



**Некоммерческое партнерство
«НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ СОВЕТ
Единой энергетической системы»**
109044, Россия, Воронцовский пер., 2, стр.1
Тел. (495) 912-10-78, 912-57-99, факс. 632-72-85
www.nts-ees.ru

ОТЧЕТ
заседания секции «Информационные технологии»
НП «НТС ЕЭС»

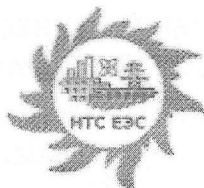
по теме:

**«Опыт внедрения ESB в энергетике на примере ОАО
«СО ЕЭС». Построение Корпоративной Интеграционно-
транспортной системы»**

ОТЧЕТ

www.nts-ees.ru
Тел. (495) 912-10-78, 912-57-99, факс. 632-72-85
109044, Россия, Воронцовский пер., 2, стр.1

Единой энергетической системы»
«НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ СОВЕТ
Некоммерческое партнерство
Москва, 2009 г.



Некоммерческое партнерство
«НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ СОВЕТ
Единой энергетической системы»

109044 г. Москва, Воронцовский пер., дом 2
Тел. (495) 912-1078, 912-5799, факс (495) 632-7285
E-mail: dtv@nts-ees.ru, <http://www.nts-ees.ru/>
ИНН 7717150757

УТВЕРЖДАЮ

Председатель Научно-технической
коллегии НП «НТС ЕЭС»,
член-корр. РАН, д.т.н., профессор

 А.Ф. Дьяков

« 18 » декабря 2009 г.

ПРОТОКОЛ

заседания секции Информационных технологий НП «НТС ЕЭС» по теме:
«Опыт внедрения ESB в энергетике на примере ОАО «СО ЕЭС». Построение
Корпоративной Интеграционно-транспортной системы».

Автор доклада: Денис Валерьевич Азерников, Зам. директора по
информационным технологиям ОАО «СО ЕЭС»

9 декабря 2009 года.

№ 4

г. Москва

Присутствовали:

Всего: 23 чел.

На заседании выступили:

С вступительным словом: Председатель секции информационных технологий, первый заместитель генерального директора ОАО «НТЦ электроэнергетики» Моржин Ю.И..

По вопросу повестки дня выступил Зам. директора по информационным технологиям ОАО «СО ЕЭС» Азерников Д.В.

(Материалы прилагаются)

Суть и цели рассматриваемой проблемы:

Единая транспортная инфраструктура для информационных систем СО ЕЭС на всех уровнях диспетчерского управления обеспечивает:

- Гарантированная доставка данных с возможностью получения уведомлений о доставке (квитирование);
- Интеграция в ИТ-инфраструктуру ОАО «СО ЕЭС»;
- Средства подключения унаследованных приложений.

