Опыт ДОАО «Газпроектинжиниринг» и создание условий для комплексного использования информационного моделирования. Проблемы практического применения.

Заместитель главного инженера, к.т.н.
Алим Байрамович Ганбаров

ГАЗПРОЕКТИНЖИНИРИНГ

50 лет

www.gasp.ru

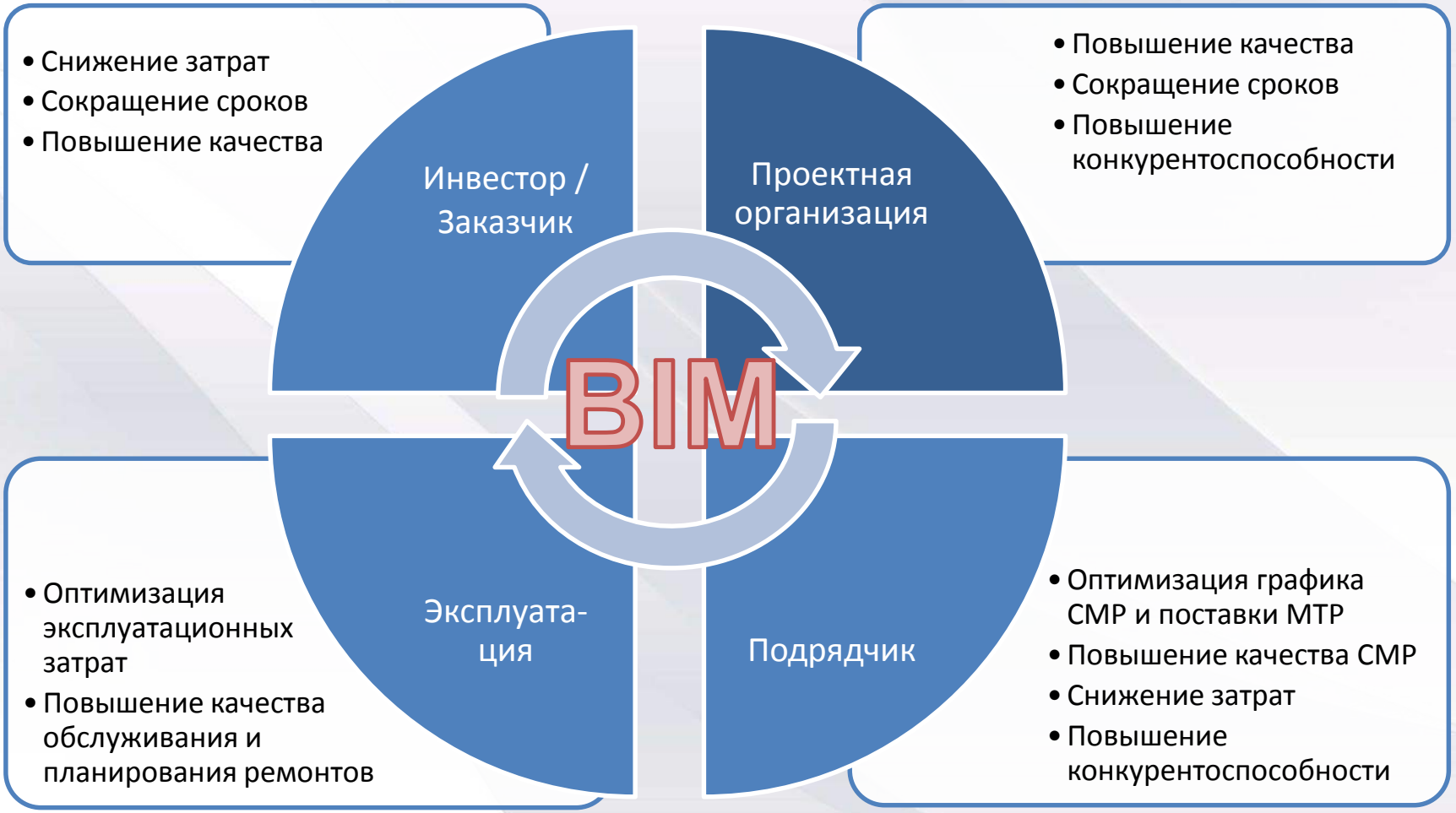
ДОАО «ГАЗПРОЕКТИНЖИНИРИНГ» СЕГОДНЯ...

«Газпроектинжиниринг» – крупнейшая проектно-инжиниринговая компания Центрально-Черноземного региона России, член Ассоциации Проектных Организаций ПАО «Газпром», входит в Союз проектировщиков России.

- ✓ ***50 лет*** профессиональной деятельности, из которых ***более 20 лет*** - в газовой отрасли;
- ✓ **730** квалифицированных специалистов;
- ✓ **18** кандидатов технических наук;
- ✓ **2** члена союза архитекторов России;
- ✓ передовые информационные технологии в проектировании;
- ✓ современная материально-техническая база.

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ВНЕДРЕНИЯ BIM

Цель: снижение затрат и сокращение сроков реализации инвестиционных проектов через повсеместное внедрение технологии информационного моделирования.



ОПЫТ 3D-МОДЕЛИРОВАНИЯ В ДОАО «ГАЗПРОЕКТИНЖИНИРИНГ»

PDMS AVEVA – комплексная система трехмерного проектирования, предназначенная для проектирования технологических объектов газовой отраслей

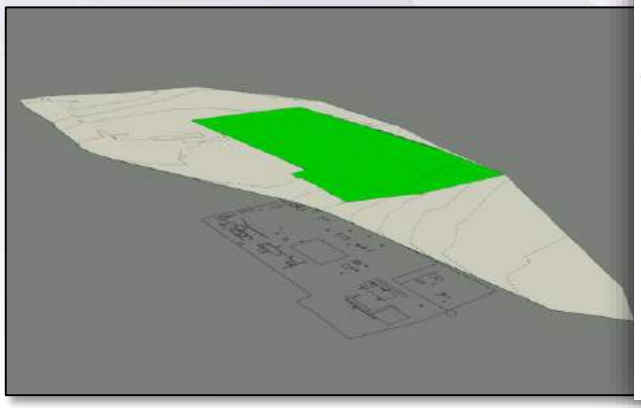
с 2004г.

