



АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
(АО «Мосинжпроект»)

ПРИКАЗ

от 06 апреля 2022 г.

№ 357

Москва

Об утверждении стандарта «Правила и порядок проведения технической оценки качества проектных решений объектов строительства метрополитена с использованием ЦИМ в АО «Мосинжпроект» СТО-73-24

В целях регламентирования требований к проверке и оценке качества технических решений с применением цифровой информационной модели (далее – ЦИМ) по объектам строительства метрополитена

ПРИКАЗЫВАЮ:

1. Утвердить и ввести в действие стандарт «Правила и порядок проведения технической оценки качества проектных решений объектов строительства метрополитена с использованием ЦИМ в АО «Мосинжпроект» СТО-73-24 (прилагается).
2. Контроль исполнения приказа возложить на заместителя генерального директора по инжинирингу М.Д. Надота.

Генеральный директор

Ю.Н. Кравцов

Р.В. Павленко
вн. 1137

УТВЕРЖДЕН

приказом АО «Мосинжпроект»

№ 357 от 26 апреля 2022 г.

СТАНДАРТ

**Правила и порядок проведения технической оценки качества проектных
решений объектов строительства метрополитена с использованием ЦИМ
в АО «Мосинжпроект»**

СТО-73-24

Москва

ФОРМУЛЯР ДОКУМЕНТА

Управление версиями документа:

Изд.	Дата	Описание основных изменений	Разработчик	Введено
01		Выпуск первой версии документа.	Руководитель отдела технологии информационного моделирования строительства метрополитена Цыцулин А.В.	Приказом АО «Мосинжпроект» № <u>357</u> от <u>06.04.2022</u>

Примечания для пользователя

Контрольный экземпляр настоящего документа находится в Управлении технологии информационного моделирования АО «Мосинжпроект». Прежде чем ссылаться на настоящий документ, пользователь обязан убедиться, что его твердая или электронная версия является действующей. За помощью обращайтесь к разработчику документа.

Авторские права и ограничение ответственности

Авторские права на данный документ принадлежат АО «Мосинжпроект». Все права защищены. Без получения предварительного письменного разрешения от владельца данного документа не разрешается воспроизводить, хранить в какой бы то ни было поисковой системе или передавать в любой форме или виде (электронном, бумажном, механическом и пр.) настоящий документ как частично, так и в полном объеме.

АО «Мосинжпроект»	Правила и порядок проведения технической оценки качества проектных решений объектов строительства метрополитена с использованием ЦИМ в АО «Мосинжпроект»	СТО-73-24
Издание 1		Лист 2 Листов: 64

Содержание

1.	ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ	4
1.1	НАЗНАЧЕНИЕ.....	4
1.2	ОБЛАСТЬ И ПОРЯДОК ПРИМЕНЕНИЯ ДОКУМЕНТА	4
1.3	ОСНОВНЫЕ ТЕРМИНЫ И СОКРАЩЕНИЯ.....	4
1.4	ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ, ОТВЕТСТВЕННОЕ ЗА СОСТАВЛЕНИЕ ДОКУМЕНТА	6
1.5	НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ	7
1.6	РАСПОЛОЖЕНИЕ НА КАРТЕ ПРОЦЕССОВ.....	8
2.	ОСНОВНЫЕ ЗАДАЧИ ПО ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА ПРОЕКТНЫХ РЕШЕНИЙ, ЗАЛОЖЕННЫХ в ЦИМ.....	9
3.	ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОТЫ ПО РАССМОТРЕНИЮ ЦИМ	9
4.	РАЗРАБОТКА И ПОДГОТОВКА ЦИМ К РАССМОТРЕНИЮ	12
5.	ПРОВЕРКА ЦИМ	13
6.	АНАЛИЗ И ИТОГИ РАБОТЫ ПО РАССМОТРЕНИЮ ЦИМ.....	17
7.	РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ОТВЕТСТВЕННОСТИ	19
	ПРИЛОЖЕНИЯ.....	20

АО «Мосинжпроект»	Правила и порядок проведения технической оценки качества проектных решений объектов строительства метрополитена с использованием ЦИМ в АО «Мосинжпроект»	СТО-73-24
Издание 1		Лист 3 Листов: 64

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1 НАЗНАЧЕНИЕ

Настоящий стандарт определяет правила и порядок проведения технической оценки проектных решений объектов строительства метрополитена с использованием ЦИМ.

Действие настоящего Стандарта распространяется на проекты нового строительства объектов метрополитена.

Положения настоящего стандарта вступают в силу с момента его утверждения и действуют до момента утверждения актуализированной версии документа либо отмены настоящего документа.

Положения настоящего документа предназначены для исполнения Департаментом технической политики и ТИМ и подразделениями Компании, имеющими отношение к процессам управления проектами капитального строительства и технического перевооружения в области объектов метрополитена.

1.2 ОБЛАСТЬ И ПОРЯДОК ПРИМЕНЕНИЯ ДОКУМЕНТА

1.2.1. Настоящий стандарт применяется в части, не противоречащей законодательству Российской Федерации, учредительным документам АО «Мосинжпроект», дочерних и зависимых обществ, а также другим документам, основанным на вышеперечисленных документах.

1.2.2. Настоящий стандарт составлен исключительно для внутреннего пользования АО «Мосинжпроект», дочерних и зависимых обществ. Стандарт применяется и подлежит толкованию исключительно в интересах АО «Мосинжпроект», дочерних и зависимых обществ.

1.2.3. Действие настоящего стандарта распространяется на все структурные подразделения АО «Мосинжпроект» (кроме Девелопмента), дочерних и зависимых обществ.

1.2.4. Электронная копия стандарта размещена в системе электронного документооборота.

1.2.5. Документ разрабатывается впервые.

1.3 ОСНОВНЫЕ ТЕРМИНЫ И СОКРАЩЕНИЯ

В настоящем документе используются следующие термины, определения и сокращения:

Сокращения и ключевые понятия	Описание	
Дисциплина	Раздел проекта, соответствующий инженерной специализации (технология, трубопроводы, здания и сооружения, слаботочные системы, автоматизация, КИП, электрика, генплан, и т.п.).	
Договор	Документ с приложениями, являющимися его неотъемлемой частью, а также всеми изменениями и дополнениями к нему, которые могут	
АО «Мосинжпроект»	Правила и порядок проведения технической оценки качества проектных решений объектов строительства метрополитена с использованием ЦИМ в АО «Мосинжпроект»	СТО-73-24
Издание 1		Лист 4 Листов: 64

Сокращения и ключевые понятия	Описание
	быть подписаны в период его действия, составленный на основе соглашения, достигнутого Компанией и проектной организацией, подписавшими его, и наделяющий каждую из сторон правами и обязанностями по отношению друг к другу на срок его действия
Заказчик (Технический заказчик)	Сторона, которая по договору строительного подряда поручает подрядчику в установленный договором срок построить определенный объект, либо выполнить иные строительные работы и обязуется создать подрядчику необходимые условия для выполнения работ, принять их результат и уплатить обусловленную цену. Заказчик имеет право, не вмешиваясь в оперативно-хозяйственную деятельность подрядчика, осуществлять контроль и надзор за ходом и качеством выполняемых работ, за соблюдением сроков их выполнения, за качеством предоставленных подрядчиком материалов, а также за правильностью использования подрядчиком материалов Заказчика.
Инженерные данные (ИД)	Техническая информация, характеризующая состояние производственных объектов, их компонентов, инженерных коммуникаций, оборудования, слаботочные системы, автоматизация, КИП на различных стадиях жизненного цикла объекта.
Цифровая информационная модель (ЦИМ)	Объектно-ориентированная параметрическая трехмерная модель, представляющая в цифровом виде физические, функциональные и прочие характеристики объекта (или его отдельных частей) в виде совокупности информационно насыщенных элементов.
Объект	Элемент технической системы, определённый на основе проектно-конструкторской и эксплуатационной документации и использующийся в процессах проектирования, строительства, эксплуатации и технического обслуживания
Ответственное подразделение	Структурное подразделение Компании, отвечающее за организацию или выполнение профильного вида работ при реализации инвестиционного проекта.

Сокращения и ключевые понятия	Описание
Оператор ИТ-системы	Специалист, осуществляющий деятельность по эксплуатации информационной системы, в том числе по обработке информации, содержащейся в ее базах, данных.
Подрядчик	Специализированная организация, осуществляющая работы по разработке Базового проекта, и/или Проектной документации (ПД, и /или РД) на основании заключённого договора с Компанией.
ИС	Информационная система.
ПД	проектная документация.
ПСД	проектно-сметная документация.
РД	рабочая документация.
САПР	система автоматизированного проектирования, предназначенная для выполнения проектных работ с применением компьютерной техники, а также позволяющая создавать конструкторскую и технологическую документацию на отдельные изделия, здания и сооружения.
Среда общих данных (СОД)	информационная система, обеспечивающая накопление, хранение и сопровождение инженерных данных, а также их предоставление заинтересованным лицами в соответствии с заданными правами доступа

1.4 ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ, ОТВЕТСТВЕННОЕ ЗА СОСТАВЛЕНИЕ ДОКУМЕНТА

Ответственные за составление документа:

- Руководитель управления технологии информационного моделирования;

Ответственные за согласование документа:

- Руководитель управления экспертизы технических решений;
- Руководитель департамента управления инжинирингом;
- Руководитель департамента технической политики и ТИМ;
- Руководитель департамента монтажных и пусконаладочных работ;
- Директор направления инжиниринга дивизиона по строительству метро;

АО «Мосинжпроект»	Правила и порядок проведения технической оценки качества проектных решений объектов строительства метрополитена с использованием ЦИМ в АО «Мосинжпроект»	СТО-73-24
Издание 1		Лист 6 Листов: 64

- Руководитель управления системы менеджмента качества;
- Руководитель департамента повышения эффективности.

Ответственный за утверждение документа:

- Генеральный директор АО «Мосинжпроект».

1.5 НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

- Устав АО «Мосинжпроект».
- Антикоррупционная политика АО «Мосинжпроект».
- Политика группы компаний «Мосинжпроект» в области качества, охраны труда, промышленной безопасности и охраны окружающей среды.
- Международный стандарт ISO 9000:2015 «Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь».
- Международный стандарт ISO 9001:2015 «Системы менеджмента качества. Требования».
- Международный стандарт ISO 14001:2015 «Системы экологического менеджмента. Требования и руководство по применению».
- Международный стандарт ISO 45001:2018 «Системы менеджмента охраны здоровья и обеспечения безопасности труда».
- СП 301.1325800.2017 - Информационное моделирование в строительстве. Правила организации работ производственно-техническими отделами.
- СП 328.1325800.2020 - Информационное моделирование в строительстве. Правила описания компонентов информационной модели.
- СП 331.1325800.2017 - Информационное моделирование в строительстве. Правила обмена между информационными моделями объектов и моделями, используемыми в программных комплексах.
- СП 333.1325800.2020 - Информационное моделирование в строительстве. Правила формирования информационной модели объектов на различных стадиях жизненного цикла.
- СП 404.1325800.2018 - Информационное моделирование в строительстве. Правила разработки планов проектов, реализуемых с применением технологии информационного моделирования.
- МКЭ-ОД/20-45 – Требования к информационным моделям капитального строительства.

АО «Мосинжпроект»	Правила и порядок проведения технической оценки качества проектных решений объектов строительства метрополитена с использованием ЦИМ в АО «Мосинжпроект»	СТО-73-24
Издание 1		Лист 7 Листов: 64

- МКЭ-ОД/21-77 – Требования к информационным моделям линейных объектов капитального строительства.
- СП 120.13330.2012 – Метрополитены
- Постановление №87 – О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию.
- Стандарт АО «Мосинжпроект» № СТО-73-05 «Стандарт по организации подготовки задания на проектирование».
- Методика АО «Мосинжпроект» № М-73-16 «Методика нумерации технической документации».
- Административная инструкция АО «Мосинжпроект» № АИ-63-07 «Порядок ведения Корпоративного справочника материалов в АО «Мосинжпроект».
- Административная инструкция АО «Мосинжпроект» № АИ-73-26 «Управление проектами метро. Управление ПИР».

1.6 РАСПОЛОЖЕНИЕ НА КАРТЕ ПРОЦЕССОВ

Макропроцесс: Инжиниринг
 Процесс: Проектирование

АО «Мосинжпроект»	Правила и порядок проведения технической оценки качества проектных решений объектов строительства метрополитена с использованием ЦИМ в АО «Мосинжпроект»	СТО-73-24
Издание 1		Лист 8 Листов: 64

2. ОСНОВНЫЕ ЗАДАЧИ ПО ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА ПРОЕКТНЫХ РЕШЕНИЙ, ЗАЛОЖЕННЫХ В ЦИМ

2.1 Проверка полноты состава ЦИМ в соответствии с техническим заданием объекта проектирования.

2.2 Проверка дисциплинарных ЦИМ на соответствие требований метрополитена.

2.3 Проверка увязки технических решений в соответствии с матрицей коллизий плана информационного моделирования (приложение к договору на проектирование) для исключения междисциплинарных коллизий.

2.4 Проверка сводной ЦИМ для повышения качества выпускаемой проектной документации.

3. ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОТЫ ПО РАССМОТРЕНИЮ ЦИМ

3.1. Общие положения

3.1.1. Требования настоящего стандарта в обязательном порядке подлежат включению в технические задания, тендерную документацию и договоры на выполнение проектно-изыскательских работ на всех стадиях проектирования (проектная и рабочая документация) и строительно-монтажных работ объектов метрополитена.