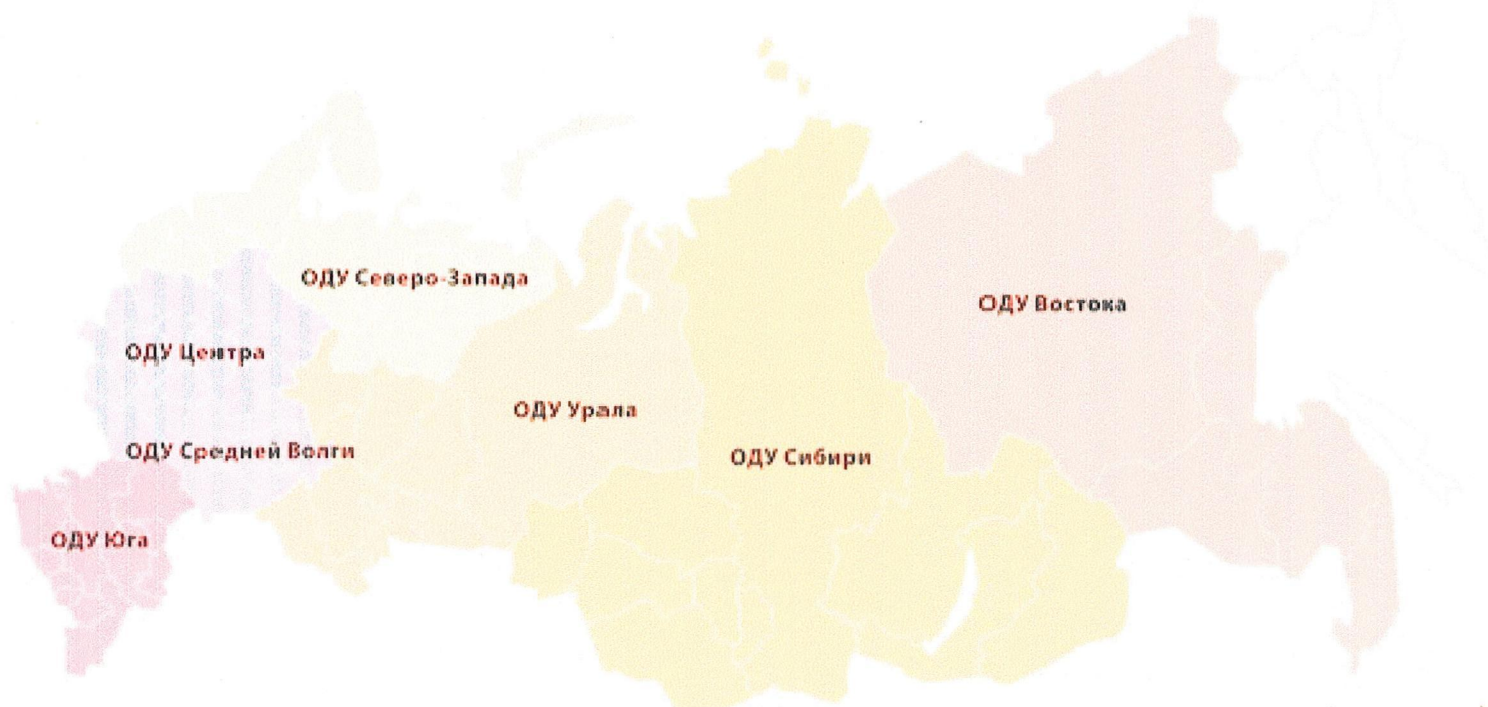


**Опыт внедрения ESB в энергетике на примере
ОАО «СО ЭЭС». Построение Корпоративной
Интеграционно-транспортной системы.**

**Денис Азерников
Заместитель директора по ИТ
ОАО «СО ЭЭС»**



- Трехуровневая система управления (ЦДУ, 7 ОДУ и 57 РДУ)
- Десятки распределенных приложений (объекты ЕЭС – РДУ – ОДУ – ЦДУ)
- Несколько тысяч внешних контрагентов (генерирующие, электросетевые, энергосбытовые компании и крупные промышленные потребители)



