



«Цифровизация строительства. Новый подход генподрядчика к работе с проектной документацией и строительному контролю»

Александр Бойцов, Директор по строительству  
ООО «Бонава Санкт-Петербург»

Июль 2021

## Повестка – 30 минут (20+10)

- О нас
- Генподрядчик на стадии подготовки проекта
- Расчет Бюджета (Sigma) и отслеживание затрат
- Закупки (IVALUA) и Оценка поставщиков
- Производство. Качество и охрана труда (BIA, BIM 360)
- Цифровизация геодезии и доступа
- Итоги



## Кто мы

- Vonava - ведущий шведский девелопер жилья в странах Северной Европы, создающий дома и жилую среду для высочайшего качества жизни.
- Компания является первым застройщиком в Европе, получившим одобрение инициативы Science Based Targets в отношении своих климатических целей.
- На сегодняшний день в Vonava работает 2100 человек.
- Компания представлена в Швеции, Германии, Финляндии, Дании, Норвегии, России, Эстонии, Латвии и Литве.
- В 2020 г. чистые продажи компании составили 1,69 млрд евро.
- Акции и зеленые облигации Vonava котируются на Стокгольмской бирже Nasdaq.



## Наши проекты



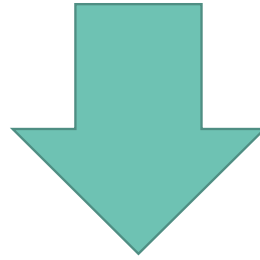
Skandi Klubb, 1221 apartments



Öland, 2753 apartments



Gröna Lund, 1521 apartments



Magnifika Lifestyle

~2200 apartments



Magnifika Residence



# Основные задачи

## Создание проекта комплексно:

- в срок,
- в бюджете,
- качественно,
- согласно законодательству, нормам и правилам,
- безопасно и надежно.

## Генеральный подрядчик

Генеральный подрядчик, **генподрядчик** — лицо, выполняющее работы в соответствии с договором подряда путем привлечения других лиц (субподрядчиков). Генеральный подрядчик отвечает перед заказчиком за выполнение всего комплекса работ, установленных договором.