Autodesk Revit - комплексная система 3D-моделирования для проектирования общественных, жилых зданий и сооружений

с 2014г.

Autodesk Civil 3D - система 3D-моделирования для топогеодезических работ, генплана.

с 2010г.



ОПЫТ РАЗРАБОТКИ 3D-ПРОЕКТОВ СЛОЖНЫХ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ В PDMS AVEVA

АКС Новоуренгойского газохимического комплекса

Майкопская КС

PDMS Aveva

ГРС Воронеж 2А

ОПЫТ РАЗРАБОТКИ ОБЪЕКТОВ АДМИНИСТРАТИВНО-БЫТОВОГО И СПЕЦИАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ

ЦЕНТРО БАНК г. Воронеж

Административный комплекс ООО «Газпром Трансгаз Ухта»

Портовое ЛПУ МГ г. Выборг

Autodesk Revit

Лебедева 3

Административное здание Малоистокского ЛПУ МГ

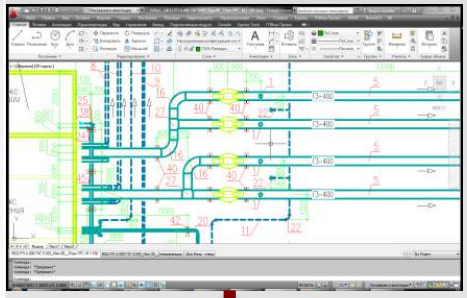
Физкультурно-оздоровительный комплекс г. Томск

ЕДИНОЕ ИНФОРМАЦИОННОЕ ПРОСТРАНСТВО ПРОЕКТИРОВАНИЯ

Собственные разработки

Графические САПР	ИУС МТР “Газпроект”	ПК “Инвестор+”	Primavera
Информационная 2D, 3D-модель объекта	*Спецификации оборудования, ведомости объемов работ*	*Сметы*	*График СМР с ресурсами*

экспорт состава и количества изделий из проектной модели



МТР

Объемы работ

СЗС

сметная стоимость

ресурсы *(трудозатраты машины, материалы, оборудование),* **стоимостные характеристики**

согласование состава, стоимости МТР

ИУС МТР

ПС для сопровождения СМР: интеграция 3D-модели и графика СМР

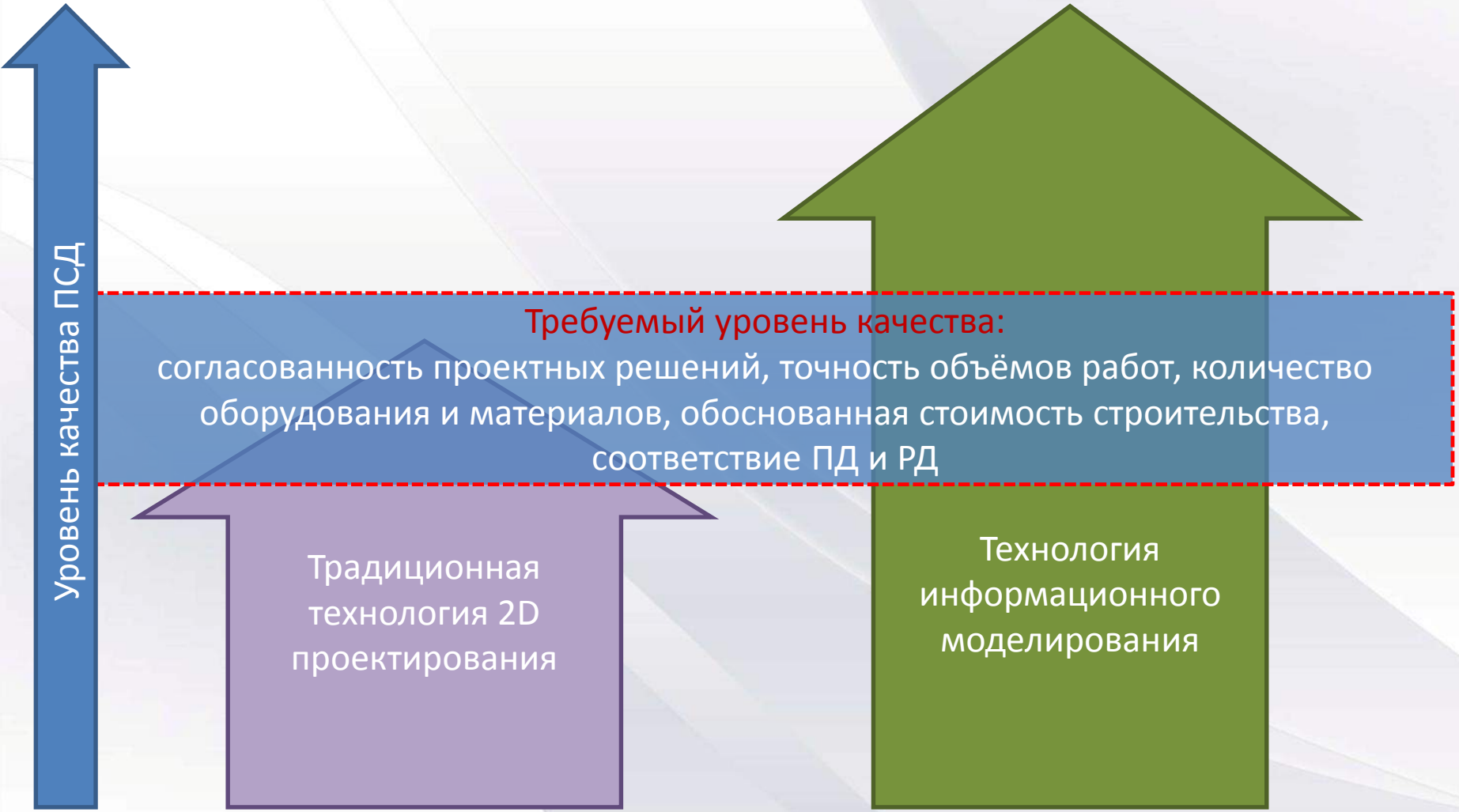
ЭФФЕКТ ПРИМЕНЕНИЯ КОМПЛЕКСНОГО ИНТЕГРАЦИОННОГО РЕШЕНИЯ
при проектировании типовых объектов

