



**ДЕПАРТАМЕНТ
ГРАЖДАНСКОГО
СТРОИТЕЛЬСТВА**
города Москвы

«УТВЕРЖДАЮ»

[Должность,
ФИО, подпись заказчика,
дата утверждения документа]¹

[НАИМЕНОВАНИЕ ОБЪЕКТА]

**План реализации проекта с использованием
информационного моделирования
объекта капитального строительства
(для использования на этапе строительства)**

«СОГЛАСОВАНО»

[Должность,
ФИО, подпись исполнителя,
дата согласования документа]

[Москва, 20__]

¹ Здесь и далее по тексту красным цветом в квадратных скобках [] выделены примеры, а также пояснения по заполнению информации.

Оглавление

1. ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ.....	3
1.1. Общие сведения о ПИМ.....	3
1.2. Задачи и информационное наполнение ПИМ	3
1.3. Основополагающие документы для разработки ПИМ	3
1.4. Термины, определения и сокращения	4
2. СВЕДЕНИЯ ОБ ОКС, СРОКАХ РЕАЛИЗАЦИИ ИСП, ПЕРЕЧЕНЬ ИСХОДНЫХ ДАННЫХ	4
2.1. Заказчик: [Наименование заказчика].....	4
3. КЛЮЧЕВЫЕ КОНТАКТЫ УЧАСТНИКОВ	5
4. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ПРИМЕНЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ	5
5. ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ РОЛИ И ФУНКЦИИ СОТРУДНИКОВ ИСПОЛНИТЕЛЯ	6
6.1. Карта процесса реализации целей и задач применения информационного моделирования на всех этапах ИСП	7
6.2. Детальные карты реализации и описание целей применения информационного моделирования	7
7. УРОВНИ ПРОРАБОТКИ ЦИМ ОКС	11
7.1. Таблица уровня проработки ЦИМ этапа СМР	11
8. ТРЕБОВАНИЯ К ЦИМ ОКС.....	12
8.1. Общие требования к ЦИМ ОКС на этапе СМР	12
9. ПРОЦЕДУРЫ СОВМЕСТНОЙ РАБОТЫ	13
9.1. Процедура совместной работы.....	13
9.2. Координационные совещания	13
9.3. Форматы обмена данными.....	14
9.4. Передача моделей	14
9.5. Среда общих данных	14
9.5.1. [Средой общих данных для проекта является _____].	14
9.5.2. [Файловая структура проекта определяется функционалом среды общих данных].	14
10. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА	14
10.1. Общая стратегия контроля качества.....	14
10.2. Виды проверок	14
11. ПОТРЕБНОСТИ В МАТЕРИАЛЬНЫХ И НЕМАТЕРИАЛЬНЫХ РЕСУРСАХ	15
11.1. ПО, поддерживающее ТИМ	15
11.2. Сетевое (системное) ПО.....	15
11.3. Сетевое аппаратное обеспечение (серверы/оборудование).....	15
12. СТРУКТУРА ЦИМ ОКС	15
12.1. Разделение ЦИМ ОКС	16
12.2. Базовая система координат ЦИМ ОКС	16
12.3. Структура именования файлов ЦИМ ОКС	17
13. РЕЗУЛЬТАТЫ ПРОЦЕССА ИНФОРМАЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ.....	19
14. ПРИЛОЖЕНИЯ	21
ПРИЛОЖЕНИЕ 1 АТРИБУТИВНЫЙ СОСТАВ И ГЕОМЕТРИЧЕСКАЯ ДЕТАЛИЗАЦИЯ ЭЛЕМЕНТОВ ЦИМ ОКС	22
АТРИБУТИВНЫЙ СОСТАВ ЭЛЕМЕНТОВ ЦИМ НА ЭТАПЕ СМР.....	22
ГЕОМЕТРИЧЕСКАЯ ДЕТАЛИЗАЦИЯ ЭЛЕМЕНТОВ ЦИМ НА ЭТАПЕ СМР	22
ПРИЛОЖЕНИЕ 2 ПРОТОКОЛ ПРОВЕРКИ ЦИМ ОКС	23
ПРИЛОЖЕНИЕ 3 МАТРИЦА КОЛЛИЗИЙ.....	25
ПРИЛОЖЕНИЕ 4 ПРОТОКОЛ СОСТАВА ЦИМ ОКС	27
ПРИЛОЖЕНИЕ 5	28
ПРИЛОЖЕНИЕ 6	29

1. Общая информация

1.1. Общие сведения о ПИМ

1.1.1. Настоящий план реализации проекта с использованием информационного моделирования (далее - ПИМ) устанавливает требования по формированию цифровой информационной модели объекта капитального строительства (далее - ЦИМ ОКС), в объеме работ, предусмотренном основным договором.

1.1.2. Перед началом осуществления строительно-монтажных работ исполнитель должен разработать и согласовать с заказчиком ПИМ в течение 30 календарных дней с момента подписания договора.

1.1.3. ПИМ описывает взаимодействия между заказчиком и исполнителем проекта.

1.1.4. Данный ПИМ является дополнением к техническому заданию на цифровую информационную модель объекта капитального строительства (далее - ТЗ на ЦИМ ОКС), определяющему требования Заказчика к ЦИМ для этапа строительно-монтажных работ и служит уточнением рабочих процессов по настоящему проекту.

1.1.5. В ПИМ необходимо указывать уникальные требования к ЦИМ ОКС, которых нет в ТЗ на ЦИМ ОКС, а также прописывать отклонения или замену пунктов из ТЗ на ЦИМ ОКС (при наличии таковых).

1.1.6. Настоящий ПИМ может быть изменен в ходе выполнения проекта по письменному соглашению сторон.

1.2. Задачи и информационное наполнение ПИМ

1.2.1. Главная задача ПИМ – планирование и организация эффективной совместной работы всех участников проектной группы на всех этапах проекта с применением технологий информационного моделирования (далее – ТИМ).

1.2.2. ПИМ является динамичным и периодически изменяющимся документом.

1.2.3. В ПИМ должна содержаться информация о формировании, ведении и контроле ЦИМ ОКС.

1.2.4. ПИМ должен содержать следующую информацию:

- информация о проекте;
- перечень ответственных лиц на данном проекте;
- обязанности и полномочия ответственных лиц;
- план-график этапов проекта;
- правила разделения ЦИМ ОКС;
- описание организации совместной работы;
- описание правил наименований файлов ЦИМ ОКС;
- описание построения отдельных (сложных) элементов ЦИМ ОКС;
- описание немоделируемых элементов и способ передачи информации в ЦИМ ОКС о таких элементах;
- требования к уровню проработки элементов ЦИМ ОКС (по шаблону заказчика, для каждого элемента) для каждой стадии проекта, исполнителем по которой является исполнитель договора;
- требования к составу и форматам выдачи результатов проекта;
- требования к регламентам проверки ЦИМ ОКС;
- описание и способы назначения классификаторов;
- описание процессов, необходимых к реализации с ЦИМ при осуществлении строительно-монтажных работ
- другие разделы.

1.3. Основополагающие документы для разработки ПИМ

- [Утвержденное техническое задание];
- [Информационные требования заказчика (ТЗ на ЦИМ ОКС для этапа осуществления строительно-монтажных работ)];
- [Нормативные правовые акты, нормативно-техническая документация, примененные при разработке настоящего ПИМ].

1.4. Термины, определения и сокращения

1.4.1. Термины и определения

В настоящем ПИМ применены термины и определения из глоссария, принятого Департаментом строительства г. Москвы «Термины и определения. Технологии информационного моделирования» <https://minstroyrf.gov.ru/docs/308284/>.

[При необходимости данный раздел может наполняться терминами и определениями в соответствии с их применением в документе].

