

Хранилища данных о техническом состоянии комплексных технологических объектов

Игорь Колодкин,
ведущий консультант
по индустриальным решениям

Teradata Forum,
Москва, 17 ноября 2011 г.



Контуры управления производственным предприятием

- **Стратегический**

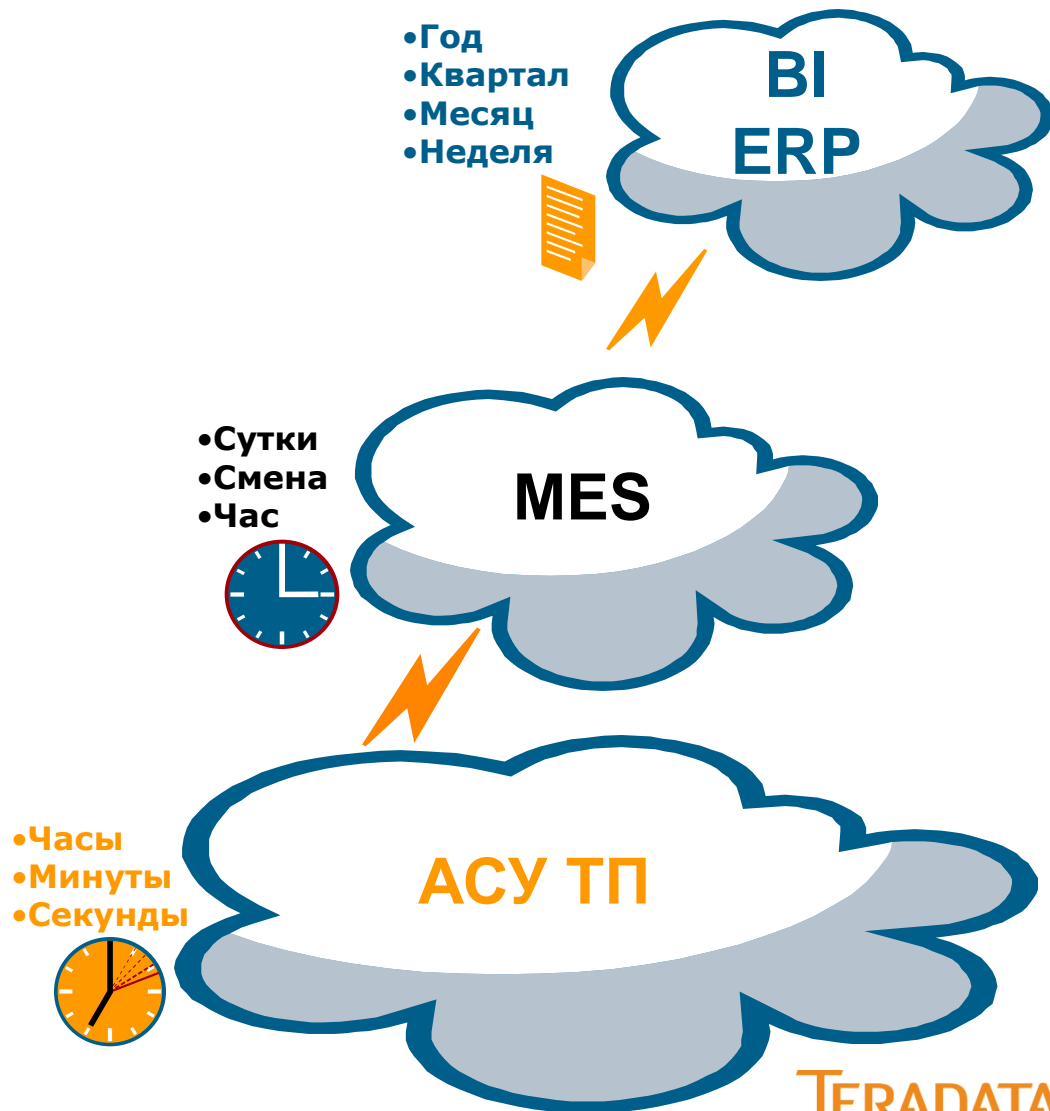
- > Система поддержки принятия решений
- > Управление по ключевым показателям деятельности предприятия
- > Агрегированная финансовая и управленческая отчётность
- > Типовые времена контроля (Н-М-К-Г)
- > Поддержка бизнес-процессов предприятия в целом
- > Минимальный поток производственных данных

- **Оперативно-производственный**

- > Отфильтрованные массивы данных «снизу»
- > Быстрое принятие правильных решений (в минуты и часы)
- > Оптимизация ключевых показателей производства
- > Реальные резервы экономии

- **Технологический**

- > Самый интенсивный по объёму данных
- > Самый жёсткий по времени реакции (до миллисекунд)
- > Обработка большого числа технологических параметров



