



# АО «ПМП»

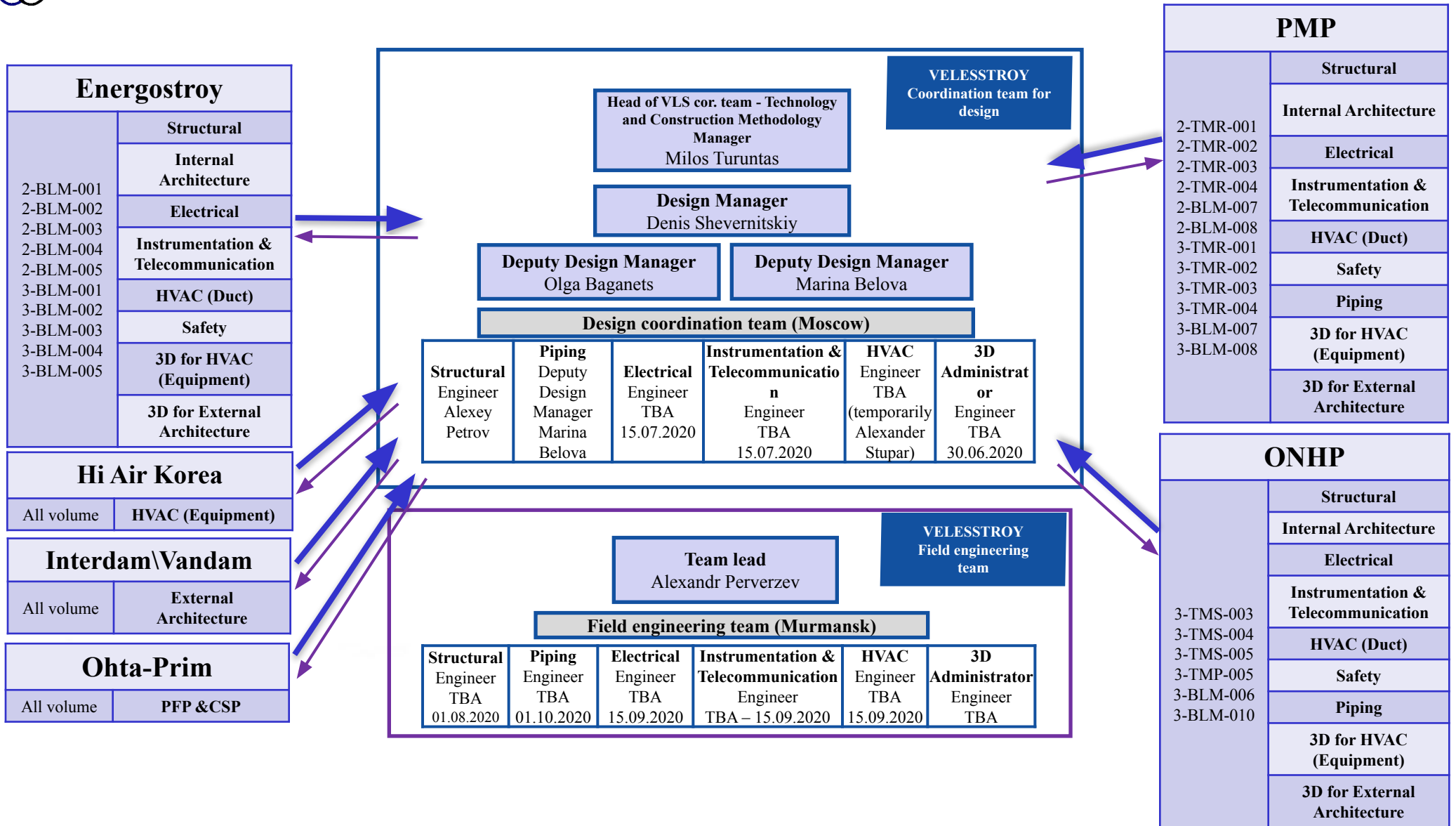
Инжиниринг  
нефтехимии и  
нефтегазопереработки



