ISO 15926
Стандарт датацентрического информационного моделирования и интеграции данных

Датацентрика

- Первичка на входе (документы: парсируются до уровня «полей»)
- Датацентрическая учетная система в середине («данные»)
- Выписки на выходе (документы: генерируются из данных на момент выписки)

Нельзя путать:

- Документы тоже можно учитывать, но это **документоцентрика.**

Почему нужна датацентрика

- Устранение «переввода»
- Ускорение и умощнение поиска
- Устранение физического перемещения бумаг
- Моделирование/расчеты и автоматизация проверок
- Параллельное проектирование и строительство
- Передача в эксплуатацию
- **Выживание при M&A**
- Независимость от вендоров
- Объединение информации о процессах/проектах/объекте
- Объединение технической и управленческой информации
- Автоматизация workflow (процессов) и проектного управления

Итого:

- быстрее (оценка NIST – до 30%), дешевле, проще, качественнее
- Новые возможности новые возможности

Мечта вендора: много адаптеров

Сейчас у каждого вендора:

- собственная схема (модель данных)
- Собственное хранилище данных, основанное на модели
- Собственные САПР, общающиеся с хранилищем согласно схеме (модели данных)
- Необходимость писать адаптер для всех внешних систем (обычно пишет вендор за отдельные деньги)

Как должно быть (при стандартизации):

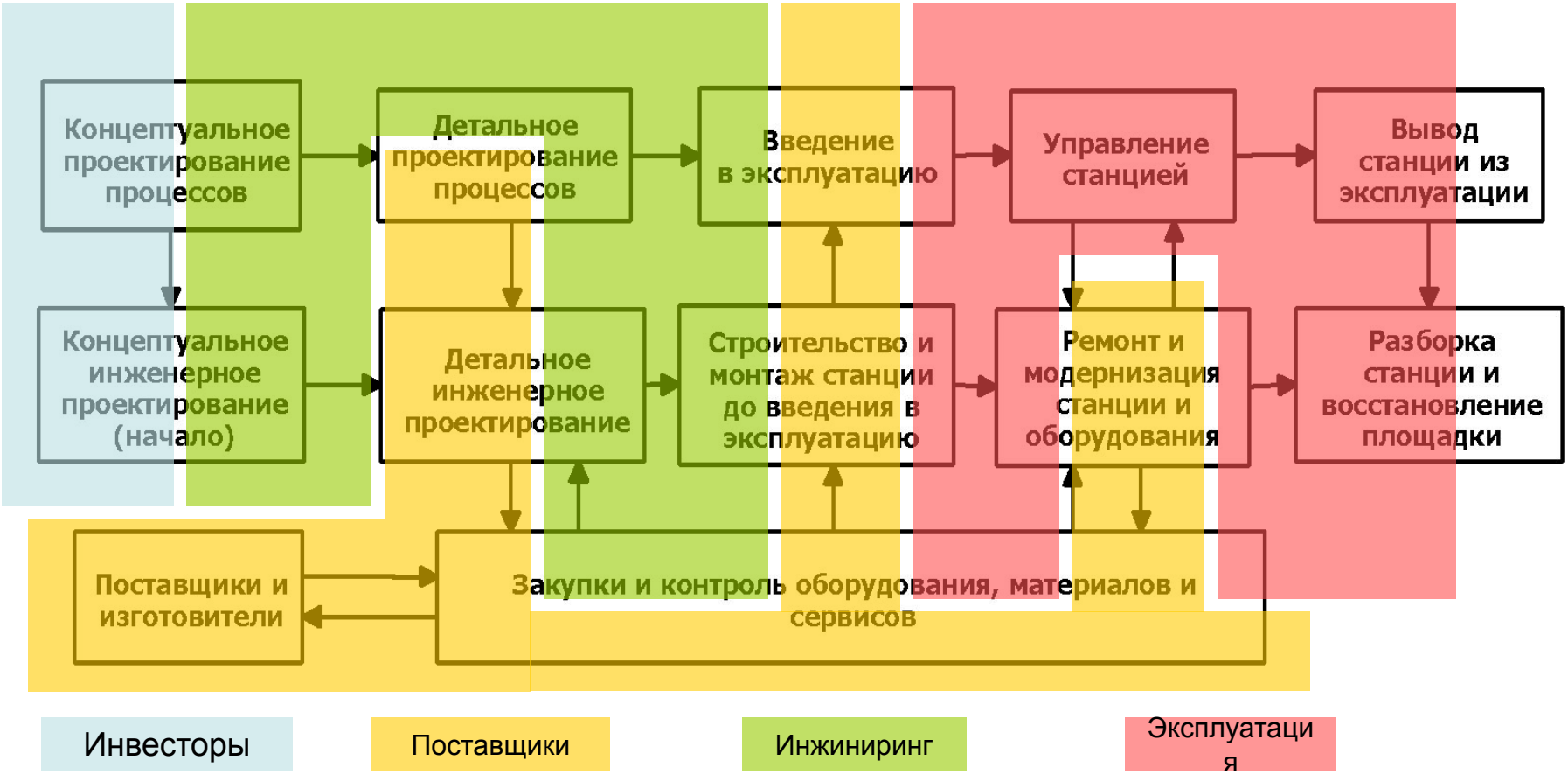
- Вендор поставляет 1 адаптер для внешних систем, которые придерживаются стандарта.
- Для каждой legacy-системы пишется 1 адаптер, делающий ее интерфейс стандартным

Стандартизация

- Стандарт информационной платформы (объединения систем проектирования) – ISO 15926
- Стандарт процесса проектирования (на базе ISO 15288) – процессы [проблема многих стандартов качества + техрегулирование]
- Стандарт структуры хранилища (Схема)
- Стандарт управления проектами (CCPM, CPM, LastPlanner - выбор)
- Стандарт передачи информации проектирования

