

Проблемы интеграции территориально-распределённых гетерогенных государственных информационных систем

1. ВВЕДЕНИЕ

При создании больших государственных информационных систем (ИС), как показывает опыт, основной проблемой является гетерогенность входящих в ИС различных ведомственных и отраслевых систем, которые подлежат интеграции во вновь создаваемую ИС с целью формирования единого информационного пространства (ЕИП).

Кроме того, проблемой является унификация интерфейса территориально-распределённых разнородных объектов с единой ИС на основе типового программно-технического решения, позволяющего масштабировать создаваемую государственную ИС. При этом статус государственной системы накладывает необходимость при создании такого типового решения учесть ряд требований заказчика:

- 1) обеспечение информационной безопасности передаваемых данных;
- 2) персональная ответственность за передаваемую информацию;
- 3) юридическая значимость информационного обмена;
- 4) гарантированная доставка пересылаемых пакетов данных.

При интеграции гетерогенных ИС необходимо учитывать объективные условия их функционирования:

- 1) различные цели и задачи ведомственных и отраслевых систем;
- 2) структурные различия;
- 3) наличие разнородной нормативно-справочной информации;
- 4) различные уровни обеспечения информационной безопасности;
- 5) различные этапы жизненного цикла существующих систем.

В настоящей работе рассматриваются основные подходы к решению задачи интеграции гетерогенных ИС в территориально-распределённую государственную ИС.

2. ЕДИНОЕ ИНФОРМАЦИОННОЕ ПРОСТРАНСТВО СИСТЕМЫ

В качестве основного архитектурного решения для территориально-распределённой гетерогенной системы предлагается использовать решение, апробированное при создании государственной системы оформления, изготовления и контроля паспортно-визовых документов нового поколения.

Аналогичные решения заложены в основу МИАИС (межведомственной интегрированной автоматизированной информационной системы), системы обеспечения вызова экстренных оперативных служб через единый номер "112" на базе единых дежурно-диспетчерских служб муниципальных образований (Система - 112), а также автоматизированной системы «Профессиональные риски».

Данное решение, обеспечивает доступ с любого терминала ИС к информации, содержащейся в физически различных базах данных (БД), как к единой БД на основе единого запроса.

Как показано на Рис. 1, для пользователя ИС вопрос, к какому конкретно информационному ресурсу происходит запрос, остается прозрачным.