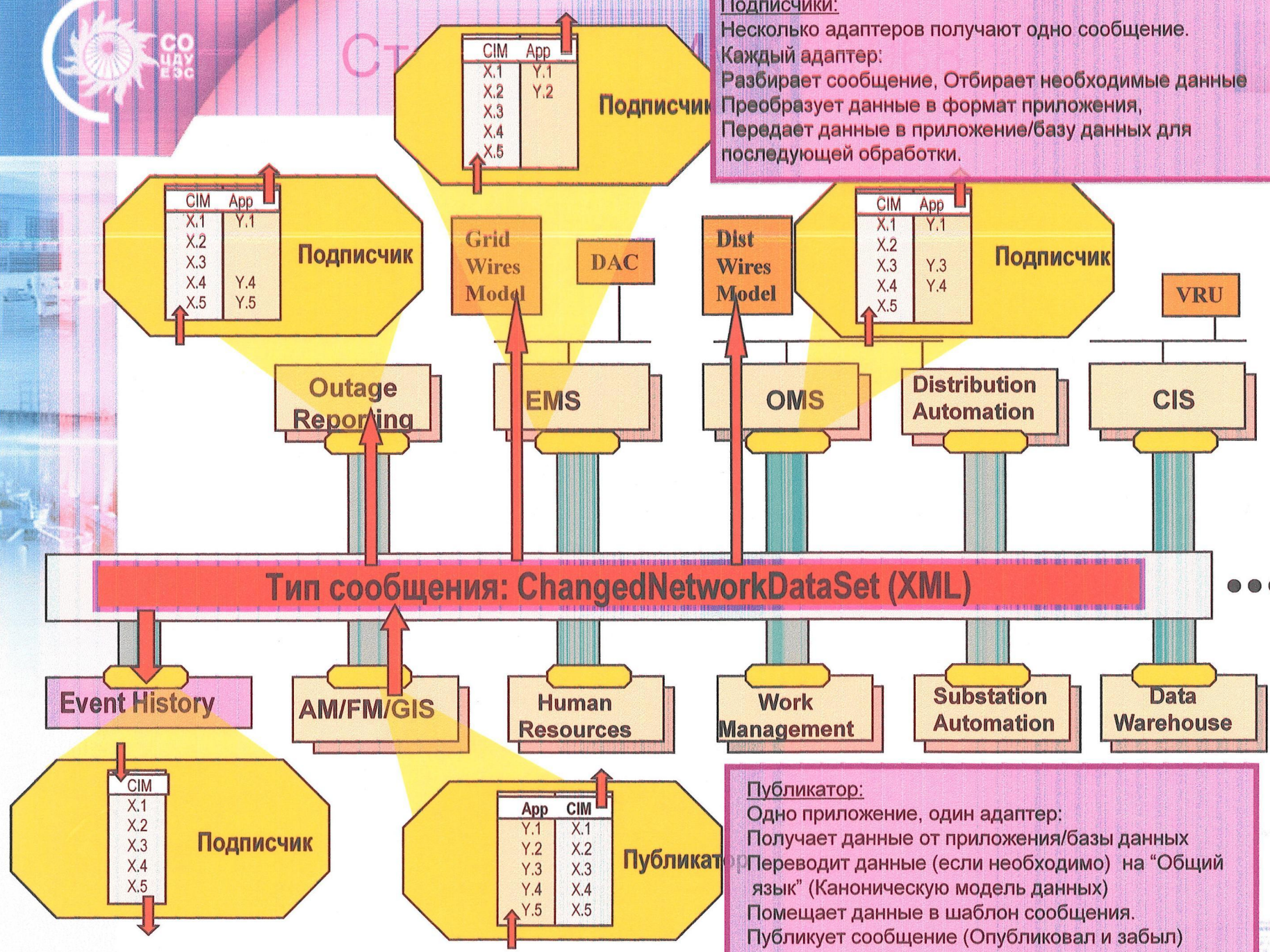


1. **Единая транспортная инфраструктура для информационных систем СО ЕЭС на всех уровнях диспетчерского управления:**
 - Гарантированная доставка данных с возможностью получения уведомлений о доставке (квитирование)
 - Интеграция в ИТ-инфраструктуру ОАО «СО ЕЭС»
 - Средства подключения унаследованных приложений
2. **Создание единой среды интеграции приложений и информационных систем СО ЕЭС (ESB):**
 - Поддержка современных/перспективных протоколов и средств обмена данными
 - Поддержка средств интеллектуальной обработки данных на уровне КИТС
 - Поддержка взаимодействия с внутренними и внешними клиентами СО ЕЭС



СТ

Подписчики:
 Несколько адаптеров получают одно сообщение.
 Каждый адаптер:
 Разбирает сообщение, Отбирает необходимые данные
 Преобразует данные в формат приложения,
 Передает данные в приложение/базу данных для последующей обработки.



CIM	App
X.1	Y.1
X.2	Y.2
X.3	Y.3
X.4	Y.4
X.5	Y.5

Подписчик

CIM	App
X.1	Y.1
X.2	Y.2
X.3	Y.3
X.4	Y.4
X.5	Y.5

Подписчик

CIM	App
X.1	Y.1
X.2	Y.3
X.3	Y.4
X.4	Y.4
X.5	Y.4

Подписчик

CIM
X.1
X.2
X.3
X.4
X.5

Подписчик

App	CIM
Y.1	X.1
Y.2	X.2
Y.3	X.3
Y.4	X.4
Y.5	X.5

Публикатор

Публикатор:
 Одно приложение, один адаптер:
 Получает данные от приложения/базы данных
 Переводит данные (если необходимо) на "Общий язык" (Каноническую модель данных)
 Помещает данные в шаблон сообщения.
 Публикует сообщение (Опубликовал и забыл)



1. КИТС 1-й очереди

Развертывание транспортной инфраструктуры КИТС:

- Система гарантированной доставки сообщений на базе IBM WebSphereMQ
- Система файловых адаптеров на всех узлах КИТС
- Средства мониторинга и администрирования и конфигурирования КИТС в ОДУ/ЦДУ

