



# ПЕРВОСТРОИТЕЛЬ

Интеграция BIM модели в конфигурацию  
«1С:ERP Управление строительной организацией 2»

## О компании

---

Девелоперская компания «Первостроитель» специализируется на реализации проектов комплексного освоения и развития территории в Екатеринбурге.

**Мы — российская компания из Екатеринбурга, ведущая полный цикл разработки, строительства и управления проектами комплексного освоения территорий.**

Наша компания активно применяет технологии информационного моделирования (BIM) на этапе проектирования и стояла задача применять эту технологию и на этапах строительства, эксплуатации.

# История и цель создания ТИМ-Центра

---

В рамках задачи по цифровизации предприятия в 2018 году было организовано подразделение – «ТИМ-Центр». Его задачи:

1. Развитие технологий информационного моделирования (BIM);
2. Поддержка пользователей в работе с BIM;
3. Верификация информационной модели объекта на соответствие EIR;
4. Перестройка и оптимизация бизнес-процессов в строительстве;
5. Внедрение систем автоматизации учёта и взаимодействия в строительстве.

# Использование BIM

---

Разделы соответствующие представленным BIM-uses:

АР/КР

КЖ

ВК

ОВ1

ОВ2

ОВ3

ТМ/ИТП

ЭОМ

- OpenBIM с использованием стандартов IFC 2x3, IFC 4;
- Использование методов ВІ для работы с данными;
- Выпуск документации из модели (Стадии П, Р);
- Визуализация технических решений;
- Оперативная проверка пользователем модели на соответствие EIR/коллизии;
- Использование методов ВІ для работы с данными;
- Использование данных проекта для планирования и учёта (ERP).

# Концепция Open BIM

---

Компания придерживается концепции OpenBIM, что позволяет:

01

При выборе подрядчика по проектированию не делать акцент на ПО, в котором происходит проектирование.

02

Использовать лучшие практики и решения в строительной области для решения поставленных задач.

03

BIM модель выстроена на открытых стандартах, что позволяет использовать данные на всем жизненном цикле проекта: от проектирования до строительства.

04

Не зависеть от рынка вендоров в РФ.

# Пример реализации BIM



# BI-система (Metabase)

---

В качестве единой универсальной точки хранения и доступа к информации используется BI. Общий сценарий использования – из различных источников данные загружаются в единую среду хранения (SQL БД). В BI-системе на основе одних и тех же данных настраиваются различные отчёты и дашборды

## Хранимые\ обрабатываемые данные:

- Данные по объёмам работ, количеству материалов и оборудования, полученных из BIM-моделей;
- Данные по количеству и типу элементов BIM моделей;
- Данные по работе пользователей (статистика);
- Результаты автоматизированного аудита BIM моделей.

## Основные виды предоставляемой информации:

- Ведомости используемых материалов и оборудования;
- Сводные отчёты по объёму конструкций и металлоёмкости;
- Отчёты по площадям объектов;
- Расчёт и анализ ТЭП по объектам;
- Результаты проверок BIM моделей;
- Сравнение версий BIM моделей;
- Отчёты по работе пользователей.

# BIM и 1С УСО ERP система анализа план-факта

В рамках стратегии развития BIM и переноса технологии в строительство перед Холдингом стоит задача по созданию единой цифровой среды при взаимодействии и учёте в ходе реализации строительного объекта. Для решения этой задачи реализуется поэтапное выполнение блоков работ

1. Внедрение 1С: ERP-УСО 2.5	Создание единого информационного пространства для взаимодействия и учёта, минимизация дублирования ввода данных, рост оперативности получения отчётности.
2. Синхронизация данных BIM-модели с 1С	Совместно с компанией «ЭРИКОС» разработано дополнительное расширение для платформы 1С Предприятие, позволяющее загружать данные с BIM модели в ERP систему для формирования сценария планирования графика работ

## О команде разработчиков

---

Внедрение системы было реализовано консалтинговой компанией в области методологии проектирования и строительства **ООО «Уральский ТИМ-центр»** и центром разработки **ООО «ЭРИКОС-ЦСП»**.