1.4.2. Сокращения

В настоящем ПИМ применены следующие сокращения:

ЦИМ – цифровая информационная модель;

ОКС – объект капитального строительства;

ТИМ – технологии информационного моделирования;

ПИМ – план реализации проекта с применением информационного моделирования;

ТЗ на ЦИМ ОКС – техническое задание на цифровую информационную модель объекта капитального строительства;

ИСП – инвестиционно-строительный проект;

МССК – Московская строительная система классификаторов;

АР – архитектурные решения;

КР – конструктивные решения;

ИОС – инженерное оборудование и сети;

ТХ – технологические решения;

ОВиК – отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха;

ВК – водоснабжение и канализация;

ЭОМ – электрическое освещение и силовое электрооборудование;

ПЗ – пояснительная записка;

ПО – программное обеспечение;

ЖЦ – жизненный цикл;

СМР – строительно-монтажные работы;

ЗОС – заключение о соответствии построенного (реконструированного) объекта капитального строительства требованиям проектной документации, в том числе требованиям энергетической эффективности и требованиям оснащенности объекта капитального строительства приборами учета используемых энергетических ресурсов.

2. Сведения об ОКС, сроках реализации ИСП, перечень исходных данных

2.1. Заказчик: [Наименование заказчика].

2.2. Наименование ИСП: [Наименование инвестиционно-строительного проекта].

2.3. Местоположение ОКС: [Информация о месторасположении ОКС].

2.4. Тип контракта: [Информация о типе контракта].

2.5. Краткое описание проекта: [Количество объектов, секций, блоков; Общая площадь и т.д.].

2.6. Дополнительная информация о проекте: [Отличительные характеристики].

2.7. Шифры проекта

Таблица 1 – Шифры проекта

Контрактная информация	Обозначение (шифр)
[Контрактная информация]	[Шифр проекта]

2.8. Сроки реализации ИСП

Таблица 2 – Сроки реализации ИСП

Этап (стадия) проекта	Дата начала	Дата окончания	Исполнители
[Строительство]	[дд.мм.гггг]	[дд.мм.гггг]	[Наименование организации-исполнителя]
[подготовка исполнительной документации, передача на баланс]	[дд.мм.гггг]	[дд.мм.гггг]	[Наименование организации-исполнителя]

2.9. Исходные данные: [Разместить краткий перечень полученных исходных данных с указанием цифровых форматов (при их наличии), в которых они предоставлены, в числе которых ЦИМ для стадии подготовки проектной документации (П), ЦИМ для стадии подготовки рабочей документации (Р). При необходимости следует разместить перечень недостающих исходных данных и учесть при планировании трудозатраты на оцифровку исходных данных].

3. Ключевые контакты участников

Таблица 3 – Ключевые контакты участников ИСП

Роль в проекте	Ф.И.О.	Наименование организации	Почта	Телефон
[Со стороны заказчика]				
[Представитель заказчика]	[Бимов Т.Т.]	[Департамент строительства города Москвы]	[TIM@mail.ru]	[+79999999999]
[Со стороны подрядчика]				
[Руководитель проекта]	[Тимов Т.Т.]	[ФГБОУ ВО «НИУ МЭИ»]	[TIM@mail.ru]	[+79999999999]
[ТИМ-менеджер]	[Лодов Т.Т.]	[ФГБОУ ВО «НИУ МЭИ»]	[TIM@mail.ru]	[+79999999999]
[Со стороны субподрядчика]				
[ТИМ-менеджер]	[Субов Т.Т.]	[Наименование субпроектной организации]	[TIM@mail.ru]	[+79999999999]

4. Цели и задачи применения информационного моделирования

Таблица 4 – Цели и задачи применения информационного моделирования

Описание цели	Задачи применения информационного моделирования
[Разработка и информационное наполнение ЦИМ СМР для ведения исполнительной документации на основе данных ЦИМ]	– [доработка ЦИМ этапа СМР на основе ЦИМ стадии Р, атрибутивное наполнение и моделирование в соответствии с ТЗ на ЦИМ СМР, настоящим ПИМ] – [автоматизированное формирование КС-2, КС-3] – [автоматизированное формирование ведомостей объемов работ (ВОР) и ведомостей объемов материалов (ВОМ) на основе данных ЦИМ СМР]

	– [автоматизированное формирование сведений для актов, справок и журналов работ]
[Контроль хода строительства на основе результатов лазерного сканирования и ЦИМ ОКС]	– [актуализация информационного наполнения ЦИМ ОКС с учётом сведений о текущем состоянии строительно-монтажных работ, в том числе на основе данных лазерного сканирования при его проведении] – [проведение сравнительного анализа плановых и фактических сведений] – [ведение ЦИМ ОКС в соответствии с ходом производства строительно-монтажных работ] – [автоматизированное формирование сведений для актов, справок и журналов работ]
[4D-моделирование: Формирование данных для разработки КСГ на основе ЦИМ ОКС]	– [разработка ЦИМ ОКС с информационным наполнением, необходимым для разработки КСГ (формирование 4D-модели)] – [автоматизированное формирование сведений для разработки КСГ] – [экспорт файлов моделей в требуемые форматы обмена] – [визуализация работ в соответствии с КСГ на основе 4D-модели]
[Проверка на согласованность дисциплинарных ЦИМ]	– [доработка ЦИМ этапа СМР на основе ЦИМ стадии Р, атрибутивное наполнение и моделирование в соответствии с ТЗ на ЦИМ СМР, настоящим ПИМ] – [создание сводной ЦИМ ОКС] – [проведение автоматизированных проверок сводной ЦИМ ОКС на пространственно-временные коллизии] – [устранение выявленных геометрических коллизий ЦИМ ОКС в соответствии с требованиями договора, ТЗ на ЦИМ ОКС, ПИМ]
[Формирование сведений для подготовки ЗОС на основе данных из ЦИМ ОКС]	– [разработка ЦИМ ОКС с информационным наполнением, необходимым для извлечения сведений для подготовки ЗОС] – [извлечение сведений для подготовки ЗОС]
[Формирование сведений для подготовки разрешения на ввод в эксплуатацию на основе данных из ЦИМ ОКС]	– [разработка ЦИМ ОКС с информационным наполнением, необходимым для извлечения сведений для подготовки разрешения на ввод в эксплуатацию] – [извлечение сведений для подготовки разрешения на ввод в эксплуатацию]