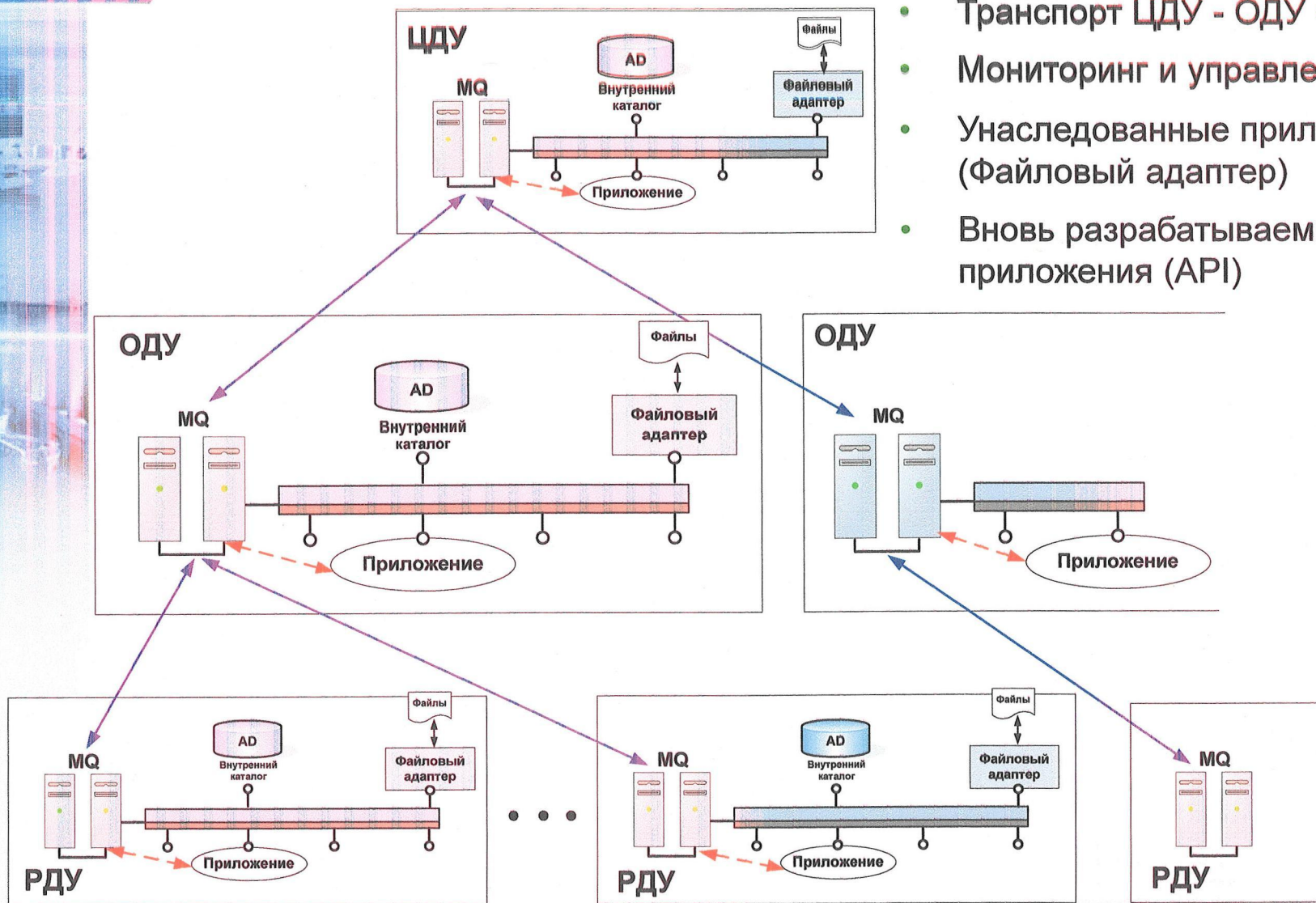
2. КИТС 2-й очереди

Средства обработки данных и взаимодействие с внешними контрагентами:

- Развертывание в узлах КИТС в ОДУ/ЦДУ средств маршрутизации и преобразования информации на базе IBM WebSphere
- Создание шлюзов для взаимодействия с внешними организациями
- Подготовку к переходу на унифицированные интерфейсы и форматы сообщений

