

**Серверный комплекс ZooPARK – итог 10-летней эксплуатации**  
**ZooPARK Server: The Results of the 10-year-old Operation**  
**Серверний комплекс ZooPARK – результат 10-річної експлуатації**

*О. Л. Жижимов*

*Институт вычислительных технологий Сибирского Отделения РАН,  
Новосибирск, Россия*

*Н. А. Мазов*

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

*Oleg Zhizhimov*

*Institute of Computational Technologies, Siberian Branch of the Russian Academy  
of Sciences, Novosibirsk, Russia*

*Nikolay Mazov*

*Trofimuk Institute of Petroleum Geology and Geophysics, Siberian Branch of the Russian Academy  
of Sciences, Novosibirsk, Russia*

*О. Л. Жижимов*

*Институт обчислювальних технологій Сибірського Відділення РАН, Новосибірськ, Росія*

*М. А. Мазов*

*Институт нафтогазової геології та геофізики ім. академіка А. Трофимука  
Сибірського Відділення РАН, Новосибірськ, Росія*

Программному комплексу под общим названием ZooPARK, разработанному в Сибирском отделении РАН для организации унифицированного доступа к гетерогенным базам данных в локальных и распределенных информационных системах с различными схемами по протоколу Z39.50 и являющемся сегодня в России наиболее универсальным программным обеспечением в своем классе в этом году исполняется 10 лет эксплуатации в информационных центрах и библиотеках России и ближнего зарубежья. В докладе рассмотрены итоги эксплуатации программного обеспечения, приведены некоторые характеристики новой версии программного комплекса.

The program complex under the general title ZooPARK celebrates the 10th anniversary of operation in Russia's information centers and libraries and in the near-foreign countries. It was developed at the Siberian branch of the Russian Academy of Sciences for the organization of a unified access to heterogeneous databases in the local and distributed information systems of various schemes under Z39.50. Today, it is the most universal software of this kind in Russia. In this paper, the authors present the results of the operation of this software and provide some details of the new version of the program complex.

Программному комплексу під загальною назвою ZooPARK, розробленому в Сибірському відділенні РАН для організації уніфікованого доступу до гетерогенних баз даних у локальних і розподілених інформаційних системах із різними схемами за протоколом Z39.50, такому який є наразі в Росії найбільш універсальним програмним забезпеченням у своєму класі в цьому році виповнюється 10 років експлуатації в інформаційних центрах і бібліотеках Росії та близького зарубіжжя. У доповіді розглянуто результати експлуатації програмного забезпечення, наведено деякі характеристики нової версії програмного комплексу.

В этом году исполняется 10 лет эксплуатации в информационных центрах и библиотеках России и ближнего зарубежья программного комплекса под общим названием ZooPARK, разработанного в Сибирском отделении РАН для организации унифицированного сетевого доступа по протоколу Z39.50 [2] к разнородным информационным ресурсам и гетерогенным базам данных. Этот комплекс сегодня является в России наиболее универсальным программным обеспечением в своем классе. Универсальность комплекса достигается за счет его функционирования на различных

программно–аппаратных платформах, поддержки значительного количества внешних СУБД, количество которых определяется наличием разработанных внешних модулей (провайдеров данных), уровнем интеграции основных технологических решений, применяемых для построения информационных систем (Z39.50, WWW, LDAP), в том числе распределенных.

Отметим, что первая версия сервера Z39.50 появилась осенью 1998 года [1], а летом 1999 года здесь на Крымской конференции докладывались результаты опытной эксплуатации сервера версии 2 в составе распределенной информационной системы [3]. Поскольку 10 лет эксплуатации для программного обеспечения – это достаточно долгий срок, факт существования и развития сервера сегодня показывает правильность заложенных в его архитектуру идей и своевременность вносимых изменений при периодической модернизации. Периодическая модернизация программного обеспечения и выпуск новых версий были направлены на более полное удовлетворение потребностей информационного сообщества в универсальном и надежном программном серверном комплексе для доступа к разнородной информации на основе стандартных протоколов Z39.50, HTTP и LDAP.