5. Организационные роли и функции сотрудников исполнителя

Таблица 5 – Организационные роли и функции сотрудников исполнителя

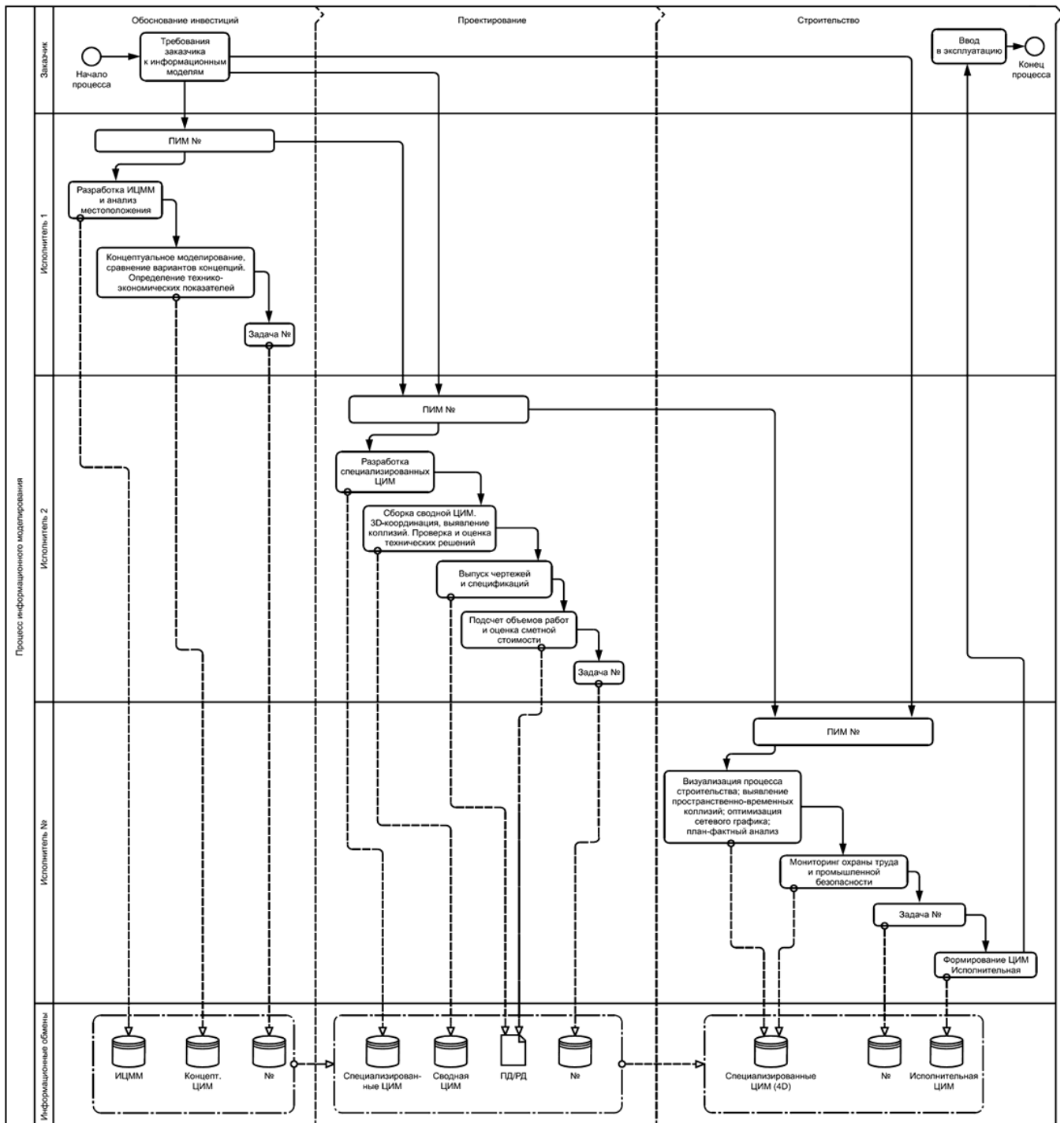
Ответственный	Зона ответственности
[Ф.И.О.] [Роль в проекте]	– [Выполняемые функции]
[Лодов Т.Т.] [ТИМ-менеджер]	– [Координирование моделей между собой] – [добавление необходимых атрибутивных данных в ЦИМ в соответствии с ТЗ на ЦИМ этапа СМР настоящим ПИМ]

6. Карты процессов информационного моделирования

6.1. Карта процесса реализации целей и задач применения информационного моделирования на всех этапах ИСП

[Разместить карту процесса].

[Пример: карта процесса реализации целей и задач применения информационного



моделирования на всех этапах ИСП].

6.2. Детальные карты реализации и описание целей применения информационного моделирования

[Разместить карты процессов по каждой цели (и задаче при необходимости). Ниже приведены возможные варианты описания и карт процессов при применении информационного моделирования].

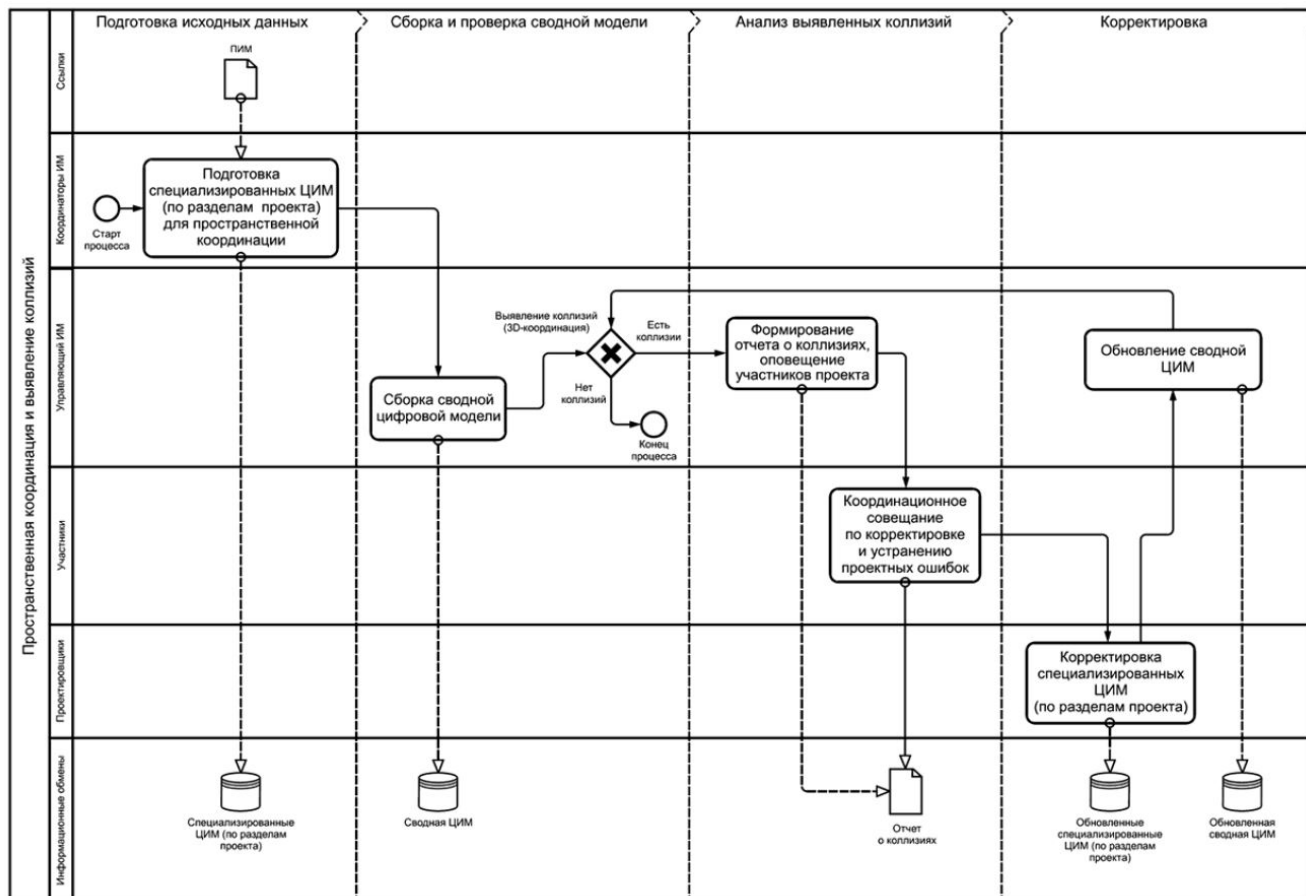
6.2.1. Проверка на согласованность дисциплинарных ЦИМ

[Пример: Карта процесса реализации цели применения информационного моделирования «Проверка на согласованность дисциплинарных ЦИМ»].

6.2.2. Контроль хода строительства с применением лазерного сканирования

[Разместить описание (или карту) процессов по лазерному сканированию и формированию облаков точек].

[Пример: Описание и карта процесса реализации задачи применения информационного моделирования «проведение лазерного сканирования»].

