



AVEVA

CONTINUAL PROGRESSION

Жизненный цикл объекта энергетики через призму инженеринговых ИТ решений

Евгений Федотов

Заместитель генерального директора

ООО «АВЕВА»



www.aveva.com

Стандартные условия



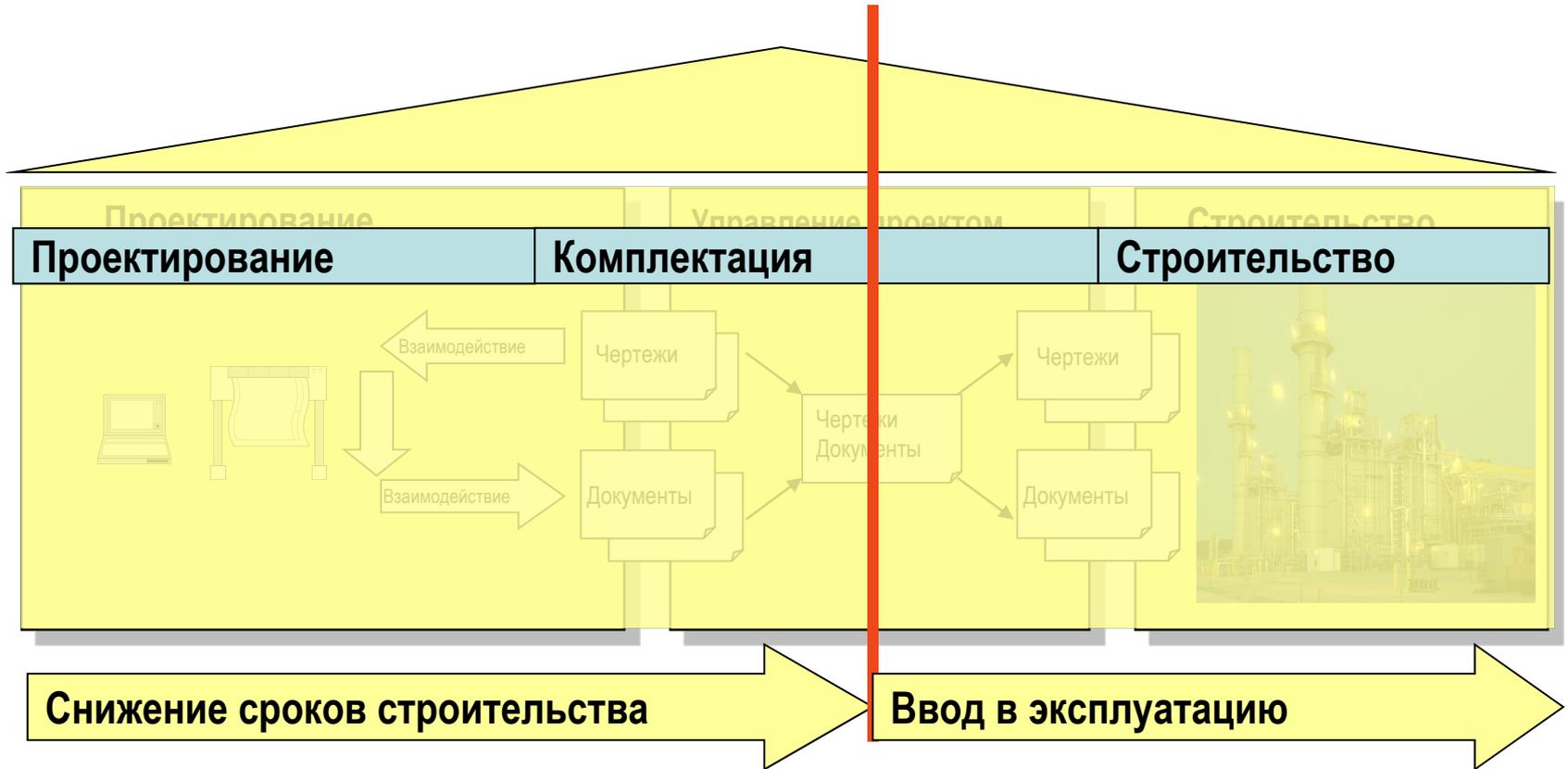
Вчера



min



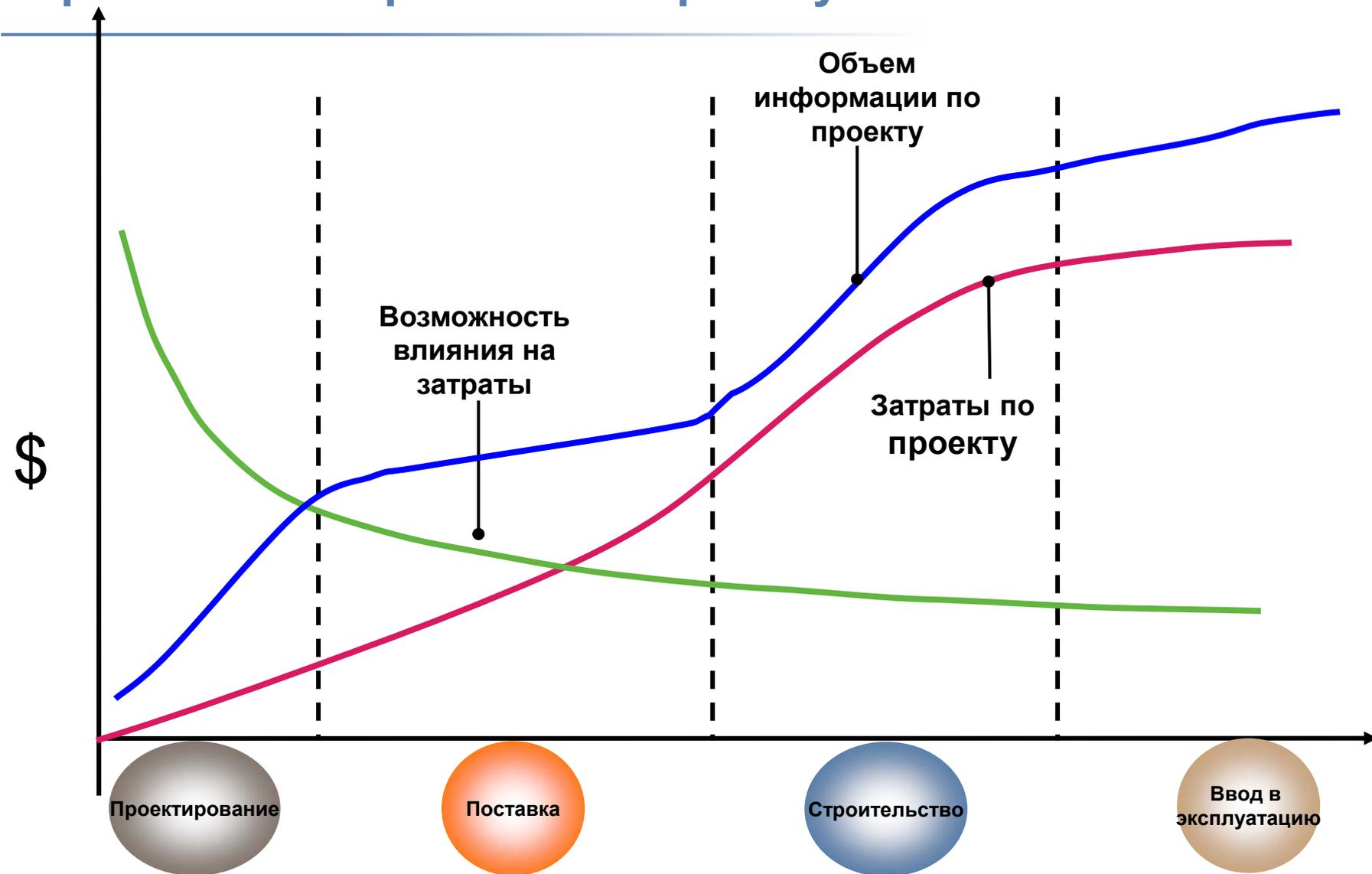
Организация выполнения проектов



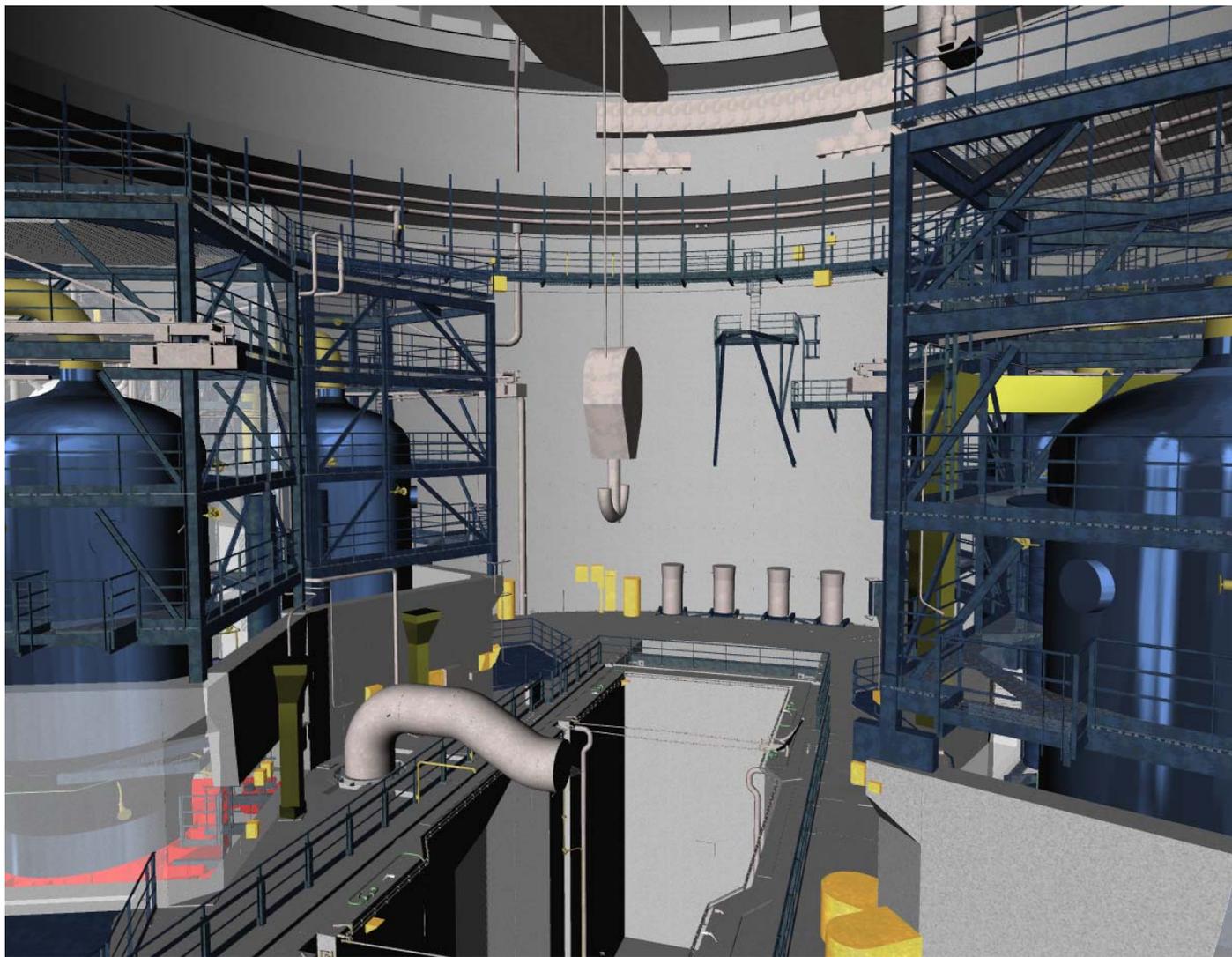
Снижение Общих затрат по проекту (TIC)