3.1.2. Ответственное подразделение в соответствии с утвержденными бизнес-процессами Общества является ответственным за организацию работы по оценке качества проектных решений с использованием ЦИМ в соответствии с требованиями, установленными настоящим стандартом.

3.1.3. Требуется разработать и утвердить график совместных совещаний с Подрядчиком ЦИМ в соответствии с утверждённым графиком реализации проекта.

3.1.4. Место проведения рабочих совещаний по рассмотрению ЦИМ согласовывается сторонами отдельно в каждом конкретном случае.

3.2. Проверка качества проектных решений объектов строительства метрополитена с использованием ЦИМ.

3.2.1. В соответствии с планом информационного моделирования по объекту проектирования Подрядчик делит ЦИМ на Участки / отсеки и уровни согласно правилу декомпозиции.

3.2.2. На основании правила декомпозиции ЦИМ формируется таблица (база данных и/или excel), включающая в себя список разрабатываемых ЦИМ. Перечень моделей определяет количество контрольных листов.

3.2.3. Проверка проводится по следующему алгоритму:

– Подрядчик направляет сводную ЦИМ согласно календарно-сетевому графика и официально уведомляет Заказчика;

АО «Мосинжпроект»	Правила и порядок проведения технической оценки качества проектных решений объектов строительства метрополитена с использованием ЦИМ в АО «Мосинжпроект»	СТО-73-24
Издание 1		Лист 9 Листов: 64

– Подрядчик формирует сводную ведомость из ЦИМ закупаемого оборудования, согласно стадийности проекта и требований, указанных в приложении №2, подписанную главным инженером проекта и официально уведомляет Заказчика;

– Подрядчик обязан сохранить поисковые наборы в сводной ЦИМ и несет ответственность за коррелированность данных, полученных из нее;

– Специалисты (управления экспертизы технических решений) проводят проверку качества технических решений и заполняют процентную готовность по каждому пункту контрольного листа;

– Специалисты (управления технологии информационного моделирования) проводят проверку соответствия информационного насыщения и коллизий ЦИМ;

– Специалисты (управления технологии информационного моделирования) проводят проверку наличия заполненного параметра «MIP_KSM_MaterialCode» автоматизированными средствами в ЦИМ. Наличие данного кода в спецификациях и правильность его заполнения, непосредственно в рабочей документации, данным стандартом не регулируется.

– Специалисты (департамента закупок МТР) проводят анализ сводной ЦИМ и подписанной сводной ведомости, в соответствии с требованиями, указанными в приложении №2 и наличие поставщиков на рынке;

– Выявленные замечания направляются официальным письмом Подрядчику;

– По итогу корректировки и устранения замечаний Подрядчик направляет скорректированную ЦИМ для повторной проверки, с приложенным ответом на замечания;

– Проверка осуществляется в несколько итераций до момента устранения всех замечаний;

– Принятие итогового решения по согласованию/не согласованию ЦИМ, с учетом выявленных замечаний, возлагается на КУП.

3.2.4. Еженедельно, на основании вводимых данных специалистами Департамента тех политики и ТИМ формируется отчет готовности проекта. В отчете представлено процентное выполнение по участку и дисциплине проектирования.

3.3. Техническое обеспечение процесса рассмотрения ЦИМ для решения спорных вопросов, выявленных при проверке.

3.3.1. Рассмотрение и анализ ЦИМ проектируемых объектов осуществляется посредством системы визуализации трёхмерных моделей.

3.3.2. Рассмотрение ЦИМ должно осуществляться на большом проекционном экране, имеющем большую разрешающую способность. Система должна иметь достаточные возможности, чтобы обеспечить вывод на экран полной модели, как минимум одного участка. При наличии технической

АО «Мосинжпроект»	Правила и порядок проведения технической оценки качества проектных решений объектов строительства метрополитена с использованием ЦИМ в АО «Мосинжпроект»	СТО-73-24
Издание 1		Лист 10 Листов: 64

возможности предусмотреть дополнительный экран или дисплей для отображения фиксируемых замечаний.

3.3.3. Компьютерная система должна иметь достаточную производительность, чтобы легко передвигаться по ЦИМ, вращать изображения вокруг выявленного замечания, без задержек увеличивать изображение.

3.3.4. По запросу, должна быть возможность измерения расстояния от точки до точки и по высотной отметке.

3.3.5. Должен быть доступен вызов атрибутивной информации по выбранному элементу.

3.3.6. При применении функции «оператор» (виртуальный образ человека, вид от 3-го лица), должен быть того же масштаба, что и рассматриваемая модель (при отсутствии ограничения используемого программного продукта).

3.3.7. Требуется достаточное количество лазерных ручек(по количеству участников процесса, но не менее, чем 1 на двоих - троих) для указания пунктов, выведенных на экране, и в целях улучшения эффективности обсуждений.

3.3.8. В комнате должны быть чертежи, схемы, которые были получены из ЦИМ.

3.3.9. Должна быть предусмотрена техническая и организационная возможность одновременного рассмотрения ЦИМ минимум совместными группами.

3.3.10. Подрядчик, при наличии технической возможности должен предоставить на время проведения рассмотрения модели рабочую станцию с необходимыми техническими характеристиками для работы (ноутбук) с загруженной актуальной ЦИМ и установленным необходимым для просмотра ПО, для возможности детального рассмотрения специалистом Компании интересующего элемента/узла/блока, без отвлечения на это основной аудитории.

3.4. Состав группы по рассмотрению ЦИМ для решения спорных вопросов, выявленных при проверке.

3.4.1. Со стороны Подрядчика при рассмотрении модели должны присутствовать ключевые специалисты, способные пояснить реализованные в модели технические решения, а также принимать, либо аргументированно отклонять замечания и комментарии.

3.4.2. Руководителем группы от Подрядчика назначается специалист, который полностью знаком с проектом, моделью и возможностями системы САПР 3D, с помощью которой разрабатывается ЦИМ.

3.4.3. Руководитель группы знакомит аудиторию с моделью с помощью помощника - оператора ИТ-системы. Руководитель группы несёт ответственность за эффективность процесса

АО «Мосинжпроект»	Правила и порядок проведения технической оценки качества проектных решений объектов строительства метрополитена с использованием ЦИМ в АО «Мосинжпроект»	СТО-73-24
Издание 1		Лист 11 Листов: 64

рассмотрения, корректные комментарии ключевых специалистов со стороны Подрядчика, а также принятие согласованных замечаний и комментариев, полученных от экспертов заказчика и последующий контроль их реализации в изменениях к проекту.

3.4.4. Оператор ИТ-системы должен быть знаком с техническим содержанием модели и компьютерной системой. Он должен понимать технические термины, используемые в объектах метрополитена.

3.4.5. С целью исключения дополнительных встреч в ходе анализа модели, которые отвлекают внимание других членов группы, группы должны быть организованы из представителей сходных или взаимосвязанных систем по технологии и последовательности производства строительно-монтажных работ по затронутым аспектам.

3.4.6. На стадии готовности ~15%, ~30%, ~90%, ~100% ЦИМ участвуют специалисты по следующим дисциплинам, указанным в Приложении 1, но не ограничиваясь указанным набором дисциплин, который может быть дополнен.

3.4.7. В рамках разработки ЦИМ, осуществляется взаимодействие с блоком управления поставками (Департамент закупок МТР) в части подтверждения и/или уточнения возможности поставить требуемое оборудование, сроков, расценок и прочих условий. Такое взаимодействие осуществляется в соответствии с «Положением о порядке взаимодействия между подразделениями АО «Мосинжпроект» в рамках выбора технических решений и получения ценовых индикаторов на стадии «П».

4. РАЗРАБОТКА И ПОДГОТОВКА ЦИМ К РАССМОТРЕНИЮ

4.1. В соответствии с заключённым договором Подрядчиком разрабатываются ЦИМ на этапах: ОТР (~15%), (ПД (~30%), РД (~90%). РД+АН (~100%) проектирования объекта метрополитена. Назначение и результат ЦИМ (~15%, ~30%, ~90%, ~100%) объекта метрополитена указан на рисунке 1. Условное разделение процента готовности приравнивается к стадии разработки документации:

- ~15% готовность проектировщика выпустить общие планы/эскизы на стадии основных технических решений;
- ~30% готовность проектировщика выпустить документацию на стадии проектной документации;
- ~90% готовность проектировщика выпустить документацию на стадии рабочей документации с выпуском заказных спецификаций и ведомостей;
- ~100% готовность проектировщика выпустить измененную документацию, скорректированную по эскизам авторского надзора.

АО «Мосинжпроект»	Правила и порядок проведения технической оценки качества проектных решений объектов строительства метрополитена с использованием ЦИМ в АО «Мосинжпроект»	СТО-73-24
Издание 1		Лист 12 Листов: 64

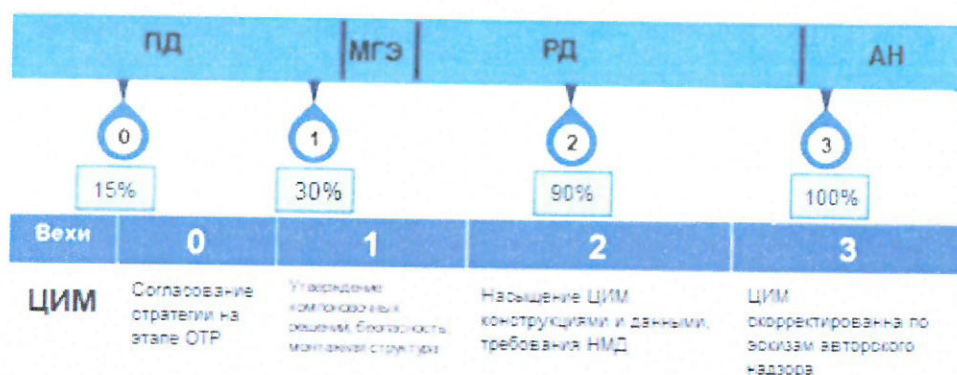


Рисунок 1. Основные вехи формирования ЦИМ

4.2. Процесс организации, разработки и применения на строительной площадке исполнительной модели описан в отдельном документе.

4.3. В соответствии с заключённым договором должна быть получена ЦИМ, проверенная Ведущим проектировщиком на соответствие требований, указанным в Приложении 1, проверку целостности, коллизий и несоответствий ЦИМ средствами используемой САПР.

4.4. После устранения всех выявленных в отчётах ошибок от Подрядчика в комплекте с ЦИМ должны быть получены сгенерированные отчёты по шаблонам Компании.

4.5. Подготовленная к рассмотрению ЦИМ должна обеспечивать: отсутствие ошибок в моделировании, уникальное наименование объектов, полноту заполнения требуемых атрибутивных данных, указание корректной размерности значений атрибутов объектов.

5. ПРОВЕРКА ЦИМ

5.1. Общие принципы

5.1.1. Руководитель группы по рассмотрению ЦИМ разрабатывает план проведения рассмотрения. В плане указывается: место проведения, время, этапы проведения, Ф.И.О. специалистов. Заблаговременно размещается в СОД актуальная ЦИМ в оговорённом формате и в формате используемого программного продукта Заказчика, а также перечень закрытых комментариев с моментальными снимками.

5.1.2. Анализ ЦИМ необходимо выполнять детальным образом, с проверкой каждой дисциплины.

5.1.3. Анализ технологических решений, электроснабжения, слаботочных систем и пр. в ЦИМ необходимо выполнять с использованием инженерных схем.

АО «Мосинжпроект»	Правила и порядок проведения технической оценки качества проектных решений объектов строительства метрополитена с использованием ЦИМ в АО «Мосинжпроект»	СТО-73-24
Издание 1		Лист 13 Листов: 64

5.1.4. Анализ архитектурных и конструктивных решений в ЦИМ необходимо выполнять с использованием строительных чертежей (проверяется геометрическое и конструктивное соответствие).

5.1.5. ЦИМ, используемая во время официальных встреч по рассмотрению, должна быть «замороженной» копией действующей базы данных по проектированию, используемой для разработки проекта.

5.1.6. Контрольный лист подготовки ЦИМ, по которому рекомендуется осуществлять проверку наполнения ЦИМ по дисциплинам со степенью готовности ~15%, ~30%, ~90%, ~100% приведён в Приложении 1. Перечень дисциплин и описание работ проверки ЦИМ определяется техническим заданием конкретного проектируемого объекта метрополитена.

5.1.7. Рассмотрение ЦИМ рекомендуется проводить на территории Заказчика.

5.2. ЦИМ со степенью готовности ~15% (ОТР)

Основные задачи рассмотрения ЦИМ на стадии ОТР – это обеспечение корректности выбора требуемого решения, выбора основных систем жизнеобеспечения, определения дорогостоящего и долгопоставляемого оборудования с учётом мест расположения. Определения основных зон обслуживания оборудования, свободного габаритного пространства и концепцию будущего объекта строительства.

Выполнение требований по доступности подхода к инженерным сетям, где требуется регулярное техобслуживание. Учет требований по безопасности сотрудников. Выявление рисков перед наполнением модели и минимизации переделок на стадии ПД.

Анализ ЦИМ на соответствие ~15% необходимо завершить подписанным контрольным листом, описывающим замечания, предложения, которые требуются утвердить на данном этапе для внесения изменений в ЦИМ, подготовки и выпуска ЦИМ ~30%.

5.3. ЦИМ со степенью готовности ~30% (ПД)

Основные задачи рассмотрения ЦИМ ~30%.