Основные понятия

КТО

Единый производственно-технологический комплекс, объединяющий средства производства продукции

Организация

Руководство
НИИ, КБ
Службы подготовки производства
Производственные цеха
Службы МТО
ОГТ, ОГМ, ОГЭ
Сбытовые службы
Планово-экономические службы
Отделы АСУ, АСУ ТП
Обеспечивающие службы

Бизнес процессы

Разработка продукции
Планирование производства
Закупка материалов
Производство продукции
Распределение и отгрузка
Сбыт и работа с заказчиком

Жизненный цикл

Проектирование (в т.ч. инженерные изыскания)
Строительство (в т.ч. монтаж, наладка)
Эксплуатация (в т.ч. техническое обслуживание, текущие ремонты)
Реконструкция
Капитальный ремонт
Консервация
Ликвидация

Комплексный Технологический Объект

Стандарты

ISO
ГОСТ
ОСТ
СНИП
СТП
РД
НСИ

Методологии

Представляют собой набор корпоративных процедур и руководств для комплексного применения современных информационных технологий, основанных на использовании интегрированных моделей данных о продукции, заказчиках, основных средствах, бизнес-процессах и организации предприятия.

Модели данных

Представляют собой логическое определение объектов, операторов и правил, в совокупности составляющих абстрактный механизм доступа к данным предприятия.

ЭИД

Электронная исполнительная документация представляет собой компьютерную базу данных о фактических параметрах, координатах расположения, размерах КТО, его цехов, линий, агрегатов и оборудования, интегрированную с электронным архивом проектной документации.

Жизненный цикл КТО



Строительство
(в т.ч. монтаж, наладка)



2



Эксплуатация
(в т.ч. техническое обслуживание, текущий ремонт)



Ликвидация
()

4

Прединвестиционная фаза

Инвестиционная фаза

Эксплуатационная фаза

Ликвидационная фаза

1

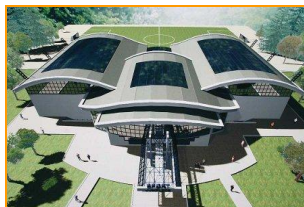
Проектирование
(в т.ч. инженерные изыскания)



3

Капитальный ремонт
()

Реконструкция
()



Консервация
()

