

Распределенные системы хранения и обработки данных

Владислав Белогрудов, EMC

vlad.belogrudov@gmail.com

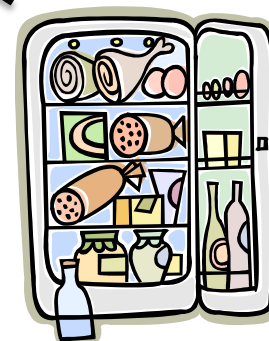
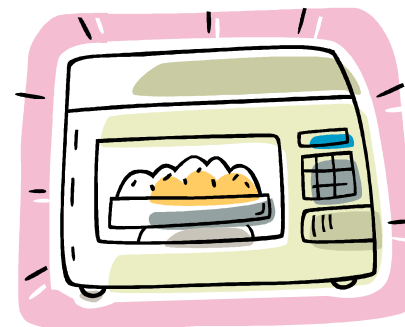
Лекция 12

Управление инфраструктурой хранения
и обработки данных

Содержание лекции

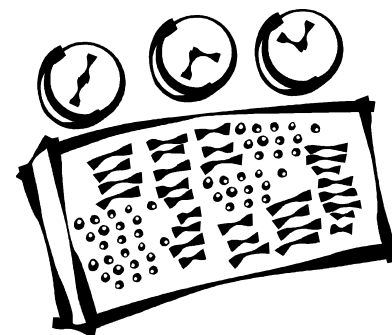
- Ключевые понятия
- Стандарты управления
- Технологии
- Архитектуры

Много устройств – много контроля

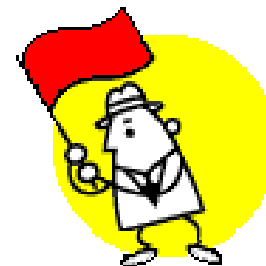


Управление хранением данных

- Виды деятельности
 - Доступность
 - Емкость
 - Эффективность
 - Безопасность
- Мониторинг – основа управления



Проверка доступности



- Доступность
 - Достигаемость компонента для выполнения желаемой операции
- Мониторинг компонентов
 - Аппаратных (порт, диск, НВА)
 - Программных (база данных, http сервер)
- Прослушивание предупреждений от устройств
 - Предупреждения (alerts) могут образовывать цепочки событий

Проверка емкости

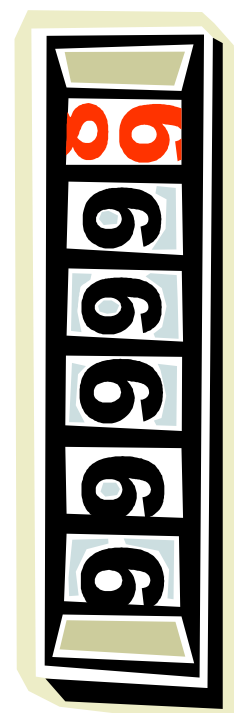
- Доступные ресурсы
 - Файловая система
 - RAID массив
 - Почтовый ящик
 - База данных
 - Порты (интернет, SAN)
- Превентивные действия
 - Анализ трендов
 - Добавление ресурсов (своих или «облачных»)



Проверка производительности

- Узкие места
- Эффективность использования
- Время отклика
- Поддержка SLA
- Взаимосвязанные параметры
 - IOPS
 - Загрузка процессора
 - Пропускная способность сети
 - Время отклика приложения
 - ...

SLA-meter



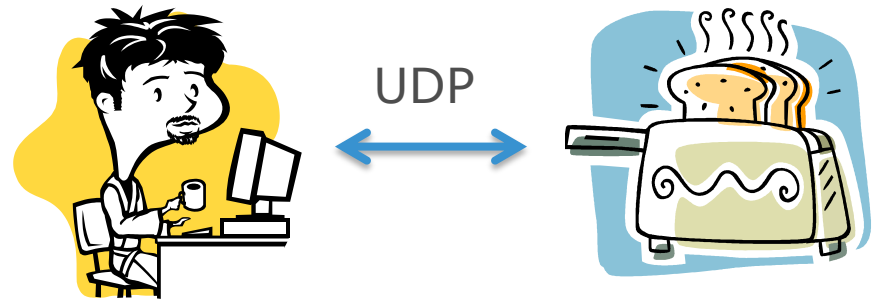
Проверка безопасности

- Отслеживание и предотвращение
 - Неразрешенный доступ
 - Сбои
 - Неразрешенные изменения конфигурации



Simple Network Management Protocol

- Протокол управления сетевыми устройствами
- Простой – минимум команд
- Вся информация об устройстве находится в самом устройстве
- UDP сообщения
- 1990-..



Management Information Base

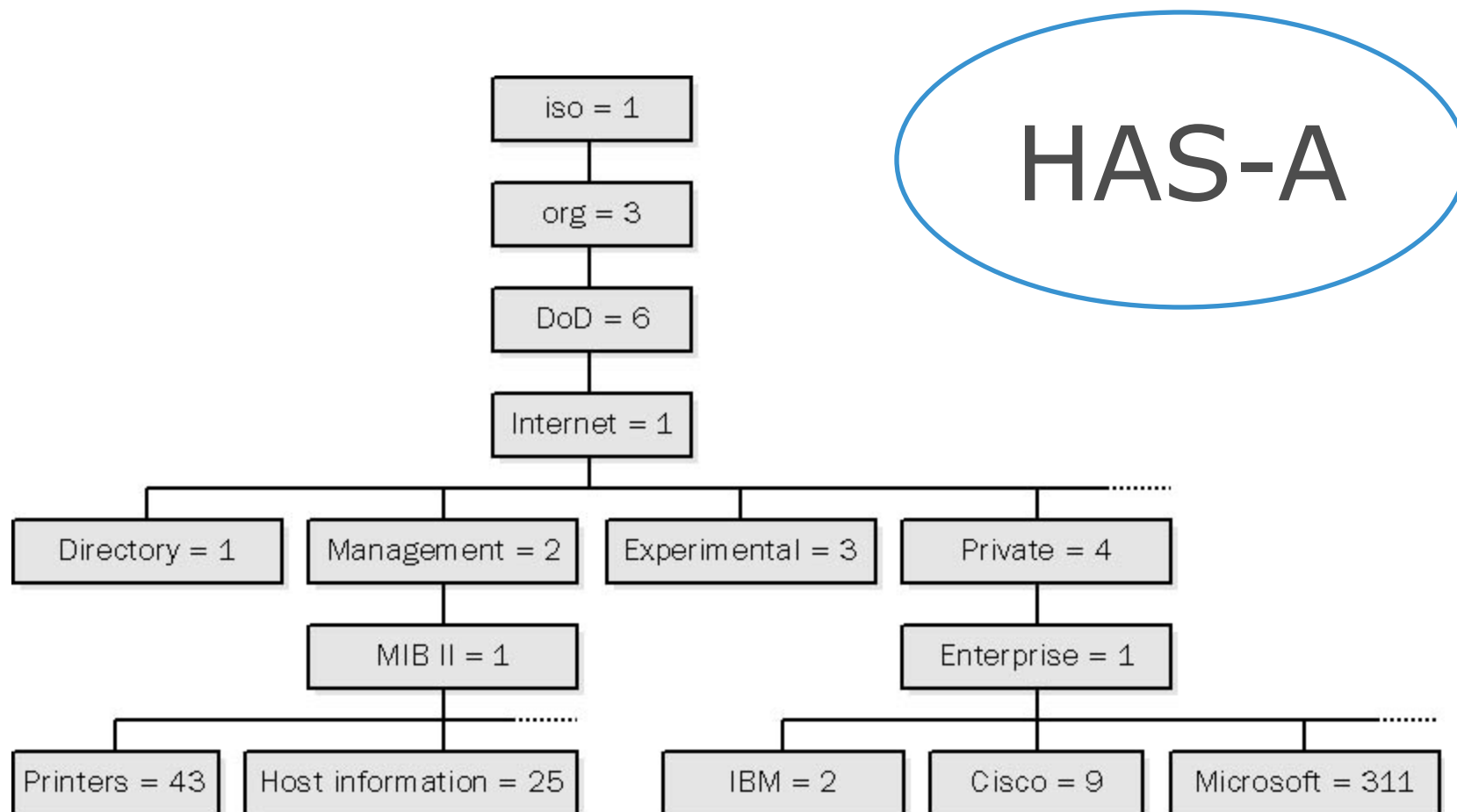
- MIB (Management Information Base) – иерархическая база данных с параметрами устройства
- MIB содержит стандартные и специфичные для производителя иерархии параметров
- ASN.1
- [Базы в WWW](#)