- Согласование основных технических решений - компоновки оборудования, основных инженерных систем на соответствие техническому заданию и нормативных требований по проектированию.
- Согласование детальных требований по наполнению ЦИМ: конструктивное исполнение и габаритные размеры технических средств, конструкции, зданий и сооружений моделируются по расчётам (оценочные размеры), а также по аналогам.

АО «Мосинжпроект»	Правила и порядок проведения технической оценки качества проектных решений объектов строительства метрополитена с использованием ЦИМ в АО «Мосинжпроект»	СТО-73-24
Издание 1		Лист 14 Листов: 64

5.3.1. Вопросы для рассмотрения.

5.3.1.1. Проверка по внесению изменений в ЦИМ ~30% по утверждённым замечаниям, предложениям при рассмотрении ЦИМ ~15%.

5.3.1.2. На стадии готовности ЦИМ ~30% должен быть выполнен пошаговый анализ участка объекта с целью проверки доступности, объёмов обслуживания, выходов, площадок обслуживания и установления генплана. Моделируемые участки каждой линии проверяются в сопоставлении со схемами.

5.3.1.3. Техника безопасности:

- Безопасное передвижение, зоны;
- Безопасность в случае аварии, эвакуационные выходы.

5.3.1.4. Возможность эксплуатации

5.3.1.5. Возможность технического обслуживания

5.3.2. Наполнение ЦИМ должно обеспечивать выпуск проектной документации согласно техническому заданию в объеме, необходимом и достаточном для получения положительного заключения государственной экспертизы по Проектной документации и учитывать направление полученной документации на согласование согласно административной инструкции АО «Мосинжпроект» № АИ-73-26 «Управление проектами метро. Управление ПИР».

5.3.3. Анализ ЦИМ на соответствие ~30% необходимо завершить подписанным контрольным листом, описывающим замечания, предложения, которые требуются утвердить на данном этапе для внесения изменений в ЦИМ, подготовки и выпуска ЦИМ ~90%.

5.4. ЦИМ со степенью готовности ~90% (РД)

5.4.1. Основные задачи рассмотрения ЦИМ ~90%:

- Рассмотрение расположения трасс трубопроводов, кабельных трасс и плана размещения оборудования.
- Рассмотрение вопросов общей компоновки труб и трубной обвязки, доступа к запорно-регулирующей арматуре, приборам всех видов систем, автоматизации, деталям инженерных сетей на период эксплуатации и техобслуживанию оборудования.
- Контроль исполнения Подрядчика по проектированию требований Компании по принятым техническим решениям и наполнению ЦИМ.

АО «Мосинжпроект»	Правила и порядок проведения технической оценки качества проектных решений объектов строительства метрополитена с использованием ЦИМ в АО «Мосинжпроект»	СТО-73-24
Издание 1		Лист 15 Листов: 64

5.4.2. Вопросы для рассмотрения.

5.4.2.1. Проверка по внесению изменений в ЦИМ ~90% по утверждённым замечаниям, предложениям при рассмотрении ЦИМ ~30%.

5.4.2.2. Выполняется проверка каждого участка со схемами, архитектурно-строительная часть, подземная система, энергетическая и электрическая часть, часть КИП и автоматизация, а также другие специальные вопросы, относящиеся к одной из моделируемых дисциплин.

5.4.2.3. Техника безопасности:

— Безопасное передвижение, зоны;

— Безопасность в случае аварии, эвакуационные выходы.

5.4.2.4. Возможность эксплуатации

5.4.2.5. Возможность технического обслуживания

5.4.2.6. Рассмотрение стадии рабочей документации с подготовленными к выпуску заказных спецификаций и ведомостей состава оборудования.

5.4.3. Анализ ЦИМ на соответствие ~90% необходимо завершить подписанным контрольным листом, описывающим замечания, предложения, которые требуются утвердить на данном этапе для внесения изменений в ЦИМ, подготовки и выпуска ЦИМ ~100%.

5.5. ЦИМ со степенью готовности ~100% (РД+АН)

5.5.1. Основные задачи рассмотрения ЦИМ ~100%.

5.5.1.1. Решение всех вопросов с целью загрузки ЦИМ в информационную систему Компании.

5.5.1.2. Подтверждение о завершении создания ЦИМ скорректированной по эскизам авторского надзора вместе с ПСД.

5.5.2. Вопросы для рассмотрения.

5.5.2.1. Проверка по внесению в ЦИМ всех изменений по замечаниям и предложениям предыдущих этапов.

АО «Мосинжпроект»	Правила и порядок проведения технической оценки качества проектных решений объектов строительства метрополитена с использованием ЦИМ в АО «Мосинжпроект»	СТО-73-24
Издание 1		Лист 16 Листов: 64

6. АНАЛИЗ И ИТОГИ РАБОТЫ ПО РАССМОТРЕНИЮ ЦИМ

6.1. Фиксация комментариев, замечаний и предложений с составлением протокола совещания

6.1.1. Все совещания и обсуждения рассмотрения ЦИМ, в ходе которых принимаются решения, должны быть запротоколированы, а протоколы разосланы всем участникам. Повестку дня и протокол совещания готовит Заказчик.

6.1.2. Протокол совещания должен быть направлен на согласование всем участникам совещания не позднее 3 (трёх) рабочих дней после проведения совещания. Участники совещания должны подписать протокол либо направить свои замечания в течение 3-х (трёх) рабочих дней с момента получения протокола на согласование. Утверждает протокол руководитель КУП. После завершения процедуры подписания протокол направляется всем участникам совещания.

6.1.3. Все протоколы совещаний с участием иностранных компаний должны представлять собой двуязычные документы, составленные на русском и английском языках.

6.1.4. Комментарии, замечания и предложения, возникшие в ходе рассмотрения ЦИМ, должны быть зафиксированы в протоколе совещания. Исполнение комментариев, замечаний и предложений должно быть выполнено во время разработки ЦИМ под наблюдением и контролем представителя Подрядчика, назначенного руководителем проекта.

6.1.5. Хранение утверждённых моделей осуществлять в СОД.

6.1.6. Протокол и пакет документов совещания по рассмотрению ЦИМ должен содержать следующее:

- ЦИМ, используемая для рассмотрения
- Таблица комментариев (формат *xlsx* или *HTML*)
- Моментальные снимки (скриншоты) комментариев, замечаний и предложений
- Сканированные копии схем с указанием номеров позиций и выделением рассмотренных участков

6.2. Файл, включающий номера позиций, отмеченных в ходе совещания по рассмотрению ЦИМ. Работа над комментариями и их закрытие.

6.2.1. После выдачи протокола совещания в соответствии с заключённым договором от Подрядчика на ежемесячной основе предоставляется в Компанию обновлённая информация о статусе закрытия комментариев, замечаний и предложений в ЦИМ посредством официальной переписки в адрес Компании:

- Перечень комментариев, предлагаемых Подрядчиком в качестве закрытых комментариев.

АО «Мосинжпроект»	Правила и порядок проведения технической оценки качества проектных решений объектов строительства метрополитена с использованием ЦИМ в АО «Мосинжпроект»	СТО-73-24
Издание 1		Лист 17 Листов: 64

- Моментальный снимок закрытых комментариев, замечаний и предложений (Снимок можно сопоставить со снимком, снятым в ходе анализа модели).
- Обновлённый анализ проекта ЦИМ (может быть использован Компанией для проведения дополнительных проверок в дополнение к полученным снимкам).

6.2.2. Намерением Подрядчика является максимальное взаимодействие со специалистами Компании на ежедневной основе в офисе исполнителя с целью: проведения частых небольших встреч по устранению комментариев, замечаний и предложений согласования решения по критическим комментариям, замечаниям и предложениям и получения дополнительной обратной связи на этапе разработки проекта. Крайне важно выставить взаимодействие сторон, способствующее принятию решений при официальном закрытии комментариев, замечаний и предложений, что даст возможность в максимальной степени предвидеть предстоящее внесение изменений в ЦИМ, с общей целью сведения к нулю недоработок на площадке во время этапа строительных работ.

6.2.3. Компания также в официальном порядке отвечает по аналогичной форме с предоставлением официального ответа о принятии закрытия комментариев, замечаний и предложений либо с указанием дополнительных действий, требуемых для их закрытия.

АО «Мосинжпроект»	Правила и порядок проведения технической оценки качества проектных решений объектов строительства метрополитена с использованием ЦИМ в АО «Мосинжпроект»	СТО-73-24
Издание 1		Лист 18 Листов: 64

7. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ОТВЕТСТВЕННОСТИ

Таблица 1 – Матрица ответственности процесса проверки проектных решений						
Область деятельности	Проектировщик	Департамент технической политики и ТИМ*	Управление экспертизы технических решений	Департамент монтажных и пусконаладочных работ	Департамент закупок МТР	КУП
Формирование ЦИМ по соответствующим требованиям стандарта	R	C	I	I	I	A
Формирование сводной ведомости из ЦИМ	R	C	I	I	I	A
Проверка полноты и количества ЦИМ согласно КСГ	IS	C	I	I	I	AR
Проверка ЦИМ на соответствие технических решений (требований и норм)	IS	C	R	S	I	A
Проверка сводной ведомости (полученной из ЦИМ) закупаемого оборудования на основе анализа рынка	IS	C	I	I	R	A
Принятие итогового решения по согласованию ЦИМ с учетом полученных замечаний от УЭТР	I	C	CS	IS	IS	AR
Проведение встречи для обсуждения спорных и критичных вопросов	S	C	S	S	S	AR
Формирование отчета и направление консолидированного ответа исполнителю	I	C	C	C	C	AR

*Специалисты Департамента технической политики и ТИМ закреплены за КУП по каждому объекту строительства (менеджер проекта, координатор проекта).

- **R - Responsible (Ответственный-выполняющий)** – Отвечает. Обязан делать все возможное, чтобы получить результат. Отвечает за успешное выполнение работ и производство результата в заданный срок.
- **A - Accountable (Ответственный-подотчетный)** – Утверждает. Принимает решения, последняя инстанция, утверждающая итоговую работу или решение. Контролирует там, где считает нужным, отвечает за качество и сдает результат, отчитывается о сделанной работе.
- **C - Consulting (Консультирующий-согласующий)** – Консультирует. Должен быть в курсе событий, вмешивается, если видит отклонения от стандарта или высокие риски. Должен быть способным принести доп. ценность в исполнение работ и результат, задает критерии качества, может проводить бета-тест результата, не отвечает за конечный результат.
- **I - Informed (Информируемый)** – Получает информацию. Держит в голове общую картину происходящего, а не только данную работу, получает информацию согласованным способом: отчет, статус-совещание, ревизия. Сильно зависит от сроков и качества получаемого результата: смежники.
- **S - Supporting (Поддерживающий)** – Поддерживает. Сильно заинтересован в успехе результата, привносит в исполнение работы, что-то материальное (ресурсы, деньги, материалы, критически важную информацию).

АО «Мосинжпроект»	Правила и порядок проведения технической оценки качества проектных решений объектов строительства метрополитена с использованием ЦИМ в АО «Мосинжпроект»	СТО-73-24
Издание 1		Лист 19 Листов: 64

ПРИЛОЖЕНИЯ.

Приложение 1. Контрольные листы подготовки ЦИМ

Ген. проектировщик должен передать ЦИМ, которая находится в состоянии проработки достаточном для осуществления проверки на соответствие требованиям Приложения 1.

Проверка по контрольным листам проводится путем визуального просмотра элементов модели с учетом их информационного наполнения согласно Плана информационного моделирования.

Контроль проведения технической оценки качества проектных решений объектов строительства метрополитена с использованием ЦИМ осуществляют специалисты:

- Департамент технической политики и ТИМ;
- Управление экспертизы технических решений;
- Руководитель по проектированию.

В данной редакции стандарта исполнителю, рассматривающему ЦИМ, стоит учитывать ограничения, указанные в каждом разделе со знаком «*». Ограничения касаются элементов ЦИМ, отображение которых будет осуществлено только на пилотном участке/объекте и при выявлении положительных эффектов масштабировано на будущих проектах. Наполнение описания критериев проверки может быть дополнено по необходимости. Ниже более подробно описываются принятые ограничения.

*- Принято решение о выполнении пилотной модели станционного комплекса с реализацией в модели кабельной продукции от 50 миллиметров, отработки навыков, и последующим понижением отображаемого сечения кабельной продукции до 10 мм, за исключением силовых кабелей, моделируемых в полном объеме на стадии РД. По результатам реализации указанного положения производится оценка трудозатрат на стадии ПИР и эффекты на стадии СМР. Остальные параллельные работы будут проводиться согласно "Методическим указаниям по подсчёту и моделированию кабелей" от ООО "ИМИП".

** - Принято решение о выполнении отображения опор и креплений инженерных систем в местах высокой насыщенности инженерных сетей, определяемых Заказчиком при участии Подрядчика.