Место хранилища данных в жизненном цикле КТО

СТРОИТЕЛЬСТВО



ПУСКОНАЛАДКА



ТЕХОБСЛУЖИВАНИЕ



ПРОЕКТИРОВАНИЕ



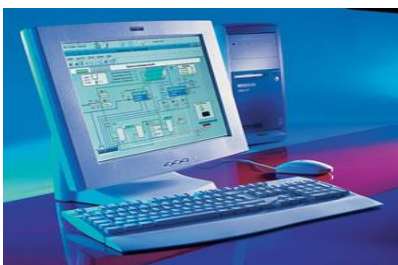
РЕКОНСТРУКЦИЯ



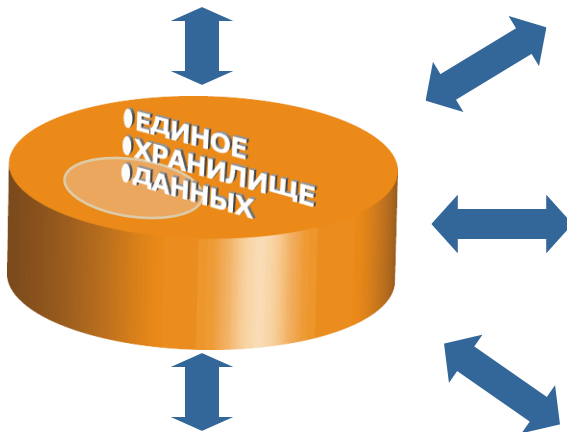
ИЗЫСКАНИЯ



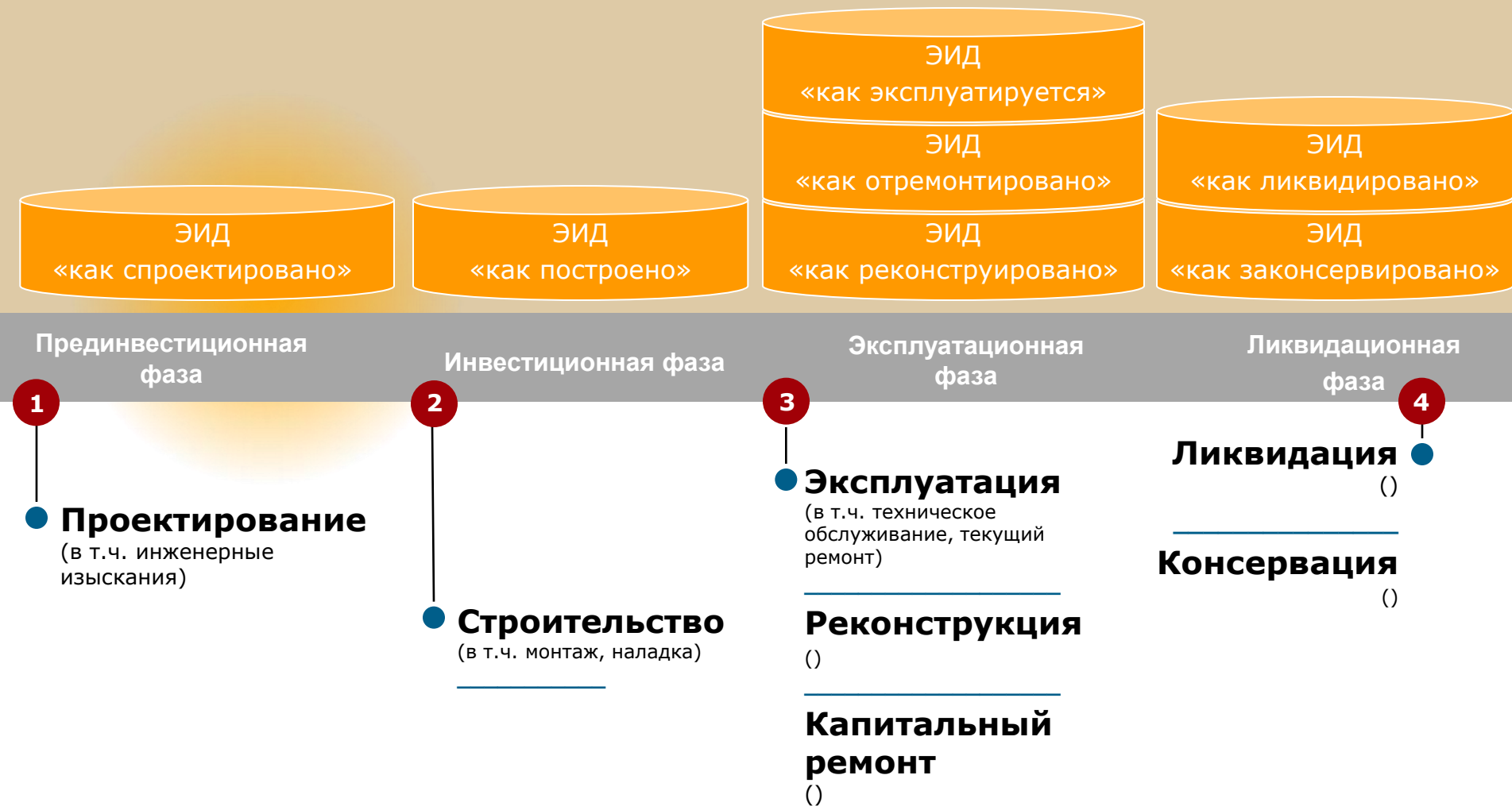
ДИАГНОСТИКА



КАПИТАЛЬНЫЙ РЕМОНТ



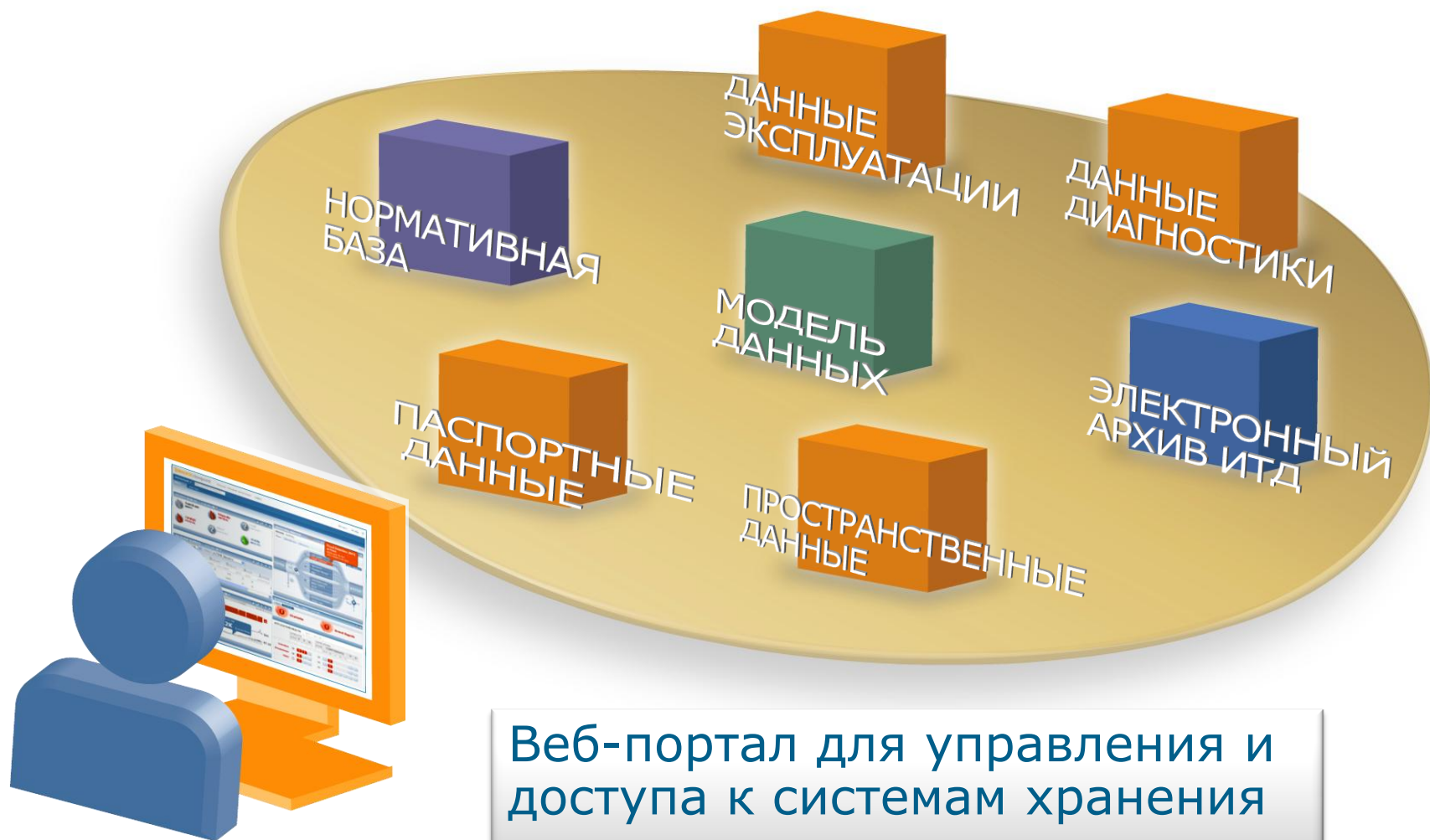
Управление жизненным циклом



Целевая структура и состав ХД КТО



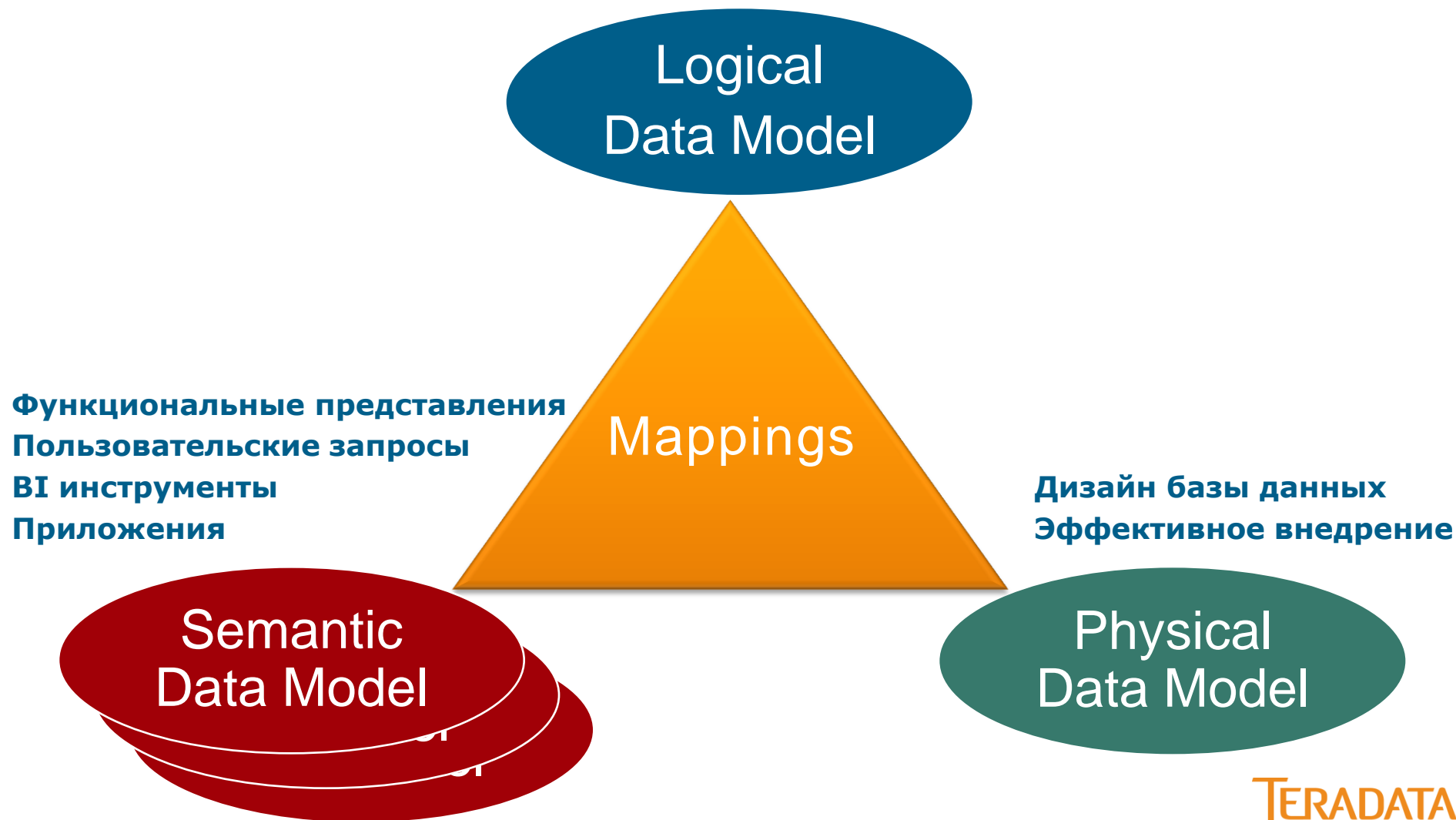
Состав хранилища ЭИД



Веб-портал для управления и доступа к системам хранения и анализа данных

Модели данных

Индустриальные Логические Модели Данных (MLDM, ULDM)



Нормативно-справочная информация (НСИ)

Является единственным источником нормативно-справочных данных об объекте, включая наименования, обозначения и основные технические характеристики технологических агрегатов, оборудования, энергооборудования, и предназначена для решения следующих задач:

Обеспечение качества данных

Связность
Полнота
Точность
Актуальность

Обеспечение интеграции данных

Приобретение
Консолидация
Распространение

Формализация управления данными

Сборники НСИ
Стандарты
Регламенты

Банк паспортных данных

Представляет собой электронный технический паспорт объекта, включающий, как правило:

- > Идентификационные данные объекта;
- > Основные характеристики объекта;
- > Данные о структуре КТО;
- > Перечень и параметры агрегатов и оборудования, входящих в состав КТО;
- > Географические/геодезические координаты;
- > Данные о времени изготовления и/или ввода в эксплуатацию;
- > Соответствие государственным и отраслевым стандартам, требованиям регулирующих органов, экологическим нормам и т.п.;
- > Информацию о владельце и/или эксплуатирующей организации.



Состав данных уточняется при адаптации индустриальной модели данных (MLDM) к конкретному предприятию и может быть расширен с учётом специфики отрасли.

Банк данных реального времени

Предназначен для сбора, накопления, первичной аналитической обработки, хранения и архивирования массивов технологических данных о состоянии контролируемого оборудования объекта при его мониторинге, включая:

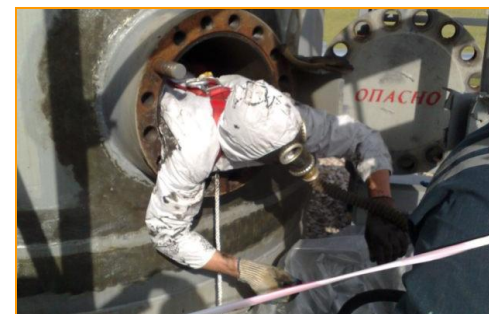
- > Технологические параметры и показатели состояния оборудования и исполнительных механизмов;
- > Данные о тревогах, инцидентах и нарушениях в работе оборудования объекта;
- > Данные экологического контроля работы объекта;
- > Данные предыстории по наиболее важным технологическим параметрам объекта;
- > Отчётность в различных форматах и представлениях по состоянию оборудования и исполнительных механизмов (в виде таблиц, диаграмм, трендов реального времени и предыстории).