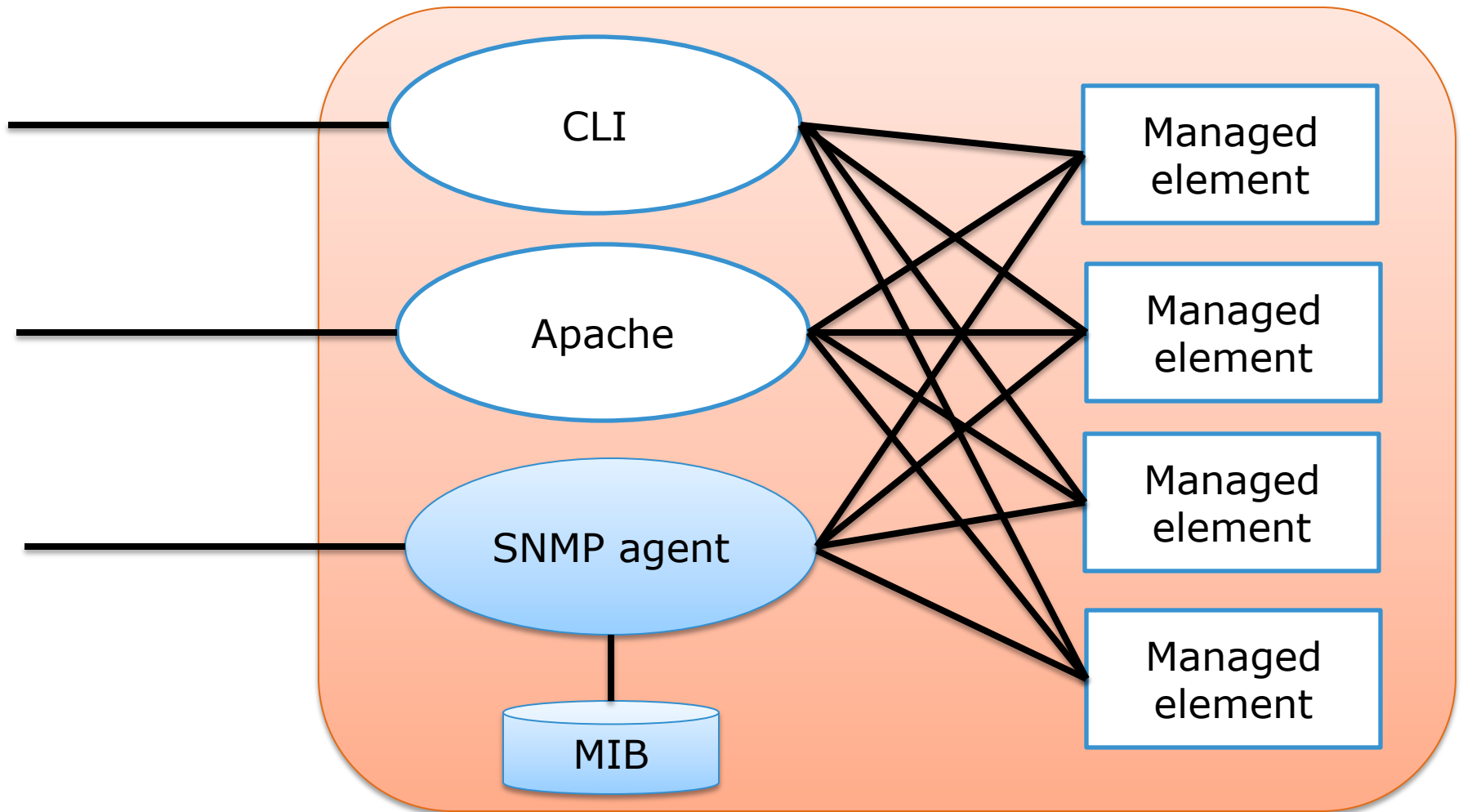
Пример MIB (Celerra)

Object Name	Object Identifier
 emc	1.3.6.1.4.1.1139
 emcCelerra	1.3.6.1.4.1.1139.2
 celReboot	1.3.6.1.4.1.1139.2.1
 celEventTable	1.3.6.1.4.1.1139.2.1
 celEvent	1.3.6.1.4.1.1139.2.1.1
 celEventFacility	1.3.6.1.4.1.1139.2.1.1.1
 celEventID	1.3.6.1.4.1.1139.2.1.1.2
 celEventSeverity	1.3.6.1.4.1.1139.2.1.1.3
 celEventDescr	1.3.6.1.4.1.1139.2.1.1.4
 celMasterCtlFault	1.3.6.1.4.1.1139.2.2
 celHWFailure	1.3.6.1.4.1.1139.2.3
 celSlotStale	1.3.6.1.4.1.1139.2.4
 celSlotPanicked	1.3.6.1.4.1.1139.2.5

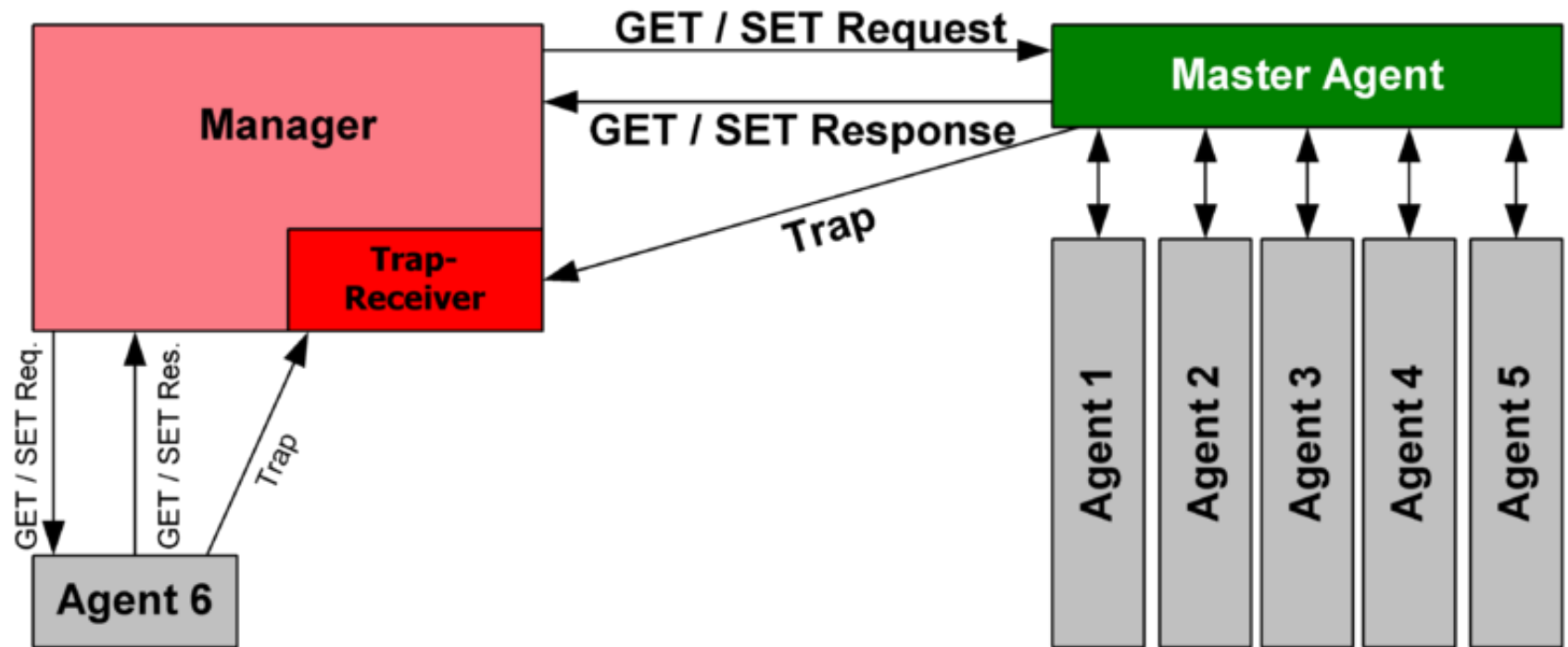
Пример MIB – иерархия



Сетевое устройство (Managed Device)