## **Архитектура**

Первоначальные требования к серверному комплексу сводились к следующему:

- поддержка протокола Z39.50–1995 (v. 3) [2];
- работа с различными СУБД;
- переносимость на различные аппаратные платформы.

Эти требования были полностью реализованы в сервере ZooPARK версии 2. Начиная с этой версии, сервер ZooPARK стал распространяться как базовый сервер доступа к библиографическим ресурсам по протоколу Z39.50.

Уже тогда сервер ZooPARK обладал уникальными характеристиками. Он функционировал практически на всех программно–аппаратных платформах, включая экзотические. Единственным требованием к операционной системе, на которую мог быть установлен сервер, было требование ее POSIX– или WIN32–совместимости. Также изначально был достаточно широким список информационных источников, с которыми мог работать сервер. Задуманный и реализованный как сервер промежуточного слоя протокола Z39.50 между потребителем информации (клиентом) и источниками данных (СУБД), ZooPARK интегрировал данные из различных СУБД (CDS/ISIS, ИРБИС, MS SQL, Zebra, MySQL, MS ADO и др.) на основе стандартных схем данных, стандартных поисковых запросов и стандартных форматов внешнего представления данных. В более поздних версиях сервера список поддерживаемых информационных источников постоянно увеличивался. При этом речь шла не только о СУБД. В качестве источника информации мог выступать любой сервер Z39.50, а затем и серверы WWW и LDAP.

Для обеспечения независимости от источника данных архитектура сервера предусматривала подключение внешних динамических модулей (провайдеров данных), локализирующих всю специфику работы с конкретным информационным источником. Поскольку внешние интерфейсы связи с динамическими модулями были полностью документированы, изначально была предусмотрена возможность создания сторонними разработчиками своих собственных провайдеров данных. Для облегчения этой работы в дистрибутив поставки сервера всегда включался пример исходного текста программы провайдера данных, демонстрирующего его работу в основных операциях.

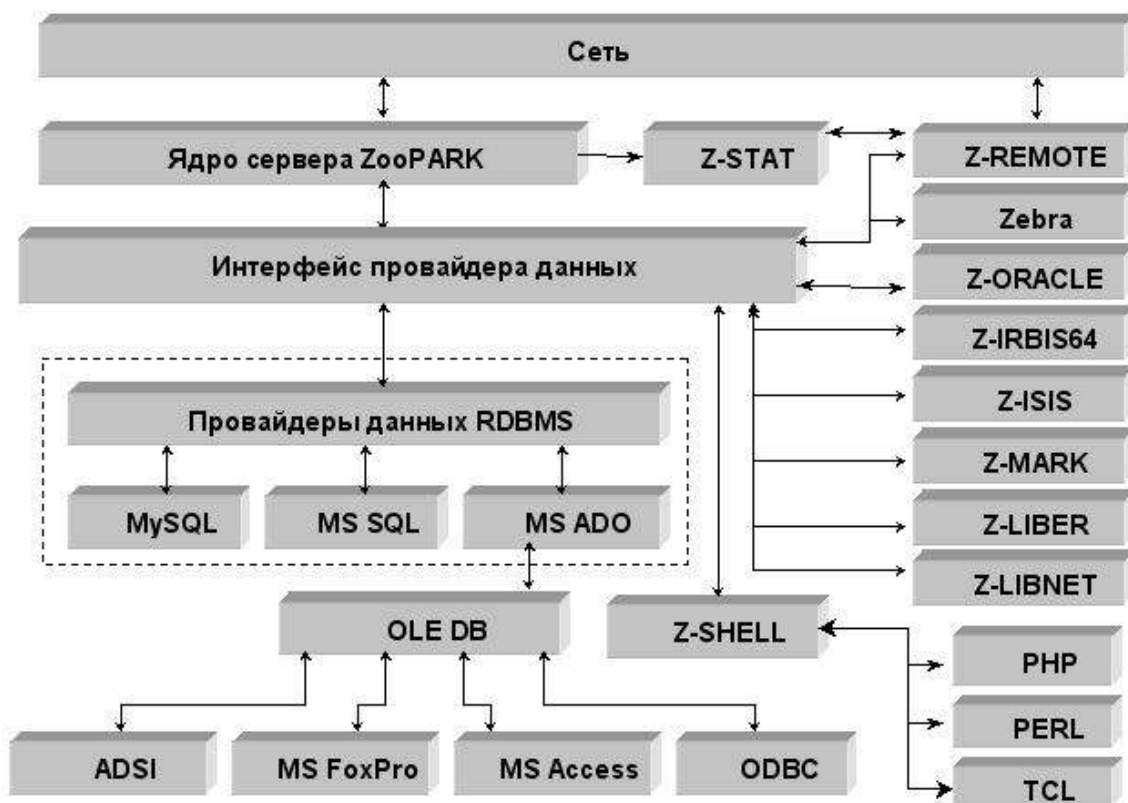
По мере накопления опыта эксплуатации сервера ZooPARK он был укомплектован дополнительными сервисами. Так, начиная с версии 4. 01, комплекс включает сервер WEB и шлюз Z39.50–HTTP для создания пользовательских интерфейсов доступа к данным в привычной для многих среде WEB–браузера. Наличие сервера WEB позволило реализовать новые информационные сервисы на основе технологий SOAP/XML и обеспечить поддержку SRW/SRU (версия 5. 01), рассматриваемую сегодня многими аналитиками как перспективную технологию доступа к информационным ресурсам. Начиная с версии 4. 07, сервер ZooPARK предоставляет возможность авторизации пользователей в каталогах LDAP. Эта функция становится необходимой для управления доступом к ресурсам при создании распределенных информационных систем. Возможность работы с серверами LDAP была существенно развита в версии 6. 01. Начиная с этой версии, в каталогах LDAP можно не только хранить практически всю конфигурационную информацию сервера, но и строить пользовательские интерфейсы шлюза на основе информации из LDAP каталога. Предусмотрена возможность автоматической актуализации индикаторов состояния