ТРАДИЦИОННЫЙ СПОСОБ

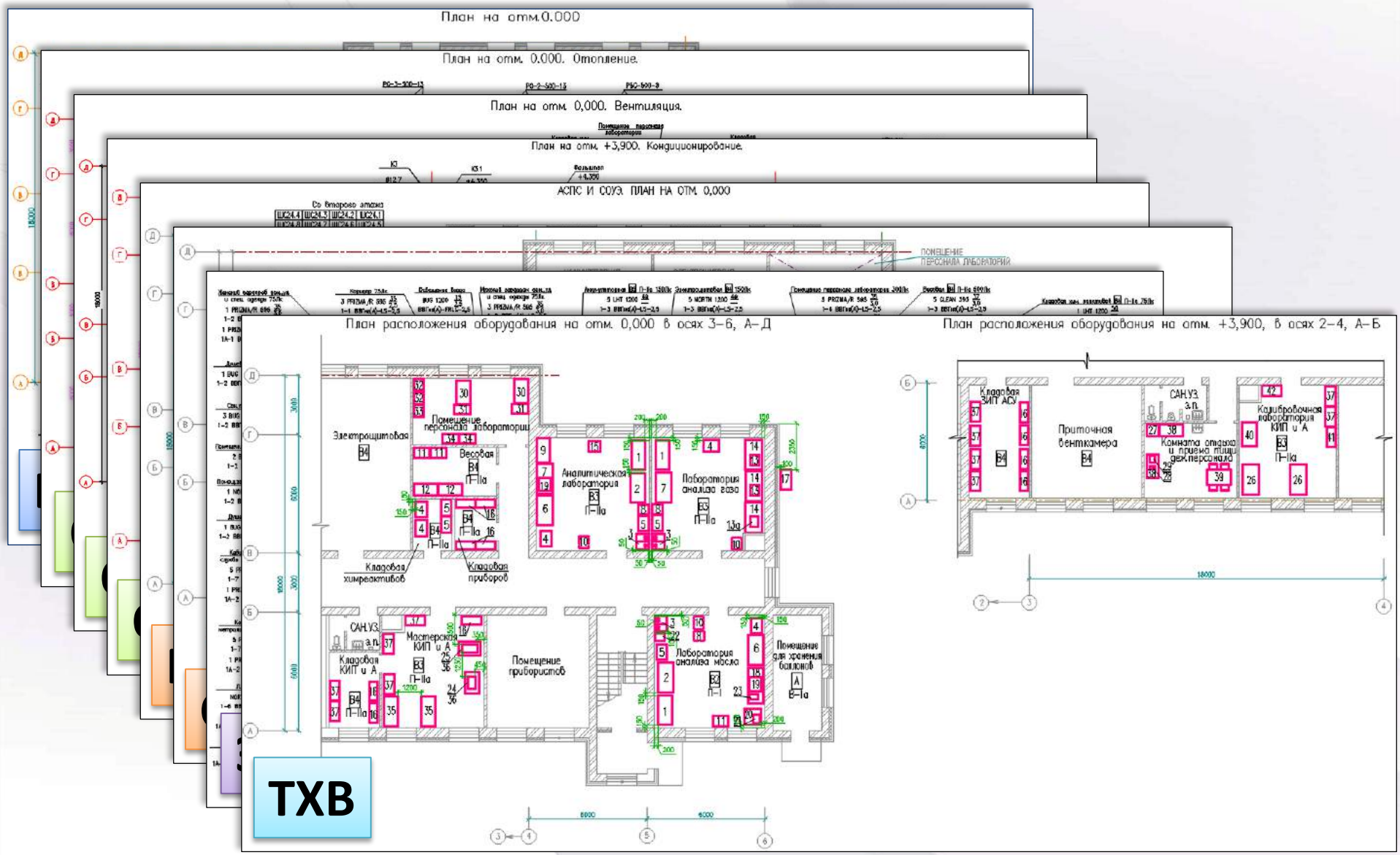
ПРИМЕНЕНИЕ ИНТЕГРАЦИОННОГО РЕШЕНИЯ: 3D->СО -> ВОР-> Сметы