АО «Мосинжпроект»	Правила и порядок проведения технической оценки качества проектных решений объектов строительства метрополитена с использованием ЦИМ в АО «Мосинжпроект»	СТО-73-24
Издание 1		Лист 20 Листов: 64

Таблица 1.1. Контрольный лист по Архитектурным элементам (АР, АС)

№ п/п	Описание	ОТР (~15%)		ПД (~30%)		РД (~90%)		РД+АН (~100%)	
1	Проверить соответствие нормативных величин и значения геометрических параметров элементов, обеспечивающих пропускную способность пассажиропотока: – входных групп; – количество дверей типа «метро» на вход и выход в вестибюль; – количество турникетов; – количество эскалаторов; – ширина лестничных сходов (на платформу и пр.); – ширина коридоров пассажирских зон (например, для пересадки); – габариты пассажирских зон в части ширины платформы, расстояния от края платформы до колонн, беспроемных участков (стен)	X	□	X	□	X	□	X	□
2	Проверить ОНР в части состава служебных и бытовых помещений в соответствии с техническими условиями или техническими требованиями служб метрополитена: – назначение, количество и площадь помещений; – местоположение помещений на станции; – взаимное расположение помещений	X	□	X	□	X	□	X	□
3.1	Проверить ОНР в части соблюдения требований ФНП «Правила безопасности эскалаторов в метрополитенах» на соответствие высотных отметок потолка и пола, подпольного и за потолочного пространства, пересечения с выступающими частями балок, а также: – наличие помещений в соответствии с пунктами 113 – 139 ФНП «Эскалаторные помещения и установка эскалаторов»; – габариты помещений, в том числе высота в соответствии 113 – 139 ФНП и ТУ эскалаторной службы;	X	□	X	□	X	□	X	□
3.2	Проверить ОНР в части соблюдения требований ФНП «Правила безопасности эскалаторов в метрополитенах» на соответствие высотных отметок потолка и пола, подпольного и за потолочного пространства, пересечения с выступающими частями балок, а также: – в натяжной и машинном помещении расположение технологического оборудования, фундаментов для эскалаторов	-	-	X	□	X	□	X	□
4.1	Проверить технические решения по обеспечению доступа маломобильных групп населения на станцию: – наличие турникетов устройство проходов для МГН (дверь типа «метро» не менее 900 мм в свету, расширенный проход между турникетами);	X	□	X	□	X	□	X	□

АО «Мосинжпроект»	Правила и порядок проведения технической оценки качества проектных решений объектов строительства метрополитена с использованием ЦИМ в АО «Мосинжпроект»	СТО-73-24
Издание 1		Лист 21 Листов: 64

№ п/п	Описание	ОТР (~15%)		ПД (~30%)		РД (~90%)		РД+АН (~100%)	
	- лифтов для МГН								
4.2	Проверить технические решения по обеспечению доступа маломобильных групп населения на станцию: - наличие тактильных указаний; - наличие зон безопасности для МГН на станции	-	-	X	□	X	□	X	□
5	Проверить ОНР в части пожарной безопасности: – ширина и высота путей эвакуации (коридоры, лестничные марши); – расстояния до эвакуационных выходов; – зона открывания дверей; – наличие дверей с системой «антипаника»; – огнестойкость заполнения проемов (дверей, витражей и пр.); – требования к огнестойкости стен и перегородок; – местоположение противопожарных экранов и штор	-	-	X	□	X	□	X	□
6	Проверить технические решения по устройству элементов навигации на станции (наличие оборудования, места расстановки, количество)	-	-	X	□	X	□	X	□
7	Проверить решения в части отделочных материалов (Ведомость объёмов работ (использовать модуль Quantification): – материалы в пассажирских зонах; – ведомость отделки служебно-бытовых и технических помещений	-	-	X	□	X	□	X	□
8	Проверить решения в части архитектурного освещения пассажирских зон станции (расположение приборов освещения согласно дизайн проекта)	-	-	X	□	X	□	X	□
9	Проверить технические решения в части отделки наземных зданий и сооружений (цветовое решение фасадов согласно дизайн проекта): – материалы для павильонов, венкиосков, наземных вестибюлей	-	-	X	□	X	□	X	□
10	Проверить расположение и наличие изделий из нержавеющей стали	-	-	X	□	X	□	X	□
11	Проверить наличие и тип перемычек	-	-	X	□	X	□	X	□
12	Проверить наличие и мест расположения вертикального транспорта	-	-	X	□	X	□	X	□
13	Проверить наличие и мест расположения элементов автоматизированной системы оплаты проезда (АСОП), колонн экстренного вызова (КЭВ)	-	-	X	□	X	□	X	□
14	Проверить наличие и мест расположения элементов оборудования транспортной безопасности (в пассажирской зоне)	X	□	X	□	X	□	X	□

АО «Мосинжпроект»	Правила и порядок проведения технической оценки качества проектных решений объектов строительства метрополитена с использованием ЦИМ в АО «Мосинжпроект»	СТО-73-24
Издание 1		Лист 22 Листов: 64

Таблица 1.2 Контрольный лист по Конструктивным элементам (КР, КМ, КЖ)

№ п/п	Описание	ОТР (~15%)		ПД (~30%)		РД (~90%)		РД+АН (~100%)	
1	Проверить основные и внутренние конструкции на: – корректность габаритных размеров и относительных высотных отметок; – наличие армирования в элементах монолитных конструкций; – наличие проемов и отверстий под инженерные системы и коммуникации; – наличие в конструкциях станционного комплекса КМК затворов для защиты станции.	-	-	X	□	X	□	X	□
2	Проверить: – разделение монолитных конструкций на монолитные участки; – маркировку всех элементов железобетонных конструкций (сборных и монолитных); – маркировку внутренних металлоконструкций.	-	-	-	-	X	□	X	□
3	Проверить для железобетонных элементов: – соответствие расхода стали на элемент конструкции (коэффициент армирования), – класс бетона по прочности на сжатие, марка по водонепроницаемости, марка по морозоустойчивости.	-	-	-	-	X	□	X	□
4	Проверить конструкцию гидроизоляции сооружений при открытом способе работ: – применяемые материалы; – количество слоёв и толщины; – поверхность нанесения; – защита гидроизоляции; – конструкция бетонной подготовки; – конструкция в зоне промерзания.	-	-	X	□	X	□	X	□
5	Проверить наличие деформационных швов, их места расположения и заполнение.	-	-	X	□	X	□	X	□
6	Проверить устройство конструкции металлоизоляции при закрытом способе работ (вентсбойки, водоотливные установки, тоннельные вентиляционные установки и т.д.)	-	-	X	□	X	□	X	□
7	Проверить наличие металлоизоляции и зонтов над оборудованием в технологических помещениях (релейные, кроссовые, ТПП, тепловые узлы, венткамеры и т.д.).	-	-	X	□	X	□	X	□
8	Проверить устройство жёсткого основания под путевой бетон, с учётом различных типов тоннельной отделки	-	-	X	□	X	□	X	□
9	Проверить для технологических помещений с крупногабаритным и тяжёлым оборудованием (вентиляционных узлах, машинных помещениях эскалаторов, станционных ТПП и т.д.) наличие проемов в плитах и/или шахт для доставки и замены оборудования.	-	-	X	□	X	□	X	□
10	Проверить места ввода коммуникаций и вентиляционных веток в станционные комплексы на предмет возможности замены и обеспечения водонепроницаемости (идентификация гильз и сальников)	-	-	-	-	X	□	X	□
АО «Мосинжпроект»		Правила и порядок проведения технической оценки качества проектных решений объектов строительства метрополитена с использованием ЦИМ в АО «Мосинжпроект»						СТО-73-24	
Издание 1								Лист 23 Листов: 64	

Таблица 1.3 Контрольный лист по водоснабжению, водоотведению и канализации (ВК)

№ п/п	Описание	ОТР (~15%)		ПД (~30%)		РД (~90%)		РД+АН (~100%)	
1	Проверить общий план прокладки сетей водоснабжения с учётом: - контроля помещений, где не допускается прокладка сетей; - контроля основных диаметров магистралей; - возможности оптимизации прокладки трубопроводов; - наличие уклона трасс в модели.	-	-	X	□	X	□	X	□
2	Проверить стыковку сетей водоснабжения с точками ввода	-	-	X	□	X	□	X	□
3	Проверить размещение основного оборудования водоснабжения (насосные установки и пр.) на соответствие требованиям / нормам с учётом зон обслуживания	-	-	X	□	X	□	X	□
4	Проверить наличие мест расположения приборов учёта используемой холодной и горячей воды и устройств сбора и передачи данных (в том числе в водомерных узлах)	-	-	X	□	X	□	X	□
5	Проверить, что на трассировках трубопроводов, которые не имеют доступа для обслуживания отсутствуют элементы: арматура, задвижки, вентили, прочистки и пр.	-	-	-	-	X	□	X	□
6	Проверить возможность доступа для обслуживания запорной и регулирующей арматуры в помещениях Канализационно-насосной станции (КНС), Водоотливных установок (ВОУ).	-	-	X	□	X	□	X	□
7	Проверить наличие изоляции, тип и толщину.	-	-	-	-	X	□	X	□
8	Проверить наличие приёмных устройств для дренажных вод (лотки, воронки, трапы, смотровые колодцы), месторасположение приемков в пешеходных переходах	-	-	X	□	X	□	X	□
9	Проверить расчётные параметры ливневой, хоз. бытовой и производственной канализации	-	-	X	□	X	□	X	□
10	Проверить местоположение выпусков систем водоотведения и канализации	-	-	X	□	X	□	X	□
11	Проверить минимально допустимые расстояния до конструкций, смежных систем согласно действующим нормам	-	-	-	-	X	□	X	□
12	Проверить наличие опор трубопроводов для систем водоснабжения, водоотведения и канализации. Количество и расположение опор должно быть выполнено в соответствии с расчётами. *	-	-	-	-	X	□	X	□

АО «Мосинжпроект»	Правила и порядок проведения технической оценки качества проектных решений объектов строительства метрополитена с использованием ЦИМ в АО «Мосинжпроект»	СТО-73-24
Издание 1		Лист 24 Листов: 64

Таблица 1.4 Контрольный лист по Отоплению, вентиляции, кондиционированию воздуха, противоподымной защите (ОВиК)

№ п/п	Описание	ОТР (~15%)		ПД (~30%)		РД (~90%)		РД+АН (~100%)	
1	Проверить прокладку сетей в цифровой модели, с учётом: - контроля помещений, где не допускается прокладка транзитных сетей; - контроля основных размеров сечений магистралей воздухопроводов и трубопроводов с учетом их изоляции/огнезащиты и элементов крепления**; - возможности оптимизации прокладки сетей.	-	-	X	☐	X	☐	X	☐
2	Проверить характеристики оборудования на соответствие принятым техническим решениям, техническим требованиям и ТЗ.	-	-	X	☐	X	☐	X	☐
3	Проверить нормируемые расстояния между элементами цифровой модели: - до ограждающих конструкций; - до смежных систем.	-	-	-	-	X	☐	X	☐
4	Проверить размещение основного оборудования (кондиционеры, вент установки и пр.) на соответствие требованиям / нормам с учётом зон обслуживания и замены их отдельных элементов (фильтров и пр.)	-	-	X	☐	X	☐	X	☐
5	Проверить инженерное оборудование в цифровой модели на соответствие листам подбора производителя оборудования.	-	-	X	☐	X	☐	X	☐
6	Проверить наличие изоляции, её группу горючести и предел огнестойкости, тип и толщину.	-	-	X	☐	X	☐	X	☐
7	Проверить, что на трассировках трубопроводов и воздухопроводов, которые не имеют доступа для обслуживания отсутствует арматура, канальное оборудование и пр.	-	-	-	-	X	☐	X	☐
8	Проверить наличие, размер и расположение фундаментов под оборудование.	-	-	-	-	X	☐	X	☐
9	Проверить опорные конструкции под магистрали воздухопроводов, трубопроводов. *					X	☐	X	☐

АО «Мосинжпроект»	Правила и порядок проведения технической оценки качества проектных решений объектов строительства метрополитена с использованием ЦИМ в АО «Мосинжпроект»	СТО-73-24
Издание 1		Лист 25 Листов: 64

Таблица 1.5.1 Станции. Контрольный лист по электрооборудованию, электроосвещению, электроснабжению и электрооборудованию подстанций (ЭК, ЭМ, ЭО, ЭП, ЭС)

№ п/п	Описание	ОТР (~15%)		ПД (~30%)		РД (~90%)		РД+АН (~100%)	
1	Проверить размещаемое оборудование тяговых, тягово-понижительных и понижительных подстанций (трансформаторы, выпрямители, распределительные устройства, аккумуляторные батареи, сборки, щиты и пр.) с учётом: – возможности монтажа; – зон обслуживания; – мест установки, с учетом элементов крепления	-	-	X	☐	X	☐	X	☐
2	Проверить размещаемое щитовое оборудование в электрощитовых и технических помещениях станции (щиты, шкафы, сборки, ИБП, светильники, электроприборы, СГЭ и пр.) с учётом: – возможности монтажа; – зон обслуживания; – сторон открывания дверей шкафов; – минимальных расстояний до другого оборудования и ограждающих конструкций.	-	-	X	☐	X	☐	X	☐
3	Проверить шинопроводы и кабеленесущие системы (лотки, кабель-каналы, короба, трубы) с учётом: -минимальных расстояний до смежных систем, ограждающих конструкций, возможности прокладки по заданной трассе, наличие решений для прокладки взаиморезервируемых кабельных линий	-	-	-	-	X	☐	X	☐
4	Проверить соединительные коробки в пассажирских зонах с учётом, возможности обслуживания и удобства установки.	-	-	-	-	X	☐	X	☐
5	Проверить размещение осветительных приборов во всех помещениях за исключением пассажирских зон, на предмет возможности крепления и отсутствия конструкций, ограничивающих распределение светового потока	-	-	-	-	X	☐	X	☐
6	Проверить информацию о принятой проектом нормируемой освещённости помещений, на предмет соответствия нормативно-технической документации	-	-	-	-	X	☐	X	☐

