



IBM Software Group

## WebSphere Business Integration

**Решения IBM для интеграции приложений**  
Николай Игнатович, IBM ЕЕ/А

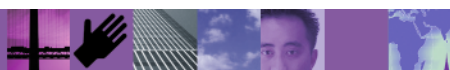
WebSphere software

@business on demand software

WebSphere Business Integration

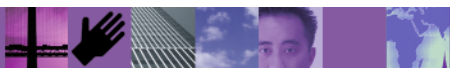
## Общая ситуация с интеграцией в IT

- Многочисленность вычислительных систем, поддерживающих автоматизацию различных функций
- Многочисленность интерфейсов и разнородные связки между системами
- Отсутствие синхронизации между данными и классификаторами разных систем
- Высокая стоимость внесения добавления новых систем и внесения изменений
- Затраты на администрирование и поддержку связей между системами



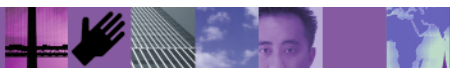
## Особенности интеграционной архитектуры

- Объединение людей, процессов, организаций
- События запускают интеграционные действия
- Процессы являются слабо-связанными
  
- Система исполнения деловых правил
- Поддержка интерфейсов между приложениями
- Использование унифицированных бизнес-объектов изолирующих приложения друг от друга
- Повторное использование
  - ▶ Архитектура ориентированная на сервисы и стандарты
  - ▶ Повторное использование компонент
- Соответствующий инструментарий для разработки и администрирования



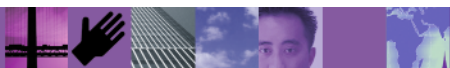
## Разные уровни интеграции

- Задача соединения приложений - транспортная
  - ▶ Гарантированная доставка
  - ▶ Безопасность
  - ▶ Интерфейсы и адаптеры
- Задача управления бизнес процессами -
  - ▶ Сложная логика и правила
  - ▶ Два вида процессов
    - Быстрые, автоматические процессы
    - Продолжительные процессы, с участием пользователей



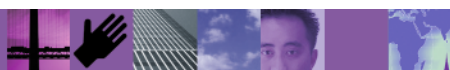
## Что может осуществить интеграционное ПО

- Соединить разнородные системы между собой
  - ▶ Разнородные интерфейсы
  - ▶ Обработать события в системах
- Обеспечить надежную передачу данных между системами
  - ▶ в т.ч. Большие объемы при синхронизации
- Трансформировать и переформатировать передаваемые потоки данные
- Маршрутизировать потоки данных по правилам
- Исполнять сложную логику при взаимодействии систем
  - ▶ Проверки
  - ▶ Дополнительные запросы к внешним системам
  - ▶ Обработка ошибок и откаты транзакций
- Мониторинг исполнения
- Вынести отдельно логику исполнения процесса и менять ее в соответствии с моделью



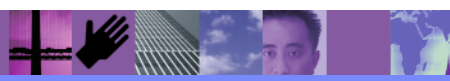
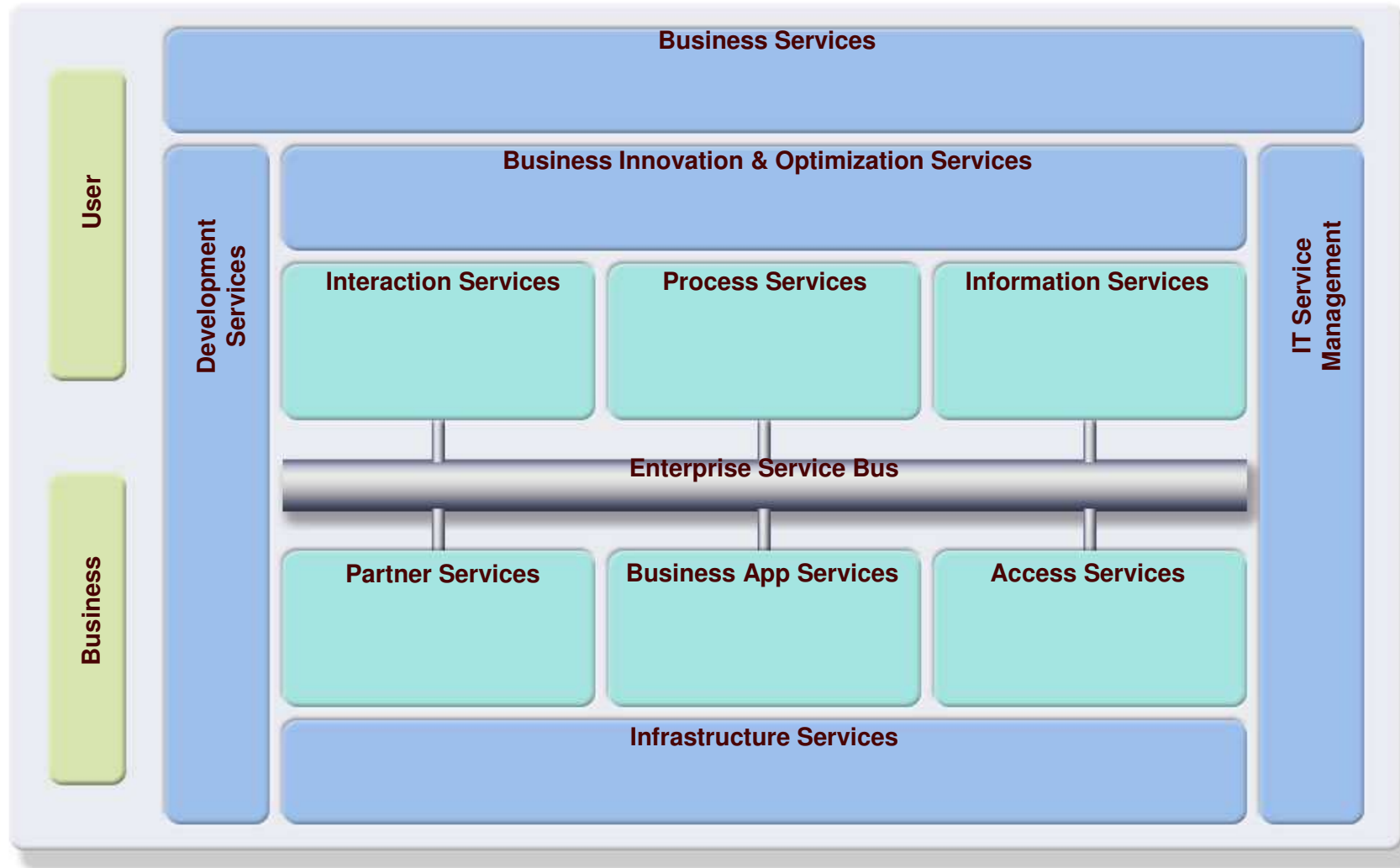
## Преимущества использования интеграционного ПО

- Существенное снижение затрат на программирование по сравнению с обычными средствами
- Снижение затрат на сопровождение, модификацию и администрирование систем
- Повышение эффективности работы соединенных систем
- Сохранение инвестиций в существующие системы
- Снижение затрат и рисков вызываемых несогласованностью данных и процессов вычислительных систем
- Возможности гибкой модификации и мониторинга бизнес-процессов

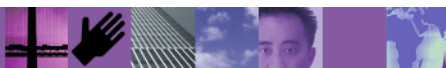
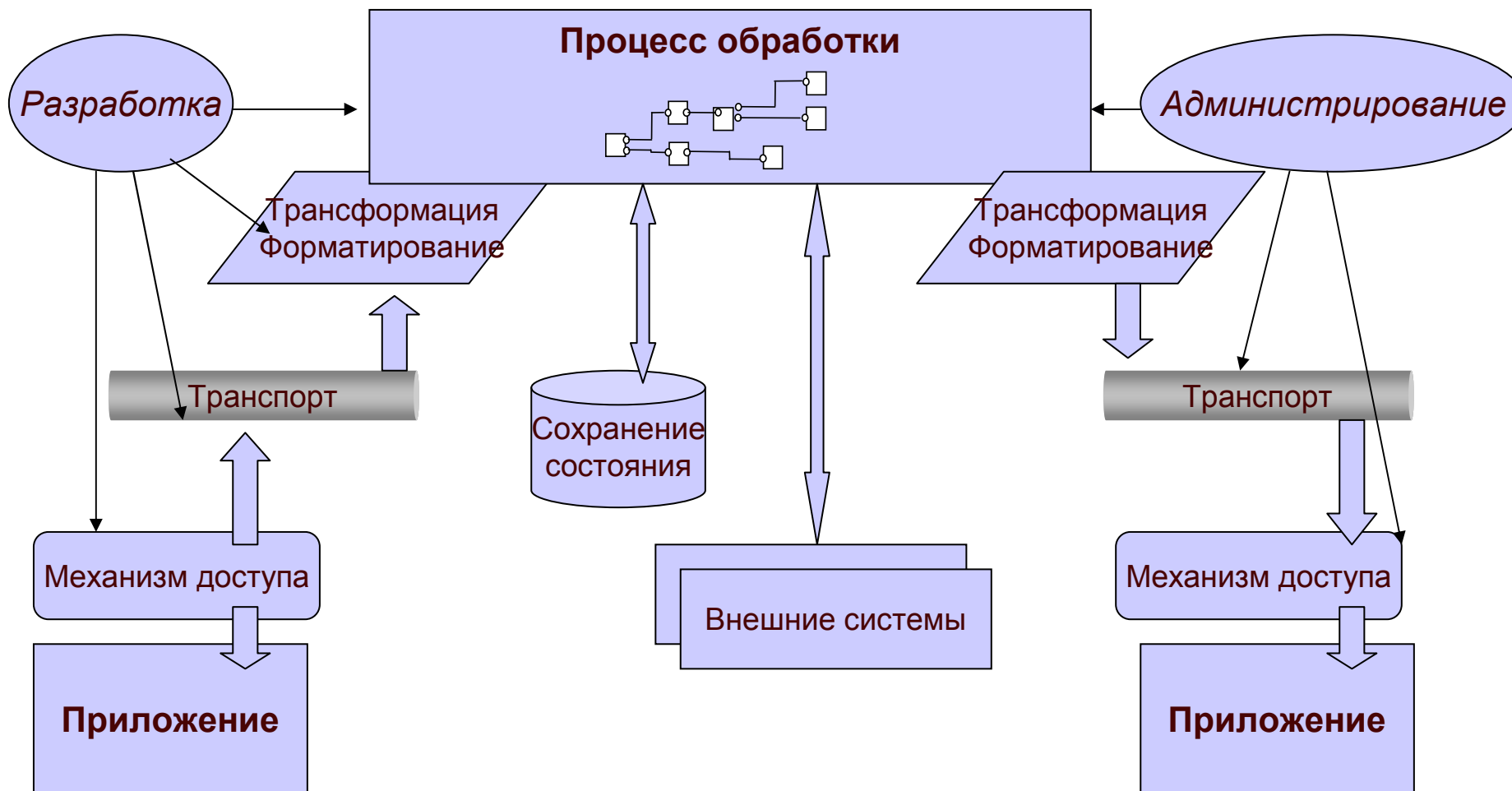


# SOA Reference Model

## *Application Services*



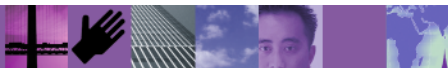
# Архитектура интеграционного решения





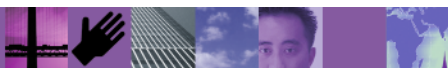
## Решение IBM для интеграции приложений WBI – WebSphere Business Integration

- WebSphere MQ (MQSeries) - система очередей сообщений
  - ▶ Взаимодействие приложений при помощи очередей сообщений с гарантированной доставкой
  - Основа транспортной шины ESB
- WBI Adapters - адаптеры для прикладных систем
  - ▶ подключение приложений и пакетов к среде передачи сообщений
- WBI Message Broker (MQSeries Integrator) - брокер сообщений
  - ▶ Централизованная трансформация и маршрутизация сообщений
- WBI Modeler (Holosofx) – среда моделирования и анализа
  - ▶ моделирование и анализ бизнес процессов
- WBI Process Server - система координации WebServices и управления деловыми процессами система управления деловыми процессами
  - ▶ Объединение систем и пользователей в автоматизированные бизнес-процессы
  - ▶ На базе J2EE сервера приложений и спецификации BPEL4WS
  - ▶ Предшественник - WBI InterChange Server (CrossWorlds)
  - ▶ Интеграция систем путем обмена бизнес объектами в реальном времени
- WBI Business Monitor

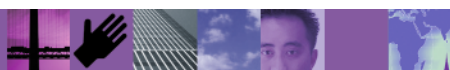
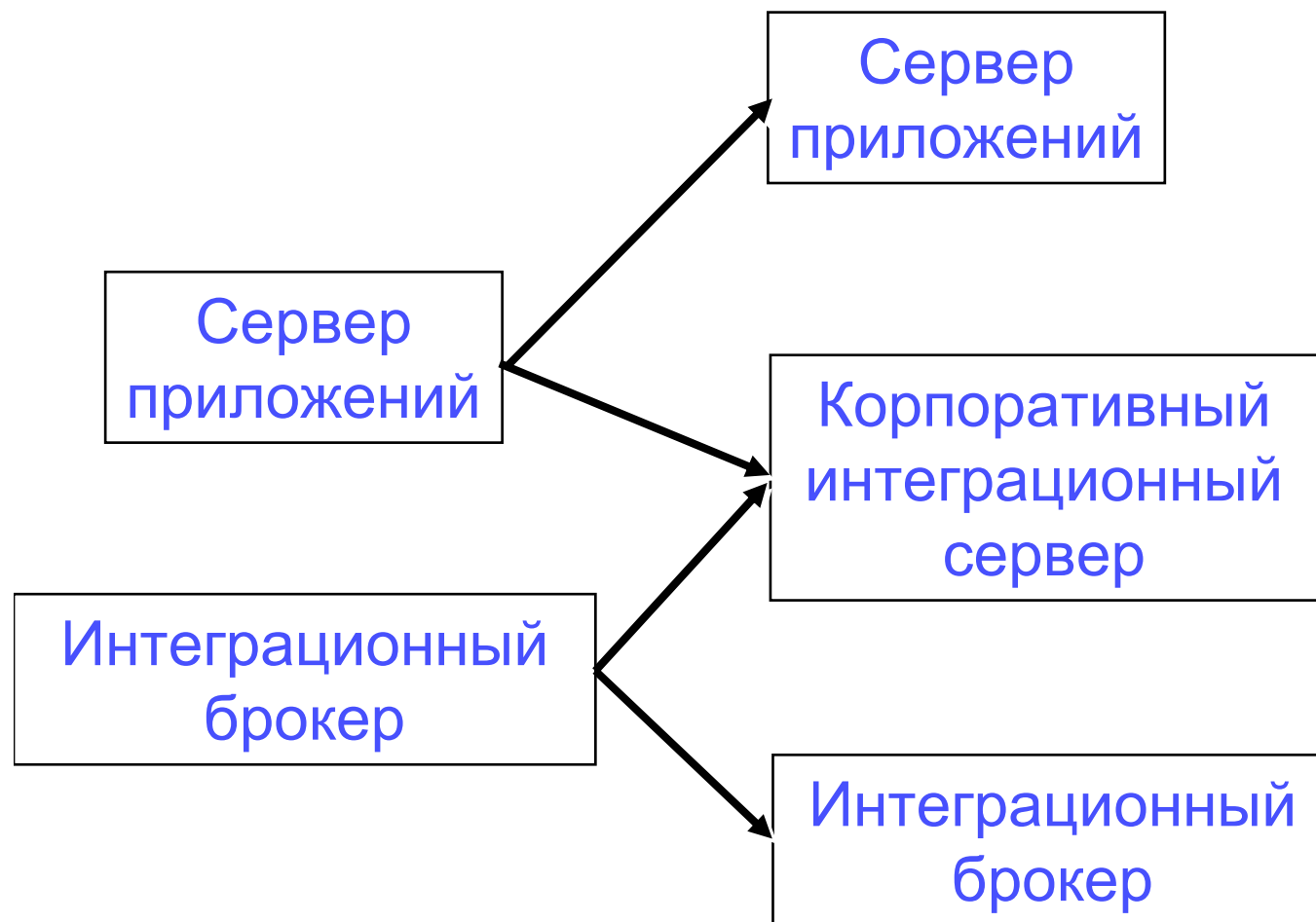


## Источники технологий для современного интеграционного ПО

- Современные средства для интеграции приложений, основанных на SOA имеют предшественников
  - ▶ Message Oriented Middleware
  - ▶ Integration Broker
  - ▶ Workflow
- Понимание технологий, заложенных в интеграционное ПО является актуальным для правильного применения нового поколения интеграционных средств.