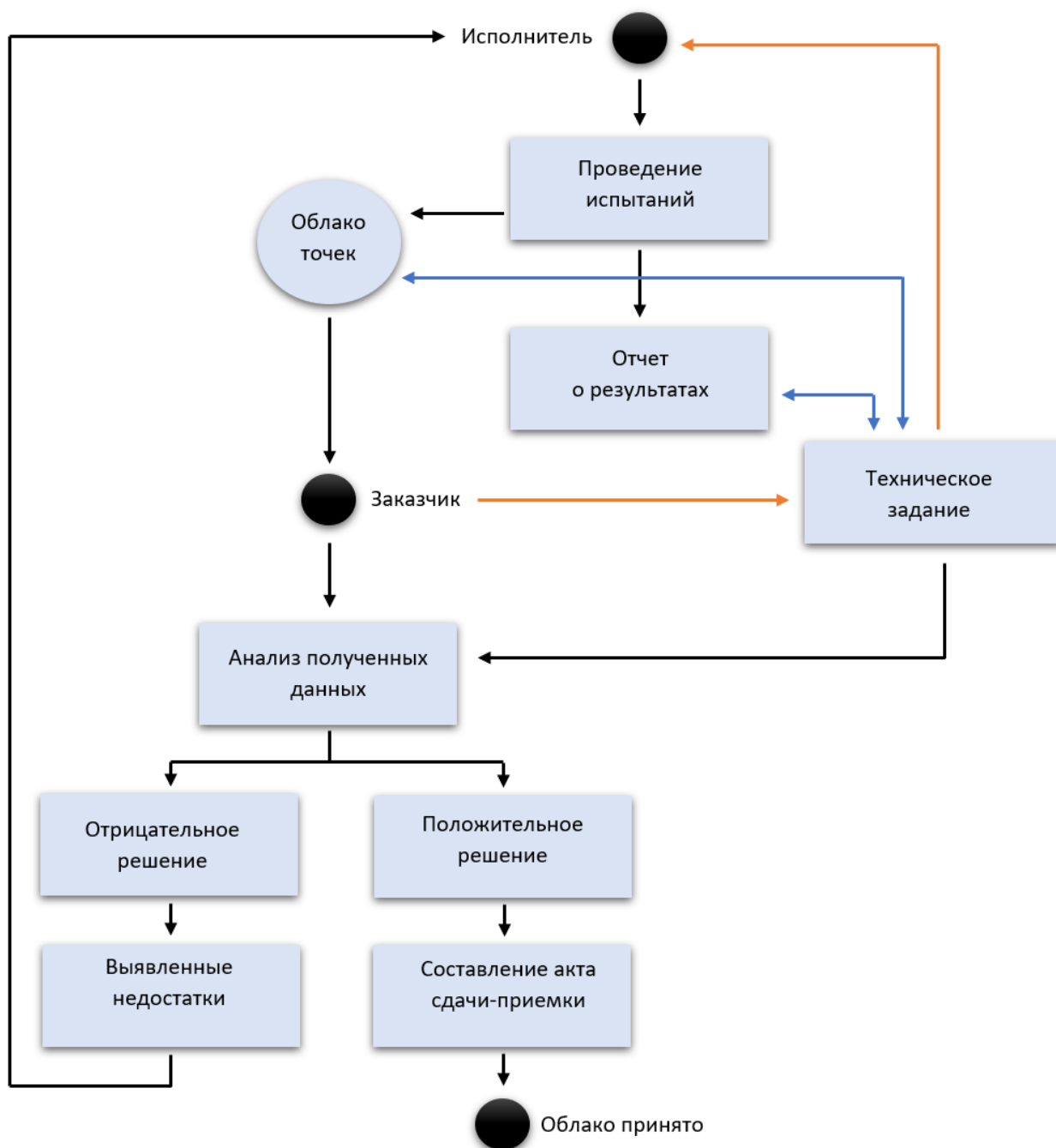


Файлы облаков точек должны быть переданы в форматах E57, PTX, RCP.

Облако точек должно быть предоставлено с этажа (захватки) в местной системе координат в форматах E57, RCP, PTS (смартпойнтс).

Основные показатели используемые при оценке качества облака точек в процессе проверки:

- качество – соблюдение минимальных требований к плотности и качеству съемки;
- шум – необходимо определить насколько шум позволяет однозначно идентифицировать границы поверхностей объектов;
- графическое разрешение небольших поверхностей – насколько точно можно визуально идентифицировать мелкие поверхности;
- глобальная (абсолютная) погрешность – погрешность облака точек в глобальном масштабе (например, расстояние между противоположными углами здания);
- локальная (относительная) погрешность – погрешность облака точек в локальном масштабе (например, расстояние между противоположными углами помещения)
- погрешность ориентации - (сдвиг/разворот) модели в местной системе координат].



6.2.3. Разработка графика строительства (КСГ) и контролю хода строительно-монтажных работ с ЦИМ

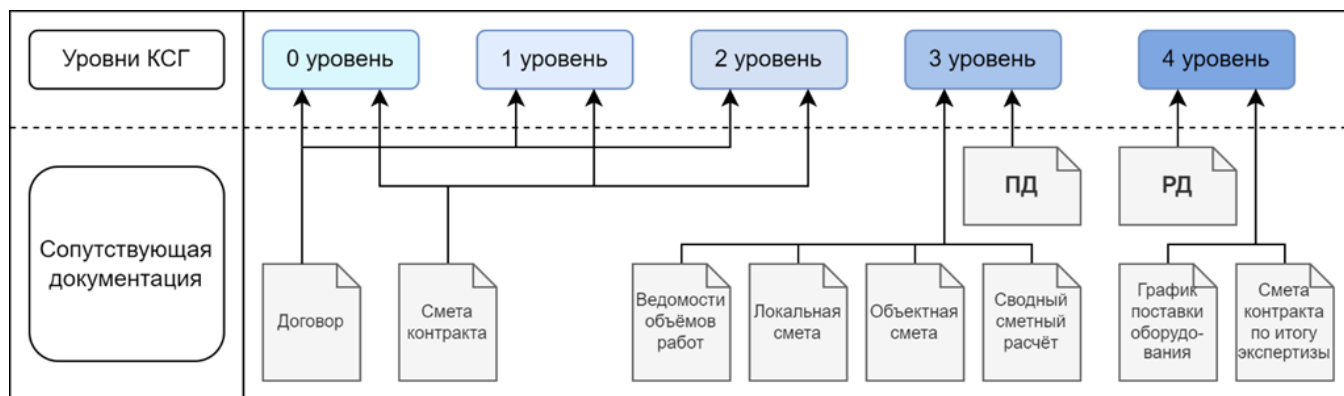
[Разместить описание (или карту) процессов по разработке графика строительства (КСГ) и контролю хода строительно-монтажных работ с ЦИМ].

[Пример: описание процесса по разработке графика строительства (КСГ) и контролю хода строительно-монтажных работ с ЦИМ.

КСГ на основе ЦИМ ОКС разрабатывается и актуализируется исполнителями.

КСГ для создания 4D-модели формируется на основе ЦВОР, сметы контракта и локальной сметы.

У КСГ может быть 5-6 уровней иерархии структуры работ. На схеме рисунка 5 показано соответствие документации, необходимой для формирования 4D-модели, каждому уровню.



Формирование и ведение КСГ Исполнителем осуществляется в информационной системе, в которой ведется ЦИМ СМР.

Обновление информации в КСГ осуществляется Исполнителем не реже одного раза в две недели.

Заказчик имеет право на проверку актуальности КСГ, сформированного на основе ЦИМ СМР.

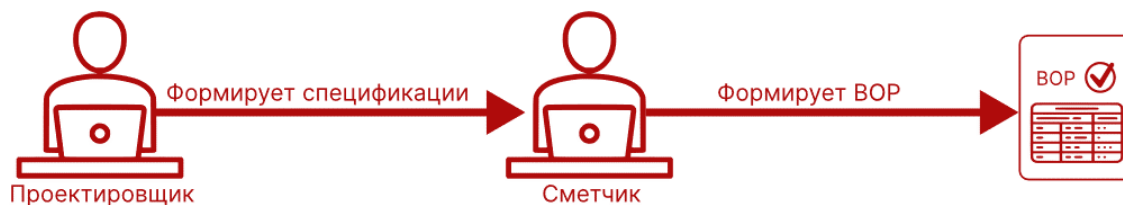
По итогам проверки, в случае обнаружения неактуальной информации в КСГ, Исполнитель в течение двух календарных дней обязан внести актуальную информацию о выполнении работ в КСГ в соответствующей информационной системе].

