

Преимущества BIM в строительстве на опыте ГК «Эталон»

Пулатова Анастасия

Директор службы

ООО «Научно-технический центр «Эталон»

15 ноября 2018 г.



Группа Эталон

/// О Группе «Эталон»



На рынке более 30 лет



Сдано более 5,8 млн кв. м недвижимости



Построено более 200 домов



Более 200 тыс. человек проживает в домах Группы «Эталон»



Строительство ведется в двух столичных регионах России

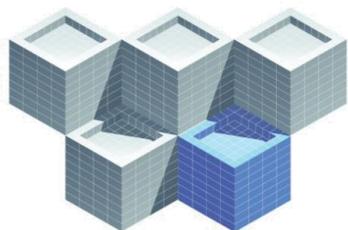


15 представительств по всей России



Эксперт по применению BIM-технологии в проектировании и строительстве

История формирования компании ООО «НТЦ «Эталон»



I ВСЕРОССИЙСКИЙ КОНКУРС
ВМ-ТЕХНОЛОГИИ 2016



2012

ОТДЕЛ
КОМПЛЕКСНОГО
КОНТРОЛЯ
СТРОИТЕЛЬСТВА
УК «ЭТАЛОН»
(КОНТРОЛЬ 3D)

2013

МОНИТОРИНГ
СТРОИТЕЛЬСТВА С
ВМ
НА ОБЪЕКТАХ
СПб ТУ

2014

НАЧАЛО
МОНИТОРИНГА С
ВМ
НА ОБЪЕКТАХ МОС
ТУ

КОНТРОЛЬ ОТ И ПБ

2015

ОБРАЗОВАНИЕ
ИНЖИНИРИНГОВОЙ
КОМПАНИИ
ООО «НТЦ
«ЭТАЛОН»

2016

УВЕЛИЧЕНИЕ
ПОРТФЕЛЯ УСЛУГ:

СТРОИТЕЛЬНЫЙ
НАДЗОР И
АУДИТ,
ЛАБОРАТОРНЫЕ
ИСПЫТАНИЯ,
ГЕОДЕЗИЧЕСКИЙ
МОНИТОРИНГ,
РАЗРАБОТКА ПОС
И ППР

2017

«ЛУЧШИЕ МИРОВЫЕ
ПРАКТИКИ ВМ-
ТЕХНОЛОГИЙ В
РОССИИ»

Проекты комплексного освоения территорий



Проекты комплексного освоения территорий





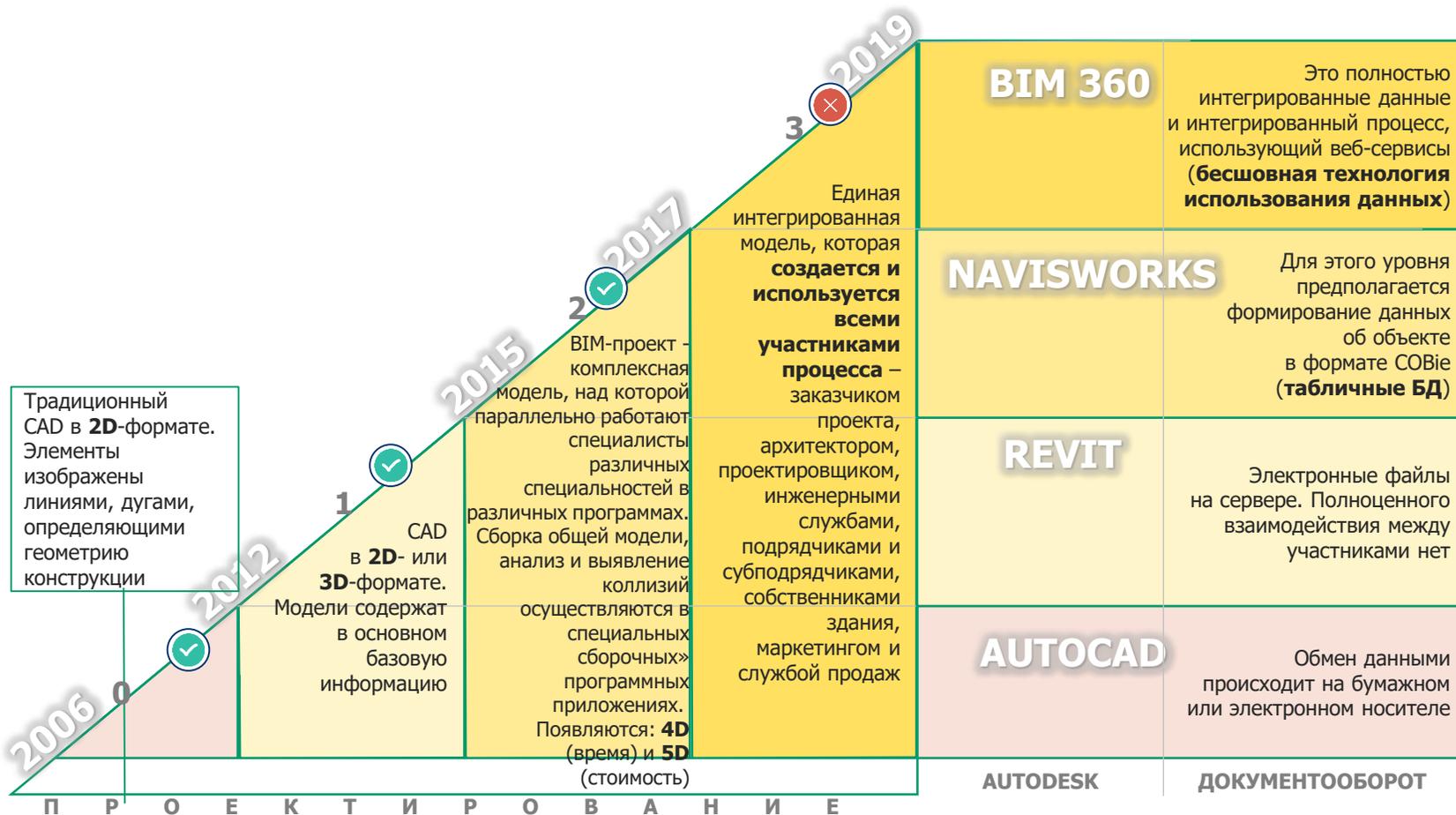
ЦИФРОВАЯ КОПИЯ ОБЪЕКТА СТРОИТЕЛЬСТВА, КОТОРАЯ СОДЕРЖИТ В СЕБЕ СЛЕДУЮЩИЕ ДАННЫЕ ПО ПРОЕКТУ:

- ОБЪЁМНО-ПЛАНИРОВОЧНЫЕ И КОНСТРУКТИВНЫЕ РЕШЕНИЕ ЗДАНИЯ
- ЕДИНОЕ ИНФОРМАЦИОННОЕ ПРОСТРАНСТВО ДЛЯ ПРОЕКТИРОВЩИКОВ, СТРОИТЕЛЕЙ И ЭКСПЛУАТАЦИИ
- СВОДНЫЕ ДАННЫЕ ОБ ОБЪЁМАХ ПРИМЕНЯЕМЫХ МАТЕРИАЛОВ И РЕСУРСАХ
- ПРОСТРАНСТВЕННОЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЕ ПРОЕКТА
- ПРОВЕРКА И КОНТРОЛЬ КОЛЛИЗИЙ
- ПОДГОТОВКА МОДЕЛИ ДЛЯ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ПРОЕКТОМ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ

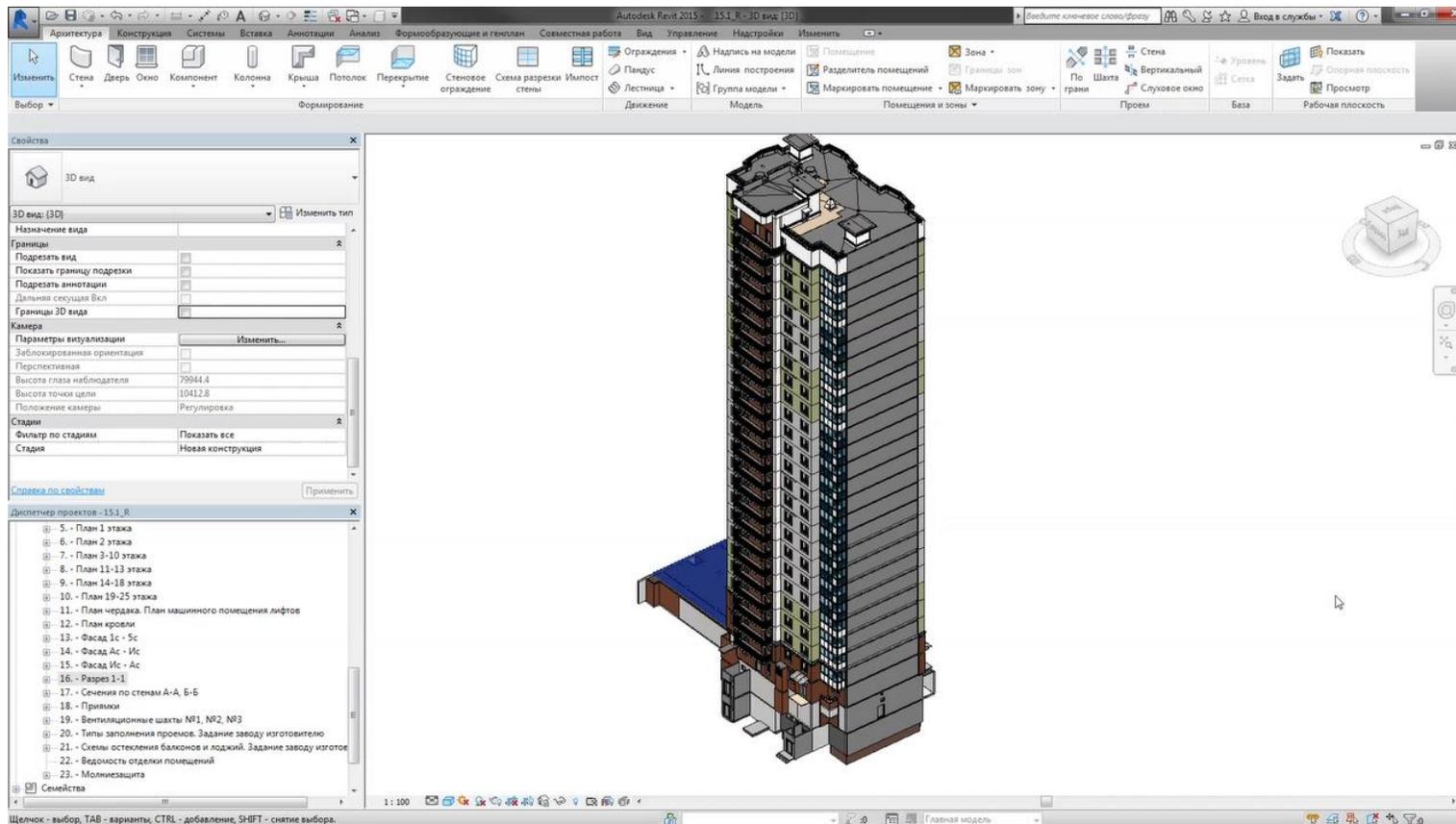
ИНФОРМАЦИОННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ОСНОВАНО НА ЭЛЕМЕНТНОМ ПРОЕКТИРОВАНИИ, ПРИ КОТОРОМ АВТОМАТИЗИРУЕТСЯ МАКСИМАЛЬНОЙ ЧИСЛО «РУЧНЫХ» ПРОЦЕССОВ



Уровни зрелости технологии



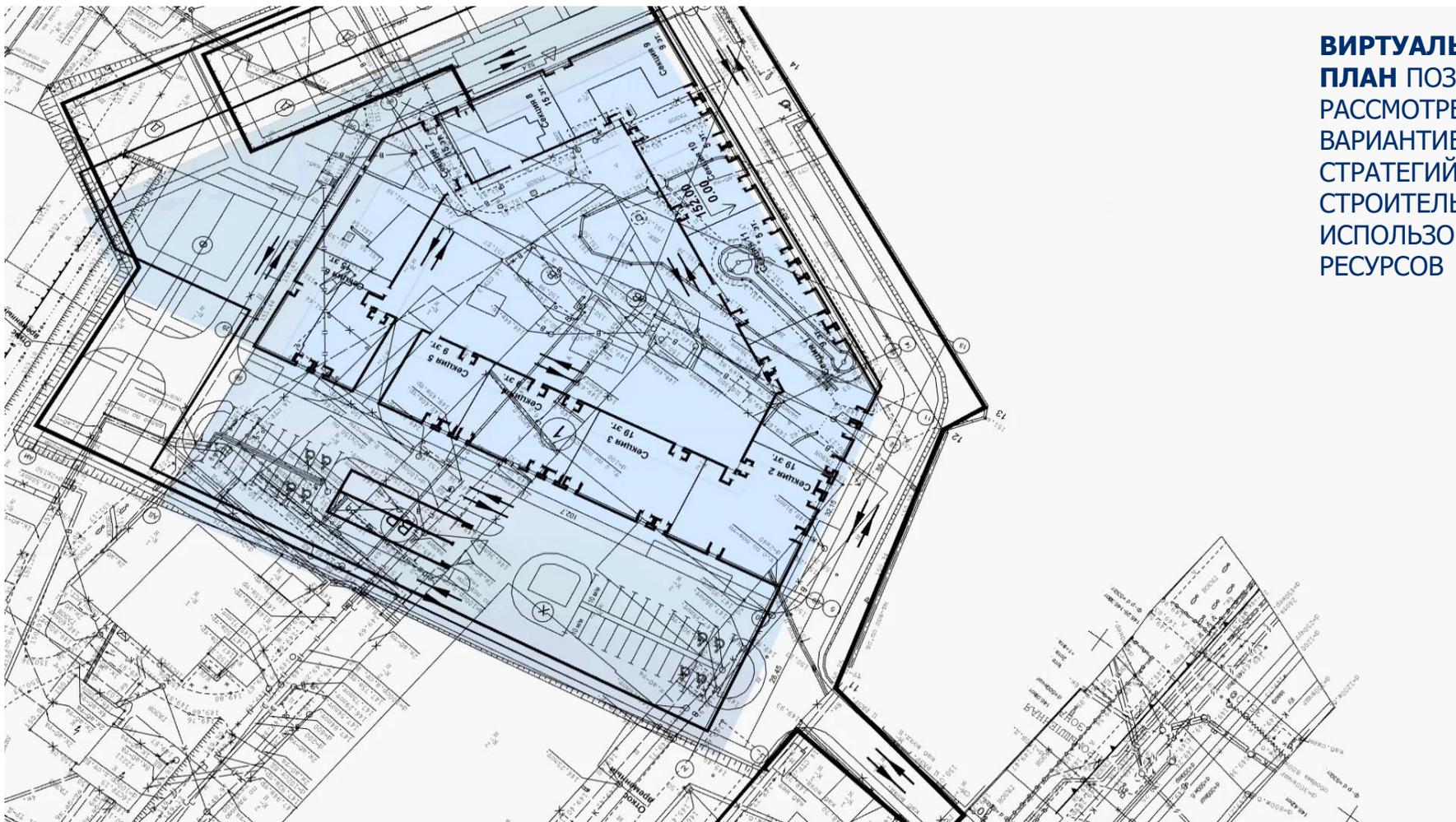
Преимущества информационного моделирования для проектирования



