S. Nikultsev,  
E. V. Nikultseva and Igor Turchanovsky  
Institute of Computational Technologies,  
Siberian Division of the Russian Academy of Sciences,  
Novosibirsk, Russia*

*Nikolay Mazov*

*A. A. Trofimuk Institute of Oil and Gas Geology and Geophysics,  
Siberian Division of the Russian Academy of Sciences,  
Novosibirsk, Russia*

*С. Р. Баженов, О. И. Павлов*

*Державна публічна науково-технічна бібліотека СВ РАН,  
Новосибірськ, Росія*

*О. Л. Жижимов, О. С. Колобов, В. С. Нікульцев,  
Е. В. Нікульцева, І. Ю. Турчановський  
Інститут обчислювальних технологій СВ РАН,  
Новосибірськ, Росія*

*Н. А. Мазов*

*Інститут нафтогазової геології та геофізики  
ім. академіка А. А. Трофимука СВ РАН,  
Новосибірськ, Росія*

---

<sup>1</sup> Работа выполняется при финансовой поддержке Министерства образования и науки Российской Федерации (грант № «07.514.11.4130»), а также при частичной поддержке Интеграционных проектов СО РАН.

<sup>2</sup> The project is being fulfilled with the financial support from the Ministry of Education and Science of the Russian Federation (grant № «07.514.11.4130»), and with partial support from RAS Siberian Division Integration Projects.

<sup>3</sup> Робота виконується за фінансової підтримки Міністерства освіти і науки Російської Федерації (грант № «07.514.11.4130»), а також за часткової підтримки Інтеграційних проектів СО РАН.

В докладе описывается экспериментальный стенд, созданный для проведения экспериментальных исследований компонентов технологической платформы интеграции разнородных распределенных данных ZooSPACE.

Bench-scale facility to study experimentally components of ZooSPACE technological platform for heterogeneous distributed data integration is described.

В доповіді описується експериментальний стенд, створений для проведення експериментальних досліджень компонентів технологічної платформи інтеграції різномірних розподілених даних ZooSPACE.

В докладе описываются экспериментальный стенд, созданный для проведения экспериментальных исследований компонент технологической платформы интеграции разнородных распределенных данных ZooSPACE при выполнении Государственного контракта Министерства образования и науки РФ в рамках ФЦП «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2007–2013 годы» по теме «Разработка принципов и программных средств виртуальной интеграции распределённых источников данных на основе международных стандартов для создания масштабных информационных инфраструктур».

В соответствии с общей архитектурой технологической платформы ZooSPACE был создан экспериментальный стенд, который включает три территориально разнесенных узла, два из которых находятся в Новосибирске, а один – в Томске. В Новосибирске расстояние между узлами составляет около 20 км.

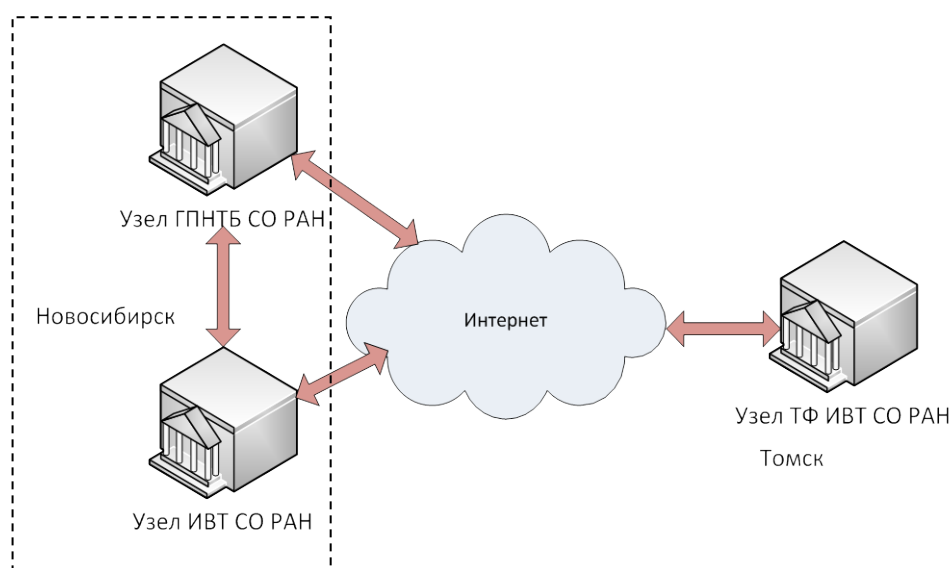


Рис.1 Инфраструктура экспериментального стенда

Каждый узел ZooSPACE строится на основе конфигурации типового узла. Типовой узел ZooSPACE состоит из следующих программных компонент:

- Типовой сервер реплицируемых каталогов на основе технологий LDAP, поддерживающий специфические схемы данных;
- Типовой сервер Z39.50/HTTP/SOAP/SRW ZooPARK-ZS с набором необходимых динамических модулей (провайдеров данных) для доступа к конечным СУБД. Сервер поддерживает внешние интерфейсы HTTP, SOAP/SRW, SRU, Z39.50;
- Модули динамических провайдеров данных для различных целевых СУБД;
- Типовой шлюз HTTP-Z39.50+SOAP/SRW с набором пользовательских и административных WEB-интерфейсов для доступа к инфраструктуре ZooSPACE.

- Сервер мониторинга на основе Nagios Core с набором дополнительных модулей для ZooSPACE.
- Сервер ZooSTAT-ZS для сбора статистической информации о работе серверов ZooSPACE.

Список программных компонент типового узла приведен в таблице 1.

Таблица 1

**Программные компоненты типового узла ZooSPACE**

№	Компонента	Минимальное количество на узел	Максимальное количество на узел	Системное название
1.	Сервер LDAP	0	-	OpenLDAP / OpenDS / ApacheDS и др.
2	Сервер Z39.50/SRW/SRU	0	-	ZooPARK-ZS
3	Сервер HTTP	0	-	ZooPARK-ZS / Apache Web Server
4.1	Модуль доступа к базам данных MS SQL Server	0	1	ZS-MSSQL
4.2	Модуль доступа к базам данных Oracle	0	1	ZS-Oracle
4.3	Модуль доступа к базам данных MySQL	0	1	ZS-MySQL
4.4	Модуль доступа к базам данных PostgreSQL	0	1	ZS-PostgreSQL
4.5	Модуль доступа к базам данных CDS/ISIS	0	1	ZS-ISIS
4.6	Модуль доступа к удаленным серверам Z39.50 и SRW/SRU	1*	1	ZS-RemoteZ
4.7	Модуль доступа к базам данных ИРБИС-64	0	1	ZS-IRBIS64
4.8	Модуль доступа к базам данных через внешние приложения	0	1	ZS-SHELL
5	Сервер мониторинга	0	1	Nagios Core
6	Сервер сбора статистики	0	1	ZooSTAT-ZS

Каждый узел содержит коммуникационное, серверное и вспомогательное оборудование, на базе которого развертывается экспериментальный стенд (ЭС). Это оборудование обслуживается квалифицированным техническим персоналом, который управляет сегодня одной из самых больших корпоративных сетей России – сетью СО РАН. Системная поддержка компонент узлов ЭС также осуществляется с помощью соответствующих специалистов, преимущественно ИВТ СО РАН, в котором находятся основные коммуникационные и серверные ресурсы сети СО РАН, а также специалистами Томского филиала ИВТ СО РАН и ГПНТБ СО РАН.

Каждый узел экспериментального стенда содержит информационные ресурсы – базы данных, организация доступа к которым и является основной функцией разрабатываемой платформы.