## Современный интеграционный сервер. Комбинирование и слияние технологий





IBM Software Group

# MOM Message Oriented Middleware

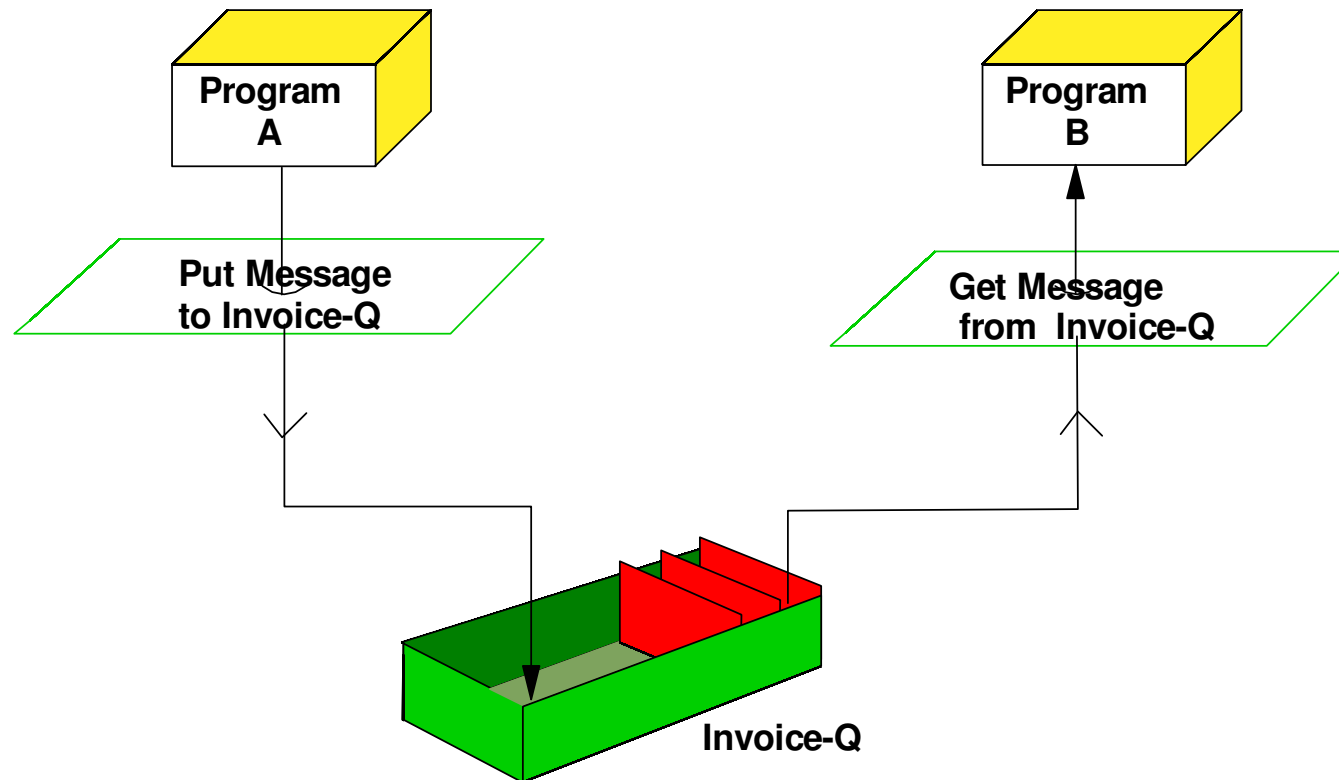
**WebSphere** software



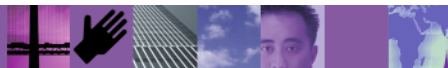
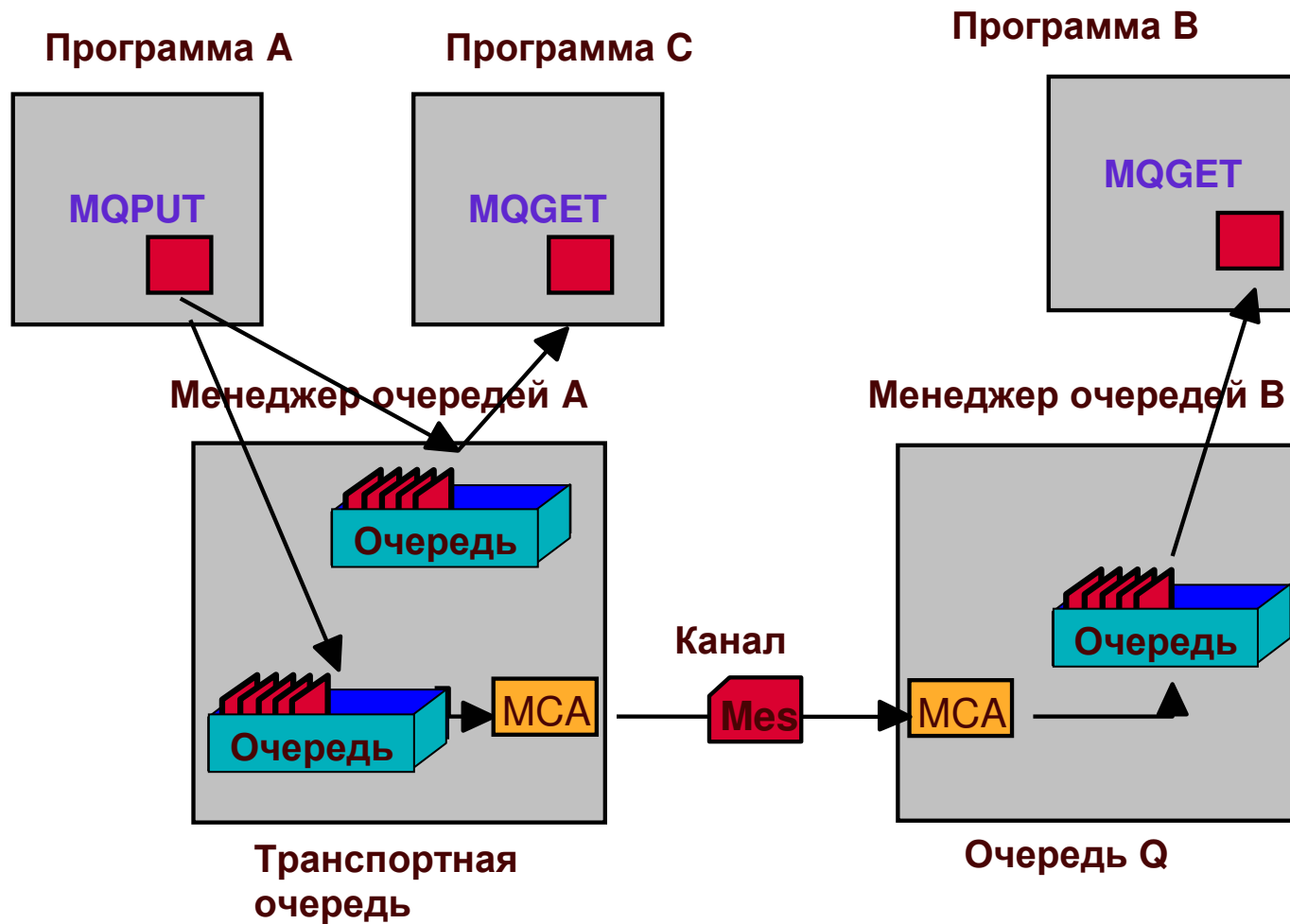
@business on demand software

WebSphere Business Integration

## MOM. Взаимодействие через очереди сообщений



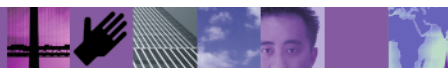
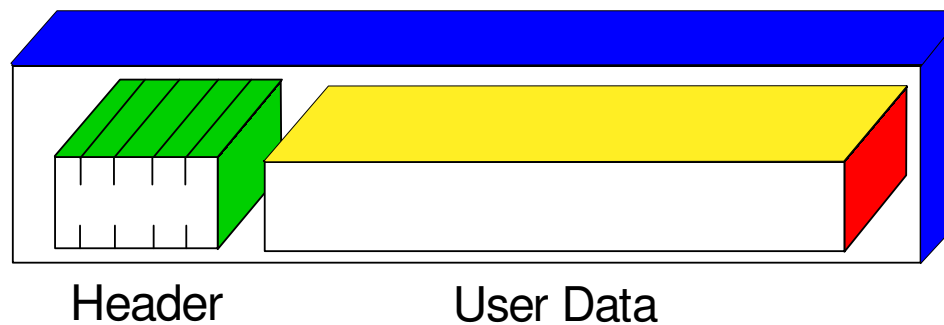
## Система очередей сообщений IBM MQSeries



## МOM. Структура сообщения

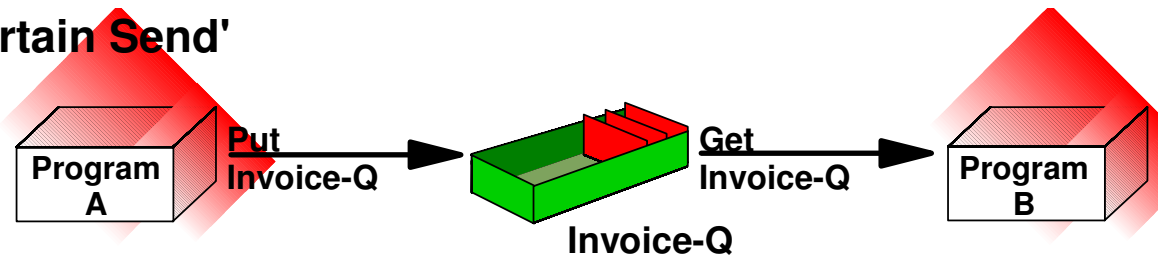
- Sender ID
- Receiver address
- Return address
- Message ID
- Priority
- Correlation ID

Message = Header + User Data

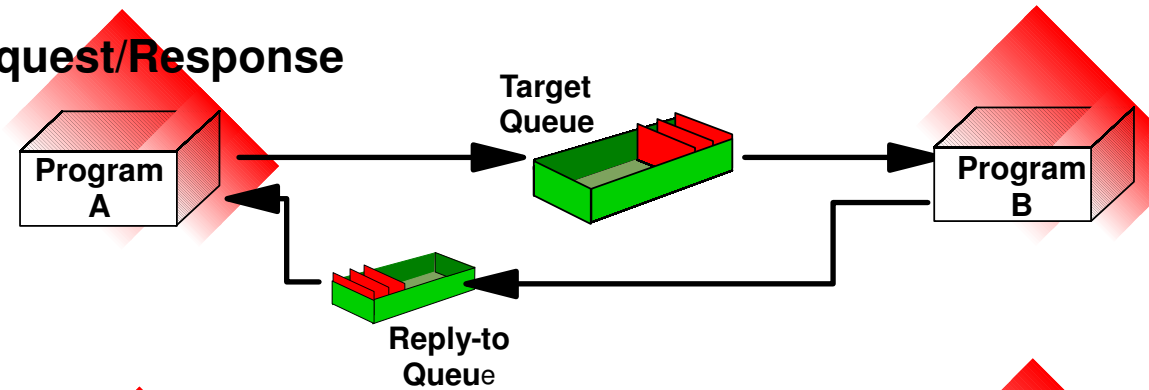


# MOM. Модели передачи сообщений

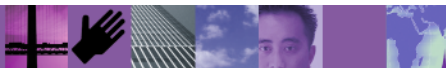
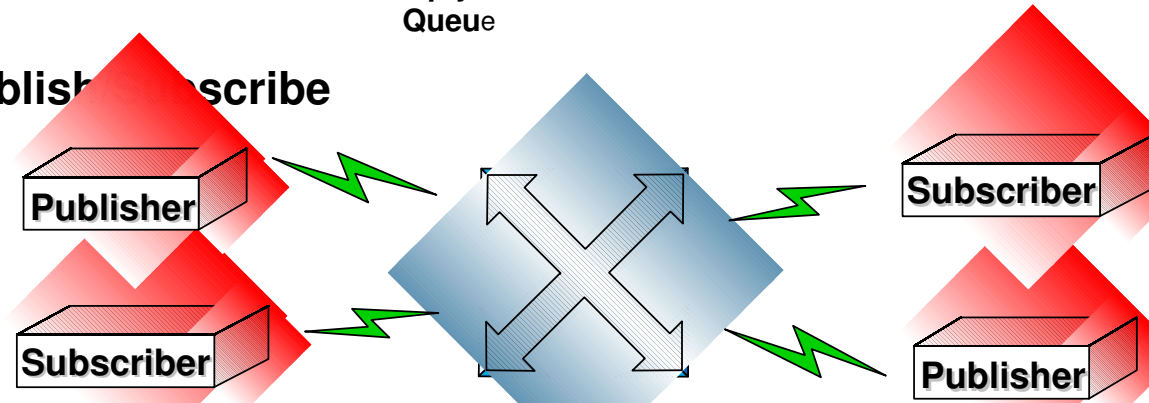
## 'Certain Send'



## Request/Response

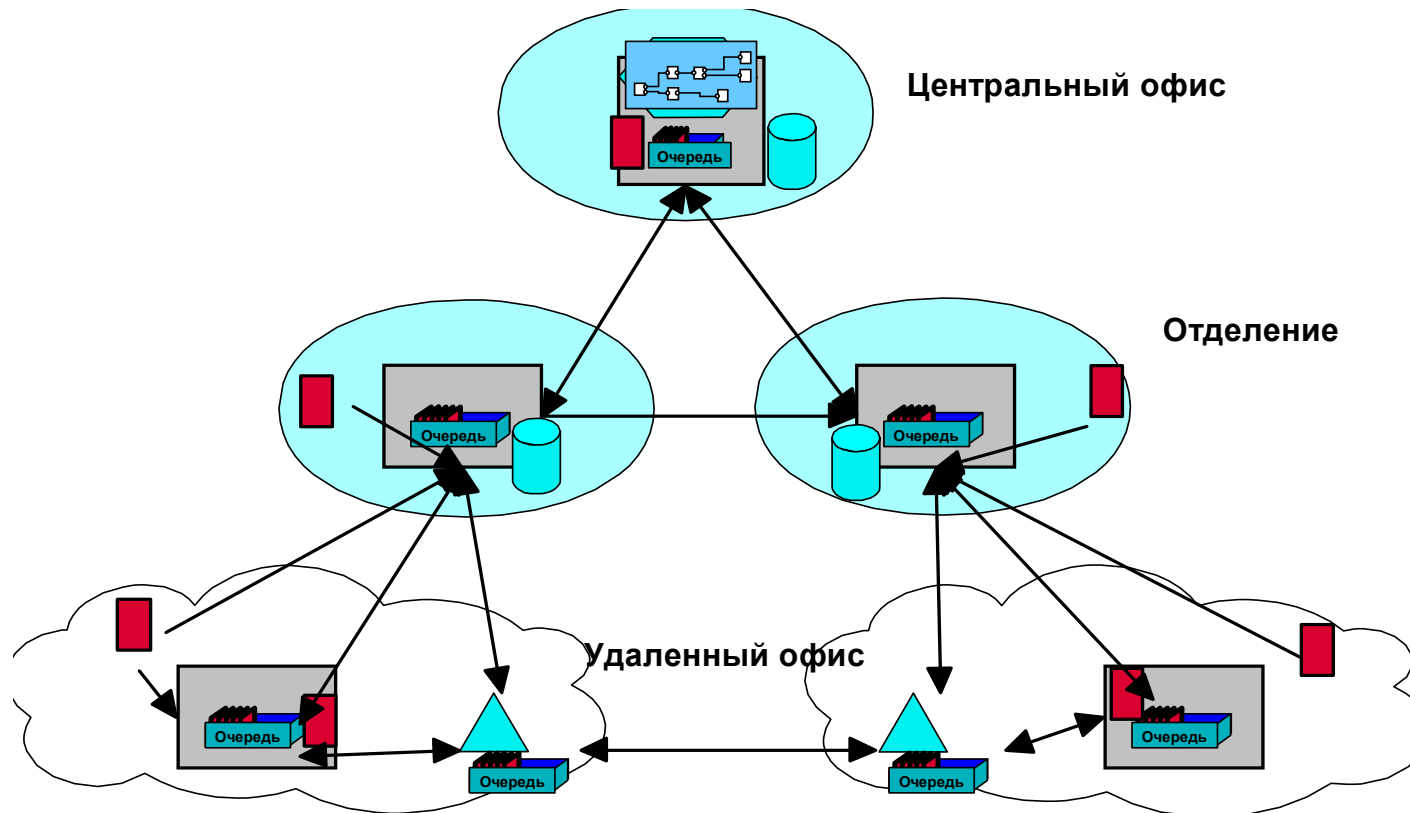


## Publish/Subscribe



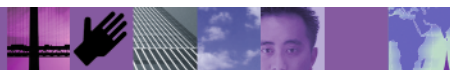


## Построение единой транспортной шины на основе IBM MQSeries/WebSphere MQ



# MOM

- Средства MOM являются надежным базисом для построения гибкой интеграционной инфраструктуры
  - ▶ Асинхронность
  - ▶ Качество сервисов
  - ▶ Промежуточная обработка
- Два сценария использования
  - ▶ запрос сервиса через сообщение,
  - ▶ оповещение о событии с отправкой сообщения
  - ▶ Архитектуры SOA(Service Oriented Architecture) и EDA(Event Driven Architecture)
- Средствам MOM не хватает функциональности адаптеров и брокера обработки, интегрированного с MOM,
  - ▶ концепция ESB