АО «Мосинжпроект»	Правила и порядок проведения технической оценки качества проектных решений объектов строительства метрополитена с использованием ЦИМ в АО «Мосинжпроект»	СТО-73-24
Издание 1		Лист 26 Листов: 64

Таблица 1.5.2 Перегоны, притоннельные сооружения. Контрольный лист по электрооборудованию, электроосвещению, тяговой сети 825В (ЭК, ЭМ, ЭО, ЭТ, ЭС)

№ п/п	Описание	ОТР (~15%)		ПД (~30%)		РД (~90%)		РД+АН (~100%)	
1	Проверить размещаемое оборудование тяговой сети (щиты и пр.) с учётом: – возможности монтажа и обслуживания; – минимальных расстояний до другого оборудования, ограждающих конструкций; – техники безопасности, работоспособности.	-	-	X	□	X	□	X	□
2	Проверить размещаемое щитовое оборудование сетей 0,4 кВ (шкафы, пункты распределения, силовые сборки, ящики тоннельные и т.д.) с учётом: – возможности монтажа и обслуживания; – минимальных расстояний до другого оборудования, ограждающих конструкций; – техники безопасности, работоспособности.	-	-	X	□	X	□	X	□
3	Проверить кабеленесущие системы, размещаемые в тоннеле, в том числе кабельные конструкции, мосты, трубную прокладку: – минимальных расстояний до смежных систем, ограждающих конструкций, возможности прокладки по заданной трассе.	-	-	X	□	X	□	X	□
4	Проверить кабеленесущие системы, размещаемые в притоннельных сооружениях, в том числе кабельные конструкции, трубную прокладку: минимальных расстояний до смежных систем, ограждающих конструкций, возможности прокладки по заданной трассе.	-	-	-	-	X	□	X	□
5	Проверить размещение осветительных приборов, размещаемых в тоннеле, на предмет возможности крепления и отсутствия конструкций, ограничивающих распределение светового потока	-	-	X	□	X	□	X	□
6	Проверить размещение осветительных приборов, размещаемых в притоннельных сооружениях на предмет возможности крепления и отсутствия конструкций, ограничивающих распределение светового потока	-	-	-	-	X	□	X	□
7	Проверить информацию о принятой проектом нормируемой освещённости помещений, на предмет соответствия нормативно-технической документации	-	-	-	-	X	□	X	□

АО «Мосинжпроект»	Правила и порядок проведения технической оценки качества проектных решений объектов строительства метрополитена с использованием ЦИМ в АО «Мосинжпроект»	СТО-73-24
Издание 1		Лист 27 Листов: 64

Таблица 1.6 Контрольный лист по сетям связи (СС)

№ п/п	Описание	ОТР (~15%)		ПД (~30%)		РД (~90%)		РД+АН (~100%)	
1	Проверить наличие и расположение оконечного оборудования, различных технических, радиоэлектронных средств и высокочастотных устройств, а также места установки информационных розеток.	-	-	X	☐	X	☐	X	☐
2	Проверить кабельные сети* и кабельные несущие конструкции с учётом: - минимальных расстояний до смежных систем, ограждающих конструкций, возможности прокладки по заданной трассе, креплений**, совместной прокладки с силовыми кабелями	-	-	X	☐	X	☐	X	☐
3	Проверить расположение центрального оборудования в основных помещениях (ЛАЦ, кроссовая, радиоузел) с учётом зон обслуживания, обеспечения беспрепятственного доступа.	-	-	X	☐	X	☐	X	☐
4	Проверить габарит приближения к оборудованию и строению.	-	-	X	☐	X	☐	X	☐
5	Проверить расположение оборудования в тоннеле с учётом зон обслуживания, обеспечения беспрепятственного доступа.	-	-	X	☐	X	☐	X	☐
6	Проверить увязку со смежными разделами: - электропитание оборудования (ЭС); - закладные под проходки через стены, перекрытия (КР); - мебель (ТХ).	-	-	-	-	X	☐	X	☐
7	Проверить заполняемость портов коммутатора и мультимплексора.	-	-	-	-	X	☐	X	☐

Таблица 1.7.1 Контрольный лист по автоматизации дополнительных устройств (АДУ)

№ п/п	Описание	ОТР (~15%)		ПД (~30%)		РД (~90%)		РД+АН (~100%)	
1	Проверить размещаемое шкафное оборудование с учётом: – информации о наполнения шкафа; – возможности монтажа; – зон обслуживания; – сторон открывания дверей шкафов; – нормируемых расстояний до другого оборудования и ограждающих конструкций.	-	-	X	☐	X	☐	X	☐
2	Проверить размещаемое периферийное оборудование, контрольно-измерительные приборы с учётом: – возможности монтажа; – зон обслуживания.	-	-	X	☐	X	☐	X	☐
3	Проверить кабельные линии* и кабеленесущие системы** с учётом: – минимальных расстояний до смежных систем, ограждающих конструкций, – возможности прокладки по заданной трассе. – правильного выбора КНС	-	-	X	☐	X	☐	X	☐
4	Проверить увязку со смежными разделами: – электропитание оборудования (ЭС); – автоматика, телемеханика движения поездов (АТДП); – закладные под проходки через стены, перекрытия, расположение доп. устройств (КР).	-	-	X	☐	X	☐	X	☐
5	Проверить расположение автоматизированного места диспетчера с учётом информации о программном, техническом оснащении	-	-	-	-	X	☐	X	☐

АО «Мосинжпроект»	Правила и порядок проведения технической оценки качества проектных решений объектов строительства метрополитена с использованием ЦИМ в АО «Мосинжпроект»	СТО-73-24
Издание 1		Лист 29 Листов: 64

Таблица 1.7.2 Контрольный лист автоматизированная система диспетчерского управления (АСДУ). Электромеханическая служба (ЭМС), эскалаторная служба (ЭС), электроснабжение (Э)

№ п/п	Описание	ОТР (~15%)		ПД (~30%)		РД (~90%)		РД+АН (~100%)	
1	Проверить размещаемое шкафное оборудование с учётом: – информации о наполнении оборудования и систем; – возможности монтажа; – зон обслуживания; – сторон открывания дверей шкафов; – нормируемых расстояний до другого оборудования и ограждающих конструкций. – информации о программном, техническом оснащении автоматизированного рабочего места ЭМС	-	-	X	☐	X	☐	X	☐
2	Проверить размещаемое периферийное оборудование, датчики с учётом: – возможности монтажа; – зон обслуживания.	-	-	X	☐	X	☐	X	☐
3	Проверить кабельные линии* и кабеленесущие системы** с учётом: – минимальных расстояний до смежных систем, ограждающих конструкций, – возможности прокладки по заданной трассе. – раздельная прокладка основного кабеля и резервного; – определения полки прокладки кабельных линий в тоннеле с учётом кабельных мостов и стоек; – отсутствия совместной прокладки с силовыми кабелями	-	-	X	☐	X	☐	X	☐
4	– Проверить габарит приближения к оборудованию и строению (АСКМ).	-	-	-	-	X	☐	X	☐
5	Проверить увязку со смежными разделами: – электропитание оборудования (ЭМ); – интеграция со смежными системами (ОВ, ВК, АЭМУ для АСДУ ЭМС; АЭП для АСДУ Э; эскалаторы для АСДУ ЭС); – единая система диспетчерского управления (ЕАСДУ); – системы автоматической пожарной сигнализации (АПС); – закладные под проходки через стены, перекрытия (КР). – мебель (ТХ).	-	-	-	-	X	☐	X	☐
6	Проверить расположение автоматизированного места диспетчера с учётом информации о программном, техническом оснащении	-	-	-	-	X	☐	X	☐

АО «Мосинжпроект»	Правила и порядок проведения технической оценки качества проектных решений объектов строительства метрополитена с использованием ЦИМ в АО «Мосинжпроект»	СТО-73-24
Издание 1		Лист 30 Листов: 64

Таблица 1.7.3 Контрольный лист по автоматизации электромеханических устройств (АЭМУ)

№ п/п	Описание	ОТР (~15%)		ПД (~30%)		РД (~90%)		РД+АН (~100%)	
1	Проверить размещаемое шкафовое оборудование с учётом: – информации о наполнения шкафа; – возможности монтажа; – зон обслуживания; – сторон открывания дверей шкафов; – нормируемых расстояний до другого оборудования и ограждающих конструкций.	-	-	X	☐	X	☐	X	☐
2	Проверить размещаемое периферийное оборудование, контрольно-измерительные приборы с учётом: – возможности монтажа; – зон обслуживания.	-	-	X	☐	X	☐	X	☐
3	Проверить кабельные линии* и кабеленесущие системы** с учётом: – минимальных расстояний до смежных систем, ограждающих конструкций, – возможности прокладки по заданной трассе. – правильного выбора КНС	-	-	X	☐	X	☐	X	☐
4	Проверить увязку со смежными разделами: – электропитание оборудования (ЭС); – инженерное оборудование (ОВ, ВК, ТМ); – системы связи (СС); – системы автоматической пожарной сигнализации (АПС); – закладные под проходки через стены, перекрытия (КР).	-	-	-	-	X	☐	X	☐
5	Проверить расположение автоматизированного места диспетчера с учётом информации о программном, техническом оснащении	-	-	-	-	X	☐	X	☐

АО «Мосинжпроект»	Правила и порядок проведения технической оценки качества проектных решений объектов строительства метрополитена с использованием ЦИМ в АО «Мосинжпроект»	СТО-73-24
Издание 1		Лист 31 Листов: 64

Таблица 1.8 Контрольный лист системы пожарной сигнализации и пожарной защиты (АПС, АСПЗ)

№ п/п	Описание	ОТР (~15%)		ПД (~30%)		РД (~90%)		РД+АН (~100%)	
1	Проверить наличие помещений и оборудования в зданиях и сооружениях, подлежащих защите АПС, АСПЗ	-	-	X	☐	X	☐	X	☐
2	Проверить наличие дополнительных пространств в зданиях и сооружениях, подлежащих защите АПС, АСПЗ (фальшполы, фальшпотолки, тоннели, шахты и пр.)	-	-	X	☐	X	☐	X	☐
3	Проверить расположение оборудования (пожарные извещатели, датчики, приемно-контрольные устройства) с учётом: – возможности монтажа; – возможности обслуживания; – зон контроля; – нормируемых расстояний до другого оборудования, ограждающих конструкций.	-	-	X	☐	X	☐	X	☐
4	Проверить кабеленесущие системы (лотки, кабель-каналы и пр.) с учётом: – креплений; – нормируемых расстояний до смежных систем, ограждающих конструкций; – взаимной прокладки со смежными системами.	-	-	-	-	X	☐	X	☐

АО «Мосинжпроект»	Правила и порядок проведения технической оценки качества проектных решений объектов строительства метрополитена с использованием ЦИМ в АО «Мосинжпроект»	СТО-73-24
Издание 1		Лист 32 Листов: 64

Таблица 1.9 Контрольный лист тепломеханических решений и ИТП (ТМ)

№ п/п	Описание	ОТР (~15%)		ПД (~30%)		РД (~90%)		РД+АН (~100%)	
1	Проверка расстановки оборудования ИТП (ЦТП), блоков и узлов (в том числе узла учёта тепловой энергии) на соответствие требований и норм с учётом зон обслуживания, обеспечения беспрепятственного доступа, минимального расстояния до ограждающих конструкций	-	-	X	☐	X	☐	X	☐
2	Проверка количества и характеристик оборудования.	-	-	X	☐	X	☐	X	☐
3	Проверка наличия смежных систем (вентиляции и водоотведения) в помещении ИТП (ЦТП)	-	-	-	-	X	☐	X	☐
4	Проверка местоположения точек ввода теплосети, диаметра трубопроводов теплосети	-	-	X	☐	X	☐	X	☐
5	Проверка наличия изоляции, её типа и толщины	-	-	X	☐	X	☐	X	☐
6	Проверка наличия опор трубопроводов. Количество и расположение опор должно быть выполнено в соответствии с расчётами	-	-	-	-	X	☐	X	☐
7	Проверка наличия узла учёта тепловой энергии	-	-	-	-	X	☐	X	☐

АО «Мосинжпроект»	Правила и порядок проведения технической оценки качества проектных решений объектов строительства метрополитена с использованием ЦИМ в АО «Мосинжпроект»	СТО-73-24
Издание 1		Лист 33 Листов: 64

Таблица 1.10 Контрольный лист автоматизированной системы управления работой станции (СУРСТ)

№ п/п	Описание	ОТР (~15%)		ПД (~30%)		РД (~90%)		РД+АН (~100%)	
1	Проверить размещаемое шкафное оборудование с учётом: – информации о наполнения шкафа; – возможности монтажа; – зон обслуживания; – сторон открывания дверей шкафов; нормируемых расстояний до другого оборудования и ограждающих конструкций.	-	-	X	☐	X	☐	X	☐
2	Проверить кабельные линии* и кабеленесущие системы** с учётом: – минимальных расстояний до смежных систем, ограждающих конструкций; – возможности прокладки по заданной трассе; – раздельная прокладка основного кабеля и резервного; отсутствия совместной прокладки с силовыми кабелями.	-	-	-	-	X	☐	X	☐
3	Проверить увязку со смежными системами: – электропитание оборудования (ЭМ); – интеграция с системами нижнего (полевого) уровня (ЭО); – интеграция с системой связи (СС); – внешними (уличными) источниками освещения, для исключения "засветки" датчиков освещения – закладные под проходки через стены, перекрытия (КР).	-	-	-	-	X	☐	X	☐
4	Проверить расположение автоматизированного места диспетчера с учётом информации о программном, техническом оснащении	-	-	-	-	X	☐	X	☐