3. Дальнейшее развитие

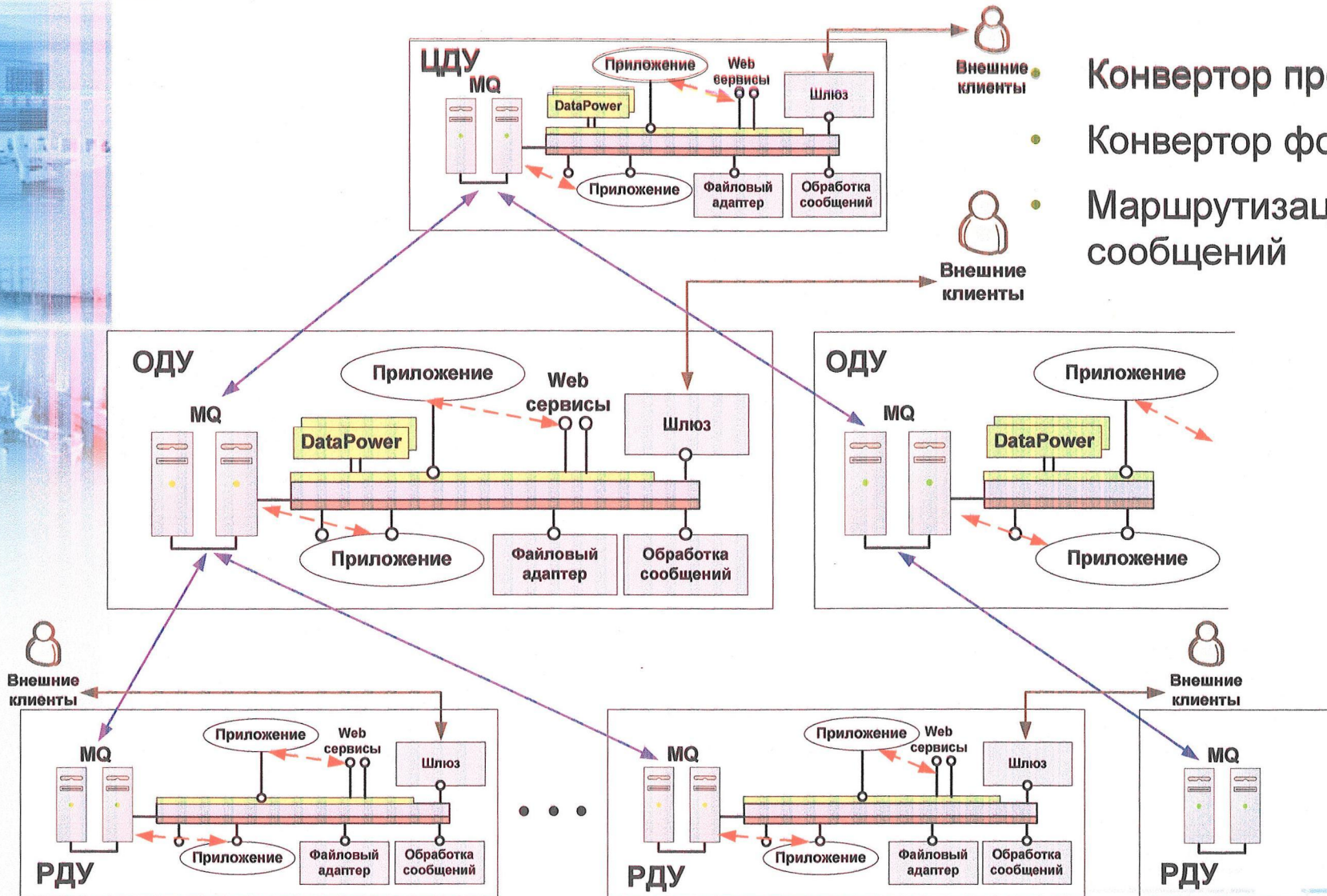
- Переход на унифицированные интерфейсы и форматы сообщений (включая в перспективе, переход на общую информационную модель – СИМ-модель)



- Транспорт ЦДУ - ОДУ - РДУ
- Мониторинг и управление
- Унаследованные приложения (Файловый адаптер)
- Вновь разрабатываемые приложения (API)