IBM Software Group

# Adapters

**WebSphere** software

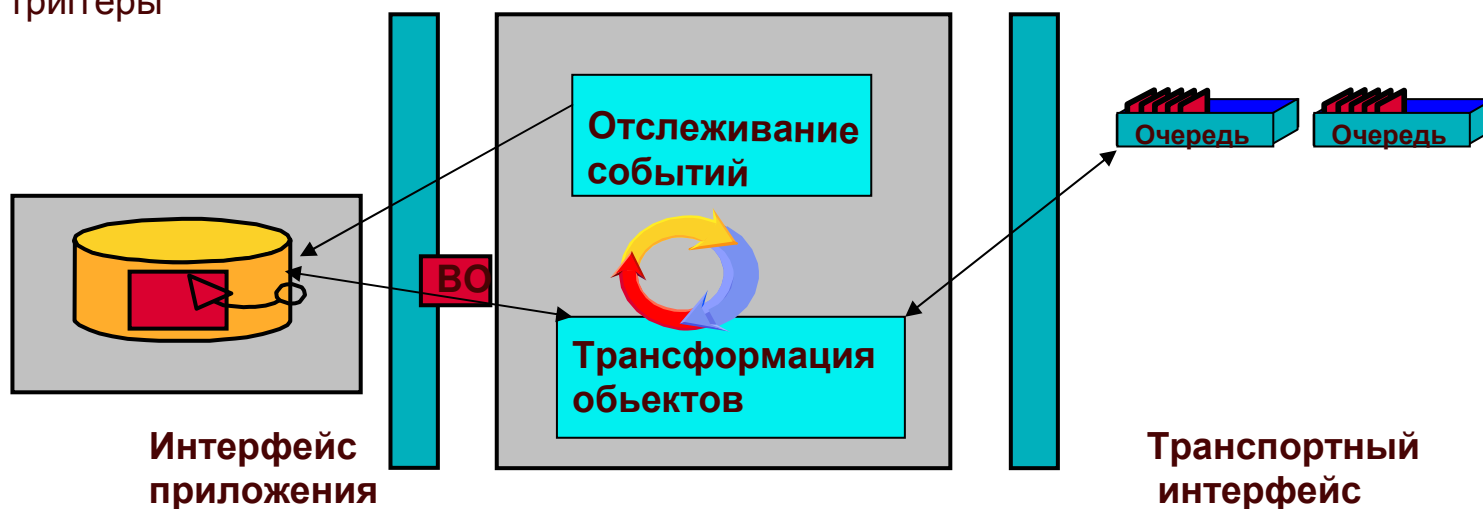


@business on demand software

WebSphere Business Integration

## Интеграционные адаптеры IBM WebSphere BI Adapters

- Под приложение подбирается адаптер
  - ▶ JDBC, JText, SAP, ...
- Настраиваются 2 интерфейса
  - ▶ Адаптер – Приложение
  - ▶ Адаптер – Интеграционный брокер
- Определяется структура бизнес-объектов
  - ▶ Из репозитория
  - ▶ Вручную разработчиком
  - ▶ Импорт мета-данных через поисковый агент
- Активируется механизм отслеживания событий в приложении
  - ▶ триггеры





IBM Software Group

# EAI Интеграционные брокеры

WebSphere software

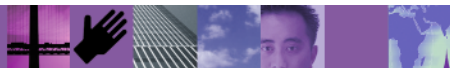


@business on demand software

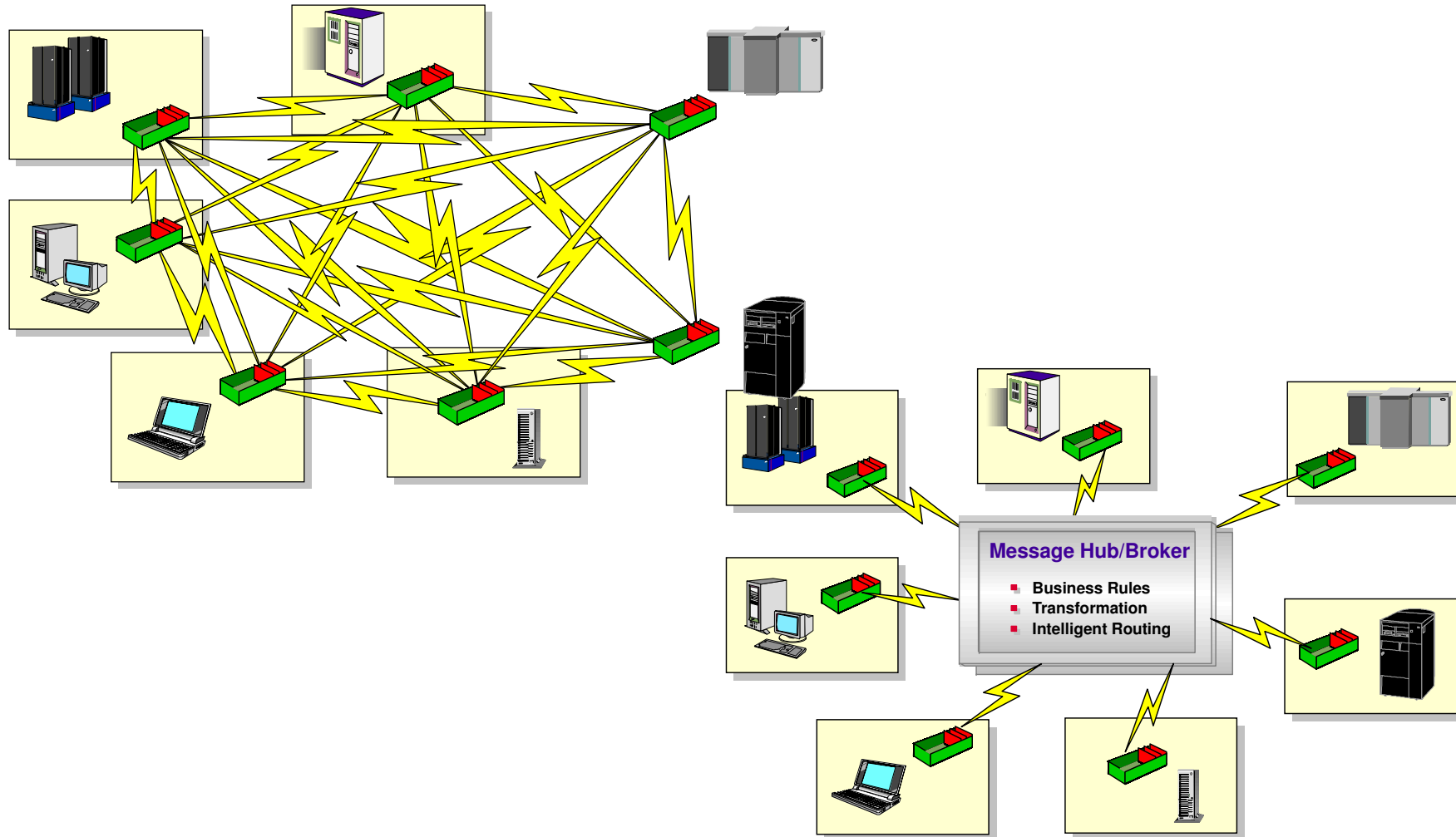
WebSphere Business Integration

## Интеграционные брокеры

- Появились как ярко выраженные специализированные системы под конкретные проекты.
- Сильно различались архитектурой, моделью программирования, протоколами, сервисами форматирования.
- В большинстве случаев являются системами для быстрой, автоматизированной обработки без сохранения состояния процесса.
- Разновидности - Брокеры синхронизации данных и Брокеры сообщений
- Функции и возможности интеграционного брокера
  - ▶ центральный промежуточный узел
  - ▶ функции адресации и динамической маршрутизации
  - ▶ функции трансформации передаваемых данных
  - ▶ вынесенная и изменяемая логика процесса обработки
  - ▶ репозиторий для корпоративных интеграционных правил со словарем сообщений и форматов
  - ▶ контроль процесса интеграции и простота администрирования



# Интеграционные брокеры





IBM Software Group

# Брокер сообщений Message Broker

**WebSphere** software

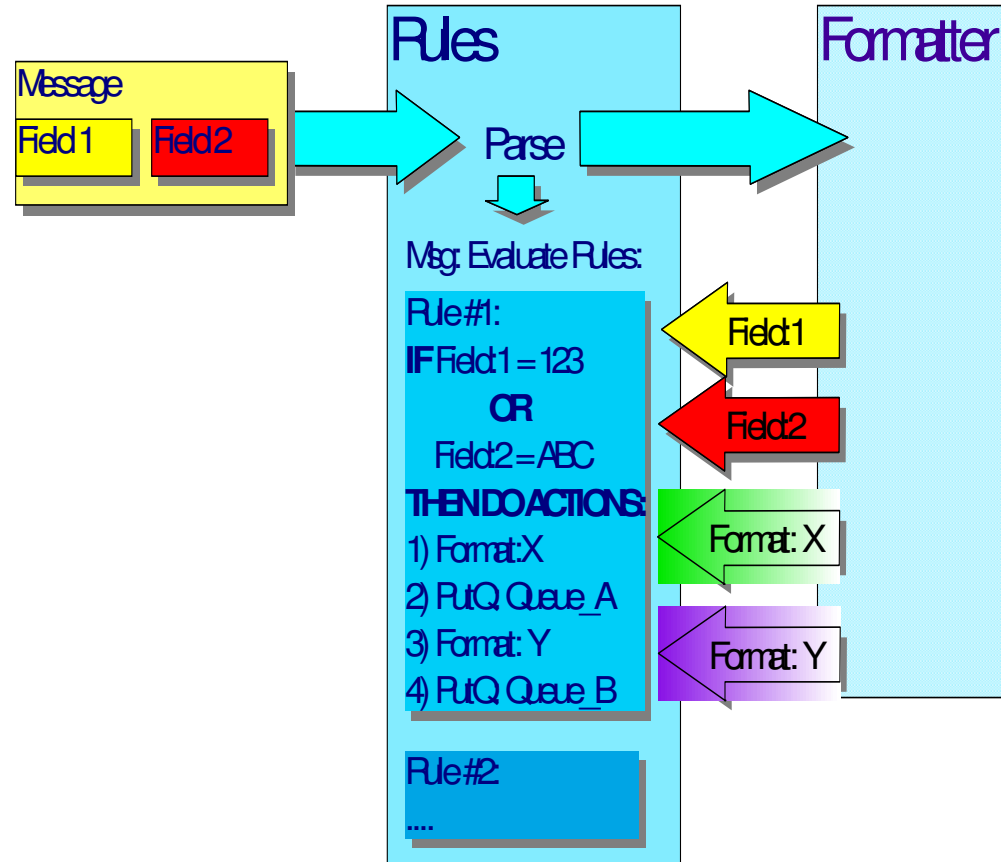
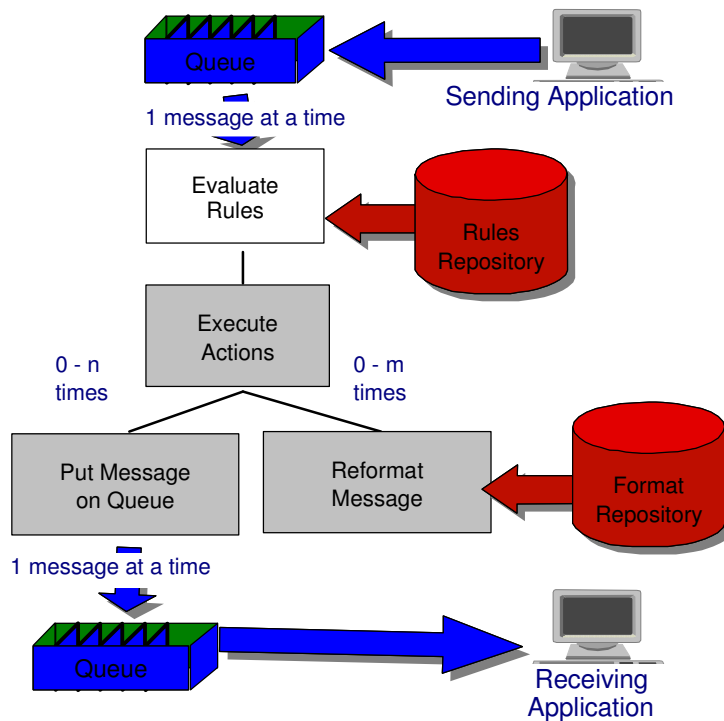


