



BIM

**CLUS
TER.**

Автоматизация расчёта капвложений в проект по BIM-модели

**Давыдов Никита
г. Екатеринбург
12 марта 2019**

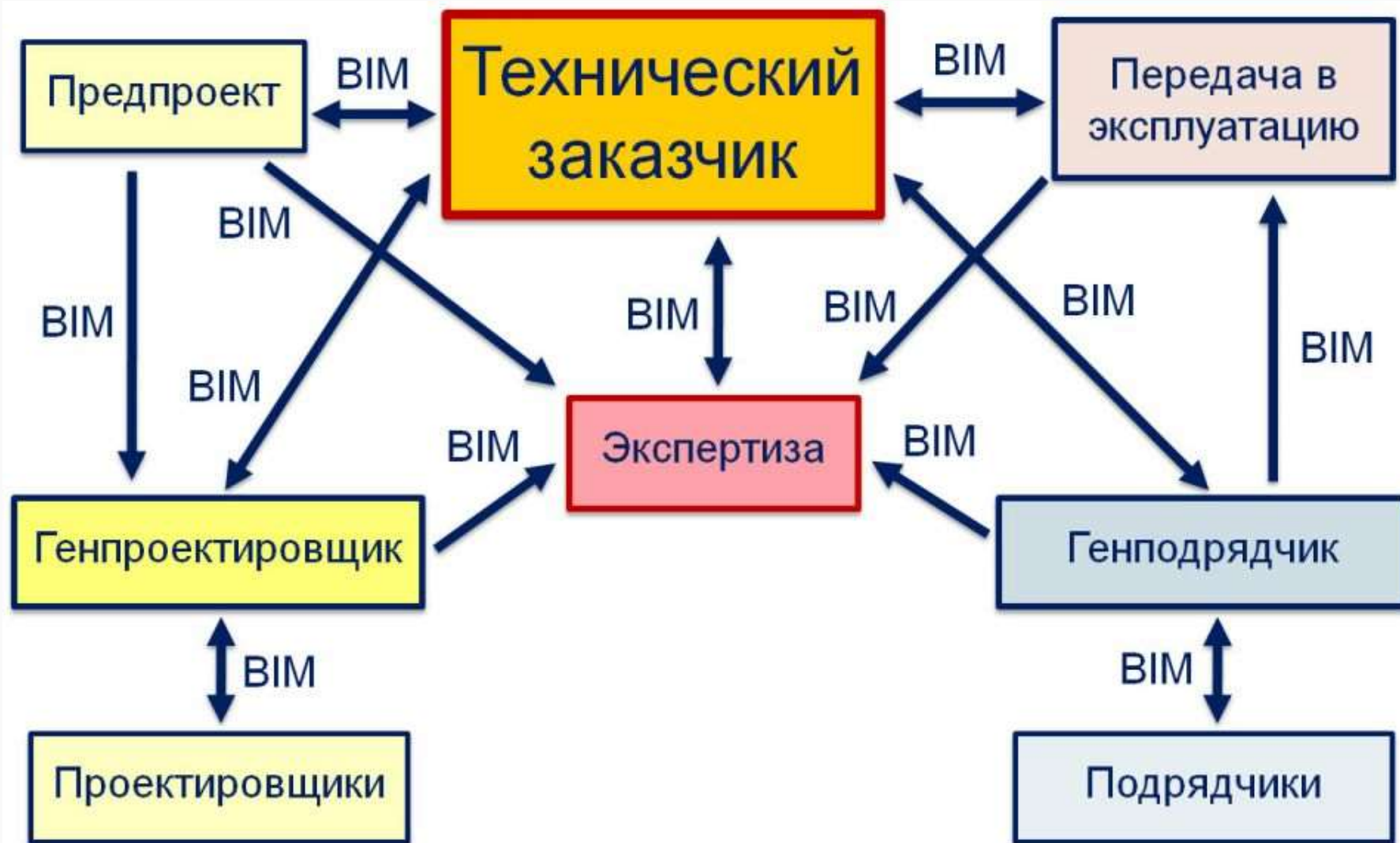


bim-cluster.ru





Екатеринбург.рф
Официальный портал





Э С К И З

Техническое задание

Техническое задание

Оглавление

Общие положения

Термины и определения

Цели BIM проекта на стадии - Эскиз

Стадийность проектирования

Порядок выполнения BIM проекта

Порядок сдачи и приемки BIM проектов

Структура и состав BIM проекта

Общие требования к BIM проекту

Общие требования к выполнению архитектурных решений

Информационная наполненность объектов модели

Наименования материалов

Контроль качества BIM модели

Информационная наполненность объектов модели

Код	Наименование конструктивных элементов и видов работ	Состав свойства элементов	Категория элемента Revit	Состав имени типоразмера
A	Подземная часть здания			
B	Надземная часть здания			
B.10	Жаркас			
B.10.10	Колонны сечением X	Тип.Сечение.Площадь Тип.Сторона	Несущие колонны	Сечение