6.2.4. Разработка ЦВОР и ЦВОМ из ЦИМ СМР

[Разместить описание (или карту) процессов по разработке ВОР и ВОМ из ЦИМ СМР].

[Пример: описание процесса по разработке ВОР из ЦИМ СМР.

Для создания 4D-модели на основе базы данных видов работ (далее – БД) формируется цифровая ведомость объемов работ (далее – ЦВОР).



ЦВОР для создания 4D-модели экспортируются в формат XML.

ЦВОР должна быть сформирована с использованием Базы сметных нормативов ТСН-2001 для элементов ЦИМ.

Атрибут должен представлять собой составную часть элемента, уточняющую свойства элемента, несущую дополнительную информацию об элементе.

ЦВОР должна содержать следующие атрибуты и позиции в ВОР:

- Наименование работ
- Единица измерения
- Объем работ
- Формула расчета объемов работ и расхода материалов
- Ссылка на чертежи, спецификации в проектной документации
- Дополнительная информация].



6.2.5. Разработка КС-2 и КС-3 по объемам из ЦИМ СМР

[Разместить описание (или карту) процессов по разработке КС-2 и КС-3 по объемам из ЦИМ СМР].

[Пример: описание процесса по разработке КС-2 и КС-3 по объемам из ЦИМ СМР.

[КС-2 и КС-3 должны формироваться на основе ЦИМ СМР и передаваться Заказчику в составе исполнительной документации.

Для формирования акта КС-2 и справки КС-3 в систему должна быть загружена ЦИМ СМР.

Элементам ЦИМ СМР должен быть присвоен атрибут «Наименование вида работ».

При формировании акта КС-2 и справки КС-3 атрибут «Наименование вида работ» выгружается автоматически в графу «Наименование работ» КС-2 и в графу 2 «Наименование пусковых комплексов, этапов, объектов, видов выполненных работ, оборудования, затрат» КС-3.

Полученный акт КС-2 и справка КС-3 должны быть связаны с ЦИМ СМР таким образом, что при выборе КС-2 или КС-3 в ЦИМ СМР должны выделяться элементы ЦИМ, привязанные к данным документам. Также, при выборе элемента ЦИМ СМР, должны отображаться КС-2 или КС-3, к которым привязан данный элемент ЦИМ СМР].

7. Уровни проработки ЦИМ ОКС

7.1. Таблица уровня проработки ЦИМ этапа СМР

Таблица 6 – Уровни проработки ЦИМ этапа СМР

Геометрическая	Атрибутивная	Точность	Раздел	Описание	Примечание
[Указать требования к геометрической детализации элементов ЦИМ]	[Указать требования к атрибутивному составу элементов ЦИМ в части дополнения атрибутов по отношению к ЦИМ предыдущего этапа (при наличии необходимости скорректировать требования к атрибутивному	[Указать точность проработки]	[АР]	[Архитектурные решения]	[В соответствии с требованиями к геометрической детализации, указанными в ТЗ на ЦИМ СМР]

	составу, описанные в ТЗ на ЦИМ СМР].				
--	--------------------------------------	--	--	--	--

8. Требования к ЦИМ ОКС

[Описать общие требования к ЦИМ. При необходимости указать уникальные требования, которых нет в ТЗ на ЦИМ ОКС. Прописать отклонения или замену пунктов из ТЗ на ЦИМ ОКС (при наличии таковых)].

[Полный перечень требований к ЦИМ указан в ТЗ на ЦИМ ОКС].

8.1. Общие требования к ЦИМ ОКС на этапе СМР

8.1.1. Разработка ЦИМ на этапе СМР выполняется посредством наполнения новыми атрибутами элементов проектной ЦИМ, моделирования ЦИМ с использованием фактических данных, в том числе на основе результатов лазерного сканирования.

8.1.2. ЦИМ должна соответствовать требованиям к моделированию, представленным Заказчиком к ЦИМ на предыдущем этапе (проектирование стадий П и Р), а также требованиям к моделированию, координации, атрибутивным данным и иным требованиям в соответствии с ТЗ на ЦИМ ОКС для этапа осуществления СМР, ПИМ].

8.1.3. Разработка и доработка ЦИМ на этапе СМР должна выполняться с помощью программного обеспечения (далее – ПО), реализующего функционал информационного моделирования в соответствии с требованиями, утвержденными уполномоченным федеральным органом исполнительной власти.

8.1.4. К каждому файлу ЦИМ предъявляются требования к обеспечению юридической значимости согласно Федеральному закону РФ «Об электронной подписи» от 06.04.2011 № 63-ФЗ.

8.1.5. ЦИМ и произведенная на ее основе исполнительная документация должны соответствовать друг другу.

8.1.6. ЦИМ, представленные в рамках одного проекта, должны быть скоординированы между собой.

8.1.7. ЦИМ не должны содержать коллизии между элементами, за исключением коллизий, принятых без исправления. Допускается не устранять геометрические пересечения элементов, если они не вызывают:

- а) противоречий требований технических регламентов и иных требований действующего законодательства Российской Федерации;
- б) отклонений от корректного подсчета количественных показателей;
- в) нарушений возможности монтажа и нормальной эксплуатации объекта²;
- г) отклонений от фактического местоположения элементов ЦИМ.

8.1.8. [Положения и наименования координационных осей и уровней ЦИМ должны соответствовать положению и наименованию в Базовом файле].

8.1.9. [Каждый элемент ЦИМ, независимо от принадлежности к конкретному разделу проекта, должен находиться в соответствующей его свойствам категории].

8.1.10. [Все элементы ЦИМ должны содержать соответствующий код классификатора по МССК].

8.1.11. [В случае, если в процессе разработки ЦИМ исполнителям необходим дополнительный код по классификатору, которого нет в классификаторе, он должен отправить письменный запрос сотрудникам заказчика по электронной почте].

8.1.12. [Каждый элемент, которому присвоен код классификатора, должен быть смоделирован отдельно. Например, если в многослойной стене отдельно присвоены коды для чернового и чистового материалов, данные материалы следует моделировать отдельно в виде двух стен или «частей» элементов].

² Пункты 8.1.1 - 8.1.5 добавлены из документа «Методика формирования требований к цифровой информационной модели объекта капитального строительства» (далее – Методика).

8.1.13. [Спецификации элементов модели должны быть оформлены в программном продукте].

8.1.14. [Не рекомендуется использовать загружаемые семейства с различными типами материалов для элементов, по которым требуется извлечь объем материала].

8.1.15. [Для определения строительного объема здания в ЦИМ необходимо включить формообразующий элемент, соответствующий объему здания].

8.1.16. [После моделирования монолитные элементы следует объединить во избежание пересечения и дублирования объемов].

8.1.17. [При передаче ЦИМ в формате IFC, файлы должны отвечать следующим требованиям:

- не содержать неиспользуемые элементы: компоненты, контекстные объекты, опорные плоскости, модельные и аннотационные линии;
- не содержать модельного «мусора» - компонентов, не относящихся к основной ЦИМ;
- не содержать импортированные CAD-форматы].

8.1.18. [Не допускается:

- неточное построение элементов с последующим округлением размерных значений до целых чисел;
- наложение и/или дублирование элементов в рамках ЦИМ одного раздела;
- отсутствие стыковки (сопряжения) элементов ЦИМ между собой;
- использование линий построения для отображения 3D-элементов ЦИМ;
- в одном эскизе элемента изображать два не связанных элемента].

8.1.19. [При формировании листов (чертежей) в ЦИМ необходимо обеспечить неизменяемость масштаба видов для удобства сравнения листов].

8.1.20. Элементы ЦИМ должны содержать следующие атрибуты:

[при необходимости корректировки атрибутивного состава из ТЗ на ЦИМ СМР описать атрибутивный состав]

8.1.21. [Геометрическая детализация должна соответствовать детализации формирования ЦИМ на стадии Р].