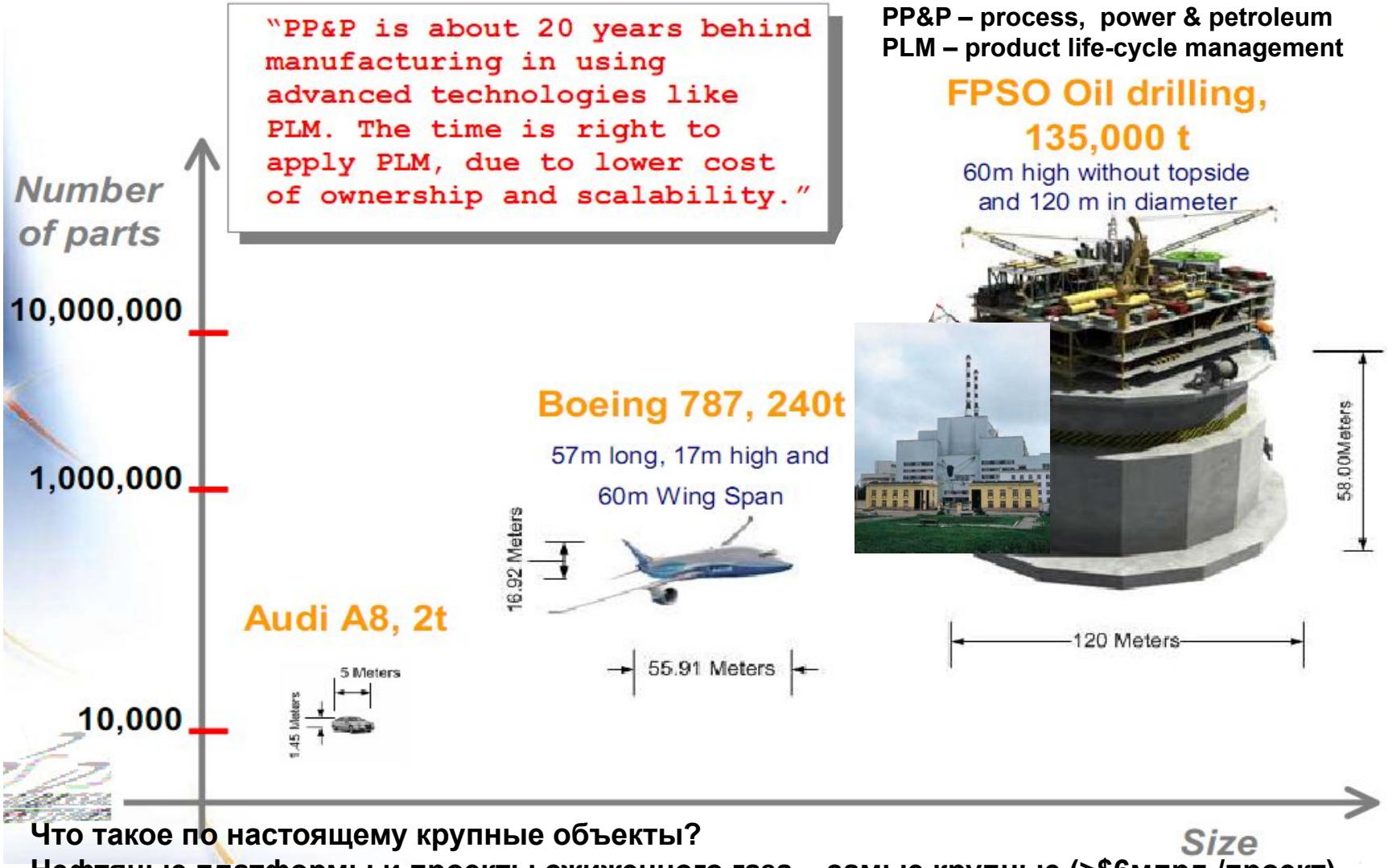
- Институт отраслевой или корпоративной стандартизации
  - Формальный процесс,
  - Известные ответственные,
  - Точка привлечения консультантов
  - Основа кооперации

В жизненном цикле непрерывных производств задействованы сотни независимых организаций, часть которых возникнет только через некоторое время в течение 50-80 лет его длительности



«Расширенная организация» -- одно дело для тысячи юридических лиц

Масштабы. Невозможность договориться
об использовании одной системы, и даже одного стандарта в 1000 подрядных организаций.



Что такое по настоящему крупные объекты?
Нефтяные платформы и проекты сжиженного газа – самые крупные (>$6млрд./проект)

Использована диаграмма из презентации Dassault Systemes

Как устроено управление в «расширенной организации»

- В каждый момент времени существует как минимум одна организация, которая выполняет управляющую функцию для всей «расширенной организации» -- собственник.
- Собственник задает (путем оговорок в контрактах) способ управления «расширенной организацией».
- Единство управления обеспечивается специальными мерами:
  - Цифровой моделью и информационной платформой, общей для всех участников
  - Использованием стандартных управленческих «хороших практик» (например, ISO 15288)

Официальное назначение ISO 15926

Название: интеграция данных жизненного цикла для непрерывных производств, включая установки производства нефти и газа.

Непрерывные производства – химические и нефтехимические заводы, системы генерации пара, системы генерации электричества, системы мониторинга и контроля и т.д.

Стандартизует:

- Терминологию
- Организацию информации
- Как компьютерные системы связываются и обмениваются информацией

Реализация предусматривает использование стандартов W3C-консорциума (Semantic Web).