сервера в указанных ветках каталогов LDAP. На рис. 1 показана архитектура последней версии сервера ZooPARK.



## Типы ресурсов

Несмотря на то, что изначально сервер ZooPARK предназначался для организации доступа к библиографическим ресурсам – метаданным в схемах USmarc, RUSmarc, МЕКОФ и др., при разработке основных модулей сервера было предусмотрено, чтобы перенастройка на определенные схемы происходила только через внешние конфигурационные файлы. Иными словами, сервер ZooPARK не только легко перестраивается с одной схемы данных на другую, но и может одновременно обрабатывать данные в различных стандартных схемах данных. Изначально сервер, дополнительно к вышеперечисленным схемам, обрабатывал данные в схеме GILS [12]. Начиная с версии 2.13 сервер обрабатывает данные в схеме ZTHES (тезаурусы) [13] и частично с версии 2.21 в схеме GEO (FGDC Content Standard for Digital Geospatial Metadata, [14–15]). Начиная с версии 2.30, поддерживается система запросов 104 (SQL) и формат вывода реляционных таблиц RS–SQL. Используются и другие схемы данных, в том числе и локальные. На рис. 2 показана схема организации доступа к данным сервера ZooPARK.



### Распространенность, проекты, статистика

Так получилось, что актуальность проекта создания универсального сервера Z39.50 практически сразу нашла свое отражение в различных информационных проектах, осуществляемых в России. Так сервер ZooPARK использовался в следующих проектах РФФИ:

- 98-07-90394-в – «Сетевая интеграция электронных информационных ресурсов ведущих библиотек и информационных центров России» (1998–2000);
- 01-07-90445-в – «Создание распределенной электронной библиотеки на основе сети LibWeb информационных центров и библиотек России» (2001–2003);
- 03-07-90178-в – «Развитие региональной системы электронных библиотек для сохранения историко-культурного наследия России» (2003–2005).

Большой вклад в распространение технологий Z39.50 в России и внедрение сервера ZooPARK был внесен проектами Института «Открытое общество» в 1999–2004 годах по созданию инфраструктуры Z39.50 среди ведущих библиотек России и организации региональных корпораций по интеграции информационных библиографических ресурсов и предоставлению доступа к ним на основе стандартных международных протоколов.