Генеральный подрядчик — Википедия

W [ru.wikipedia.org](https://ru.wikipedia.org) > Генеральный подрядчик

Генподрядчик на стадии  
подготовки проекта

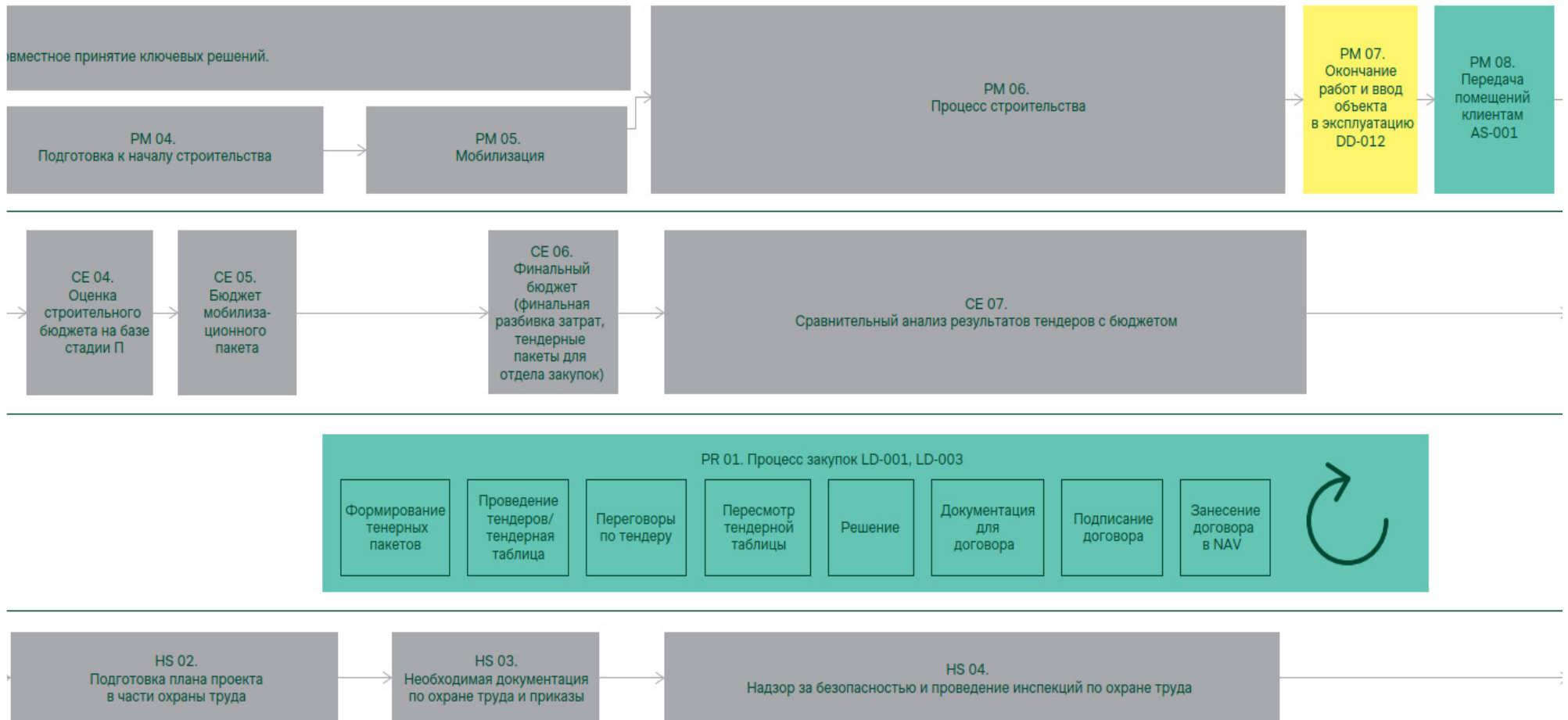


# Процесс работы связан с множеством других направлений

Система менеджмента Bonava St. Petersburg



# Пример

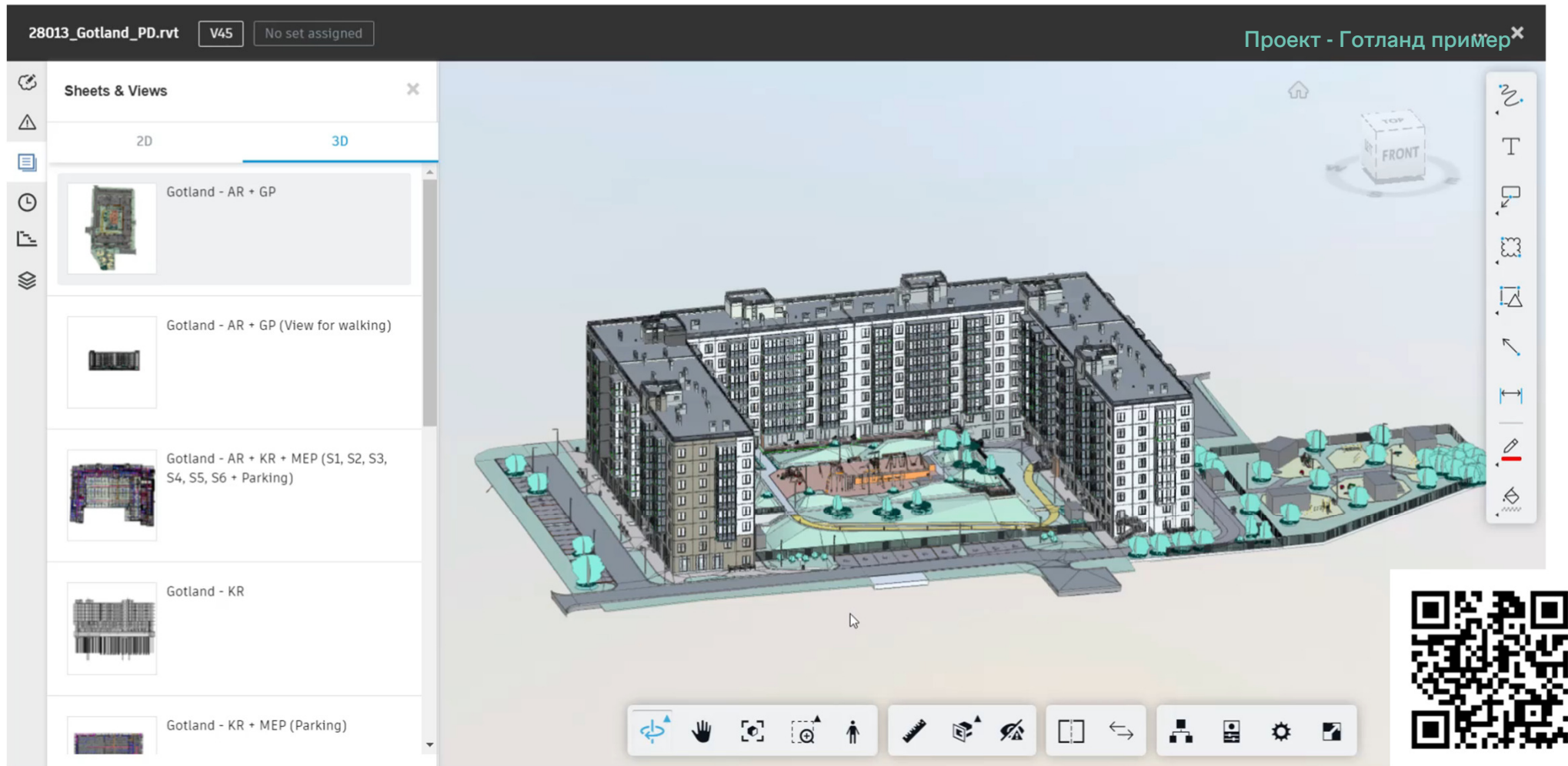






**Главное,  
основываясь на  
предыдущем опыте  
знать, к какому  
результату стремимся,  
и что необходимо  
сделать для его  
достижения**

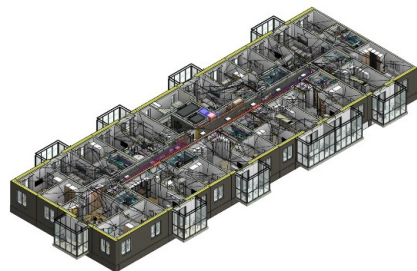
# Правильный Проект – Основа всего



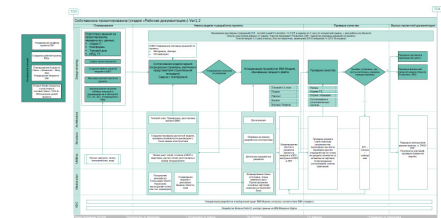
# Virtual Design and Construction (VDC)



Процесс  
Моделирования



Процессы и  
регламенты

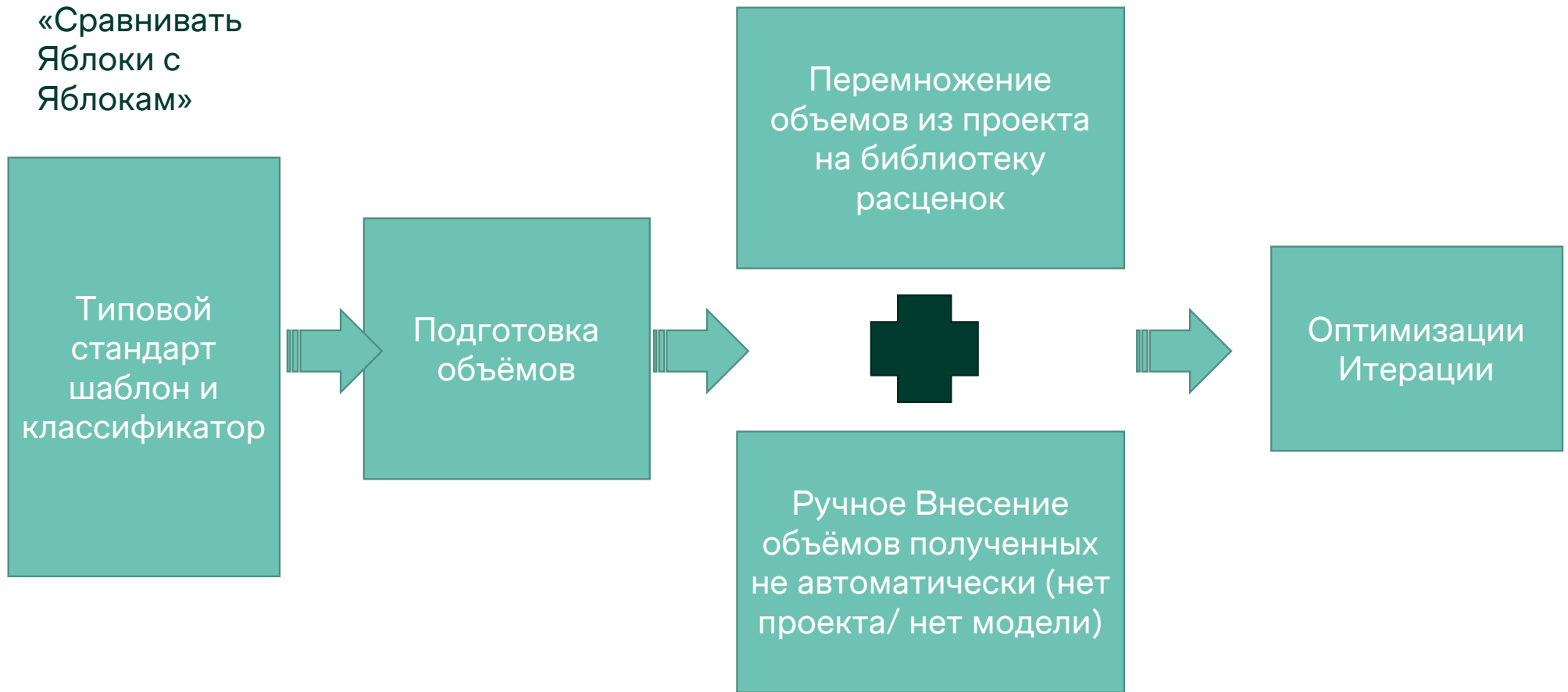


Расчет Бюджета (Sigma)  
и отслеживание затрат  
Оптимизации





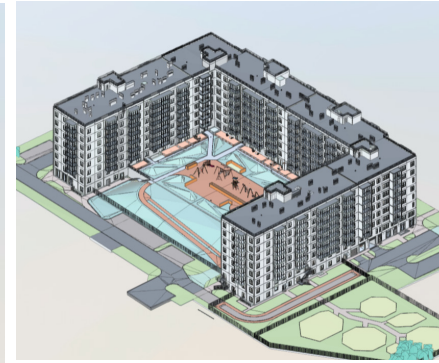
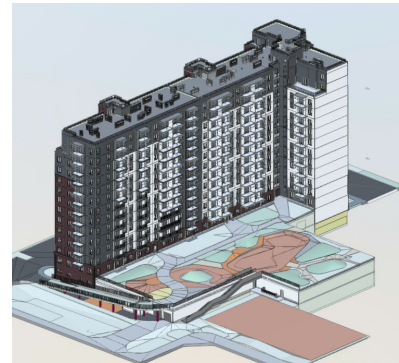
# Принципы