*Мы готовы стать  
Вашим надежным  
профессиональным  
партнером!*



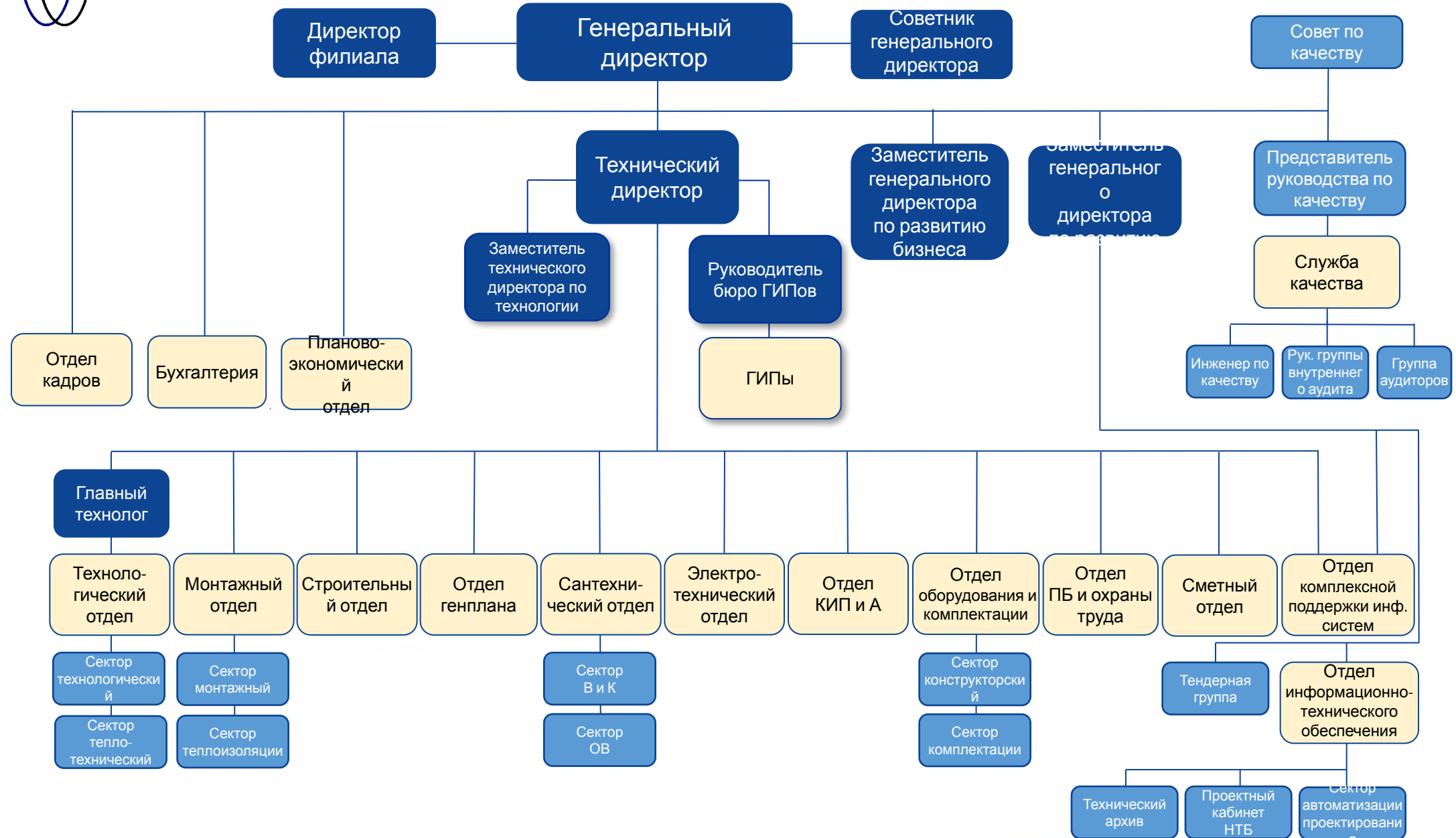
# ORGANIZATION CHART FOR DESIGN





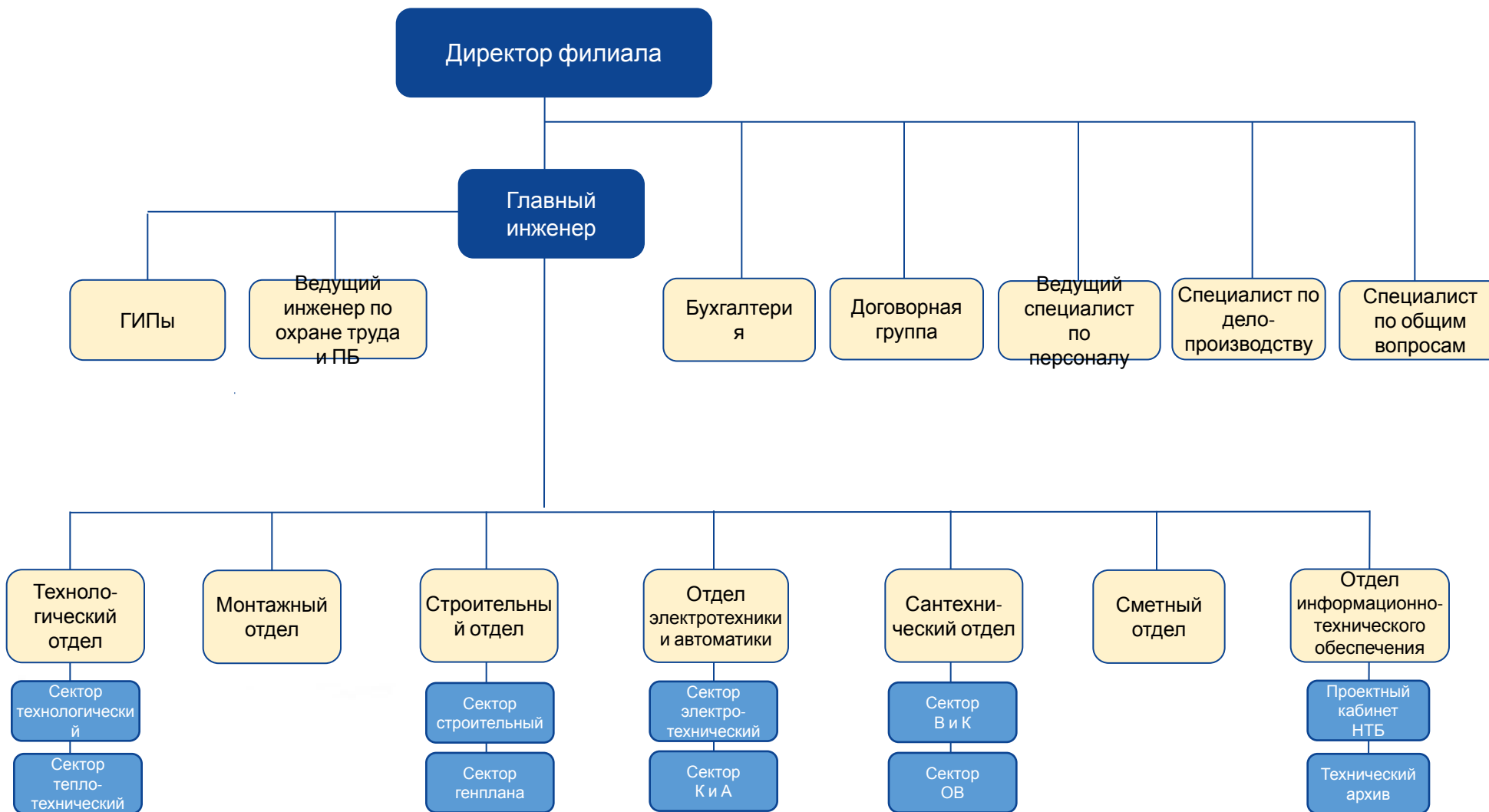


# ОРГАНИЗАЦИОННАЯ СТРУКТУРА УПРАВЛЕНИЯ АО «ПМП»





# ОРГАНИЗАЦИОННАЯ СТРУКТУРА УПРАВЛЕНИЯ РОСТОВСКОГО ФИЛИАЛА АО «ПМП»





# ЗАКАЗЧИКИ АО «ПМП»





# ОПЫТ СОТРУДНИЧЕСТВА С ИНОСТРАННЫМИ КОМПАНИЯМИ

Наименование объекта	Компания	Стадия разработки	Год
Установка замедленного коксования на НПЗ в г. Кстово	McDermott Нидерланды	Рабочая документация* Сопровождение закупок	2019
Амурский газоперерабатывающий завод. Объекты ОЗХ	Tecnimont Италия	Рабочая документация*	2018-2019
Установки выделения этана и ШФЛУ, удаления азота и получения азотно-гелиевой смеси, а также установки тонкой очистки, сжижения и затаривания гелия на Амурском ГПЗ	Linde AG Германия	Рабочая документация*	2017-2019
Реконструкция производства элементарной серы на Медном заводе Заполярного филиала ОАО «ГМК «Норильский никель»	Techint Италия	Услуги по подготовке Технологического регламента на разработку проектной документации	2014
Установка производства серы на ОАО «Хабаровский НПЗ»	Tecnimont KT Италия	Консультационные услуги Рабочая документация*	2011-2012
Консультационные услуги по применению Российских норм и правил при проектировании объектов комплекса гидрогенизационных процессов на ОАО «Хабаровский НПЗ»	Tecnicas Reunidas Испания	Консультационные услуги	2008-2011
Комплекс гидрогенизационных процессов ОАО «Хабаровский НПЗ»	LG&EC Южная Корея	Технические условия на проектирование	2004
Комбинированная установка гидроочистки широкой дистиллятной фракции 70-360°C и каталитического риформинга АО «ЛУКОЙЛ-Западная Сибирь», НПЗ в составе ТПП «Когалымнефтегаз», г. Когалым	Ventech США	Рабочая документация	2000-2004
Установка подготовки нефти Южно-Шапкинского месторождения	Petrofac LLC Англия	Рабочая документация	2002

\* Вся рабочая документация по проектам выпущена на двух языках – русском и английском



# ОПЫТ СОТРУДНИЧЕСТВА С ИНОСТРАННЫМИ КОМПАНИЯМИ

Наименование объекта	Компания	Стадия разработки	Год
Электрообогрев узла осушки водородсодержащего газа и регенерации катализаторов гидроочистки и катриформинга установки VR-650 для ТПП «Урайнефтегаз»	TERMON Europe GmbH Германия	Рабочая документация	2001-2002
Обустройство Харьягинского месторождения (Совместно с Волгоградской фирмой «Нефтезаводмонтаж»)	Petrofac LLC Англия	Рабочий проект	1999
Комбинированная установка каталитического риформинга и изомеризации для региона Северной Африки	GRIMMA Германия	Технико-коммерческое предложение	1999
Реконструкция установки каталитического риформинга ЛЧ-35-11/1000 для Сейдинского НПЗ (г. Чарджоу)	GRIMMA Германия	Технико-коммерческое предложение	1997
Модернизация установки каталитического крекинга 1A/1M. АО «Ярославский НПЗ». Электрообогрев	Raychem Нидерланды	Рабочий проект	1998
Производство поликарбонатных хлопьев. Электрообогрев трубопроводов и аппаратов. Завод DOW (Германия)	Raychem Нидерланды	Рабочий проект	1998
Электрообогрев трубопроводов завода Norske Skog Golbey PM2 (Германия)	Raychem Нидерланды	Рабочий проект	1999

## Референц-лист





# КЛЮЧЕВОЙ ПЕРСОНАЛ ПРОЕКТА

## Директор проекта



**Дьяченко Е.Г.**

Директор проекта отвечает за всю работу проектной команды и обладает всеми необходимыми полномочиями, управляет ресурсами и контролирует сроки с целью достижения поставленных целей проекта.

## Главный инженер



**Домбаян Г.Ю.**

Осуществляет общее руководство по выполнению работ по созданию и выпуску проектной продукции в ходе реализации проекта, а именно: участвует в определении состава участников разработки объекта проектирования, в том числе и субподрядных организаций, определении объемов и сроков выполнения проектных работ

## Главный инженер проекта



**Разенков И.В.**

## Главный инженер проекта



**Тельнов Е.Н.**

организует и контролирует разработку проектной продукции в соответствии с требованиями заказчика, исходными данными для проектирования, законами РФ и нормативными документами по проектированию;

своевременно решает все вопросы, связанные с проектированием, обеспечивает интерфейсное соответствие частей проекта

## Резюме



## Начальник электротехнического отдела



**Зинченко Д.А.**

## Главный специалист Сектора КИПиА



**Лебешев Р.В.**

## Начальник сантехнического отдела



**Климов Д.П.**

## Начальник монтажного отдела



**Демин И.А.**

## Начальник строительного отдела

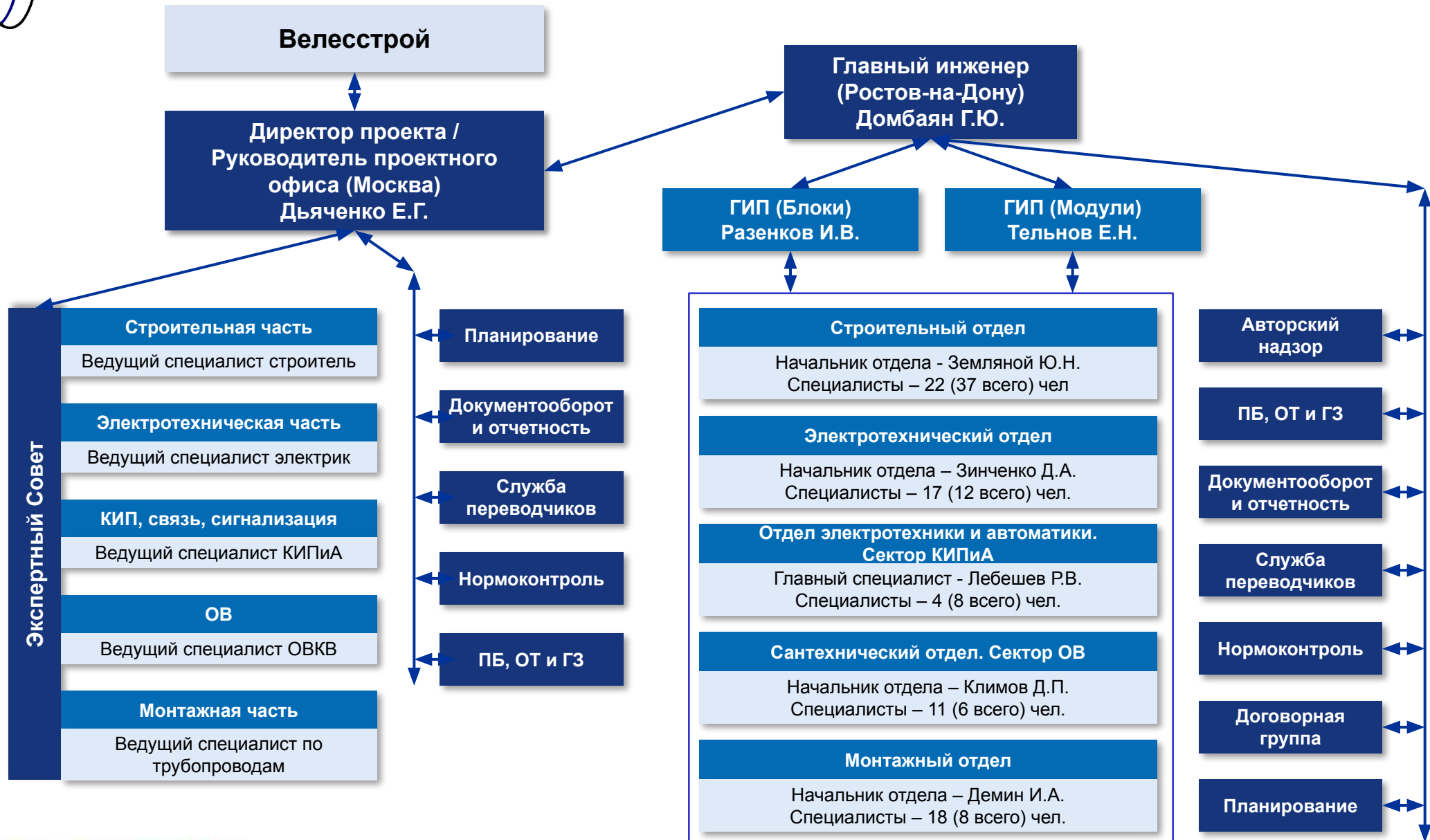


**Земляной Ю.Н.**

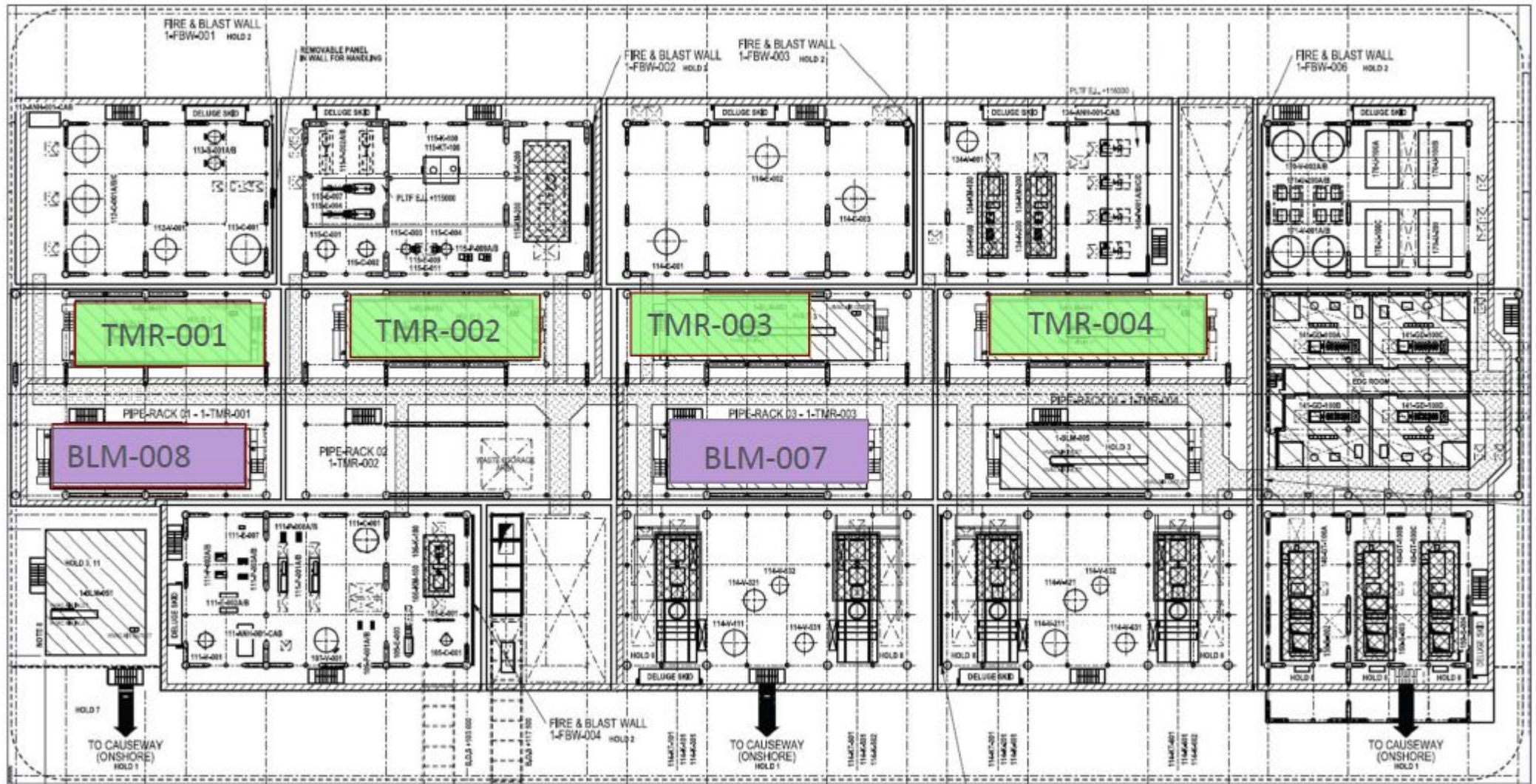
**Ответственный специалист по дисциплине:** планирует и организует всю работу по данной дисциплине, определяет и отвечает за расходование трудозатрат по своей дисциплине; обеспечивает общее руководство ответственными специалистами по соответствующей дисциплине; взаимодействует в рамках своих полномочий с заказчиком по проблемам, относящимся к данной дисциплине.