8.1.22. [Допускается не корректировать элементы ЦИМ, у которых отклонение их фактических размеров от проектных не превышает установленные допуски].

9. Процедуры совместной работы

9.1. Процедура совместной работы

[Описать процедуру (регламент) совместной работы.]

9.2. Координационные совещания

Таблица 7 – Координационные совещания

Тип совещания	Частота	Участники	Место проведения
[Онлайн]	[По необходимости]	[Представитель заказчика] [Представитель исполнителя]	[Видеоконференция]

9.3. Форматы обмена данными

[Описание форматов обмена как внутри рабочих групп исполнителя, так и с внешними участниками ИСП].

Таблица 8 – Форматы обмена данными

Файл	Формат	Комментарий
[ЦИМ 1 этажа/захватка/раздел АР – в зависимости от принятого способа разбиения ЦИМ]	[IFC]	
[ЦИМ 2 этажа/захватка/раздел КР – в зависимости от принятого способа разбиения ЦИМ]	[IFC]	

9.4. Передача моделей

9.4.1. [Исполнитель, перед передачей моделей, обязан провести их проверку на наличие коллизий. Детальное описание проверок и допусков рекомендуется описывать в матрице коллизий (Приложение 3)].

9.4.2. [Рабочие модели в формате IFC и других файлов обмена загружаются в информационную систему заказчика не реже чем 1 раз в 14 рабочих дней].

9.4.3. [Отчет о коллизиях предоставляется не реже 1 раза в 30 календарных дней].

9.4.4. [Завершенные версии моделей передаются в соответствии с графиком совместно с разделами документации].

9.4.5. [Завершенные модели передаются в формате IFC и других файлов обмена посредством выгрузки файлов в информационную систему заказчика].

9.5. Среда общих данных

9.5.1. [Средой общих данных для проекта является _____].

9.5.2. [Файловая структура проекта определяется функционалом среды общих данных].

10. Процедуры контроля качества

10.1. Общая стратегия контроля качества

[Описать стратегию контроля процесса информационного моделирования и качества ЦИМ ОКС].

10.2. Виды проверок

Таблица 9 – Виды проверок

Наименование проверки	Краткое описание	Ответственный	Применяемое ПО	Частота проведения проверки
[Проверка на коллизии]	[Формирование отчета о результатах проверок на коллизии]	[Лодов Т.Т.] [ТИМ-менеджер]	[Larix.Manager]	[Еженедельно/ Основные этапы]

--	--	--	--	--

11. Потребности в материальных и нематериальных ресурсах

11.1. ПО, поддерживающее ТИМ

Таблица 10 – ПО, поддерживающее ТИМ

Мероприятие с ИМ ОКС/ЦИМ	Название ПО	Версия	Пользователь	Контактные данные техподдержки
[наполнение атрибутивными данными ЦИМ 1 этажа]	[Renga]	[2023]	[Роль, специальность, должность]	[+74959999999] [Renga@mail.ru]
[Передача ИМ/ЦИМ ОКС заказчику]	[Exon]	[2023]	[Роль, специальность, должность]	[+74959999999] [Exon@mail.ru]
[Проверка на коллизии]	[Larix.Manager]	[2023]	[Роль, специальность, должность]	[+74959999999] [Larix@mail.ru]

11.2. Сетевое (системное) ПО

Таблица 11 – Сетевое (системное) ПО

Наименование и версия ПО	Контактные данные администратора локальной сети
[Указать наименование и версию ПО]	[Указать контактные данные администратора локальной сети]

11.3. Сетевое аппаратное обеспечение (серверы/оборудование)

Таблица 12 – Сетевое аппаратное обеспечение (серверы/оборудование)

Наименование сетевого ресурса	Перечень общих ресурсов	Перечень лиц, имеющих права на запись данных
[Указать наименование сетевого ресурса]	[Указать данные для совместного использования, прикладные базы данных, каталоги компонентов, справочники по нормативным документам и технической документации, архивы и т.п.]	[Бимов Т.Т.]

12. Структура ЦИМ ОКС

12.1. Разделение ЦИМ ОКС

[Описать или схематично отобразить схему разделения, например, по этажам, захваткам, разделам проекта, функциональным частям, и т.п. Цель разделения - обеспечить основу для многопользовательского доступа к модели и осуществления эффективной коллективной работы].

12.1.1. Структура ЦИМ должна иметь разбиение (группировку) на функциональные части: разделы проекта, секции, этажи, функциональные зоны и пр.

12.1.2. Принцип разбиения на файлы принимается согласно таблице 13³.

Таблица 13 – Принципы разбиения разделов ЦИМ

№ п/п	Разделы ЦИМ	Допустимое разбиение внутри разделов ЦИМ [указать допустимое разбиение ЦИМ на этапе осуществления СМР]
1	Архитектурные решения (АР)	– [по секциям; – по конструктивным элементам внутри секции (фасадные конструкции, внутренние конструкции, наружные конструкции, отделка, обеспечение доступа маломобильных групп населения); – по монтируемым / демонтируемым конструкциям] – по уровням (этажам); – по захваткам
2	Конструктивные решения (КР)	– [по деформационным швам; – по основному типу несущих конструкций (конструкции железобетонные, конструкции металлические, конструкции деревянные, конструкции каменные и армокаменные, армирование); – по монтируемым / демонтируемым конструкциям] – по уровням (этажам); – по секциям; – по захваткам
3	Инженерное оборудование и сети (ИОС)	– [по количеству вводов в ОКС; – по функциональному назначению системы; – по монтируемому/демонтируемому оборудованию] – по уровням (этажам); – по секциям
4	Технологические решения (ТХ)	– [по функциональному назначению технологических процессов] – по уровням (этажам); – по секциям; – по захваткам

12.2. Базовая система координат ЦИМ ОКС

[Описать базовую систему координат и правила координации всех цифровых информационных моделей в соответствии с базовой].

12.2.1. [Назначение базового файла:

- источник общих координат;
- база для мониторинга осей и уровней связанных моделей.

12.2.2. Наименование базового файла - BS_S00_xx_GNL_ALL.

12.2.3. Параметры площадки проекта фиксируются в протоколе ЦИМ в разделе «Координаты» (пример заполнения указан в таблице 14)].

[Таблица 14 – Пример заполнения протокола ЦИМ]

³ Пункты 12.1.1 - 12.1.1 и таблица 13 добавлены из Методики.

Параметры		Базовая точка проекта	Точка съемки: 51xx_GT
Наименование площадки:	Хх		
Координаты	С/Ю	х.хх	х.хх
	В/З	х.хх	х.хх
Отметка над уровнем моря	(Балтийская система высот)	х.хх	0.00
Угол от истинного севера		хх°хх'хх''	-
Привязка точки к пересечению осей (истинный север)	X	х	-
	Y	х	-

12.2.4. [В соответствии с таблицей 14, необходимо предусматривать в ЦИМ:

- Координаты (местные и абсолютные);
- Абсолютные и относительные отметки;
- Фиксированную общую площадку проекта с наименованием и привязкой к топосъемке (геодезические кресты);
- Угол поворота проекта относительно истинного севера;
- Привязку базовой точки проекта к точке пересечения осей.

12.2.5. Наличие одинаковых координат и названий общих площадок во всех ЦИМ является **ОБЯЗАТЕЛЬНЫМ**. Несоблюдение данного условия гарантирует отказ в приемке моделей заказчиком].

12.3. Структура именования файлов ЦИМ ОКС

[Описать правила именования файлов цифровых информационных моделей. При использовании программного обеспечения, работающего на основе баз данных, данная процедура не обязательна].

12.3.1. [Наименование файлов ЦИМ представляет собой кодирование ее элементов для дальнейшей идентификации принадлежности ЦИМ к определенному участку, разделу или системе.