Но... усложняется процесс управления рисками проекта

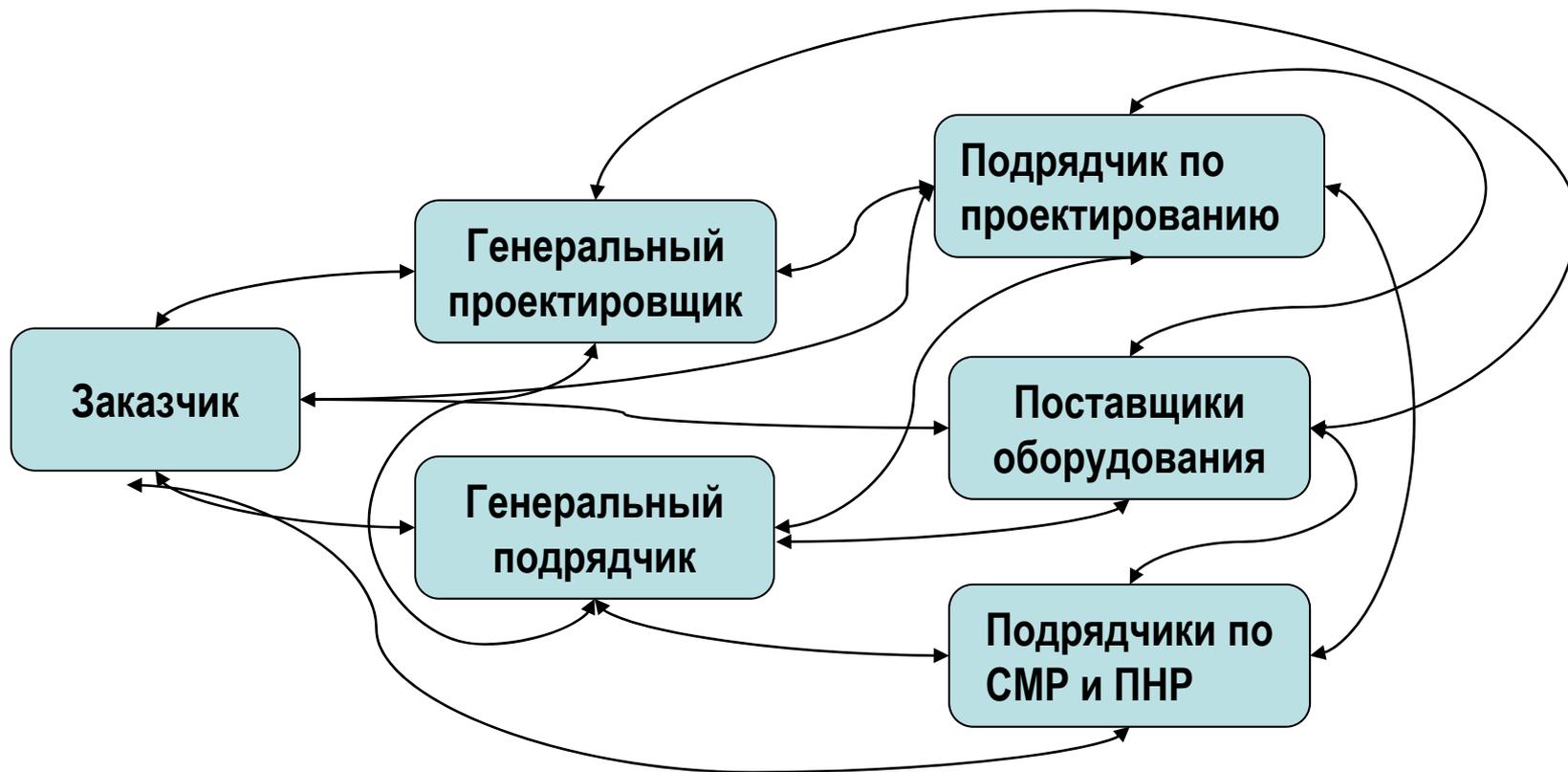
Управление затратами по проекту



Проектирование на постсоветском пространстве за истекшие 10 лет



Существующая схема взаимодействия



Типовые проблемы

- Информация поступает из различных источников и в различных форматах.
- Актуальная электронная документация хранится в разных местах. Часть информации имеется только в бумажном виде
- Поиск специализированной инженерной информации в стандартных системах электронного документооборота затруднен.





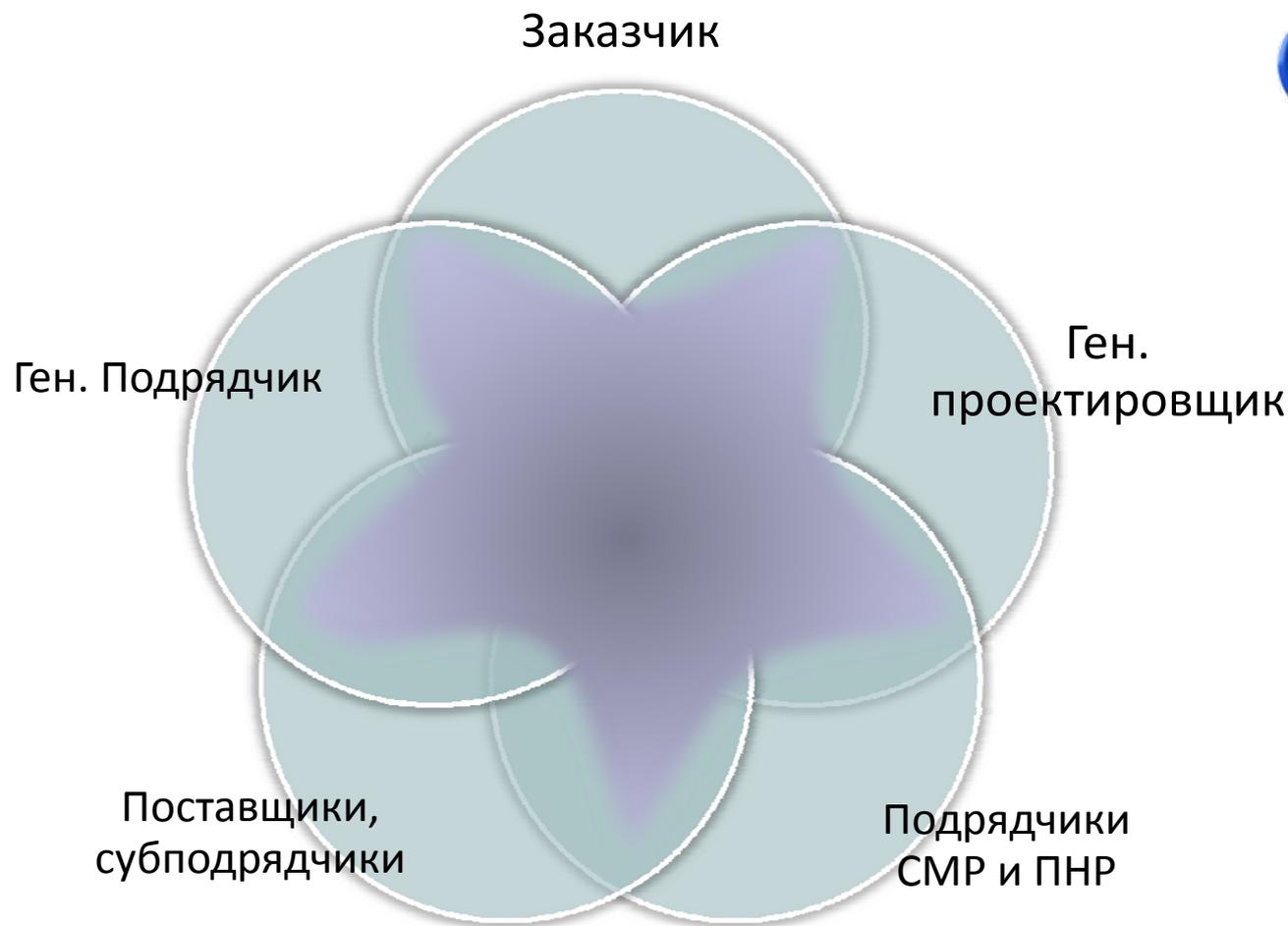
В результате:

Около **50%** проектных решений остаются фактически **несогласованными** службами Заказчика из-за неструктурированной информации

Невозможно обеспечить работу **всех** подрядчиков с **актуальными** версиями проектных и технических решений

Существенное количество **нестыковок** между смежниками, выливающиеся в **переделы и дополнительные работы.**

Единая информационная платформа актива



Google™

для инженеров

WIKIPEDIA



«Единое окно» доступа ко всей информации

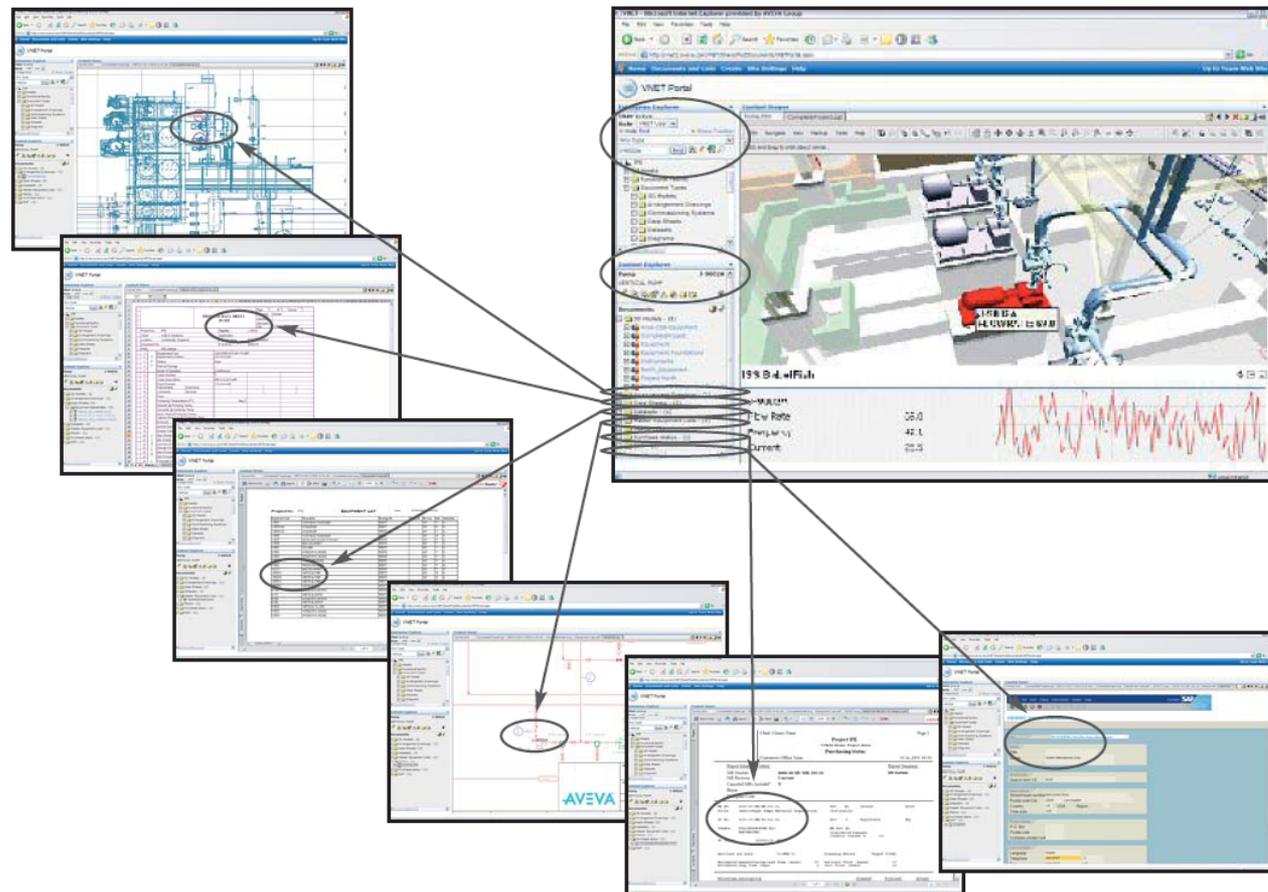
- 3D модель
- Технологические данные
- Проектные документы
- Выпускаемые чертежи
- Технологические схемы
- Исполнительная документация
- Таблицы
- Фотографии
- SAP, Maximo и пр.
- Монтажные чертежи
- Документооборот
- Документы от поставщиков
- Данные АСУ ТП

The screenshot displays the AVEVA Engineering Data Management web application. The browser window shows the 'Enterprise Explorer' sidebar with a file tree, the 'Content Explorer' table, and the 'Content Viewer' displaying a detailed process flow diagram titled 'AREA 633 - MILL OVERVIEW'. The diagram includes various equipment like mills (MB1, MB2, MB3), tanks, and pumps, with associated data points and control elements.