КИТС 2-Й ОЧЕРЕДИ



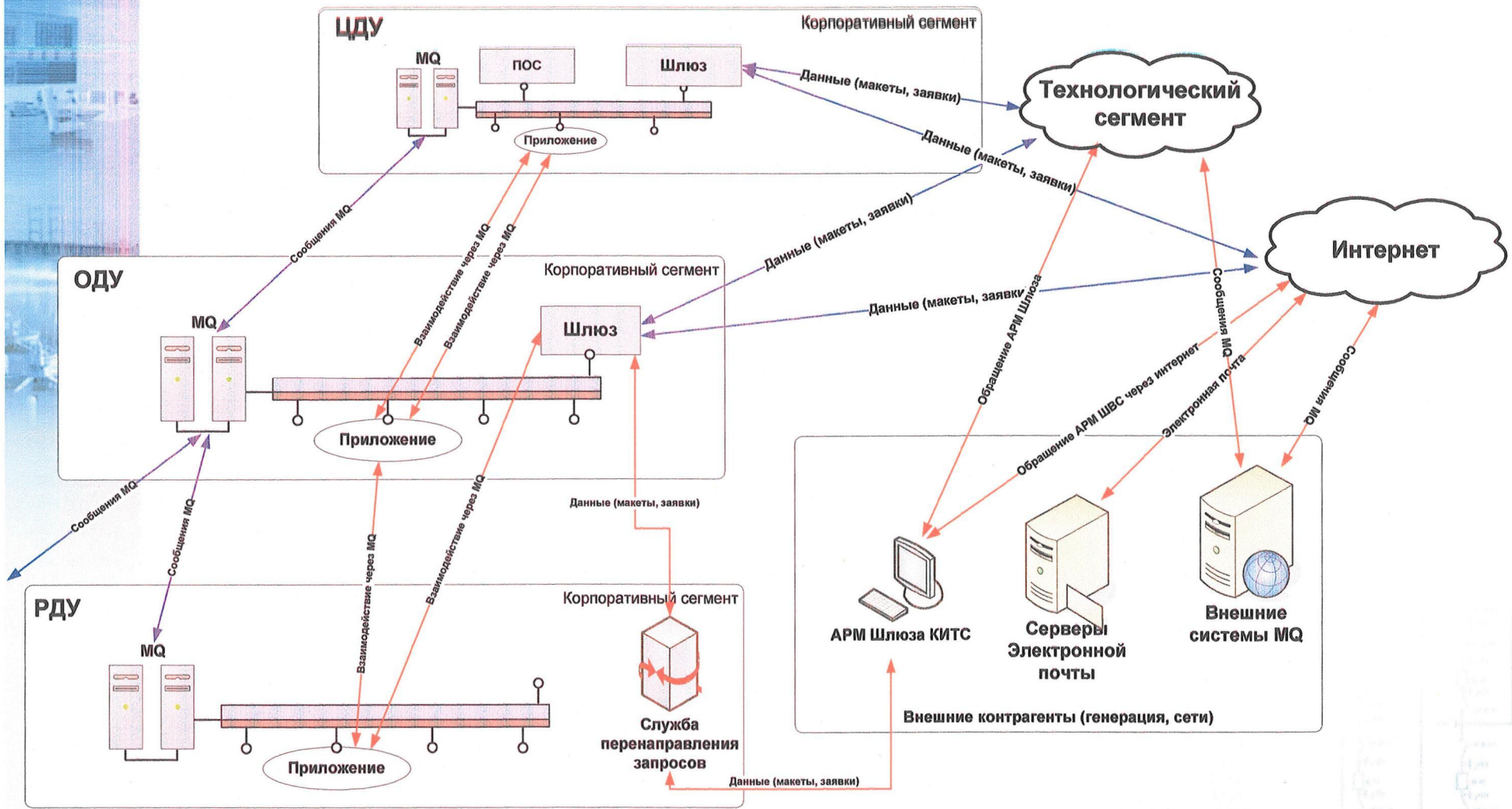
Конвертор протоколов

Конвертор форматов

Маршрутизация сообщений



СПОСОБЫ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ





1. Взаимодействие осуществляется посредством
 - Web-сервисов (для HTTP)
 - XML-сообщений (для SMTP/POP3 и MQI)
2. Для web-сервисов публикуется WSDL-описание
 - Data Power предоставляет интерфейс web-службы
 - Взаимодействие клиентского приложения с web-службой осуществляется по протоколу SOAP
 - SOAP работает поверх прикладного протокола HTTPS
3. Для XML-сообщений публикуется XSD-схема



ПРОДУКТЫ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ДЛЯ РЕАЛИЗАЦИИ КИТС

10

Интеграционно-транспортная платформа

- IBM WebSphere MQ
- IBM WebSphere DataPower XI50
- IBM Tivoli Omegamon XE

WebSphere.