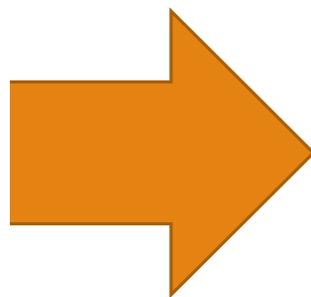
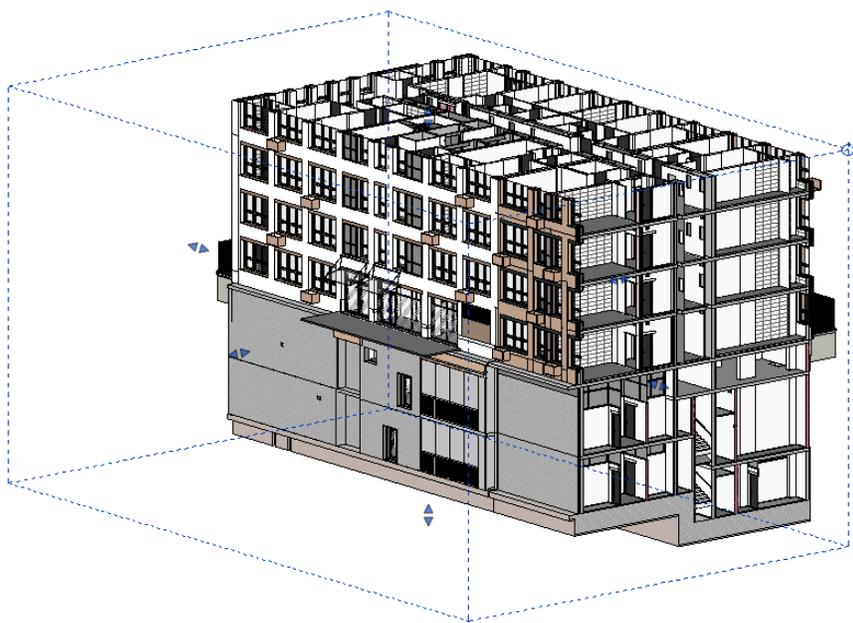
Ввиду многолетнего опыта работы с BIM процессами, все три команды: Заказчика, команда **ООО «Уральский ТИМ-центр»** и команда **ООО «ЭРИКОС-ЦСП»** быстро нашли общий язык, что позволило в максимально сжатые сроки реализовать всю требуемую функциональность и протестировать весь процесс в Системе: от получения информационной модели от проектировщика до работы с изменениями графика в «1С:ERP Управление строительной организацией 2».

**УРАЛЬСКИЙ  
ТИМ-ЦЕНТР**

ЦЕНТР СТРОИТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ  
**ЭРИКОС**



# Цель проекта: Формирование сценария планирования графика работ на основе данных информационной (BIM) модели.



Строительные работы | Диаграмма Ганта | Основное

Скрыть выполненные

Код СДР	Этап \ работа	Объем	
		Количество	Ед. изм
Работы			
1	Каркас здания		
1.1	Устройство монолитных ЖБ лестниц балок		
1.1.1	11.5а		
1.1.2	11.5б		
1.2	Устройство монолитных ЖБ перекрытий		
1.3	Устройство монолитных ЖБ стен и колонн		
1.3.1	11.5а		
1.3.1.1	Уровень на отм. -8,250		
1.3.1.1.1	Устройство монолитных ЖБ стен и колонн 11.5а Уровень на отм. -8,250	93,274	м3
1.3.1.2	Этаж -2(11.5)		
1.3.1.2.1	Устройство монолитных ЖБ стен и колонн 11.5а Этаж -2(11.5)	83,090	м3
1.3.1.3	Уровень на отм. -4,650		
1.3.1.3.1	Устройство монолитных ЖБ стен и колонн 11.5а Уровень на отм. -4,650	120,218	м3
1.3.1.4	Этаж 4(11.5)		
1.3.1.4.1	Устройство монолитных ЖБ стен и колонн 11.5а Этаж 4(11.5)	111,030	м3
1.3.1.5	Техподполье(11.5)		
1.3.1.6	Этаж 5(11.5)		

# Реализация функций загрузки информационной модели в базу данных «1С:ERP Управление строительной организацией 2»

- Создана обработка для загрузки версии файлов проекта в формате CSV.

В обработке задаются наименования полей из файла для определения поля с идентификатором и типа элемента, что позволяет верно заполнить данные для каждого элемента из файла.

После первого заполнения данных полей, указанные значения заполняются по умолчанию при повторной загрузке.

Обработка записывает данные из файла в несколько регистров:

- версии файлов проекта;
- элементы модели;
- атрибуты объектов (BIM).

← → ★ Загрузка версии файла проекта

Проверить файл

Файл: Выберите файл...