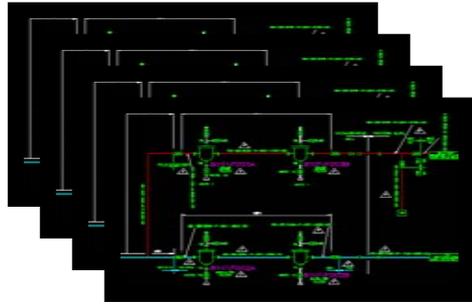
Type	ID(Name)	History
3D Model	Equipment_Piping_gwa2	
3D Model	Full_Model_gwa2	
3D Model	Piping_gwa2	
Dataset	PC-250-1012-9D1 VPD Data Set	
Hazmap	H-PC-250-1012-9D1-Head	
Hazmap	H-PC-250-1012-9D1-Tail	

Доступ к взаимосвязанной информации

Структурированный архив инженерной документации, включая 3D модели, чертежи, спецификации, технические характеристики объектов и т.д.



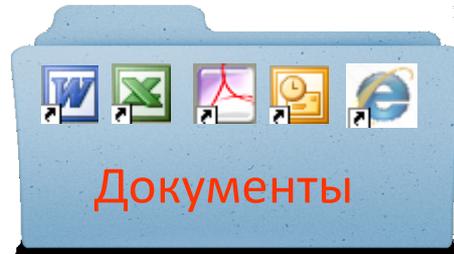
Данные взаимосвязаны на уровне физических объектов



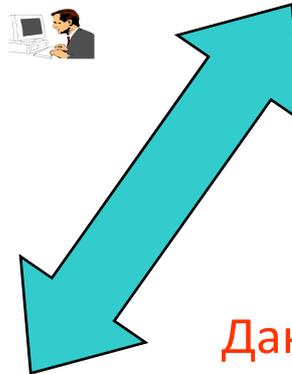
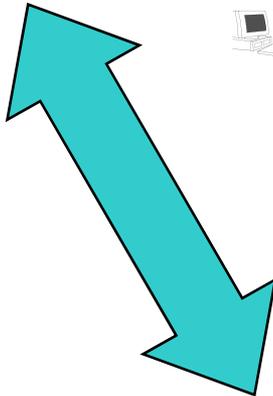
Электронные чертежи



Цифровая модель



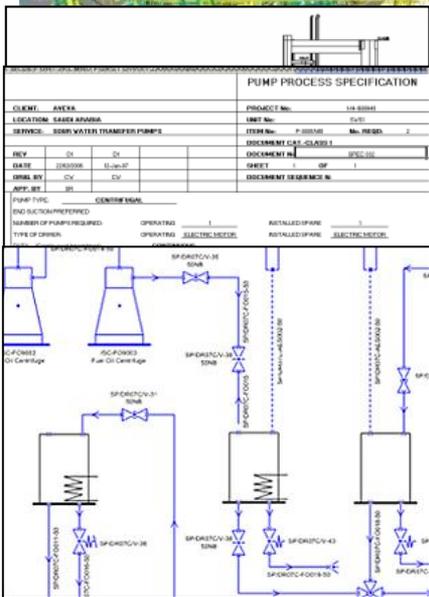
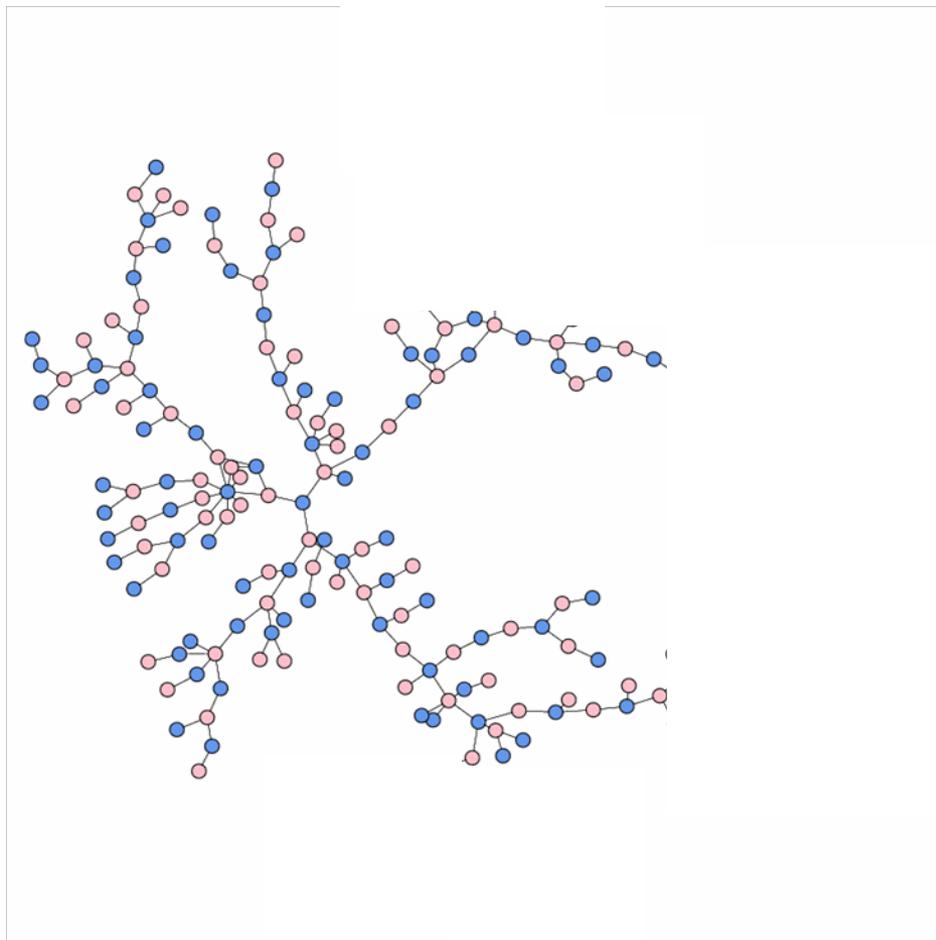
Документы



Данные по одному элементу находятся в разных документах

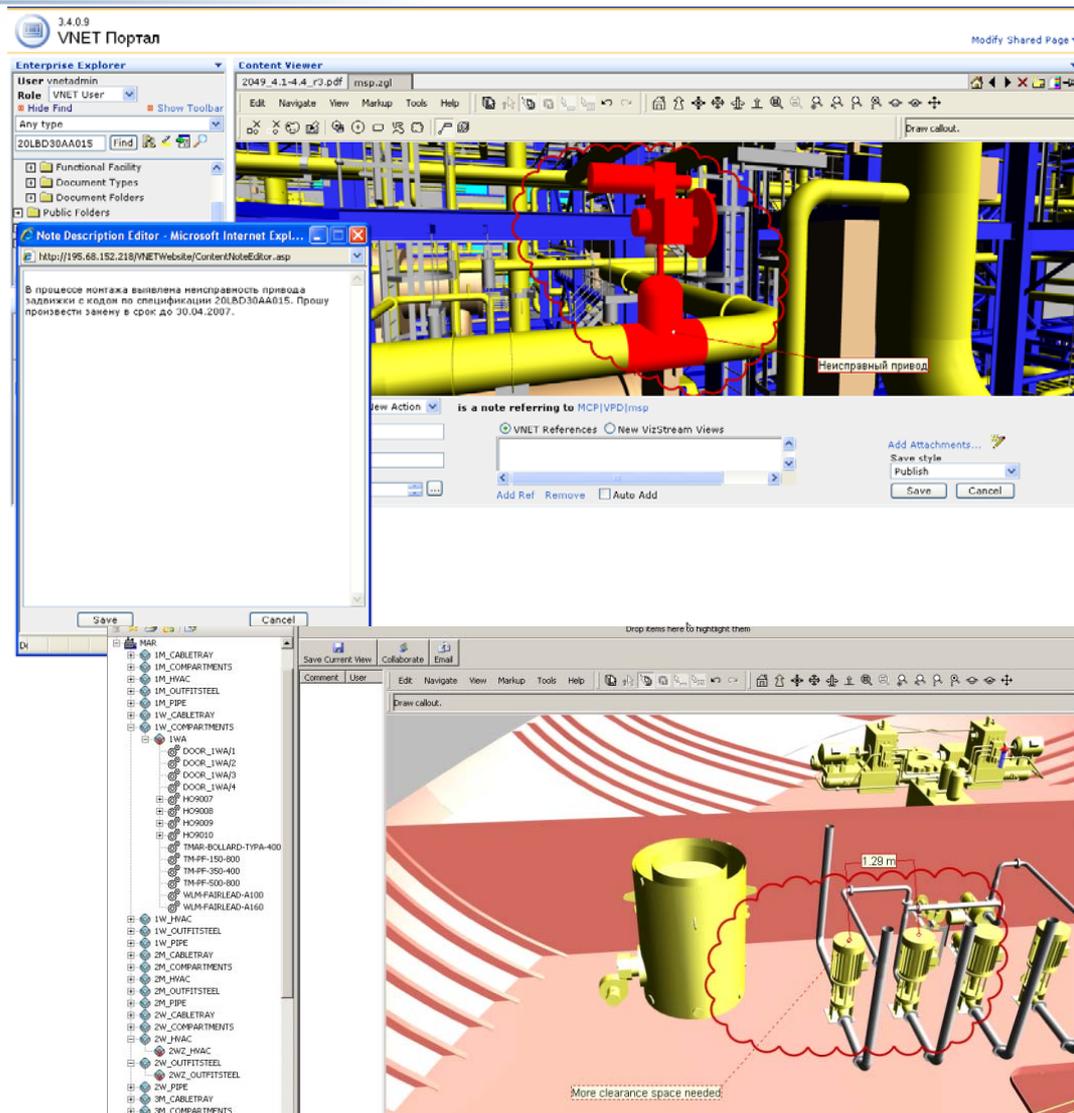
Сбор данных в AVEVA NET

Связь между чертежами, моделями, документами создается автоматически на основе сквозной системы кодирования.