12.3.2. При именовании файлов ЦИМ необходимо соблюдать следующий набор полей:

<Поле 1><_><Поле 2><_><Поле 3><_><Поле 4><_><Поле 5>, где:

- а) в поле 1 указывается вид ОКС: «НО» - объекты непромышленного назначения.
- б) в поле 2 указывается номер корпуса ОКС в формате «Кхх», где «хх» – двухзначное обозначение номера корпуса, а при отсутствии номера – указывается «00», например, К00, К01, К05 и т.д.;

в) в поле 3 указывается номер секции в корпусе ОКС в формате «Схх», где «хх» - двухзначное обозначение номера секции, а при отсутствии секции – указывается «00», например, С00, С01, С05 и т.д.;

г) в поле 4 указывается шифр раздела (подраздела) проекта по ГОСТ Р 21.101-2020 и таблице 17.

д) в поле 5 указывается этап жизненного цикла (далее – ЖЦ) ОКС, для которого сформирована ЦИМ:

С – производство строительно-монтажных и отделочных работ;

И – исполнительная техническая документация (ИТД);

12.3.3. Наименования файлов ЦИМ должны быть предоставлены в соответствии с таблицей 15, описание полей представлено в таблицах 16, 17].

Таблица 15 – Набор полей

Поле 1	Поле 2	Поле 3	Поле 4	Поле 5
--------	--------	--------	--------	--------

Вид ОКС	Номер корпуса ОКС	Номер секции в корпусе ОКС	Раздел проекта	Этап ЖЦ

Таблица 16 – Описание полей

Поле	Содержание поля	Описание
[Поле 1]	Вид ОКС	Указывается вид ОКС в соответствии с его назначением. Для объектов непромышленного назначения значение поля принимать «НО».
Поле 2	Номер корпуса ОКС	Поле используется для обозначения ЦИМ корпуса в соответствии с экспликацией на генплане, если ОКС состоит из нескольких отдельно стоящих зданий или обособленных частей. Если ОКС представлен одним зданием/строением, то значение поля принимать «К01».
Поле 3	Номер секции в корпусе ОКС	Поле используется в случае, если ЦИМ корпуса здания подразделяется на секции, блоки. Перед номером секции пишется буква «С», а затем обозначение секции. Диапазон секций указывается через дефис, например, С1-3. Если разделение на секции отсутствует, поле не используется.
Поле 4	Раздел (подраздел) проекта	Код обозначения ЦИМ принимается по таблице 9 и таблице 10. Если раздел проектного решения состоит из нескольких ЦИМ, то к обозначению кода добавляется номер, например, АР1. Допускается разрабатывать несколько инженерных систем в одной ЦИМ, используя в качестве разделителя кодов «-» (дефис).
Поле 5	Этап ЖЦ	Указывается этап жизненного цикла ОКС, для которого разрабатывается ЦИМ. Для ЦИМ СМР указывается С или И]

Таблица 17 – Перечень дисциплин ЦИМ на стадии СМР

Код	Расшифровка
АР	Архитектурные Решения
КР	Конструктивные решения
КЖ	Конструкции железобетонные
КМ	Конструкции металлические
ЭС	Наружные сети электроснабжения
ЭМ	Силовое электрооборудование

ЭО	Электрическое освещение
ЭОМ	Внутреннее электрооборудование и освещение
ЭН	Наружное освещение
ВК1	Внутреннее водоснабжение
ВК2	Водоотведение
НВ	Наружные сети водоснабжения
НК	Наружные сети водоотведения
НВК	Наружные сети водоснабжения и канализации
ПТ	Пожаротушение
О	Отопление
ОВ1	Вентиляция
ОВ2	Кондиционирование
ОВ3	Противодымная вентиляция
ТМ	Тепломеханические решения
ТС	Теплоснабжение
ХС	Холодоснабжение
ПБ	Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности
СС	Сети связи
ТХ	Технологические решения
ОДИ	Мероприятия по обеспечению доступа инвалидов
ППР	Проект производства работ

13. Результаты процесса информационного моделирования

[Привести список требуемых техническим заказчиком ЦИМ, их форматы, а также форматы технической документации].

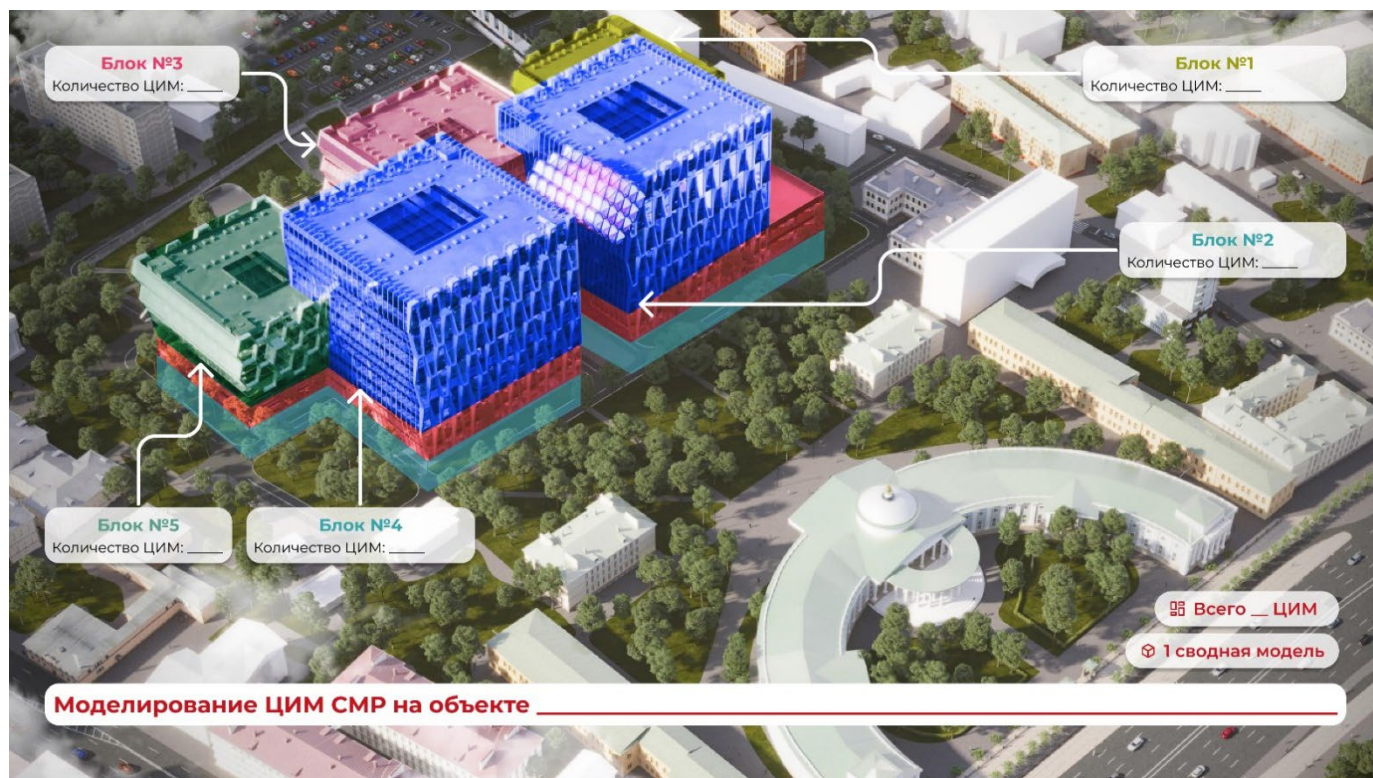


Таблица 18 – Результаты процесса информационного моделирования

№ п/п	Раздел документации	Тип файла	Наименование	Формат	Примечание
СТРОИТЕЛЬНО-МОНТАЖНЫЕ РАБОТЫ					
ЦИМ					
1.	[-]	ЦИМ			
2.	[AP1]	ЦИМ		IFC	
3.	[AP1]	ЦИМ		IFC	
4.	[AP2]	ЦИМ		IFC	
5.	[КЖ]	ЦИМ		IFC	
6.	[КМ]	ЦИМ		IFC	
7.	[BK1]	ЦИМ		IFC	
8.	[BK2]	ЦИМ		IFC	

9.	[О]	ЦИМ		IFC	
10.	[ОВ]	ЦИМ		IFC	
11.	[ДУ]	ЦИМ		IFC	
12.	[ЭО]	ЦИМ		IFC	
13.	[СС]	ЦИМ		IFC	
14.					
ИНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ					
№ п/п	Раздел докумен-тации	Тип файла	Наименование	Формат	Примечание
15.		[Облако точек]		[E57, PTX, RCP]	
16.		[ЦВОР]		[XML]	
17.		[ЦВОМ]		[XML]	
18.		[КСГ на основе ЦИМ]		[Excel]	
19.		[КС-2 на основе ЦИМ]		[XML]	
20.		[КС-3 на основе ЦИМ]		[XML]	

14. Приложения

[В приложениях размещают, при необходимости, значимую информацию по проекту. Варианты приложений представлены ниже].