Объект строительства:

Сценарий строительства:

Версия файла:

Версия модели:

Необходимо указать имена полей источников данных

Идентификатор:  сохраненное значение: element\_id

Тип элемента:  сохраненное значение: element\_type

★ Выбор полей источников данных

Принять изменения Отклонить изменения

Необходимо указать имена полей источников данных в дальнейшем их можно будет изменить на основной форме

Идентификатор:  сохраненное значение: element\_id

Тип элемента:  сохраненное значение: element\_type

# Реализация функций загрузки информационной модели в базу данных «1С:ERP Управление строительной организацией 2»

- Обработка загрузки информационной модели в базу данных «1С:ERP Управление строительной организацией 2» предусматривает предварительную проверку данных, содержащихся в файле модели, на предмет заполнения обязательных полей. По результатам проверки формируется отчет с указанием строк и элементов, в которых выявлены несоответствия.

→ ☆ Ошибки проверки файла Файл модели.csv \*

Ж К Ч [Иконки] Границы Ячейки

1	2
1	<b>Номер строки файла</b> <b>Данные строки файла</b>
2	Неверное количество элементов в строке:
3	5 11.5а,Устройство монолитной ЖБ плиты фундаментной,Фундаментная плита,334.134375,КЖ Тяжелый В30 F150,Этаж -2(11.5),2086325,ПФм1,ПФм1
4	Не заполнен идентификатор:
5	4 11.5а,Устройство монолитной ЖБ плиты фундаментной,Фундаментная плита,334.134375,КЖ Тяжелый В30 F150,Этаж -2(11.5),,ПФм1
6	Не заполнен тип элемента:
7	3 11.5а,Устройство монолитной ЖБ плиты фундаментной,,334.134375,КЖ Тяжелый В30 F150,Этаж -2(11.5),2086325,ПФм1
8	