Коммуникации в SNMP



Недостатки SNMP

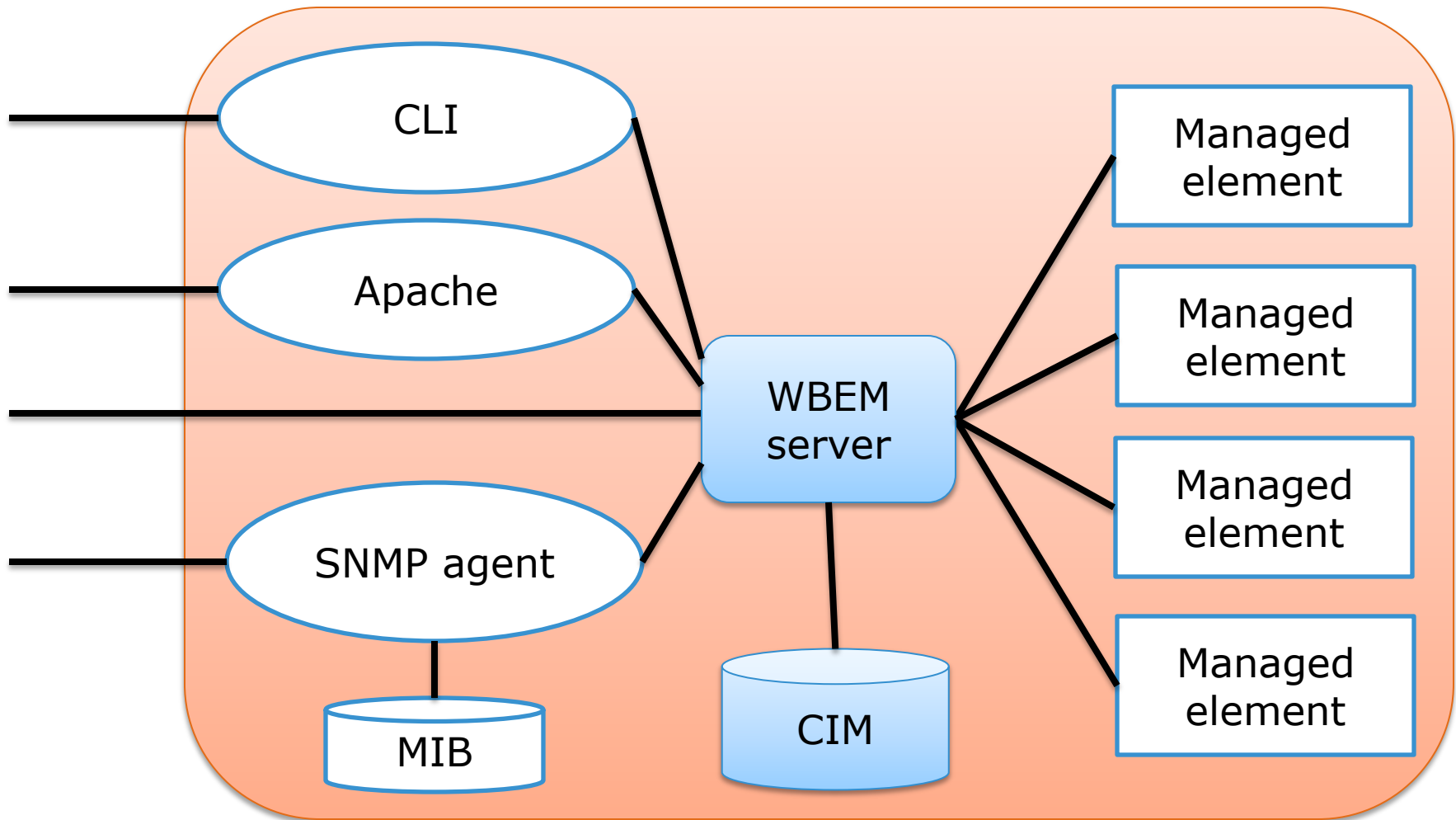
- Низкая безопасность
- Не подходит для сложных типов данных
- Нет поддержки ассоциаций объектов
- Нет транзакций (группа действий)
- Клиент должен знать путь к необходимому элементу
- Используется в основном только чтение



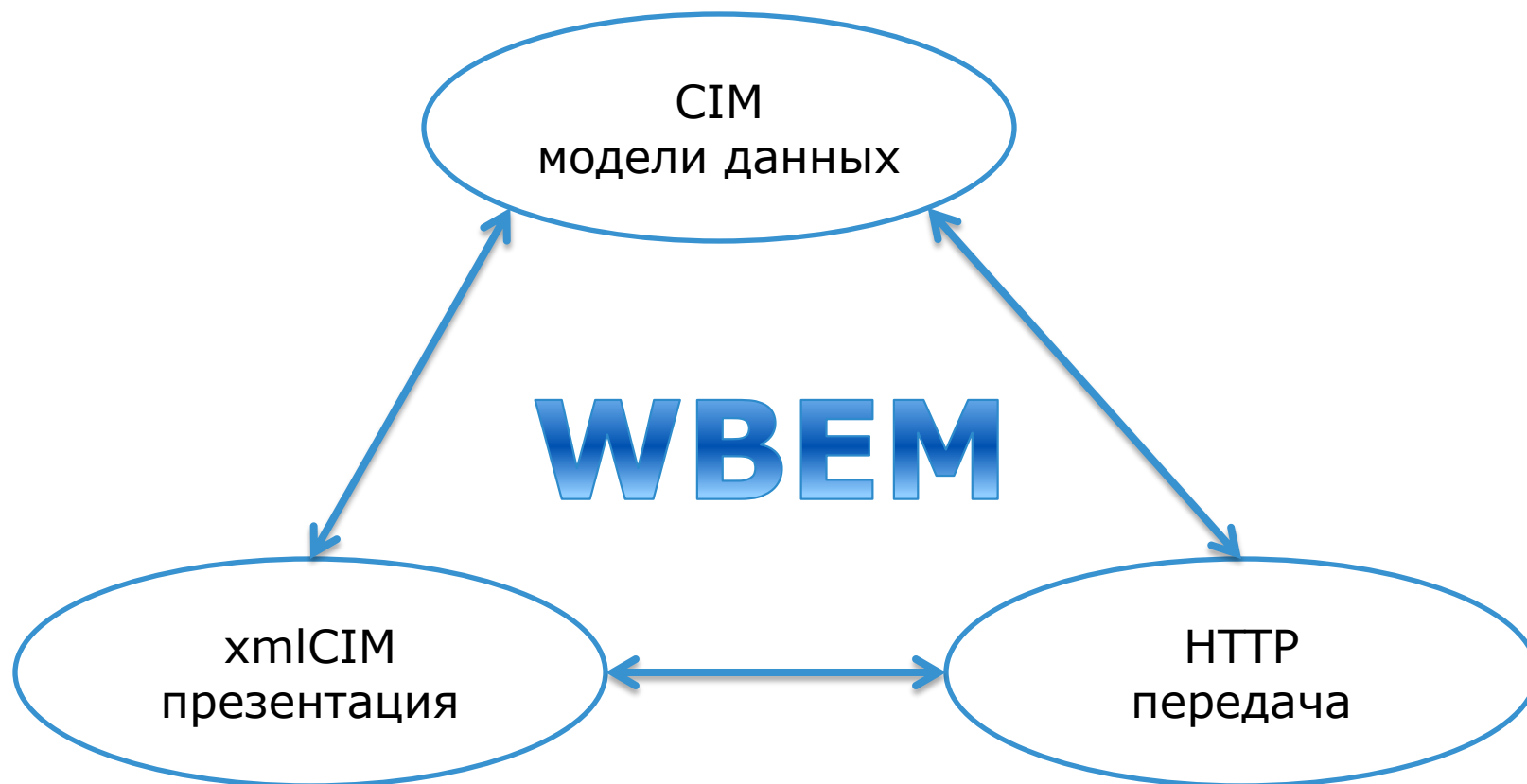
Web-based Enterprise Management

- WBEM, 1998-..
- Открытый стандарт, DMTF
- CIM – common information model
- Управление несколькими устройствами как одним
- Стандартный интерфейс для всего
- Управление отделено от клиента
- Операции вместо объектов