Факт распространения сервера ZooPARK подтверждается реестром ресурсов Z39.50, который ведется компанией IndexData (<http://irspy.indexdata.com/>). В соответствии с приводимыми ими статистическими данными сервер ZooPARK в 2003 году стал первым российским сервером, попавшим в десятку наиболее распространенных в мире серверов Z39.50. В соответствии с этими данными (<http://irspy.indexdata.com/stats.html>) ZooPARK и сегодня лидирует среди российских серверов по количеству доступных информационных ресурсов.

При этом следует заметить, что по распространенности в России сегодня с сервером ZooPARK в классе серверов Z39.50 для библиотечного сообщества конкурирует только сервер RUSLAN (Санкт-Петербург). Вне этого сообщества, ввиду узкой специализации RUSLAN, сегодня сервер ZooPARK не имеет конкурентов. Но и внутри библиотечного сообщества сервер ZooPARK остается вне конкуренции, когда необходимо предоставить доступ по Z39.50, например, к базам данных

MARK–SQL (одна из наиболее распространенных в России библиотечных систем, разработчик ЗАО НПО «Информ–Система»). Для другой широко распространенной российской системы ИРБИС (ГПНТБ России) до недавнего времени также не было альтернативы серверу ZooPARK (Z–IRBIS), потому что только он мог обеспечить доступ по протоколу Z39.50 к базам данных системы CDS/ISIS, на основе которой организовано управление данными в ИРБИС (но не ИРБИС64!). Несмотря на то, что сегодня ИРБИС и ИРБИС64 имеют собственный сервер Z39.50, следует заметить, что его функциональность намного уступает функциональности сервера ZooPARK.

### **Версия 6: новое и старое**

Новая версия комплекса ZooPARK имеет индекс 6. 01. При ее подготовке были учтены все замечания и пожелания наших пользователей. Основная часть изменений касается внутренней структуры сервера. Сделана существенная модернизация ядра, произведена оптимизация внутренних информационных потоков. Для придания универсальности обработке текстовой информации, внутренней кодировкой сервера выбрана UTF–8.

Комплекс ZooPARK приобрел более широкие возможности по взаимодействию с каталогами LDAP. В дополнение к существующей ранее функции аутентификации пользователей механизмами LDAP добавлены функции чтения конфигурационной информации сервера из каталогов LDAP и поддержка объектов в каталогах LDAP, описывающих текущее состояние того или иного сервера. Все эти нововведения сделаны для расширения функциональности ZooPARK при работе в распределенных информационных системах.

Список всех изменений и дополнений приведен в сопутствующей документации по серверу.

### **Отображение в материалах конференции и перспективы**

Начиная с 1999 года результаты работ по созданию и эксплуатации комплекса ZooPARK постоянно докладывались на Крымской [3–11] и других конференциях. Практически каждый год информационное сообщество получало информацию о состоянии разработок в рамках этого проекта. Мы думаем, что этот постоянный контакт с пользователями нашего программного продукта внес существенный вклад в направления его развития и в сам факт существования серверного комплекса в его сегодняшнем виде. Мы благодарны всем пользователям комплекса, которые в процессе его эксплуатации постоянно поддерживали и поддерживают с нами связь. Именно в этой связи кроется залог актуальности всего проекта ZooPARK как 10 лет назад, так и сегодня. Мы надеемся, что версия 6. 01 не будет последней.