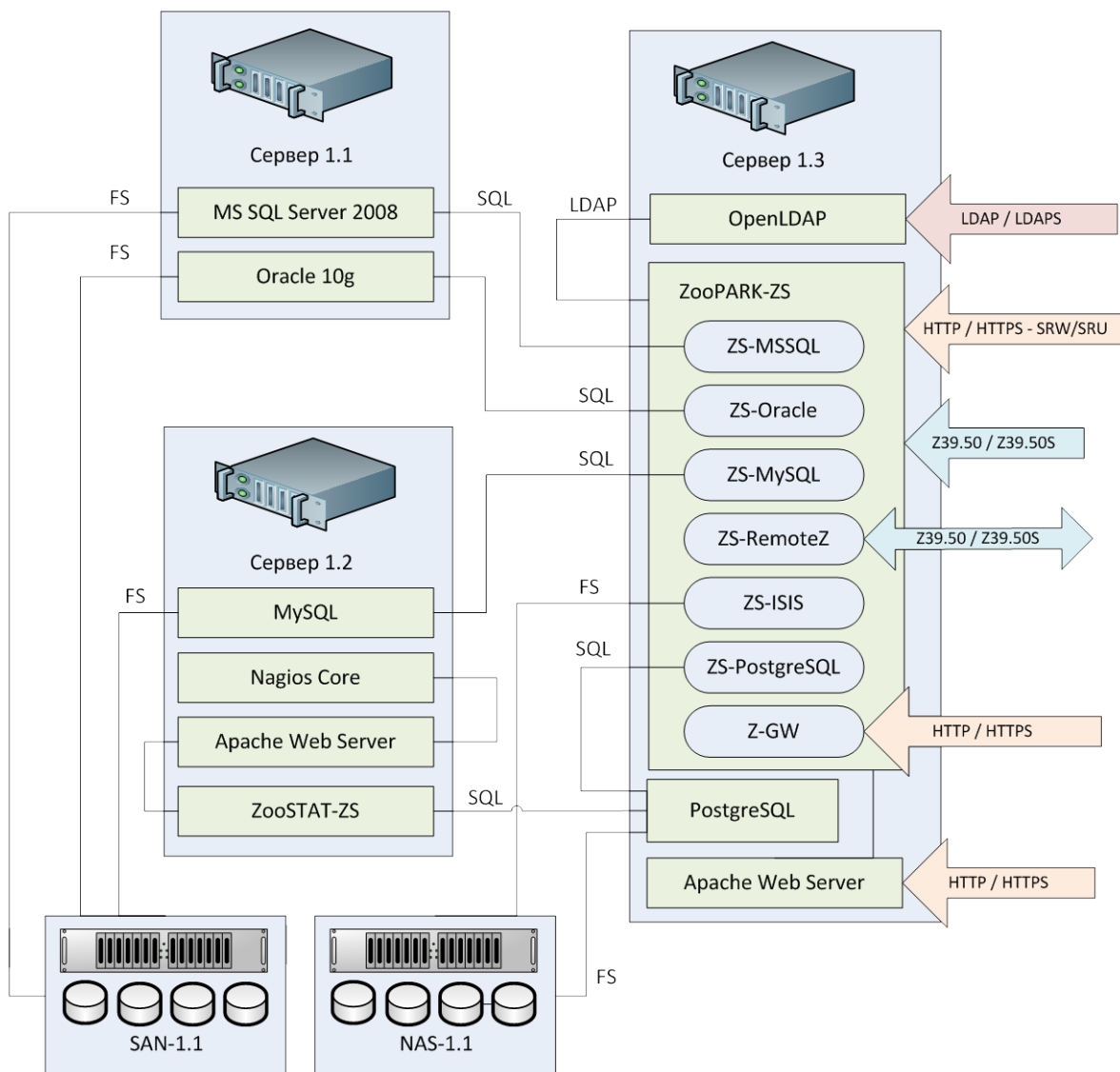


Рис.2 Функциональная схема узла ИВТ СО РАН экспериментального стенда

Номенклатура баз данных приведена в таблице 2. При этом в списке присутствуют как реляционные, так и иерархические базы данных. Некоторые установленные на ЭС базы данных дублированы в разных узлах. Доступ к ним может осуществляться из любого узла.