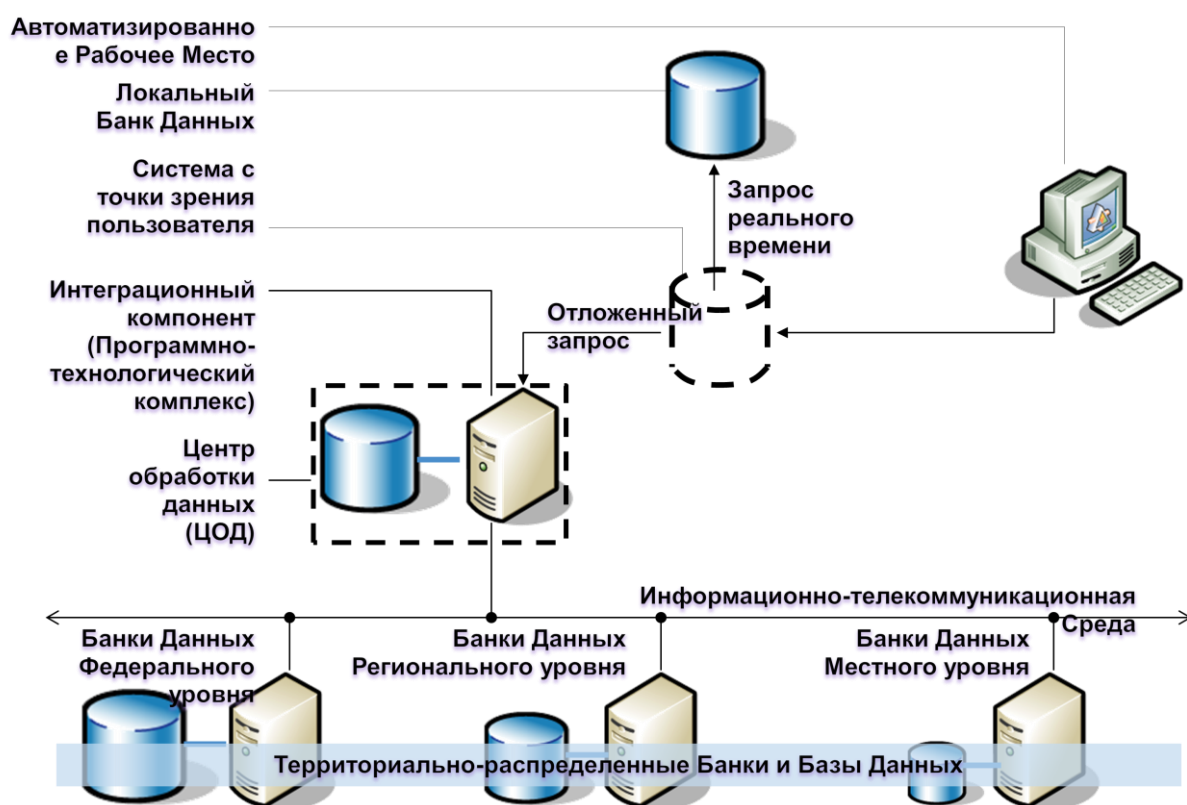


Рис. 1 Единое Информационное Пространство Системы

Запрос с рабочего места пользователя системы маршрутизируется как в локальную БД объекта, на котором находится пользователь, так и в соответствующий Центр Обработки Данных (ЦОД), с которым данный объект связан. В ЦОД анализируется полученный запрос, определяются информационные ресурсы (ИР), которые могут содержать интересующую пользователя информацию, и инициируются необходимые обращения ко всем необходимым ИР.

Полученные ответы консолидируются в ЦОД и передаются на рабочее место инициировавшего первичный запрос пользователя.

3. ИНТЕГРАЦИЯ ГЕТЕРОГЕННЫХ ИС

Основной технологической задачей, стоящей перед ИС, является интеграция различных по архитектуре ведомственных систем. Для решения этой технологической задачи используется сервисно-ориентированная архитектура. Совокупность сервисов, описывающих функционал определенного сегмента ИС, определяют ведомственный шлюз.

Взаимодействующие сервисы могут быть территориально распределены. Отсутствие надежных каналов связи между объектами ИС накладывает ограничение на способы передачи данных в системе, то есть взаимодействие между сервисами возможно только в однонаправленном (асинхронном) режиме.

С точки зрения взаимодействующих сервисов ИС, удаленное и локальное взаимодействие должно проходить единообразно. Это означает, что интеграционный компонент является шиной передачи данных, что обеспечивает возможность управления маршрутами передачи данных при внесении изменений в конфигурацию системы. Консолидация БД и сервисов в рамках ЦОД обеспечивает гибкое управление маршрутами данных при реконфигурировании ИС. Это особенно актуально при изменении организационной структуры взаимодействия. Формат сообщений, передаваемых в ИС, обеспечивает передачу юридически-значимой информации.

Отказоустойчивость обеспечивается журналированием всех системных транзакций, а в случае ЦОД ещё и аппаратными схемами резервирования и дублирования внутренних каналов связи, хранилищ данных и вычислительных комплексов.

Под интеграционным модулем понимается инфраструктура, обеспечивающая решение типовых задач интеграции сервисов системы. Интеграционный модуль как программно-аппаратный комплекс устанавливается на всех объектах, входящих в ИС, и автоматизированные рабочие места (АРМ) объекта подключаются к нему по защищенной локальной сети.