# СТРУКТУРНАЯ СХЕМА УПРАВЛЕНИЯ ПРОЕКТИРОВАНИЕМ ПО ПРОЕКТУ: АРКТИК СПГ2

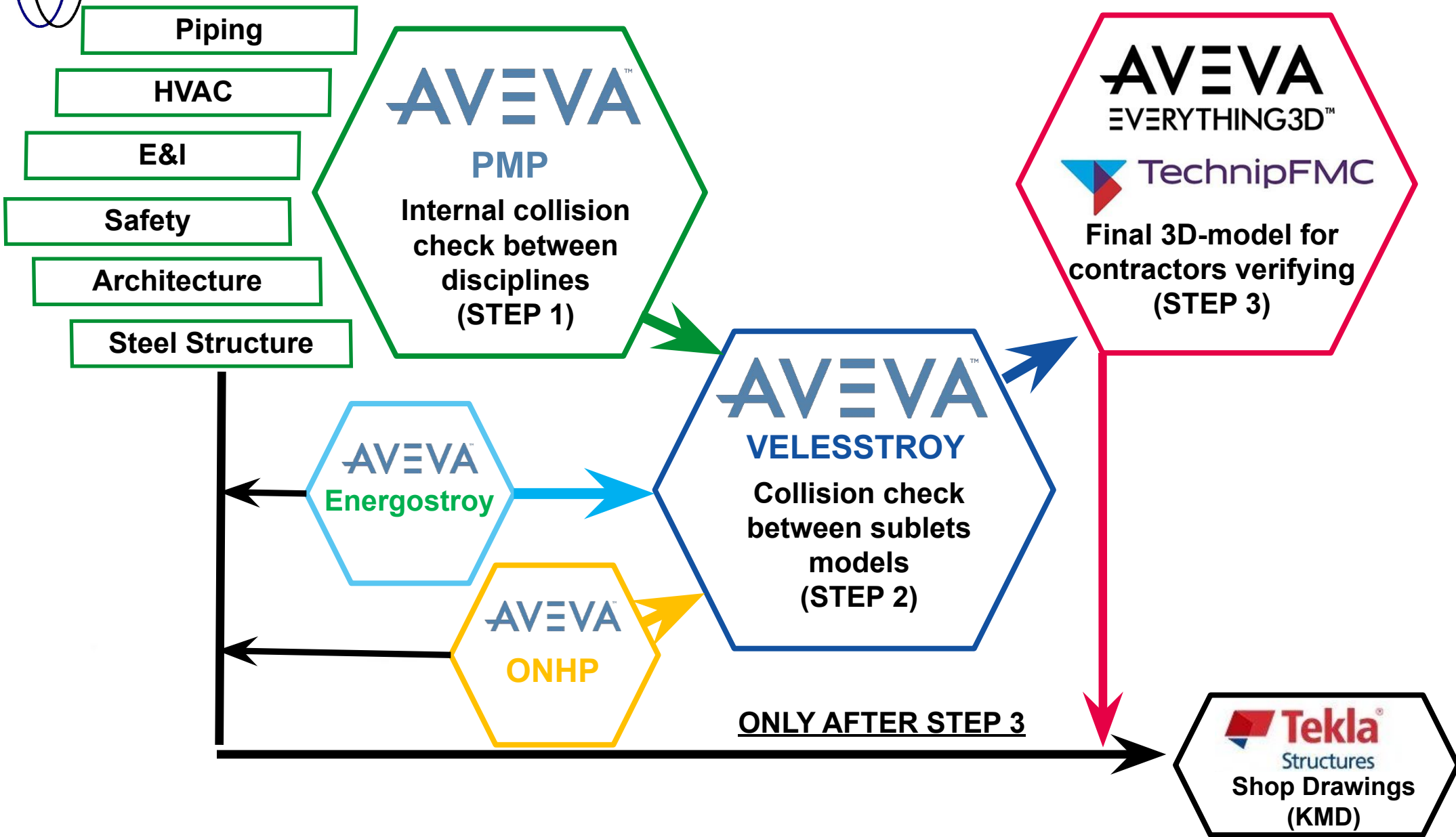


## 4 Modules & 2 BLMs by GBS





# 3D-MODEL CREATION (INTEGRATION)







# ОБЪЕМЫ РАБОТ ПРОЕКТНОГО ИНСТИТУТА ПО МОДУЛЯМ

Объем работ по проекту Арктик-СПГ2 в укрупненном виде представлен в приложении:



2. ДОКУМЕНТАЦИЯ

	Примечания	GBS2			
		2-TMR-001	2-TMR-002	2-TMR-003	2-TMR-004
		Основной физический объем	Основной физический объем	Основной физический объем	Основной физический объем
<i>Walkways/ Настил пешеходных зон, m</i>		6,3	6,30	6,30	6,30
<i>Access Platforms/ Площадки технического обслуживания, m</i>		15	15	15	15
<i>Complete stairways/ Маршевые лестницы, m</i>		44,1	44,1	44,1	44,1
<i>Ladder (with safety cage)/ Лестница (с защитным ограждением), m</i>		15	15	15	15
<i>Handrail/ Ограждение, m</i>		29,4	33,6	33,6	33,6
<i>Davits &lt; 3T/ Консольные краны грузоподъемностью менее 3 тонн, m</i>		31,5	31,5	33,6	35,7
<i>Padeyes &lt; 3T/ Проушины грузоподъемностью менее 3 тонн, m</i>		63	63	65,1	71,4
<i>Pulling posts/ Тяговые стойки (штанги), m</i>		31,5	31,5	33,6	35,7
<i>Drain boxes and drainage coaming/ Трапы и дренажные системы (рамки), m</i>		88,2	92,4	94,5	100,8
<i>Pipe supports/ Опоры трубопроводов, m</i>		105,906	134,354	191,26	163,297
<i>E&amp;I supports/Опоры электрооборудования и КИП, m</i>		38,09	41,65	81,74	94,70
18. Подробные расчеты соединений третьестепенных конструкций на основе стандартов ПОДРЯДЧИКА.		учтено п.17 раздела 2.1.2			
<i>Ducts network/ Сеть воздуховодов, кг</i>		2400	1200	2400	2400
<i>HVAC supports/ Опоры ОВ, m</i>	Опоры за внешними границами BLM	2	1	2	2
<i>Small bore piping/ Трубопроводы малого диаметра, DI</i>	Физический объем принят из соответствующих файлов для платформ 3000-AWP1-PS-1300-001 J rus&eng 3D2	2578	2421	2878	3476
17. Разбивка на трубные секции для трубопроводов малого диаметра		учтено п.11 раздела 2.1.4			
19. Проверка и подтверждение разбивки на трубные секции для трубопроводов малого и большого диаметра		учтено п.11 раздела 2.1.4			
22. Ведомости материалов для опор трубопроводов, кроме специальных опор, таких как пружинные блоки / крепления и криогенные опоры		учтено п.11 раздела 2.1.4			
30. Рабочий проект распределительного трубопровода системы газового пожаротушения	Выполняется при необходимости	Включено в общую стоимость работ			
8. Кабельные журналы и ведомость вьюшек для кабелей, поставляемых СУБПОДРЯДЧИКОМ		учтено п.4 раздела 2.1.6			
2.1.6.1 Электропитание (не для ОВКВ и системы пожаротушения)					
3. Чертеж вторичных кабельных трасс		учтено п.4 раздела 2.1.6			
4. Поперечные сечения вторичных кабельных трасс		учтено п.4 раздела 2.1.6			
10. Схема прокладки вторичных кабелей в лотках лестничного типа от основного кабеля до конечных электропотребителей		учтено п.4 раздела 2.1.6			
2.1.6.2 Освещение модулей					
<i>Lighting fixture/ Осветительный прибор, шт</i>		777	1 080,00	1 080,00	909,00





# ОБЪЕМЫ РАБОТ ПРОЕКТНОГО ИНСТИТУТА ПО БЛОКАМ

Объем работ по блокам на примере GBS2 Арктик-СПГ2 в укрупненном виде представлен в приложении:

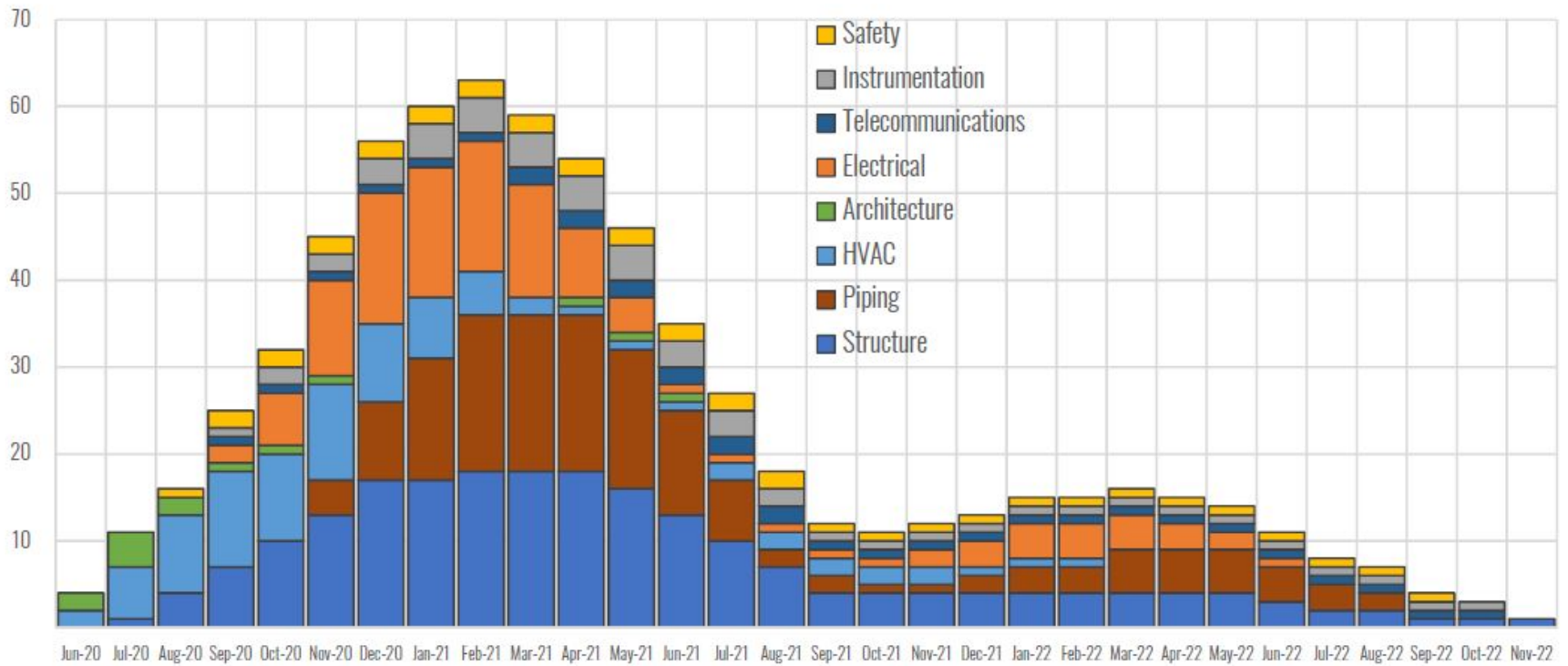
	Примечания	GBS2		
		WUF-002	x-BLM-008	x-BLM-007
2.1.1.1 Общая документация				
2.1.2 Конструкции				
11. Рабочие чертежи конструкций для «зданий, встроенных в конструкцию крыши» (WUF-001 и WUF-002) и пунктов обогрева (WUF-001 и WUF-002)	Только в рамках объёма работ ПМП	учтено п.12, 14 раздела 2.1.2		
<i>Балки перекрытий, фахверк. т</i>		60,00	272,76	271,82
<i>Настил перекрытия и покрытия. м2</i>		200,00	934,50	1130,50
<i>Перегородки t = 4 мм. м2</i>		55,00	498,20	531,92
<i>Перегородки t = 0,7 мм. м2</i>		215,00	988,80	1177,08
13. Проектирование соединений для второстепенных металлоконструкций интегрированных зданий / блок-контейнеров		учтено п.12 раздела 2.1.2		
<i>Мостки. т</i>		0,00	20,74	17,08
<i>Маршевые лестницы. т</i>		0,00	12,40	10,22
<i>Вертикальные лестницы. т</i>		0,00	0,84	0,70
<i>Монодельсы. т</i>		0,00	18,10	14,91
<i>Перила. т</i>		0,00	8,40	8,13
<i>Опоры под оборудование E&amp;I. т</i>		0,32	3,13	4,58
<i>Опоры под трассы E&amp;I. т</i>		0,50	4,91	6,95
<i>Опоры противопожарного трубопровода и иных систем. т</i>		0,2	0,64	0,96
15. Подробные расчеты соединений трехстепенных конструкций на основе стандартов		учтено п.12, 14 раздела 2.1.2		
16. Документация КМД, рабочие чертежи и чертежи общего расположения с маркировкой	Кроме чертежей макки КМЛ			
17. Чертежи настилов в интегрированных зданиях / блок-контейнерах		учтено п.12, 14 раздела 2.1.2		
<i>Площадь перекрытий и покрытия в части AP. м2</i>		200,00	934,50	1130,50
22. Рабочее проектирование ограждающих конструкций блок-контейнеров и внутренних перегородок блок-контейнеров. (включая все проходные отверстия)		учтено п.12, 14 раздела 2.1.2		
23. Рабочее проектирование всех проходных отверстий (включая изоляцию, опезащиту и т.д.)		учтено п.12, 14 раздела 2.1.2		
25. Выпуск окончательной редакции компоновки и ведомости интегрированных зданий / блок-контейнеров согласно разработанному Рабочему проекту.		учтено п.12, 14, 21 раздела 2.1.2		
26. Определение источников снабжения и составление заказных спецификаций интегрированных зданий / блок-контейнеров и внутренних перегородок интегрированных зданий / блок-контейнеров.	Кроме определения источников снабжения	учтено п.12, 14, 21 раздела 2.1.2		
32. Все работы по проектированию, относящиеся к пунктам обогрева		учтено п.12, 14, 21 раздела 2.1.2		
5. Расчетные записки по системе ОВКВ (теплотери, потери давления, шумовые характеристики и т.п.)	Только в рамках объёма работ ПМП	Включено в общую стоимость работ.		
7. 3D-модель для воздуховодов и трубопроводов, включая фланцы и опоры		Включено в общую стоимость работ.		
<i>Воздуховоды. кг</i>		830	8300	9850,00
<i>Опоры для воздуховодов. т</i>		1	2,75	3,5
<i>Опоры для оборудования ОВ. т</i>		0,5	4	8

Adobe Acrobat



# МОБИЛИЗАЦИОННЫЙ ПЛАН

Discipline	max	Jun-20	Jul-20	Aug-20	Sep-20	Oct-20	Nov-20	Dec-20	Jan-21	Feb-21	Mar-21	Apr-21	May-21	Jun-21	Jul-21	Aug-21	Sep-21	Oct-21	Nov-21	Dec-21	Jan-22	Feb-22	Mar-22	Apr-22	May-22	Jun-22	Jul-22	Aug-22	Sep-22	Oct-22	Nov-22
Structure	18		1	4	7	10	13	17	17	18	18	18	16	13	10	7	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	2	2	1	1	1
Piping	18						4	9	14	18	18	18	16	12	7	2	2	1	1	2	3	3	5	5	5	4	3	2			
HVAC	11	2	6	9	11	10	11	9	7	5	2	1	1	1	2	2	2	2	2	1	1	1									
Architecture	4	2	4	2	1	1	1					1	1	1																	
Electrical	15				2	6	11	15	15	15	13	8	4	1	1	1	1	1	2	3	4	4	4	3	2	1					
Telecommunications	2				1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Instrumentation	4				1	2	2	3	4	4	4	4	4	3	3	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
Safety	2			1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1





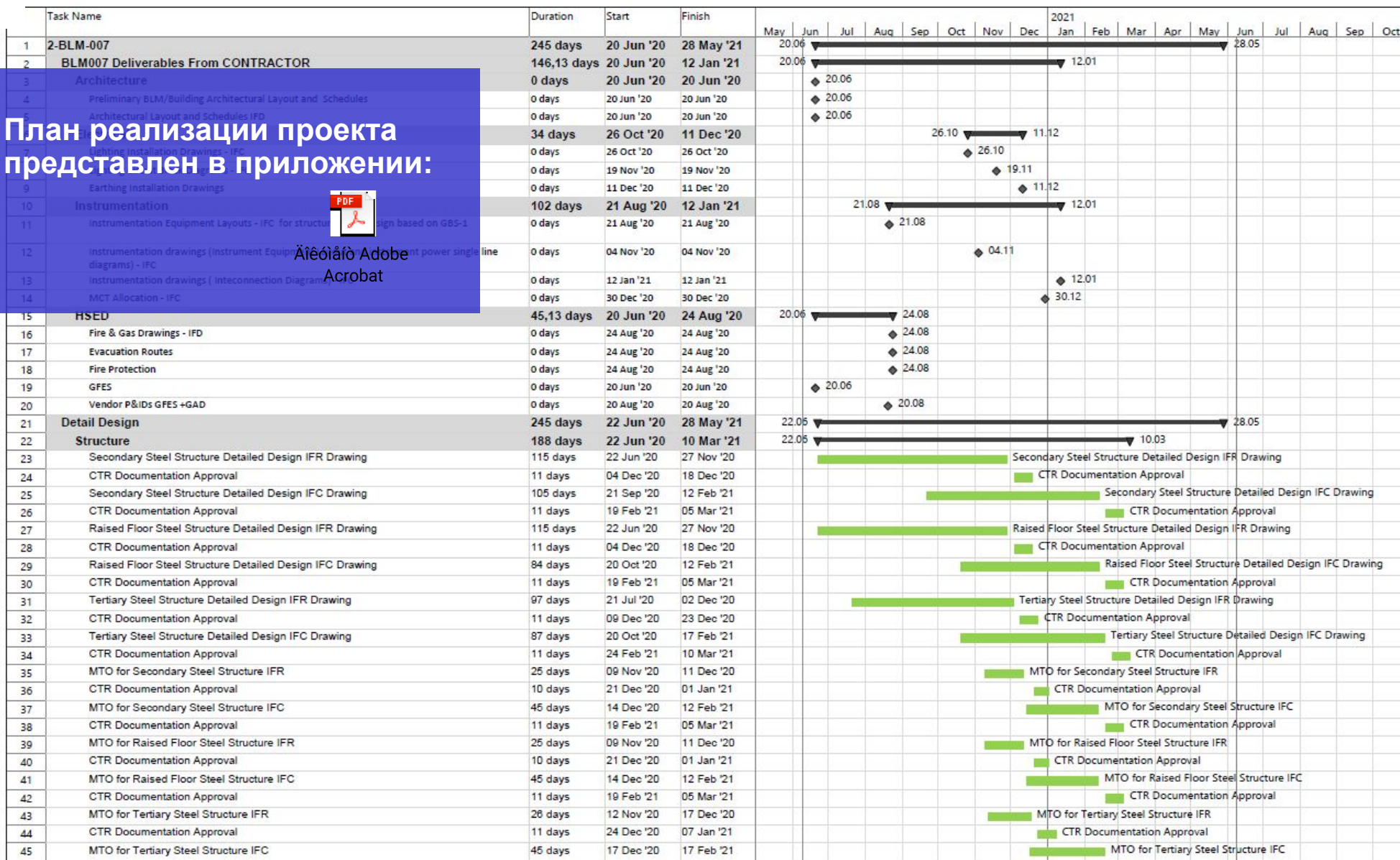


# ПЛАН РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТА

План реализации проекта  
представлен в приложении:



Адеилад Adobe  
Acrobat



**Велесстрой**



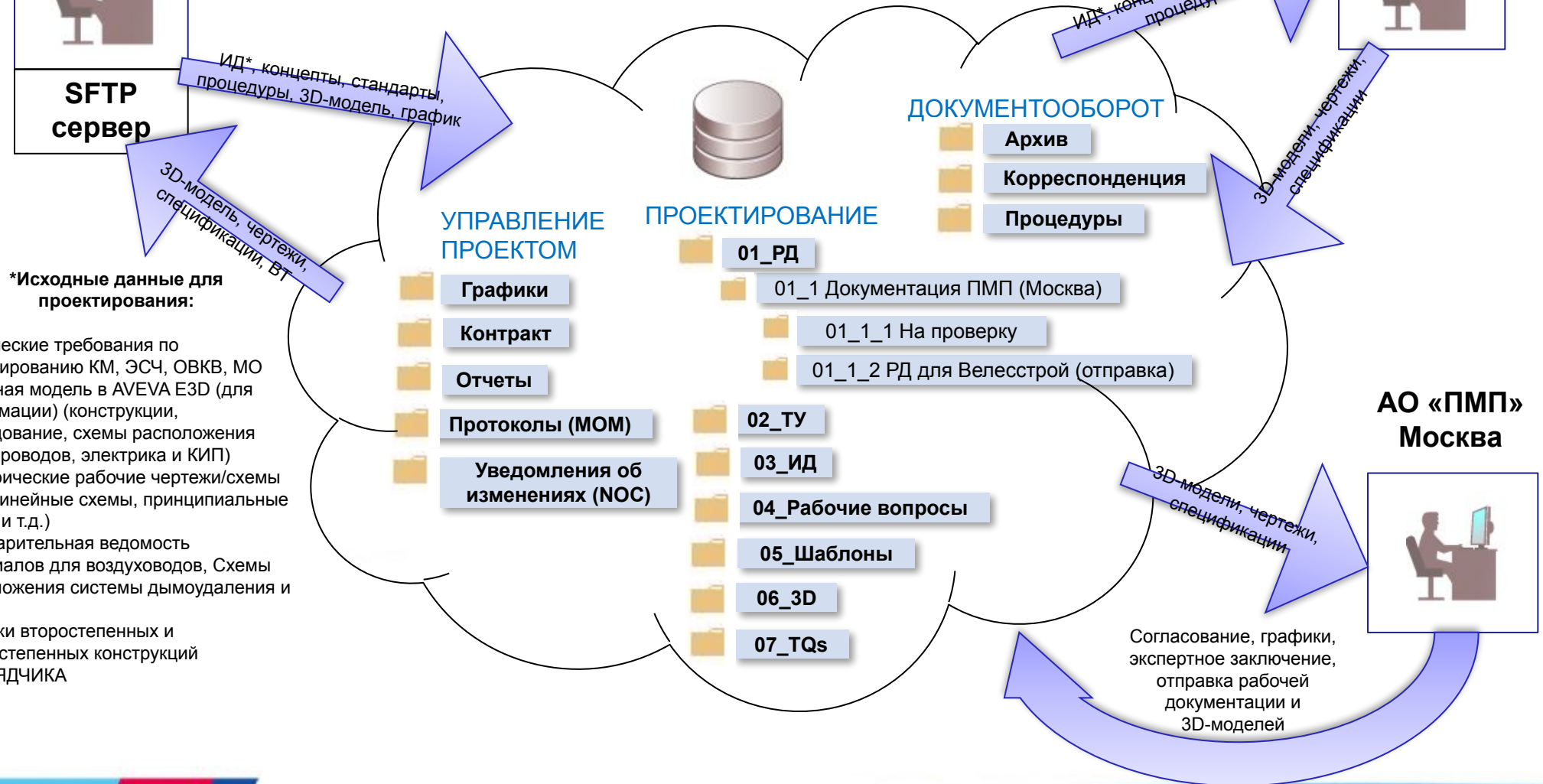
**АО «ПМП»  
Ростов-на-Дону**



**АО «ПМП»  
Москва**



## Единая информационная база данных

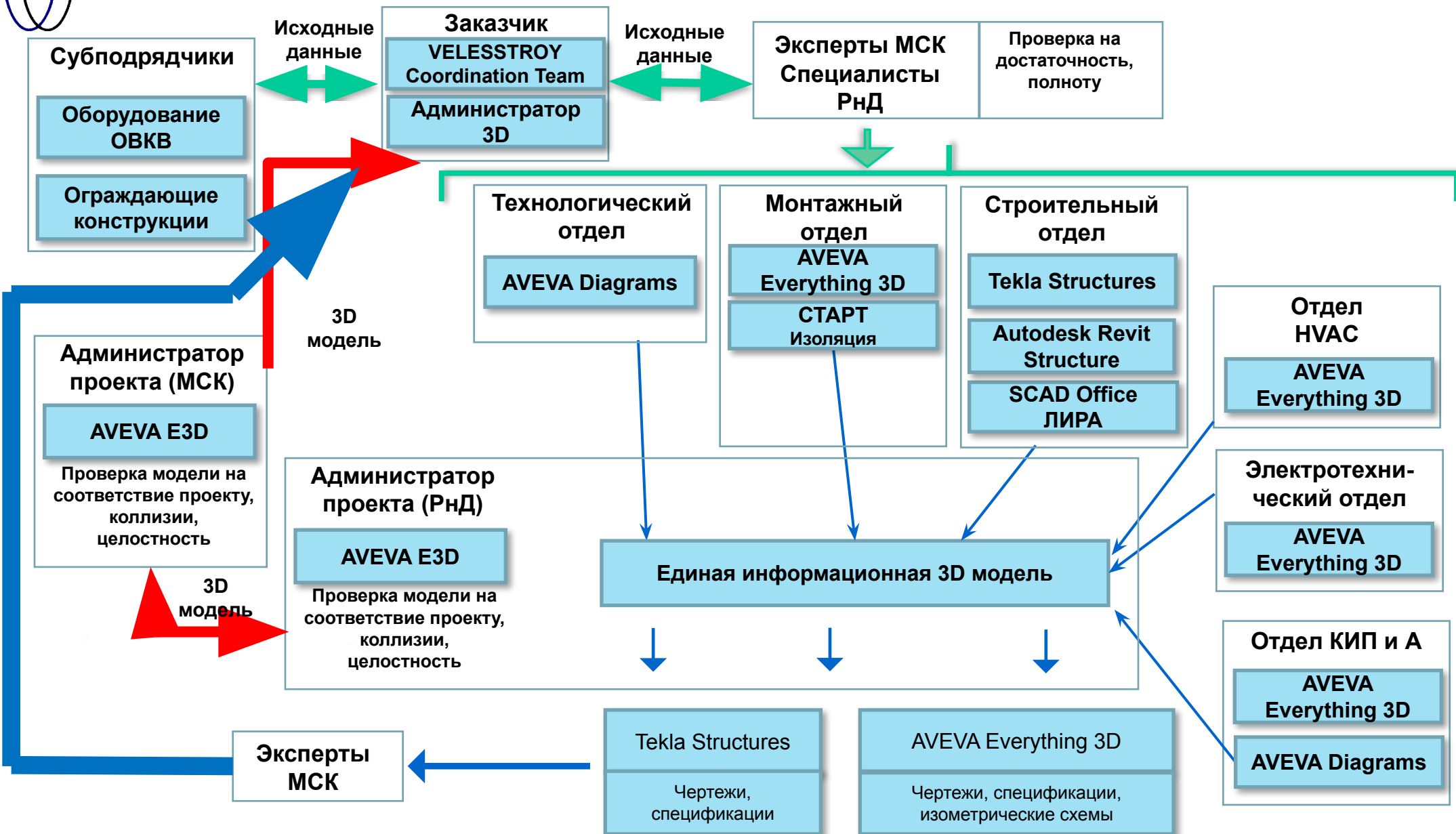


- \*Исходные данные для проектирования:**
1. Технические требования по проектированию КМ, ЭСЧ, ОВКВ, МО
  2. Исходная модель в AVEVA E3D (для информации) (конструкции, оборудование, схемы расположения трубопроводов, электрика и КИП)
  3. Электрические рабочие чертежи/схемы (однолинейные схемы, принципиальные схемы и т.д.)
  4. Предварительная ведомость материалов для воздухопроводов, Схемы расположения системы дымоудаления и т.д.
  5. Чертежи второстепенных и третьестепенных конструкций ПОДРЯДЧИКА





# СТРУКТУРНЫЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЯ И СИСТЕМЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ





# 3D-MODEL CREATION (SOFTWARE)

**Piping**  
(incl. GFES)  
**HVAC**  
**E&I**  
(equipment layout,  
cable routing)



**Architecture**  
(external)  
**E&I**  
(cable racks  
layouts,  
scheme of  
connections  
and etc.)



## Steel Structure (KM)

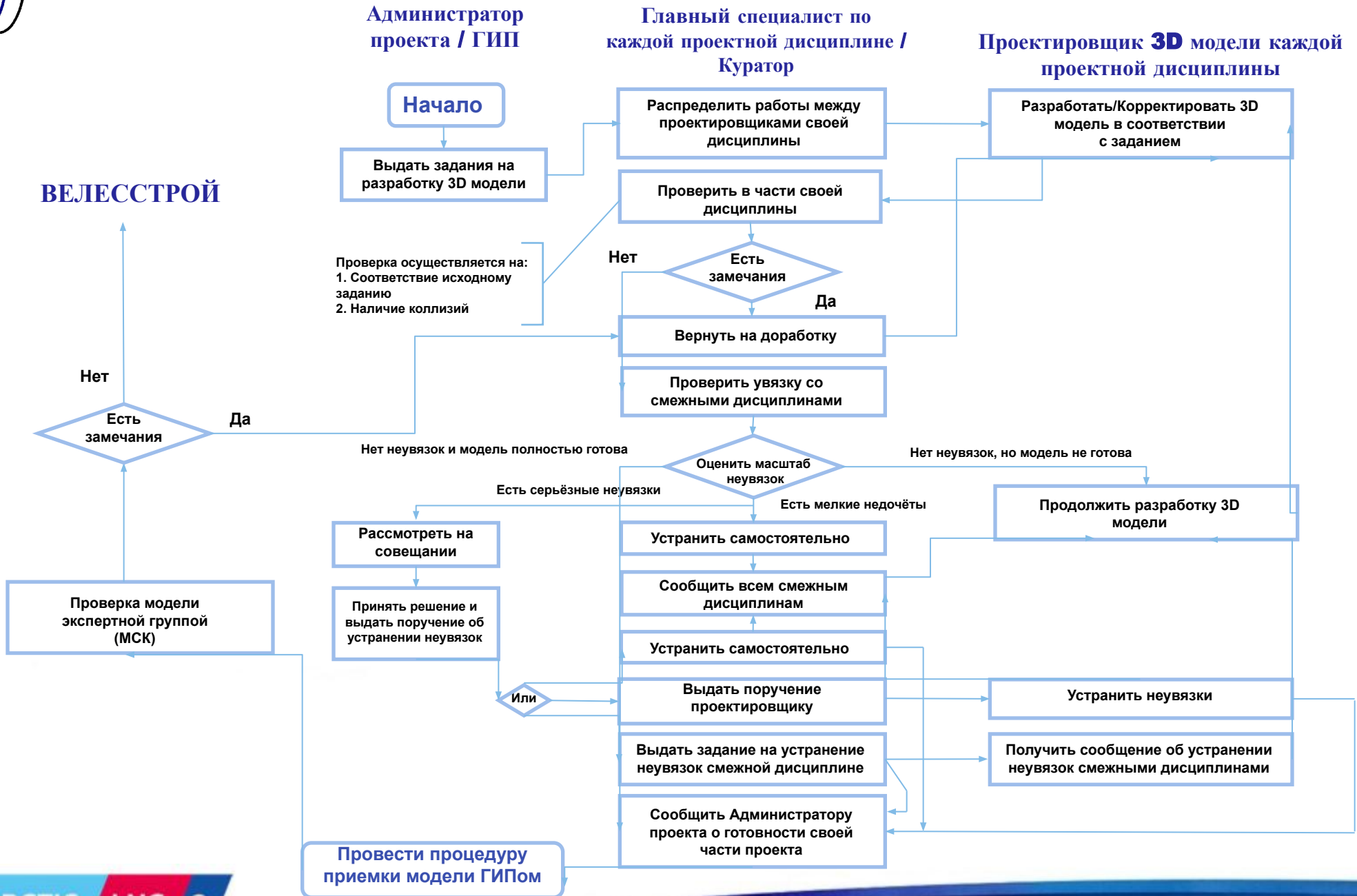
(Tertiary steel structure:  
Structure elements, handrails,  
ladders, stairways, flooring,  
maintenance platforms,  
special supports  
of communication  
(piping, HVAC, Electrical)