 **DATAPOWER**
An IBM Company



Инфраструктура

- Microsoft Active Directory
- Microsoft Internet Information Server
- Microsoft Exchange

Microsoft

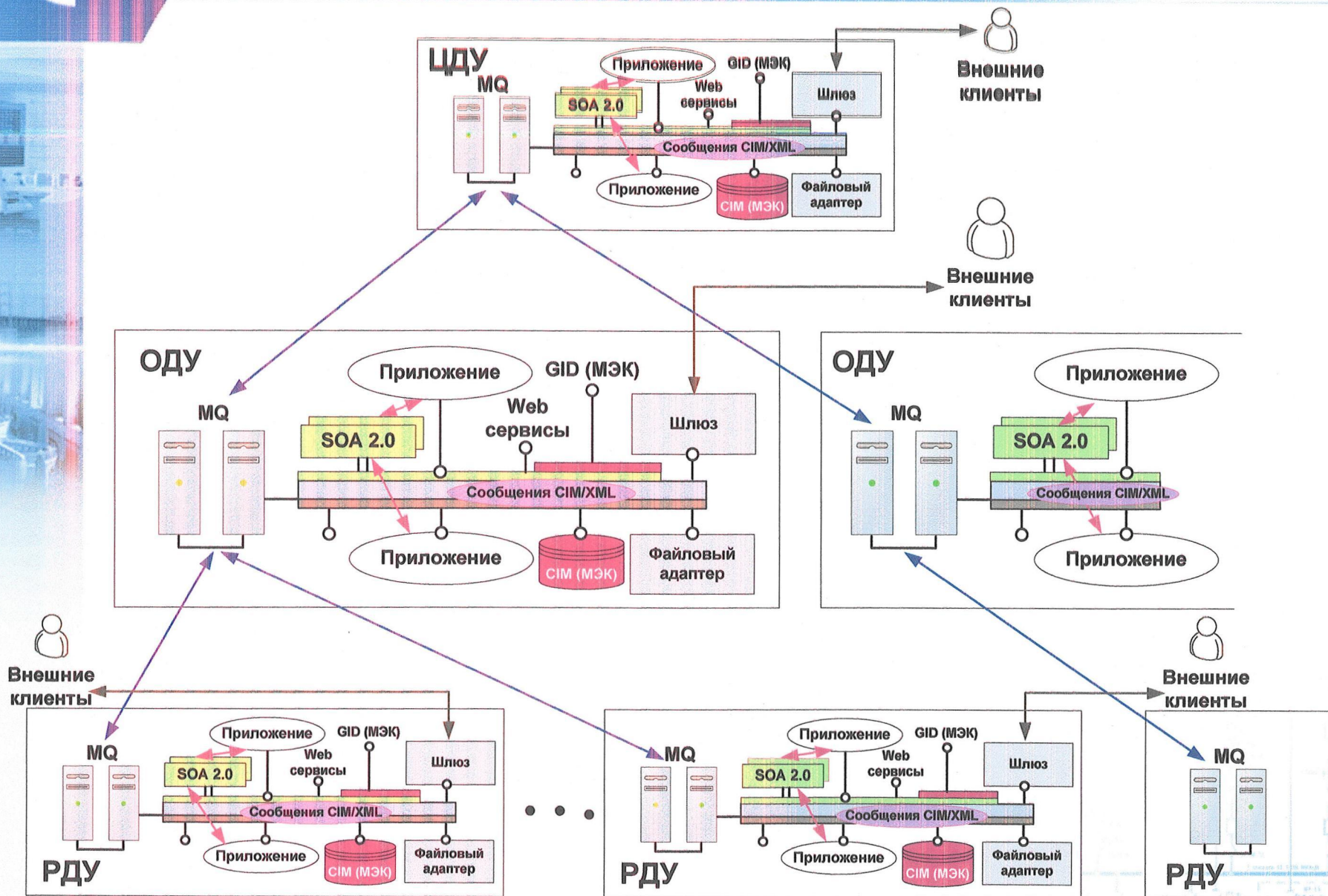
Дополнительные средства

- Sun Java Enterprise Directory Server (LDAP)

 **Sun**
microsystems



ДАЛЬНЕЙШЕЕ РАЗВИТИЕ





СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!



Экспертное заключение
на доклад Заместителя директора по информационным технологиям
ОАО «СО ЕЭС» Азерникова Д.В.
«Опыт внедрения ESB в энергетике на примере ОАО «СО ЕЭС».
Построение Корпоративной Интеграционно-транспортной системы».

На заседании секции ИТ НП «НТС ЕЭС» представлена комплексная система построения Корпоративной Интеграционно-транспортной системы (КИТС), разработанная специалистами ОАО «СО ЕЭС». Особенностью данной разработки является то, что системный оператор представляет собой территориально распределенную информационную систему с большим количеством приложений. Основными являются технологические приложения, но существуют и приложения, которые регулируют хозяйственную деятельность. На секцию представлены возможности системы КИТС применительно к задачам электроэнергетики с учетом особенностей инфраструктуры российских сетей.