Неофициальное назначение («на самом деле»)

- способ создания распределенного через интернет хранилища любых данных
- 4D модель данных без привязки к предметной области («высшая онтология»)

Главные идеи ISO 15926

1. Вместо запредельной стоимости тотальной «интеграции данных» использовать дешевое однократное «отображение» (mapping) с моделью данных (онтологией).
2. Модель данных (онтология) не 3D, а 4D – чтобы лучше представлять изменения по ходу жизненного цикла
3. Датацентричность и документы
4. Для реализации использовать стандарты Semantic Web или более простые технологии (Gellish и Excel)

Состав стандарта

- ISO 15926-1 – введение, область применения, общее описание.
- ISO 15926-2 – модель данных (4D-онтология), определение 201 понятия самого верхнего уровня.
- ISO 15926-3 – геометрия и топология, в терминах языка OWL переопределяющая геометрические конструкты ISO 10303-42
- ISO 15926-4,5,6 – справочные данные по терминологии, используемой для оборудования непрерывных производств
- ISO 15926-7 – методы реализации стандарта в целях интеграции данных компьютерных систем (основаны на стандартах W3C Semantic Web)

История

- Разрабатывался 15 лет, и конца-края не виделось
- Компании отрасли (нефтепереработка, судостроение, прочий инжиниринг) устали ждать, ибо их проекты за это время невероятно выросли в размерах -- они разработали свои версии стандарта для внутреннего использования
- Консорциум FIATECH уговорил ISO отдать ему процесс разработки (назвали это ISO 15926 Work in Progress, WIP), затем в стандарте
  - учли удачные находки корпораций-членов
  - учли появление стандартов W3C Semantic Web
  - сделали тестовые реализации (бесплатно всем, изменения – только для сертифицированных консорциумом), проверили работоспособность «в софте»
  - Отдали назад в ISO на утверждение (так, ISO 15926-7 продолжает активно переголосовываться каждые несколько месяцев)

Контекст

- Мама – STEPLib (AP221)
- Старший брат -- Gellish

Активные участники проекта (в FIATECH)

- Aspen Technology
- Atomic Energy of Canada, Ltd.
- AVEVA
- Bechtel Corporation
- Bentley Systems
- BP North America
- COADE
- ConocoPhillips
- Consolidated Contractors Company
- DNV
- Dow Chemical
- DuPont
- Fluor Corporation
- Georgia Institute of Technology
- Hatch
- Intergraph
- Metegrity
- NRX Global
- OntoConsult
- OnTrack Engineering
- Oracle
- Primavera
- Procter & Gamble
- RWTH Aachen University
- Skire
- Smithsonian Institution
- Software Innovation
- University of Waterloo
- USPI-NL
- VTT

Текущее состояние

*"Now that this project has delivered on its promise, we want to spread the message that there is **no longer any reason to wait** before using it. We also want to encourage all those with whom we do business to begin the process of adopting it. In fact, each of the members of the Board of Directors is in the process of doing exactly that within our own companies: owners and contractors to require it in their contracts, and software developers to implement it. We expect that in the not-too-distant future, **it will be a requirement for doing business** all across the process industry."*

-James B. Porter, Jr.
Chief Engineer and Vice President, Engineering & Operations
DuPont

FIATECH

Что уже можно делать с ISO 15926 WIP

- Эксплуатирующим организациям
  - Обеспечивать требования по передаче данных (проектной информации) в соответствии с ISO 15926
- Инжинирингам
  - Специфицировать ISO 15926 в контрактах в целях стыковки компьютерных систем
- Поставщикам оборудования
  - привести в соответствие с ISO 15926 свои системы
- Поставщикам софта
  - Реализовывать в своих продуктах (уже происходит – например, продукты OpenPlant от Bentley)

Как пополнять стандарт (в WIP) своими данными: пройти сертификацию в FIATECH (иметь в организации модельеров данных с квалификацией «желтого пояса»).