# Прямая связка Проект=Затраты, Revit=Sigma

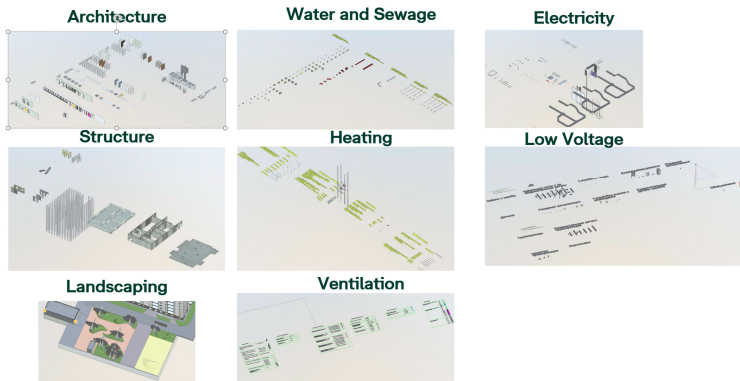


55% бюджета строительства АР, КР, сети – типовые элементы из моделей Revit



40-60% прямой выгрузки объемов из моделей Revit

ALL - Platform Bona parts id



Pos.	No.	Text	Revit_bona_part_ID	Category	Unit	Quantity	Unit Cost	Total Cost	VAT (Base value)	CPW/Overhead
3.3.3.1.1	45110	Bona_Type 2.34_Mineral wool_100...	RU_181029_020	[mixed]	m2	74				
3.3.3.1.2	45102	Bona_Type 2.6_GKL_12.5mm_Mine...	RU_180529_009	[mixed]	m2	360				
3.3.3.1.3	45108	Bona_Type 2.8_GKL_AquaStrong_15...	RU_180529_030	[mixed]	m2	189				
3.3.3.1.4	45104	Bona_Type 2.9_GKL_AquaStrong_15...	RU_191015_000	[mixed]	m2	74				
3.3.3.1.5	45101	Bona_Type 2.5_GKL_12.5mm_Mine...	RU_180529_006	[mixed]	m2	894				
3.3.3.1.6	45105	Bona_Type 2.10_GKL_12.5mm_Fra...	RU_180529_007	[mixed]	m2	132				
3.3.3.1.7	45103	Bona_Type 2.7_GKL_AquaStrong_15...	RU_180529_008	[mixed]	m2	236				
3.3.3.1.8	45107	Bona_Type 2.12_On concrete_Mfr...	RU_181029_005	[mixed]	m2	367				
3.3.3.1.9	45106	Bona_Type 2.11_GKL_12.5mm_Fra...	RU_180529_013	[mixed]	m2	361				
3.3.3.1.10	45109	Bona_Type 2.13_Balcony_CSP_12m...	RU_181029_007	[mixed]	m2	27				
3.3.3.1.11	45104	Bona_Type 2.11_1_GKL_AquaStrong...		[mixed]	m2	229				
3.3.3.1.12	45111	Bona_Type 2.5.1_GKL_12.5mm_GKL...		[mixed]	m2	20				

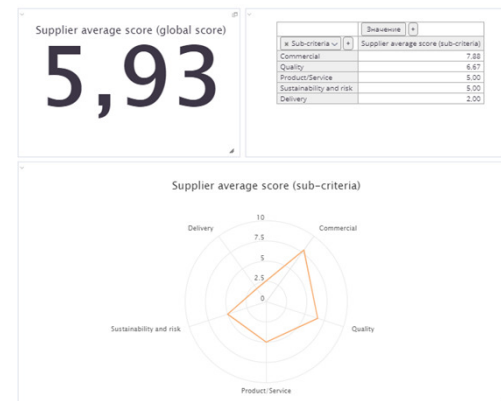
Закупки (IVALUA)

  
BONAVA

# Развитие систем: Расчета затрат (Sigma) и Закупки (Ivalua)

- Закупка в системе Ivalua по всем проектам до 63% от затрат (max 80%)
- Оценка подрядчиков в Ivalua – 75%
- Закупка (Ivalua) по выгрузке данных из бюджета (Sigma) (Пилот на Gröna Lund 7) связь закупок с финансовой системой

Alerts	Kod	Мета запроса	Организация	Requester	Creation date (Ваше местное время)	Статус
⚠	REQ000745	MG-6. Слаботочные инженерные системы	Magnifika, stage 6	Oleynik Svetlana	20.01.2021 8:05:27	Создан черновик
⚠	REQ000743	GL9213_3)_НЕРАСЧЕЛЕН	Grona Lund, stage 9	Borzenkova Tatjana	17.01.2021 16:03:18	Утверждено
⚠	REQ000742	Grona Lund	Grona Lund, stage 9	Interface User Sigma	14.01.2021 15:58:01	Создан черновик
⚠	REQ000741	Grona Lund	Grona Lund, stage 9	Interface User Sigma	20.01.2021 15:04:40	Создан черновик
⚠	REQ000740	Grona Lund	Grona Lund, stage 9	Interface User Sigma	13.01.2021 16:59:11	Создан черновик
⚠	REQ000739	Grona Lund	Grona Lund, stage 9	Interface User Sigma		
⚠	REQ000731	MG7. Земельные работы и экологическое сопровождение	Magnifika, stage 7	Peperlyev Aleksander		
⚠	REQ000730	MG3_отделка	Magnifika, stage 3	Zhavoronkova Elizaveta		
⚠	REQ000726	MG5_утилизация	Magnifika, stage 5	Zhavoronkova Elizaveta		
⚠	REQ000720	Grona Lund	Grona Lund, stage 9	Interface User Sigma		
⚠	REQ000719	GL92(карт3.3) Drain	Grona Lund, stage 9	Borzenkova Tatjana		
⚠	REQ000718	GL92 (карт3.3) Heat pipeline	Grona Lund, stage 9	Borzenkova Tatjana		
⚠	REQ000716	Grona Lund	Grona Lund, stage 9	Interface User Sigma		
⚠	REQ000715	Grona Lund	Grona Lund, stage 9	Interface User Sigma		
⚠	REQ000708	GL92_ИТП	Grona Lund, stage 9	Borzenkova Tatjana		



Item	Item code (V)	Item ID	Item type (V)	Order (V)	Имя (V)	Commodity tree	Total budget	Budget unit price	Currency	Delivery start date (V)	Delivery end date (V)	Qty (V)	Unit (V)
1	8831		Требуемая позиция		2000 - Frame Bevelment coprioste	3.04.1 - Колпачки	0,00	0,00	RUB	08.09.2021	09.09.2021	1,000000	Pieces
2	8832		Требуемая позиция		3021 - Frame Beveling	3.04.1 - Колпачки	0,00	0,00	RUB	08.09.2021	09.09.2021	1,000000	Pieces
3	8833		Требуемая позиция		3022 - Frame Concreting	3.04.1 - Колпачки	0,00	0,00	RUB	08.09.2021	09.09.2021	1,000000	Pieces
4	8834		Требуемая позиция		3025 - Frame Prefabricated insulation	3.05.1 - Бетонные работы	0,00	0,00	RUB	08.09.2021	09.09.2021	1,000000	Pieces
5	8835		Требуемая позиция		4040 - Frame Walks exit to the roof	3.05.1 - Бетонные работы	0,00	0,00	RUB	08.09.2021	09.09.2021	1,000000	Pieces
6	8836		Требуемая позиция		8170 - Frame Safety	3.05.1 - Бетонные работы	0,00	0,00	RUB	08.09.2021	09.09.2021	1,000000	Pieces



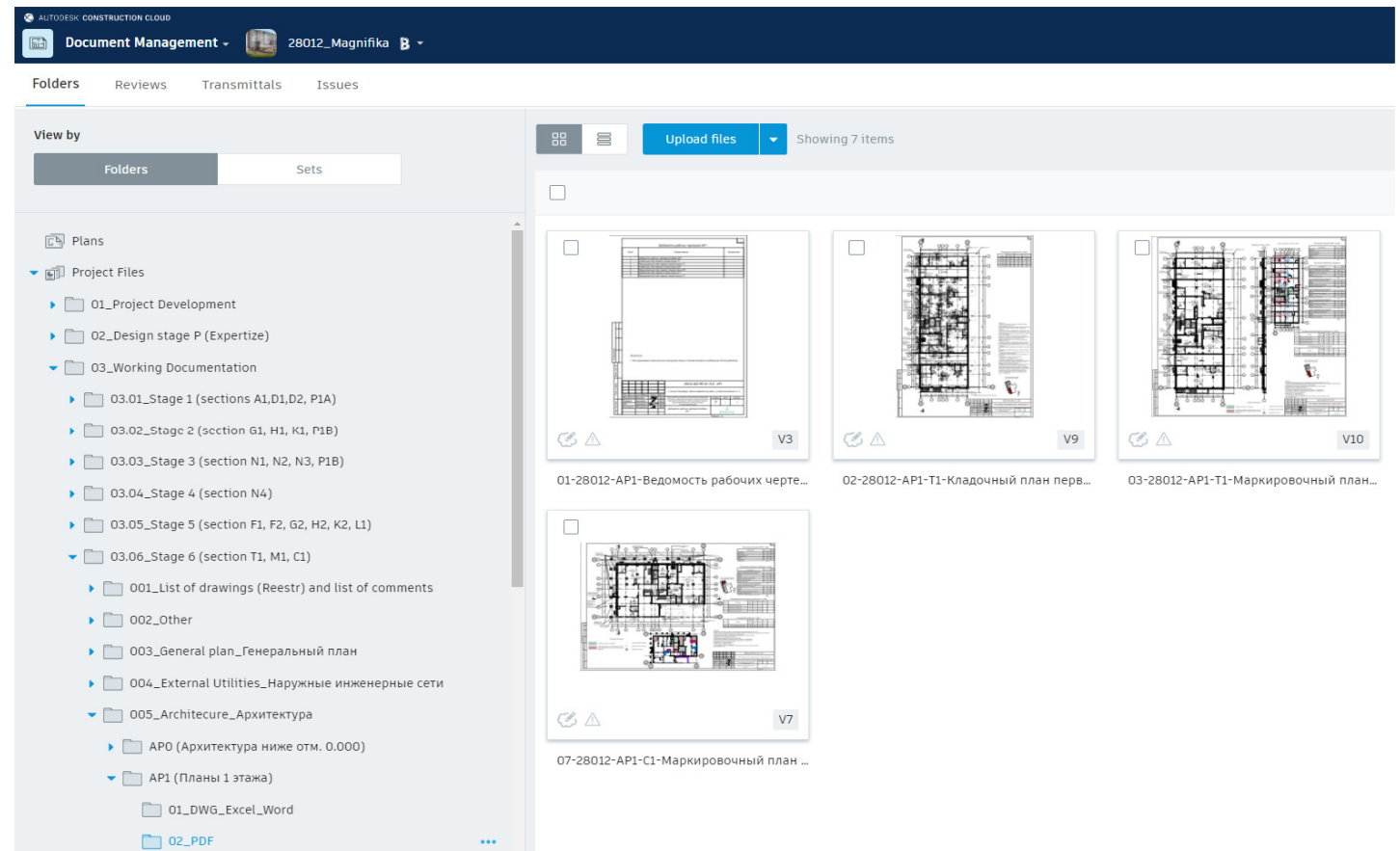
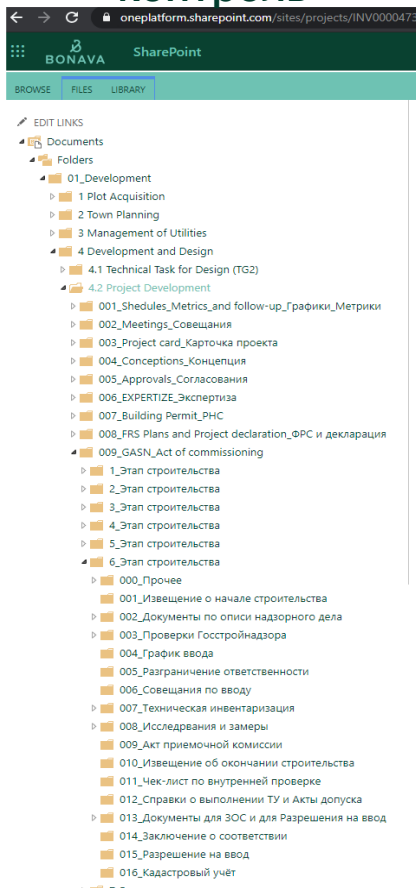
Производство. Качество