### **Литература**

1. Жижимов О. Л., Мазов Н. А. Создание системы открытого публичного доступа из Интернет к распределенным библиографическим базам данных // Ресурсы Интернет для образования, здравоохранения, культуры, обучения менеджменту и развития гражданского общества. – Новосибирск, 1998. – С. 3–4.
2. ANSI/NISO Z39.50–1995. Information Retrieval (Z39.50): Application Service Definition and Protocol Specification / Z39.50 Maintenance Agency Official Text for Z39.50–1995. – July 1995.
3. Жижимов О. Л., Мазов Н. А., Болванов А. Ю. Опыт построения распределенной информационной системы на базе протокола Z39.50 // Библиотеки и ассоциации в меняющемся мире: новые технологии и новые формы сотрудничества: 6–я междунар. конф. «Крым 99» (5–13 июня 1999 г., г. Судак): Материалы конф., Т. 1. – Симферополь: Таврида, 1999. – С. 249–252.
4. Жижимов О. Л., Мазов Н. А. Текущее состояние программного обеспечения Z39.50 в Сибирском Отделении РАН // Библиотеки и ассоциации в меняющемся мире: новые технологии и новые формы сотрудничества: 7–я междунар. конф. «Крым 2000» (3–11 июня 2000 г., г. Судак): Материалы конф., Т. 2. – Симферополь: Таврида, 2000. – С. 44–46.
5. Жижимов О. Л., Мазов Н. А. Перспективы применения протокола Z39.50 в информационном сообществе России // Библиотеки и ассоциации в меняющемся мире: новые технологии и новые формы сотрудничества: 8–я междунар. конф. «Крым 2001» (9–17 июня 2001 г., г. Судак): Материалы конф. Т. 2. – М.: Изд–во ГПНТБ России, 2001. – С. 771–775.
6. Жижимов О. Л., Мазов Н. А., Скибин С. В. Текущее состояние программного обеспечения Z39.50 ОИГТМ СО РАН (ZooPARK) // Библиотеки и ассоциации в меняющемся мире: новые технологии и новые формы сотрудничества: 9–я междунар. конф. «Крым 2002» (8–16 июня 2002 г., г. Судак): Материалы конф. Т. 2. – М.: Изд–во ГПНТБ России, 2002. – С. 542–545.

7. Жижимов О. Л. Об оптимизации времени обработки запросов в распределенных информационных системах на основе серверов ZooPARK // Библиотеки и ассоциации в меняющемся мире: новые технологии и новые формы сотрудничества: 10-я юбилейная междунар. конф. «Крым 2003» (7–15 июня 2003 г., г. Судак): Труды конф. Т. 2. – М.: Изд-во ГПНТБ России, 2003. – С. 642–647.
8. Жижимов О. Л., Мазов Н. А. Программное обеспечение Z39.50 – ZooPARK и Z-IRBIS – версия 4: новые возможности // Библиотеки и информационные ресурсы в современном мире науки, культуры, образования и бизнеса: 11-я междунар. конф. «Крым 2004» (5–13 июня 2004 г., г. Судак): Труды конф. – М.: Изд-во ГПНТБ России, 2004. – С. 702–711.
9. Жижимов О. Л., Мазов Н. А. Некоторые проблемы доступа к библиографической информации по протоколу Z39.50 // Библиотеки и информационные ресурсы в современном мире науки, культуры, образования и бизнеса: 12-я междунар. конф. «Крым 2005» (4–12 июня 2005 г., г. Судак): Труды конф. – М.: Изд-во ГПНТБ России, 2005. – С. 141–144.
10. Жижимов О. Л., Мазов Н. А. Сервер ZooPARK версии 5. 03 // Библиотеки и информационные ресурсы в современном мире науки, культуры, образования и бизнеса: 13-я междунар. конф. «Крым 2006» (10–18 июня 2006 г., г. Судак): Труды конф. – М.: Изд-во ГПНТБ России, 2006. – С. 624.
11. Жижимов О. Л., Мазов Н. А. Сервер ZooPARK: вчера, сегодня, завтра // Библиотеки и информационные ресурсы в современном мире науки, культуры, образования и бизнеса: 14-я междунар. конф. «Крым 2007» (9–17 июня 2007 г., г. Судак): Труды конф. – М.: Изд-во ГПНТБ России, 2007. – С. 168–171.
12. Application Profile for the Government Information Locator Service (GILS), Version 2, November 24, 1997. ([http://www.gils.net/prof\\_v2.html](http://www.gils.net/prof_v2.html)).
13. Жижимов О. Л., Мазов Н. А. Принципы построения распределенных информационных систем на основе протокола Z39.50. – ОИГМ СО РАН, Новосибирск: ИВТ СО РАН. – 2004. – 361 с.
14. Douglas D. Nebert. Z39.50 Application Profile for Geospatial Metadata or «GEO» / Version 2. 2 / U. S. Federal Geographic Data Committee (<http://www.blueangeltech.com/Standards/GeoProfile/geo22.htm>)
15. Content Standard for Digital Geospatial Metadata (<http://www.fgdc.gov/metadata/constan.html>)