Что в планах FIATECH

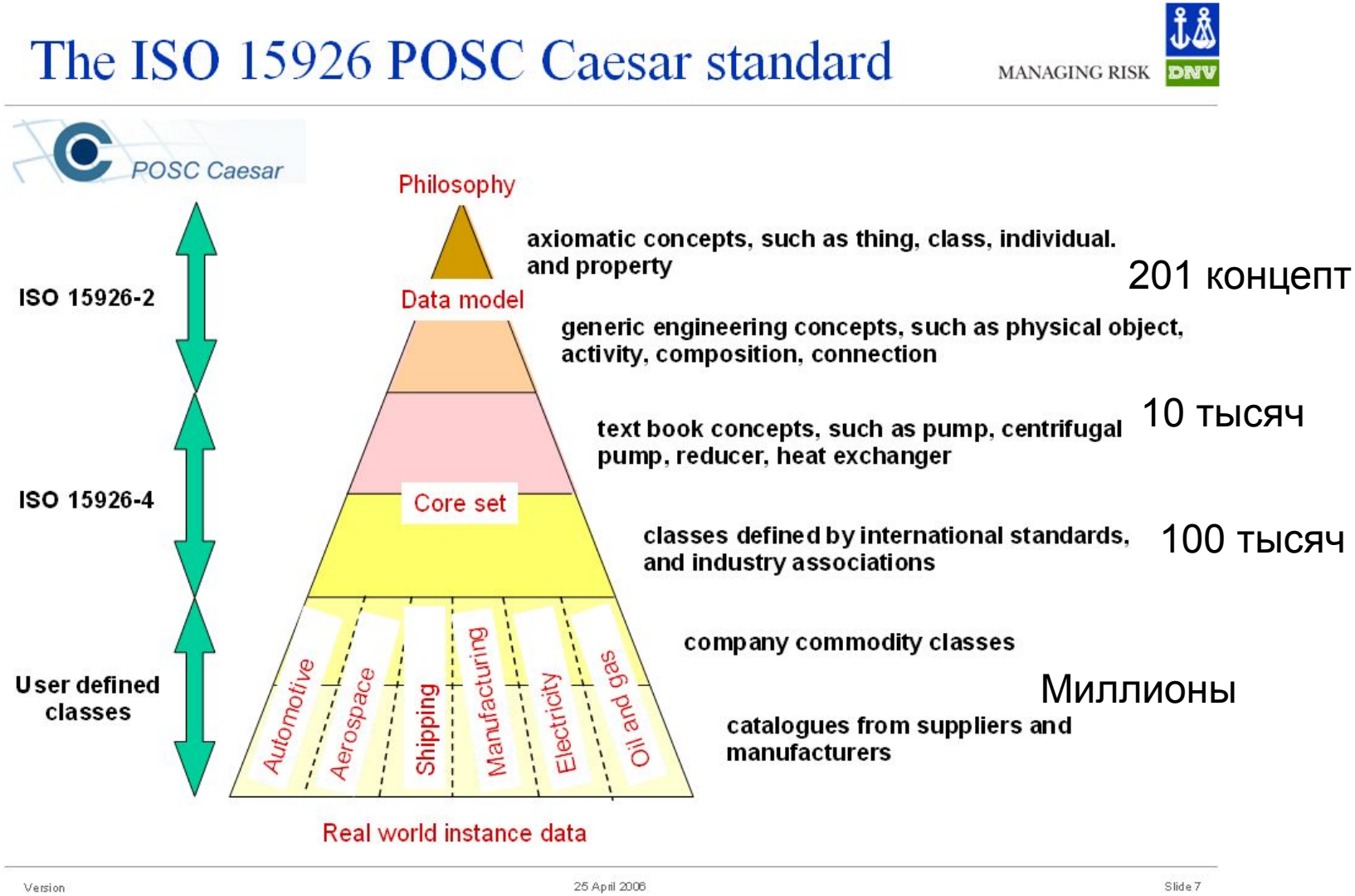
- Согласовать структуры данных и семантику с другими своими проектами
- Расширить ISO 15926 и «биржу оборудования» AEX в явном виде на электростанции (EPRI)
- Учет требований регуляторов и лицензирование (проект Bob Wible – Streamlining the Building Regulatory Processes)
- Гармонизация со строительными стандартами BIM/IFC
- Гармонизация со стандартами эксплуатирующих организаций (MIMOSA, COBIE)
- Гармонизация с геопространственными стандартами (OGC)
- Гармонизация со стандартами недвижимости (OSCRE)

1. Модель данных для интеграции

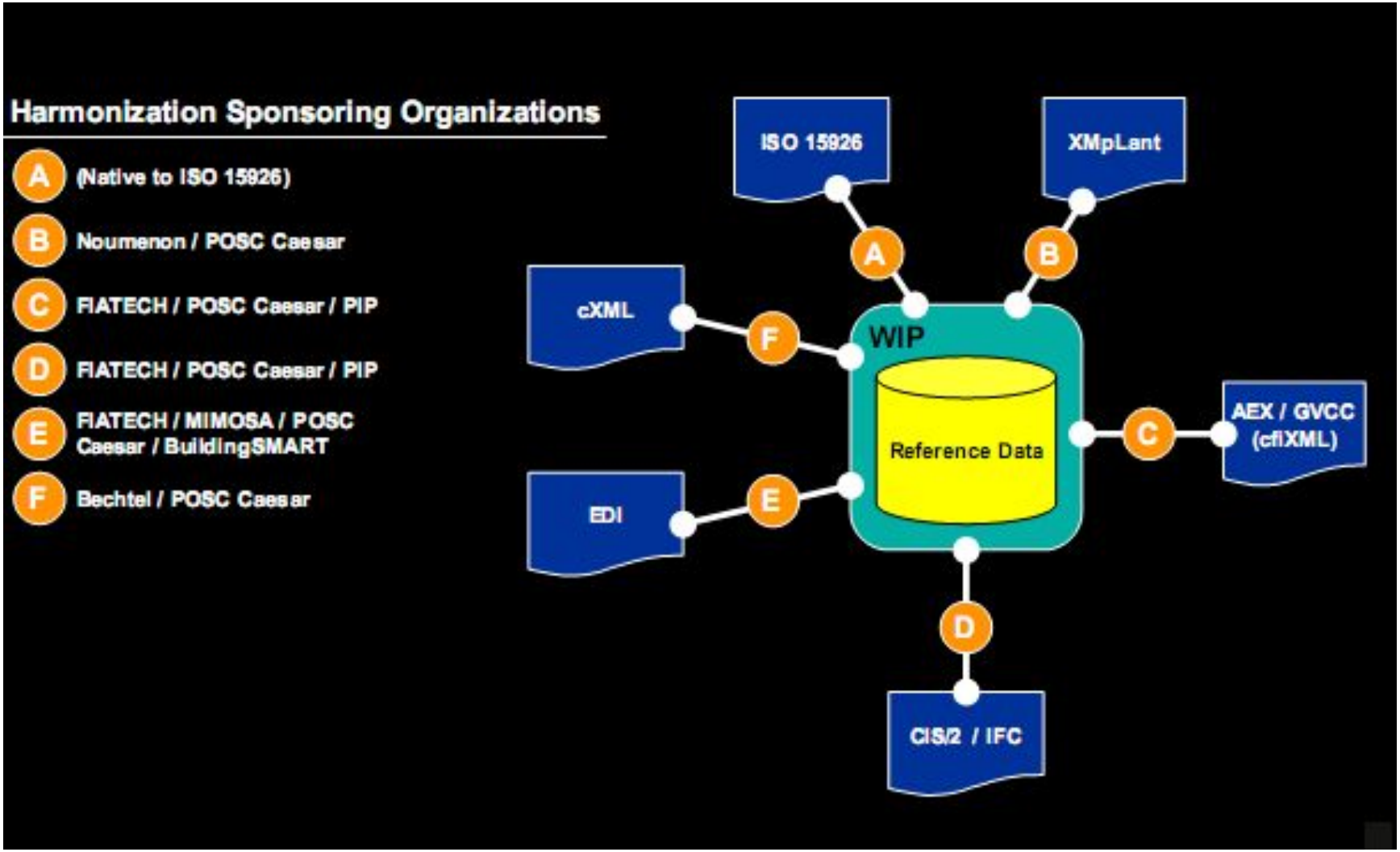
ISO 15926 явным образом стандартизирует модель данных (онтологию), которая должна использоваться при интеграции данных различных приложений.