  
BONAVA

# Единая среда данных (CDE) и структура проектов

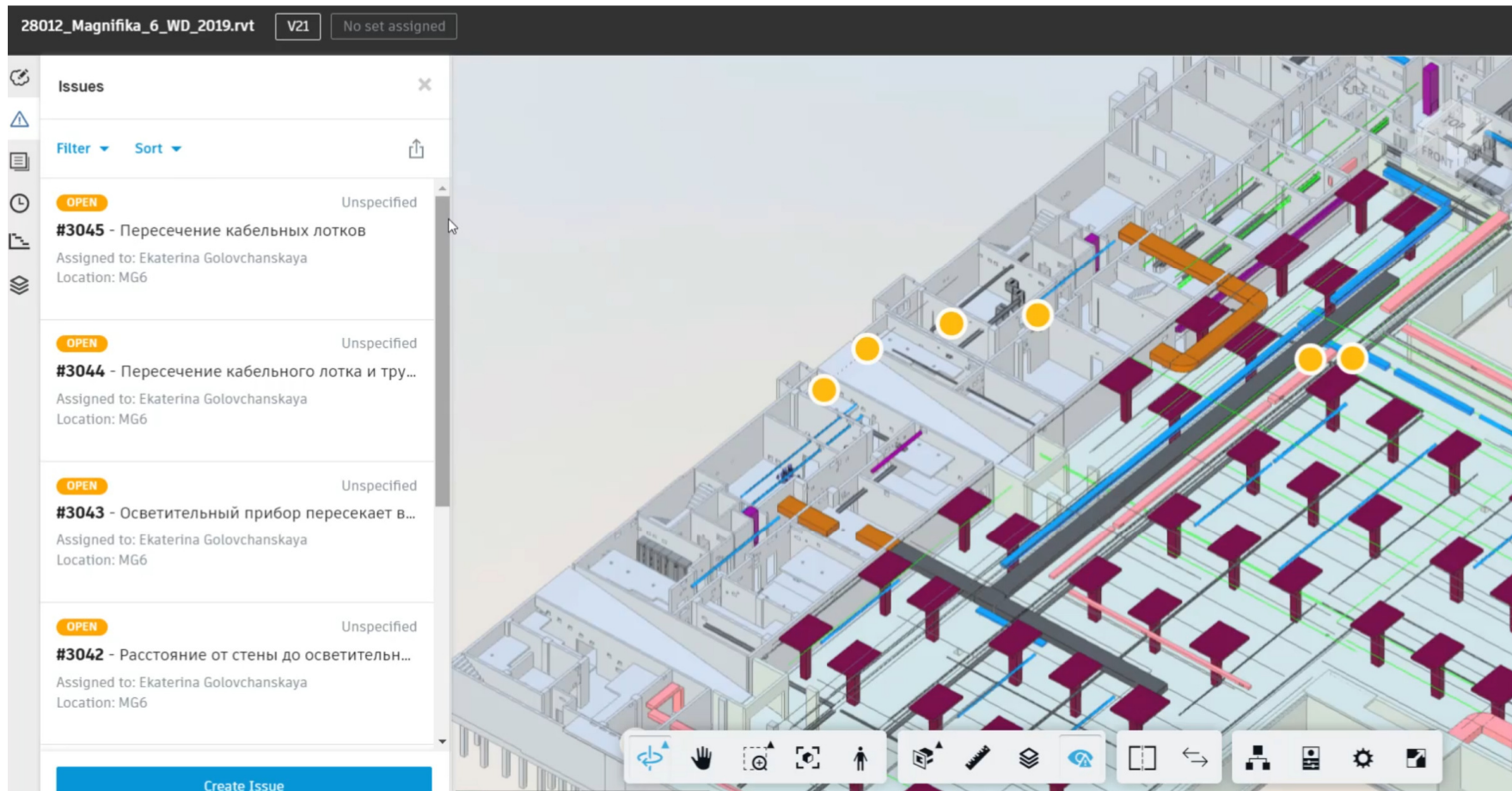
## Инвестиционный контроль

## Вся документация по Созданию объекта





# Качество документации - Constructability




# Качество документации - Constructability

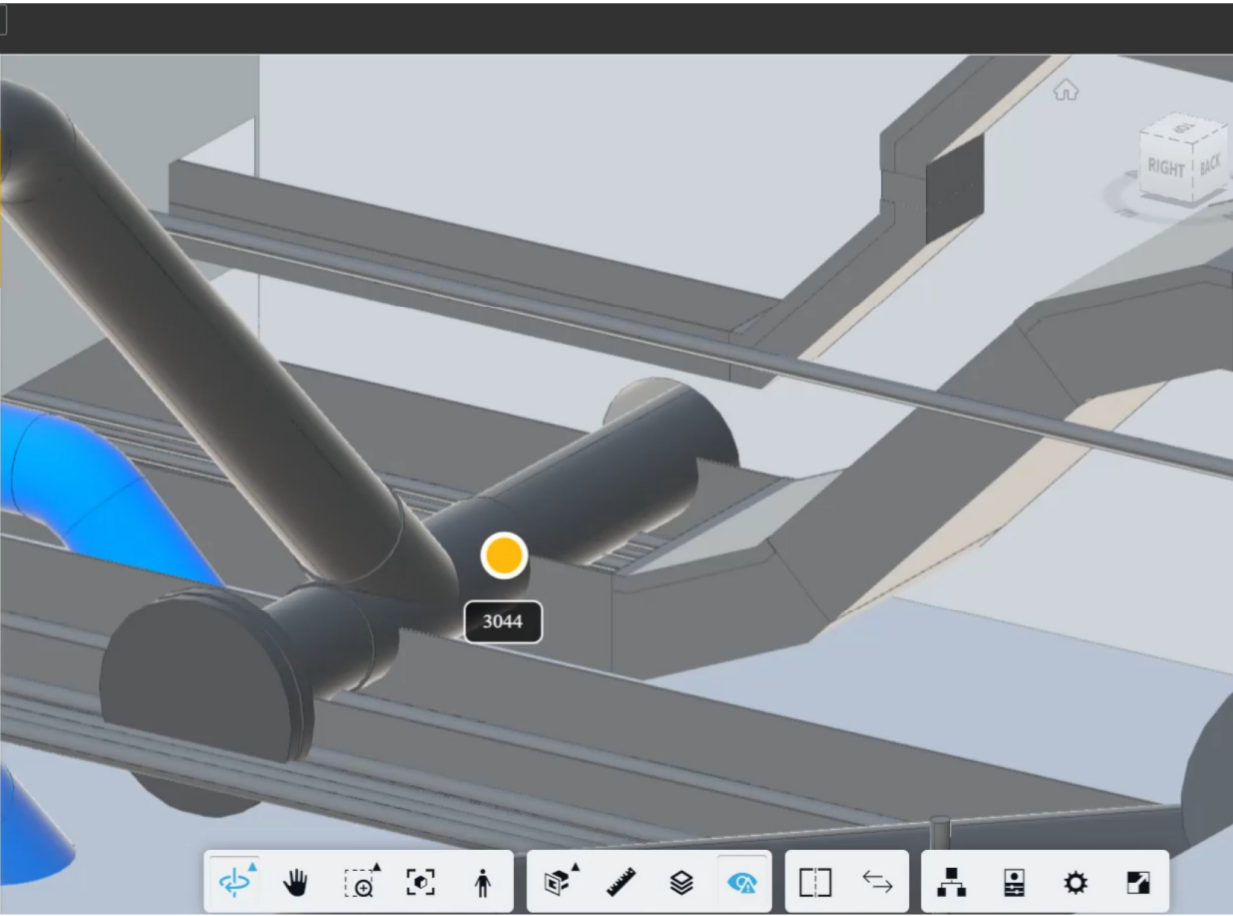
Issue  
**#3044**

DETAILS ATTACHMENTS **ACTIVITY**

**@Irina Ardvenyeva** посмотри, пожалуйста, еще эту ситуацию, где у воды - точка подключения, лотки скорее всего пойдут, огибая воду, а твой воздуховод выйдет из плиты перекрытия

 **Milena Telegina** Apr 29, 4:05 PM  
@Marina Rogozinskaya

**VM** **Viktoria Manninen** Apr 30, 9:52 AM  
Выпуск канализации уже не перенести. Он практически лежит на перекрытии



RIGHT BACK

3044

# Проверка документации - Constructability

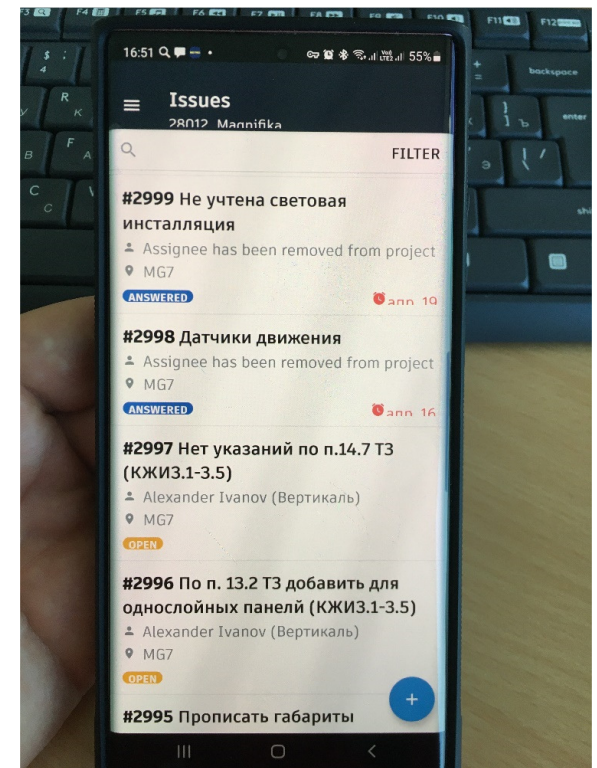
AUTODESK CONSTRUCTION CLOUD  
Document Management - 28012\_Magnifika

Filters   Reviews   Transmittals   **Issues**

Issues   Templates

Filtering is on

Filters	Status	ID	Type	Sub-type	Title	Location	Assigned to
<b>Default filters</b>	Open	3280	Design	Design	Объединить ятяжные части стояков в монолите	MG7	AM Group
Type Design	Open	3279	Design	Design	размер деталей	MG6	Irina Duvan
Status 7 selected	Open	3278	Design	Design	указать размер поз. 1 и 2	MG6	Irina Duvan
Location Select a location	Open	3277	Design	Design	Подъемная петля A500C	MG6	Maria Kapit
<input type="checkbox"/> Include sub-locations	Answered	3270	Design	Design	ТВ_ Антенна на кровле	MG7	Roman Mak
Assigned to Select a user, role, or company	Open	3263	Design	Design	Нет термостата.	MG7	AM Group
Due Date Choose date	Open	3243	Design	Design	Нужно перенести выключатель и розетку на другу...	MG7	darya rubts
	Open	3242	Design	Design	Нужно перенести выключатель и розетку на другу...	MG7	darya rubts





# Электронное замечание приравнивается к официальному

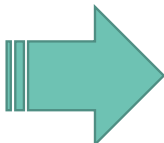
Приложение № \_\_\_ к Договору строительного подряда  
№ \_\_\_\_\_ от дд.мм.гггг.

- полученная как на преддоговорном этапе взаимодействия Сторон, так и впоследствии, после заключения любых договоров и соглашений.
17. Подрядчик обязуется обеспечить конфиденциальность информации способом, исключающим возможность получения к ней доступа третьих лиц, ее копирования и иного распространения.
  18. Подрядчик не имеет права без письменного согласия Заказчика предоставлять третьим лицам доступ к системе BIM360Docs и к материалам, данным и иной информации, содержащимся в ней, или самостоятельно использовать полученные материалы за рамками настоящего сотрудничества при выполнении иных проектов и/или в любых других целях, отличных от целей взаимного сотрудничества