B.10.20	Пилоны толщиной X	Тип.Толщина Тип.Длина Тип.Площадь	Несущие колонны	Сечение
B.10.30	Стены толщиной X	Тип.Материал несущей конструкции Площадь	Стены	Состав и толщина слоев
B.10.40	Перекрытия толщиной X	Тип.Материал несущей конструкции Площадь	Перекрытия	Состав и толщина слоев
B.20	Стены			
B.20.10	Наружные	Тип.Материал несущей конструкции Площадь	Стены	Состав и толщина слоев
B.20.50	Внутренние	Тип.Материал несущей конструкции Площадь	Стены	Состав и толщина слоев
B.30	Перегородки	Тип.Материал несущей конструкции Площадь	Стены	Состав и толщина слоев
B.40	Фасад			
B.40.10	Утепление наружных стен утеплителем X	Материал Площадь	Части	
B.40.21	Защитно-декоративная тонкослойная штукатурка по утеплителю	Материал Площадь	Части	
B.50	Кровля	Площадь	Перекрытия	Состав и толщина слоев
B.60	Проемы			
B.60.10	Оконные блоки	Тип.Площадь Тип.Примерная высота Тип.Примерная Ширина	Окна	Размеры Состав створок
B.60.20	Дверные блоки	Тип.Площадь Тип.Примерная высота Тип.Примерная Ширина	Двери	Размеры Открывание Назначение