ПОВЫШЕНИЕ КАЧЕСТВА РАБОТ ЗА СЧЕТ ОПТИМИЗАЦИИ ПРОЦЕССА ПРОЕКТИРОВАНИЯ

ПРОЕКТИРОВАНИЕ: ПОВЫШЕНИЕ КАЧЕСТВА ПСД

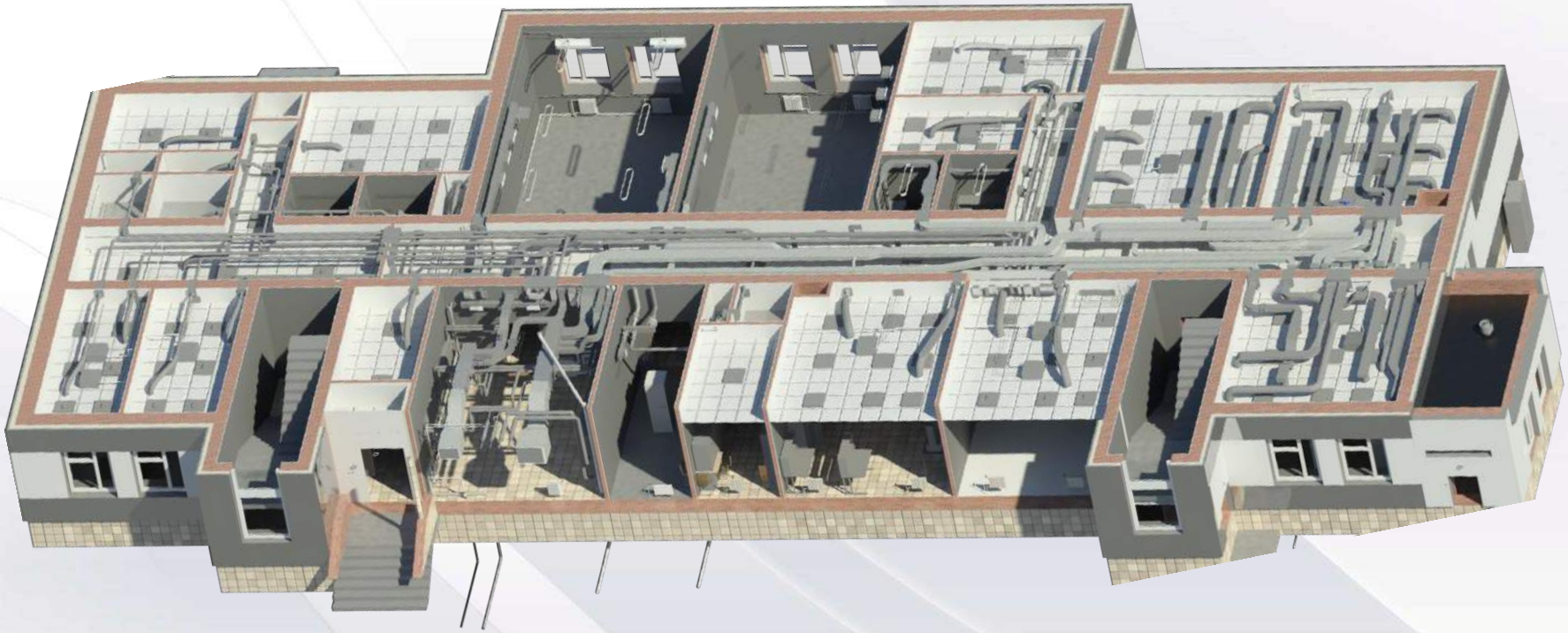


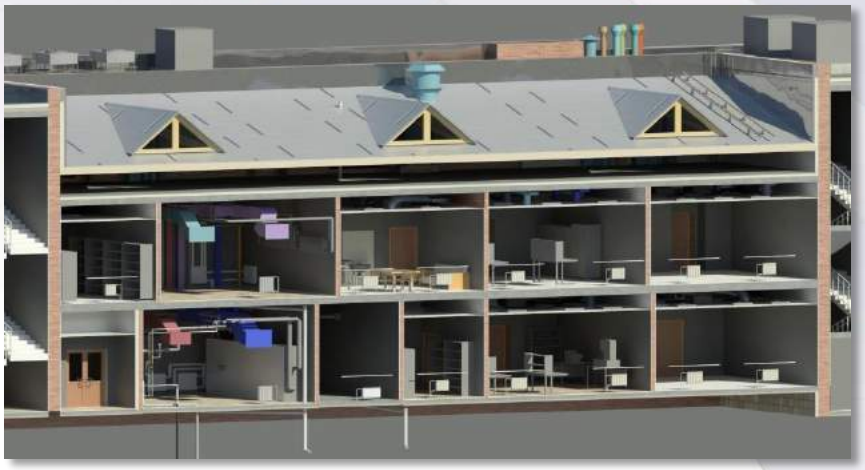
СРАВНЕНИЕ ПОДХОДОВ К ПРОЕКТИРОВАНИЮ: 2D vs. 3D