→ ☆ Коллизии проверки файла Файл модели.csv \*

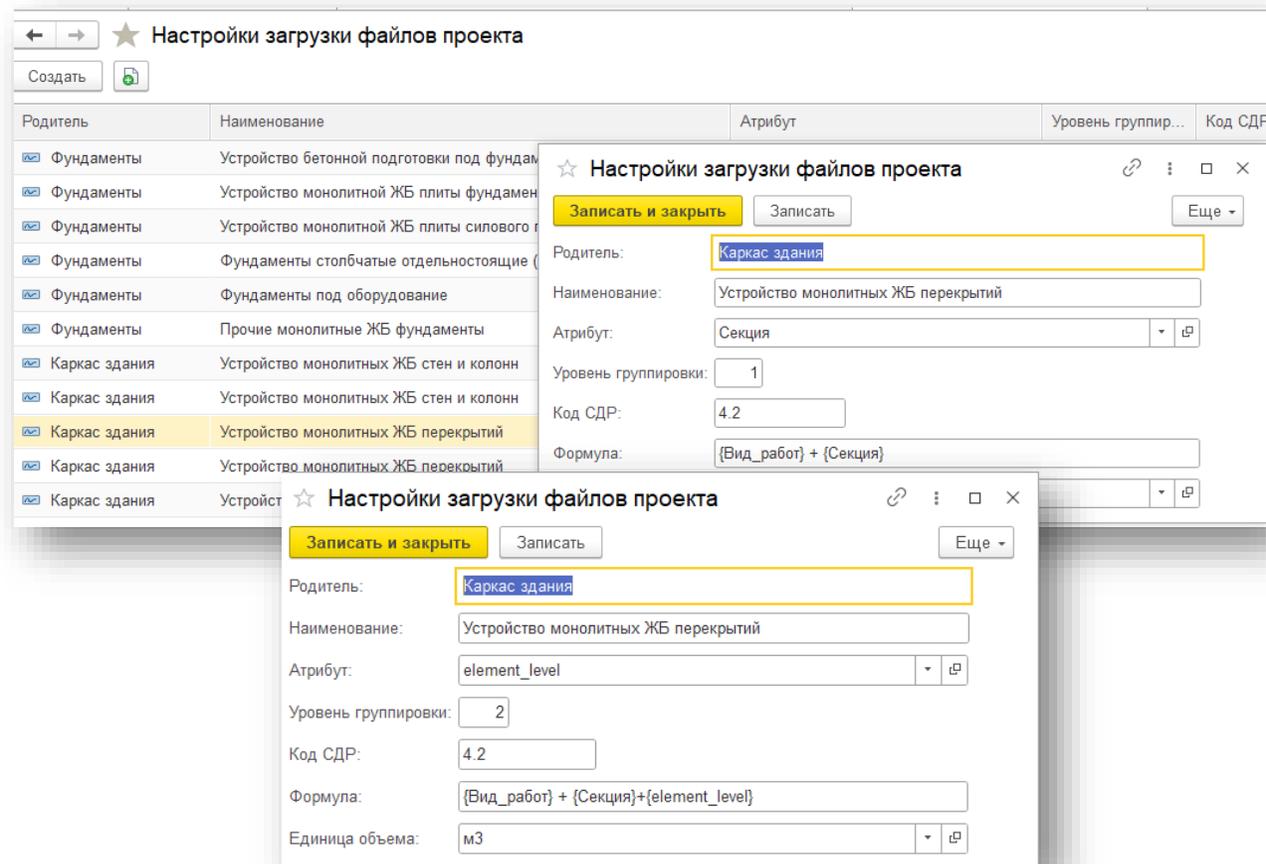
Ж К Ч [Иконки] Границы Ячейки

1	2
1	<b>Номер строки файла</b> <b>Данные строки файла</b>
2	Данные виды работ отсутствуют в настройках загрузки:
3	2 11.5а,Устройство монолитной ЖБ плиты фундаментной,Фундаментная плита,334.134375,КЖ Тяжелый В30 F150,Этаж -2(11.5),2086325,ПФм1
4	3 11.5а,Устройство монолитной ЖБ плиты фундаментной,,334.134375,КЖ Тяжелый В30 F150,Этаж -2(11.5),2086325,ПФм1
5	4 11.5а,Устройство монолитной ЖБ плиты фундаментной,Фундаментная плита,334.134375,КЖ Тяжелый В30 F150,Этаж -2(11.5),,ПФм1

# Параметрическая настройка группировки объемов работ по свойствам объектов BIM модели

➤ Создан регистр сведений «Настройки загрузки файлов проекта», предназначенный для заполнения настроек структуры группировки каждой работы, указания уровня, единица измерения работы.

Также в регистре присутствует формула для создания наименования работы с указанием вида работы, секции, этажа, или только вида работы и секции.



# Параметрическая настройка группировки объемов работ по свойствам объектов BIM модели

➤ Разработана Панель управления, объединяющая в себе данные из регистров настроек загрузки файлов проект и настроек по умолчанию для загрузки сценариев из данных модели.

Данная панель позволяет редактировать указанные ранее регистры, а также заполнять настройки загрузки файлов проекта по умолчанию по заранее сформированному шаблону.

← → ★ Панель управления: создания сценариев работ из данных модели

✓ Настройки загрузки файлов проекта

Создать  Настройки загрузки файлов проекта заполнить по умолчанию

Поиск (Ctrl+F)

Родитель	Наименование	Атрибут	Уровень группировки	Код СДР ↓	Формула	Единица объема
Фундаменты	Устройство бетонной подготовки под фундаменты	Секция	1	3.1	{Вид_работ} + {Секция}	м3
Фундаменты	Устройство монолитной ЖБ плиты фундаментной	Секция	1	3.2	{Вид_работ} + {Секция}	м3
Фундаменты	Устройство монолитной ЖБ плиты силового пола	Секция	1	3.3	{Вид_работ} + {Секция}	м3
Фундаменты	Фундаменты столбчатые отдельностоящие (под колонны)	Секция	1	3.4	{Вид_работ} + {Секция}	м3
Фундаменты	Фундаменты под оборудование	Секция	1	3.5	{Вид_работ} + {Секция}	м3
Фундаменты	Прочие монолитные ЖБ фундаменты	Секция	1	3.6	{Вид_работ} + {Секция}	м3
Каркас здания	Устройство монолитных ЖБ стен и колонн	Секция	1	4.1	{Вид_работ} + {Секция}	м3
Каркас здания	Устройство монолитных ЖБ стен и колонн	element_level	2	4.1	{Вид_работ} + {Секция}+{element_level}	м3
Каркас здания	Устройство монолитных ЖБ перекрытий	Секция	1	4.2	{Вид_работ} + {Секция}	м3
Каркас здания	Устройство монолитных ЖБ перекрытий	element_level	2	4.2	{Вид_работ} + {Секция}+{element_level}	м3
Каркас здания	Устройство монолитных ЖБ лестниц балок	Секция	1	4.3	{Вид_работ} + {Секция}	м3
Каркас здания	Устройство монолитных ЖБ лестниц балок	element_level	2	4.3	{Вид_работ} + {Секция}+{element_level}	м3
Каркас здания	Устройство монолитных ЖБ лестниц, балок	Секция	1	4.3	{Вид_работ} + {Секция}	м3
Каркас здания	Устройство монолитных ЖБ лестниц, балок	element_level	2	4.3	{Вид_работ} + {Секция}+{element_level}	м3
Каркас здания	Устройство монолитных ЖБ крылец	Секция	1	4.4	{Вид_работ} + {Секция}	м3

✓ Настройки по умолчанию для загрузки сценариев работ из данных модели

Наименование	Значение по умолчанию
Поле: Номенклатура	element_material
Поле: Объем работы	element_volume

# Реализация мэппинга проектной номенклатуры с номенклатурным справочником «1С:ERP Управление строительной организацией 2»

- Обработка Мэппинг проектной номенклатуры позволяет сопоставить наименования материалов с номенклатурой таким образом, чтобы данные настройки действовали для всех версий файлов BIM модели.