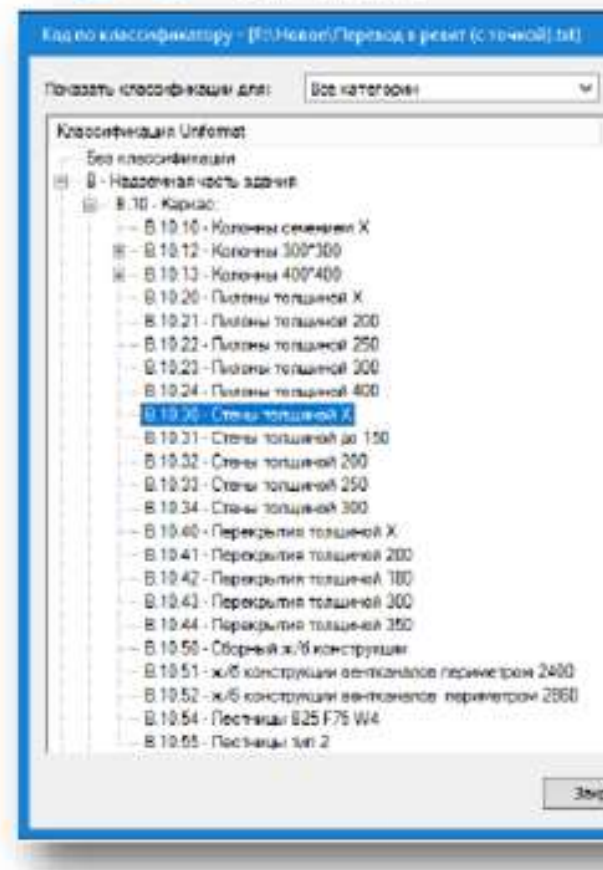
Создание ТЗ на моделирование



код	Наименование конструктивных элементов и видов работ	Ед. измерения	Цена ед., руб
2	3	4	
Подземная часть здания			
В. Надземная часть здания			
V.10	Каркас	м3	
V.10.10	Колонны сечением X	м3	19074,2
V.10.12	Колонны 300*300	м3	10500
V.10.13	Колонны 400*400	м3	10400
V.10.20	Пилоны толщиной X	м3	10444,4
V.10.21	Пилоны толщиной 200	м3	10000
V.10.22	Пилоны толщиной 250	м3	9300
V.10.23	Пилоны толщиной 300	м3	9100
V.10.24	Пилоны толщиной 400	м3	9000
V.10.30	Стены толщиной X	м3	17142,2
V.10.31	Стены толщиной до 150	м3	10200
V.10.31.001	Бетон В20 F100, W2	м3	
V.10.31.002	Бетон В25 F75-F100	м3	3210
V.10.31.003	Бетон В30 F75	м3	3400
V.10.31.004	Бетон В35 F200, W10	м3	
V.10.31.005	Бетон В40 F200, W12	м3	
V.10.31.020	Арматура Д 6-8 А240, А400	кг	32,080
V.10.31.021	Арматура Д 8А, S00	кг	31,60
V.10.31.022	Арматура Д 10 А500	кг	32,34
V.10.31.023	Арматура Д 12 А500	кг	31,49
V.10.31.024	Арматура Д 16-28 А500	кг	30,640