  19. Если иное не было согласовано Сторонами, в течение 7 календарных дней после выполнения всех работ по Договору и подписания Сторонами Акта сдачи-приемки выполненных работ, все предоставленные в рамках настоящего сотрудничества Подрядчику от Заказчика материалы должны быть уничтожены, доступ к системе BIM360Docs Подрядчику прекращен.
  20. В случае нарушения пунктов 16-19 Соглашения Подрядчик возмещает потерпевшей Стороне убытки, вызванные таким нарушением, в полном объеме (включая упущенную выгоду), а также выплачивает потерпевшей Стороне штраф в размере 1 000 000 (один миллион) рублей.

Образец PDF -формат замечания при помощи инструмента Issues в системе BIM360Docs

При выгрузке информации, содержащейся в соответствующем Issues, используются следующие определения:

- 1 - наименование замечания
- 2 - дата создания замечания
- 3 - дата, назначенная для исполнения замечания
- 4 - тип замечаний/подтип
- 5 - место (и сокращенное обозначение объекта)
- 6 - конкретизация замечания
- 7 - ссылка на лист проектной документации
- 8 - лицо, выдавшее замечание (Bonava Members - сотрудник Заказчика)
- 9 - ответственное лицо Заказчика по данному Issues
- 10 - ответственное лицо подрядчика, которому назначено замечание (в скобках указано наименование Подрядчика)
- 11 - непосредственное описание замечания
- 12 - номер Договора, по которому выдано замечание
- 13 - код и название проекта/объекта
- 14 - фотографии, подтверждающие выданное замечание



Issue
NOT APPROVED ▼
📄

## #3202

DETAILS
ATTACHMENTS
ACTIVITY

Бетонная подготовка выполнена ниже проектной отметки ✎

Created by Александр Закиров (Bonava Members) on May 13, 2021

<p>Assigned to ООО "СК Доминанта" <span style="float: right;">✎</span></p> <p>Due Date May 18, 2021 <span style="float: right;">✎</span></p> <p>Location MG7 <span style="float: right;">✎</span></p> <p>Location Details Котлован <span style="float: right;">✎</span></p> <p>Linked document Unspecified</p> <p>Description Бетонная подготовка выполнена ниже проектной отметки, что приведет к увеличению защитного слоя арматуры плиты ростверка и перерасходу бетона. <span style="float: right;">✎</span></p> <p>Response Unspecified <span style="float: right;">✎</span></p> <p>Photos</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; font-size: 0.7em;"> <div style="text-align: center;"> <p>Свая.jpeg</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>d98590a0-4241-4...</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>ee6917a6-faef-43...</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>2646f6e8-0fbf-41...</p> </div> </div>	<p>Type Observation &gt; Quality <span style="float: right;">✎</span></p> <p>Owner Александр Закиров <span style="float: right;">✎</span></p> <p>Root Cause Workmanship <span style="float: right;">✎</span></p>
---	--