@business on demand software

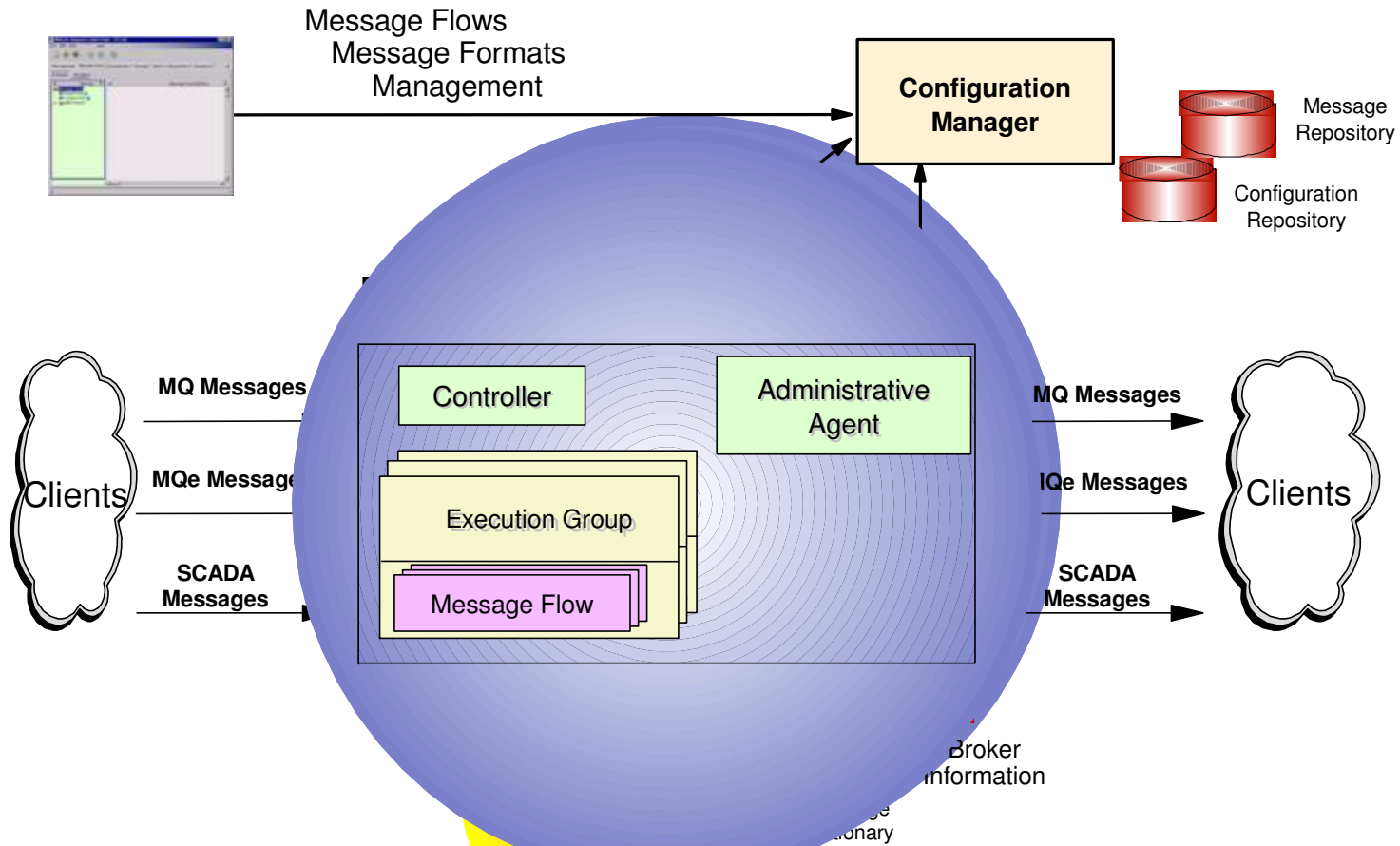
WebSphere Business Integration



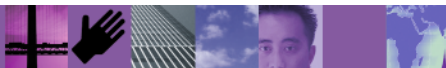
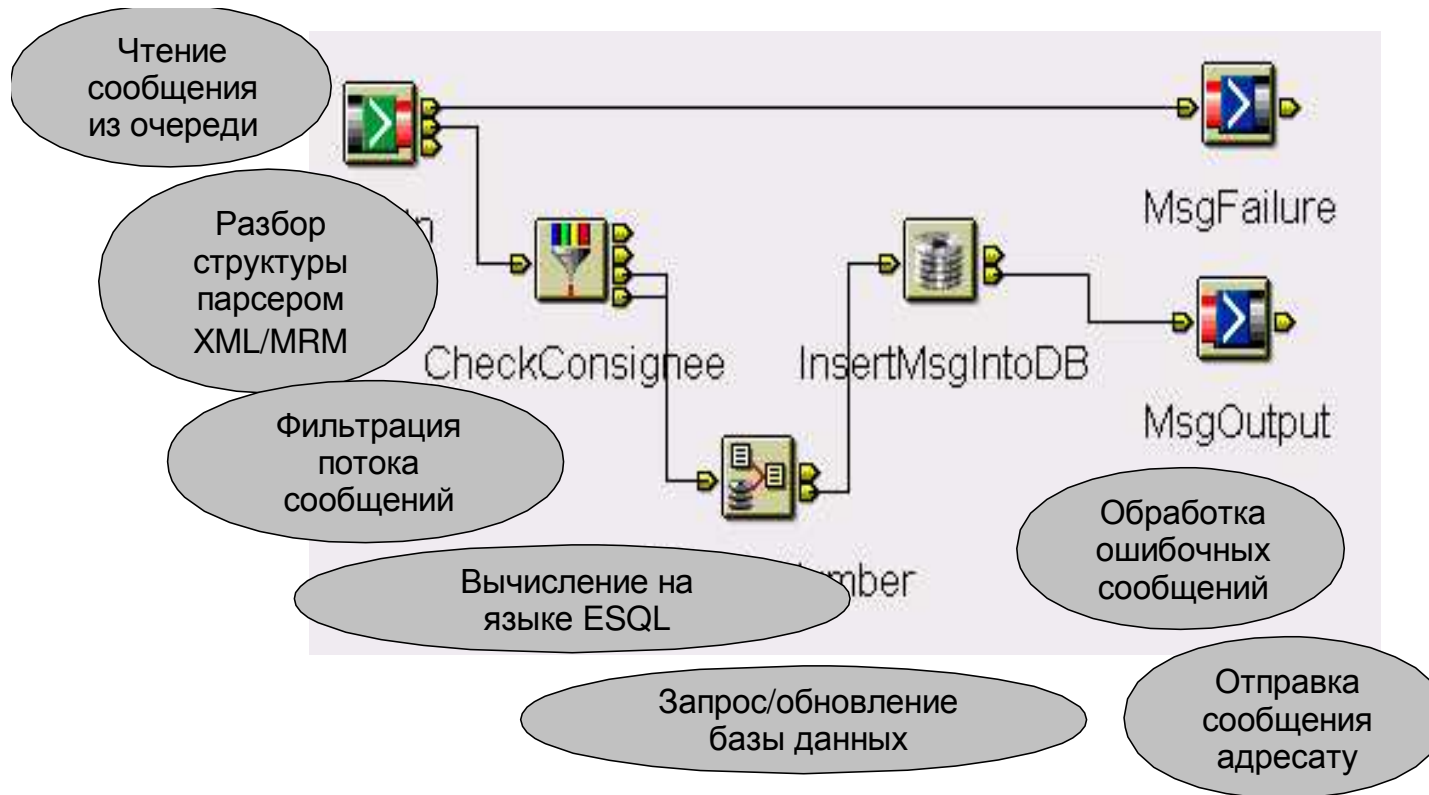
# Neon Rules & Formatter =MQIntegrator. 1998



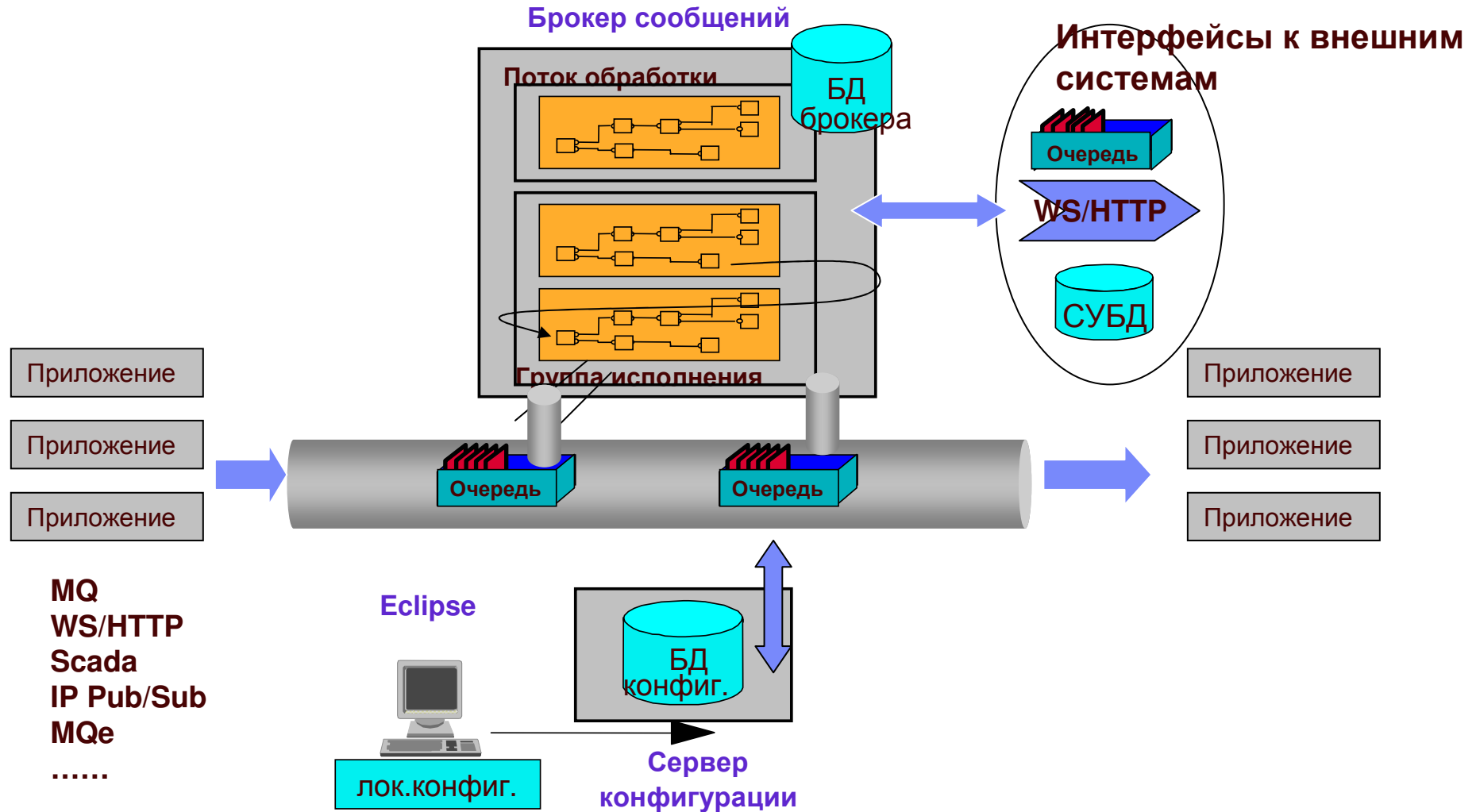
# MQSI. 2000



## Message Broker. Визуальное конструирование процессов. Пример потока обработки сообщений

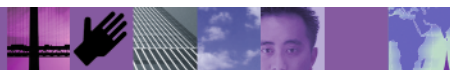


## Message Broker. Архитектура и компоненты



## Message Broker

- Написан в лаборатории IBM/Hurlsey на C
- Ориентирован на технологическую интеграцию
- Высокопроизводительная транзакционная обработка потока электронных документов в виде сообщений
- Протоколы: MQ, WebServices, MQTelemetry(Scada), MQe, Pub/Sub TCP
- Сервис форматирования сообщений
  - ▶ Домены сообщений:XML, MRM, стр-ы Java, NEON, BLOB
- Концепция визуального конструирования процессов обработки
  - ▶ message flows - поток обработки сообщения из узлов (nodes-готовые обработчики)
  - ▶ Соединение терминалов обработчиков (входные и выходные точки обработчиков) и определение параметров
- Программный язык для работы с сообщениями
  - ▶ ESQL- расширение процедурного SQL средствами
- Вставка собственных компонент и парсеров на Java и C
- Поддерживает взаимодействие с базами данных





IBM Software Group

# InterChangeServer (CrossWorlds)

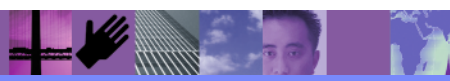
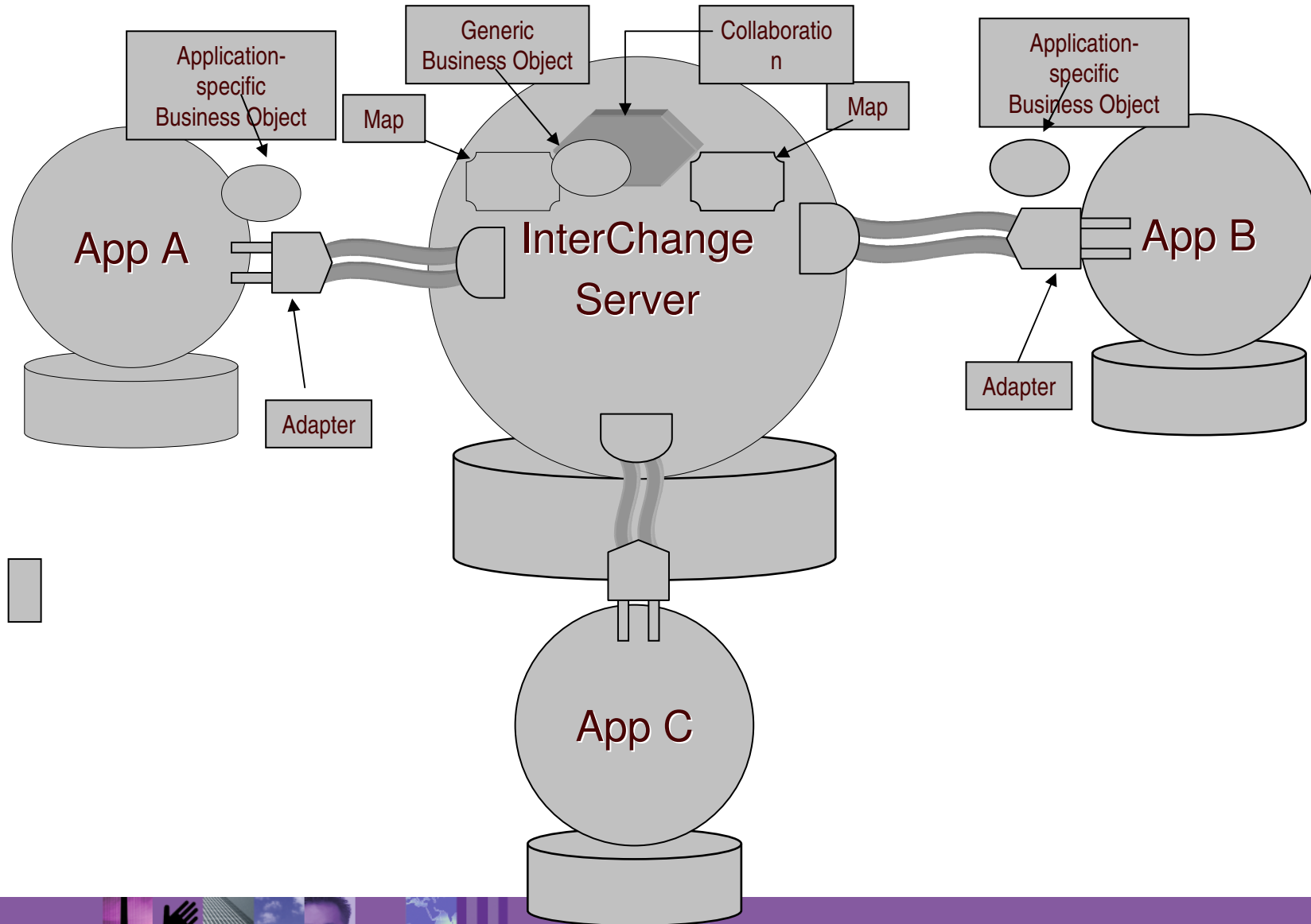
**WebSphere** software



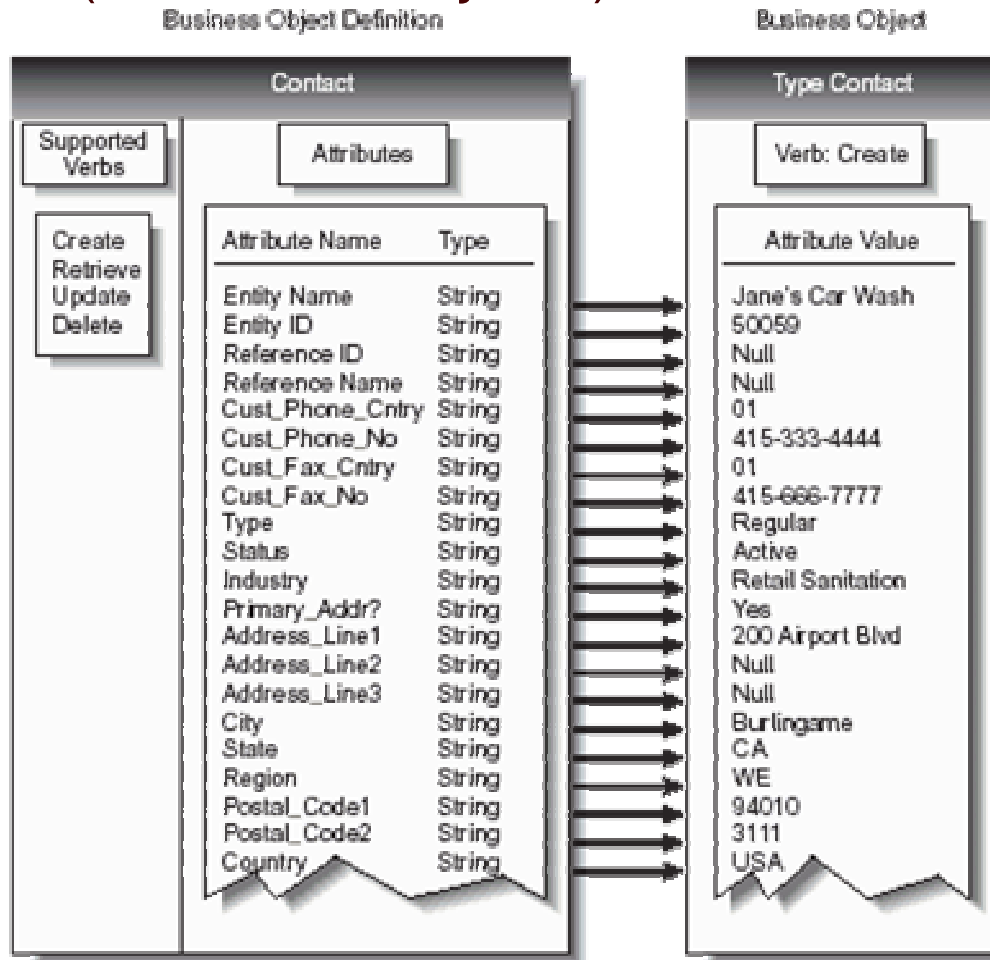
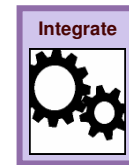
@business on demand software