Наименование

T3 на модель



Элементы модели

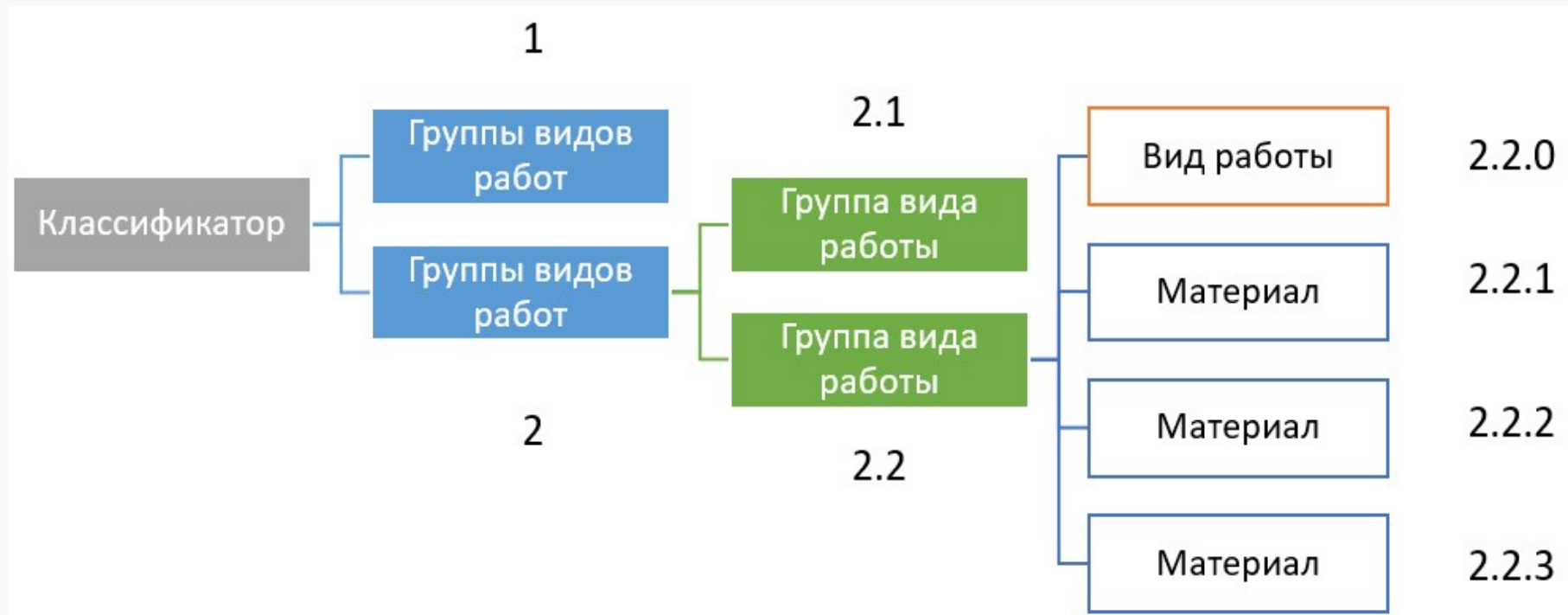
Свойства типа

Семейство: Радиатор стальной панельный фирмы PURMO

Тип: CV11-500-1000

Параметры типа

Параметр	Значение
ЭС_Единицы измерения	
ЭС_Масса 1 ед., кг	
ЭС_Наименование и техническая характеристика	
ЭС_Позиция	
ЭС_Тип, марка, обозначение документа, опросного ли	
Примечание	
Размеры	
L	1000.0
высота_чистая_радиатора	500.0
ширина	200.0
Идентификация	
Изображение типоразмера	
Ключевая пометка	
Группа модели	
Изготовитель	
Комментарии к типоразмеру	
URL	
Код по классификатору	B-20-20-1
Описание по классификатору	
Маркировка типоразмера	
Номер OmniClass	
Заголовок OmniClass	
Кодовое имя	



Классификатор = уровень, работы, материалы и дополнительные материалы

BIM

CLUSTER.

Материалы	Ед. изм.
Щебень фракции 10-20 мм.	м3
...	...
Техноэласт ЭПП	м2

№	Наименование материала	Ед. изм.	ОСЦП 15-13,5	ОСЦП 15-21	ОСЦП 4,8-13	ОСЦП 10-13,5	ОСЦП 15-9	БООСП 22-7,5
1	Оконная обкладка 1500x45мм	шт	4	2	3	2	2	2
2	Оконная обкладка 2250x45мм	шт		2		1	1	1
3	Наличник 1500x74мм	шт						5
4	Шуруп бх100 мм	шт						
5	Пена монтажная 875мл	шт	0,7	0,84	0,35	0,42	0,56	0,7
6	Мастика Стяг - А	кг	0,9	1	0,3	0,4	0,66	0,9
7	Уплотн. лента Робибанд ПСУЛ	м	4,6	5,4	2,3	3,4	4,1	4,7
8	Паронизол.лента Робибанд ПББА-Б	м	6,4	8	4	5,4	5,5	6,6
9	Гидронизол.лента Робибанд НЛ	м	1,5	2,3	1,33	1,33	1	
10	Лента гермет D-80	м2	0,11	0,167	0,11	0,11	0,073	
11	Гвозди строгит 50 мм	кг	0,034	0,04	0,02	0,026	0,027	0,033
12	Слив оконный одност. 1320x210мм	шт	1		1	1		
13	Слив оконный одност. 2050x210мм	шт		1				
14	Слив оконный одност. 900x210мм	шт					1	
15	Саморез 4,2x19мм	шт	4	6	4	4	3	
16	Монтажная пластина 150мм	шт	9	10	4	4	5	7
17	Дюбель бх40мм	шт	9	10	4	4	5	7
18	Саморез 4,2x32мм	шт	9	10	4	4	5	7
19	Брусек 100x25x20мм	шт	3	4	3	3	2	2

Уровень/этаж
-01
00
01
...