Банк данных по эксплуатации

Предназначен для сбора, хранения и аналитической обработки данных о ходе промышленной эксплуатации объекта, включая:

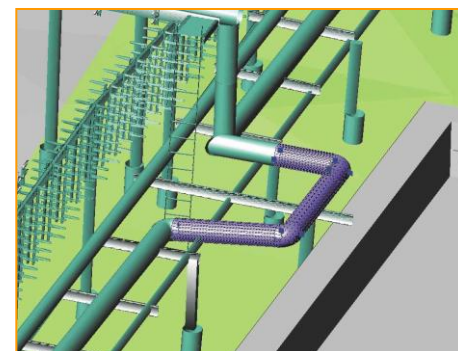
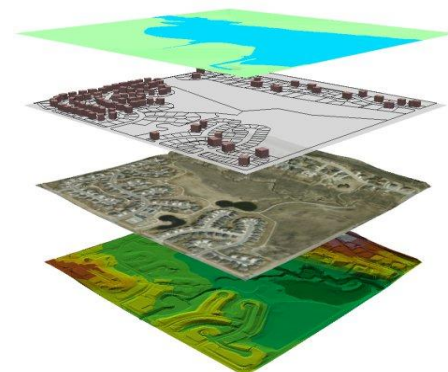
- > Основные эксплуатационные показатели;
- > Данные общих и технических осмотров;
- > Диагностические данные;
- > Данные приборных исследований;
- > Данные о проведенном техническом обслуживании, текущих и капитальных ремонтах;
- > Соответствие нормам и условиям эксплуатации;
- > Оценки технических рисков;
- > Состояние санитарно-защитных зон (СЗЗ) и сторонних объектов в пределах СЗЗ;
- > Данные о ликвидации последствий производственных аварий и инцидентов.



Банк геопространственных данных

Предназначен для сбора, хранения, первичной аналитической обработки и архивирования картографических данных, земельно-кадастровой информации, а также пространственного представления объекта, включая:

- > Обзорные карты объекта;
- > Технологические схемы объекта;
- > Вдольтрассовые карты участков (ЛЭП, МТ, ЖД);
- > Данные аэро- и космосъёмки объектов;
- > Крупномасштабные планы промышленных площадок, переходов и пересечений;
- > Растровые документы и фотографии;
- > Геодезические точки;
- > Данные панорамной визуализации объекта;
- > Модели 2D-3D-4D.



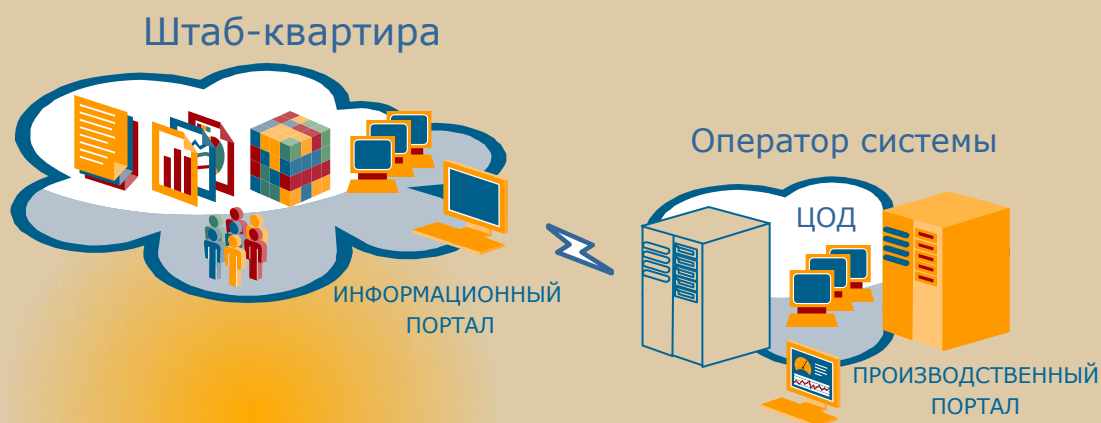
Электронный архив инженерно-технической документации (ЭА ИТД)

Является единым централизованным хранилищем исполнительной проектной и производственной документации на существующие и создаваемые объекты и предназначен для решения следующих задач:

- > Учёт и структурированное хранение конструкторских, проектных, производственных и других технических документов на объекты;
- > Обеспечение классификации документов по различным схемам, доступа к документам и поиска необходимой информации средствами научно-справочного аппарата к архиву;
- > Организация ввода документов, включая средства массового импорта в систему электронных документов графических и текстовых форматов, номенклатур дел, сдаточных и внутренних описей, сканирования бумажных документов и ввода необходимой учетной информации;
- > Формирование отчётности в соответствии со стандартами предприятия;
- > Администрирование и управление системными настройками электронного архива.