WebSphere Business Integration

# Архитектура Crossworlds. 2002



# CrossWorlds. Обмен через бизнес-объекты (Business Objects)



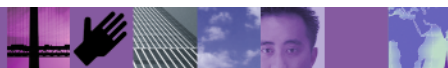
## Свойства Business Object

- Методы(Verbs)
- Атрибуты
- Типы данных
- Значения по умолчанию
- Иерархические структуры
- Единственное и множественное вхождение

## Прикладной Application-Specific (ASBO)

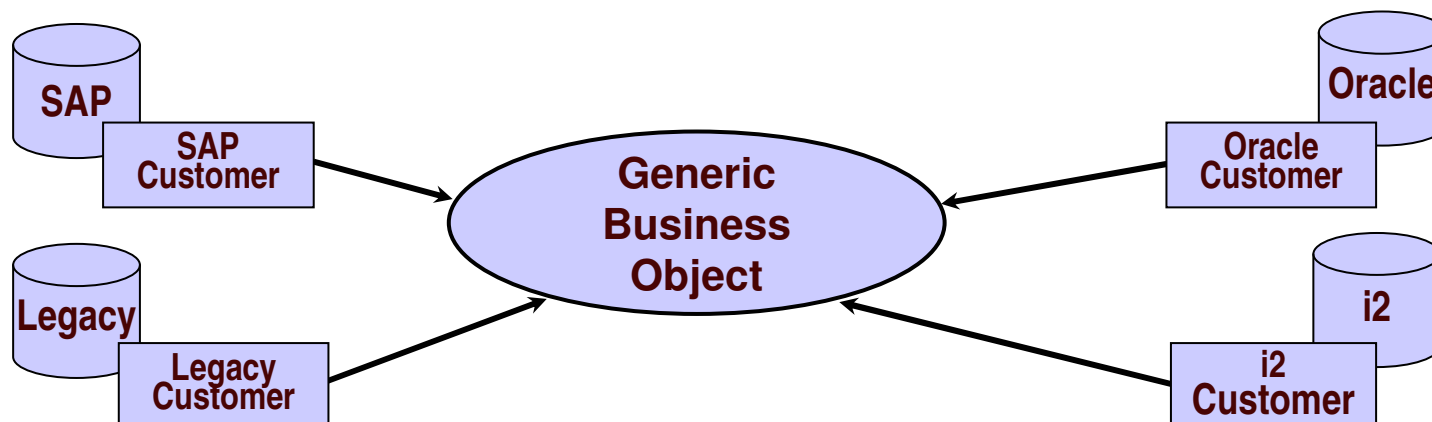
- Имеет специальная информация в приложении
- Генерация при помощи Object Discovery Agents (ODA)

## Обобщенный Generic (GBO)



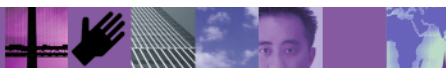


## CrossWorlds. Общая модель бизнес-объектов



Преимущества:

- Изолирует приложения друг от друга.
- Позволяет повторно-используемую логику обработки процесса
- Приложения не знают друг о друге. Изменения приложений не влияют на интеграцию
- Добавление нового приложения требует только добавления нового адаптера



# CrossWorlds. Карты трансформации.

The screenshot displays the IBM Map Designer interface, titled "Map Designer - GBO\_VMP\_TO\_NeDS\_VMP : Celestio\_24th". The interface includes a menu bar (File, Edit, View, Debug, Tools, Help) and a toolbar with various icons. Below the toolbar, there are four tabs: "Table", "Diagram", "Message", and "Test", with "Diagram" selected. The main workspace is divided into two panels: "Src" and "Dest".

**Src: GBO\_VMP (ObjGBO\_VMP)**

Attribute	Type
Name	String
ShortName	String
BasisCode	String
NameDate	String
NamePrev	String
BasisPrevCode	String
NameChangeCode	String
PresentStatusCode	String
SugarFreeIndicator	String
GlutenFreeIndicator	String
PreservativeFreeIndicator	String
CFCFreeIndicator	String
NotAvailableCode	String
NotAvailableDate	String
Invalid	String
OntologyDrugFormCode	String
DrugFormCode	String
DrugRouteCode	String
ProductType	String
ProductTypeConfLevel	String
ProductTypeInReview	String
Inredients	GRO_VMP_VPI

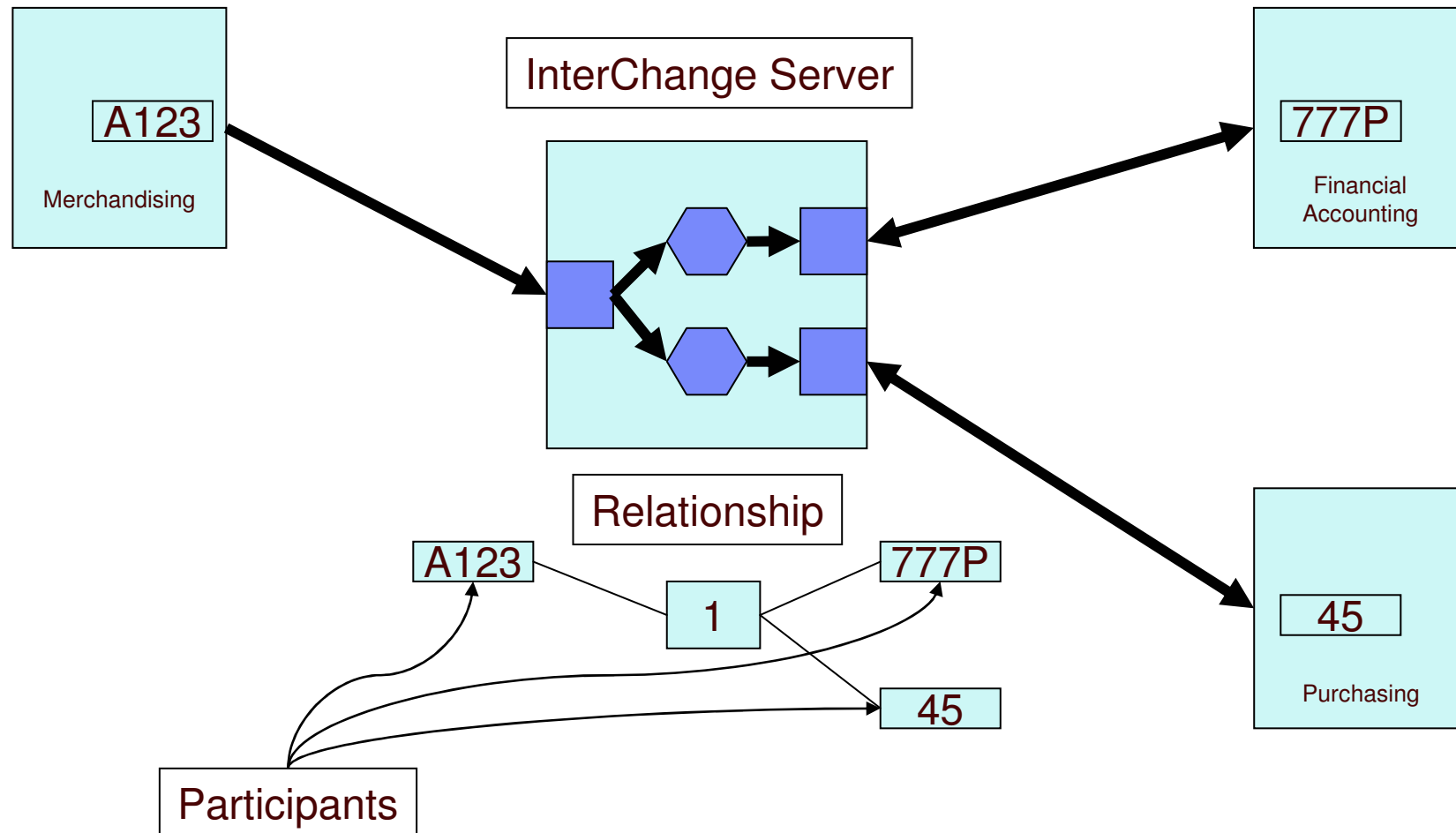
**Dest: NeDS\_VMP (ObjNeDS\_VMP)**

Attribute	Type	Rule	Comm
ObjNeDS_VMP	NeDS_VMP		
[Verb]		Move	
MPFID	String	Move	
DRUGNAMEALTE	String	Move	
FORMTYPEID	String	Move	
ROUTEOFADMINT	String	Move	
ISSUGARFREE	String	Move	
CDID	String	Move	
PRODUCTTYPE	String	Move	
PRODUCTTYPER	String	Move	
CONFLEVEL	String	Move	
INGREDIENTS	NeDS_VMP_IN	Submap (SUB_	
[Verb]			
VMPID	String		
INGREDIENTID	String		
STRENGTH	String		
UNITOFMEASUR	String		
BASIS	String		
ObjectEventId	String		
ObjectEventId	String		

Blue arrows indicate the mapping from attributes in the "Src" table to attributes in the "Dest" table. The status bar at the bottom left shows "Ready".

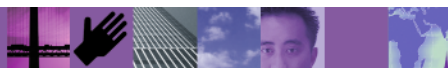
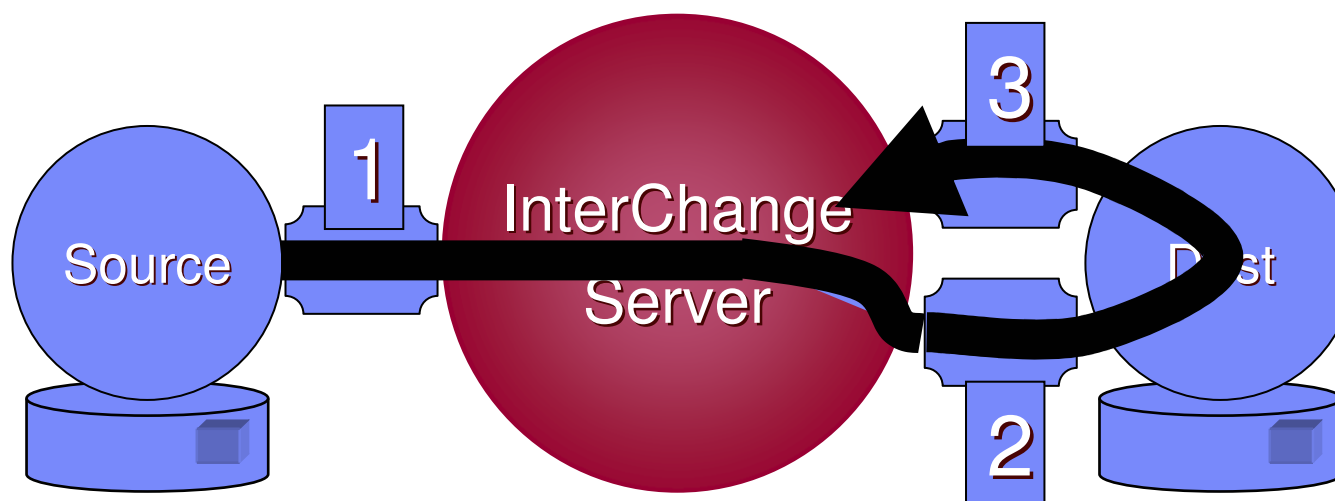


# Crossworlds. Поддержка системы кросс-ссылок (Relationship)

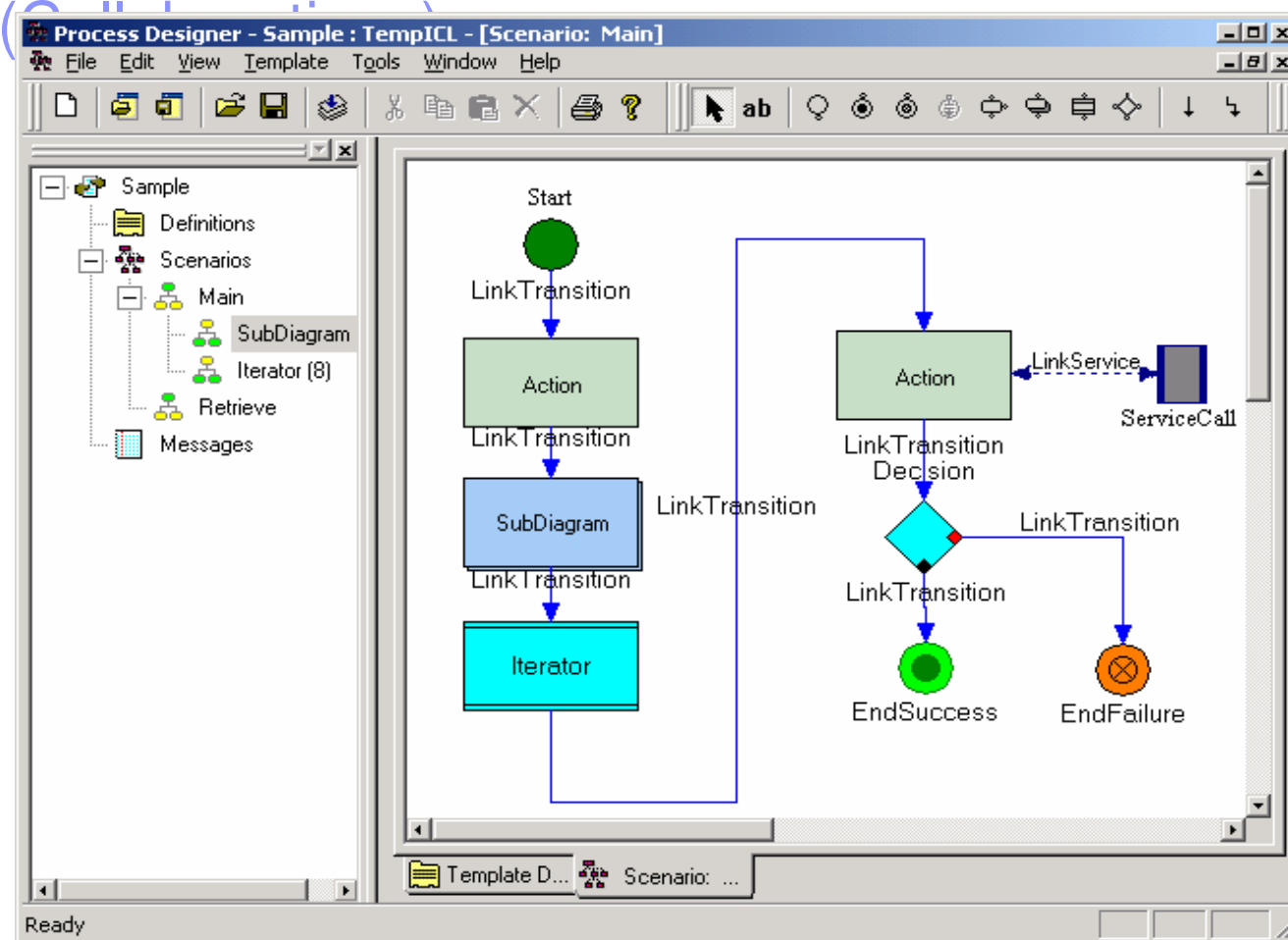


## CrossWorlds. Трансформации бизнес-объектов для типичного интеграционного процесса

- Трансформации являются однонаправленными, обычно требуется как минимум 3 карты трансформации
  1. Запрос: Источник к ICS (ASBO ->GBO)
  2. Запрос: От ICS к системе назначения (GBO->ASBO)
  3. Ответ: От системы назначения обратно к ICS (ASBO->GBO)
- Если исходная системы тоже требует ответа, нужна будет еще 4-я карта трансформации