Мэппинг проектной номенклатуры

Версия модели: Коттеджный дом (15.03.2023 11:08:26)

Атрибут материала: element\_material

Все | Обработанные | Необработанные

Номенклатура модели
КЖ Бетон Тяжелый В10 ГОСТ 7473-2010
КЖ Тяжелый В30 F150 W6 П2 ГОСТ 7473-2010 с добавкой «Пенетрон Адмикс»
КЖ Тяжелый В30 F75 W4 П2 ГОСТ 7473-2010
КЖ Тяжелый В30 W6 F150 П2 ГОСТ 7473-2010 с добавкой «Пенетрон Адмикс»

Все | Сопоставленные

Номенклатура	Характеристика номенклатуры	Единица измерения
Бензин АИ-92		л
Бензин АИ-95		кг
Бензин растворитель		т
<b>Бетон</b>	<b>M-300</b>	<b>м3</b>
Бетон	M-250	м3
Бетон	M-250	м3
Бетон	M-200	м3
Бетон	M-150	м3
Бетон	M-100	м3
Бетонирование конструкци...		м2
Битум нефтяной дорожный ...		кг
Битумы нефтяные строите...		т

# Реализация функций создания или актуализации работ сценария по свойствам объектов модели, настроенного мэппинга номенклатуры

➤ В данной обработке возможно как применить, так и отклонить изменения в сценарии проставляя соответствующие флаги напротив работы или структуры работ. Одновременное действие невозможно.

← →
★ Загрузка сценария работ из данных модели
🔗 ⓘ ✕

Сохранить изменения в сценарии
🔄 Обновить
📄 Протокол загрузки сценария

Сценарий планирования: Дом (17.02.2023)
✔ Выбор групп видов работ

Версия модели: Дом (17.02.2023 16:36:38)
Каркас здания:  Фундаменты:

Работа	Код СДР	Наименование	Объем работы	Единица объема	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Код СДР ...	Наименование Модели	Объем работы Модели	Единица объема Модели
Фундаменты	1	Фундаменты			<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		Фундаменты		
Устройство мон...	1.1	Устройство монолитной ЖБ плиты фундаментной			<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
11.5a	1.1.1	11.5a			<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
Устройст...	1.1.1.1	Устройство монолитной ЖБ плиты фундаментной 11.5a	646,798	м3	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
11.5б	1.1.2	11.5б			<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
Устройст...	1.1.2.1	Устройство монолитной ЖБ плиты фундаментной 11.5б	892,077	м3	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
Устройство бетонной подготовки под фундаменты					<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		Устройство бетонной подготовки под фундаменты		
11.5a					<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		Устройство бетонной подготовки под фундаменты 11.5a	142,032	м3
11.5б					<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		Устройство бетонной подготовки под фундаменты 11.5б	143,846	м3
Каркас здания	2	Каркас здания			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		Каркас здания		
Устройство мон...	2.1	Устройство монолитных ЖБ стен и колонн			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		Устройство монолитных ЖБ стен и колонн		
11.5a	2.1.1	11.5a			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		11.5a		
Этаж -2(1...	2.1.1.1	Этаж -2(11.5)			<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		Этаж -2(11.5)		
Устр...	2.1.1.1.1	Устройство монолитных ЖБ стен и колонн 11.5a Этаж -2(11.5)	31,120	м3	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		Устройство монолитных ЖБ стен и колонн 11.5a Этаж -2(11.5)	21,392	м3
"Уровень на отм. -8,250"					<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		"Уровень на отм. -8,250"		
Устройство монолитных ЖБ стен и колонн 11.5a "Уровень на отм. -...					<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		Устройство монолитных ЖБ стен и колонн 11.5a "Уровень на отм. -...	16,841	м3

Номенклатура	Характеристика номенклатуры	Объем	Единица хранения
Бетон	M-150	646,798	м3





**Спасибо за внимание!**

Женило Роман Александрович

Руководитель направления  
цифровизации строительства  
ООО «Первостроитель»

[zhenilo@pervostroitel.ru](mailto:zhenilo@pervostroitel.ru)