# ГРУППОВАЯ РАБОТА НАД 3D МОДЕЛЬЮ

ВЕЛЕССТРОЙ





# СТРУКТУРНАЯ СХЕМА ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ САПР-СИСТЕМ

## ПРИМЕР ОТЧЕТА О КОЛЛИЗИЯХ, ПОЛУЧЕННОГО В АВТОМАТИЧЕСКОМ РЕЖИМЕ

Изображение	Наименование конфликта	Расстояние	Описание:	Дата обнаружения	Точка конфликта	Элемент 1				Элемент 2			
						Идентификатор элемента	Слой	Путь	Элемент Имя	Идентификатор элемента	Слой	Путь	Э
	Конфликт1	-1.265	По пересечению	2014/12/24 08:26.27	X:44.203, Y:31.829, Z:15.170	Метка объекта: CD8C9	7_011_B2Y_16A_H	Файл > Файл > 3D_412_11_1_TM10_PIPING.dwg > 7_011_B2Y_16A_H > Insert > Block > Окружность	7_011_B2Y_16A_H	ID элемента: 403718	+15,850	Файл > Файл > 3D_412_11_KM10.rvt > +15,850 > Перекрытия > Перекрытие > Типовой 300мм > Перекрытие	П
	Конфликт2	-0.303	По пересечению	2014/12/24 08:26.27	X:101.078, Y:9.058, Z:5.600	Метка объекта: DB615	29_023_X2Y_16A	Файл > Файл > 3D_412_11_1_TM10_PIPING.dwg > 29_023_X2Y_16A > Insert > Block > Окружность	29_023_X2Y_16A	ID элемента: 423043	+5,600	Файл > Файл > 3D_412_11_KM10.rvt > +5,600 > Перекрытия > П Перекрытие > 10 2 > Перекрытие	П



# ПРОЦЕСС ПОЛУЧЕНИЯ И ОБРАБОТКИ ИСХОДНЫХ ДАННЫХ НА ПРИМЕРЕ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ТРЕТЬЕСТЕПЕННЫХ КОНСТРУКЦИЙ

## Получение исходных данных и их предварительный анализ на полноту и достаточность

Чертежи общего расположения с отметками и привязкой, чертежи расположения палуб по уровням, функциональные требования к архитектурной части, технические задания от смежных отделов (трассировка трубопроводов кабельных трасс), специальные технические условия и стандарты на разработку МК.

\*Предоставление обновленной модели E3D на ежедневной основе

**Документооборот  
(РнД, МСК),  
Экспертный совет (МСК),  
Ключевые специалисты  
(РнД)**

Обработка исходных данных, уточнение с Заказчиком вопросов по исходным данным, выдача в работу

**Экспертный совет (МСК),  
Ключевые специалисты  
(РнД)**

Разработка рабочей документации в ПО TEKLA

**Проектировщики  
Строительного отдела  
(РнД)**

Рассмотрение рабочей документации, оптимизация проектных решений, контроль веса

**Экспертный совет (МСК),  
Ключевые специалисты  
(РнД)**

Контроль оформления, подготовка к отправке чертежей и 3Д модели

**Нормоконтроль,  
Документооборот (РнД)**

Проверка и Отправка Заказчику

**Документооборот  
(МСК)**



# ДОКУМЕНТАЦИЯ ПЕРЕДАВАЕМАЯ ПО MDR

Action / Действие	English Title / Название на английском языке	SUBCONTRACTOR Discipline / Дисциплина	SUBCONTRACTOR Document Reference / Номер документа СУБПОДРЯДЧИКА	Company Document number / Номер документа Компании	CTR Review Class	CPY Review Class	Module-Building	Language / Язык
<b>Оценочное количество комплектов передаваемой рабочей документации на данный момент составляет примерно 1468 комплектов</b>								
	HVAC Process Flow Diagrams for BLM-008	HVAC	3000-VLST-2BLM07-MH-PFD-013	3000-PMRAWP1A-D03-00005-01			2-TMR-001#BLM-008	
	HVAC Process Flow Diagrams for BLM-008	HVAC	3000-VLST-3BLM08-MH-PFD-013	3000-PMRAWP1A-D03-00009-01			3-TMR-001#BLM-008	
	HVAC Process Flow Diagrams for BLM-007	HVAC	3000-VLST-3BLM07-MH-PFD-013	3000-PMRAWP1A-D03-00012-01			3-TMR-003#BLM-007	
	Axonometric diagrams of ventilation systems for BLM-008	HVAC	3000-VLST-2BLM08-MH-ISO-013	3000-PMRAWP1A-C10-00016-01			2-TMR-001#BLM-008	
	Axonometric diagrams of ventilation systems for BLM-007	HVAC	3000-VLST-2BLM07-MH-ISO-013	3000-PMRAWP1A-C10-00019-01			2-TMR-003#BLM-007	
	Axonometric diagrams of ventilation systems for BLM-008	HVAC	3000-VLST-3BLM08-MH-ISO-013	3000-PMRAWP1A-C10-00023-01			3-TMR-001#BLM-008	
	Axonometric diagrams of ventilation systems for BLM-007	HVAC	3000-VLST-3BLM07-MH-ISO-013	3000-PMRAWP1A-C10-00026-01			3-TMR-003#BLM-007	
	Aknometrical scheme of pipelines for BLM-008	HVAC	3000-VLST-2BLM08-MH-ISO-017	3000-PMRAWP1A-C10-00030-01			2-TMR-001#BLM-008	
	Aknometrical scheme of pipelines for BLM-007	HVAC	3000-VLST-2BLM07-MH-ISO-017	3000-PMRAWP1A-C10-00033-01			2-TMR-003#BLM-007	
	Aknometrical scheme of pipelines for BLM-008	HVAC	3000-VLST-3BLM08-MH-ISO-017	3000-PMRAWP1A-C10-00037-01			3-TMR-001#BLM-008	
	Aknometrical scheme of pipelines for BLM-007	HVAC	3000-VLST-3BLM07-MH-ISO-017	3000-PMRAWP1A-C10-00040-01			3-TMR-003#BLM-007	
	Specification of equipment, products and materials for BLM-008	HVAC	3000-VLST-2BLM08-MH-SPE-00002	3000-PMRAWP1A-F12-00044-00			2-TMR-001#BLM-008	
	Specification of equipment, products and materials for BLM-007	HVAC	3000-VLST-2BLM07-MH-SPE-00005	3000-PMRAWP1A-F12-00047-00			2-TMR-003#BLM-007	
	Specification of equipment, products and materials for BLM-008	HVAC	3000-VLST-3BLM08-MH-SPE-00009	3000-PMRAWP1A-F12-00051-00			3-TMR-001#BLM-008	



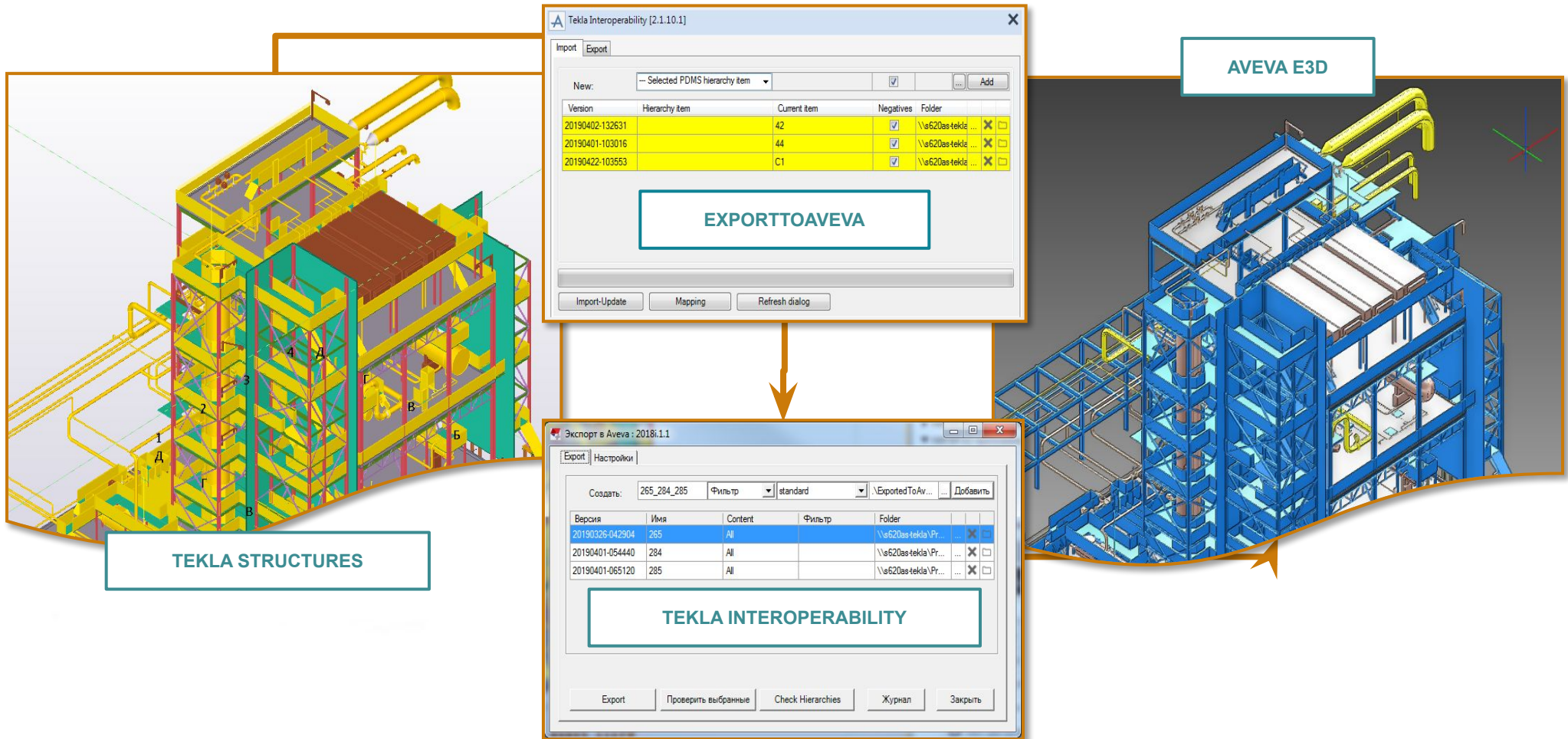
**Этапность выполнения работ по AVEVA E3D:**

- Изучение процедур по автоматизированному проектированию для построения трехмерных моделей;**
- Наполнение недостающих элементов каталога;**
- Контроль качества трехмерной модели по каждой дисциплине;**
- Получение правильной выходной документации, например, изометрических чертежей (ИЧ), ведомости трубопроводов, спецификации оборудования и т.п.**

**По договору с Лицензиаром количество лицензий находится в прямой зависимости от потребностей Проекта.**

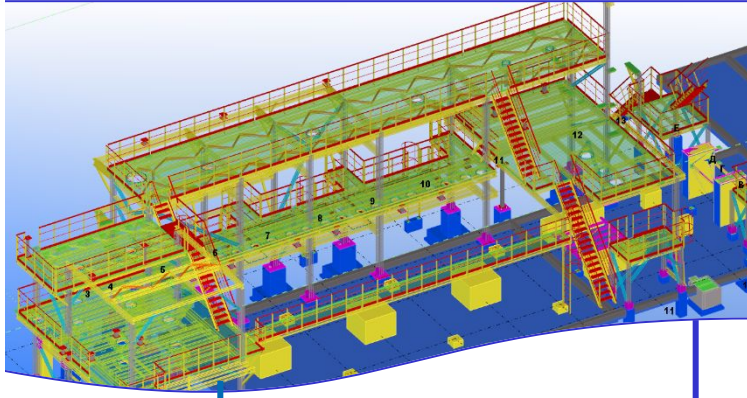
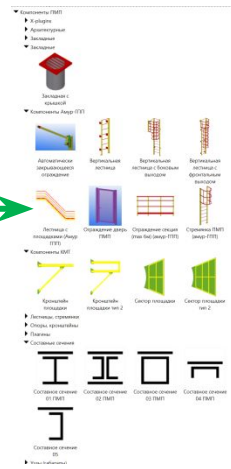