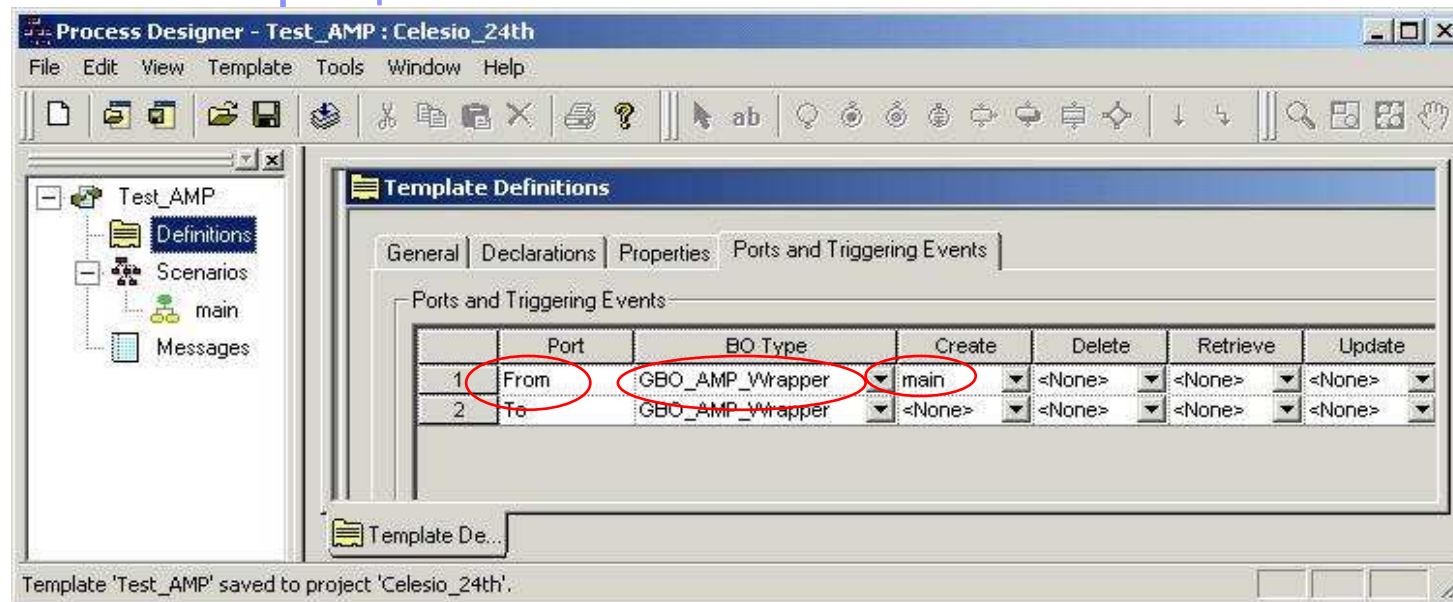
# CrossWorlds. Шаблоны интеграционных процедур



- Независимый от приложений бизнес процесс
- Разработка на базе UML диаграмм требует минимального кодирования
- Использования стандартные шаблоны для стандартных сценариев



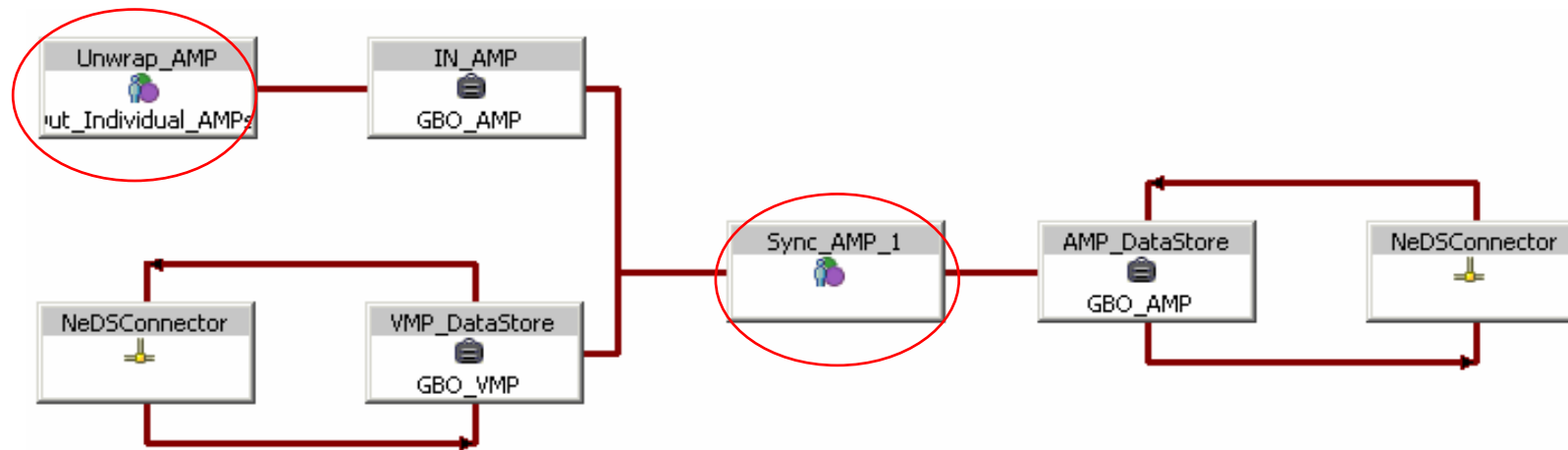
## Crossworlds. Определение портов и триггерных событий в процессах.



- Входные и выходные порты имеют определенный тип бизнес-объекта
- Появление бизнес-объекта срабатывает как триггер старта процесса
- Сценарии внутри процесса определяются по типу операции бизнес-объекта

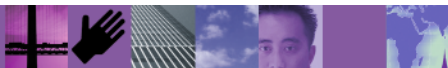


## Crossworlds. Компоновка исполняемых процессов из шаблонов и адаптеров



## InterChange Server

- Куплен у фирмы CrossWorlds, написан на Java
- Ориентирован на он-лайновую синхронизацию данных между стандартными IT системами
- Концепция изоляции приложений друг от друга.
  - ▶ Независимые, легко соединяемые универсальные процессы с интеграционной логикой (Collaborations)
  - ▶ Обобщенный бизнес-объект и трансформация в прикладные объекты
  - ▶ Имеет репозиторий унифицированных структура бизнес-объектов с атрибутами и методами ( сотни готовых объектов и технология ODA генерации объектов)
- Концепция настройки готовых шаблонов.
  - ▶ Готовые шаблоны для типовых интеграционных процессов(десятки процессов).
- Связь через адаптеры. Обработка событий
- Протоколы: MQ, JMS, Corba, WebServices
- Разработка: UML проектирование и программный язык Java
- Может исполнять компенсационные транзакции.