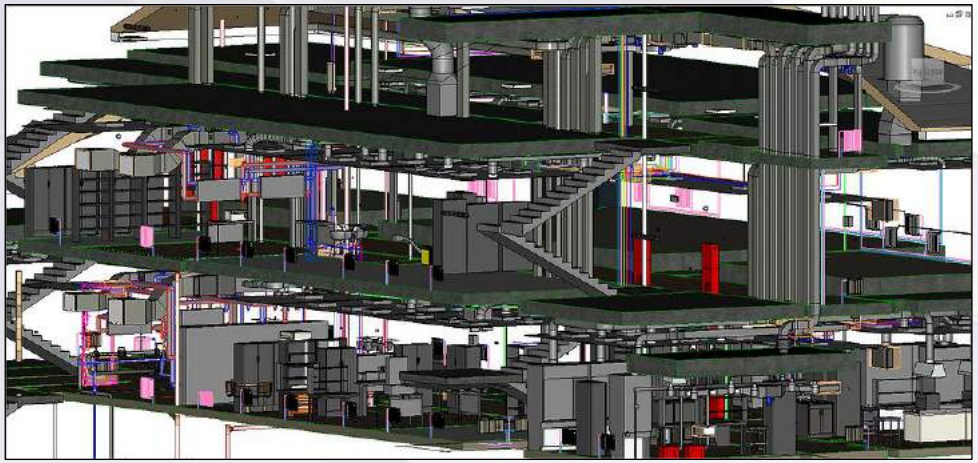


10

СРАВНЕНИЕ ПОДХОДОВ К ПРОЕКТИРОВАНИЮ: 2D vs. 3D



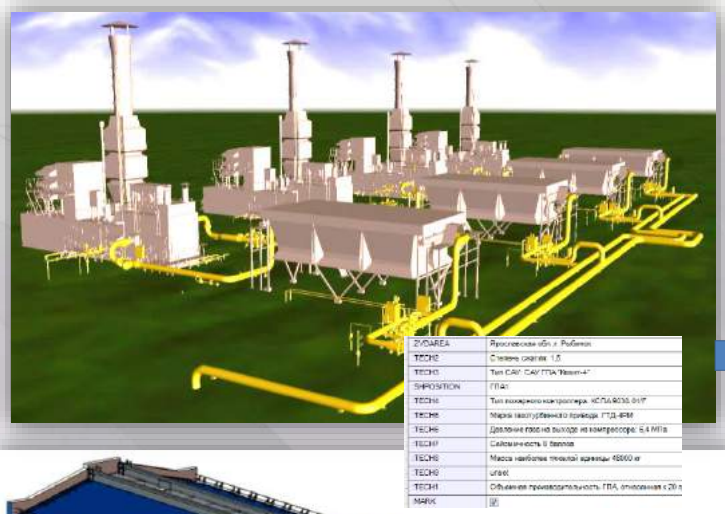


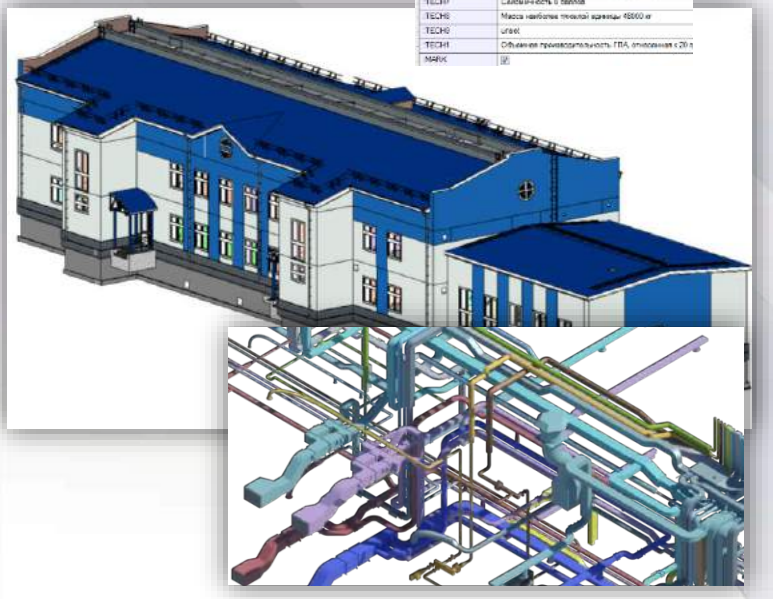


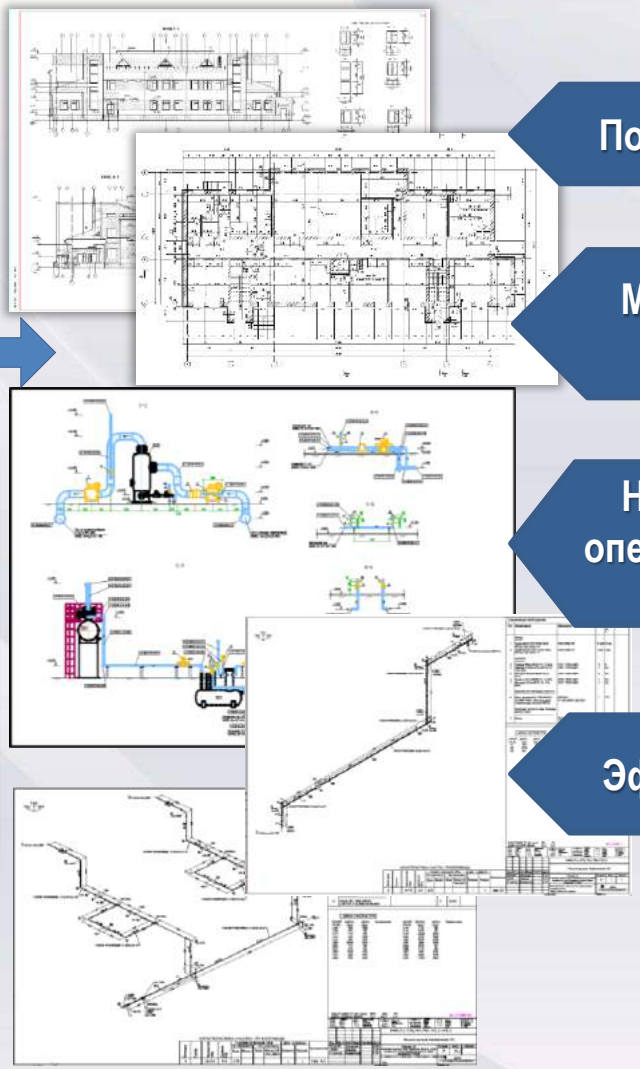
11

ПРЕИМУЩЕСТВА ПРИМЕНЕНИЯ СРЕДСТВ 3D-ПРОЕКТИРОВАНИЯ НА ЭТАПЕ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

ПАРАМЕТРИЗИРОВАННАЯ 3D-МОДЕЛЬ	ПСД	ПРЕИМУЩЕСТВА







- Повышение качества ПСД
- Минимизация ошибок при производстве СМР
- Наглядность, удобство и оперативность согласования проектных решений
- Эффективное управление

12

Государственный BIM-стандарт

определяет интересы государства в области использования BIM

23 августа 2016г. НИЦ «Строительство» представлены проекты Сводов правил в области Информационного моделирования:

1. Правила организации работ производственно-техническими отделами.
2. Правила обмена между информационными моделями объектов и моделями, используемыми в программных комплексах.
3. Правила формирования информационной модели объектов на различных стадиях жизненного цикла.
4. Правила описания компонентов информационной модели.

подано более 600 существенных замечаний, идет доработка

Отраслевой BIM-стандарт и проектной организации

определяют правила взаимодействия в процессе проектирования

На отраслевом уровне:

стандарты с учетом особенностей отрасли.