- [Приложение 1 «Атрибутивный состав и геометрическая детализация элементов ЦИМ ОКС»];
- [Приложение 2 «Протокол проверки ЦИМ ОКС»];
- [Приложение 3 «Матрица коллизий»];
- [Приложение 4 «Протокол состава ЦИМ ОКС»];
- [Приложение 5 «Стратегия реализации проекта»];
- [Приложение 6 «Отступления от требований ПИМ»].

Приложение 1

Атрибутивный состав и геометрическая детализация элементов ЦИМ ОКС

[Указать атрибутивный состав и геометрическую детализацию элементов ЦИМ для ЦИМ на этапе СМР].

Атрибутивный состав элементов ЦИМ на этапе СМР

[Указать атрибутивный состав элементов ЦИМ этапа СМР, дополняющий атрибутивные данные, уже включенные в ЦИМ на предыдущем этапе].

Геометрическая детализация элементов ЦИМ на этапе СМР

Таблица 1 – Геометрическая детализация элементов ЦИМ на этапе СМР

№ п/п	Наименование элемента	Требования к геометрической детализации
Архитектурные решения		
1	[Наименование элемента]	[Требования к геометрической детализации элемента]
2	[Наименование элемента]	[Требования к геометрической детализации элемента]
Конструктивные решения		
1	[Наименование элемента]	[Требования к геометрической детализации элемента]

Приложение 2
Протокол проверки ЦИМ ОКС

[В данном приложении приведен пример протокола проверки ЦИМ ОКС].

Дата: «__» _____

Проверил: _____

Наименование файла ЦИМ ОКС	[Указать наименование]
Описание назначения файла ЦИМ ОКС	[Указать назначение]

Количество положительных результатов	[X из 14]
Количество отрицательных результатов	[X из 14]

№ п/п	Объект проверки	Критерий	Оценка		Примечание
			Да	Нет	
1	Наличие ПИМ	ТЗ на ЦИМ ОКС			
2	Наличие Базового файла и общей площадки здания (общие координаты) (при наличии)	ТЗ на ЦИМ ОКС			
3	Соответствие осей и уровней Базовому файлу	ТЗ на ЦИМ ОКС			
4	Соответствие наименования файлов ЦИМ правилам наименования	ПИМ			
5	Соответствие единиц измерения и точности	ТЗ на ЦИМ ОКС			
6	Соблюдение требований к атрибутивному составу	ПИМ			

7	Соответствие требований к геометрической детализации	ПИМ			
8	Файлы ЦИМ соответствуют принципам их разбиения на файлы	ПИМ			
9	Отсутствие элементов, непривязанных к уровню	ПИМ			
10	Отсутствие неиспользуемых компонентов	ПИМ			
11	Отсутствие «модельного мусора»	ПИМ			
12	Отсутствие дублирования и наложения элементов	ПИМ			
13	Отсутствие зазоров и пустот при сопряжении элементов ЦИМ	ПИМ			
14	Наличие коллизий	ПИМ			
15	Наличие спецификаций, оформленных из ЦИМ	ПИМ			
16	Наличие чертежей, оформленных из ЦИМ	ПИМ			

Приложение 3
Матрица коллизий

[В данном приложении приведен пример матрицы коллизий].

Матрица коллизий

Раздел и/или подраздел			А Р											К Р													
														К Ж						К М							
			Тип элементов		Ко д	Стена	Пол	Потолок	Окно	Дверь	Лестничные	Ограждение	Панели	Импосты	Кровля	Элементы	Стена	Перекрытие	Колонна	Балка	Лестничные	Фундамент	Колонна/Стой	Балка/Прогон	Раскос	Связь	Ферма
А1	А2	А3			А4	А5	А6	А7	А8	А9	А10	А11	А12	А13	А14	А15	А16	А17	А18	А19	А20	А21	А22	А23	А24		
АР	Стена		Б1	20																							
	Пол (Перекрытие)		Б2	50	20																						
	Потолок		Б3	50	50	20																					
	Окно		Б4		50	50	20																				
	Дверь		Б5		50	50	50	20																			
	Лестничные марши, площадки, пандусы		Б6	50	50	50	50	50	20																		
	Ограждение		Б7	50	50	50	50	50	50	20																	
	Панели витража		Б8		50	50			50	50	20																
	Импосты витража		Б9	50	50	50	50	50	50	50	50	20															
	Кровля		Б10	50	50	50	50	50	50	50	50	50	20														
	Элементы фасадов		Б11	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	20													
		Стена	Б12	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	10													

Приложение 4
Протокол состава ЦИМ ОКС

[В данном приложении приведен пример протокола состава ЦИМ ОКС].

Таблица 1 – Протокол состава ЦИМ ОКС

№ п/п	ЦИМ	Имя ЦИМ	Состав ЦИМ	Разработчик ЦИМ	Версия ПО	Примечание
1	[ЦИМ АР]	[НО_K01_C01 _АР_П]	[—]	[Наименован ие организации- исполнителя]	[Renga2 3]	[Визуализация внутренних составляющих (основной объем здания, перегородки и т.п.)]
2	[ЦИМ КР]	[НО_K01_C01 _КР_П]	[—]	[Наименован ие организации- исполнителя]	[Renga2 3]	[Визуализация конструктивны х элементов]
3	Сводная ЦИМ	[Наименовани е ЦИМ]	[НО_K01_C 01_АР_П] [НО_K01_C 01_КР_П]	[Наименован ие организации- исполнителя]	[Renga2 3]	[Выявление коллизий]

Приложение 5

Стратегия реализации проекта

[В данном приложении может быть приведена стратегия реализации проекта. Ниже приведена примерная таблица для описания стратегии реализации проекта. Дополнительными мерами для успешной реализации задач применения информационной моделирования могут быть приняты мероприятия по оценке компетенций ресурсов согласно таблице и принятию мер по их повышению].

Объект	Процесс	Значимость	Оценка компетенций			Дополнительные ресурсы / компетенции, необходимые для реализации
		Высокая\ Средняя\ Низкая.	[шкала от 1 до 5]			а) Требуется обучение; б) Требуется обучение и программное обеспечение; в) Требуется привлечение сторонних специалистов и интенсивное обучение; г) Другое
			Ресурсы	Компетенции	Опыт	
ЦИМ	[Визуализация]	[СРЕД]	[5]	[5]	[5]	
	[Координация]	[ВЫС]	[5]	[5]	[5]	
	[Моделирование]	[ВЫС]	[5]	[5]	[5]	
	[Проверка на коллизии]	[ВЫС]	[5]	[5]	[5]	
	...					

Приложение 6
Отступления от требований ПИМ

[В данном приложении может быть приведена форма, в соответствии с которой оформляются отступления от ПИМ. Ниже приведена примерная форма].

№ пункта ПИМ	Текст требования	Описание отступления