АО «Мосинжпроект»	Правила и порядок проведения технической оценки качества проектных решений объектов строительства метрополитена с использованием ЦИМ в АО «Мосинжпроект»	СТО-73-24
Издание 1		Лист 34 Листов: 64

Таблица 1.11 Контрольный лист системы оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре (СОУЭ)

№ п/п	Описание	ОТР (~15%)		ПД (~30%)		РД (~90%)		РД+АН (~100%)	
1	Проверить наличие помещений и оборудования в зданиях и сооружениях, подлежащих оборудованию СОУЭ	-	-	X	☐	X	☐	X	☐
2	Проверить наличие дополнительных пространств в зданиях и сооружениях, подлежащих защите СОУЭ (фальшполы, фальшпотолки, тоннели, шахты, вентканалы и пр.)	-	-	X	☐	X	☐	X	☐
3	Проверить расположение оборудования (оповещатели, световые табло, указатели направления движения, приёмно-контрольные устройства) с учётом: – возможности монтажа; – возможности обслуживания; – нормируемых расстояний до другого оборудования, ограждающих конструкций.	-	-	X	☐	X	☐	X	☐
4	Проверить кабеленесущие системы (лотки, кабель-каналы и пр.) с учётом: – креплений; – нормируемых расстояний до смежных систем, ограждающих конструкций; – взаимной прокладки со смежными системами.	-	-	-	-	X	☐	X	☐

АО «Мосинжпроект»	Правила и порядок проведения технической оценки качества проектных решений объектов строительства метрополитена с использованием ЦИМ в АО «Мосинжпроект»	СТО-73-24
Издание 1		Лист 35 Листов: 64

Таблица 1.12 Контрольный лист автоматизированной системы контроля блуждающих токов (СКБТ)

№ п/п	Описание	ОТР (~15%)		ПД (~30%)		РД (~90%)		РД+АН (~100%)	
1	Проверить расположение шкафов КИП-1 в тоннельном сооружении, КИП-2 в притоннельном сооружении.	-	-	-	-	X	☐	X	☐
2	Проверить наличие и расположение электрода от КИП-2 (при наличии).	-	-	-	-	X	☐	X	☐
3	Проверить корректность расположения оборудования в тоннелях, с учетом зоны подвижного состава	-	-	-	-	X	☐	X	☐
4	Проверить наличие и расположение оборудования системы согласно требований метрополитена (уровень КИП, САСД)	-	-	X	☐	X	☐	X	☐
5	Проверить трассировку кабельных лотков – минимальных расстояний до смежных систем, ограждающих конструкций – раздельная прокладка основного кабеля и резервного; – определения полки прокладки кабельных линий в тоннеле с учётом кабельных мостов и стоек; отсутствия совместной прокладки с силовыми кабелями - закладные под проходки через стены, перекрытия (КР).	-	-	-	-	X	☐	X	☐
6	Проверить увязку со смежными системами: - интеграция с системами нижнего (полевого) уровня; - проверить для КИП-1 подключение к средней шине дроссель-трансформатора	-	-	X	☐	X	☐	X	☐
7	Проверить увязку со смежными системами: - электропитание оборудования; - интеграция с системой связи	-	-	-	-	X	☐	X	☐

АО «Мосинжпроект»	Правила и порядок проведения технической оценки качества проектных решений объектов строительства метрополитена с использованием ЦИМ в АО «Мосинжпроект»	СТО-73-24
Издание 1		Лист 36 Листов: 64

Таблица 1.13 Контрольный лист мероприятий по обеспечению транспортной безопасности/Антитеррористические мероприятия (ОТБ, МОТБ)

№ п/п	Описание	ОТР (~15%)		ПД (~30%)		РД (~90%)		РД+АН (~100%)	
1	Проверить пути перемещения на объекте транспортной инфраструктуры пассажиров, грузов, багажа и иных материальных объектов	-	-	X	☐	X	☐	X	☐
2	Проверить объемно-планировочные решения объекта транспортной инфраструктуры с указанием предполагаемых границ зоны транспортной безопасности объекта транспортной инфраструктуры и её частей	-	-	X	☐	X	☐	X	☐
3	Проверить расположение и техническое оснащение на объекте специального помещения или части помещения для управления техническими средствами обеспечения транспортной безопасности (антитеррористической защищённости) и силами обеспечения (транспортной) безопасности	-	-	X	☐	X	☐	X	☐
4	Проверить корректность размещения технических средств обеспечения транспортной безопасности (антитеррористической защищённости)	-	-	X	☐	-	-	-	-

АО «Мосинжпроект»	Правила и порядок проведения технической оценки качества проектных решений объектов строительства метрополитена с использованием ЦИМ в АО «Мосинжпроект»	СТО-73-24
Издание 1		Лист 37 Листов: 64

Таблица 1.14 Контрольный лист единой автоматизированной системы диспетчерского управления (ЕАСДУ)

№ п/п	Описание	ОТР (~15%)		ПД (~30%)		РД (~90%)		РД+АН (~100%)	
1	Проверить размещаемое шкафное оборудование с учётом: – информации о наполнения шкафа; – возможности монтажа; – зон обслуживания; – сторон открывания дверей шкафов; – нормируемых расстояний до другого оборудования и ограждающих конструкций – размещения основного и резервного ШКК в разных помещениях	-	-	X	□	X	□	X	□
2	Проверить кабельные линии* и кабеленесущие системы** с учётом: – минимальных расстояний до смежных систем, ограждающих конструкций; – раздельная прокладка основного кабеля и резервного; – возможности прокладки по заданной трассе; отсутствия совместной прокладки с силовыми кабелями.	-	-	-	-	X	□	X	□
3	– Проверить на соответствие утвержденной метрополитеном структурной схемы	-	-	-	-	X	□	X	□
4	Проверить увязку со смежными системами: – электропитание оборудования (ЭМ); – интеграция с системами (АСДУ ЭМС, АСДУ Э, АСДУ ЭС); – интеграция с системой связи (СС); закладные под проходки через стены, перекрытия (КР).	-	-	-	-	X	□	X	□
5	Проверить расположение автоматизированного места диспетчера с учётом информации о программном, техническом оснащении	-	-	-	-	X	□	X	□

Таблица 1.15 Контрольный лист мероприятий по обеспечению пожарной безопасности (МОПБ)

№ п/п	Описание	ОТР (~15%)		ПД (~30%)		РД (~90%)		РД+АН (~100%)	
1	Проверить план организации земельного участка, с указанием въезда (выезда) на территорию и путей подъезда к объектам пожарной техники, мест размещения и емкости пожарных резервуаров (при их наличии), трассу прокладки наружного противопожарного водопровода, мест размещения пожарных гидрантов и мест размещения насосных станций. Проверить противопожарные расстояния между зданиями, сооружениями и наружными установками.	-	-	X	☐	X	☐	X	☐
2	Проверить пути эвакуации людей и материальных средств из зданий (сооружений) и с прилегающей к зданиям (сооружениям) территории в случае возникновения пожара. Проверить принятые решения по обеспечению огнестойкости и категорированию помещений по взрывопожарной и пожарной опасности.	-	-	X	☐	X	☐	X	☐
3	Проверить технические системы противопожарной защиты (автоматические установки пожаротушения, автоматической пожарной сигнализации, внутреннего противопожарного водопровода) на соответствие требований и норм	-	-	X	☐	X	☐	X	☐

Таблица 1.16 Контрольный лист единой радионформационной сети метрополитена, поездной, проверочной и маневровой радиосвязи (ЕРИС, ПРС, ПрРС, МРС)

№ п/п	Описание	ОТР (~15%)		ПД (~30%)		РД (~90%)		РД+АН (~100%)	
1	Проверить наличие и расположение оконечного оборудования, различных технических, радиоэлектронных средств и высокочастотных устройств.	-	-	X	□	X	□	X	□
2	Проверить кабельные сети* и кабельные несущие конструкции с учётом: - минимальных расстояний до смежных систем, ограждающих конструкций, возможности прокладки по заданной трассе, креплений**, совместной прокладки с силовыми кабелями	-	-	X	□	X	□	X	□
3	Проверить расположение оборудования в тоннеле с учётом зон обслуживания, обеспечения беспрепятственного доступа.	-	-	X	□	X	□	X	□
4	Проверить габарит приближения к оборудованию и строению.	-	-	X	□	X	□	X	□
5	Проверить расположение центрального оборудования в основных помещениях (ЛАЦ, кроссовая, радиоузел) с учётом зон обслуживания, наполнения (параметрами) и обеспечения беспрепятственного доступа.	-	-	X	□	X	□	X	□
5	Проверить увязку со смежными разделами: – электропитание оборудования (ЭС); – закладные под проходки через стены, перекрытия (КР); – мебель (ТХ); – системы ЕРИС-М, ПРС соседних станций и на перегонах; – системы ЕРИС-М с ВОЛС	-	-	-	-	X	□	X	□

Таблица 1.17 Контрольный лист конструкции верхнего строения пути и контактного рельса (ВСП)

№ п/п	Описание	ОТР (~15%)		ПД (~30%)		РД (~90%)		РД+АН (~100%)	
1	Проверить устройство верхнего строения пути на прямых и кривых участках в модели: – расположение рельсовых плетей; – геометрию пути – раскладку полушпал; – стыковку ходового рельса; – поперечное сечение; – габариты лотка; – величина и протяжение уклонов	-	-	X	☐	X	☐	X	☐
2	Проверить контактный рельс: – на устройство неперекрываемых воздушных промежутков, перекрываемые воздушные промежутки; – на увязку с системой 825В; – на детализацию по составу наполнения требуемыми элементами	-	-	-	-	X	☐	X	☐
3	Проверить ходовой рельс: – на детализацию стыковых креплений (температурный, изолирующий и пр. виды стыков); – на увязку с системой АТДП; – детализацию плетей	-	-	-	-	X	☐	X	☐
4	Проверить укладочный и покилометровый запас (%) запас рельс.	-	-	-	-	X	☐	X	☐
5	Проверить технические решения по устройству ВСП в границах смотровых канав. Крепление смотровых канав с бетонным основанием и габариты (при наличии) в модели.	-	-	X	☐	X	☐	X	☐
6	Устройство пути в границах порога перегонного затвора	-	-	-	-	X	☐	X	☐
7	Устройство перехода ВОУ при изменении расположения контактного рельса.	-	-	X	☐	X	☐	X	☐
8	Проверить детализацию решения в части принятых промежуточных креплений в модели	-	-	-	-	X	☐	X	☐
9	Проверить решения в части принятых типах стрелочных переводов в модели. Проверить укладочный и покилометровый запас (%)	-	-	X	☐	X	☐	X	☐
10	Проверить технические решения в части виброизоляции верхнего строения пути, согласно прогноза уровня вибрации от движения поездов метрополитена в модели. Расположение блоков, их тип, наличие виброизоляционных матов (при наличии) и пр.	-	-	X	☐	X	☐	X	☐
11	Проверить укладку стрелочных переводов (симметричные / не симметричные), нормируемое расстояние между осями путей.	-	-	X	☐	X	☐	X	☐
12	Проверить основные элементы трассы:	-	-	X	☐	X	☐	X	☐

АО «Мосинжпроект»	Правила и порядок проведения технической оценки качества проектных решений объектов строительства метрополитена с использованием ЦИМ в АО «Мосинжпроект»	СТО-73-24
Издание 1		Лист 41 Листов: 64

- пикетаж, - отметки головки рельса (УГР), - радиусы кривых в плане и в профиле, - длины кривых в плане и профиле, - длины переходных кривых в плане, - длины прямых участков в плане и профиле, - длины неправильных пикетов, - уклон/длину элемента профиля, - расстояния до ЦСП от кривых в плане и в профиле - координаты ключевых точек в плане и т.д.								
--	--	--	--	--	--	--	--	--

АО «Мосинжпроект»	Правила и порядок проведения технической оценки качества проектных решений объектов строительства метрополитена с использованием ЦИМ в АО «Мосинжпроект»	СТО-73-24
Издание 1		Лист 42 Листов: 64

Таблица 1.18 Контрольный лист установки пожаротушения и внутренний противопожарный водопровод (АУП, АУППТ, АУГПТ, АУВПТ и ВПВ)