В проектных организациях:

регламенты разработанные на основе пилотных проектов, в которых указывается уровень детализации модели, последовательность и сроки выполнения этапов, а также характер и вид передаваемой на каждом этапе информации.

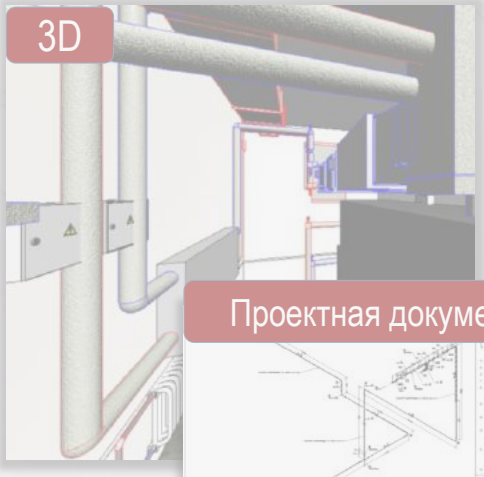
СДЕРЖИВАЮЩИЕ ФАКТОРЫ ПРИМЕНЕНИЯ ИМ НА ЭТАПЕ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

- Отсутствие заинтересованности Заказчиков/Подрядчиков.
- Отсутствие нормативной документации по 3D моделированию, в том числе на оформление выходной документации из 3D-моделей.
  Необходимость “доводки” чертежей, формируемых в 3D САПР, до требований ГОСТ
- Не соответствие соотношения стоимостных и временных показателей при двухстадийном проектировании
- Разнообразие применяемых 3D-платформ; необходимость реализации интеграционных ИТ-решений, применяемых в проектировании; утверждение допустимых форматов обмена данными
- Необходимость изменения технологии проектирования, повышения квалификации персонала в области ИМ, преодоление “человеческого” фактора.
- Высокая стоимость владения технологиями информационного моделирования.
- Не решен вопрос авторского права на проектную информационную модель в формате исполнения

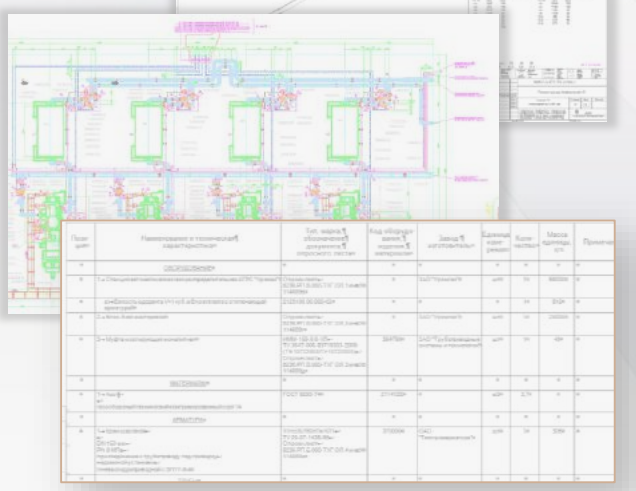
ИНФОРМАЦИОННАЯ МОДЕЛЬ НА ЭТАПАХ ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА ОБЪЕКТА

ПРОЕКТИРОВАНИЕ

3D



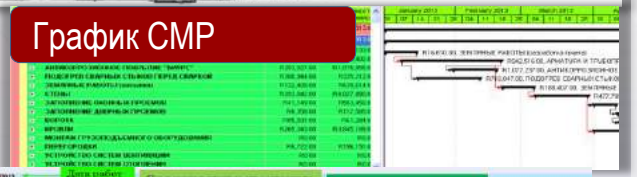
Проектная документация



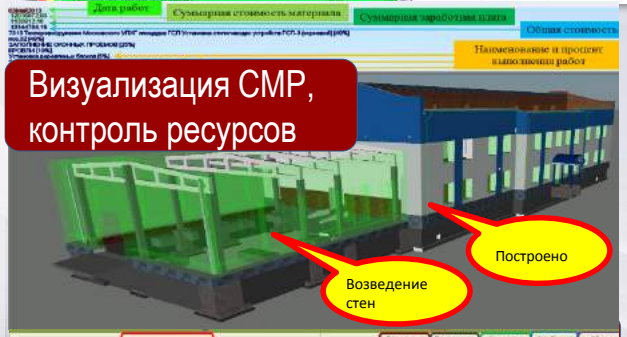
СМР

3D

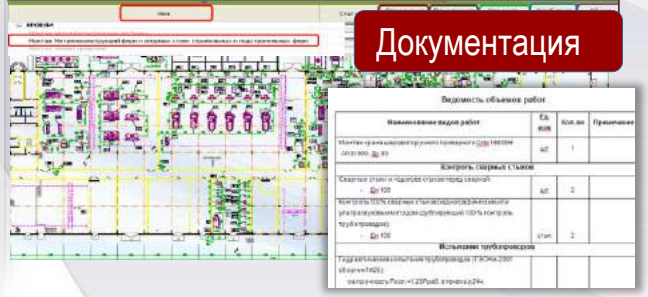
График СМР



Визуализация СМР, контроль ресурсов



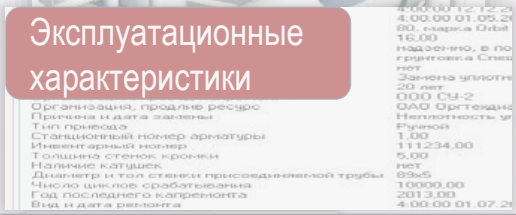
Документация



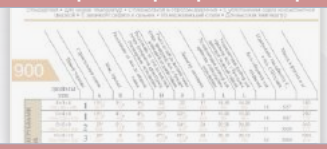
ЭКСПЛУАТАЦИЯ

3D “как построено”