Сетевое “устройство” в WBEM

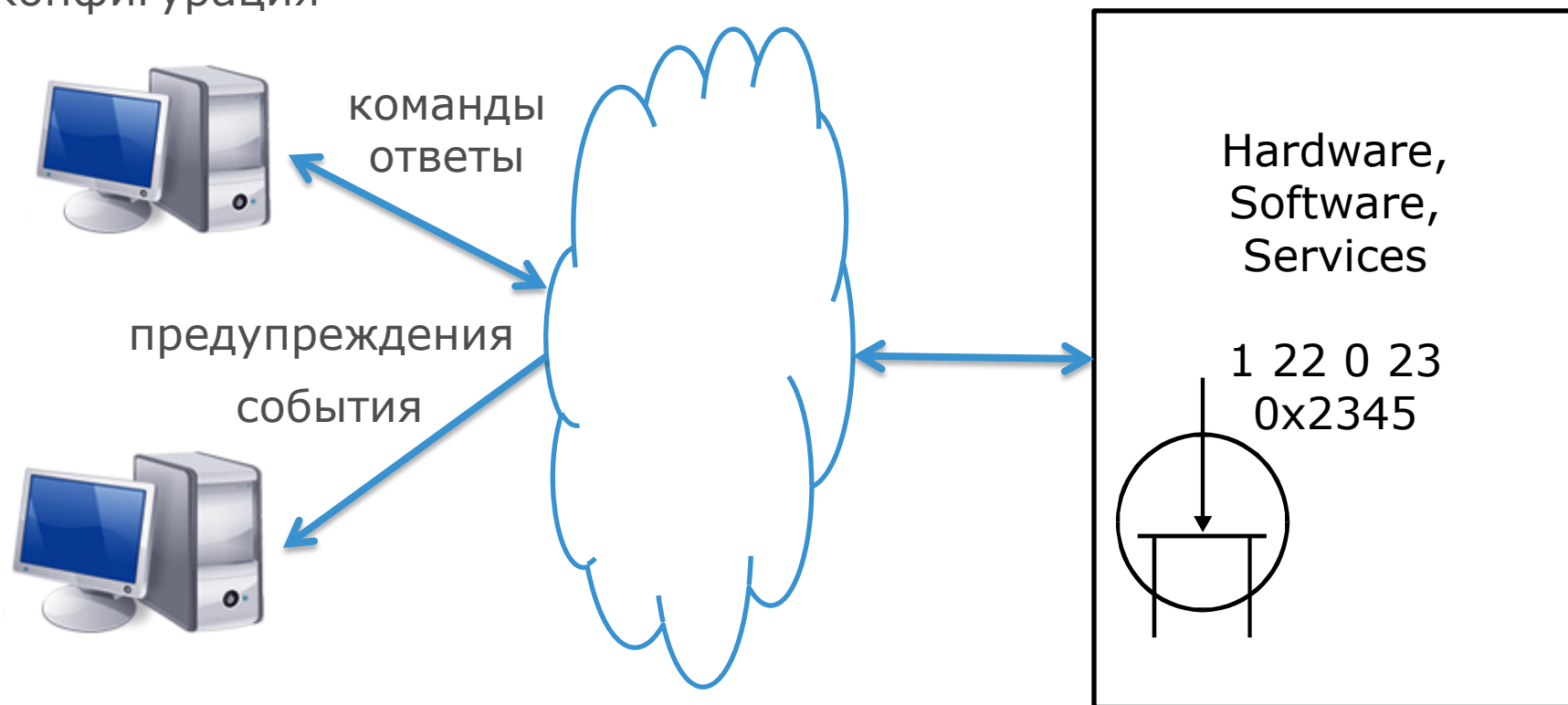


Технологии WBEM

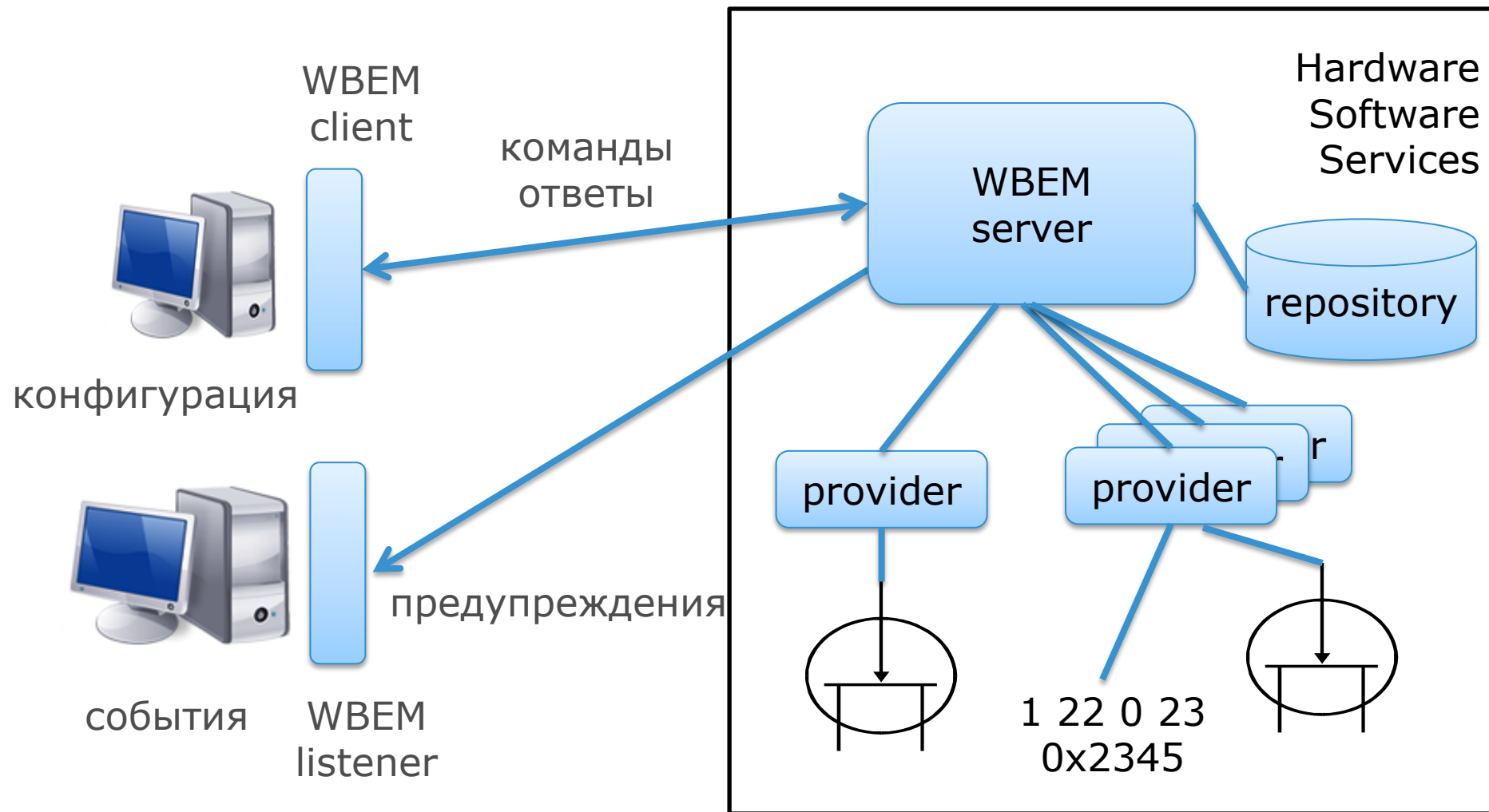


Архитектура до WBEM

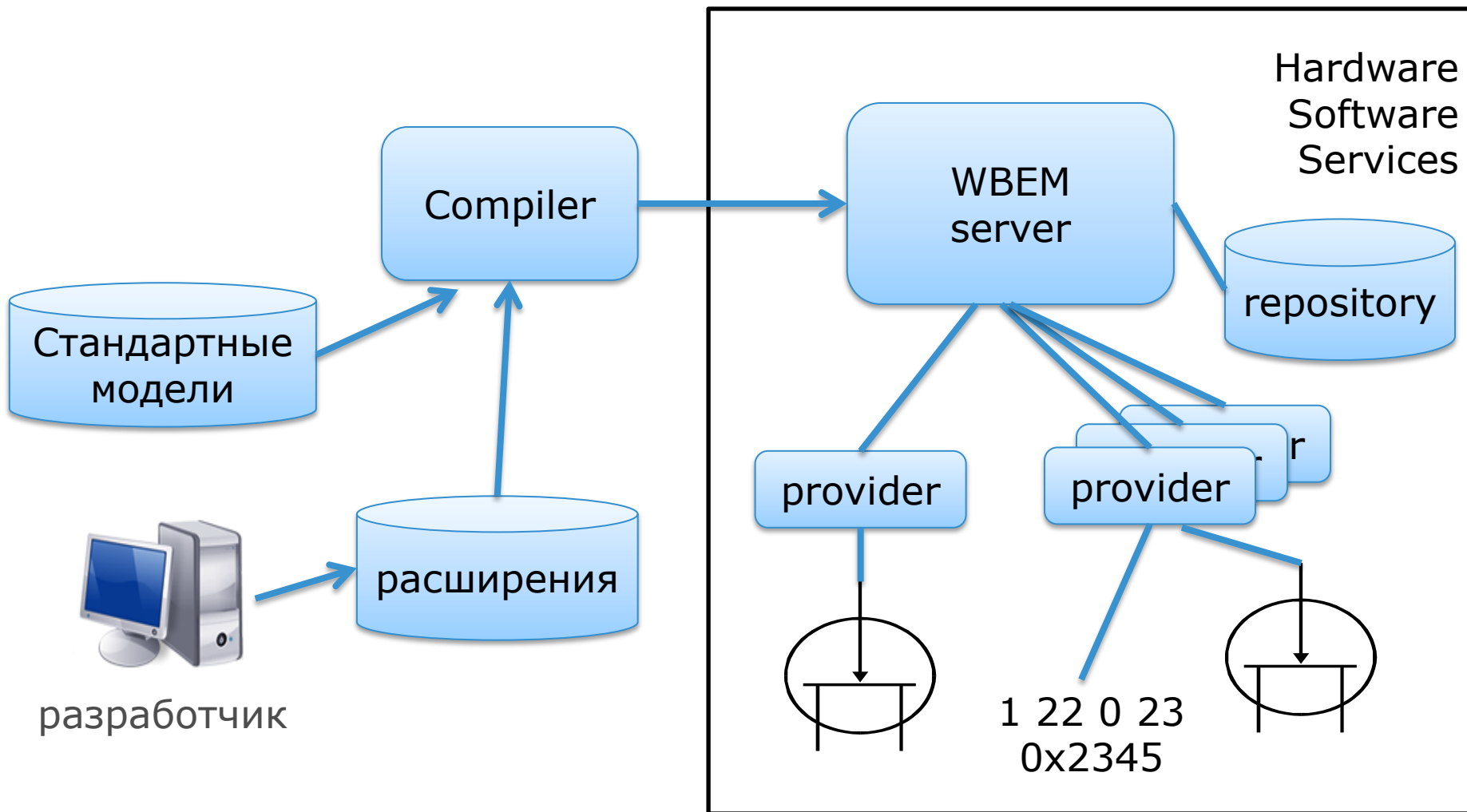
конфигурация



Архитектура с WBEM



Добавление объектов WBEM



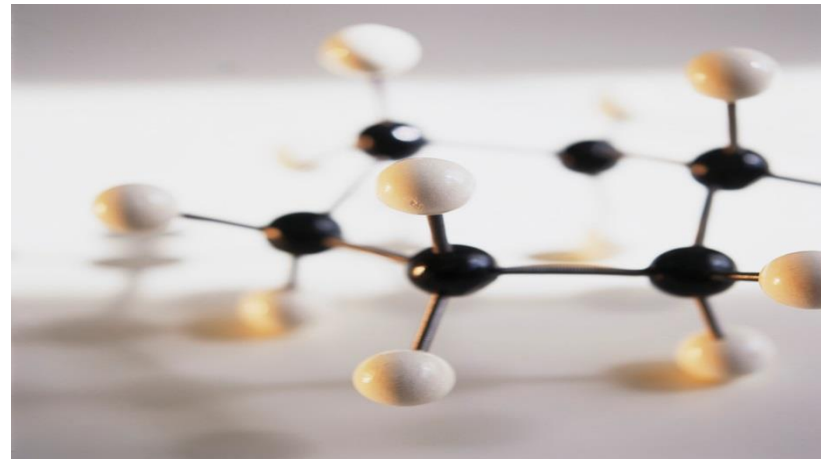
Common Information Model

- Открытый стандарт для описания и моделирования объектов и процессов