## Номенклатура баз данных экспериментального стенда

№	Название	Узел / Провайдер данных
<b>Электронные каталоги</b>		
1.	Каталог книг и продолжающихся изданий ГПНТБ СО РАН	ГПНТБ / ZS-IRBIS64
2.	Каталог НБ НГУ	ИВТ / ZS-Remote
3.	Электронный каталог ИНГГ СО РАН	ИВТ / ZS-ISIS
4.	Электронный каталог НТБ ТПУ	ИВТ / ZS-Remote
5.	Электронный каталог периодических изданий НТБ ТПУ	ИВТ / ZS-Remote
6.	Сводный электронный каталог ТНЦ СО РАН	ИВТ / ZS-Remote
7.	Электронный каталог НМБ СибГМУ	ИВТ / ZS-Remote
8.	Каталог авторефератов диссертаций ГПНТБ СО РАН	ГПНТБ / ZS-IRBIS64
9.	Труды сотрудников ИВТ СО РАН	ИВТ / ZS-PostgreSQL
	Труды сотрудников ИНГГ СО РАН и ИГМ СО РАН	ИВТ / ZS-ISIS
10.	Труды ученых ТПУ	ТФ ИВТ / ZS-Remote
11.	Труды сотрудников НГУ	ИВТ / ZS-Remote
<b>Цифровые коллекции</b>		
12.	Электронная библиотека ИВТ СО РАН	ИВТ / ZS-PostgreSQL
13.	Электронный архив НГУ	ИВТ / ZS-PostgreSQL
14.	Конференции СО РАН	ИВТ / ZS-Oracle
15.	Труды конференций СО РАН	ИВТ / ZS-Oracle
<b>Ресурсы по культурному наследию</b>		
16.	Фонды ММЦ имени Ю.В.Кондратьюка	ИВТ / ZS-PostgreSQL
17.	Живопись музеев Рыбинска	ИВТ / ZS-MSSQL
18.	Памятники Пскова	ИВТ / ZS-MSSQL
19.	Искусство Сибири	ИВТ / ZS-MSSQL
<b>Реферативная НТИ</b>		
20.	Реферативная БД «Physical, Chemical & Earth Sciences»	ГПНТБ / ZS-IRBIS64 ИВТ / ZS-ISIS
21.	Реферативная БД «Agriculture, Biological and Environmental Sciences»	ГПНТБ / ZS-IRBIS64 ИВТ / ZS-ISIS
22.	Реферативная БД «Arts and Humanities»	ГПНТБ / ZS-IRBIS64 ИВТ / ZS-ISIS
23.	Реферативная БД «Clinical Medicine»	ГПНТБ / ZS-IRBIS64 ИВТ / ZS-ISIS
24.	Реферативная БД «Life Sciences»	ГПНТБ / ZS-IRBIS64 ИВТ / ZS-ISIS
25.	Реферативная БД «Engineering, Technology & Appl. Sciences»	ГПНТБ / ZS-IRBIS64 ИВТ / ZS-ISIS 4