IBM Software Group

# Workflow

## Система управления деловыми процессами

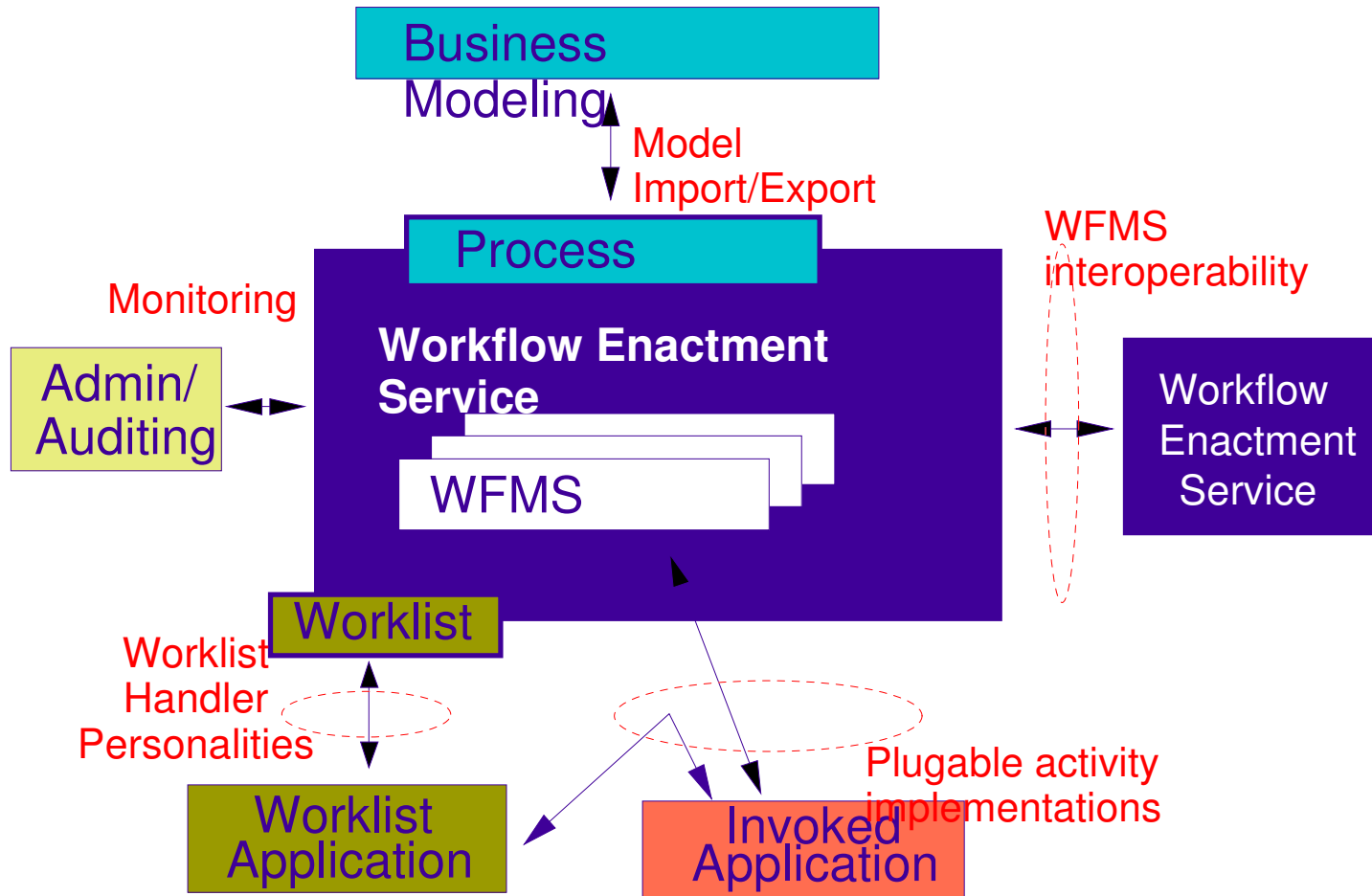
WebSphere software



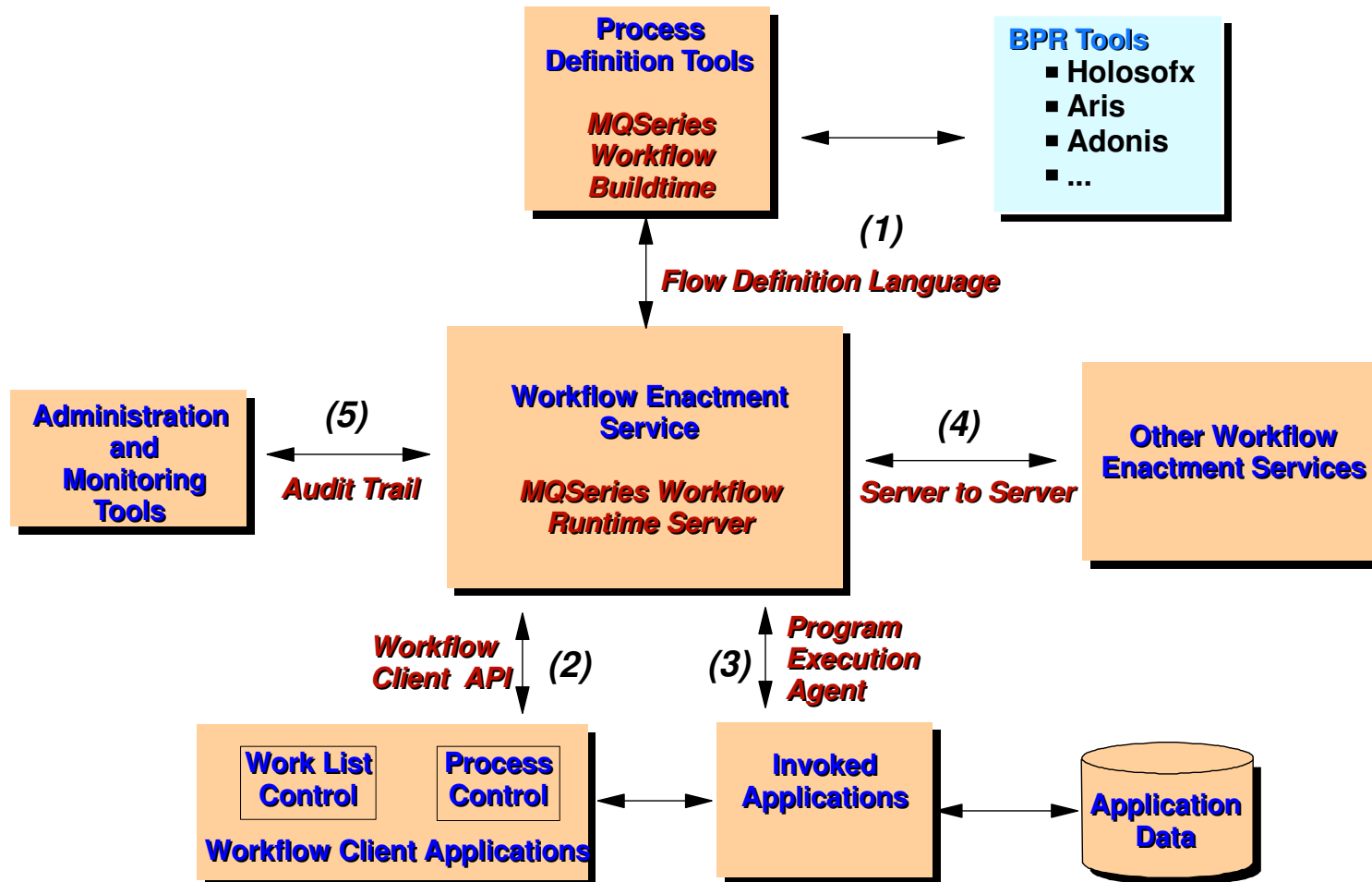
@business on demand software

WebSphere Business Integration

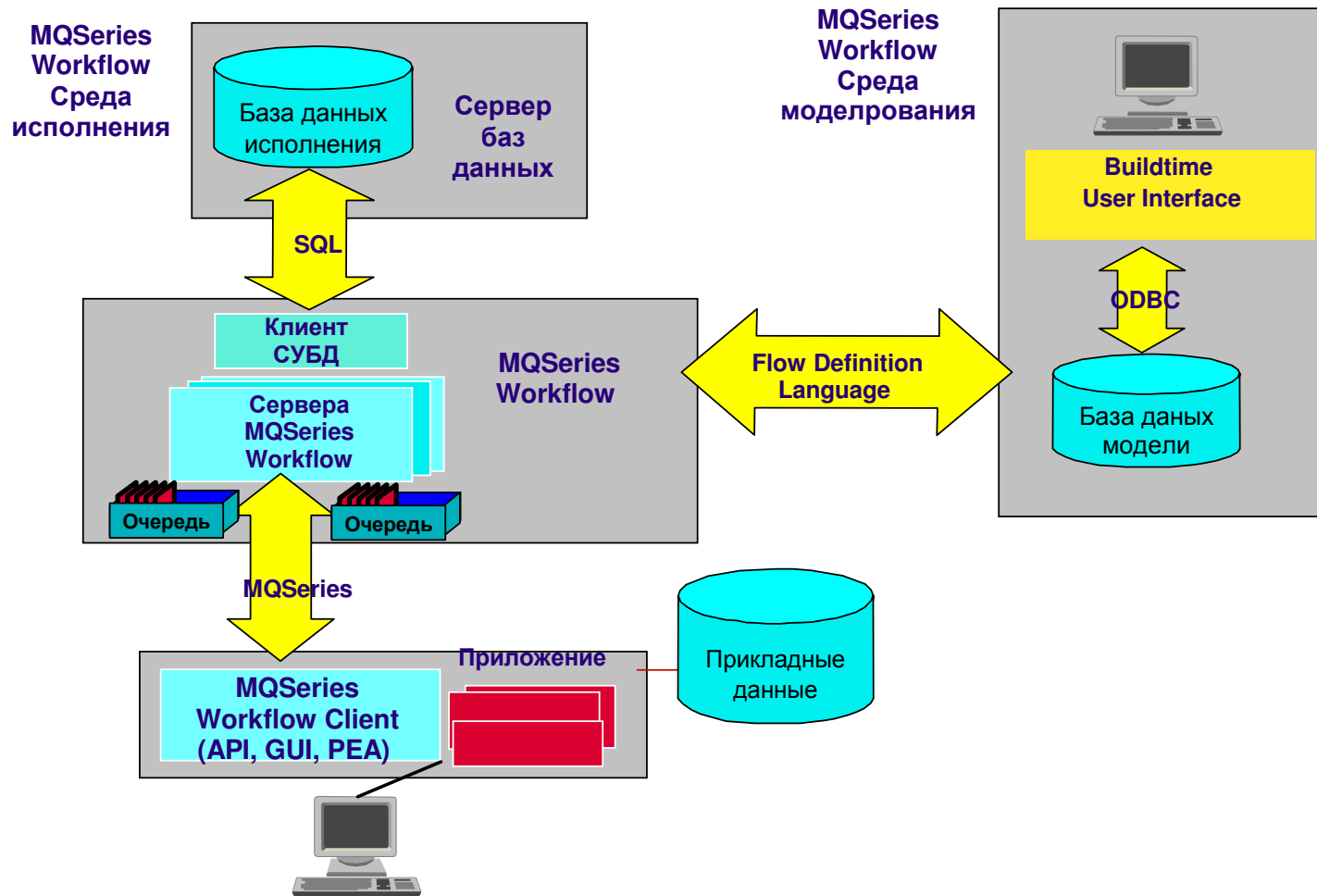
# WfMC Reference Model



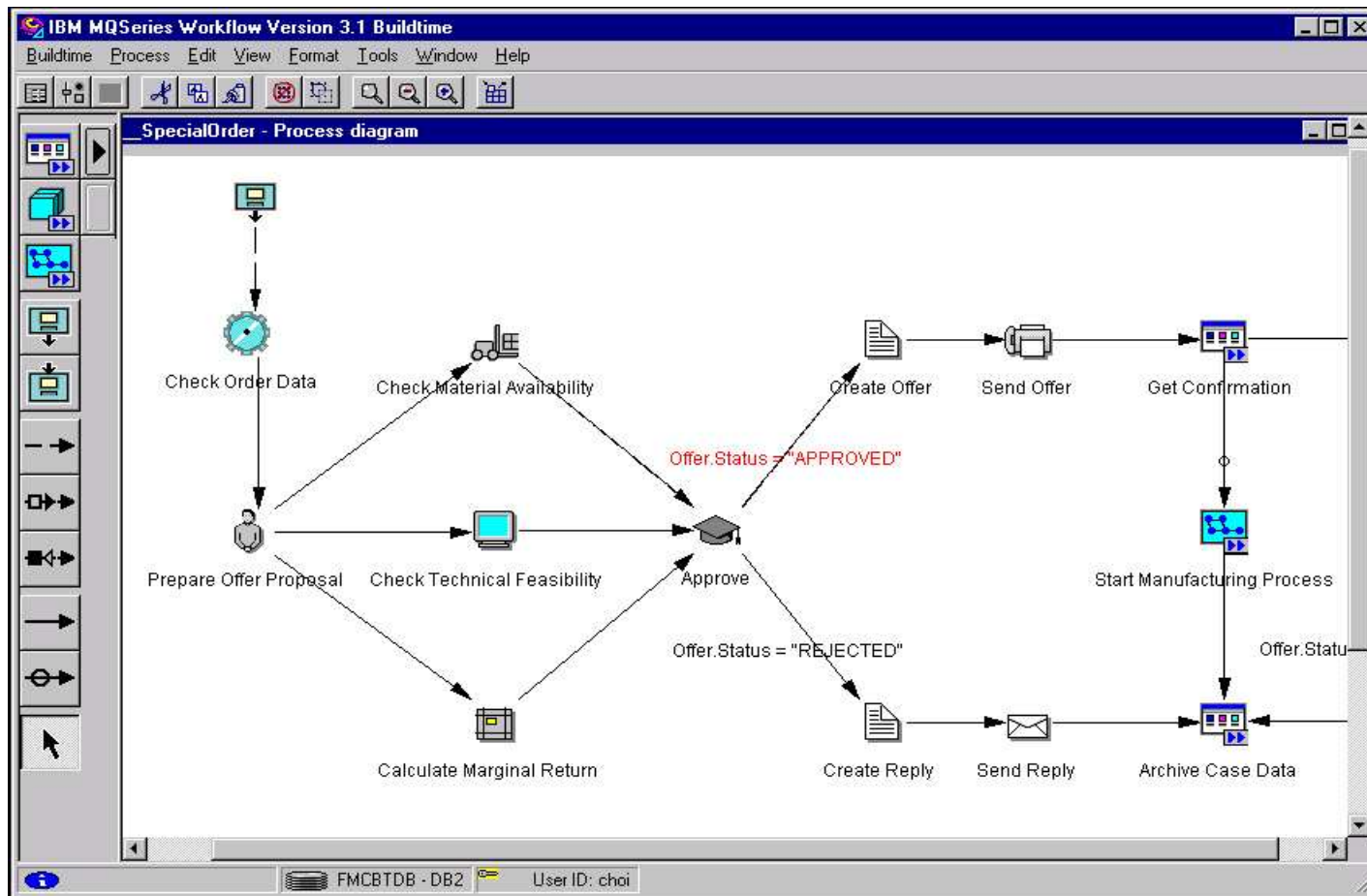
# MQWorkflow. Архитектура. 1998



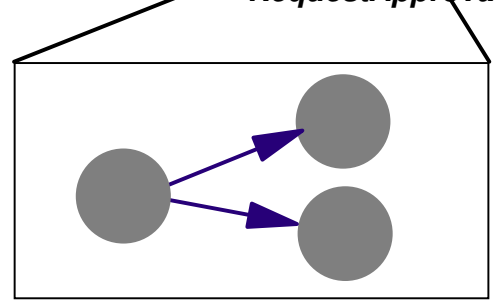
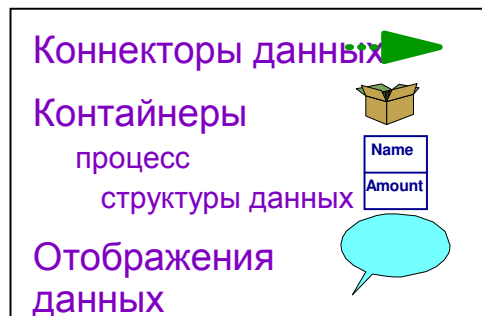
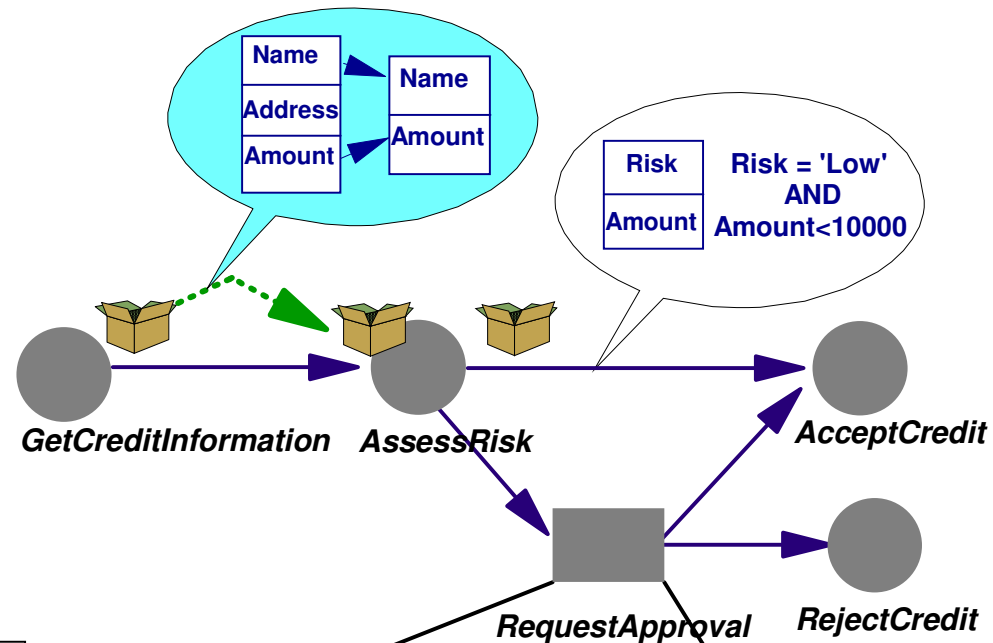
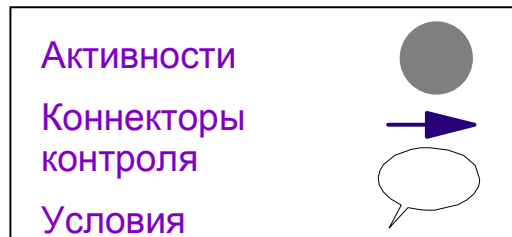
# MQWorkflow. 1998



# MQWorkflow. Визуальное моделирование процессов



# MQWorkflow. Определение управления и трансформации в процессе





IBM Software Group

# WebSphere Business Integration Modeler

**WebSphere** software

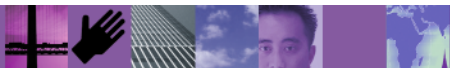
A decorative horizontal bar with various icons and colors including purple, cyan, green, yellow, red, a starburst, a woman's face, a globe, a vertical bar chart, and a grid of circles.

@business on demand software

WebSphere Business Integration

# WebSphere Business Integration Modeler

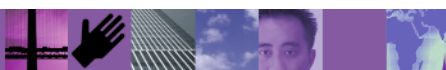
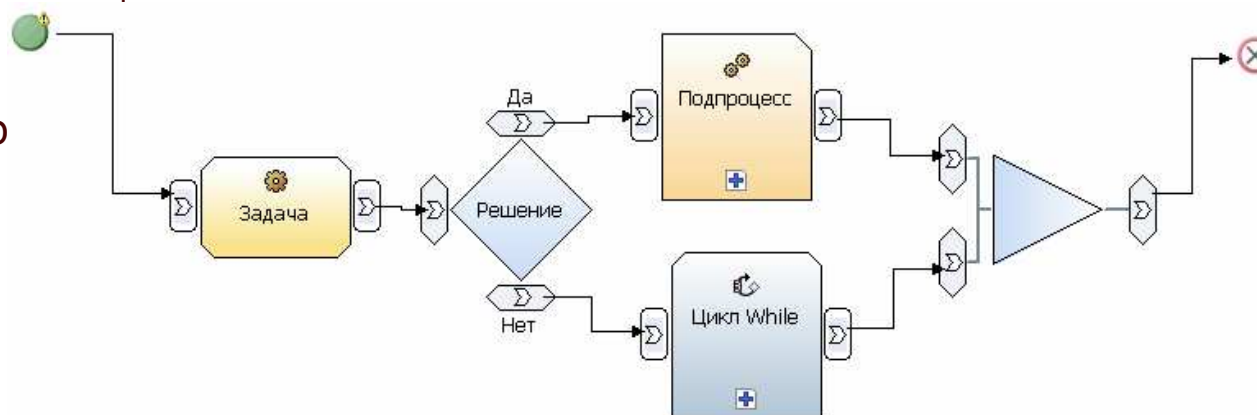
- Средство моделирования бизнес-процессов, позволяющее
  - ▶ моделировать, проектировать и анализировать бизнес-процессы,
  - ▶ создавать отчеты и запросы
  - ▶ сравнивать существующие и измененные процессы,
  - ▶ определять организации, ресурсы и бизнес-элементы.
- Модели бизнес-процессов можно использовать для разных задач
  - ▶ Документирование существующих процедур
  - ▶ Определение потребностей в сотрудниках, системах, службах
  - ▶ Планирование изменений существующих процессов и систем
  - ▶ Проверка и анализ существующих и предполагаемых процессов
- Модель процесса как основа для автоматизации процесса или разработки рабочих приложений.



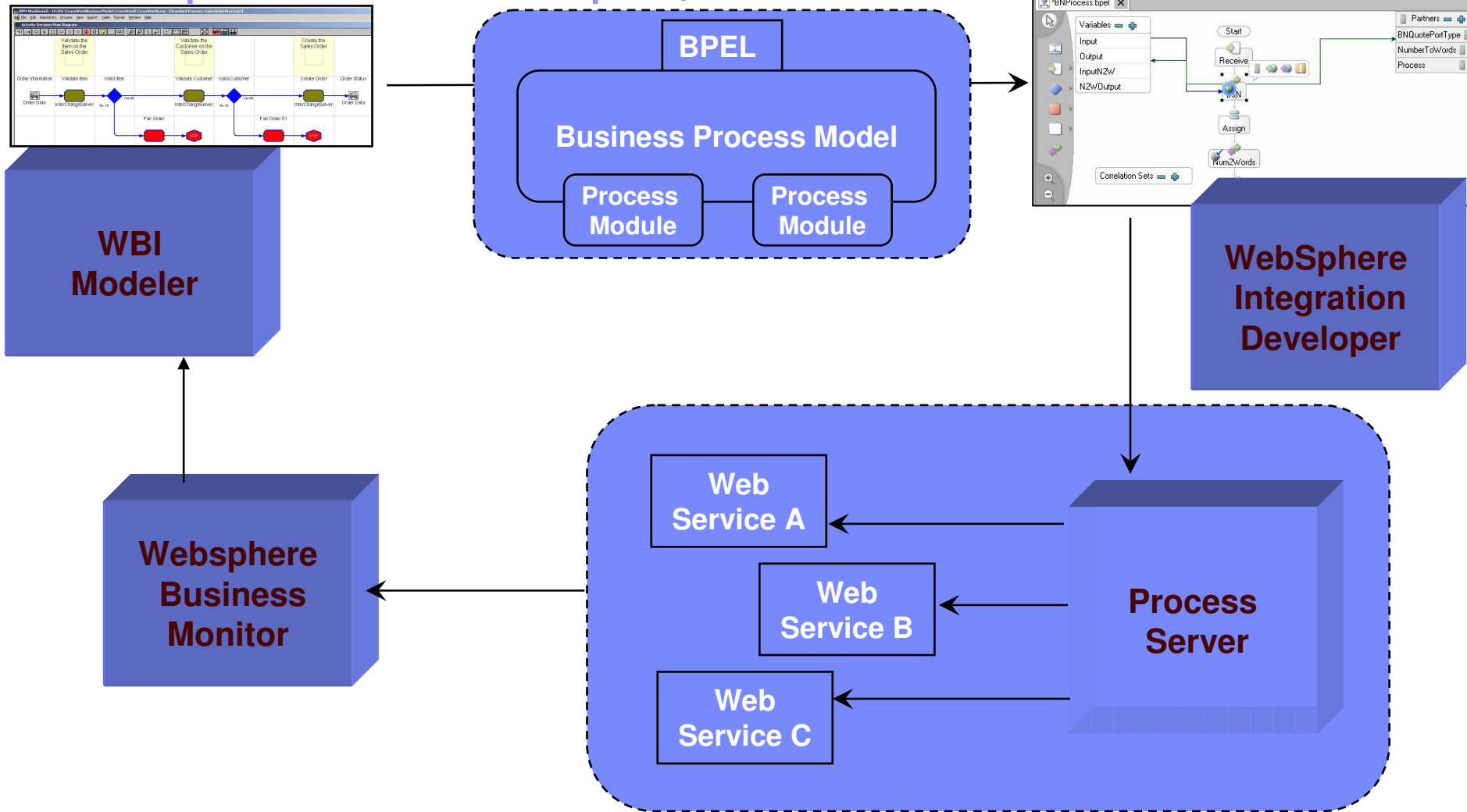


# Язык моделирования бизнес-процессов BPMN

- Модели
  - ▶ Процессов
  - ▶ Данных
  - ▶ Ресурсов
  - ▶ Организаций
- Простота использования и понимания
  - ▶ Визуальный инструментарий
  - ▶ Естественная нотация
- События
- Процессы, подпр
- Точки решения