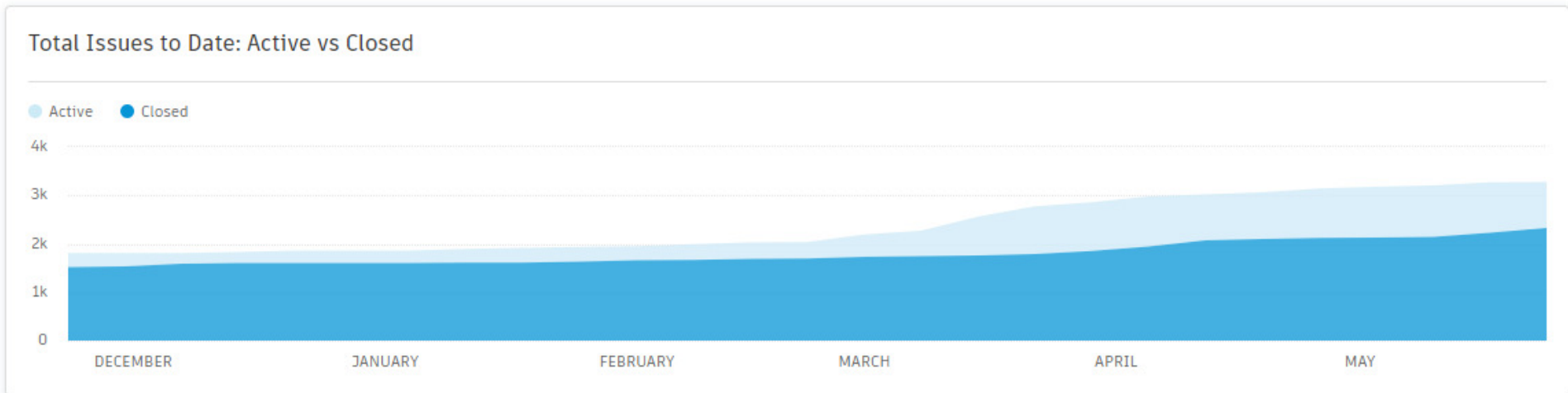
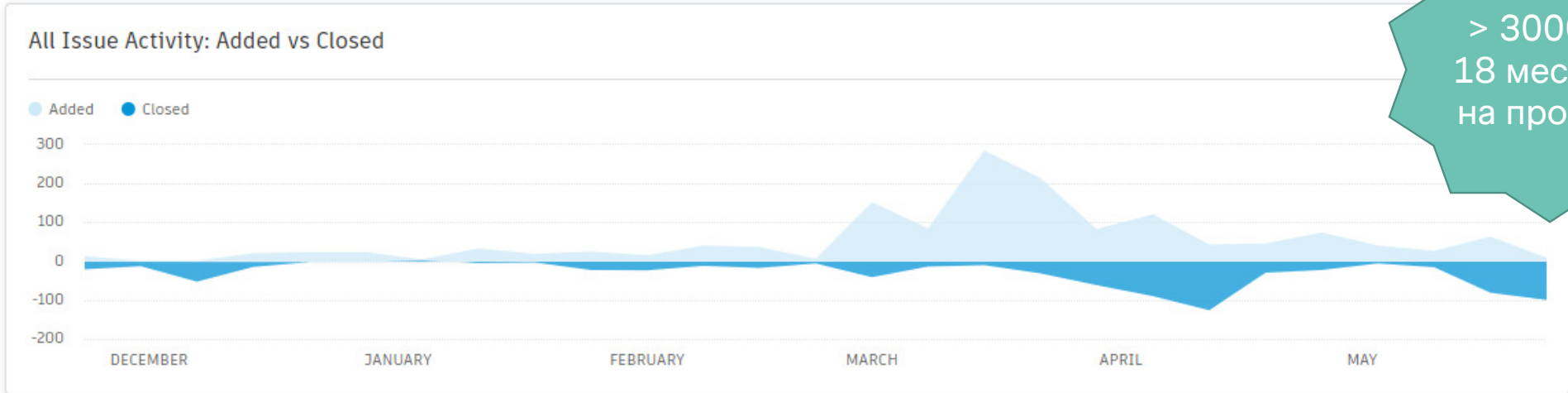