Особенностями инфраструктуры являются:

- Трехуровневая система управления (ЦДУ, 7 ОДУ и 57 РДУ)
- Десятки распределенных приложений (объекты ЕЭС – РДУ – ОДУ – ЦДУ)
- Несколько тысяч внешних контрагентов (генерирующие, электросетевые, энергосбытовые компании и крупные промышленные потребители), которые общаются с системным оператором через различные информационные системы.

В докладе отмечены основные цели и назначение создания КИТС:

1. Единая транспортная инфраструктура для информационных систем СО ЕЭС на всех уровнях диспетчерского управления обеспечивает:
 - Гарантированная доставка данных с возможностью получения уведомлений о доставке (квитирование);
 - Интеграция в ИТ- инфраструктуру ОАО «СО ЕЭС»;
 - Средства подключения унаследованных приложений.
2. Создание единой среды интеграции приложений и информационных систем СО ЕЭС (ESB) позволяет:
 - Поддержка современных/перспективных протоколов и средств обмена данными;
 - Поддержка средств интеллектуальной обработки данных на уровне КИТС;
 - Поддержка взаимодействия с внутренними и внешними клиентами СО ЕЭС.

Сначала проработка, а потом реализация создания интеграционной платформы позволили на основании определенных правил интегрировать различные системы.

В докладе рассмотрены основные этапы разработки и этапы внедрения. Очередность создания системы:

1. Первый этап КИТС:

Развертывание транспортной инфраструктуры КИТС:

- Система гарантированной доставки сообщений на базе IBM WebSphereMQ
- Система файловых адаптеров на всех узлах КИТС
- Средства мониторинга и администрирования и конфигурирования КИТС в ОДУ/ЦДУ

2. Второй этап КИТС:

Средства обработки данных и взаимодействие с внешними контрагентами:

- Развертывание в узлах КИТС в ОДУ/ЦДУ средств маршрутизации и преобразования информации на базе IBM WebSphere
- Создание шлюзов для взаимодействия с внешними организациями
- Подготовку к переходу на унифицированные интерфейсы и форматы сообщений

3. Намечены основные направления дальнейшего развития

- Переход на унифицированные интерфейсы и форматы сообщений (включая в перспективе, переход на общую информационную модель – СИМ-модель)

Рассмотрены способы взаимодействия ЦДУ – ОДУ – РДУ и принципы реализации интерфейсов КИТС:

1. Взаимодействие осуществляется посредством

- Web-сервисов (для HTTP)
- XML-сообщений (для SMTP/POP3 и MQI)

2. Для web-сервисов публикуется WSDL-описание

- Data Power предоставляет интерфейс web-службы
- Взаимодействие клиентского приложения с web-службой осуществляется по протоколу SOAP
- SOAP работает поверх прикладного протокола HTTPS

3. Для XML-сообщений публикуется XSD-схема

Для реализации КИТС потребовалось:

Интеграционно-транспортная платформа

- IBM WebSphere MQ
- IBM WebSphere DataPower XI50
- IBM Tivoli Omegamon XE

Инфраструктура

- Microsoft Active Directory
- Microsoft Internet Information Server

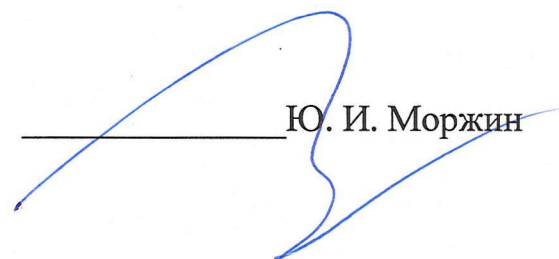
- Microsoft Exchange
- Дополнительные средства
- Sun Java Enterprise Directory Server (LDAP)

Для того, чтобы безболезненно интегрировать свои приложения с протоколами обмена в информационную систему разработчик должен ознакомиться с техническими требованиями КИТС. Система позволяет интегрировать приложения, не меняя логики самого приложения. Система гарантирует доставку информации с учетом её безопасности.

Докладываемая работа вызвала большой интерес, так как является реальной системой в энергетике. Те же проблемы, которые испытывали разработчики КИТС, испытывают и другие электросетевые, энергосбытовые и генерирующие компании. Данная разработка позволяет решить проблему унификации в энергетической отрасли. Рекомендуется одобрить и рассмотреть её развитие на заседании НТС в 2010-2011 гг.

Рецензент

Первый заместитель генерального директора
ОАО «НТЦ электроэнергетики», д.т.н.



_____ Ю. И. Моржин