# ПРИМЕР РАБОЧЕГО ПРОЦЕССА AVEVA E3D – TEKLA ПО ПРОЕКТУ





База металлопрофилей, стандартных и типовых узлов



Расчетная схема SCAD office

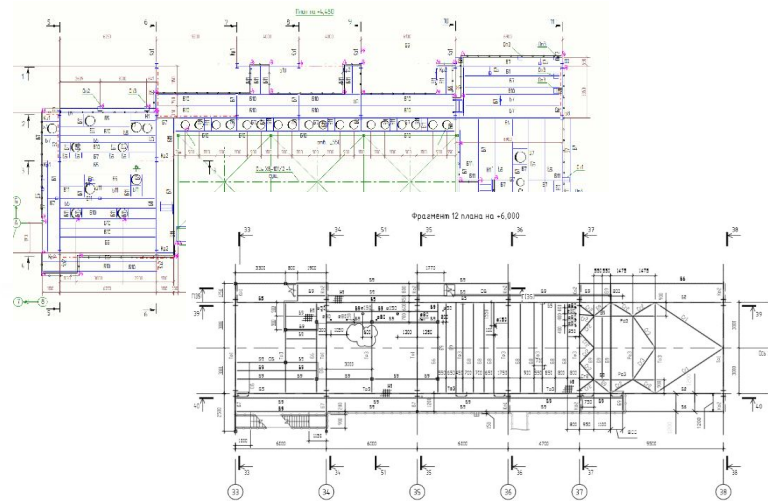
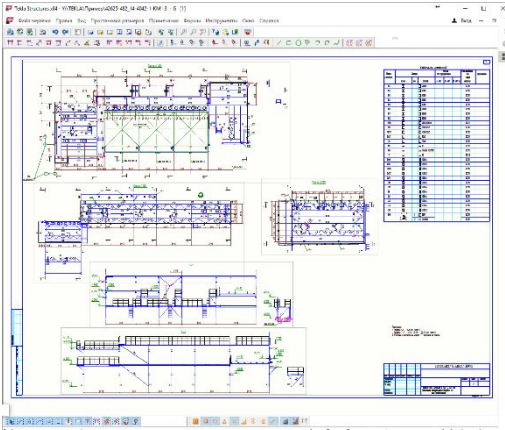
Импорт .sdnp

Экспорт 3D-модель E3D AVEVA

Экспорт в формат \*.IFC (2x3)

Чертежи КМ

Спецификации металлопроката



A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
Наименование профиля ГОСТ, ТУ	Наименование или марка металла ГОСТ, ТУ	Номер или размер профиля, мм	№ п.п.	Колонны	Транверсы	Валцы	Связи вертикальные	Связи горизонтальные	Площади	Кабельные конструкции	Площади Лестницы	Ф.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Масса металла по элементам конструкций, т.												
Двутавры горячекатаные с параллельными гранями полок СТО АСЧМ 20-93	C255-4 ГОСТ 27772-2015	120Ш1	1	0	0	3.1	0	0	2.48	10.55	7.45	0.18
Двутавры горячекатаные с параллельными гранями полок СТО АСЧМ 20-93	C255-4 ГОСТ 27772-2015	125Ш1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Двутавры горячекатаные с параллельными гранями полок СТО АСЧМ 20-93	C255-4 ГОСТ 27772-2015	130К1	3	6.9	0	0	0	0	0	0	0	0
Двутавры горячекатаные с параллельными гранями полок СТО АСЧМ 20-93	C255-4 ГОСТ 27772-2015	130Ш1	4	0	4.56	21.7	11.43	0	8.03	0	1.73	0
Двутавры горячекатаные с параллельными гранями полок СТО АСЧМ 20-93	C255-4 ГОСТ 27772-2015	135Ш2	5	0	0	0	11.78	0	0	0	0	0
Итого			6	6.9	4.56	24.8	23.21	0	10.51	10.55	9.18	0.18
Двутавры горячекатаные с параллельными гранями полок СТО АСЧМ 20-93	S345-5 ГОСТ 27772-2015	120Ш1	7	0.13	0	6.37	0	0	0	0	0	0
Двутавры горячекатаные с параллельными гранями полок СТО АСЧМ 20-93	S345-5 ГОСТ 27772-2015	125Ш1	8	0	0	0	0	0	0	20.45	0	0
Двутавры горячекатаные с параллельными гранями полок СТО АСЧМ 20-93	S345-5 ГОСТ 27772-2015	140К2	9	78.8	0	0	0	0	0	0	0	0
Двутавры горячекатаные с параллельными гранями полок СТО АСЧМ 20-93	S345-5 ГОСТ 27772-2015	140Ш2	10	2.91	16.91	45.09	0	0	0	0	0	0

# ПОНИМАНИЕ ТРЕБОВАНИЙ И ПРОЦЕДУР ЗАКАЗЧИКА, КАСАТЕЛЬНО РАЗРАБОТКИ ТРЕХМЕРНОЙ МОДЕЛИ



Высочайшей ценностью в АО «ПМП» считается соблюдение требований, процедур и иных нормативов Заказчика. Требования к разработке 3D модели изложены в документах:

- «3000-D-EC-000-GN-PRO-0213-00\_02U.pdf» - процедура описывает требования к конфигурированию, администрированию и использованию ПО AVEVA Everything 3D (E3D) на Проекте Арктик СПГ 2;
- «3000-D-EC-000-MP-SPE-0005-00\_01D.pdf» - в настоящей процедуре описано построение трехмерных моделей в объеме работ по проектированию трубопроводов;
- «3000-D-EC-000-EL-PRO-0215-00\_01R.pdf» - в данной процедуре рассмотрены принципы, методы и объем построения трехмерных моделей электрооборудования в программном комплексе E3D для проекта Арктик СПГ 2;
- «3000-D-EC-000-IN-SPE-0020-00\_01I.pdf» - в этом документе описаны обязанности и функции проектировщиков КИПиА, правила нумерации элементов КИПиА, выбор библиотеки в программном комплексе E3D;
- «3000-D-EC-000-PE-PRO-0209-00\_02U.pdf» - целью настоящего документа является разъяснение процесса анализа трехмерной модели, который будет выполняться в ходе реализации проекта;
- «079322C-100-JSD-3600-9015\_2.pdf» - в настоящей процедуре описан порядок разработки трехмерных моделей металлоконструкций.



Каталоги и соответствующие атрибуты элементов планируются к получению посредством ПО «AVEVA GLOBAL». Описание дисциплин и список обязательных к заполнению атрибутов (уточнится после получения каталогов):

*Трубопроводы* будут разработаны в ПП «AVEVA Everything 3D (E3D)». Перечень атрибутов (атрибуты линий в модели):

- код среды;
- порядковый номер линии;
- класс трубопровода (атрибут PSPEC на PIPE или Branch или SPEC кода SPREF для отдельного компонента);
- номинальный диаметр трубопровода (Атрибут BORE на PIPE, HBORE и TBORE на Branch);
- изоляция (КОД) - (атрибут ISPEC на PIPE, Branch или компоненте);
- толщина изоляции (атрибут INTN на Branch или компоненте);
- электрообогрев (ассоциируется с типом изоляции, атрибут ISPEC на PIPE, Branch или компоненте);
- рабочее и расчетное давление (атрибут PRE на PIPE, :TP-PRE-DESI на PIPE)
- рабочая и расчетная температура (атрибут: TP-TMP-OPER на PIPE, :TP-TMP-DESI на PIPE);
- испытательное давление и применяемая среда (Атрибут: TP-PRE-TEST на PIPE, :TP-PRE-TEST-MIN на PIPE, :TP-PRE-TEST-MAX на PIPE).





**КИПуА** будут разработаны в ПП «AVEVA Everything 3D (E3D)». При создании ответвлений кабельной трассы необходимо задать следующие атрибуты:

- назначение (общий атрибут, задаваемый как <CABL>);
- радиус изгиба;
- направление открытой стороны лотка;
- выравнивание;
- максимально количество кабелей.

**Заделка кабелей и применение материала кабельных лотков** осуществляются в соответствии с техническими требованиями проекта. Атрибуты заделки:

- характеристики (пользователь должен выбрать характеристики материала из выпадающего списка в соответствии с требованиями);
- первый зазор (данный атрибут задает расстояние от начала ответвления кабельной трассы (начало) до начала элемента кабельного лотка);
- последний зазор (данный атрибут задает расстояние от последнего элемента кабельного лотка до конца ответвления кабельной трассы (конец)).



При создании кабеля необходимо задать следующие атрибуты:

- назначение (установить <CABL>);
- проверка заполнения (установить <ON>);
- запас по длине;
- расстояние;
- характеристики кабеля.

*Электрооборудование* будет разработано в ПП «AVEVA Everything 3D (E3D)». Модель должна содержать:

- Пространство для прокладки кабелей.
- Потребители: двигатели, генераторы и т.д.
- Распределительные устройства, щиты, панели, включая опоры и рамы.
- Осветительные приборы.
- Кабельные лотки и каналы, стойки, полки, опоры.
- Силовые кабели 110 кВ.
- Розетки для подключения сварочного аппарата.
- Оборудование подстанции.
- Местные посты управления.
- Трансформаторы и резисторы цепи заземления нейтрали.



**ОВКВ** будет разработано в ПП «AVEVA Everything 3D (E3D)». В модели должны быть показаны:

- блоки подготовки воздуха;
- внутренние блоки системы кондиционирования воздуха с соответствующим конденсатором охлаждения воздуха;
- вытяжные, нагнетательные и аварийные вентиляторы;
- продувочные вентиляторы для газового пожаротушения;
- вытяжные вентиляторы дымоудаления;
- фильтры;
- заслонки (выпускные заслонки, балансирующие заслонки, газонепроницаемые заслонки, отсечные заслонки, обратные клапаны, противопожарные клапаны);
- устройства впуска и выпуска воздуха;
- нагреватели;
- клапаны и прочие гидравлические элементы;
- впускные и выпускные жалюзийные решетки;
- воздуховоды ОВКВ и изоляция;
- трубная обвязка ОВКВ и изоляция;
- опоры воздуховодов и трубной обвязки;
- опоры оборудования;
- защитные объемы, необходимые для обслуживания оборудования ОВКВ.





**Металлоконструкции** планируются к выполнению в ПК Tekla Structures. На примере ПО AVEVA Boscad запланированы следующие атрибуты:

**Атрибуты ведомости материалов:**

- Matref (для материалов);
- TP-ITEM (для элемента);
- TP-GRADE (для марки материалов);
- TP-TOUGHNESS (для свойств материала);
- TP-CLASS (для классов (группы)).