Трудозатраты	Ед. изм.
Устройство подстилающего слоя из щебня т. 150 мм.	м3
...	...
Устройство гидроизоляции в 2 слоя	м2



ЭСКИЗ

Модель

Формирование отчета с квартирографией



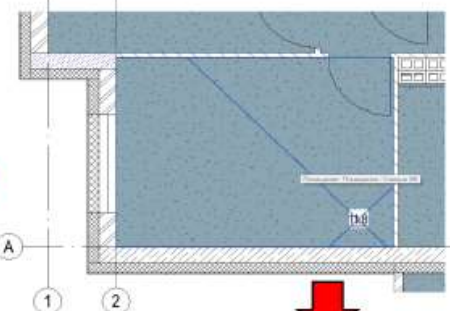
- Модель - Проектировщик



AUTODESK®
REVIT®



- Помещения



- Квартирография

_Квартиры												
Номер	Тип	Площади комнат								Площади квартир		
		Гостиная	Спальня	Балкон	Коридор	Кухня	Кухня-ниша	Лоджия	С/у	Жилая площадь	Общая Площадь	Площадь
1	2с	15.8	13.8	0	9.9	14.1	0	2.8	5	29.6 м²	58.5 м²	615 м²
2	2с	14.8	13.9	3.1	8.8	10.6	0	0	6.2	28.7 м²	53.7 м²	57.4 м²
3	1	14.6	0	3.1	7.1	10.5	0	0	4.1	14.6 м²	36.2 м²	39.5 м²
4	3	18.4	23.4	3.1	13.3	12.3	0	0	6.3	41.8 м²	73.0 м²	77.2 м²
5	1с	14.3	0	3.1	7.1	10.2	0	0	4	14.3 м²	35.5 м²	38.7 м²
6	1с	15.7	0	3	8	11	0	0	4.1	15.7 м²	38.7 м²	41.9 м²
7	1	14.3	0	3.1	7.2	10.4	0	0	4.1	14.3 м²	36.1 м²	39.3 м²



- Параметры помещений

Результаты анализа	
Площадь.Пол	18.136 м²
Площадь.Стены	47.540 м²
Данные	
Квартира	<input checked="" type="checkbox"/>
Квартира.Номер	4
Комната.Жилая	<input checked="" type="checkbox"/>
Квартира.Тип	3
Квартира.Площадь	72.100 м²
Квартира.Площадь.Жилая	40.900 м²
Квартира.Площадь.Общая	73.000 м²
Площадь.Чистая	18.084 м²

На этапе моделирования



Модель

Эскиз

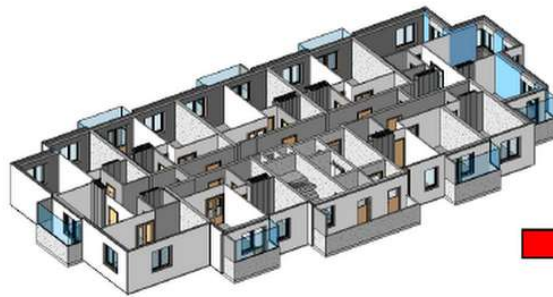


Проектировщик

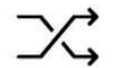
Определение объемов строительных работ



Заказчик



Объемы



Отсутствие коллизий



Надземная часть здания	Ед.изм.	Площадь(м²) / Объем(м³)
Каркас		
Вентблоки	м3	11.28
Лестницы	м3	2.38
Перекрытие	м3	95.35
Пилоны	м3	9.46
Стены	м3	66.15
Перегородки		
Газоблок 80мм	м2	169.77
Кирпич 120мм	м2	100.31
Кирпич 65мм	м2	30.88
Проемы Дверные		
Межквартирные	м2	15.43
Межкомнатные	м2	61.66
Противопожарные	м2	11.79