# Цикл моделирования, исполнения и мониторинга бизнес-процессами





IBM Software Group

# WebSphere Process Server

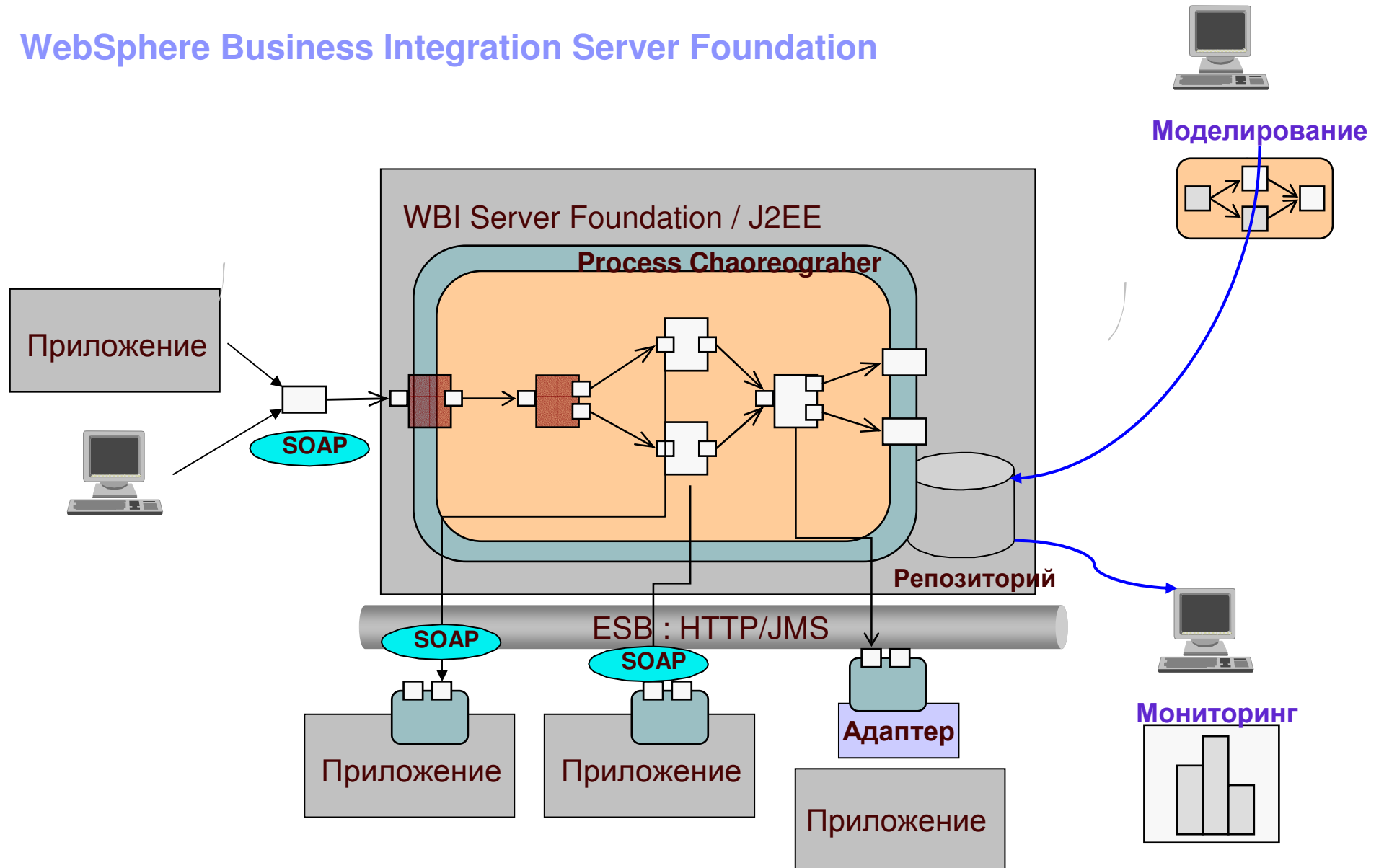
**WebSphere** software



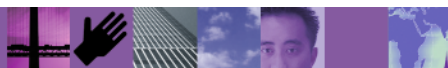
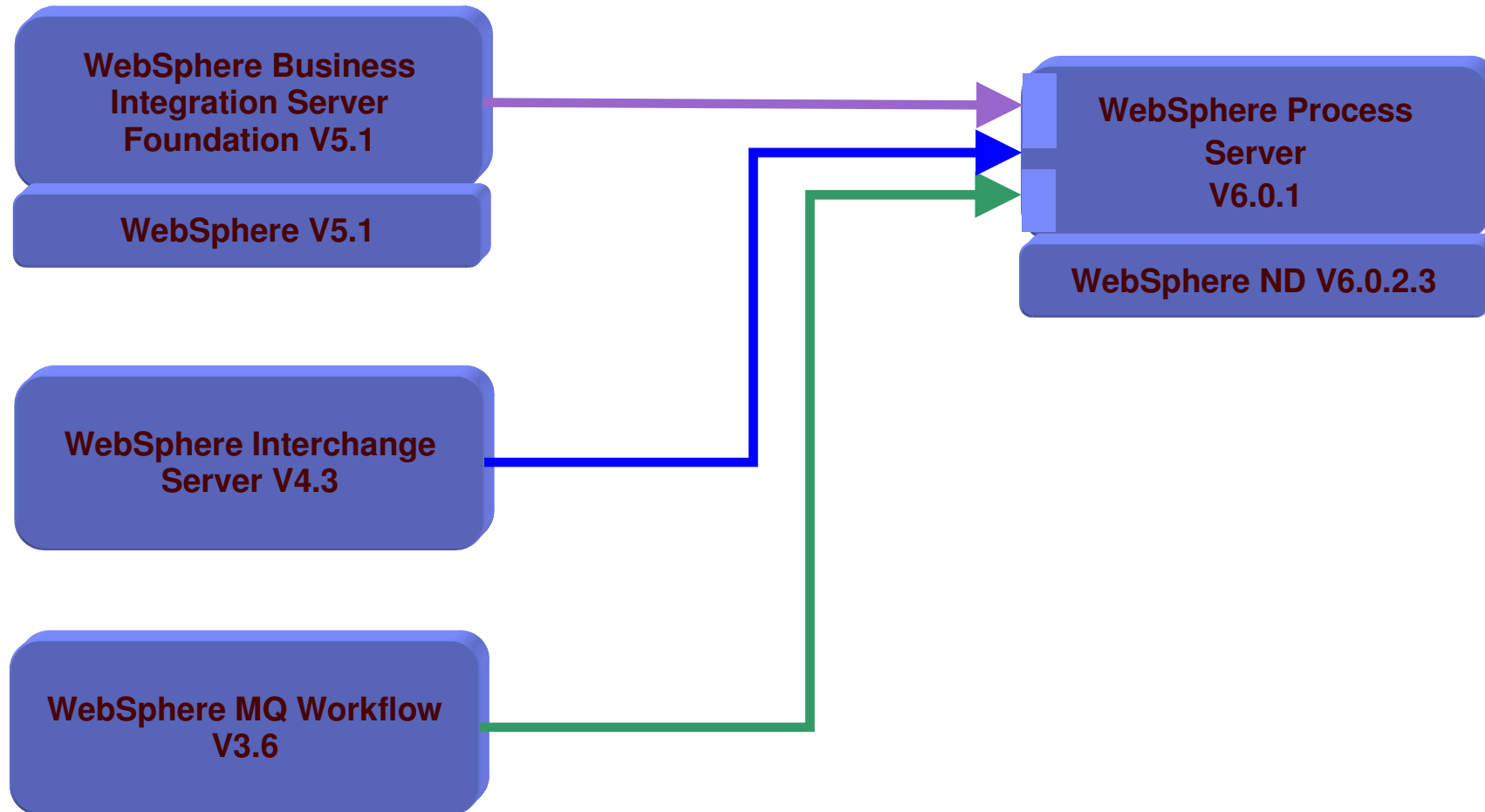
@business on demand software

WebSphere Business Integration

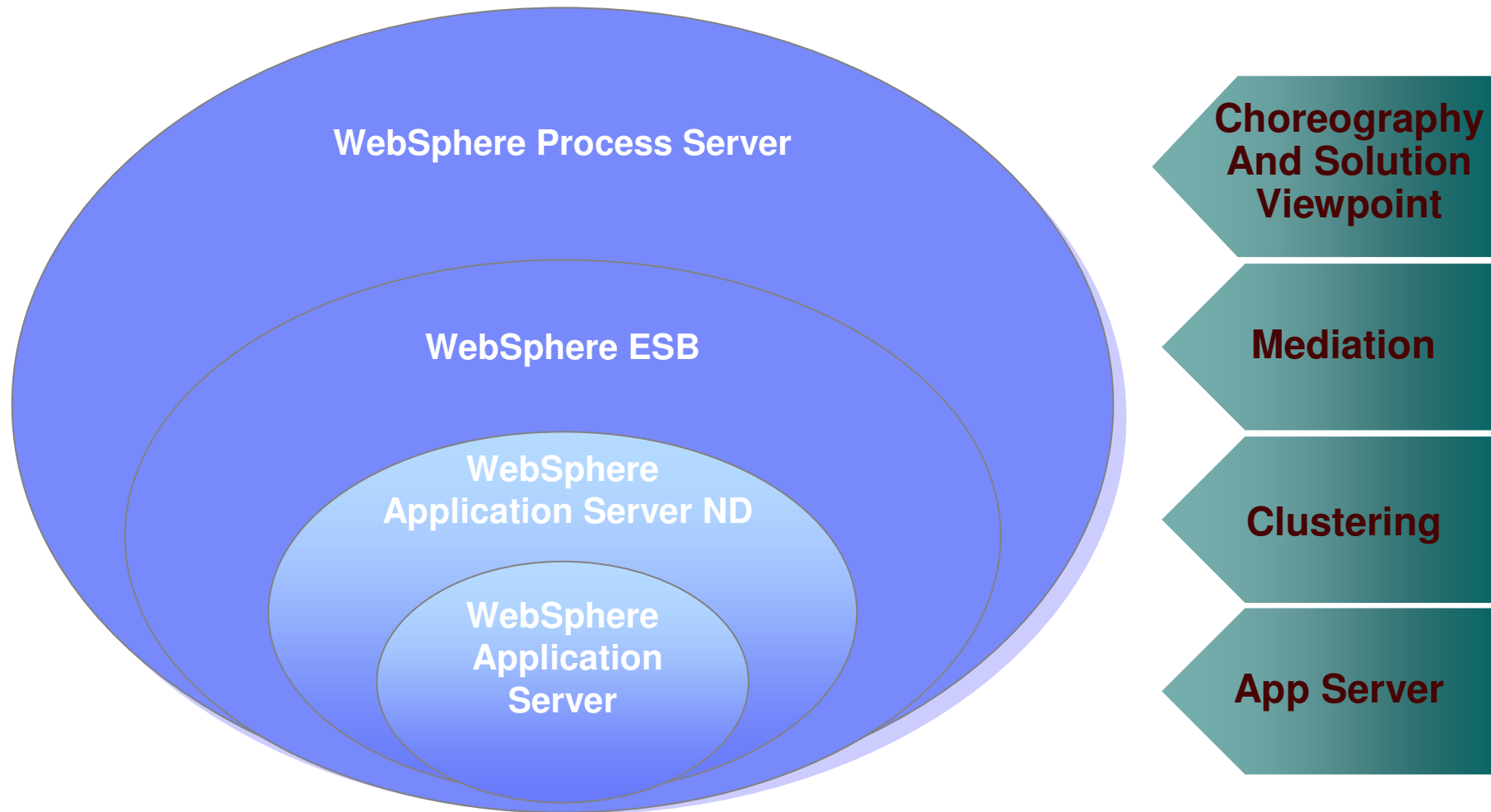
# WebSphere Business Integration Server Foundation



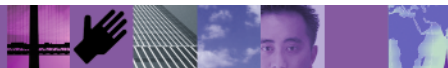
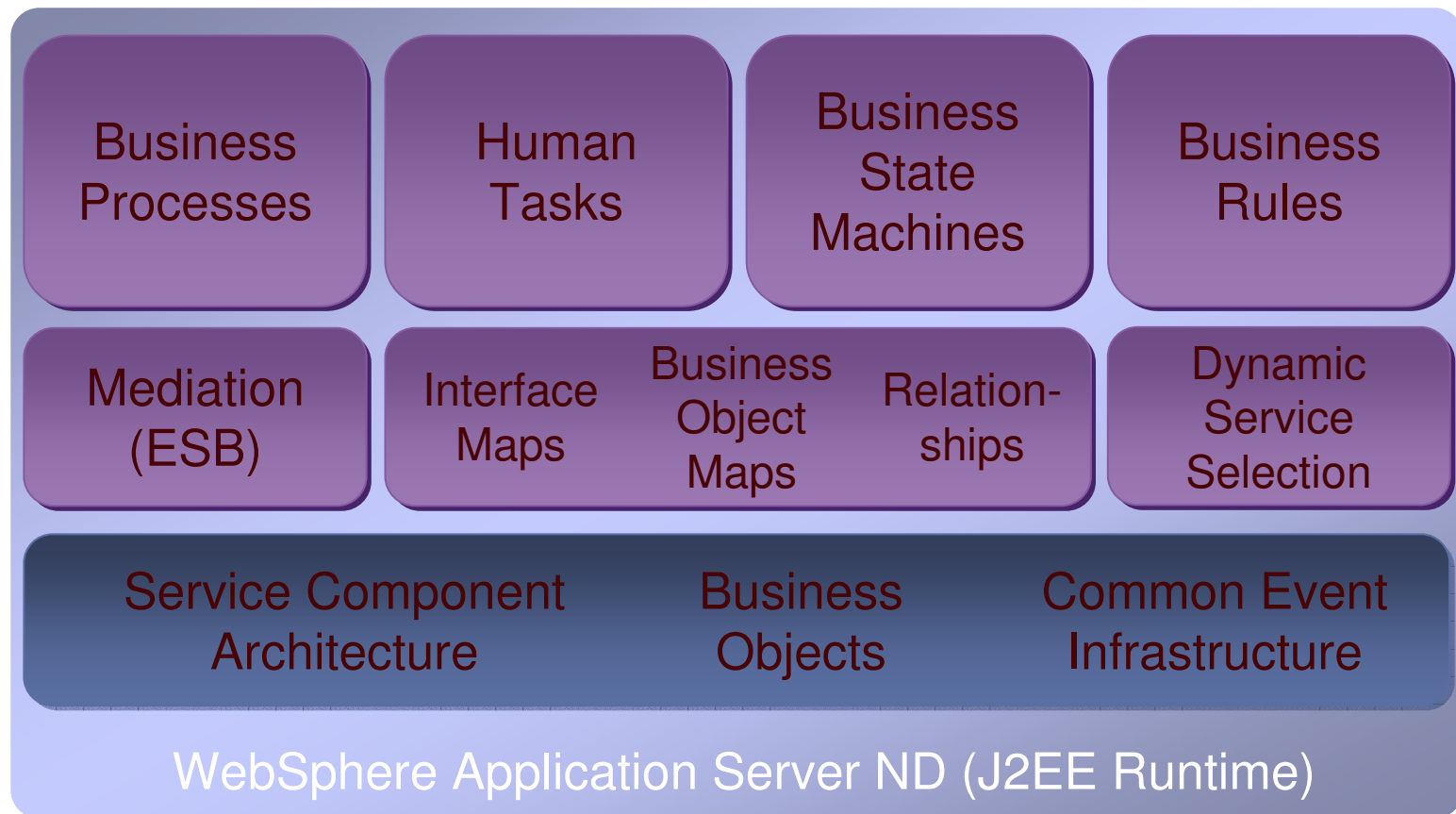
# WebSphere Process Server. Слияние продуктов



# WebSphere Application Server, ESB, and Process Server



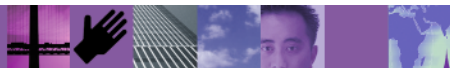
# WebSphere Process Server Компоненты



# Enterprise Service Bus

*An ESB performs the following between requestor and service*

- **ROUTING** messages between services
- **CONVERTING** transport protocols between requestor and service
- **TRANSFORMING** message formats between requestor and service
- **HANDLING** business events from disparate sources





# Common Event Infrastructure