- ✓ ЕДИНАЯ ИНФОРМАЦИОННАЯ МОДЕЛЬ
- ✓ ПРОСТРАНСТВЕННОЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЕ
- ✓ БЫСТРОЕ ВНЕСЕНИЕ ИЗМЕНЕНИЙ
- ✓ ШАБЛОНЫ И СТАНДАРТЫ
- ✓ ПАРАМЕТРИЗАЦИЯ СЕМЕЙСТВ

- ✓ КОНТРОЛЬ КОЛЛИЗИЙ
- ✓ ВЫПУСК ДОКУМЕНТАЦИИ
- ✓ ПОВТОРНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НАРАБОТОК
- ✓ СОВМЕСТНАЯ РАБОТА
- ✓ ОТКРЫТЫЙ API-ИНТЕРФЕЙС

Технология информационного моделирования для планирования стройки



**ВИРТУАЛЬНЫЙ
ПЛАН** ПОЗВОЛЯЕТ
РАССМОТРЕТЬ
ВАРИАНТИВНОСТЬ
СТРАТЕГИЙ
СТРОИТЕЛЬСТВА И
ИСПОЛЬЗОВАНИЯ
РЕСУРСОВ

Сметное дело + BIM

Статус	WBS	Имя	Длина	Ширина	Площадь	Объем	Количество	Первоначальное количество
	C.2.4.3.1	Монолитный ж/б каркас						
	C.2.4.3.1.1	Секция 1	1 544,355	0,000	7 894,589	1 656,178	346,000 ea	6 624 712,823
	C.2.4.3.1.2	Секция 2	1 746,209	0,000	8 864,142	1 810,002	472,000 ea	7 240 006,490
	C.2.4.3.1.3	Секция 3	2 194,817	0,000	11 565,880	2 357,359	560,000 ea	9 429 436,069
	C.2.4.3.1.4	Секция 4	1 718,418	0,000	8 699,690	1 779,014	429,000 ea	7 116 055,077
	C.2.4.3.1.5	Секция 5	1 420,601	0,000	7 774,145	1 586,553	323,000 ea	6 346 213,733

Подсчет величин

Количество элементов	2130
Объем	9 189,156
Площадь	44 798,446
Площадь проема	0,000
Стоимость элемента, р.	36 756 424,192

Подсчитать

Автоматический подсчет

Настройка полей Фильтр

Скопировать в буфер

Элементы

- Галактика Участок 8.5
 - Корпус 8.5.2
 - СМР
 - Нулевой цикл
 - Свайные основания C.2.4.2.2
 - Ростверки C.2.4.2.3
 - Пр. раб.нулевого цикла C.2.4.2.4
 - Конструктив C.2.4.3
 - Монолитный ж/б каркас C.2.4.3.1**
 - Сборные бет. и ж/б констр. C.2.4.3.2
 - Кладка стен C.2.4.3.3
 - Перегородки C.2.4.3.4
 - Окна C.2.4.3.5
 - Кровля C.2.4.3.6
 - Металлоконструкции C.2.4.3.7
 - Фасад C.2.4.4