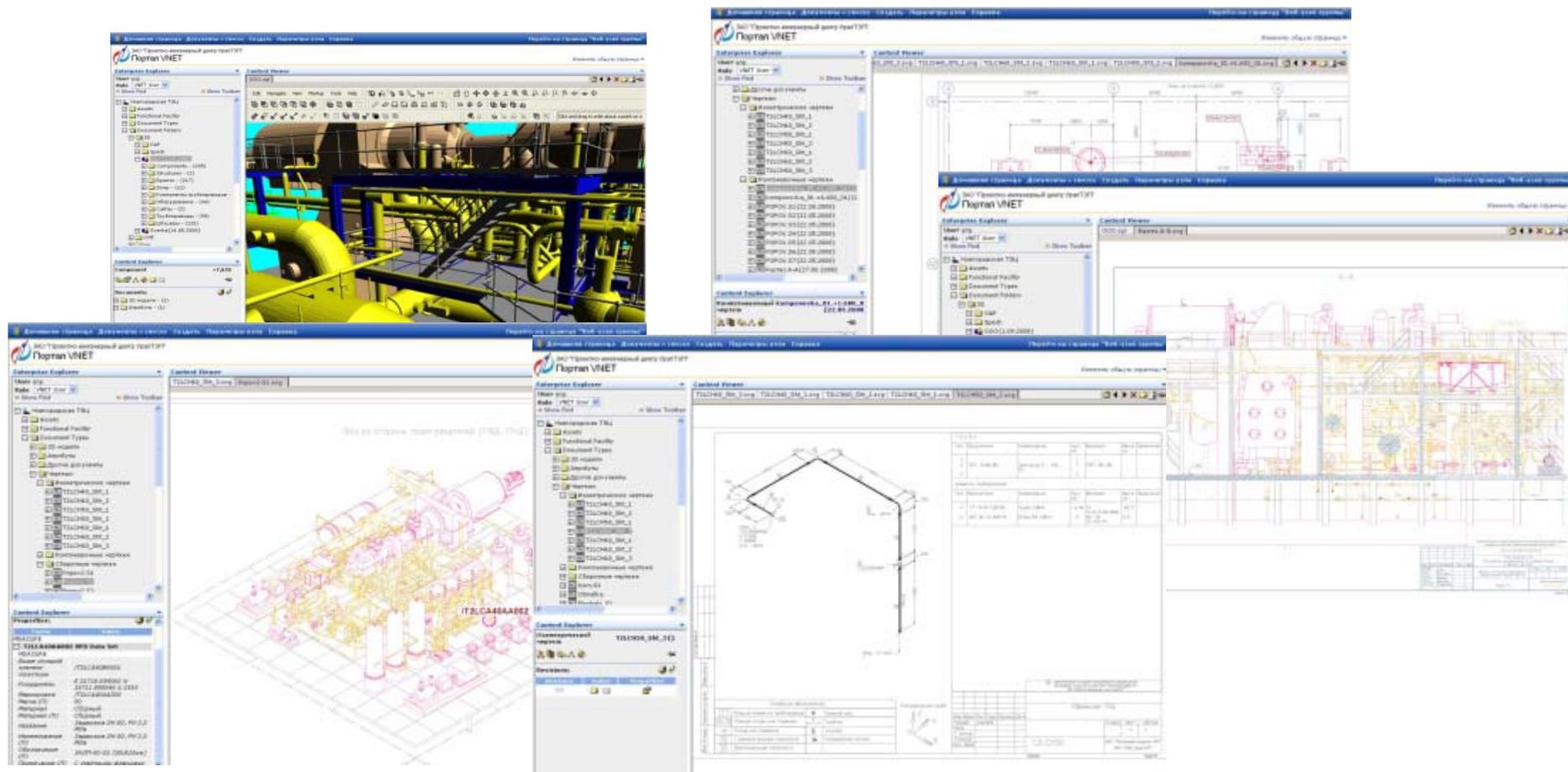


AVEVA NET для EPC/EPCSM компаний

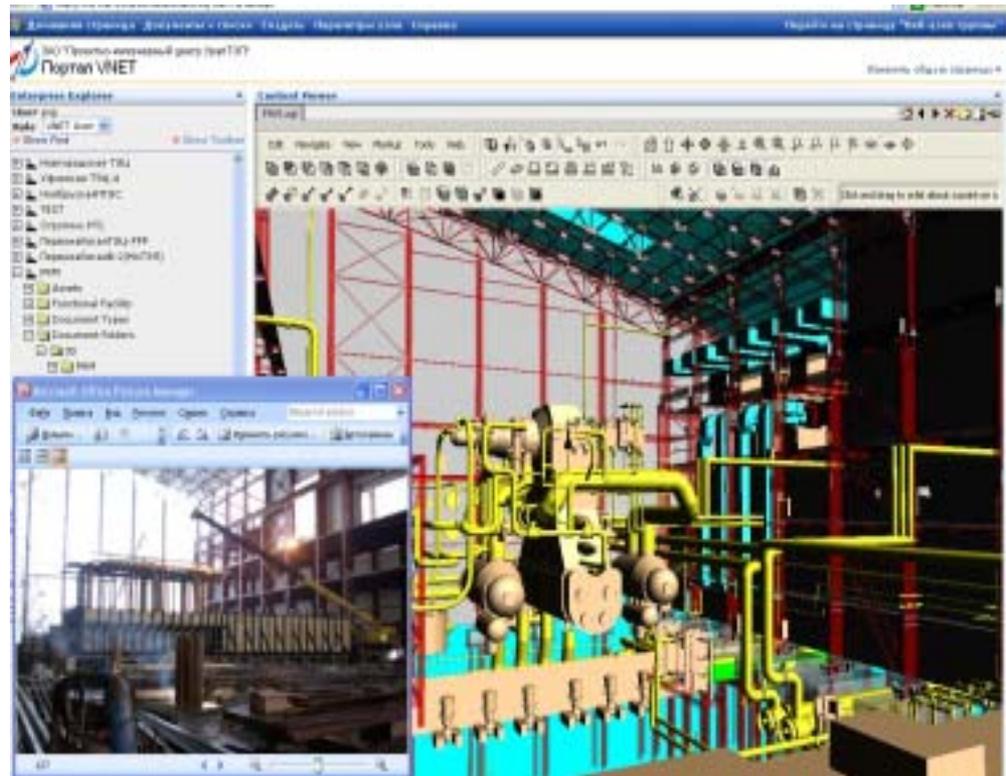
- Проверка 3D модели, данных, чертежей руководителями внутри отделов
- Согласование и выдача замечаний внутри и между смежными отделами
- При этом нет необходимости владеть знаниями инструмента проектирования



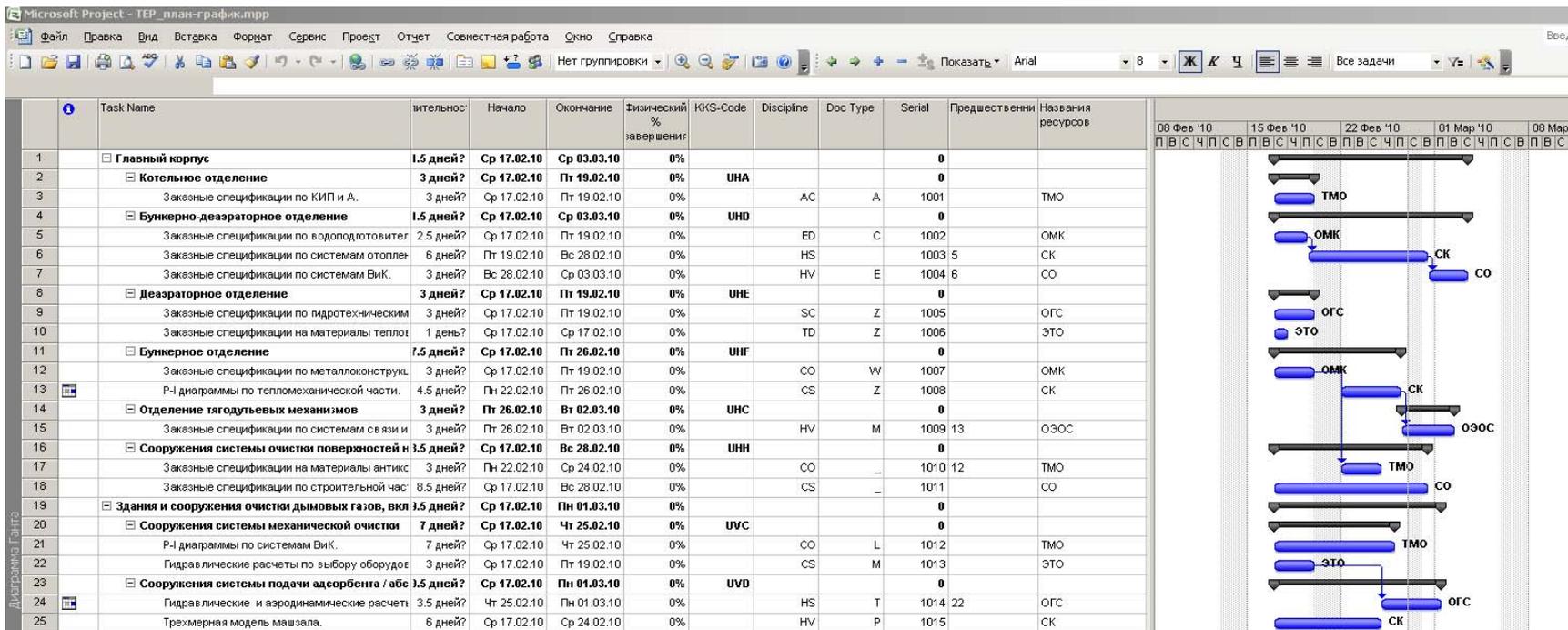
- Оперативный доступ к рабочей документации по строящемуся объекту



- Сравнение и контроль выполнения строительства в соответствии с рабочей документацией



Интеграция с системой управления проектами



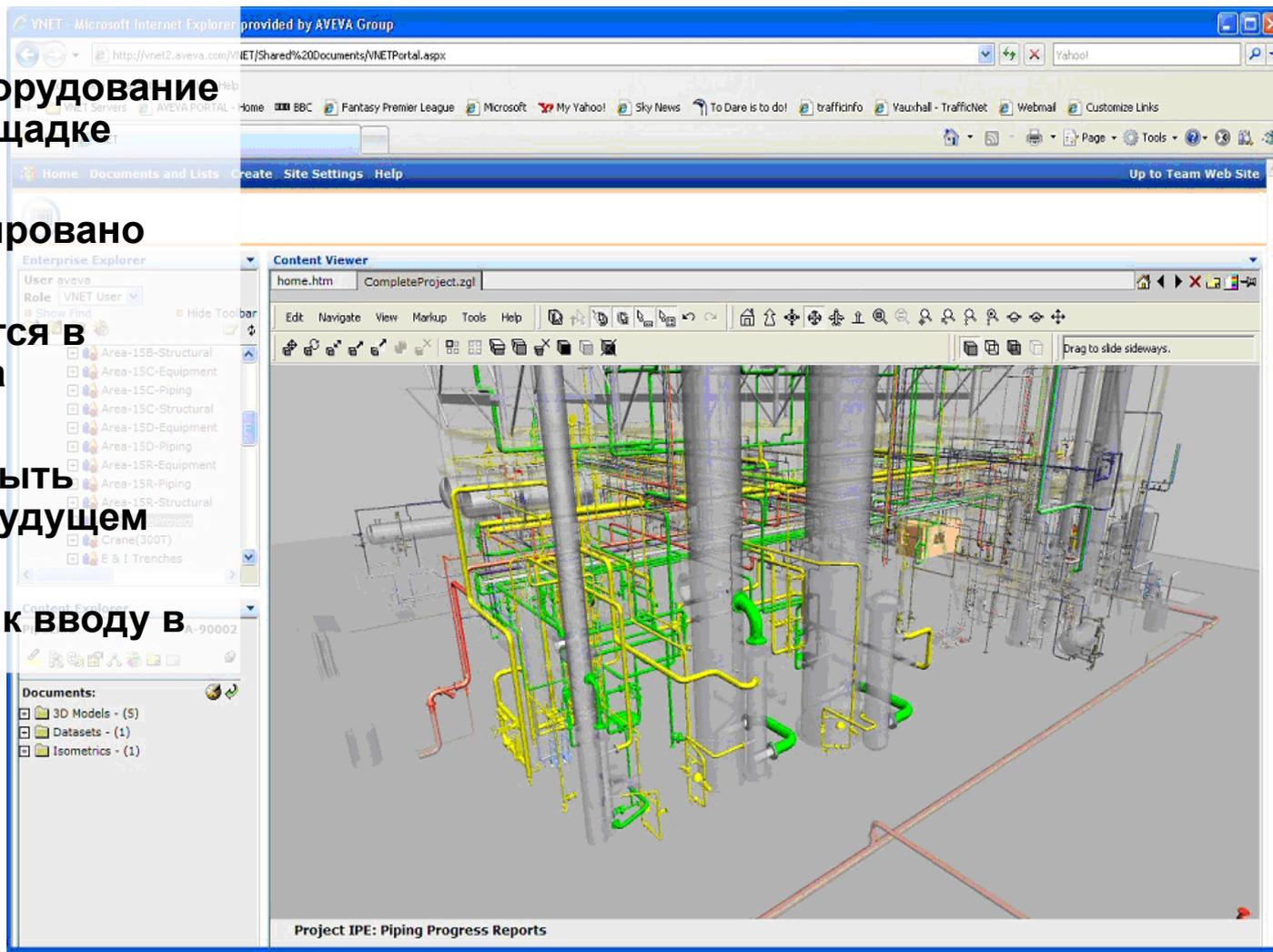
- Планирование задач и ресурсов – взаимодействие с системами Primavera

- Прогресс выполнения задачи автоматически обновляется в Primavera
- Получение различных отчетов, например о загрузке ресурсов, просроченных заданий и т.д.