- Если структуры данных в различных информационных системах «истинно интегрировать», то это занимает огромное время и запретительно по стоимости.
- Отображение данных (mapping) много проще, но чревато ошибками (одни и те же названия могут означать разные объекты, и наоборот – разные названия могут означать одни и те же объекты).
- Решение: при интеграции двух моделей данных нужно также рассматривать третью модель – понятия более высокого уровня абстракции («онтологию»).
- Этот методический подход также зафиксирован в ISO 18776 (который часто используют в сочетании с онтологией, зафиксированной в ISO 15926).

Пирамида детализации



Гармонизация с другими стандартами

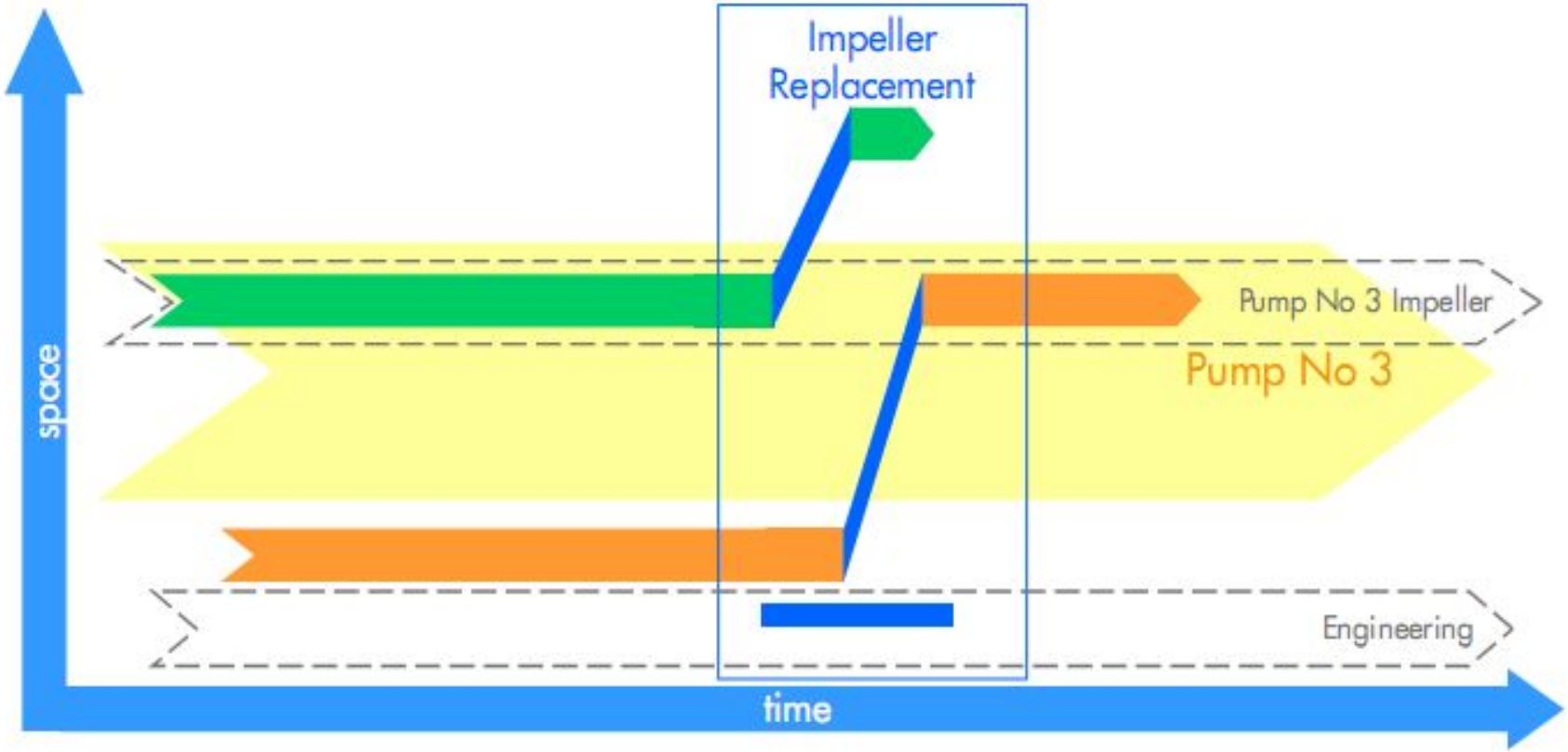


Использован материал FIATECH

2. Модель данных 4D, а не 3D

- 3D – обыденные воззрения (3D объекты существуют в каждой точке времени, рассматриваются с точки зрения настоящего). Трудности: учет изменений.
- 4D = 3D+время. (4D-объекты существуют «всегда», рассматриваются из «внешнего времени», протяженны в пространстве и времени, имеют темпоральные части). Учитывать изменения легче, что хорошо для отображения информации о жизненном цикле.
- Средства выражения для 4D-описаний объектов включены в ISO 15926-2 («высшую онтологию»).