Рабочая книга Quantification | Каталог элементов | Каталог ресурсов



Контроль строительства с BIM



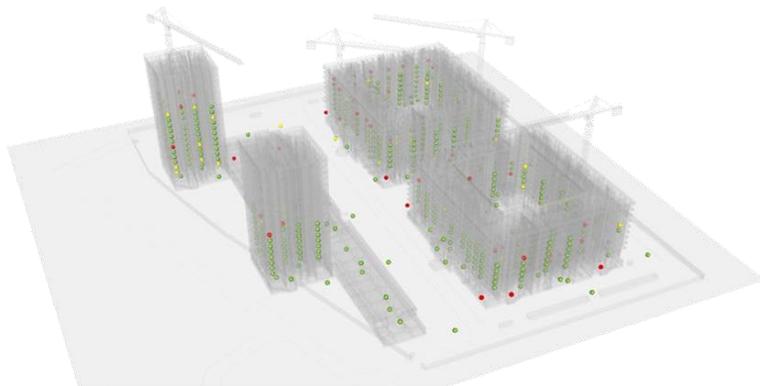
КОНТРОЛЬ СРОКОВ СТРОИТЕЛЬСТВА.
ПЛАН/ФАКТ АНАЛИЗ



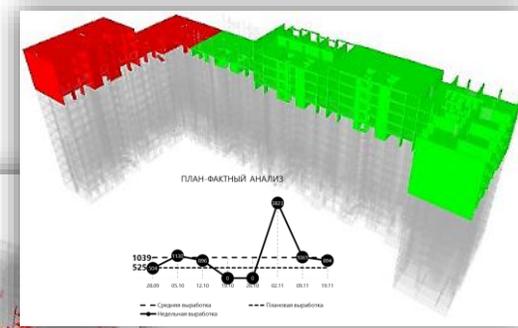
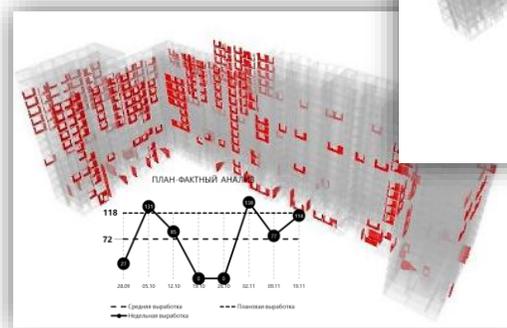
КОНТРОЛЬ ОБЪЕМОВ ВЫПОЛНЕНИЯ.
ДИНАМИКА И ЭФФЕКТИВНОСТЬ



КОНТРОЛЬ БЕЗОПАСНОСТИ
СТРОИТЕЛЬСТВА И ОХРАНЫ ТРУДА



ВІМ МОДЕЛЬ МОНИТОРИНГА
УРОВНЯ БЕЗОПАСНОСТИ



ОТЧЕТНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Контроль строительства с BIM

ДАТА ОТЧЕТА: 29.06.2017

ЖК «Галактика» Участок 4.5, корпус 4.5.1 (объект)	2.4.3.1 Монолитный каркас (вид работ)	ЗАО «ЛенСпецСМУ-Реконструкция» (генеральный подрядчик)	Собственные силы (субподрядная организация)
---	--	---	--

Подвид работ	Секция	Ед. изм.	Проектный объем	Плановый объем	Фактический объем выполненных работ			Отставание /Опережение
					НЕДЕЛЯ №27	Июль	Итого	
Монолитный каркас	1	м³	2878	1011	79	-	921	90
	2	м³	2837	1006	127	-	1015	9
	Итого	м³	5715	2017	206	-	1936	81



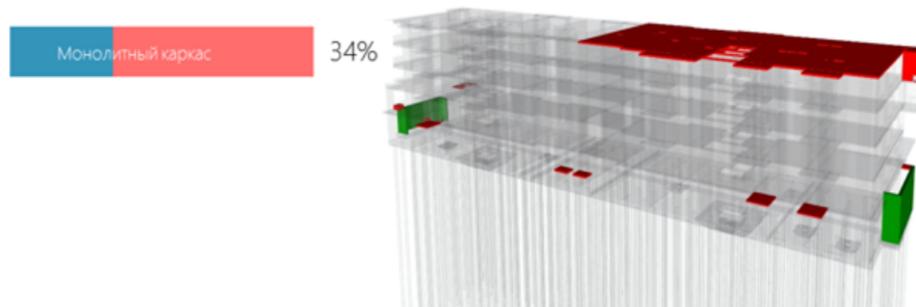
ПРИЧИНЫ ЗАФИКСИРОВАННОГО ОТСТАВАНИЯ

п/п	Наименование отставания	Дата	№ протокола
-	-	-	-
-	-	-	-

ДИНАМИКА ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ



ВИЗУАЛЬНОЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЕ ОБЪЕМА РАБОТ В 3D МОДЕЛИ ПРОЕКТА



- Элементы выполненных конструкций с опережением графика
- Элементы конструкций, не выполненных в плановый срок на дату отчета

/// Система контроля ОТ и ПБ

В качестве инструмента сбора данных о состоянии объекта строительства в части Охраны труда используется BIM модель проекта.