- MOF - managed object format
 - UML
 - Текст
- Абстракция управляемого объекта
- Объектно-ориентированные концепции
 - Наследование
 - Ассоциация
 - ..



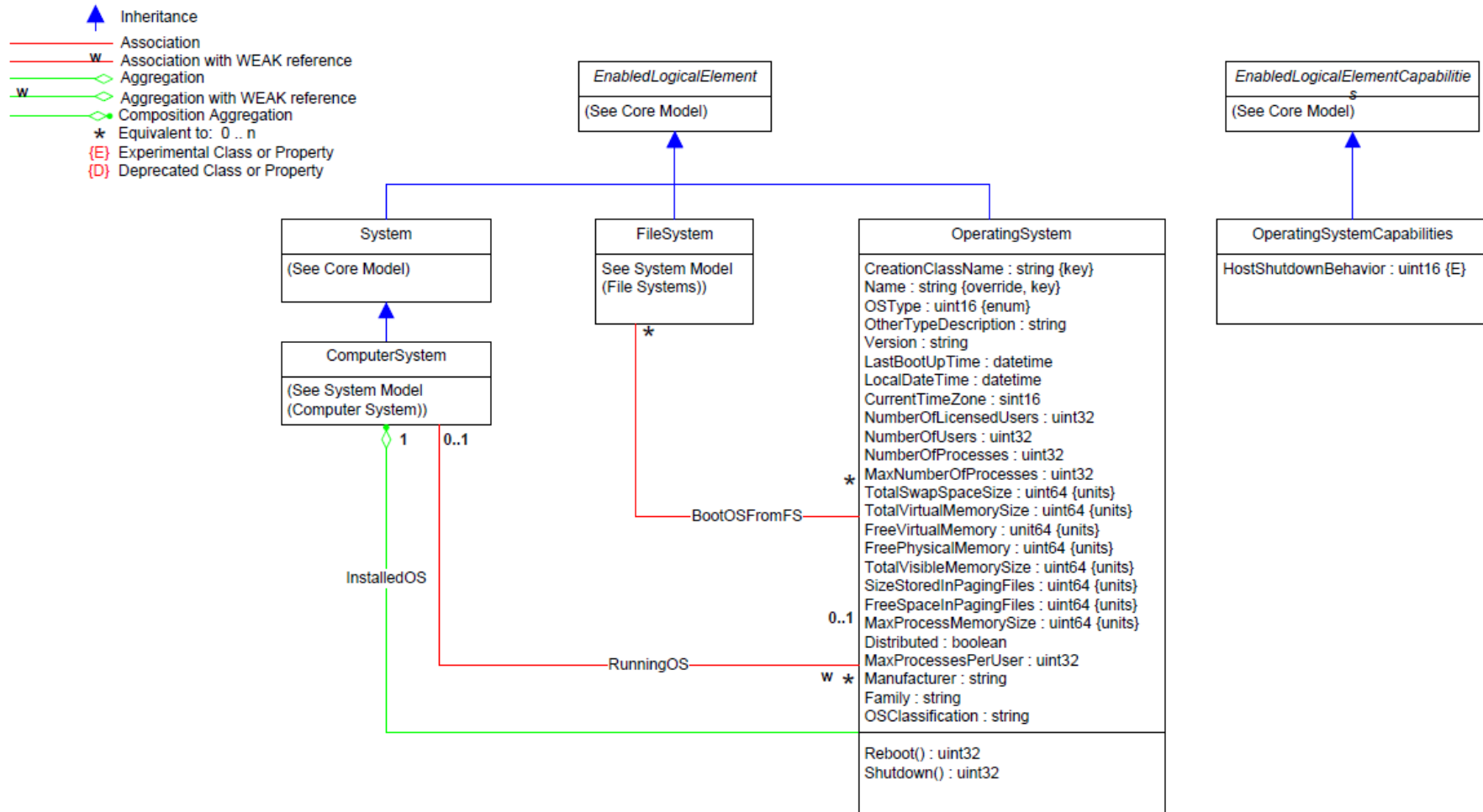
Моделирование в CIM

- Модель
 - Удобная абстракция
 - Сама себя описывает
 - Классы, экземпляры, наследование, ассоциации, методы и свойства, индикаторы (сигналы)
 - UML или MOF
 - IS-A
 - Поведение объектов