№ п/п	Описание	ОТР (~15%)		ПД (~30%)		РД (~90%)		РД+АН (~100%)	
1	Проверить наличие помещений и оборудования в зданиях и сооружениях, подлежащих защите АУП	-	-	X	☐	X	☐	X	☐
2	Проверить наличие дополнительных пространств в зданиях и сооружениях, подлежащих защите АУП (фальшполы, фальшпотолки, тоннели, проходные каналы, коллекторы и пр.)	-	-	X	☐	X	☐	X	☐
3	Проверить расположение оборудования (насосные установки, резервуары, узлы управления, запорная арматура, фильтры, обратные клапаны, СПЖ, мембранные баки, эксгаустеры, компрессоры, оросители/насадки/распылители, модули, КИП, шкафы управления, пожарные шкафы) с учётом: – возможности монтажа и обслуживания; – зон контроля; – нормируемых расстояний до другого оборудования, ограждающих конструкций.	-	-	X	☐	X	☐	X	☐
4	Проверить прокладку трубопроводов в модели с учётом: – контроля помещений, где не допускается прокладка; – контроля основных диаметров магистралей; – возможности оптимизации прокладки трубопроводов; – наличие уклона трасс в модели; – исключения коллизий с коммуникациями смежных разделов; – проверки прохождения трубопроводов через предусмотренные шахты, ниши, отверстия, гильзы в стенах и перекрытиях; – ориентирования розеток оросителей/насадков/распылителей (вверх-вниз)	-	-	X	☐	X	☐	X	☐
5	Проверить стыковку систем с точками ввода водопровода и вывода на фасад здания патрубков для присоединения передвижной пожарной техники	-	-	X	☐	X	☐	X	☐
6	Проверить наличие опор/подвесов трубопроводов для систем и крепление модулей пожаротушения. Количество и расположение опор/подвесов должно быть выполнено в соответствии с требованиями норм	-	-	-	-	X	☐	X	☐
7	Проверить наличие, размер, массу и расположение фундаментов под оборудование.	-	-	-	-	X	☐	X	☐
8	Проверить подключение оборудования к сети электроснабжения	-	-	-	-	X	☐	X	☐
9	Проверить наличие прямков (в качестве мероприятий против возможного затопления насосных агрегатов) и осуществления дренажа	-	-	-	-	X	☐	X	☐
10	Проверить оборудование и разводку трубопроводов газового пожаротушения (при наличии)	-	-	X	☐	X	☐	X	☐

АО «Мосинжпроект»	Правила и порядок проведения технической оценки качества проектных решений объектов строительства метрополитена с использованием ЦИМ в АО «Мосинжпроект»	СТО-73-24
Издание 1		Лист 43 Листов: 64

11	Проверить оборудование порошкового пожаротушения (при наличии)	-	-	X	☐	X	☐	X	☐
12	Проверить оборудование автономных установок пожаротушения (при наличии)	-	-	X	☐	X	☐	X	☐

АО «Мосинжпроект»	Правила и порядок проведения технической оценки качества проектных решений объектов строительства метрополитена с использованием ЦИМ в АО «Мосинжпроект»	СТО-73-24
Издание 1		Лист 44 Листов: 64

Таблица 1.19 Контрольный лист автоматики и телемеханики движения поездов (АТДП, СТДМ)

№ п/п	Описание	ОТР (~15%)		ПД (~30%)		РД (~90%)		РД+АН (~100%)	
1	Проверить размещаемое оборудование и увязку оборудования АТДП в релейном помещении со смежными разделами: – электропитание АТДП раздела ЭС; – расположения светильников освещения раздела ЭО; – расположения розеточной сети раздела ЭМ; – системы связи раздела СС; – системы вентиляции, кондиционирования и отопления раздела ОВ; – системы пожаротушения раздела АУГПТ; – системы пожарной сигнализации раздела АПС; – возможности монтажа; – зон обслуживания; – сторон открывания дверей шкафов	-	-	X	☐	X	☐	X	☐
2	Проверить размещаемое напольное оборудование, с учётом: – возможности монтажа; – увязки с размещением оборудования смежных систем (путевых ящиков и ящиков малой механизации раздела ЭМ, тоннельного водопровода раздела ВК, оборудования связи раздела СС и т.п.); – обеспечение видимости сигналов светофоров и литерных знаков; – соблюдение габарита приближения строений; – зон обслуживания (защитная зона от крайних границ напольного оборудования АТДП 2-3 м).	-	-	X	☐	X	☐	X	☐
3	Проверить кабельные линии* и кабеленесущие системы** с учётом: – сплошности кабельной трассы от кроссовых стативов релейной АТДП до напольного оборудования с учётом закладных деталей и кабельных конструкций прохода через стены и перекрытия по станционному комплексу; – определения полки прокладки кабельных линий АТДП в тоннеле (минимум 2 полки) с учётом кабельных мостов и стоек; – определения увязки напольного оборудования АТДП с оборудованием тяговой сети (межпутевые перемычки, канализация обратного тягового тока 825 В раздела ЭТ) – возможности прокладки по заданной трассе.	-	-	X	☐	X	☐	X	☐
4	Проверить расположение АРМ с учётом размещения в помещении и информационной увязки с центральными р\серверами	-	-	-	-	X	☐	X	☐

АО «Мосинжпроект»	Правила и порядок проведения технической оценки качества проектных решений объектов строительства метрополитена с использованием ЦИМ в АО «Мосинжпроект»	СТО-73-24
Издание 1		Лист 45 Листов: 64

Таблица 1.20 Контрольный лист автоматизированной системы оплаты проезда (АСОП)

№ п/п	Описание	ОТР (~15%)		ПД (~30%)		РД (~90%)		РД+АН (~100%)	
1	Проверить размещаемое шкафное оборудование с учётом: – информации о наполнения шкафа; – возможности монтажа; – зон обслуживания; – сторон открывания дверей шкафов; – нормируемых расстояний до другого оборудования и ограждающих конструкций.	-	-	X	☐	X	☐	X	☐
2	Проверить размещаемое оконечное оборудование, с учётом: – возможности монтажа; – зон обслуживания.	-	-	X	☐	X	☐	X	☐
3	Проверить кабельные линии* и кабеленесущие системы** с учётом: – минимальных расстояний до смежных систем, ограждающих конструкций, – возможности прокладки по заданной трассе.	-	-	X	☐	X	☐	X	☐
4	Проверить увязку со смежными разделами: – электропитание оборудования (ЭС); – системы связи (СС); – закладные под проходки через стены, перекрытия (КР).	-	-	-	-	X	☐	X	☐
5	Проверить расположение АРМ с учётом информации о программном, техническом оснащении	-	-	-	-	X	☐	X	☐

АО «Мосинжпроект»	Правила и порядок проведения технической оценки качества проектных решений объектов строительства метрополитена с использованием ЦИМ в АО «Мосинжпроект»	СТО-73-24
Издание 1		Лист 46 Листов: 64

Таблица 1.21 Контрольный лист колонны экстренного вызова (КЭВ)

№ п/п	Описание	ОТР (~15%)		ПД (~30%)		РД (~90%)		РД+АН (~100%)	
1	Проверить размещаемое оконечное оборудование, с учётом: – возможности монтажа; – зон обслуживания. – нормируемых расстояний до другого оборудования, чистового потолка и ограждающих конструкций	-	-	X	☐	X	☐	X	☐
2	Проверить кабельные линии* и кабеленесущие системы** с учётом: – минимальных расстояний до смежных систем, ограждающих конструкций, – возможности прокладки по заданной трассе.	-	-	X	☐	X	☐	X	☐
3	Проверить увязку со смежными разделами: – электропитание оборудования (ЭС); – системы связи (СС); – закладные под проходки через стены, перекрытия (КР).	-	-	-	-	X	☐	X	☐

АО «Мосинжпроект»	Правила и порядок проведения технической оценки качества проектных решений объектов строительства метрополитена с использованием ЦИМ в АО «Мосинжпроект»	СТО-73-24
Издание 1		Лист 47 Листов: 64

Таблица 1.22 Контрольный лист системы обеспечения транспортной безопасности (СКУД, ОС, СВН, СКПТ, ДО, АПК АРМ ТБ)

№ п/п	Описание	ОТР (~15%)		ПД (~30%)		РД (~90%)		РД+АН (~100%)	
1	Проверить размещаемое шкафное оборудование с учётом: – информации о наполнения шкафа; – возможности монтажа; – зон обслуживания; – сторон открывания дверей шкафов; – нормируемых расстояний до другого оборудования и ограждающих конструкций.	-	-	X	☐	X	☐	X	☐
2	Проверить размещаемое оконечное оборудование, с учётом: – возможности монтажа; – зон обслуживания; – зон обзора/обнаружения (для СВН, СКПТ)	-	-	X	☐	X	☐	X	☐
3	Проверить кабельные линии* и кабеленесущие системы** с учётом: – минимальных расстояний до смежных систем, ограждающих конструкций, – возможности прокладки по заданной трассе.	-	-	X	☐	X	☐	X	☐
4	Проверить увязку со смежными разделами: – электропитание оборудования (ЭС); – систем связи (СС); – закладные под проходки через стены, перекрытия (КР); – общая увязка систем ТБ с АПК АРМ ТБ	-	-	-	-	X	☐	X	☐
5	Проверить расположение АРМ с учётом информации о программном, техническом оснащении	-	-	X	☐	X	☐	X	☐

АО «Мосинжпроект»	Правила и порядок проведения технической оценки качества проектных решений объектов строительства метрополитена с использованием ЦИМ в АО «Мосинжпроект»	СТО-73-24
Издание 1		Лист 48 Листов: 64

Таблица 1.23 Контрольный лист автоматизированной информационно-измерительной системы коммерческого учета электроэнергии (АИИСКУЭ)

№ п/п	Описание	ОТР (~15%)		ПД (~30%)		РД (~90%)		РД+АН (~100%)	
1	Проверить наличие и расположение оборудования системы согласно требований метрополитена	-	-	X	☐	X	☐	X	☐
2	Проверить кабельные линии* и кабеленесущие системы** с учётом: – минимальных расстояний до смежных систем, ограждающих конструкций; – раздельная прокладка основного кабеля и резервного; – возможности прокладки по заданной трассе; отсутствия совместной прокладки с силовыми кабелями.	-	-	-	-	X	☐	X	☐
3	Проверить увязку со смежными системами: – электропитание оборудования (ЭМ); – интеграция с системами (АСДУ ЭМС, АСДУ Э, АСДУ ЭС); – интеграция с системой связи (СС); – закладные под проходки через стены, перекрытия (КР).	-	-	-	-	X	☐	X	☐

АО «Мосинжпроект»	Правила и порядок проведения технической оценки качества проектных решений объектов строительства метрополитена с использованием ЦИМ в АО «Мосинжпроект»	СТО-73-24
Издание 1		Лист 49 Листов: 64

Таблица 1.24 Контрольный лист Административно-хозяйственная связь (АХС)

№ п/п	Описание	ОТР (~15%)		ПД (~30%)		РД (~90%)		РД+АН (~100%)	
1	Проверить наличие и расположение оконечного оборудования, различных технических средств и устройств, а также места установки информационных розеток.	-	-	X	□	X	□	X	□
2	Проверить кабельные сети* и кабельные несущие конструкции с учётом: - минимальных расстояний до смежных систем, ограждающих конструкций, возможности прокладки по заданной трассе, креплений**, совместной прокладки с силовыми кабелями	-	-	X	□	X	□	X	□
3	Проверить расположение центрального оборудования в основных помещениях (ЛАЦ, кроссовая, радиоузел) с учётом зон обслуживания, наполнения (параметрами) и обеспечения беспрепятственного доступа.	-	-	X	□	X	□	X	□
4	Проверить габарит приближения к оборудованию и строению.	-	-	X	□	X	□	X	□
5	Проверить расположение оборудования в тоннеле с учётом зон обслуживания, обеспечения беспрепятственного доступа.	-	-	X	□	X	□	X	□
6	Проверить увязку со смежными разделами: - электропитание оборудования (ЭС); - закладные под проходки через стены, перекрытия, - волоконно-оптические линии связи (ВОЛС); - мебель (ТХ).	-	-	X	□	X	□	X	□
7	Проверить заполняемость портов коммутатора и мультимплексора.	-	-	-	-	X	□	X	□

АО «Мосинжпроект»	Правила и порядок проведения технической оценки качества проектных решений объектов строительства метрополитена с использованием ЦИМ в АО «Мосинжпроект»	СТО-73-24
Издание 1		Лист 50 Листов: 64

Таблица 1.25 Контрольный лист по волоконно-оптической линии связи (ВОЛС) магистральной сети связи (МСС)

№ п/п	Описание	ОТР (~15%)		ПД (~30%)		РД (~90%)		РД+АН (~100%)	
1	Проверить кабельные сети* и кабельные несущие конструкции с учётом: - минимальных расстояний до смежных систем, ограждающих конструкций, - возможности прокладки по заданной трассе, - креплений**, - совместной прокладки с силовыми кабелями, - наличия и расположения соединительных муфт.	-	-	X	☐	X	☐	X	☐
2	Проверить расположение центрального оборудования в основных помещениях (ЛАЦ, кроссовая, радиоузел) с учётом зон обслуживания, обеспечения беспрепятственного доступа.	-	-	X	☐	X	☐	X	☐
3.1	Проверить увязку со смежными разделами: – закладные под проходки через стены, перекрытия (КМ); – крепления (КМ); – архитектурные решения (АР).	-	-	-	-	X	☐	X	☐
3.2	Проверить увязку со смежными разделами: - электропитание оборудования (ЭС);	-	-	X	☐	X	☐	X	☐
4	Проверить заполняемость портов коммутатора и мультиплексора.	-	-	-	-	X	☐	X	☐

Таблица 1.26 Контрольный лист по системе передачи данных (СПД) и локально вычислительной сети (ЛВС)

№ п/п	Описание	ОТР (~15%)		ПД (~30%)		РД (~90%)		РД+АН (~100%)	
1	Проверить наличие и расположение оконечного оборудования, различных технических, радиоэлектронных средств и высокочастотных устройств, а также места установки информационных розеток.	-	-	X	□	X	□	X	□
2	Проверить кабельные сети* и кабельные несущие конструкции с учётом: - минимальных расстояний до смежных систем, ограждающих конструкций, - возможности прокладки по заданной трассе, - креплений**, - совместной прокладки с силовыми кабелями, - наличия и расположения соединительных муфт.	-	-	X	□	X	□	X	□
3	Проверить расположение центрального оборудования в основных помещениях (ЛАЦ, кроссовая, радиоузел) с учётом зон обслуживания, обеспечения беспрепятственного доступа.	-	-	X	□	X	□	X	□
4	Проверить увязку со смежными разделами: – электропитание оборудования (ЭС); – закладные под проходки через стены, перекрытия (КМ); – крепления (КМ); – мебель (ТХ); – архитектурные решения (АР); – сети связи (СКС).	-	-	-	-	X	□	X	□
5	Проверить заполняемость портов коммутатора, кроссовой панели (патч-панели)	-	-	-	-	X	□	X	□