4D: замена крыльчатки в насосе



Использована диаграмма Matthew West

3. Датацентричность и документы

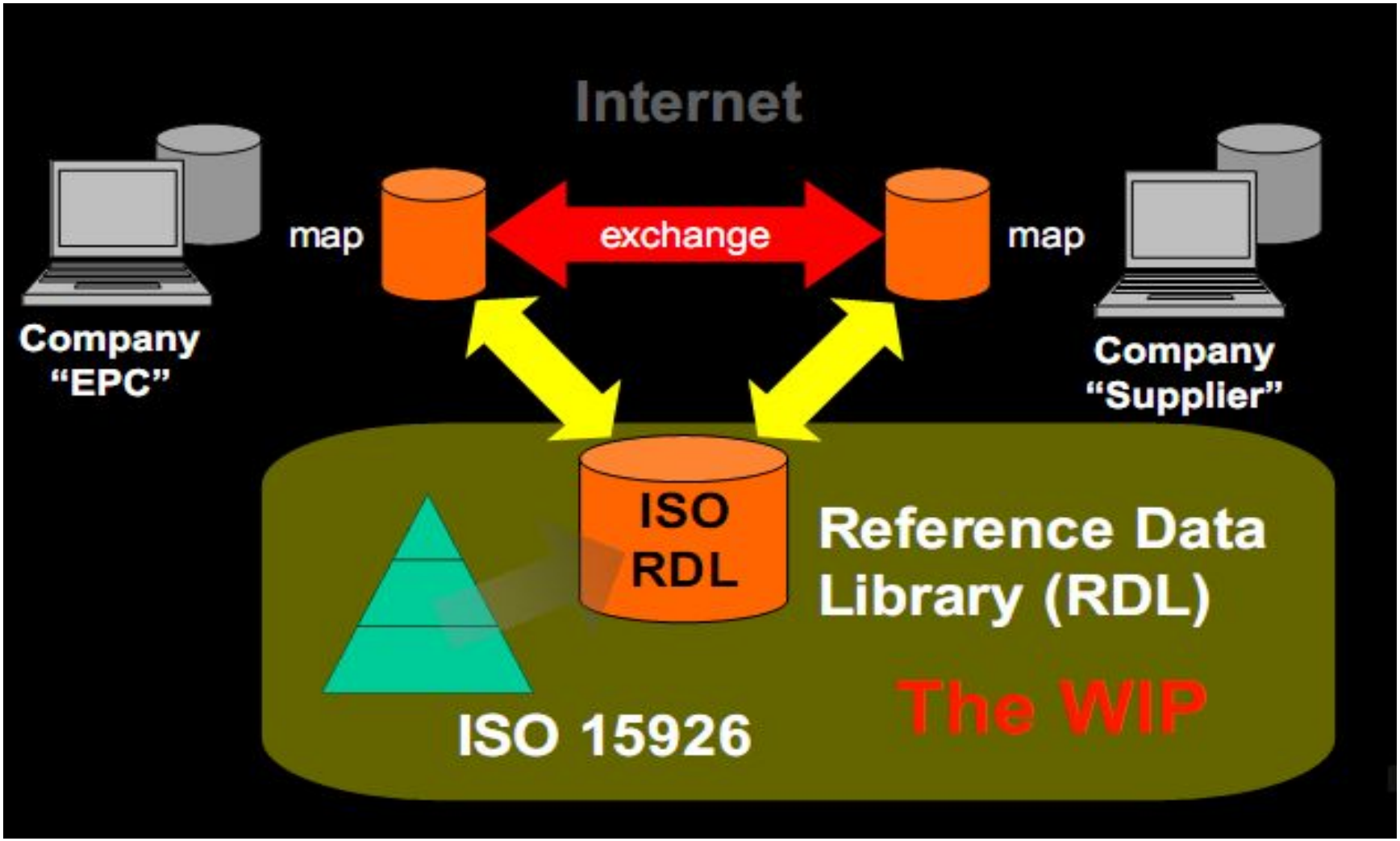
- Цифровые макеты – это хранилища данных, в которых есть история изменений, но в которых хранятся **не документы**
- Передача информации обычно документальна (передается «документ»).
- ISO 15926 объясняет, как совместить мир «структурированной информации» и мир «документов» (в него встроена предметная область документооборота – документы, шаблоны, процедуры, «передача с учета на учет» и т.д.).

4. Стандарты W3C Semantic Web

- Почему интернет-стандарты:
  - много специалистов,
  - много свободного софта, дешевые реализации,
  - интеграция через интернет,
  - учтены требования безопасности
- Модель данных (онтология) в OWL, хранение информации в RDF triple/quadro store, язык запросов SPARQL