Пример модели в UML

Page 7 : Operating System



То же самое в MOF

```
// Copyright (c) 2009 DMTF. All rights reserved.
```

```
[Version ( "2.23.0" ),  
UMLPackagePath ( "CIM::System::OperatingSystem" ),  
Description ( "An OperatingSystem is software/firmware that makes a "  
"ComputerSystem\'s hardware usable, and implements and/or "  
"manages the resources, file systems, processes, user "  
"interfaces, services, ... available on the ComputerSystem." )]  
class CIM_OperatingSystem : CIM_EnabledLogicalElement {  
    [Key, Description ( "The scoping ComputerSystem\'s CreationClassName." ),  
    MaxLen ( 256 ),  
    Propagated ( "CIM_ComputerSystem.CreationClassName" )]  
    string CSCreationClassName;
```

...

```
[Description ( "A integer indicating the type of OperatingSystem." ),  
ValueMap { "0", "1", "2", "3", "4", "5", "6", "7", "8", "9",  
"10", "11", "12", "13", "14", "15", "16", "17", "18", ...  
"28", "29", "30", "31", " ", "115" },  
Values { "Unknown", "Other", "MACOS", "ATTUNIX", "DGUX",  
"DECNT", "Tru64 UNIX", "OpenVMS", "HPUX", "AIX",  
//10  
"MVS", "OS400", "OS/2", "JavaVM", "MSDOS",  
"WIN3x", "WIN95", "WIN98", "WINNT", "WINCE",  
//20  
"NCR3000", "NetWare", "OSF", "DC/OS",  
"Reliant UNIX", "SCO UnixWare", "SCO OpenServer",  
"Sequent", "IRIX", "Solaris", //30
```

...

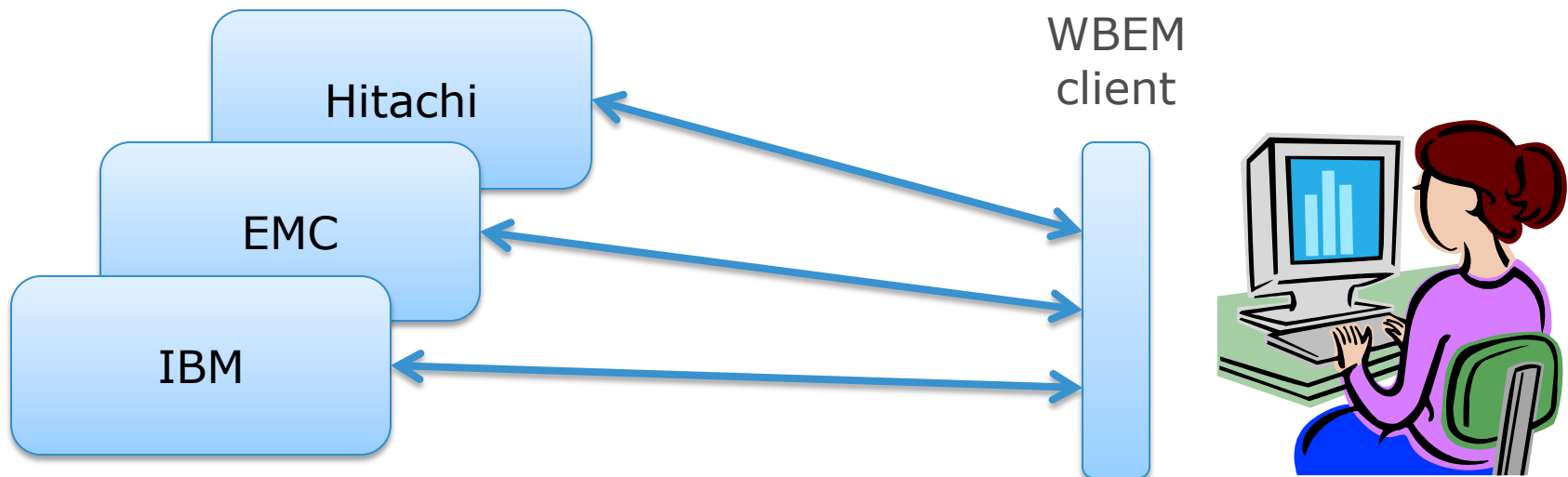
Где найти модели и MOF-ы

- <http://dmtf.org/standards/cim>
+ CIM schema ver. X.Y.Z
- На сайте производителя, например EMC
– [SMIProvider ProgrammersGuide](#)