Приемка работ, Оплата



# Отслеживание

> 3000 за  
18 месяцев  
на проекте

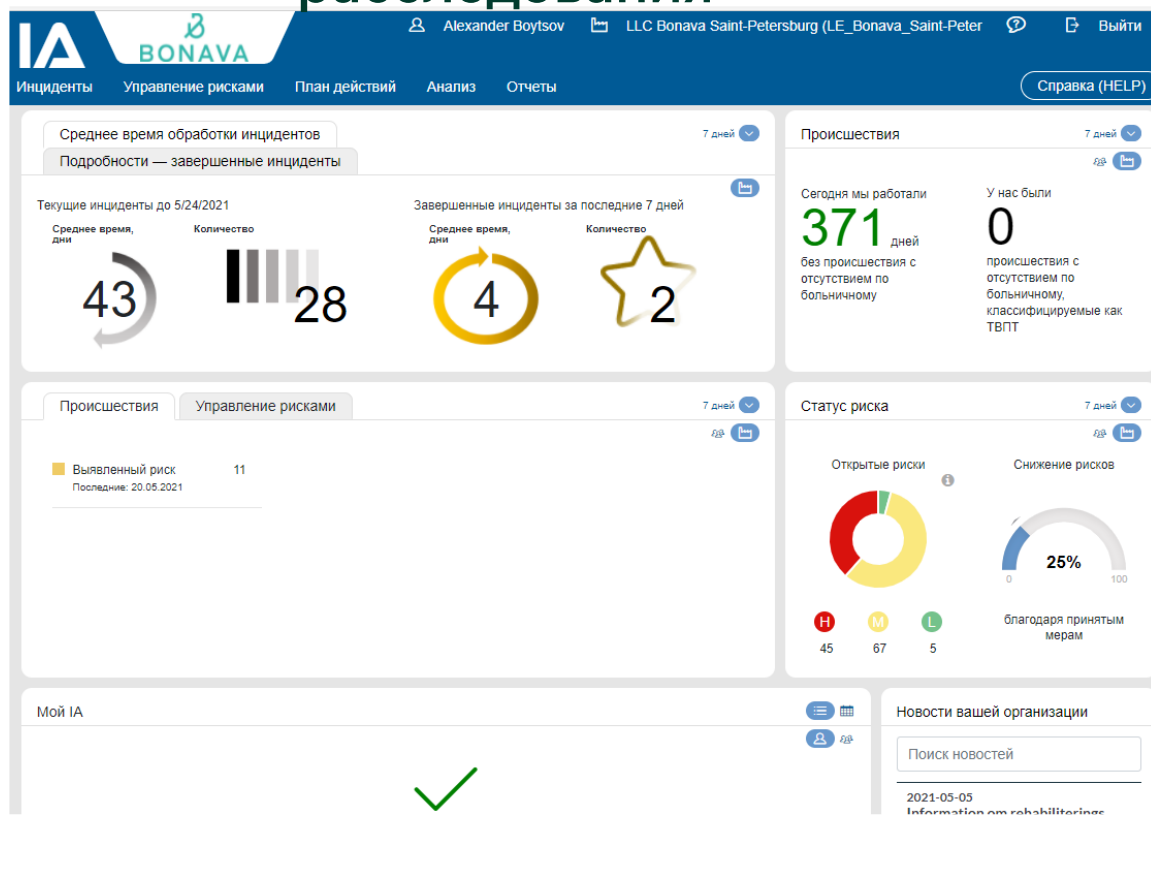


# Охрана труда (ВИА, ВІМ 360) и Контроль доступа

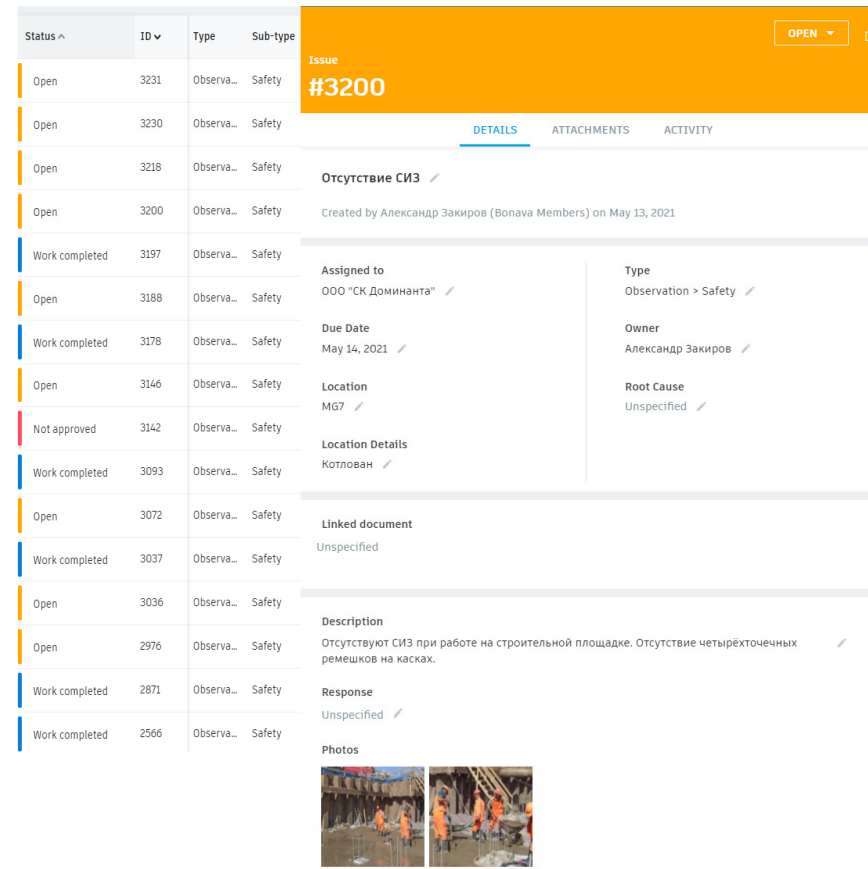


# Охрана Труда

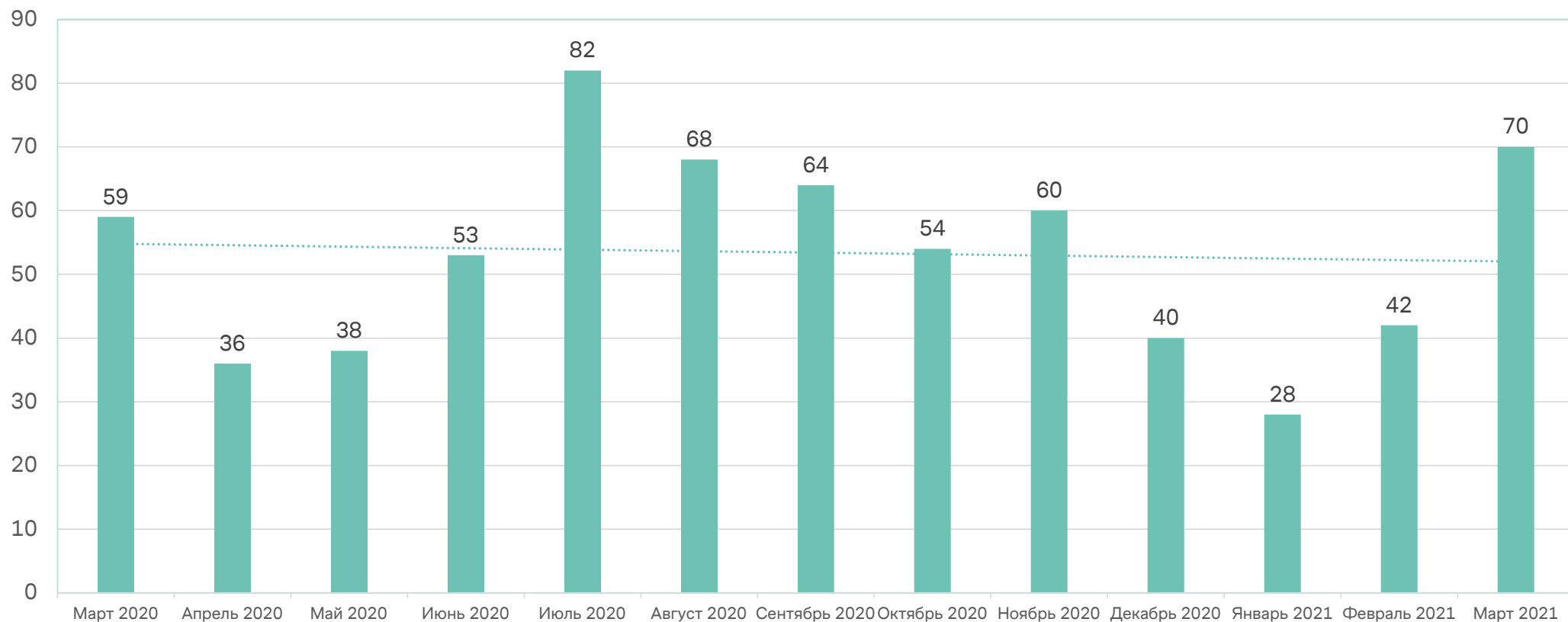
## Контроль инцидентов и расследования



## Включение подрядчиков

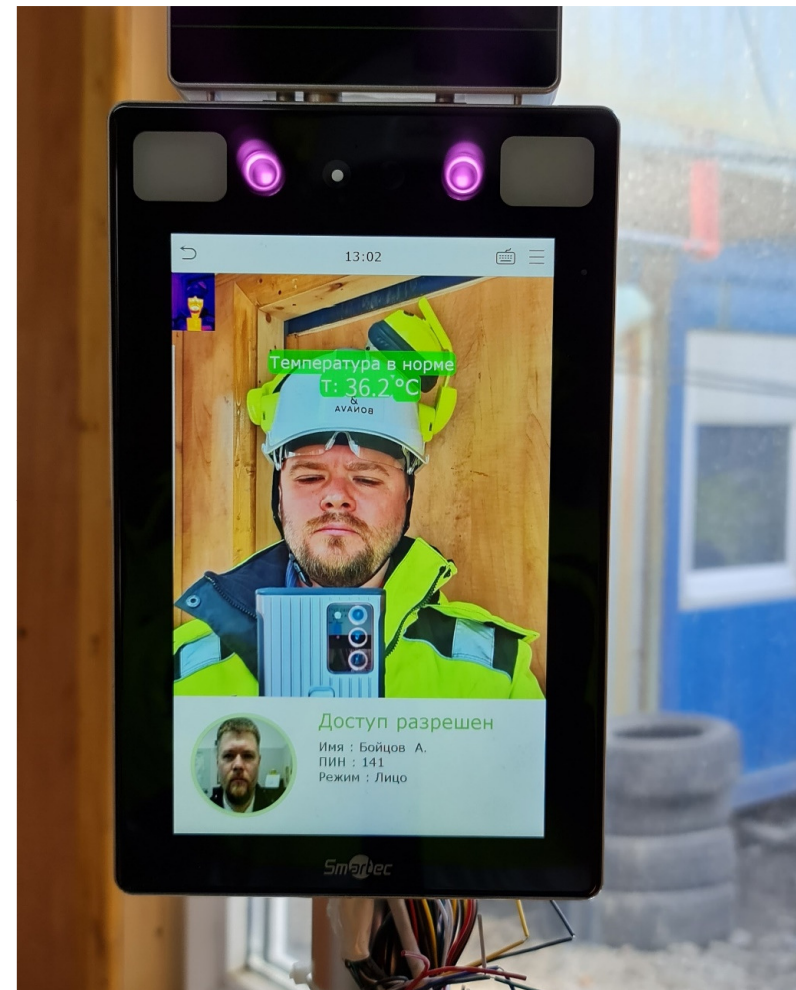


## VIA usage dynamics within 12 month Динамика использования VIA за 12 месяцев



## Зачем Цифровой доступ на стройку по Face Id?

- Нельзя передать ключ
- Нельзя пройти неавторизованным через единственную точку входа
- Центральная база = Запрет нарушителям / истечение срока работ
- Статистика