<b>№</b>	<b>Название</b>	<b>Узел / Провайдер данных</b>
26.	Реферативная БД «Social & Behavioral Science»	ГПНТБ / ZS-IRBIS64 ИВТ / ZS-ISIS
27.	Реферативная БД «Proceedings “Biomedical, Biological & Agricultural Sciences” и “Engineering & Physical Sciences”»	ГПНТБ / ZS-IRBIS64 ИВТ / ZS-ISIS 4
28.	РЕФЕРАТИВНАЯ БД "Автоматика и телемеханика" (с 1985 г.)	ГПНТБ / ZS-IRBIS64 ИВТ / ZS-ISIS
29.	РЕФЕРАТИВНАЯ БД "Астрономия" (с 1995 г.)	ГПНТБ / ZS-IRBIS64 ИВТ / ZS-ISIS
30.	РЕФЕРАТИВНАЯ БД "Биология" (с 1995 г.)	ГПНТБ / ZS-IRBIS64 ИВТ / ZS-ISIS
31.	РЕФЕРАТИВНАЯ БД "Физико-химическая биология и биотехнология" (с 1981 г.)	ГПНТБ / ZS-IRBIS64 ИВТ / ZS-ISIS
32.	РЕФЕРАТИВНАЯ БД "Генетика" (с 1981 г.)	ГПНТБ / ZS-IRBIS64 ИВТ / ZS-ISIS
33.	РЕФЕРАТИВНАЯ БД "Сварка" (с 1995 г.)	ГПНТБ / ZS-IRBIS64 ИВТ / ZS-ISIS 4
34.	РЕФЕРАТИВНАЯ БД "Экономия энергии" (с 1995 г.)	ГПНТБ / ZS-IRBIS64 ИВТ / ZS-ISIS
35.	РЕФЕРАТИВНАЯ БД "Электротехника" (с 1995 г.)	ГПНТБ / ZS-IRBIS64 ИВТ / ZS-ISIS 4
36.	РЕФЕРАТИВНАЯ БД "Энергетика" (с 1995 г.)	ГПНТБ / ZS-IRBIS64 ИВТ / ZS-ISIS
37.	РЕФЕРАТИВНАЯ БД "Математика" (с 1997 г.)	ГПНТБ / ZS-IRBIS64 ИВТ / ZS-ISIS
38.	РЕФЕРАТИВНАЯ БД "Машиностроение" (с 1995 г.)	ГПНТБ / ZS-IRBIS64 ИВТ / ZS-ISIS
39.	РЕФЕРАТИВНАЯ БД "Металлургия" (с 1995 г.)	ГПНТБ / ZS-IRBIS64 ИВТ / ZS-ISIS
40.	РЕФЕРАТИВНАЯ БД "Транспорт" (с 1995 г.)	ГПНТБ / ZS-IRBIS64 ИВТ / ZS-ISIS
41.	РЕФЕРАТИВНАЯ БД "Геология и геофизика" (с 1985 г.)	ГПНТБ / ZS-IRBIS64 ИВТ / ZS-ISIS 4
42.	РЕФЕРАТИВНАЯ БД "Горное дело" (с 1981 г.)	ГПНТБ / ZS-IRBIS64 ИВТ / ZS-ISIS
43.	РЕФЕРАТИВНАЯ БД "География" (с 1991 г.)	ГПНТБ / ZS-IRBIS64 ИВТ / ZS-ISIS 4
44.	РЕФЕРАТИВНАЯ БД "Химия" (с 1981 г.)	ГПНТБ / ZS-IRBIS64 ИВТ / ZS-ISIS
45.	РЕФЕРАТИВНАЯ БД "Физика" (с 1983 г.)	ГПНТБ / ZS-IRBIS64 ИВТ / ZS-ISIS
46.	РЕФЕРАТИВНАЯ БД "Издательское дело и полиграфия" (с 2008 г.)	ГПНТБ / ZS-IRBIS64 ИВТ / ZS-ISIS
47.	РЕФЕРАТИВНАЯ БД "Коррозия и защита от коррозии" (с 2008 г.)	ГПНТБ / ZS-IRBIS64 ИВТ / ZS-ISIS
48.	РЕФЕРАТИВНАЯ БД "Лекарственные растения" (с 1991 г.)	ГПНТБ / ZS-IRBIS64 ИВТ / ZS-ISIS
49.	РЕФЕРАТИВНАЯ БД "Механика" (с 1985 г.)	ГПНТБ / ZS-IRBIS64 ИВТ / ZS-ISIS 4
50.	РЕФЕРАТИВНАЯ БД "Информатика" (с 1982 г.)	ГПНТБ / ZS-IRBIS64 ИВТ / ZS-ISIS
51.	РЕФЕРАТИВНАЯ БД "Вычислительные науки" (с 1997 г.)	ГПНТБ / ZS-IRBIS64 ИВТ / ZS-ISIS 4
52.	РЕФЕРАТИВНАЯ БД "Охрана окружающей среды" (с 1981 г.)	ГПНТБ / ZS-IRBIS64 ИВТ / ZS-ISIS

№	Название	Узел / Провайдер данных
53.	РЕФЕРАТИВНАЯ БД "Обеспечение безопасности при чрезвычайных ситуациях" (с 1987 г.)	ГПНТБ / ZS-IRBIS64 ИБТ / ZS-ISIS
54.	РЕФЕРАТИВНАЯ БД "Экономика и организация промышленного производства" (с 1985 г.)	ГПНТБ / ZS-IRBIS64 ИБТ / ZS-ISIS 4
55.	РЕФЕРАТИВНАЯ БД "Медицина" (с 1998 г.)	ГПНТБ / ZS-IRBIS64 ИБТ / ZS-ISIS
56.	Аналитическая роспись российских медицинских журналов «MedArt»	ТФ ИБТ / ZS-Remote
57.	Медики России	ТФ ИБТ / ZS-Remote

Сконфигурированными для ZooSPACE базами данных управляют различные СУБД (Oracle, MS SQL Server, PostgreSQL, MySQL, IRBIS64, ISIS и др.), которые функционируют в среде различных операционных системах. Также эти базы данных содержат информацию, которая относится к различным предметным областям, записи из этих баз отображаются на различные схемы метаданных. Для платформы ZooSPACE доступ к различным по семантике данным регламентируется различными профилями, включающими описание допустимых наборов поисковых атрибутов, их комбинаций, описание допустимых схем и форматов извлечения данных. Соответствие базы данных конкретному профилю прикладной области устанавливается в каталоге ZooSPACE и контролируется подсистемой ZooSPACE-L.

Доступ к ресурсам ZooSPACE регламентируется действующей политикой и предоставляется только для авторизованных пользователей.

Реальная работа экспериментального стенда ZooSPACE демонстрируется в отдельной презентации.