Жилые												
Номер	Тип	Площадь комнат							Площадь общего			
		Голландия	Спальня	Белая	Кухня	Кухня	Коридор	Кухня	Коридор	С/У	Жилая площадь	Общая площадь
1	2	15.8	11.8	0	3.9	14.1	0	2.8	5	29.6	98.5	615
2	2i	11.8	13.9	31	8.8	10.6	0	0	6.2	28.3	51.7	516
3	1	14.6	0	31	1.1	10.5	0	0	4.1	14.6	34.2	295
4	3	18.4	21.4	31	13.3	12.3	0	0	6.3	41.8	110	772
5	1c	14.3	0	31	1.1	10.2	0	0	4	14.3	35.5	283
6	1c	15.7	0	3	8	11	0	0	4.1	15.7	38.7	419
7	1	14.3	0	31	1.2	10.4	0	0	4.1	14.3	36.1	293



Коэффициенты

K1	0.73
K2	0.73
K3	0.54
K4	0.16
K5	0.66
K6	0.48
K7	0.26
K8	0.14
K9	0.17

Принцип организации работы



Объемы



Надземная часть здания	Ед.изм.	Площадь(м²) / Объем(м³)	Цена ед., руб.	Стоимость,Р
Каркас				2 965 927.69 Р
Вентблоки	м3	11.28	8 400.00 Р	94 711.68 Р
Лестницы	м3	2.38	25 606.00 Р	60 891.54 Р
Перекрытие	м3	95.35	15 749.90 Р	1 501 803.44 Р
Пилоны	м3	9.46	18 444.40 Р	174 493.16 Р
Стены	м3	66.15	17 142.25 Р	1 134 027.86 Р
Перегородки				348 361.12 Р
Газоблок 80мм	м2	169.77	1 080.00 Р	183 355.02 Р
Кирпич 120мм	м2	100.31	1 390.00 Р	139 434.15 Р
Кирпич 65мм	м2	30.88	828.00 Р	25 571.95 Р