Интеграция с системой управления проектами. Визуализация хода работ.

Пример цветовой схемы:

- **Фиолетовый** – оборудование доступное на площадке
- **Зеленый** – смонтировано
- **Желтый** – находится в процессе монтажа
- **Синий** – должно быть смонтировано в будущем
- **Красный** – готово к вводу в эксплуатацию



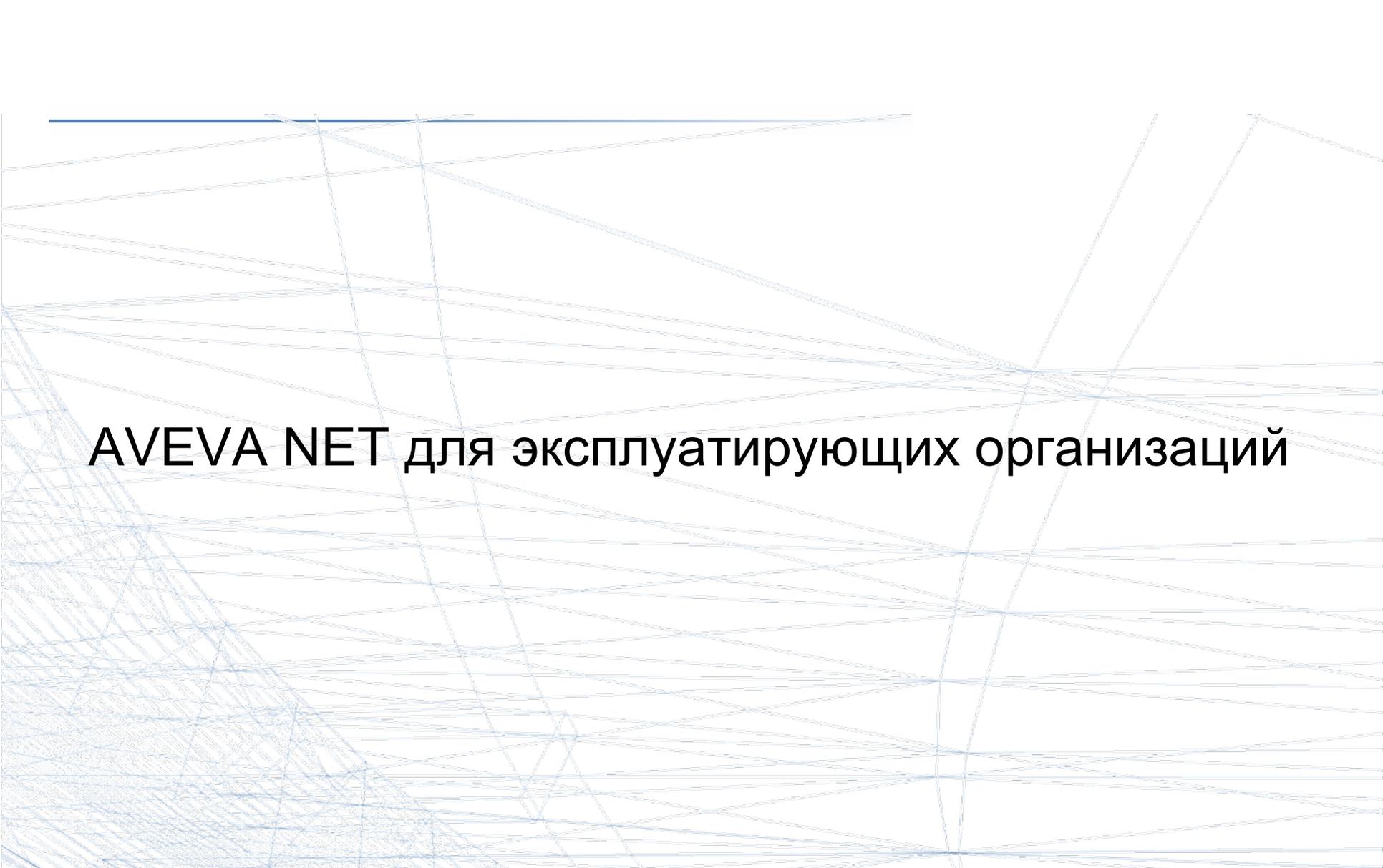
Использование AVEVA NET в процессе авторского надзора

- СП 11-110-99 «Авторский надзор за строительством зданий и сооружений»
- 6.2.3 Своевременное решение вопросов, связанных с необходимостью внесения изменений в рабочую документацию и контроль исполнения.
- Согласование изменений в ходе строительства со своим проектным институтом

Версия 3.5
Инженерный портал AVEVA NET PORTAL

Modify Shared Page

The screenshot displays the AVEVA NET software interface. On the left, the 'Enterprise Explorer' shows a file tree with folders like '3D Модель', 'Данные', and 'Чертежи'. Below it, the 'Content Explorer' provides technical specifications for a hydrocyclone: 'Имя в каталоге: KING FISHER AP-20, 134 ГИДРОЦИКЛОНА НА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ АППАРАТ', 'Класс: Hydrocyclone', 'Макс. рабочее давление: 2650.0 kPa', 'Макс. расч. давление: 3500.0 kPa-g', 'Макс. расч. расход: 500.0 m³/hr', 'Макс. расч. температура: 60.00', and 'Мин. рабочая: 35.00'. The main window shows a P&ID diagram for '54000-TH-CH-06.svg'. The diagram features a central hydrocyclone unit V40202-04 with various ports (N1, N2, N3A, N3B, N4A, N4B) and associated piping. A red box highlights a section of the diagram with the text 'Необходимо внести изменение в обявзку' (It is necessary to make a change in the obligation). The interface also includes a toolbar with options like 'Edit', 'Examine', 'View', 'Markup', 'Tools', and 'Help'.



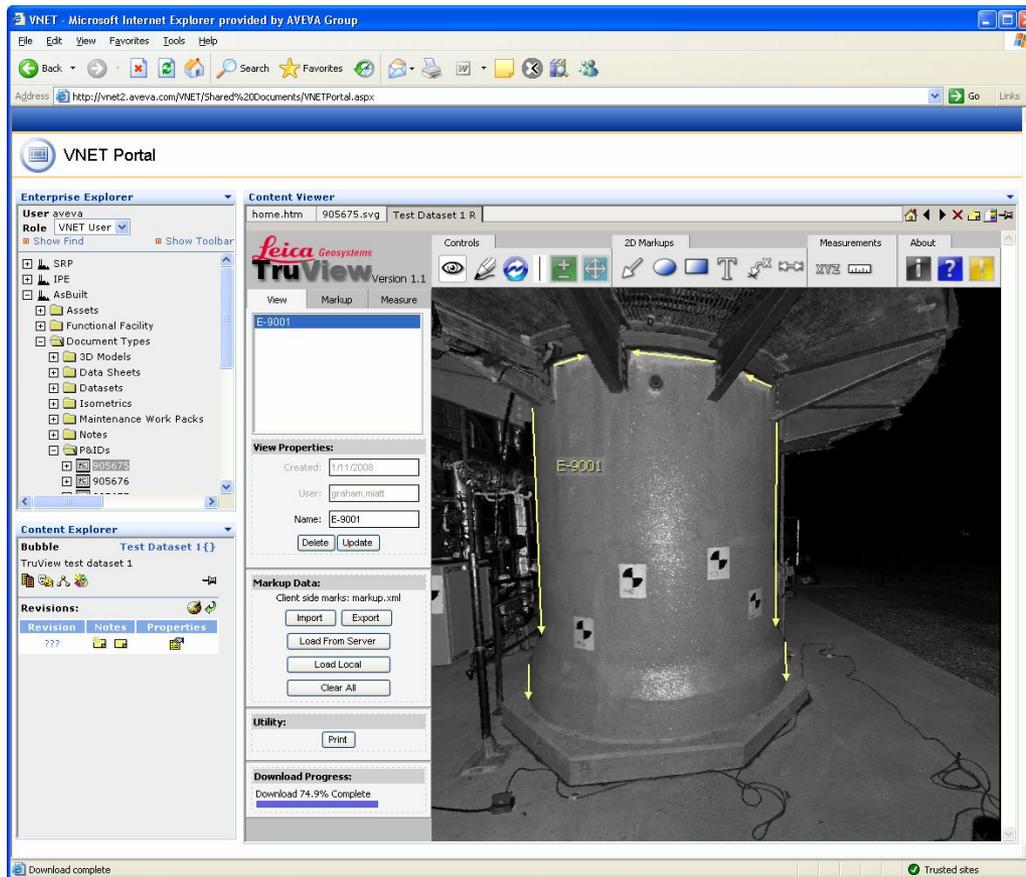
AVEVA NET для эксплуатирующих организаций

Интеграционная платформа для всех типов данных



AVEVA NET для эксплуатирующих организаций

- Анализ исходных данных полученных после лазерного сканирования объектов при реконструкции объектов



The background of the slide features a collection of engineering components and blueprints. In the upper left, there are several white plastic pipe fittings. To the right, there are several brass and steel pipe fittings, including a T-junction and an elbow. In the foreground, a pair of metal calipers is positioned diagonally over a technical drawing. The blueprints are filled with various lines, circles, and technical notations, representing a detailed engineering design.

**Примеры проектов
клиентов AVEVA
в России и СНГ**

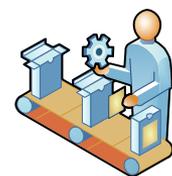
Оперативный доступ к рабочей документации

Пример использования: Первомайская ТЭЦ-14, проектировщик УралТЭП

Управление проектными данными на стройплощадке



г. Санкт-Петербург
стройплощадка



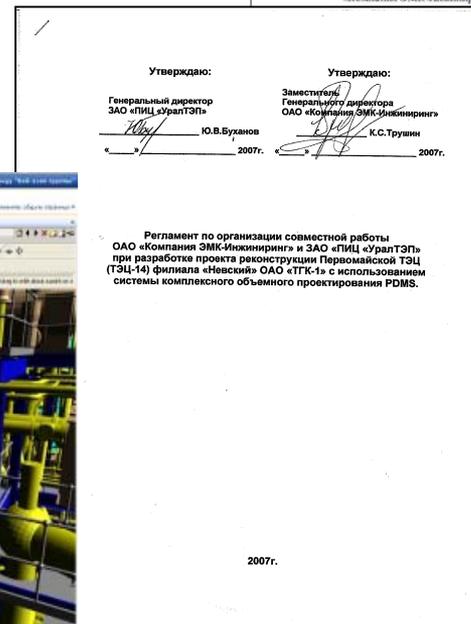
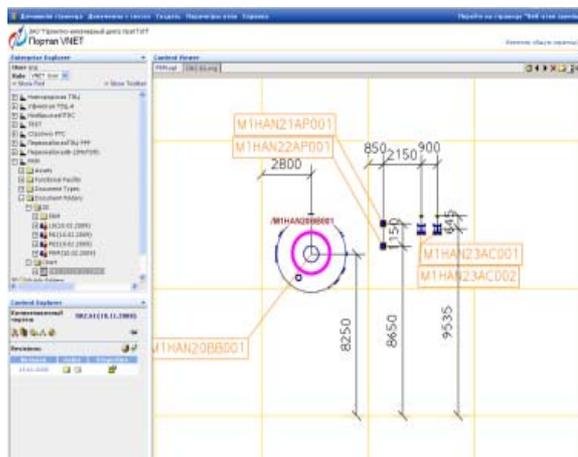
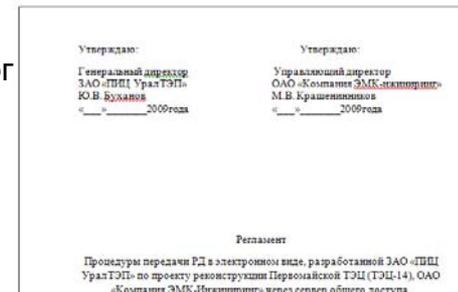
Подрядные
строительные
организации



AVEVA VNET



г. Екатеринбург
УралТЭП



Тепловая электростанция для «Москва – Сити»

Поддержка принятия решений

Доступ к актуальным инженерным данным позволяет быстро принимать решения руководителям подразделений

Контроль качества

Возможность связывать между собой данные из различных источников и отслеживать несоответствия на ранних стадиях

Строительство и ввод в эксплуатацию

Удаленный доступ к инженерным данным со строительной площадки. Авторский надзор и выдача замечаний.