Распределённая структура решения



- Информационный портал
- Производственный портал
- Центральная База Данных Единого Реестра Объектов
- Хранилище данных ЭИД
- Удаленный терминал

Прединвестиционная фаза

Инвестиционная фаза

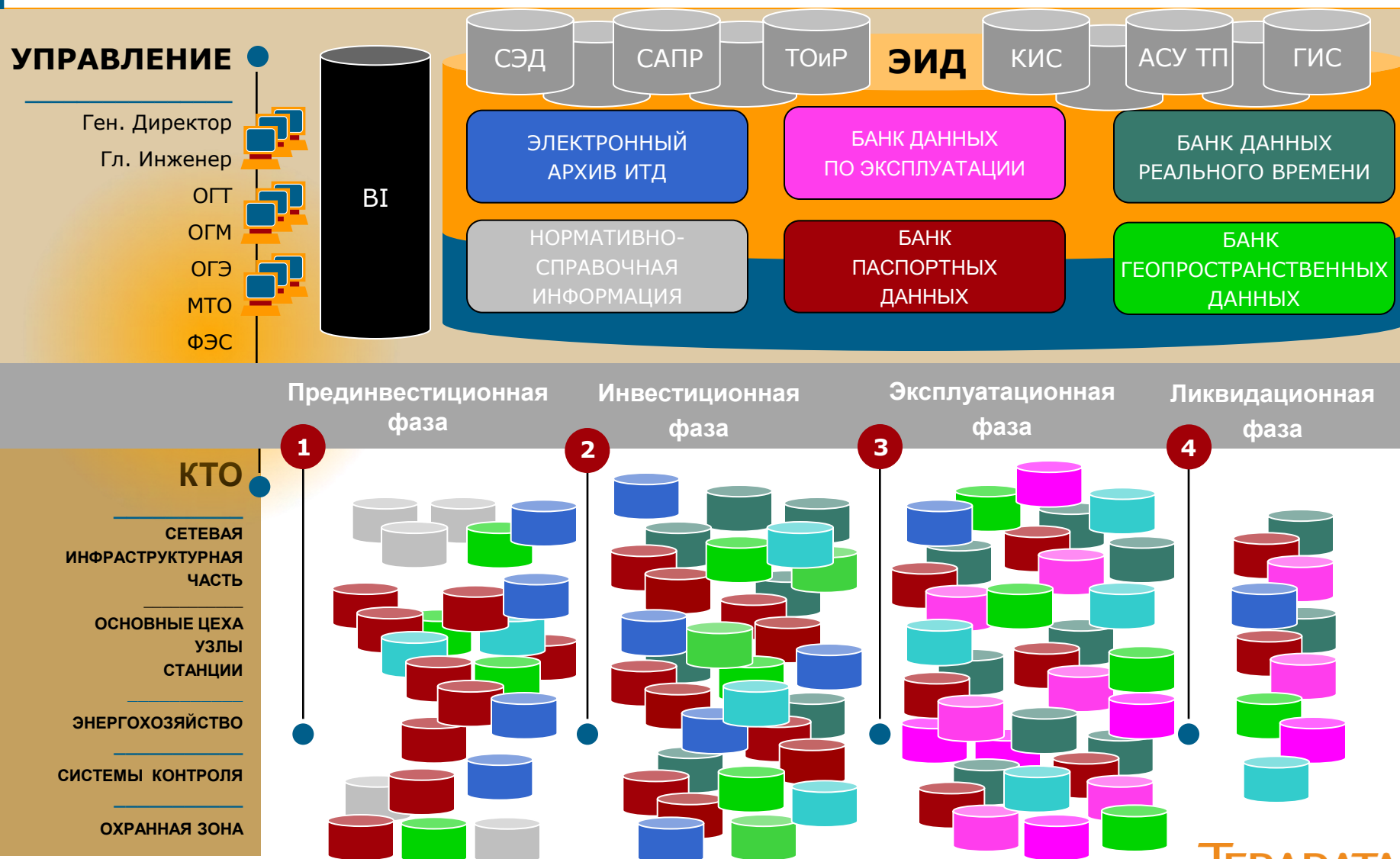
Эксплуатационная фаза

Ликвидационная фаза



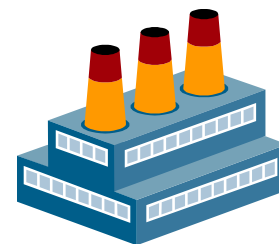
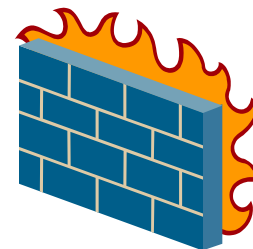
- АРМы
- Комплексные технологические объекты
- АИС
- Отчетность
- Заявления, документы и пр.
- ЦОД Центр обработки данных
- Эксперты