Классификатор

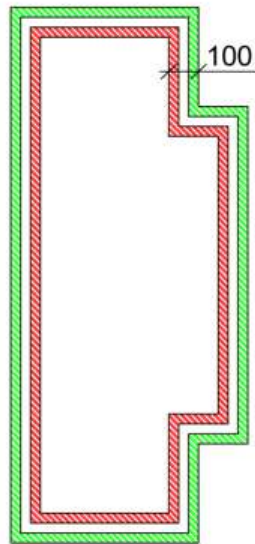
код	наименование конструктивных элементов и видов работ	Ед. измерения	Цена ед., руб.
Подземная часть здания			
Надземная часть здания			
В.10	Каркас	м3	
В.10.01	Каркас колонны 3х	м3	19073
В.10.02	Каркас 100*100	м3	19073
В.10.03	Каркас 100*100	м3	19073
В.10.04	Каркас колонны 3х	м3	19073
В.10.05	Каркас колонны 3х	м3	19073
В.10.06	Каркас колонны 3х	м3	19073
В.10.07	Каркас колонны 3х	м3	19073
В.10.08	Каркас колонны 3х	м3	19073
В.10.09	Каркас колонны 3х	м3	19073
В.10.10	Каркас колонны 3х	м3	19073
В.10.11	Каркас колонны 3х	м3	19073
В.10.12	Каркас колонны 3х	м3	19073
В.10.13	Каркас колонны 3х	м3	19073
В.10.14	Каркас колонны 3х	м3	19073
В.10.15	Каркас колонны 3х	м3	19073
В.10.16	Каркас колонны 3х	м3	19073
В.10.17	Каркас колонны 3х	м3	19073
В.10.18	Каркас колонны 3х	м3	19073
В.10.19	Каркас колонны 3х	м3	19073
В.10.20	Каркас колонны 3х	м3	19073
В.10.21	Каркас колонны 3х	м3	19073
В.10.22	Каркас колонны 3х	м3	19073
В.10.23	Каркас колонны 3х	м3	19073
В.10.24	Каркас колонны 3х	м3	19073
В.10.25	Каркас колонны 3х	м3	19073
В.10.26	Каркас колонны 3х	м3	19073
В.10.27	Каркас колонны 3х	м3	19073
В.10.28	Каркас колонны 3х	м3	19073
В.10.29	Каркас колонны 3х	м3	19073
В.10.30	Каркас колонны 3х	м3	19073
В.10.31	Каркас колонны 3х	м3	19073
В.10.32	Каркас колонны 3х	м3	19073
В.10.33	Каркас колонны 3х	м3	19073
В.10.34	Каркас колонны 3х	м3	19073
В.10.35	Каркас колонны 3х	м3	19073
В.10.36	Каркас колонны 3х	м3	19073
В.10.37	Каркас колонны 3х	м3	19073
В.10.38	Каркас колонны 3х	м3	19073
В.10.39	Каркас колонны 3х	м3	19073
В.10.40	Каркас колонны 3х	м3	19073
В.10.41	Каркас колонны 3х	м3	19073
В.10.42	Каркас колонны 3х	м3	19073
В.10.43	Каркас колонны 3х	м3	19073
В.10.44	Каркас колонны 3х	м3	19073
В.10.45	Каркас колонны 3х	м3	19073
В.10.46	Каркас колонны 3х	м3	19073
В.10.47	Каркас колонны 3х	м3	19073
В.10.48	Каркас колонны 3х	м3	19073
В.10.49	Каркас колонны 3х	м3	19073
В.10.50	Каркас колонны 3х	м3	19073

Связка полученных объёмов работ с единичными расценками для получения **ВДЦ**



Сравнение

Изменение плана этажа +10см



Контур наружной стены

— Было

— +10см



Объемы



Стоимость

Надземная часть здания	Ед.изм.	Площадь(м²) / Объем(м³)	Площадь(м²) / Объем(м³)	Стоимость,Р	Стоимость,Р
Каркас				2 965 927,69 Р	3 007 960,88 Р
Вентблоки	м3	11,28	11,28	94 711,68 Р	94 711,68 Р
Лестницы	м3	2,38	2,38	60 891,54 Р	60 891,54 Р
Перекрытие	м3	95,35	97,17	1 501 803,44 Р	1 529 705,36 Р
Пилоны	м3	9,46	9,39	174 493,16 Р	175 784,26 Р
Стены	м3	66,15	66,74	1 134 027,86 Р	1 146 868,03 Р
Перегородки				348 361,12 Р	351 985,08 Р
Газоблок 80мм	м2	169,77	172,85	183 355,02 Р	186 379,02 Р
Кирпич 120мм	м2	100,31	100,86	139 434,15 Р	139 802,27 Р
Кирпич 65мм	м2	30,88	31,44	25 571,95 Р	25 803,79 Р
Стены				370 437,97 Р	372 819,37 Р
Внутренние	м3	20,95	20,95	150 813,30 Р	150 813,30 Р
Наружные	м3	29,88	30,30	219 624,67 Р	222 006,07 Р
Фасад				498 430,74 Р	503 222,36 Р
Утеплитель	м2	227,56	229,81	307 211,55 Р	310 376,58 Р
Штукатурка	м2	224,96	232,62	191 219,19 Р	192 845,77 Р
Этаж.Отделка				2 436 459,19 Р	2 475 707,81 Р
Пол.Тип1	м2	292,18	300,09	382 761,49 Р	397 630,17 Р
Пол.Тип2	м2	94,63	95,42	183 578,98 Р	189 798,88 Р
Пол.Тип3	м2	20,64	20,74	8 670,80 Р	9 008,90 Р
Стены.Тип1	м2	646,13	648,93	558 899,92 Р	560 353,12 Р
Стены.Тип2	м2	1067,64	1080,48	1 147 714,17 Р	1 160 958,17 Р
Потолок.Тип1	м2	407,46	416,25	154 833,83 Р	157 958,56 Р