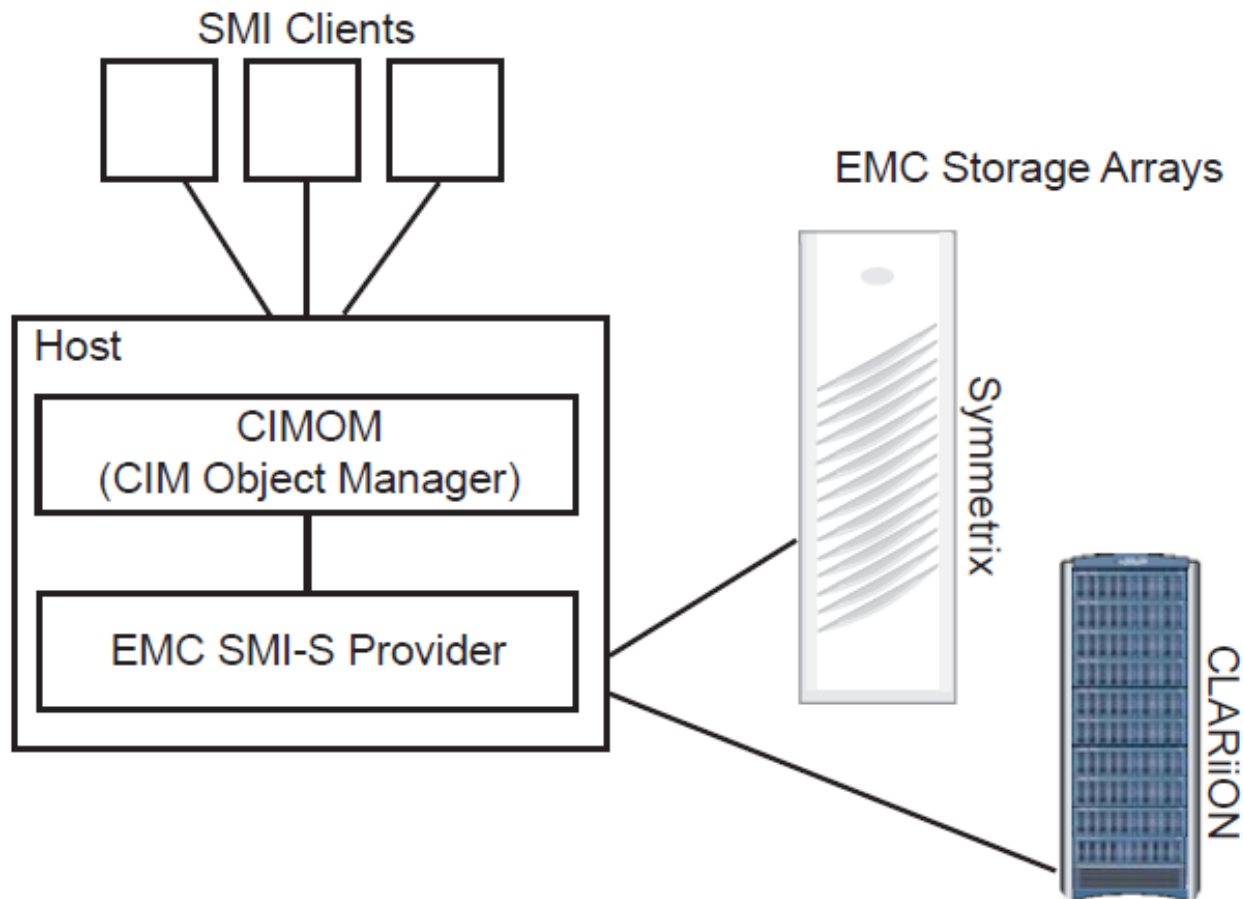


SNIA SMI-S

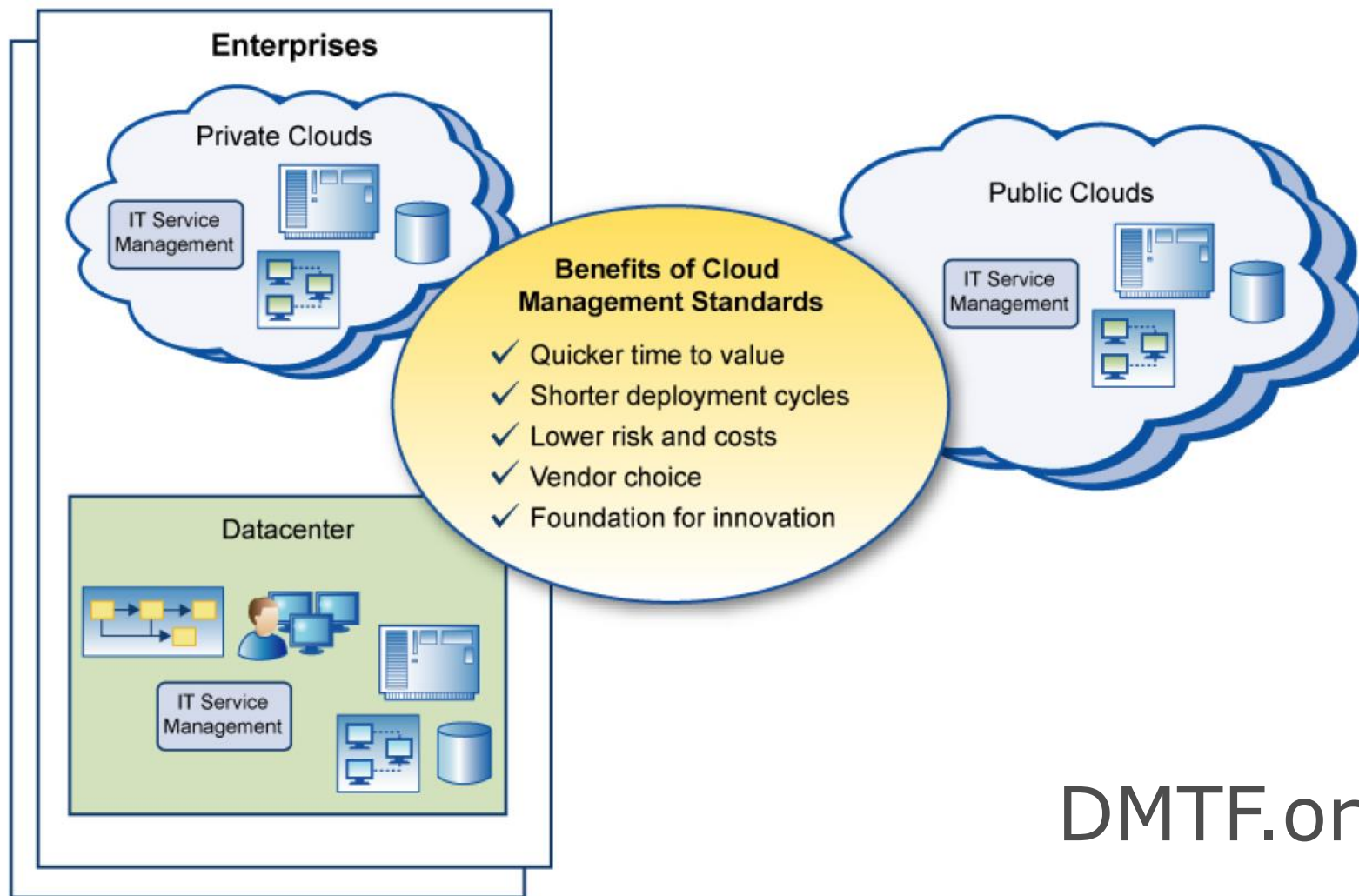
- Storage Management Initiative – Specification, ISO стандарт
- WBEM/CIM для сетей хранения данных



Провайдеры SMI-S

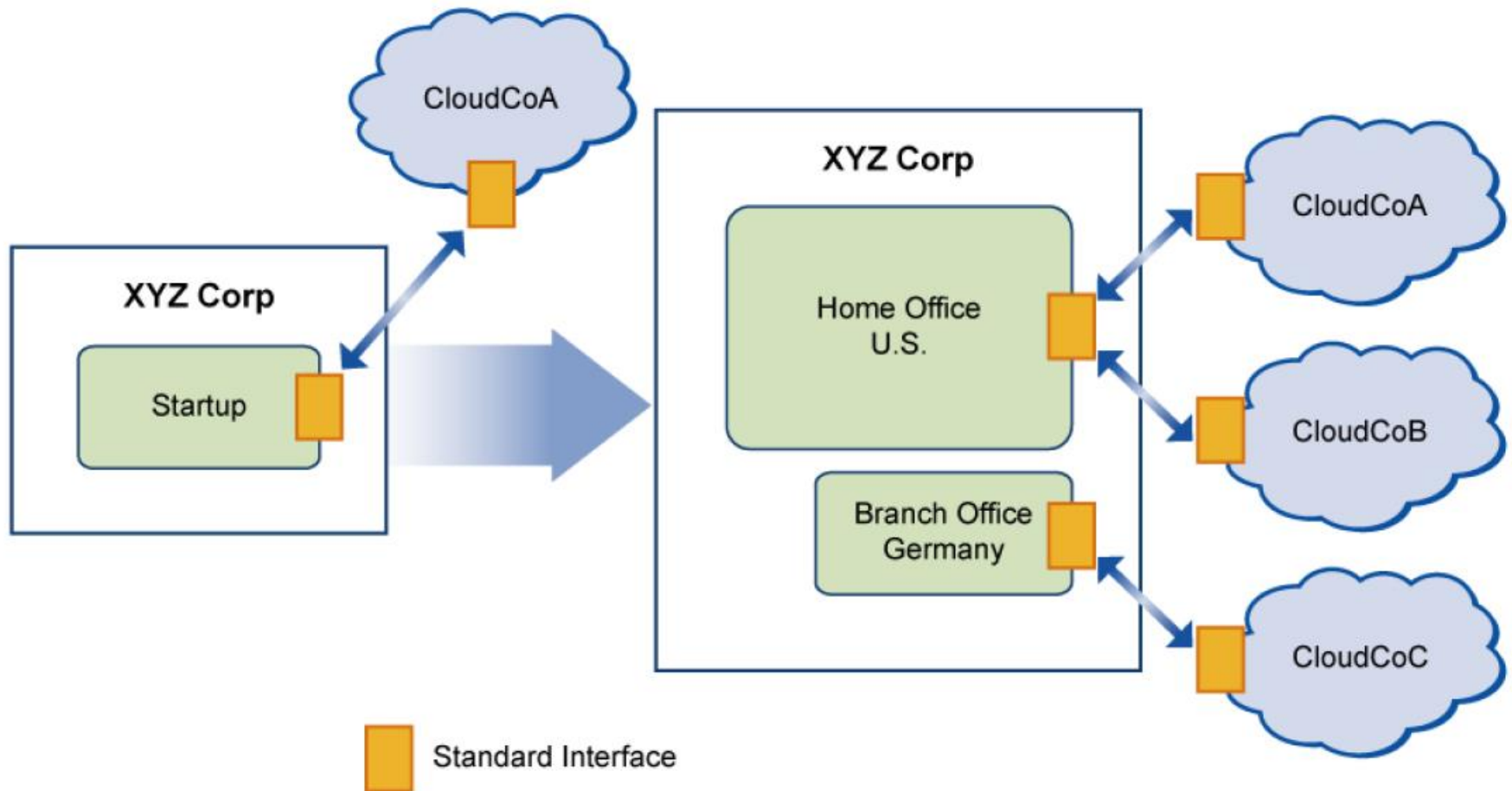


Cloud Management Initiative (CIMI)