Оценка стройплощадки и объекта строительства производится по заранее подготовленной BIM модели объекта по семи критериям:

- Предохранение от падения
- Процесс работы
- Порядок, уборка мусора
- Машины, приспособления
- Леса, мостики, стремянки
- Электричество, освещение
- Средства пожаротушения

$$I_{\text{безопасности}} = \frac{N_{\text{положительных}}}{N_{\text{общ}}}$$



Система контроля ОТ и ПБ

(объект)

СТРУКТУРА НАРУШЕНИЙ



ИНДЕКС БЕЗОПАСНОСТИ

83%

Общее количество измерений	9275
Итоговое число точек контроля	3704

(генеральный подрядчик)

(ответственный инженер службы комплексного контроля строительства за раздел охраны труда и промышленной безопасности)

ПОВТОРНЫЕ НАРУШЕНИЯ ОХРАНЫ ТРУДА И ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ

1	2	3	4	5	6	7
Предохранения от падения	Процесс работы	Порядок и уборка мусора	Машины и приспособления	Леса, переходные мостики, стремянки	Электричество и освещение	Средства пожаротушения
280	6	9	1	21	4	0

ИНДЕКС БЕЗОПАСНОСТИ ПО РАЗДЕЛАМ НА ДАТУ ОТЧЕТА

Раздел	Индекс	Минус (-)	Плюс (+)
1	77%	848	2786
2	71%	115	287
3	96%	172	3684
4	81%	44	192
5	60%	333	504
6	83%	45	222
7	65%	15	28
Итого		1572	7703

ИНДЕКС БЕЗОПАСНОСТИ В ДИНАМИКЕ

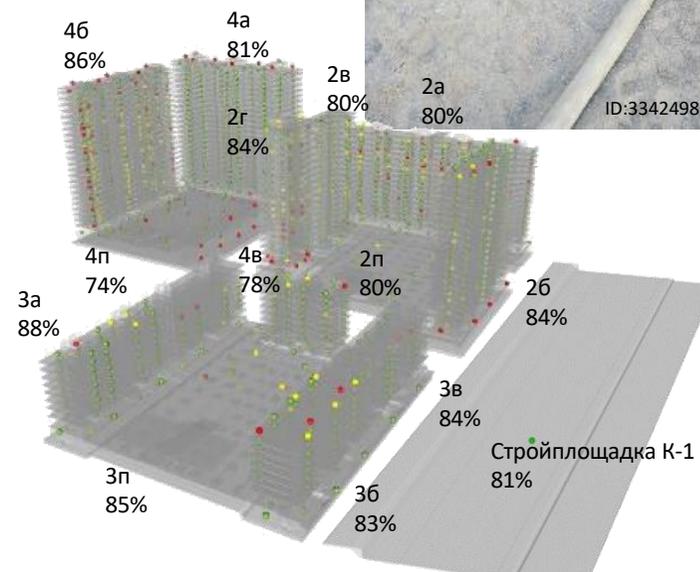


Фото нарушений можно посмотреть на [портале проектов Группы «Эталон»](#)

Мотивация подрядчиков

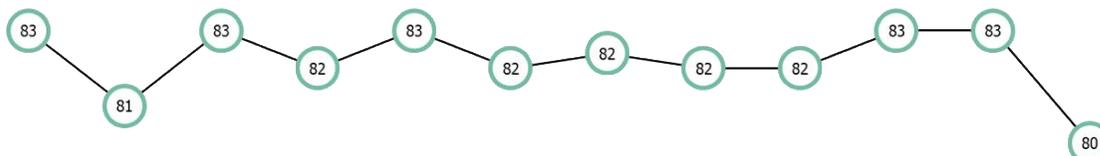
САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКОЕ ТУ