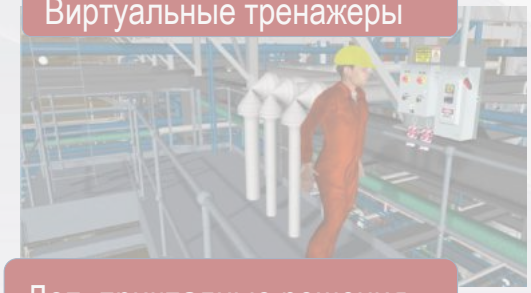
Эксплуатационные характеристики



Паспорта, графики, др. документы



Виртуальные тренажеры



Доп. прикладные решения

ФОРМИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ МОДЕЛИ ДЛЯ КОНТРОЛЯ СМР

ПРОЕКТИРОВАНИЕ

ИУС МТР «Газпроект»

Атрибутивная информация

PDMS «AVEVA», Revit

3D модель объекта

Атрибутивная информация

ИНВЕСТОР + (сметы)

Сметная стоимость

Primavera P6 V8

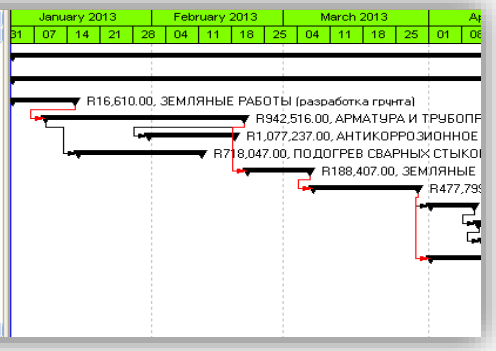
График СМР

Сметная стоимость

СТРОИТЕЛЬСТВО

Navisworks Simulate, Primavera

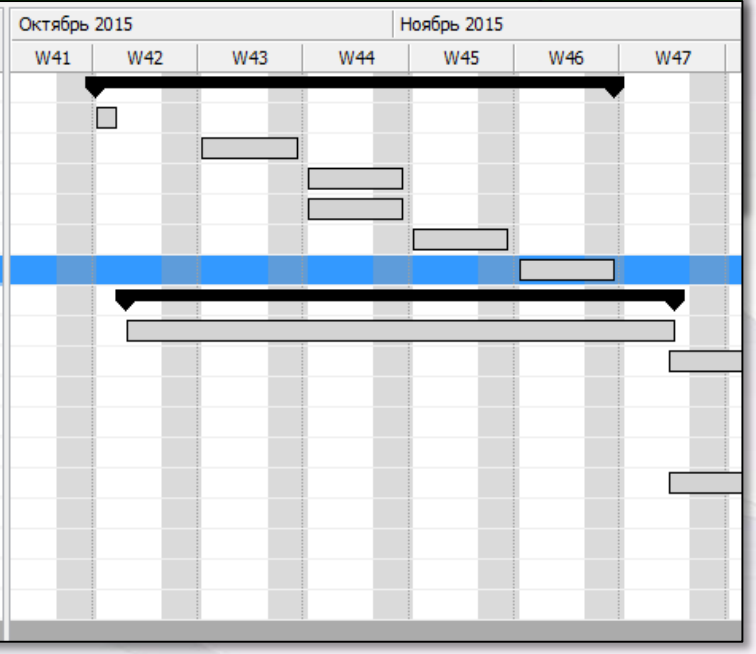
Название работы	План. Трудозатраты	План. стоимост материало
Техперевооружение Московского УПХГ	R4,929,078.00	R23,987,913.0
поз.32	R4,929,078.00	R23,987,913.0
ЗЕМЛЯНЫЕ РАБОТЫ (разработка грунта)	R14,352.00	R133.0
АРМАТУРА И ТРУБОПРОВОДЫ	R667,117.00	R7,454,402.0
АНТИКОРРОЗИОННОЕ ПОКРЫТИЕ "БИУРС"	R393,927.00	R1,015,055.0
ПОДОГРЕВ СВАРНЫХ СТЫКОВ ПЕРЕД СВАРКОЙ	R380,944.00	R335,212.0
ЗЕМЛЯНЫЕ РАБОТЫ (засыпка)	R132,408.00	R639,614.0
СТЕНЫ	R393,042.00	R4,027,880.0
ЗАПОЛНЕНИЕ ОКОННЫХ ПРОЕМОВ	R41,149.00	R503,450.0
ЗАПОЛНЕНИЕ ДВЕРНЫХ ПРОЕМОВ	R6,358.00	R117,585.0
ВОРОТА	R85,931.00	R61,284.0
КРОВЛИ	R265,343.00	R3,845,188.0
МОНТАЖ ГРУЗОПОДЪЕМНОГО ОБОРУДОВАНИЯ	R0.00	R0.0
ПЕРЕГОРОДКИ	R6,722.00	R196,151.0
УСТРОЙСТВО СИСТЕМ ВЕНТИЛЯЦИИ	R0.00	R0.0
УСТРОЙСТВО СИСТЕМ ОТОПЛЕНИЯ	R0.00	R0.0



ОПЫТ ДОАО «ГАЗПРОЕКТИНЖИНИРИНГ» ПРИМЕНЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ НА ЭТАПЕ СМР

Сопровождение строительства на основе актуальных графиков СМР-3D-моделей

Имя	Статус	Планируемое начало	Планируемое завершение
Территория ПС 35-10-6 Компрессорная		12.10.2015	15.11.2015
Подготовка площадки строительства		12.10.2015	13.10.2015
Архитектура, здания		19.10.2015	25.10.2015
Монтаж трансформаторов ТМН-6300		26.10.2015	01.11.2015
Монтаж ПС-35 Я1		26.10.2015	01.11.2015
Монтаж электрооборудования		02.11.2015	08.11.2015
Монтаж мачт ПМС-24		09.11.2015	15.11.2015
Компрессорный цех с АВО газа		14.10.2015	19.11.2015
Подготовка территории строительства		14.10.2015	19.11.2015
Монтаж ГПА-1		19.11.2015	29.11.2015
Монтаж ГПА-2		26.11.2015	06.12.2015
Монтаж ГПА-3		03.12.2015	13.12.2015
Монтаж ГПА-4		09.12.2015	20.12.2015
Монтаж АВО-1		19.11.2015	29.11.2015
Монтаж АВО-2		26.11.2015	06.12.2015
Монтаж АВО-3		03.12.2015	13.12.2015
Монтаж АВО-4		09.12.2015	20.12.2015
Монтаж систем трубопроводов		21.12.2015	10.01.2016