При изменении проектных решений можно быстро получить расчет

Приложение №4 к Техническому заданию

1	2	3	Строка формул	5
✓	fx		Устройство подстилающего слоя из щебня т. 150 мм (г	
A	20	10	Устройство бетонных полов в подвале	
A	20	10	35	Устройство подстилающего слоя из щебня т. 150 мм (под полы подвала)
A	20	10	36	Щебень фракции 10-20 мм
A	20	10	37	Щебень фракции 20-40 мм
A	20	10	38	Щебень фракции 40-120 мм
A	20	10	39	Устройство промежуточного слоя из полиэтиленовой пленки в 1 слой (под полы подвала)
A	20	10	40	Пленка полиэтиленовая 100 мкр
A	20	10	41	Устройство бетонной подготовки т. 50 мм (под полы подвала)
A	20	10	42	Бетон В7,5 (1,02)
A	20	10	43	Устройство гидроизоляции из мембраны Тейфонд под полы
A	20	10	44	Мембрана Тейфонд со стыкующими элементами
A	20	10	45	Мембрана Плантер со стыкующими элементами
A	20	10	46	Устройство наплавляемой гидроизоляции в 2 слоя (полы подвала)
A	20	10	47	Техноласт ЭПП
A	20	10	48	

Техническое задание на создание
Информационной модели объекта
капитального строительства
(Проект)



- Обследование бизнес-процессов компании;
- Формирование ТЗ на моделирование и разработка классификатора;
- Работа по получению калькуляций и фиксация процессов в BIM-стандарте.

Устройство плиты перекрытия 2 этажа АГЧ (на отм.+8.850)	44	0	24.10.2017 13:53	07.12.2017 2:00	Дмитрий Мозжухин	24.10.2017	07.12.2017
Устройство стен, колонн 3 этажа АГЧ (на отм.+8.850)	20	0	24.11.2017 13:54	15.12.2017 0:00	Дмитрий Мозжухин	24.11.2017	15.12.2017
Устройство плиты перекрытия 3 этажа АГЧ (на отм.+13.050)	48	6	07.12.2017 13:55	24.01.2018 2:00	Дмитрий Мозжухин	07.12.2017	24.01.2018
Устройство стен, колонн 4 этажа АГЧ (на отм.+13.050)	22	13	09.01.2018 13:55	31.01.2018 2:30	Дмитрий Мозжухин	09.01.2018	31.01.2018
Устройство плиты перекрытия 4 этажа АГЧ (на отм.+17.250)	44	41	15.01.2018 13:56	28.02.2018 3:00	Дмитрий Мозжухин	15.01.2018	28.02.2018
Устройство стен, колонн 5 этажа АГЧ (на отм.+17.250)	21	41	07.02.2018 13:57	28.02.2018 3:00	Дмитрий Мозжухин	07.02.2018	28.02.2018

План	Файлы	История	Элементы	Спецификация
Объём		Состоит в		Материал
1 345,00		ЮК АЧ Перекрытие 250		xxx_Бетон_V30
536,00		ЮК АЧ Перекрытие 250		xxx_Бетон_V30
536,00		ЮК АЧ Перекрытие 250		xxx_Бетон_V30

- Онлайн мониторинг выполнения СМР
- Формирование и актуализация исполнительной документации

- Снижение рутинной работы и уменьшение ошибок
- Автоматизация подсчета объемов работ и капитальных вложений в объект строительства
- Повышение точности планирования бюджета компании



Спасибо!

Никита Давыдов

8 (912) 243-77-99 nikita@bimcl.ru