Хранилище ЭИД в едином пространстве

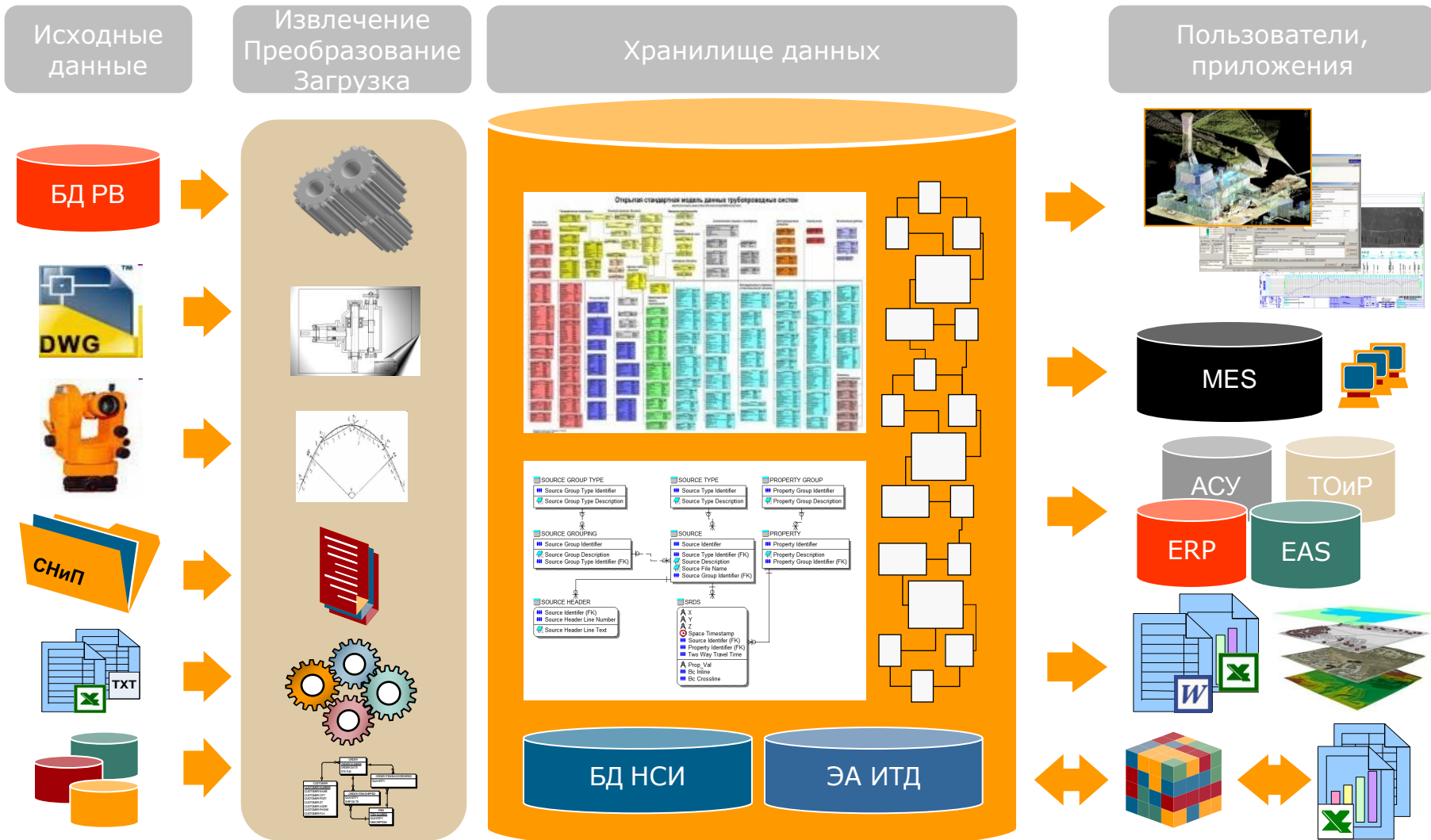


Достигаемые эффекты от внедрения хранилища данных КТО

- В части надёжности и безопасности объектов:
 - > Уменьшение вероятности перехода в опасные режимы
 - > Уменьшение вероятности возникновения опасных ситуаций на объектах
 - > Сокращение ущерба при возникновении опасных ситуаций
 - > Повышение уровня производственной и экологической безопасности
- В части эффективности использования основных средств:
 - > Сокращение затрат на диагностику, техническое обслуживание и ремонт оборудования
 - > Сокращение простоев оборудования
 - > Увеличение ресурса оборудования
 - > Экономия топливно-энергетических ресурсов
- В части эффективности инвестиций в развитие:
 - > Оптимизация инвестиционных планов по реконструкции и расширению производственных мощностей
 - > Снижение уровня внутренних и внешних проектных рисков
 - > Рост качественных показателей реконструированных и новых производственных объектов



От Данных к Информации через Хранилище



Спасибо за внимание

Вопросы



You've never seen **your business** like this before.



Контактная информация:

Вадим Ижевский

Директор по работе с предприятиями ТЭК

Vadim.Izhevskiy@teradata.com

+7 (916) 816 4101

Игорь Колодкин

Ведущий консультант по промышленным
решениям

Igor.Kolodkin@teradata.com

+7 (985) 291 9238