ПРОБЛЕМЫ ПРИМЕНЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ НА ВСЕХ ЭТАПАХ ЖЦ ОБЪЕКТА

- Отсутствие законодательно-нормативной базы, регламентирующей обязательность применения ИМ
- Отсутствие регламентированных процессов взаимодействия в едином информационном поле.
- Отсутствие единой информационной среды участников инвестпроекта.
- Несвязанные информационные потоки данных.
- Различные ИТ-решения

Autodesk

ПЕРВООЧЕРЕДНЫЕ УСЛОВИЯ ДЛЯ ПРОДВИЖЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ

Условия

Государство

Устранение правовых и административных барьеров применения ИМ в РФ. Создание условий применения ИМ для объектов, финансируемых из бюджетных средств и особо-важных объектов

Отрасли, инжиниринговые компании

Оптимизация бизнес-процессов взаимодействия – Проектирование-Закупка-Поставка-СМР-Эксплуатация. Реализация комплексной реструктуризации отношений, реинжиниринг применяемых ИТ-решений

Заказчик, Подрядчик

Этап 2:
Осознание необходимости оптимизации процесса строительства

- повышение качества планирования, производства, управления и контроля работ;
- сокращение сроков производства работ, снижение себестоимости строительства, реконструкции.

Этап 1: Осознание необходимости применения 3D-модели при СМР для визуализации процесса производства на площадке строительства.

ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО ВНЕДРЕНИЮ ИМ НА УРОВЕ ОТРАСЛЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Разработка отраслевых стандартов и нормативных документов

- **Анализ и отбор «пилотных» проектов, разработанных с применением ИМ в отрасли.**
- **Подготовка отраслевых стандартов и нормативных документов по ИМ.**
- **Разработка методики оценки стоимости ИМ для всех этапов ЖЦ объектов. Подготовка «Дорожной карты» внедрения BIM.**

→ СТП и нормативные документы по ИМ в отрасли. «Дорожная карта» внедрения BIM.

Исполнение отраслевой «дорожной карты»

- **Определение отраслевых платформ программно-технических средств поддержки жизненного цикла объектов.**
- **Формирование отраслевого реестра программных средств ИМ.**
- **Включение требований по созданию 3D ИМ на этапах проектирования, строительства и эксплуатации по новым и реконструируемым объектам плана ПИР.**
- **Создание единой отраслевой базы 3D элементов МТР.**
- **Создание и ведение единого отраслевого архива ИМ.**

→ Единое информационное пространство участников инвестиционно- строительной деятельности.

Подготовка кадров в направлении BIM и его популяризация

- **Инициирование подготовки кадров по ИМ в профильных ВУЗах.**
- **Создание отраслевого информационного ресурса, содержащего различные практики, обучающие курсы, полезную информацию по ИМ.**
- **Организация ежегодного конкурса ПАО «Газпром» по информационному моделированию.**

→ Повышение интереса к технологиям BIM.

Главные инженеры проектов.
Специалисты авторского надзора

«Применение информационного моделирования при проектировании технологических объектов газовой отрасли»

Проектировщики
различных специальностей

«Применение информационного моделирования на всех стадиях жизненного цикла технологических объектов газовой отрасли»

НПИ

АССОЦИАЦИЯ ИНЖЕНЕРОВ
«НАЦИОНАЛЬНАЯ ПАЛАТА ИНЖЕНЕРОВ»
(NATIONAL CHAMBER OF ENGINEERS)

119034, РОССИЯ, г. Москва, пер. 1-ый Зачатьевский, д. 8, строен. 1, www.npirf.ru
ОГРН 1157700009301 ИНН 7704320063, тел.: 8 (495) 123-68-02, e-mail: info@npirf.ru

Г. Москва «25» июля 2016 г.

СВИДЕТЕЛЬСТВО
ОБ АККРЕДИТАЦИИ
№ 2/2016/НПИ

Частное учреждение дополнительного профессионального образования «Учебный центр «Газпроектинжиниринг»
(полное наименование образовательного учреждения)

394007, Воронежская область, г. Воронеж, Ленинский пр-кт, д. 119, оф. 314
(адрес местонахождения образовательного учреждения)

3661038697 / 1103600002131
(ИНН/ОГРН)

Аккредитованные программы:
1. Дополнительная профессиональная программа повышения квалификации «Школа Главного инженера проектов. Базовый курс»

Территория аккредитации: Воронежская область

Основание: протокол заседания Аккредитационной комиссии Национальной палаты инженеров № 2/2016 от 25.07.2016 г.

Действительно до: «25» июля 2019 г.

Председатель
Аккредитационной Комиссии
Д.А. Мурзинцев

ПРЕДЛОЖЕНИЯ

Создание условий применения ИМ во всех отраслях промышленности РФ

- Устранение правовых и административных барьеров применения ИМ в РФ.
- Переход к обязательному применению технологий 3D информационного моделирования при проектировании и строительстве новых особо-важных объектов.
- Разработка отраслевых стандартов применения ИМ исходя из специфики объектов.

Подготовка кадров и продвижение ИМ

- Инициирование подготовки кадров по ИМ в профильных ВУЗах.
- Разъяснительная работа с Заказчиками/Подрядчиками о преимуществах ИМ.
- Популяризация технологий ИМ на отраслевых и региональных уровнях.

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!

ДОАО «Газпроектинжиниринг»

г. Воронеж, Ленинский проспект,119

+7 (473) 226-34-45

www.gasp.ru