МОСКОВСКОЕ ТУ



САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКОЕ ТУ, %



МОСКОВСКОЕ ТУ, %



16	30	13	27	10	25	8	22	6	20	3	17
Март		Апрель		май		июнь		июль		август	

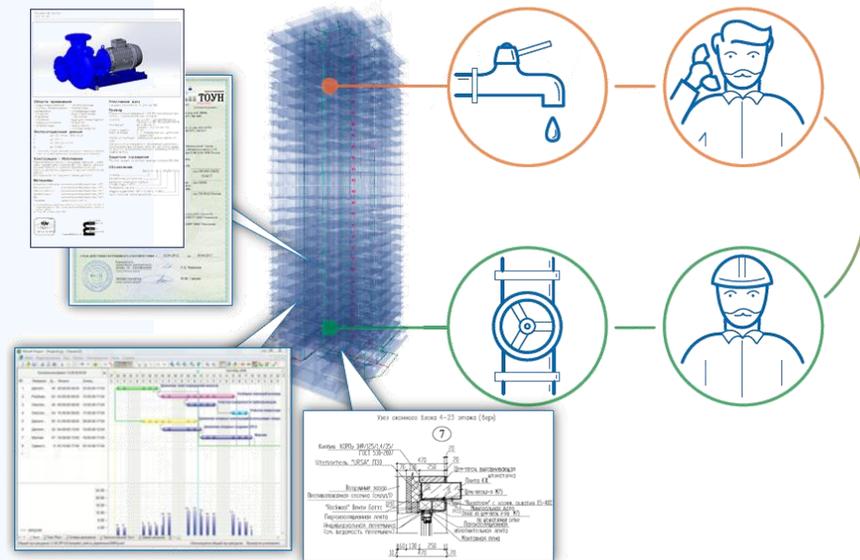
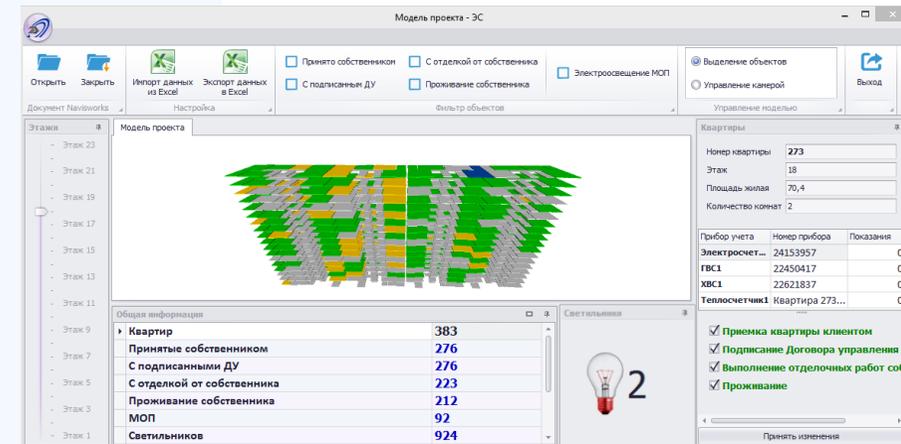


НАИМЕНОВАНИЕ ИСП	ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПОДРЯДЧИК	ИНДЕКС БЕЗОПАСНОСТИ, %	0	25	50	75	100
ГАЛАКТИКА ул. 4.5	ЛЕНСПЕЦМУ-РЕКОНСТРУКЦИЯ	82	[Progress bar]				
ГАЛАКТИКА ул. 8.5	ЛЕНСПЕЦМУ-РЕКОНСТРУКЦИЯ	79	[Progress bar]				
ГАЛАКТИКА ул. 8.2	НОВАТОР	85	[Progress bar]				
ГАЛАКТИКА ул. 4.11	НОВАТОР	88	[Progress bar]				
ГАЛАКТИКА ул. 8.1	НОВАТОР	88	[Progress bar]				
ГАЛАКТИКА ул. 8.7	НОВАТОР	83	[Progress bar]				
ГАЛАКТИКА ул. 4.7	ЛЕНСПЕЦМУ-РЕКОНСТРУКЦИЯ	79	[Progress bar]				
ГАЛАКТИКА ул. 38	ЛЕНСПЕЦМУ-РЕКОНСТРУКЦИЯ	53	[Progress bar]				
ДОМ НА ОБРУЧЕВЫХ	ЛЕНСПЕЦМУ-РЕКОНСТРУКЦИЯ	84	[Progress bar]				
САМОЦВЕТЫ	НОВАТОР	79	[Progress bar]				
ДОМ НА КОСМОНАВТОВ*	ЭТАЛОН СТРОЙ-РИО	80	[Progress bar]				
ДОМ НА КОСМОНАВТОВ, ШКОЛА	ЭТАЛОН СТРОЙ-РИО	85	[Progress bar]				
FUSION	НОВАТОР	82	[Progress bar]				
ДОМ НА БЛОХЕРА	ЛЕНСПЕЦМУ-РЕКОНСТРУКЦИЯ	85	[Progress bar]				
ВОТАНИСА	СУ №267	81	[Progress bar]				
ОХТА ХАУС	НОВАТОР	81	[Progress bar]				
ИЗУМРУДНЫЕ ХОЛМЫ	СПМ-ЖИЛСТРОЙ	83	[Progress bar]				
ЛЕТНИЙ САД	СПМ-ЖИЛСТРОЙ	83	[Progress bar]				
НОРМАНДИЯ	СПМ-ЖИЛСТРОЙ	85	[Progress bar]				
СЕРЕБРЯНЫЙ ФОНТАН	КЕНМЕР ГРАДНЯ	79	[Progress bar]				
ЭТАЛОН-СИТИ, ВЛК	КЕНМЕР	71	[Progress bar]				
ЭТАЛОН-СИТИ, ДДУ	СПМ-ЖИЛСТРОЙ	70	[Progress bar]				
ЭТАЛОН-СИТИ, ФОК	СПМ-ЖИЛСТРОЙ	68	[Progress bar]				