ТЭЦ ММДЦ-2 “Москва – Сити”

3.4.0.9 VNET Портал Modify Shared Page ▾

Enterprise Explorer
User: vnetadmin
Role: VNET User
Show Find Show Toolbar

- MCP
 - Assets
 - Functional Facility
 - Document Types
 - 3D Models
 - AAA
 - msp
 - Arrangement Drawings
 - Datasets
 - Isometrics

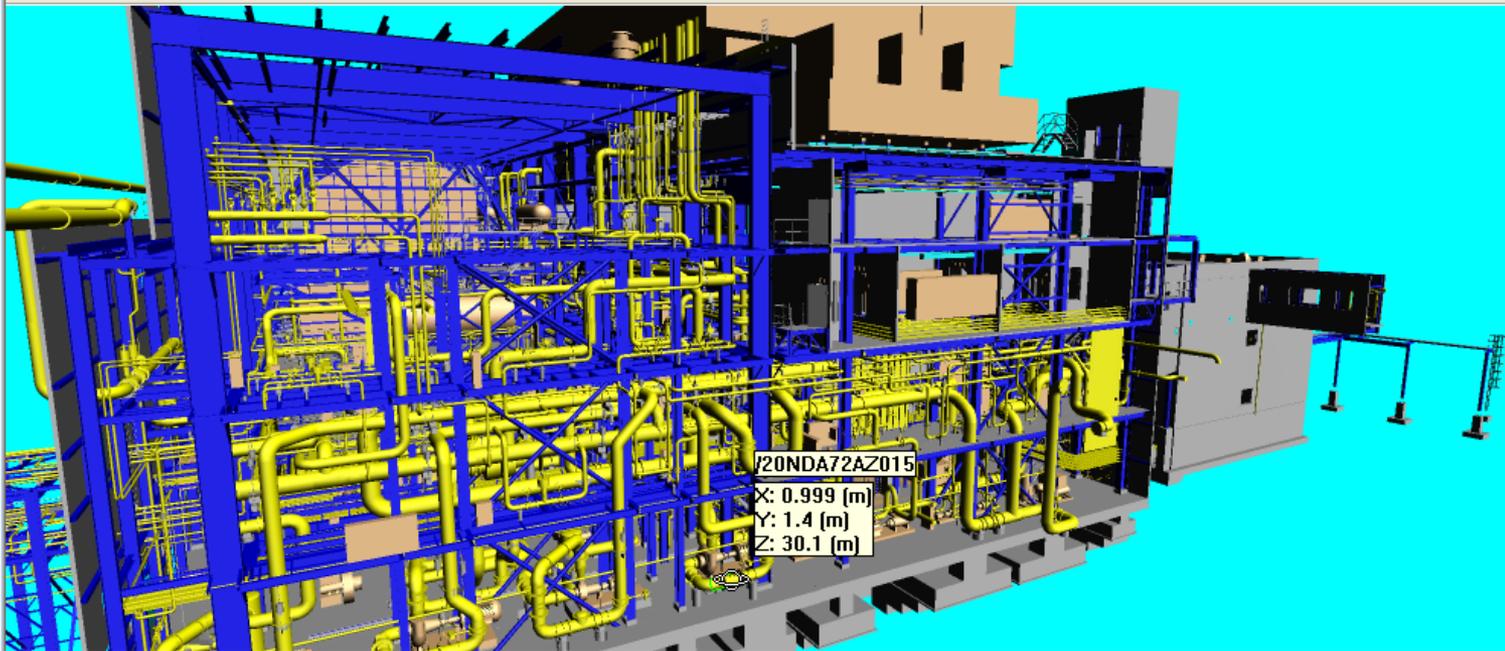
Content Explorer
3D Model: msp

Revisions:

Revision	Notes	Properties
???		

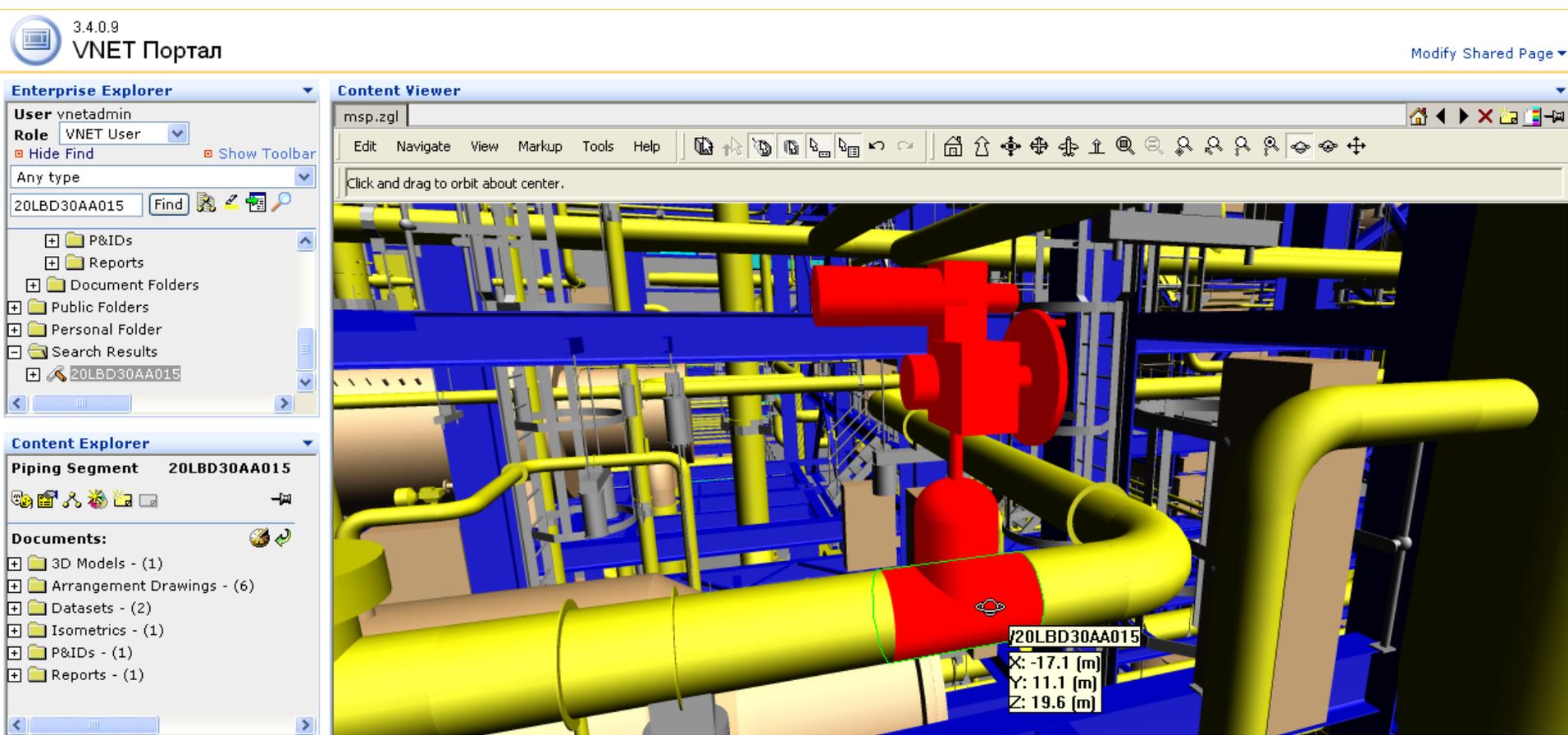
Content Viewer
msp.zgl
Edit Navigate View Markup Tools Help

Click and drag to orbit about center.



/20NDA72AZ015
X: 0.999 (m)
Y: 1.4 (m)
Z: 30.1 (m)

ТЭЦ ММДЦ-2 “Москва – Сити”



ТЭЦ ММДЦ-2 “Москва – Сити”

Чертежи трубопроводов

3.4.0.9 VNET Портал Modify Shared Page ▾

Enterprise Explorer
User: vnetadmin
Role: VNET User
Hide Find Show Toolbar
Any type
20LBD30AA015 Find

- P&IDs
- Reports
- Document Folders
- Public Folders
- Personal Folder
- Search Results
- 20LBD30AA015

Content Explorer
Piping Segment: 20LBD30AA015

Documents:

- 3D Models - (1)
- Arrangement Drawings - (6)
- Datasets - (2)
- Isometrics - (1)
- P&IDs - (1)
- Reports - (1)

Content Viewer
msp.zgl 83N2_20UHJ_2049_4.svg

Продолжение см.

20LBD30BR005BQ002

20LBD30AA015

Присоединенное
Продолжение

20LBD30BR005BQ001

ТЭЦ ММДЦ-2 “Москва – Сити”

Технологические схемы

3.4.0.9 VNET Портал Modify Shared Page ▾

Enterprise Explorer

User: vnetadmin
Role: VNET User
Hide Find Show Toolbar
Any type
20LBD30AA015 Find

- P&IDs
- Reports
- Document Folders
- Public Folders
- Personal Folder
- Search Results
- 20LBD30AA015

Content Explorer

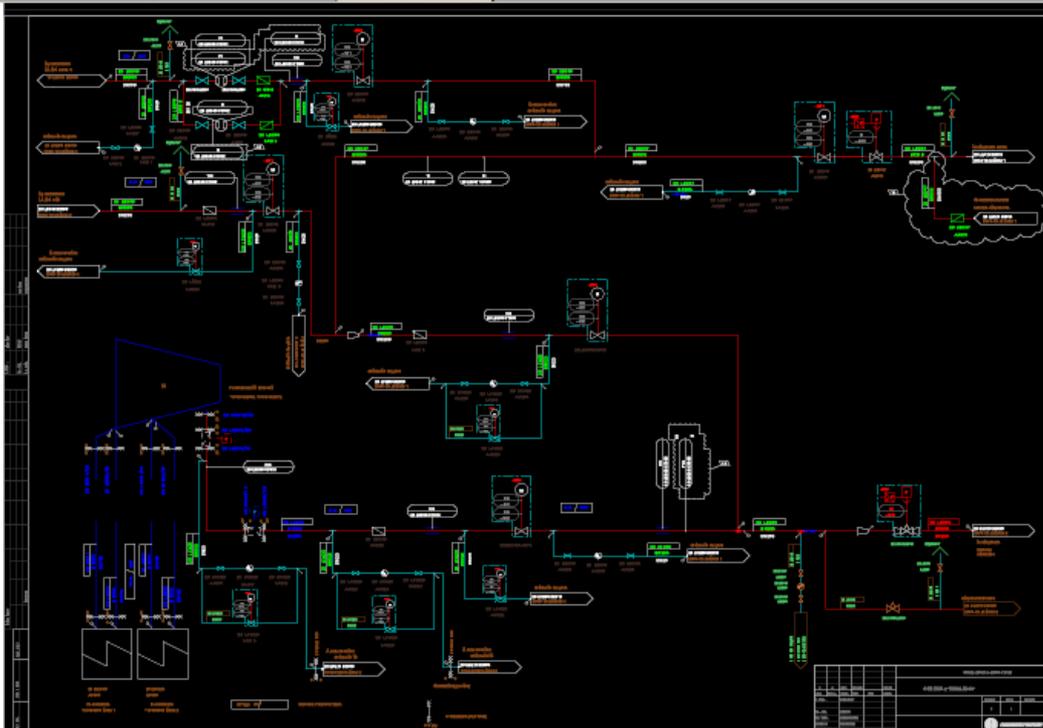
Piping Segment 20LBD30AA015

Documents:

- 3D Models - (1)
- Arrangement Drawings - (6)
- Datasets - (2)
- Isometrics - (1)
- P&IDs - (1)
- 2063_4_R1
- Reports - (1)

Content Viewer

mstp.zgl 83N2_20UHJ_2049_4.svg 2049_4_Sht_9.svg 2063_4_R1.svg



ТЭЦ ММДЦ-2 “Москва – Сити”

Технические требования к оборудованию найденные по коду KKS

The screenshot shows a web browser window titled "VNET - Microsoft Internet Explorer". The address bar contains the URL "http://tep7/vnet/shared%20documents/vnetportal.aspx". The page title is "VNET Портал". The main content area displays a technical drawing with the following text:

МИБС·ТРП-2·«Moscow-City»

Technical requirements
for diesel power station

.....20UHJ.....1869-ID.A

The left sidebar contains the "Enterprise Explorer" panel, showing the user "davydov" and the role "VNET User". It displays a file tree with folders such as "1869-1.1", "1869-1_a", "2042_10.1", "2042_11.1", "2042_12.1", and "2042_13.1". The "Content Explorer" panel shows a report for "1869-1.1_a" with a table of revisions:

Revision	Notes	Properties
???		

ТЭЦ ММДЦ-2 “Москва – Сити”

Сметы к проекту комплектной документации

The screenshot shows a Microsoft Internet Explorer browser window displaying the VNET portal. The address bar shows the URL: <http://tep7/vnet/shared%20documents/vnetportal.aspx>. The page title is "VNET Портал".

The main content area displays a technical drawing titled "ЛОКАЛЬНАЯ СМЕТА № 2049-TD.E ТРУБОПРОВОДЫ ПИТАТЕЛЬНО-ДЕЗАРАТОРНЫХ УСТАНОВОК". The drawing includes the following information:

- Строчка: ТЭС ММДЦ-2 "МОСКВА СИТИ"
- Объект: ГЛАВНЫЙ КОМПЛЕС
- Основания: Чертежи 83N2-2049-TD; 83N2-2049-TD
- Сметная стоимость: 320.745 тыс. руб.
- Монтажные работы: 320.745 тыс. руб.
- Нормативная трудоемкость: 4.044 тыс. чел.ч
- Сметная заработная плата: 42.292 тыс. руб.

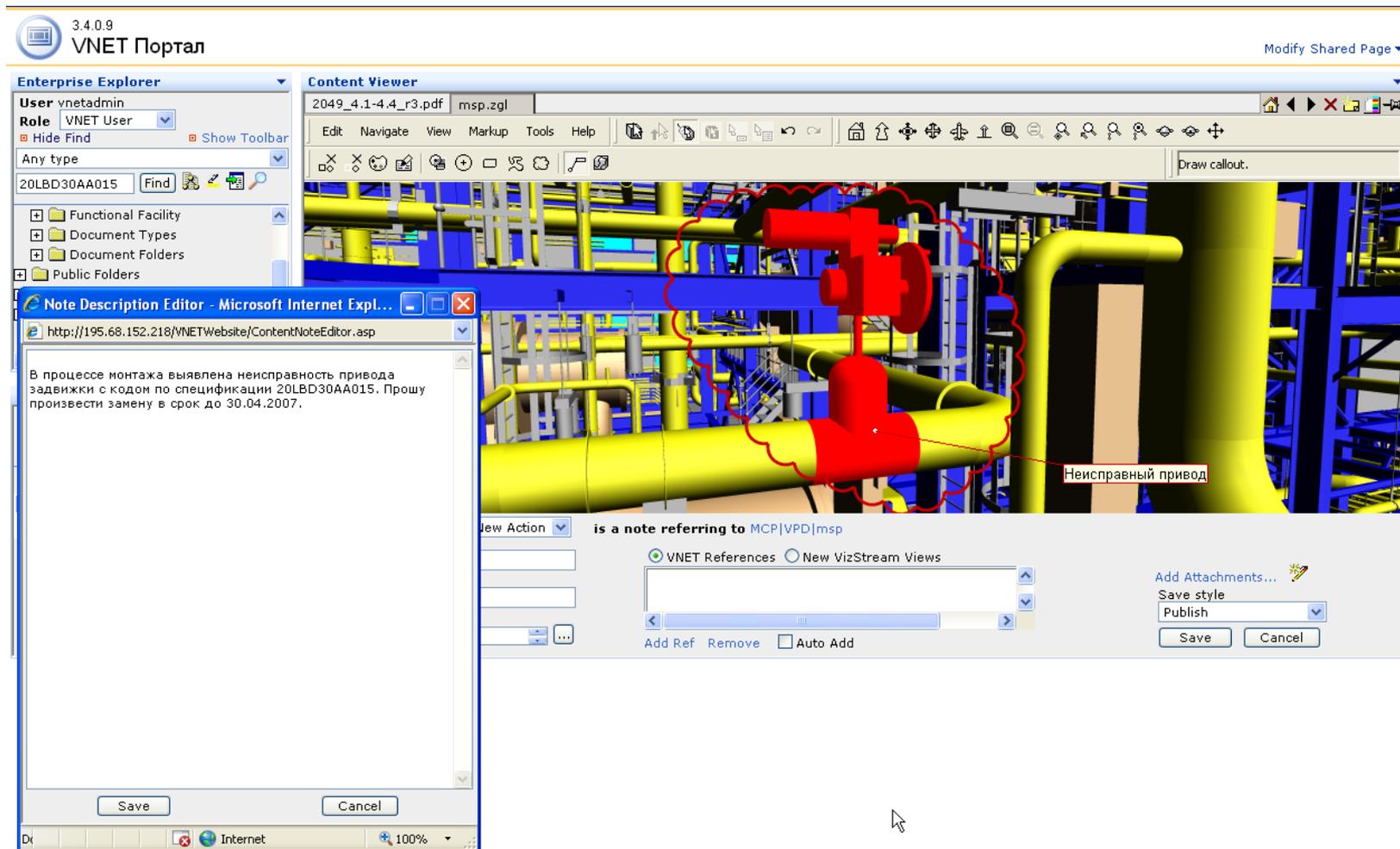
The drawing is composed of several sheets, with the current sheet being "Формат 4".

Below the drawing, there is a table with the following columns: № поз., Шифр и № позиции норматива, Наименование работ и затрат, Единица измерения, Количество, Стоимость, руб. (total, excl. VAT, incl. VAT), Overall cost, руб. (total, excl. VAT, incl. VAT), and other columns for labor and materials.

№ поз.	Шифр и № позиции норматива, Наименование работ и затрат, Единица измерения	Количество	Стоимость, руб.			Общая стоимость, руб.			Затр. труда рабочих, на зан. общ. машин, мех.об.	
			всего	экс. маш.	в т.ч. опл. тру-да осн. руб.	всего	оплата труда осн. руб.	экс. маш.	на ад.	всего
1	С535-0081 Упль трубопровода, сталь 20, диаметром условного прохода 250 мм, толщиной стенки 8 мм, т	4.15	12 823.14			53 216.03				
2	Ц12-03-030-6 Трубопроводы из углеродистой стали для воды, пара и масла на условное давление до 4 МПа, диаметр наруж-ный, мм: 273, толщина стенки 8 мм, т	4.15	1 923.18 1 194.57	435.61 45.84		7 981.07 4 957.47	1 826.61 100.24	117 3.69	485.55 15.3135	
3	С535-0071 Упль трубопровода, сталь 20, диаметром условного прохода 200 мм, толщиной стенки 7 мм, т	0.4	13 780.41			5 516.16				
4	Ц12-03-030-6 Трубопроводы из углеродистой стали на условное давление до 4 МПа, диаметр наружний, мм: 219, толщина стенки 7 мм, т	0.4	2 105.72 1 194.57	586.14 60.31		842.29 477.83	234.46 24.12	117 4.85	86.8 1.94	

The table is titled "Раздел 1. ПАРОВОПРОВОД НА ДЕЗАРАТОР ПОЛИТИКИ ТЕПЛОСЕТИ: Р=0.9 МПа, t=152-240 С. ЧЕРТЕЖИ 83N2-2049-TD, н. 4; 83N2-2049-TD н. 2-12."

Авторский надзор. Передача замечаний проектировщикам со стройплощадки.



Портал ОАО «Салаватнефтеоргсинтез»

The screenshot displays the VNET Portal interface for the company "Салаватнефтеоргсинтез". The main window shows a 3D CAD model of industrial equipment, including pipes, valves, and tanks, rendered in yellow and green. A red dashed line highlights a specific valve assembly. Overlaid on the model is a "Note Description Editor" window with the following text:

Revision: 1
ASU48env
09.07.2008
На участке трубопровода 15W1/1 штурвал задвижки налетает на штурвал арматуры трубопровода 15TT/1

The interface includes several panels: "Enterprise Explorer" on the left showing a tree view of folders and files; "Content Explorer" at the bottom left with a "Properties" table; and a "Content Viewer" at the top center displaying the 3D model. The "Properties" table is as follows:

Name	Value
Author	ASU48env
AuthorRole	VNET User
Date	
Desc	...

AVEVA в атомной энергетике



Лидерство AVEVA в технологиях

2006: первый прямой интерфейс с системами лазерного сканирования

2004: объединение передовых решений в области проектирования корпуса и насыщения в судостроении

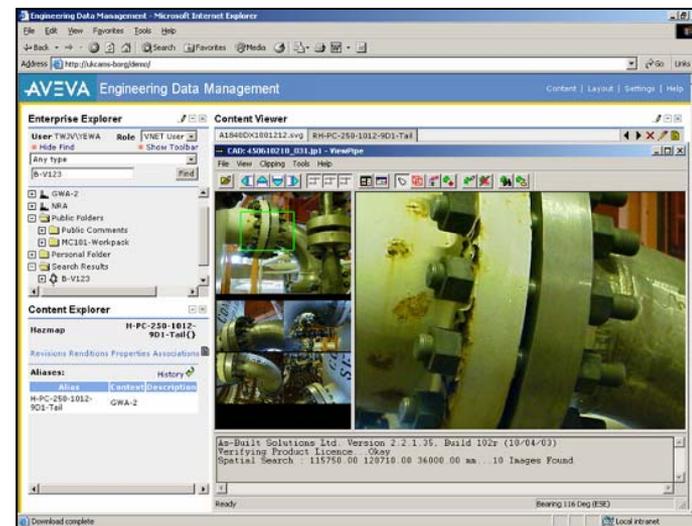
2004: впервые Заказчик сопровождает проекты через Web-интерфейс

2001: первое распределенное проектирование через Интернет

1996: первый инжиниринг в «виртуальной реальности»