Таким образом, архитектура интеграционного модуля (ИМ) соответствует следующим требованиям:

- ИМ является высокоуровневой шиной передачи данных для интегрируемых ведомственных систем. Все взаимодействие между сервисами системы осуществляется только через ИМ;
- Передача данных возможна только в асинхронном режиме ;

- Для предотвращения потери данных при передаче ИМ включает систему гарантированной доставки сообщений;
- ИМ берет на себя функции проверки входящих и исходящих сообщений на соответствие критериям безопасности, принятым в системе;
- ИМ поддерживает журналирование транзакций;
- ИМ предоставляет средства для управления маршрутами передачи данных;
- ИМ предоставляет средства мониторинга работы сервисов, размещенных на данном объекте.

Общая структура подсистемы интеграции представлена ниже (Рис. 2).



Рис. 2 Структура подсистемы интеграции

Ведомственный шлюз (ВШ) обеспечивает реализацию следующих функций:

- Преобразование форматов данных. Обеспечивается преобразование данных из формата сообщения, полученного от ИМ, во внутренний формат, необходимый для обработки интегрируемыми ИС или программным обеспечением АРМ объектов системы. Обеспечивается также обратное преобразование форматов: из формата интегрируемых ИС или АРМ в формат, понимаемый ИМ и принятый в Системе как стандартный.
- Управление взаимодействием с АРМ. ВШ реализует:
 - определение в зависимости от запроса или сообщения типа рабочего места, на котором должна производиться обработка информации;

- постановку в очередь на обработку к соответствующему типу рабочего места запроса или сообщения;
- прием и обработку запросов и сообщений с рабочих мест.
- Управление взаимодействием с интегрируемыми системами. ВШ реализует
 - определение в зависимости от запроса или сообщения соответствующей системы, в которой должна проводиться обработка информации;
 - инициацию сеанса взаимодействия с этой системой и получение результатов обработки информации;
 - формирование сообщений о полученном результате обработки и подписание этих сообщений соответствующим цифровым сертификатом объекта.

4. АРХИТЕКТУРА ИНТЕГРАЦИОННОГО МОДУЛЯ

Интеграционный модуль состоит из следующих компонент (Рис. 3):

- Сервисная шина;
- Система гарантированной доставки сообщений;
- Модуль мониторинга и управления конфигурацией;
- Модуль журналирования транзакций;
- Модуль безопасности.

Сервисная шина обеспечивает маршрутизацию сообщений между системными сервисами и управляет жизненным циклом системных сервисов.

Система гарантированной доставки сообщений отвечает за передачу сообщений между территориально распределенными объектами системы.

Модуль журналирования транзакций отвечает за сохранение информации о переданных сообщениях.

Модуль безопасности отвечает за разграничение прав доступа к сервисам ведомственного шлюза и производит проверку передаваемых сообщений на соответствие критериям безопасности.

Модуль мониторинга и управления конфигурацией предназначен для мониторинга состояния интеграционного модуля и сервисов, управляемых модулем, а так же управления маршрутами передачи данных.