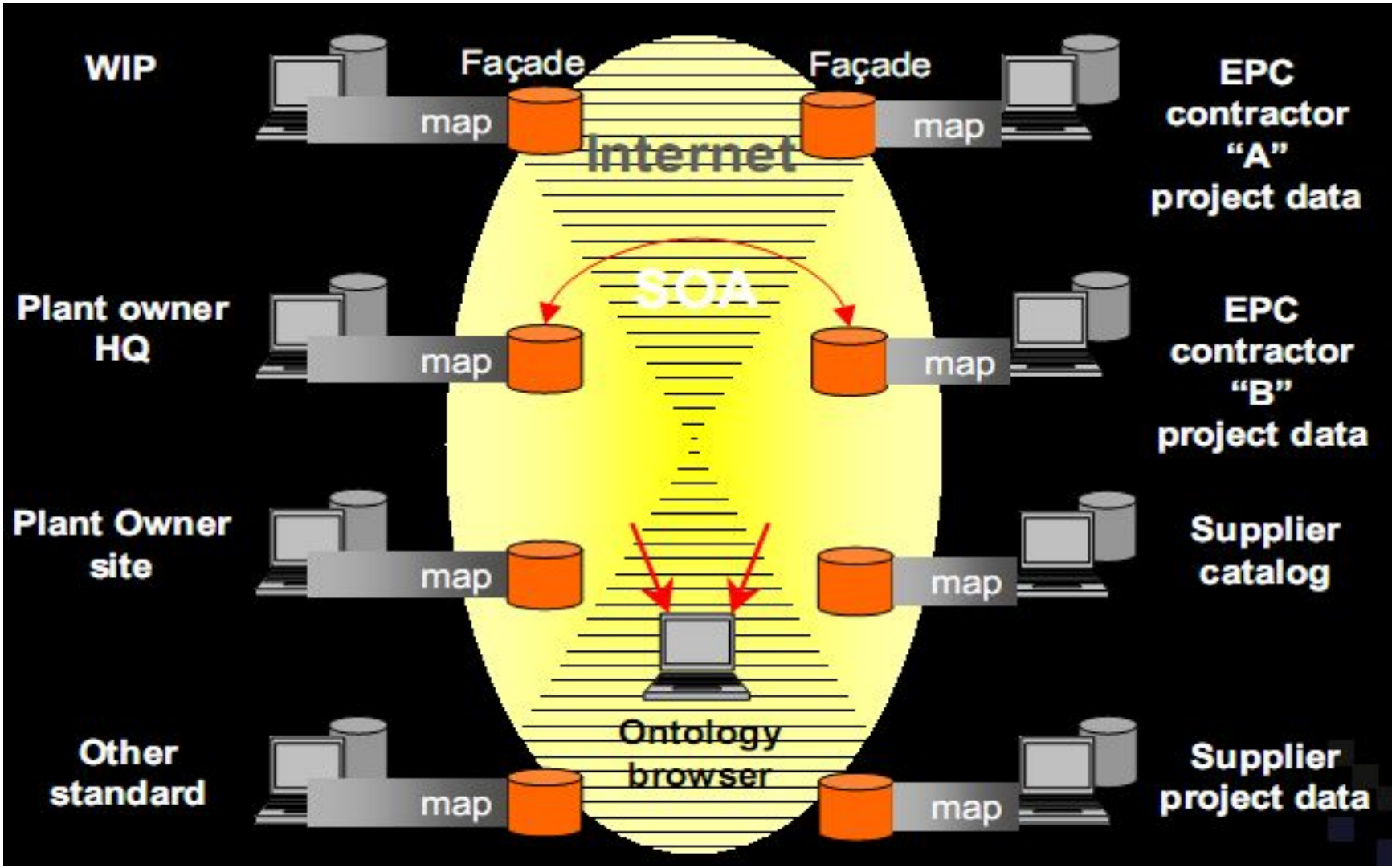
Как работает ISO 15926

WIP = FIATECH ISO 15926 Work in Progress



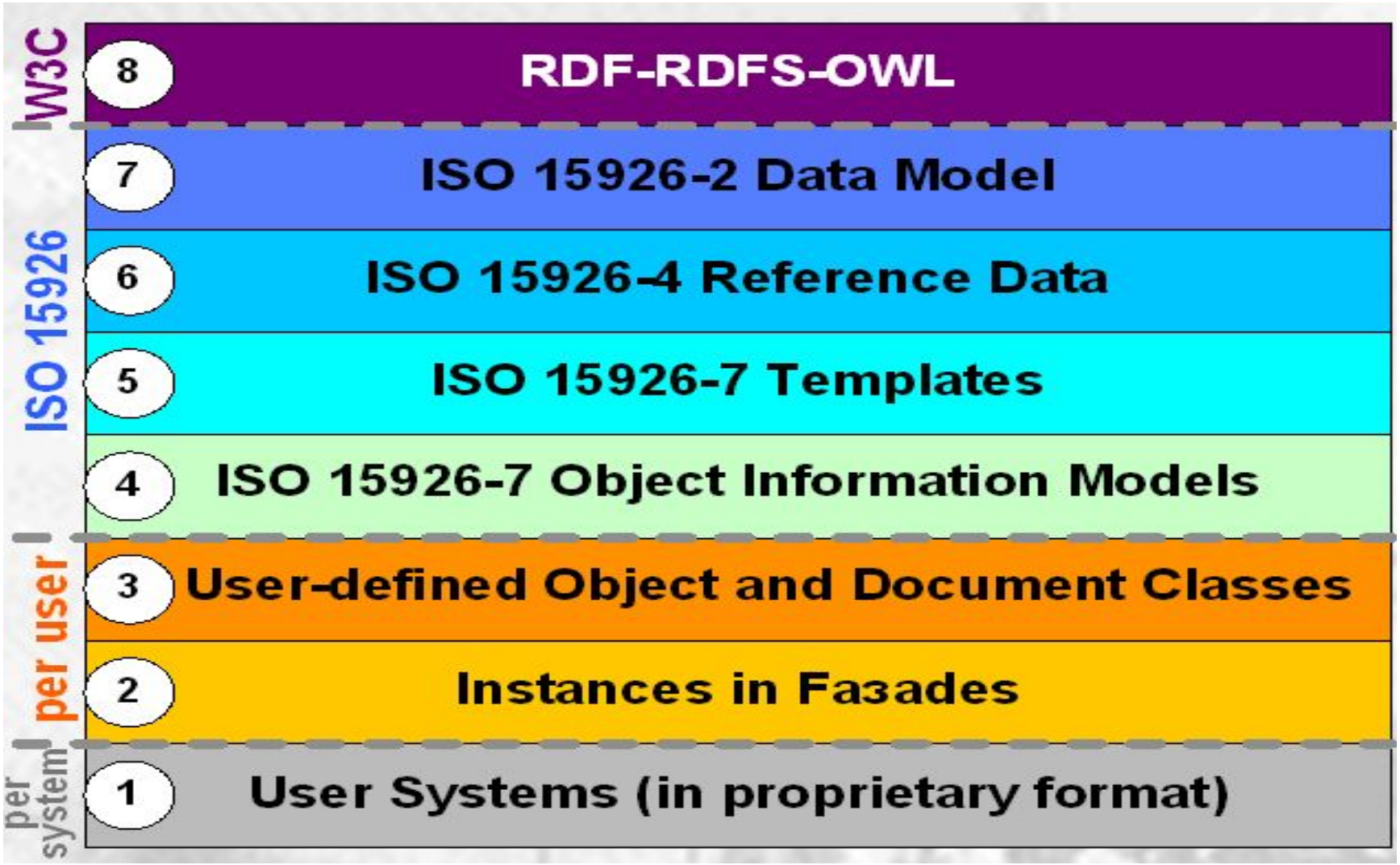
Материал FIATECH

Конфедерация участвующих фасадов



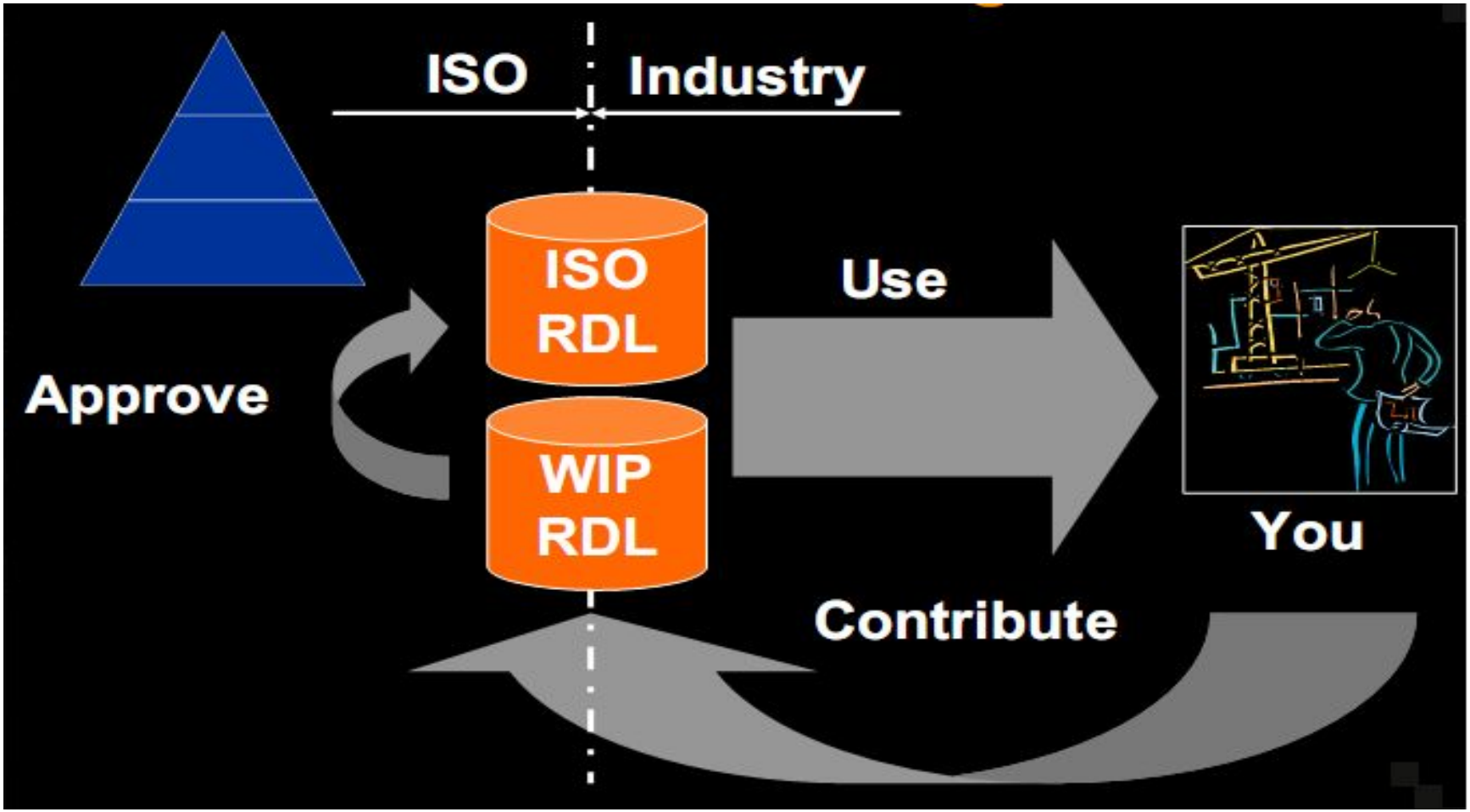
Материал FIATECH

Международные и корпоративные стандарты



Материал FIATECH

«Живой стандарт»
RDL – Reference Data Library



ISO 15926 Part 7 Lite (P7L)

- Есть несколько уровней соответствия стандарту
- Один из простых способов реализовать стандарт – это использовать в качестве промежуточного средства представления «информационных объектов» табличное представление Gellish (в свою очередь, отображенного на модель данных ISO 15926).
- Gellish более понятен инженерам, чем «чистый» ISO 15926 и допускает представление информационных объектов в виде XML-файлов, .xls-файлов, файлов баз данных и любых других табличных форматов.

Информация: http://15926.org

Спасибо за внимание!

Анатолий Левенчук
http://ailev.ru
ailev@asmp.msk.su

Виктор Агроскин
vic5784@gmail.com

TechInvestLab.ru
+7 (495) 748-5388

Дополнительные материалы:
http://www.praxos.ru