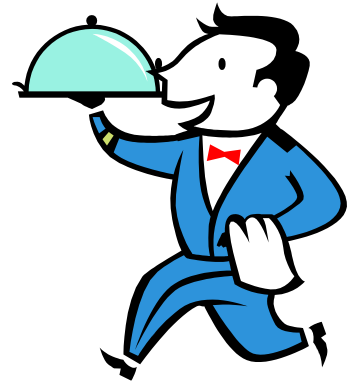
DMTF.org

Единый облачный интерфейс

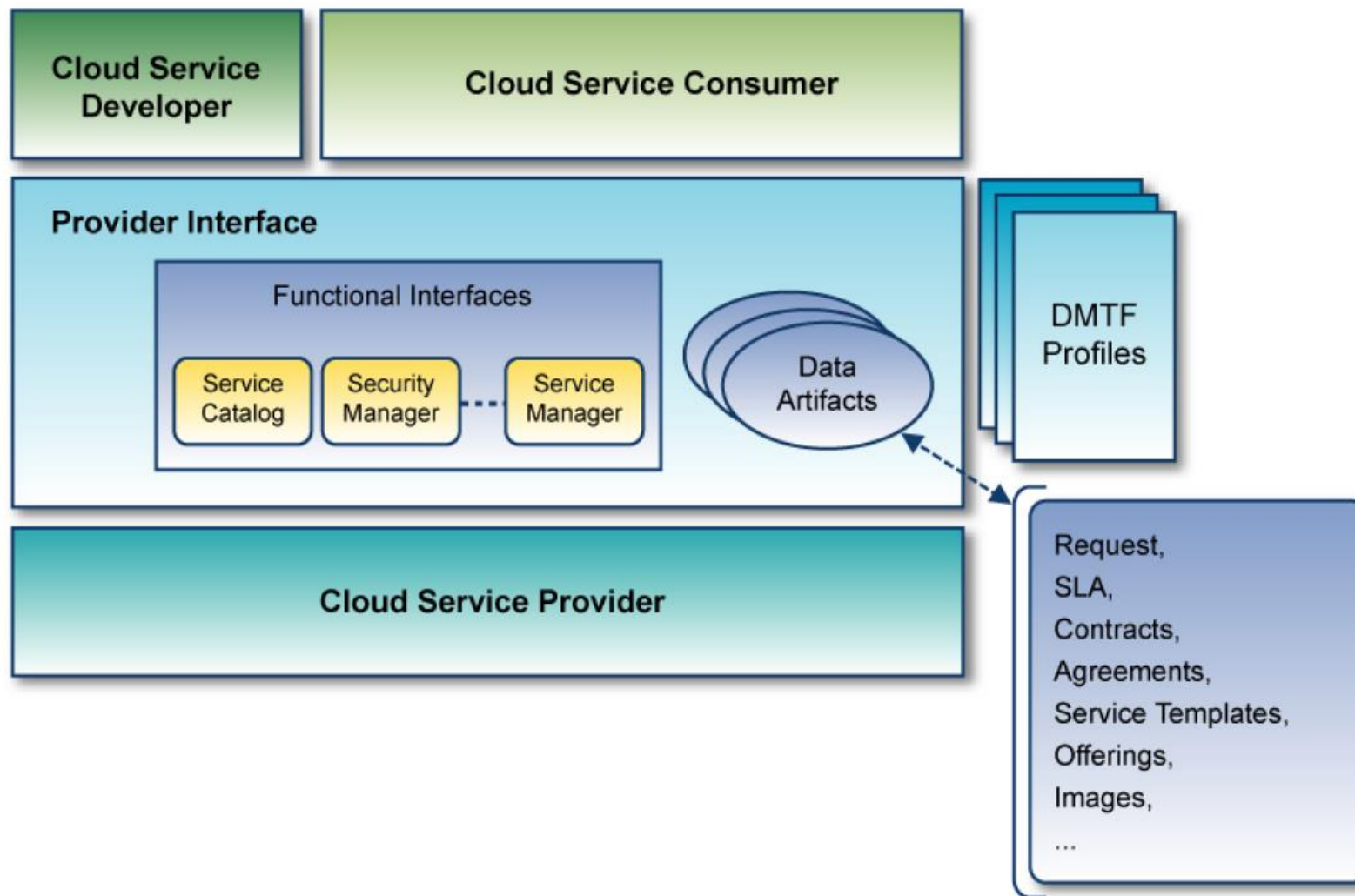


Cloud Service Lifecycle

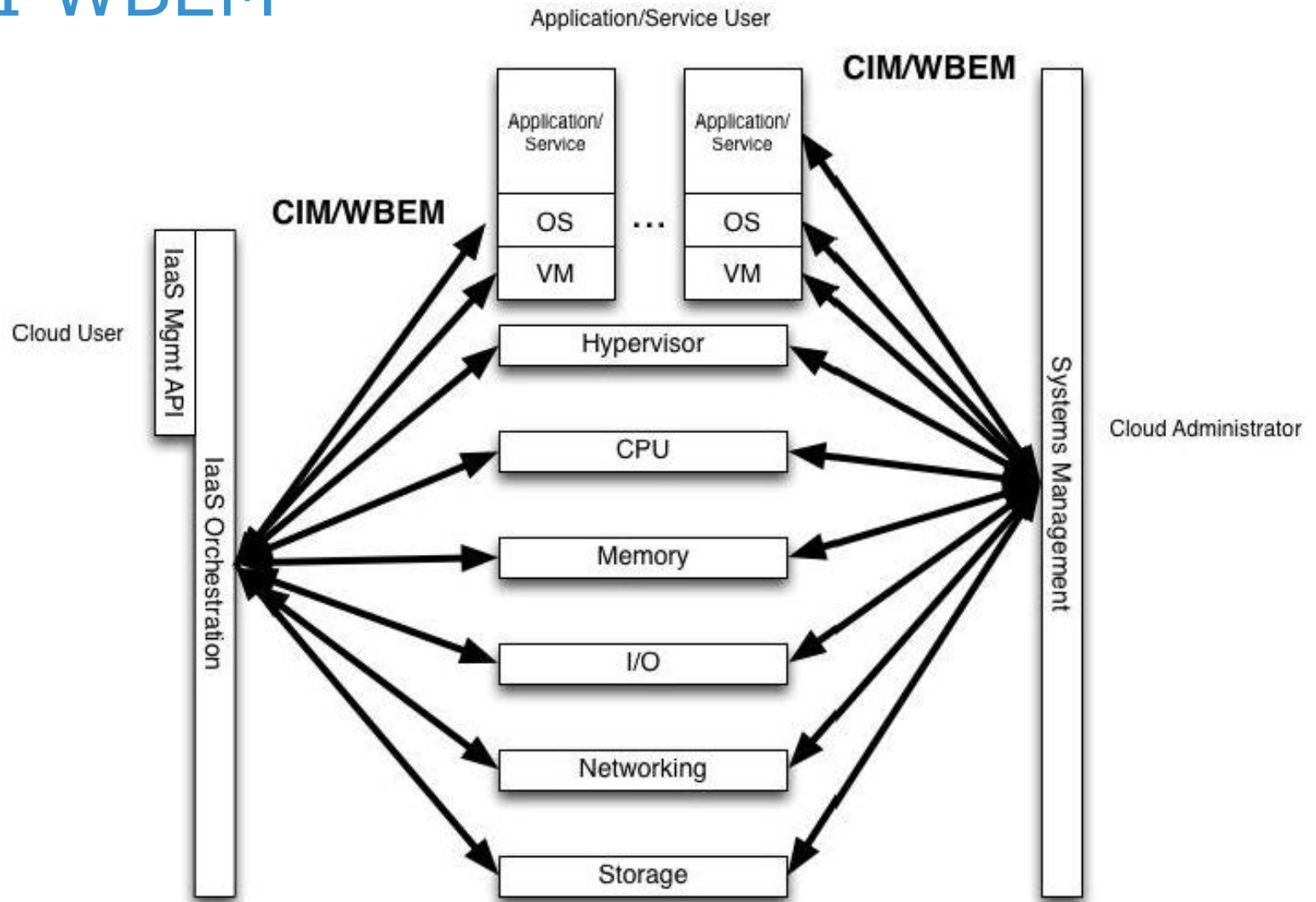
1. Описание услуги (service template)
2. Внедрение услуги в облаке (deploy)
3. Предложение услуги клиентам (offer)
4. Подписка клиентов на услугу (contract)
5. Предоставление услуги (provisioning)
6. Поддержка услуги (maintenance)
7. Удаление предложения



Архитектура облачной услуги



CIMI WBEM



Спасибо!

EMC²®