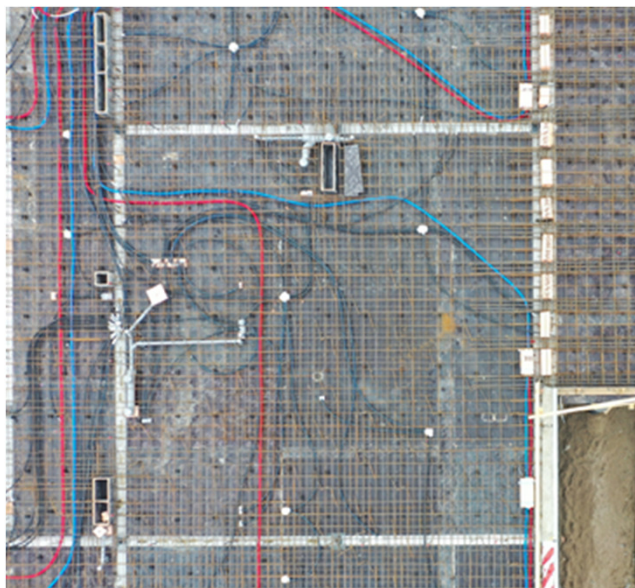


# Применение Дронов



## Внедрение «Как построено»

Использование аэрофотосъемки с последующей обработкой облака точек для получения совмещенной трехмерной исполнительной модели по ландшафту и наружным сетям, а также для проверки корректности монтажа сетей в перекрытии



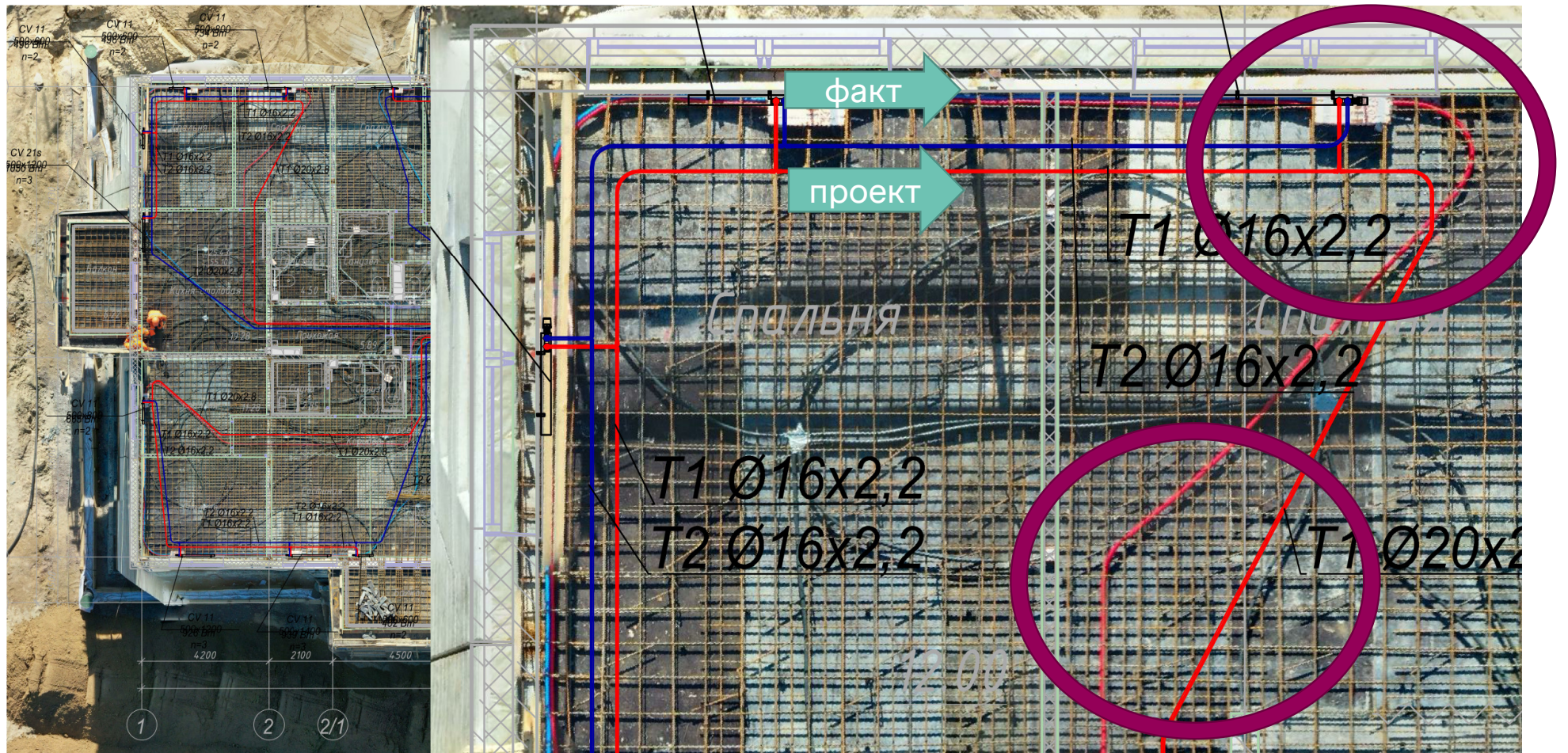
Приемка работ по сетям в перекрытии до заливке бетона

Земляные работы и благоустройство



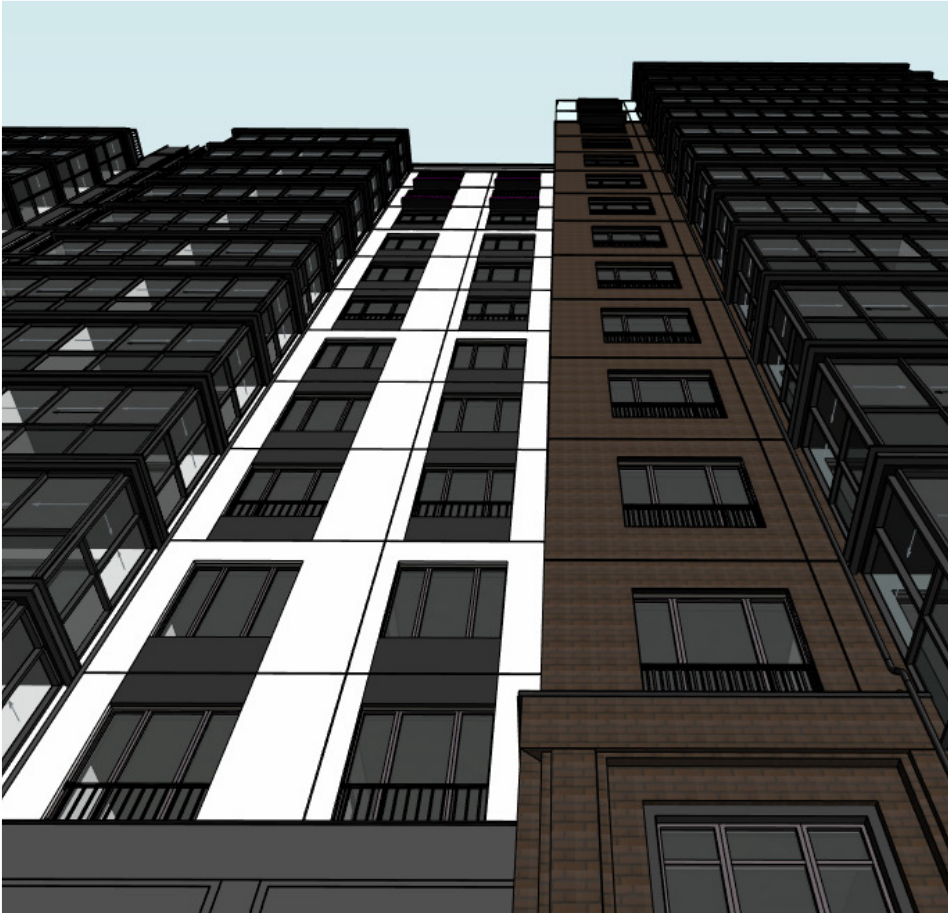


# Внедрение «Как построено»





## От цифры к реальной жизни



Model Revit 2017



Construction Site 2018

∞

## Итоги

- Проектирование с учетом компетенций и опыта строительства. Проект сформирован так как нужно для контроля затрат, закупок и работы с подрядчиками.
- Расчет бюджета за 1-2 недели →  
Оптимизации затрат проекта до начала строительства (множество примеров по снижению затрат от 2 до 15%)
- Не нужен отдел ПТО
- Качество документации и строительства зависит от прозрачности, процесса и совместной работы
- Возможности: Проверки объёмов Подрядчиков, прямые закупки материалов и оборудования

**Правильная готовность 😊 =**

- **< задержек строительства на 1-2 месяца**
- **< рисков дополнительных затрат (1-3% от бюджета)**

В Строительстве множество проверенных методов работы и инструментов которые можно успешно применять

Нужно активно и терпеливо работать с пониманием Зачем? С Кем и Как?





Вопросы

[Alexander.Boytsov@bonava.com](mailto:Alexander.Boytsov@bonava.com)