## ПЛАН ЕЖЕДНЕВНОГО ОБНОВЛЕНИЯ 3D-МОДЕЛИ

**Все участники совместного предприятия (СП), реализующего Проект, при проектировании должны работать с одной общей трехмерной моделью, созданной в E3D.**

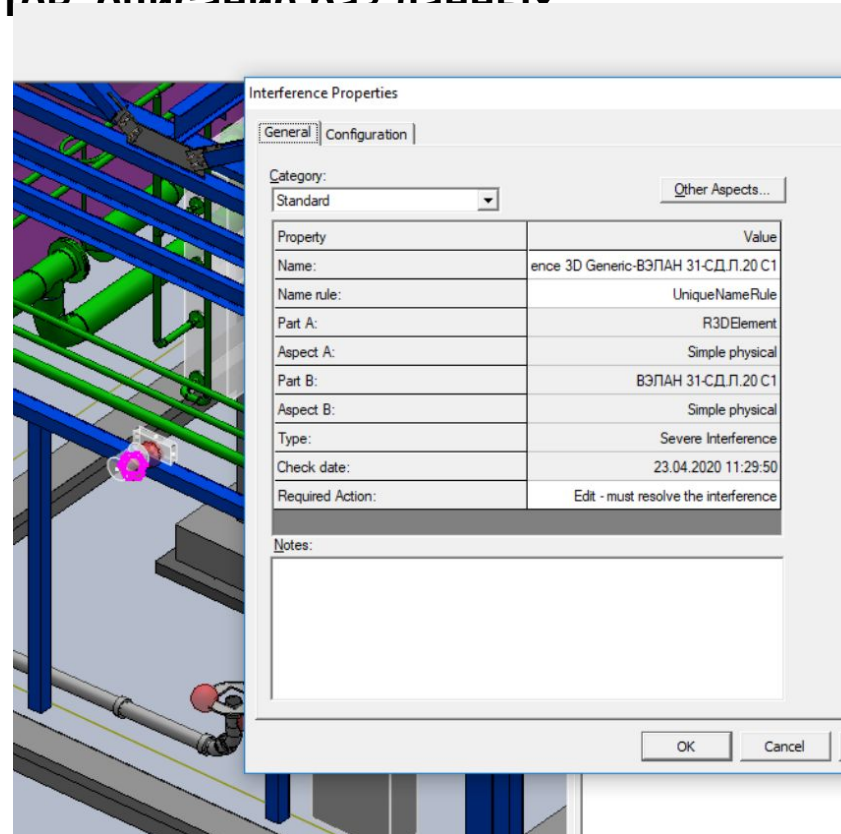
**Администратор E3D Проекта в СП подчиняется Менеджеру по инжинирингу Проекта и отвечает за управление единой Главной базой данных E3D Проекта, расположенной в Парижском операционном центре (ОЦ). В совместно выполняемых проектах эта позиция имеет критическое значение для обмена информацией и координации работ между офисами. В дополнение к обычным для E3D обязанностям, он должен обеспечивать корректный и своевременный обмен данными E3D между офисами. Каждый ОЦ отвечает за управление собственным дополнительным офисом. Каждый ОЦ, работающий с копиями главных баз данных E3D по EPC, должен назначить администратора E3D.**

**Обмен в E3D (СП) – база данных E3D будет обновляться ежедневно в обоих направлениях.**



# ПЛАН КОНТРОЛЯ КОЛЛИЗИЙ

Коллизии будут выявляться на этапе проектирования. Это возможно благодаря работе специалистов из разных отделов в едином информационном пространстве. В поставку входят электронные отчеты о проверке на коллизии, целостность баз данных, целостность объектов модели, файлы с атрибутивной составляющей, сопроводительная документация, в которой приведено описание проекта: структура иерархии модели, кодировка всех значимых элементов, описание баз данных.







# ПРОГНОЗНАЯ ОЦЕНКА ПРИМЕНЕНИЯ РАБОЧЕЙ ДОКУМЕНТАЦИИ **GBS1** ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ **GBS2 & GBS3**

Учитывая высокий мировой уровень разработчиков рабочей документации (РД) для платформы GBS1 и на основании предоставленных к рассмотрению комплектов можно сделать вывод, что РД для платформы GBS1 пригодна к применению в качестве образца/аналога для разработки РД по платформам GBS2 и GBS3.

Более полное понимание отличий в документации будет сформировано при непосредственном выполнении работ, но на данный момент предполагаемые отличия следующие:

- 1) сортамент металла, применяемый для третичных конструкций;
- 2) минимально возможные расстояния между объектами проектирования;
- 3) отличия, обусловленные применением норм и правил Российской Федерации;
- 4) незначительные отличия ввиду использования различного расчётного программного обеспечения.

# АНАЛИЗ ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ГОТОВЫХ СТАНДАРТНЫХ РЕШЕНИЙ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ КРЕПЛЕНИЙ И ОПОР ДЛЯ ДАННОГО ПРОЕКТА



На основании своего опыта проектирования АО «ПМП» не видит препятствий при использовании стандартных опор, креплений и конструкций, выпускаемых крупным производителем.

При наличии у производителя качественного задания и достаточного количества времени, по нашему опыту в части применения креплений Hilti, на выходе получается хороший результат - альбомы с планами расположения опор, чертежами по всем узлам креплений, поузловая и общая спецификация по креплениям.

Аналогичный опыт применения стандартных кабельных конструкций и лотков. Производитель предоставляет полные спецификации материалов, включая метизы, планы и разрезы конструкций, подробные чертежи креплений.



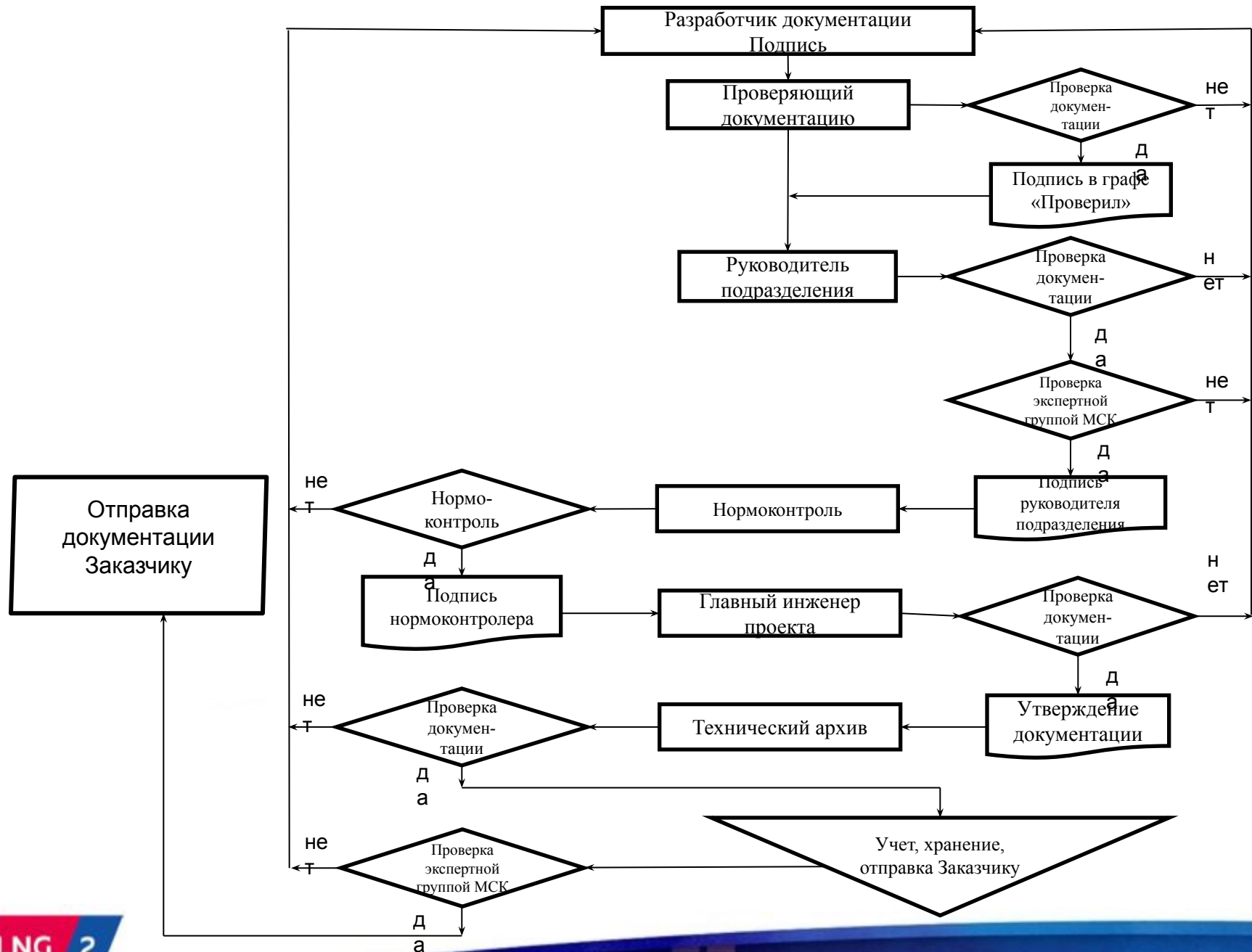
# СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА

АО «ПМП» имеет внутреннюю систему менеджмента качества, сертифицированную на соответствие требованиям ГОСТ Р ИСО 9001-2015 и ISO 9001:2015 в национальной системе аккредитации - Росаккредитации, системе аккредитации IAF (Международного аккредитационного форума) – орган по аккредитации ACCREDIA (Италия) и Международной сети сертифицирующих организаций IQNet, включающей ведущие сертифицирующие организации 33-х стран мира и постоянно расширяющейся для взаимного признания





# ПРОВЕРКА КАЧЕСТВА ВЫПУСКАЕМОЙ ПРОДУКЦИИ







### Виды контроля качества:

- ❑ **Проверка (верификация) проекта.** Проводится для каждой отдельной части проекта. Основная цель проверки – сопоставление принятых проектных решений с исходными данными и оценка их соответствия проектному заданию и необходимым показателям;
- ❑ **Альтернативные расчеты** (для ответственных и сложных конструкций). Применяются для обоснования проектных решений. Альтернативные расчеты выполняются с теми же исходными данными, но используют иные методы расчета или модели;
- ❑ **Сопоставление с аналогичными проектами.** Необходимо, когда существует неопределенность решения в условиях данного проекта. В этом случае берутся реализованные проекты, по которым есть данные о реализации и применении проектных решений;
- ❑ **Анализ проекта.** Проводится всеми участниками разработки на текущей стадии проектирования. Анализ необходим для совместимости составных частей проекта и соответствия требованиям, предъявляемым к проекту в целом;
- ❑ **Нормоконтроль** проектной документации. Применяется на всех стадиях проектирования. В первую очередь он необходим для соблюдения нормативных требований (законов, технологических регламентов, стандартов). Также целями нормоконтроля являются: проверка правильности оформления документации, стандартизация применяемых решений (оборудования, материалов, конструкций), типизация процессов строительства;



- ❑ **Валидация проекта.** Выполняется в форме экспертизы на завершающей стадии разработки отдельных частей и/или проекта в целом. Валидация означает подтверждение того, что построенный по проекту объект будет отвечать установленным требованиям задания на проектирование, нормативным документам и инвестиционному замыслу;
- ❑ **Авторский надзор.** Служит источником информации для оценки соответствия объекта требованиям проектной документации и выработке рекомендаций по устранению несоответствий.

Контроль качества проекта выполняют:

- ❑ Специалисты-разработчики проектной документации;
- ❑ Нормоконтролеры;
- ❑ Специалисты экспертного совета при проведении экспертизы проектных решений;
- ❑ Служба качества.

**АО «ПМП» поддерживает постоянные деловые связи с ведущими российскими и иностранными разработчиками технологических процессов, проектов, оборудования. Это позволяет нам оперативно помочь Заказчику в выборе решения технической задачи, стоящей перед ним**





**Благодарим за внимание**