1992: первое интерактивное проектирование в цвете

1976: первая трехмерная система промышленного проектирования



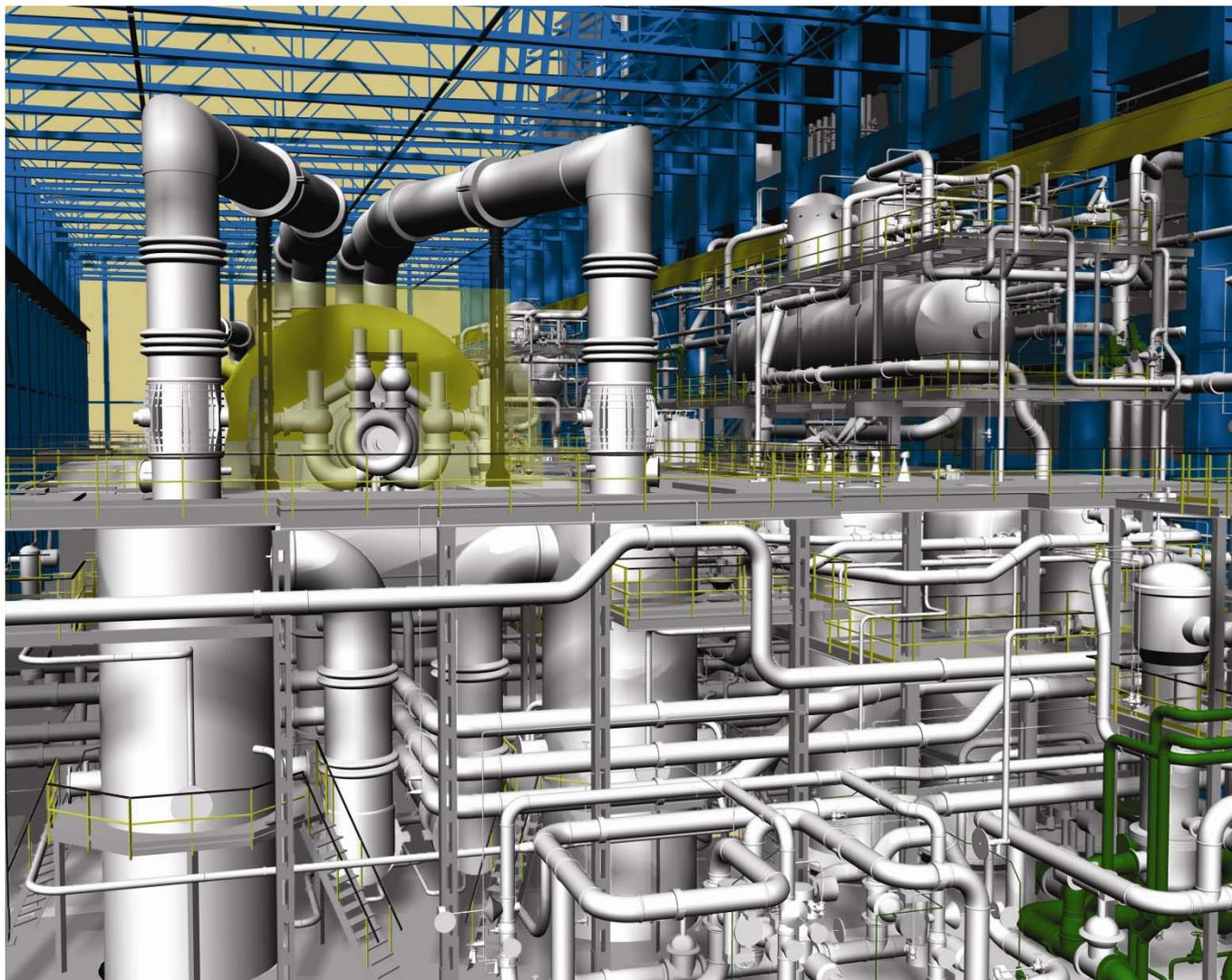
AVEVA в атомной отрасли

АЭС Олкилуото 3, Финляндия



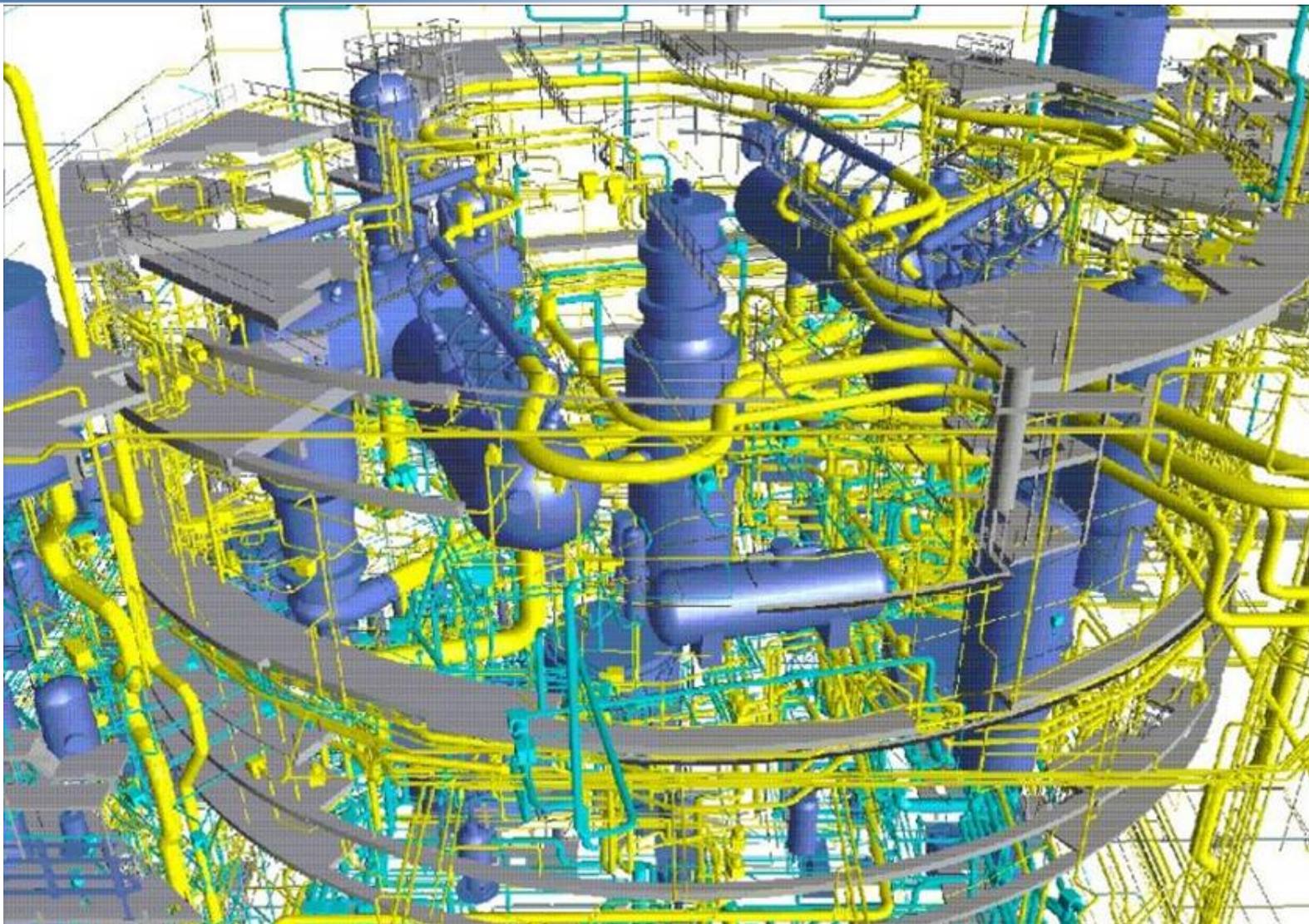
AVEVA в атомной отрасли

АЭС Пакш, Венгрия



AVEVA в атомной отрасли

АЭС Темелин, Энергопроект Чехия



Клиенты AVEVA в атомной отрасли

- AREVA NP / Framatome ANP (Germany, France, US)
- Atomtech Engineering Co Ltd
- Babcock Noell Nuclear
- Beijing Institute of Nuclear Engineering (BINE)
- British Nuclear Fuels (BNFL)
- CEZ
- China National Nuclear Co (CNNC)
- China Nuclear Industry Huaxing Construction Co
- China Nuclear Industry Engineering Technology Research & Design Institute
- Electricité de France (EDF)
- Energoproject
- Guangdong Nuclear Power Group Co Technical Centre
- Forsmarks Kraftgrup
- Japan Nuclear Fuels
- IHI Nuclear division
- Mitsubishi Heavy Industries (MHI)
- Nuclear Power Institute of China (NPIC)
- Paksi Atomeromu (PAKS)
- Rabe Industriekonsult
- Skoda Nuclear
- Sofinel (France & Germany)
- Shanghai Nuclear Engineering Research and Design Institute (SNERDI)
- Shinsei Giken
- Teollisuuden Voima Oy (TVO)
- Toshiba Corporation
- Unistar Nuclear

Некоторые клиенты AVEVA в России и СНГ

Нефть и Газ

- ВНИПНефть, Москва
- Омскнефтехимпроект, Омск
- Укрнефтехимпроект, Киев, ЛьвовЛенгипронефтехим
- Ленгипронефтехим, СПб
- РусГазИнжиниринг, Подольск
- Гипрогазоочистка, Москва
- НИПИ «ИнжГео», Краснодар
- Рейнертсен НВР (Reinertsen), Мурманск
- Газпроектинжиниринг, Воронеж
- ВолгоуралНИПИгаз, Оренбург
- НТП Трубопровод, Москва
- Институт нефтехимпереработки республики Башкортостан, Уфа
- Башгипронефтехим, Уфа
- Институт Шельф, Симферополь
- Гипрогазцентр, Н.Новгород
- УНИС «Нефтепроект», Новополюцк
- ZEROMAX, Ташкент
- НижегородНИИнефтепроект, Нижний Новгород
- ПермНИПНефть, Пермь
- Институт «Нефтегазпроект», Баку
- ТАНЭКО, Нижнекамск

Энергетика

- Институт Теплоэлектропроект, Москва
- Инженерный центр энергетике Урала, Екатеринбург
- ЭМАльянс, Москва, Таганрог, Иваново, Барнаул, Подольск
- ПИЦ «УралТЭП», Екатеринбург
- Теплоэлектропроект, Ташкент
- Институт ДнепрВНИПИЭнергопром, Днепропетровск
- БелНИПИЭнергопром, Минск
- Мосэнергопроект (ТЭК Мосэнерго), Москва
- Энергокаскад, Москва
- Лонас технология, СПб

- ХНИПКИ «Энергопроект», Харьков
- Группа Е4 (Е4-СибКОТЭС, ХНИПКИ «Энергопроект», ТомскТЭП, НовосибирскТЭП, Иркутский филиал Сибирского ЭНТЦ) Москва, Киев, Новосибирск, Томск, Иркутск
- ТЭПИНЖЕНИРИНГ, Москва
- Энергостроительная корпорация «Союз», РФ, Украина, Казахстан
- Энергофихтнер, Москва
- Инженерно-проектный центр Новая генерация, Москва
- КОТЭС, Новосибирск
- СЕМКО, Киев, Харьков
- Нижегородский Теплоэлектропроект, Н.Новгород
- КазНИПИЭнергопром, Алматы

Химия

- Удэ (Uhde), Дзержинск (Нижегородская область)
- Леннихиммаш, СПб
- Гипросинтез, Волгоград
- Салаватнефтеоргсинтез, Салават
- Гипробум-Пойри, С-Петербург
- УНИС Нефтепроект, Новополюцк
- Полихимсервис, Дзержинск

Судостроение

- Адмиралтейские верфи, СПб
- ЦКБ МТ «Рубин», СПб
- КБС «Вымпел», Н.Новгород
- Рыбинский судостроительный завод, Рыбинск
- ЦКБ «Коралл», Севастополь
- Амурский судостроительный завод, Комсомольск-на-Амуре
- КБ «Айсберг», СПб
- Aker Yards Design Ukraine, Николаев
- ЦКБ «Алмаз», СПб
- Средне-невский судостроительный завод, СПб
- Балтсудопроект, СПб

Спасибо за внимание!

AVEVA

CONTINUAL PROGRESSION



www.aveva.com