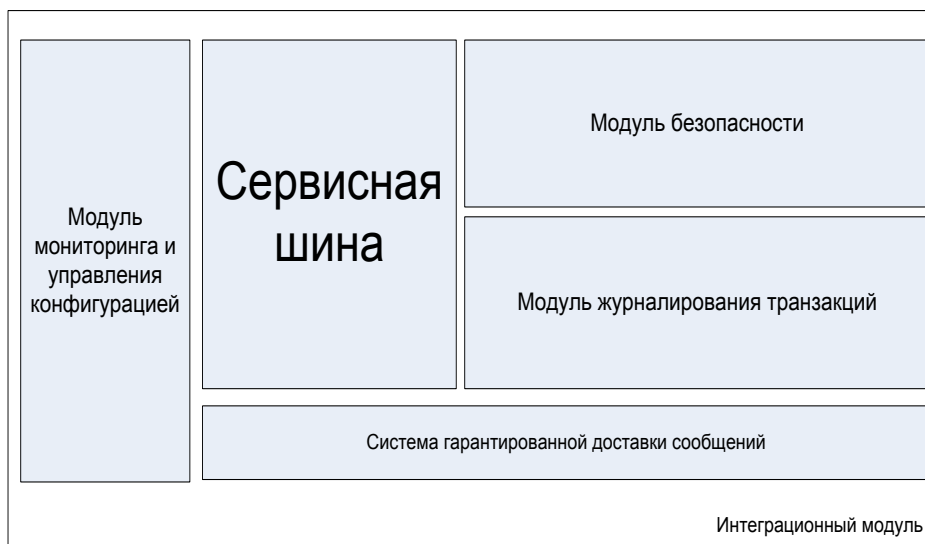


Рис. 3 Архитектура интеграционного модуля

Структура взаимодействия с использованием описанной интеграционной компоненты представлена ниже (Рис. 4).

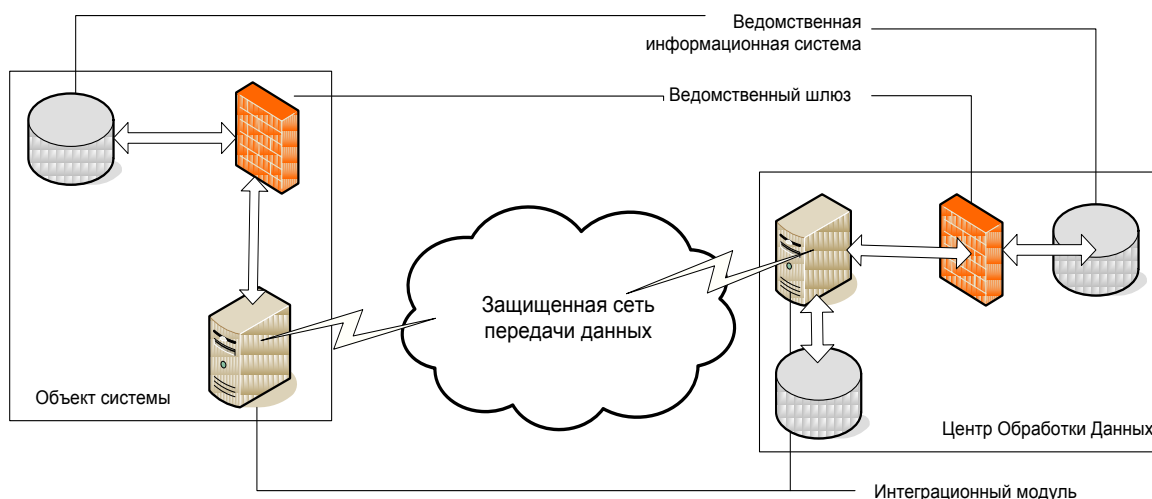


Рис. 4 Структура взаимодействия

Описанная архитектура интеграции позволяет осуществлять взаимодействие гетерогенных систем без существенного изменения функционирования данных систем благодаря использованию программных адаптеров для каждой системы.

ВШ является неотъемлемой составной частью интеграционного модуля. Взаимодействие интеграционного модуля и ВШ осуществляется с помощью высокоуровневого программного протокола (API). Поскольку данный шлюз представляет собой совокупность сервисов, необходимых для взаимодействия с определенной системой, то задача интеграции данной ведомственной системы сводится к разработке требуемых сервисов.

5. ЗАКЛЮЧЕНИЕ.

Консолидация вычислительных ресурсов и систем хранения данных в сочетании с переходом на сервис-ориентированную архитектуру организации взаимодействия приложений стали общепризнанным подходом для создания и развития гибкой, адаптивной, масштабируемой и отказоустойчивой ИТ-инфраструктуры, способной эффективно и с минимальными затратами поддерживать постоянно изменяющиеся потребности.

Использование интеграционных модулей в качестве типового проектного решения по созданию ЕИП для больших межведомственных ИС является перспективным техническим решением для решения проблемы гетерогенности отдельных систем.