Технология информационного моделирования при эксплуатации

- ✓ ЭЛЕКТРОННЫЙ ПАСПОРТ ОБЪЕКТА
- ✓ ПАСПОРТА ОБОРУДОВАНИЯ И ЭЛЕМЕНТОВ
- ✓ ПЛАНЫ И УЗЛЫ
- ✓ КОМПЛЕКСНАЯ МОДЕЛЬ
- ✓ ИНТЕРАКТИВНЫЙ ЖУРНАЛ СЛУЖБЫ ЖКХ



VR | AR



- ✓ ИНСТРУМЕНТ ОТДЕЛА ПРОДАЖ
- ✓ УДАЛЕННАЯ ДЕМОНСТРАЦИЯ БЕЗ ВЫЕЗДА НА ОБЪЕКТ
- ✓ ОЦЕНКА ПЛАНИРОВОЧНЫХ РЕШЕНИЙ ОТ ПЕРВОГО ЛИЦА
- ✓ ВЫБОР ОТДЕЛКИ И РАССТАНОВКА МЕБЕЛИ
- ✓ ТРЕНАЖЕР ЭВАКУАЦИИ ПРИ ЧС



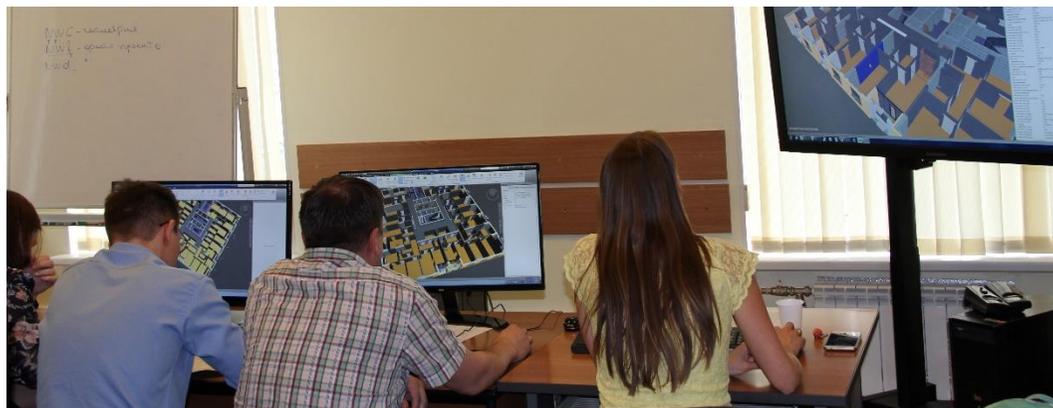
Учебно-методическая работа



ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ГОРОДА МОСКВЫ
«МОСКОВСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ
ЭКСПЕРТИЗА»

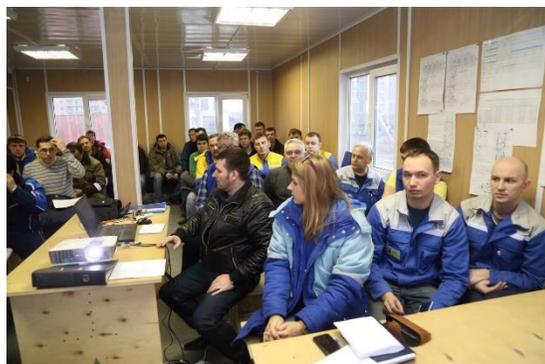


ЦЕНТР
ГОСУДАРСТВЕННОЙ
ЭКСПЕРТИЗЫ



УЧЕБНЫЙ КУРС ДЛЯ ЭКСПЕРТОВ
Москва, 2015 г.

Санкт-Петербург, 2017 г.



ПОПУЛЯРИЗАЦИЯ НА СТРОЙКЕ



УНИВЕРСИТЕТ ИТМО

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ
ПЕРЕПОДГОТОВКИ

Совместный проект НТЦ «Эталон» и Международного
образовательного научного центра Autodesk Университета ИТМО



Группа Эталон

Спасибо за внимание!

Группа «Эталон»

197348, г. Санкт-Петербург,
Богатырский пр., 2

тел: +7 (812) 342 33 33
email: office@etalongroup.com
сайт: www.etalongroup.ru

ООО «НТЦ «Эталон»

197348, г. Санкт-Петербург,
Богатырский пр., 2

тел: +7 (812) 348 33 31
email: info.ntc@etalongroup.com
сайт: www.ntc-etalon.com