АО «Мосинжпроект»	Правила и порядок проведения технической оценки качества проектных решений объектов строительства метрополитена с использованием ЦИМ в АО «Мосинжпроект»	СТО-73-24
Издание 1		Лист 52 Листов: 64

Таблица 1.27 Контрольный лист по структурированной кабельной сети (СКС)

№ п/п	Описание	ОТР (~15%)		ПД (~30%)		РД (~90%)		РД+АН (~100%)	
1	Проверить наличие и расположение оконечного оборудования, а также места установки информационных розеток.	-	-	X	☐	X	☐	X	☐
2	Проверить кабельные сети* и кабельные несущие конструкции с учётом: - минимальных расстояний до смежных систем, ограждающих конструкций, - возможности прокладки по заданной трассе, - креплений**, - совместной прокладки с силовыми кабелями, - наличия и расположения соединительных муфт.	-	-	X	☐	X	☐	X	☐
3	Проверить расположение центрального оборудования в основных помещениях (ЛАЦ, кроссовая, радиоузел) с учётом зон обслуживания, обеспечения беспрепятственного доступа.	-	-	X	☐	X	☐	X	☐
4	Проверить увязку со смежными разделами: - электропитание оборудования (ЭС); - закладные под проходки через стены, перекрытия, - крепления (КМ); - оборудование ЛВС; - мебель (ТХ); - архитектурные решения (АР).	-	-	-	-	X	☐	X	☐
5	Проверить заполняемость портов коммутатора, кроссовой панели (патч-панели)	-	-	-	-	X	☐	X	☐

Таблица 1.28 Контрольный лист Станционная радио связь (СРС)

№ п/п	Описание	ОТР (~15%)		ПД (~30%)		РД (~90%)		РД+АН (~100%)	
1	Проверить наличие и расположение оконечного оборудования (протяжных коробок)	-	-	X	☐	X	☐	X	☐
2	Проверить кабельные сети* и кабельные несущие конструкции с учётом: - минимальных расстояний до смежных систем, ограждающих конструкций, возможности прокладки по заданной трассе, креплений**, совместной прокладки с силовыми кабелями	-	-	X	☐	X	☐	X	☐
3	Проверить наличие места для установки антенны СРС на кровле венткиоска, а также место установки шкафа ШП СРС с учётом зон обслуживания, обеспечения беспрепятственного доступа.	-	-	X	☐	X	☐	X	☐
4	Проверить увязку со смежными разделами: - электропитание оборудования (ЭС); - закладные под проходки через стены, перекрытия.	-	-	-	-	X	☐	X	☐

АО «Мосинжпроект»	Правила и порядок проведения технической оценки качества проектных решений объектов строительства метрополитена с использованием ЦИМ в АО «Мосинжпроект»	СТО-73-24
Издание 1		Лист 54 Листов: 64

Таблица 1.29 Контрольный лист по системе отображения информации (Табло прибытия)

№ п/п	Описание	ОТР (~15%)		ПД (~30%)		РД (~90%)		РД+АН (~100%)	
1	Проверить наличие и расположение оконечного оборудования (высота установки табло прибытия, их количество)	-	-	X	☐	X	☐	X	☐
2	Проверить кабельные сети* и кабельные несущие конструкции с учётом: - минимальных расстояний до смежных систем, ограждающих конструкций, возможности прокладки по заданной трассе, креплений**, совместной прокладки с силовыми кабелями	-	-	X	☐	X	☐	X	☐
3	Проверить расположение центрального оборудования в основных технических помещениях (ЛАЦ, подплатформенный коллектор, щитовые УКПТ, серверные), вестибюле и платформах с учётом зон обслуживания, наполнения (параметрами) и обеспечения беспрепятственного доступа.	-	-	X	☐	X	☐	X	☐
4	Проверить увязку со смежными разделами и системами: - электропитание оборудования (ЭС); - закладные под проходки через стены, перекрытия, - крепления (КМ); - интеграция с сетью метрополитена (ВОЛС).	-	-	-	-	X	☐	X	☐

АО «Мосинжпроект»	Правила и порядок проведения технической оценки качества проектных решений объектов строительства метрополитена с использованием ЦИМ в АО «Мосинжпроект»	СТО-73-24
Издание 1		Лист 55 Листов: 64

Таблица 1.30 Контрольный лист по системе громкоговорящего оповещения (ГГО)

№ п/п	Описание	ОТР (~15%)		ПД (~30%)		РД (~90%)		РД+АН (~100%)	
1	Проверить наличие и расположение оконечного оборудования, а также его ключевые параметры (звуковую мощность, высоту установки, количество в помещении и пр.)	-	-	X	□	X	□	X	□
2	Проверить кабельные сети* и кабельные несущие конструкции с учётом: - правильности выбора сечения КПП; - минимальных расстояний до смежных систем, ограждающих конструкций, возможности прокладки по заданной трассе, креплений**, совместной прокладки с силовыми кабелями	-	-	X	□	X	□	X	□
3	Проверить расположение центрального оборудования в основных помещениях (ЛАЦ, радиоузел) с учётом зон обслуживания, наполнения (параметрами) и обеспечения беспрепятственного доступа.	-	-	X	□	X	□	X	□
4	Проверить габарит приближения к оборудованию и строению.	-	-	X	□	X	□	X	□
5	Проверить расположение оборудования в тоннеле с учётом зон обслуживания, обеспечения беспрепятственного доступа.	-	-	X	□	X	□	X	□
6	Проверить увязку со смежными разделами и системами: - электропитание оборудования (ЭС); - закладные под проходки через стены, перекрытия, - связь с оборудованием центральной усилительной станции (ВОЛС); - мебель (ТХ); - системы ОТС, АПС, АТДП.	-	-	-	-	X	□	X	□

АО «Мосинжпроект»	Правила и порядок проведения технической оценки качества проектных решений объектов строительства метрополитена с использованием ЦИМ в АО «Мосинжпроект»	СТО-73-24
Издание 1		Лист 56 Листов: 64

Таблица 1.31 Контрольный лист по оперативно-технологической связи (ОТС) и единому времени (ЕВ)

№ п/п	Описание	ОТР (~15%)		ПД (~30%)		РД (~90%)		РД+АН (~100%)	
1	Проверить наличие и расположение оконечного оборудования, различных технических средств и устройств, а также места установки информационных розеток.	-	-	X	☐	X	☐	X	☐
2	Проверить кабельные сети* и кабельные несущие конструкции с учётом: - минимальных расстояний до смежных систем, ограждающих конструкций, возможности прокладки по заданной трассе, креплений**, совместной прокладки с силовыми кабелями	-	-	X	☐	X	☐	X	☐
3	Проверить расположение центрального оборудования в основных помещениях (ЛАЦ, кроссовая, радиоузел) с учётом зон обслуживания, наполнения (параметрами) и обеспечения беспрепятственного доступа.	-	-	X	☐	X	☐	X	☐
4	Проверить габарит приближения к оборудованию и строению.	-	-	X	☐	X	☐	X	☐
5	Проверить расположение оборудования в тоннеле с учётом зон обслуживания, обеспечения беспрепятственного доступа.	-	-	X	☐	X	☐	X	☐
6	Проверить увязку со смежными разделами: - электропитание оборудования (ЭС); - закладные под проходки через стены, перекрытия, - крепления (КМ); - волоконно-оптические линии связи (ВОЛС); - мебель (ТХ); - системой ГГО.	-	-	-	-	X	☐	X	☐
7	Проверить заполняемость портов коммутатора и мультимплексора.	-	-	-	-	X	☐	X	☐

АО «Мосинжпроект»	Правила и порядок проведения технической оценки качества проектных решений объектов строительства метрополитена с использованием ЦИМ в АО «Мосинжпроект»	СТО-73-24
Издание 1		Лист 57 Листов: 64

Таблица 1.32 Контрольный лист технологические решения (ТХ)

№ п/п	Описание	ОТР (~15%)		ПД (~30%)		РД (~90%)		РД+АН (~100%)	
1	Проверить расположение оборудования на соответствие требований и норм	-	-	X	☐	X	☐	X	☐
2	Проверить наличие и количество заказного оборудования и мебели	-	-	X	☐	X	☐	X	☐
3	Проверить доступ обслуживания, согласно плана помещения	-	-	X	☐	X	☐	X	☐

АО «Мосинжпроект»	Правила и порядок проведения технической оценки качества проектных решений объектов строительства метрополитена с использованием ЦИМ в АО «Мосинжпроект»	СТО-73-24
Издание 1		Лист 58 Листов: 64

Приложение 2. Требования к составу сводной ведомости приобретаемого оборудования

Таблица 2.1 Перечень оборудования и материалов отображаемые в ЦИМ перед выпуском проектной документации.

№	Система	Перечень оборудования и материалов, закупаемые по стадии "П"	Перечень необходимых исходных технических данных для заказа оборудования
1	Тоннельное оборудование и материалы	Тюбинги, блоки тоннельной обделки Рельсы Подрельсовое основание Стрелочные переводы Скрепления Стыки Контактный рельс	Спецификация МТР. Возможность заказа материалов ВСП по стадии П требуется обсуждать в каждом конкретном случае
2	Тягово-понижительные подстанции (ТПП)	Трансформаторы тяговые Выпрямители (преобразовательные агрегаты) Распределительные устройства РУ-825В; РУОШ-825В Щиты питания цепей оперативного тока Зарядно-подзарядные устройства УЗП	ТУ Московского метрополитена Однолинейные схемы подстанции и тяговой сети 825 В (согласованные с ММ) Опросные листы и карты заказа оборудования (согласованные с ММ) Спецификация оборудования
3	Тяговая сеть 825В	Пункты (шкафы) переключений тяговой сети (при условии согласованного опросного листа) УХЛ4, У1 Шкафы подключения кабелей УХЛ4, У1 Пункты распределительные питания тупиков Шкафы разъединителя отсоса тока Пункт распределительный депо Пункт секционирования Пункт секционирования депо Компенсаторы	ТУ Московского метрополитена Однолинейные схемы подстанции и тяговой сети 825 В (согласованные с ММ) Опросные листы и карты заказа оборудования (согласованные с ММ) Спецификация оборудования
4	Тоннельное освещение	Светильники для тоннельного освещения	ТУ Московского метрополитена Требования к светодиодным осветительным приборам Московского метрополитена Протоколы Московского метрополитена с перечнем светильников, прошедших положительные испытания на объектах ММ Спецификация оборудования

АО «Мосинжпроект»	Правила и порядок проведения технической оценки качества проектных решений объектов строительства метрополитена с использованием ЦИМ в АО «Мосинжпроект»	СТО-73-24
Издание 1		Лист 59 Листов: 64

№	Система	Перечень оборудования и материалов, закупаемые по стадии "П"	Перечень необходимых исходных технических данных для заказа оборудования
			(Возможно при условии не изменения исходных данных)
5	Лифты пассажирские (станция)	Лифтовые кабины	Опросные листы Чертежи вертикального транспорта с привязками к отметкам
6	Эскалаторы	Эскалаторные комплексы Шкафы управления (комплектно поставляемые с эскалаторами).	Опросные листы и схемы размещения эскалаторов (вид сверху, вид сбоку) с привязками к отметкам
7	Оборудование основной тоннельной вентиляции (станция, перегоны)	Вентиляторы тоннельной вентиляции, вентиляционные клапана.	ТУ Московского метрополитена, принципиальная схема тоннельной вентиляции, заполненные опросные листы (согласов. с ММ), технические характеристики оборудования, спецификация, ТЗ на изготовление и поставку тоннельных вентиляторов и клапанов вентиляционных для новых объектов строительства ГУП «Московский метрополитен».

АО «Мосинжпроект»	Правила и порядок проведения технической оценки качества проектных решений объектов строительства метрополитена с использованием ЦИМ в АО «Мосинжпроект»	СТО-73-24
Издание 1		Лист 60 Листов: 64

№	Система	Перечень оборудования и материалов, закупаемые по стадии "П"	Перечень необходимых исходных технических данных для заказа оборудования
8	Оперативно-технологическая связь (ОТС)	Коммутационные станции с модулями подключения Пульты технологической связи с приставками расширения Модули коммутаторов Переговорные колонки Блоки управления резервом Телефонные аппараты Шкафы связи Кроссы связи Панели электропитания Комплекты переговорных устройств пассажир-кассир Ревуны Сирены	ТУ Московского метрополитена Структурная схема Спецификация оборудования
9	Стрелочная связь (электродепо)	Телефонные аппараты Соединительные ящики	ТУ Московского метрополитена Структурная схема Спецификация оборудования
10	Административно-хозяйственная связь (АХС)	Коммутационная станция (шлюз ТКС, платы, ПО, лицензии) Модульная система электропитания аккумуляторные батареи, комплект кросса MDF Управляемый коммутатор с блоком питания для передачи АХС	ТУ Московского метрополитена Структурная схема Спецификация оборудования
11	Тоннельные сети связи (станция)	Телефонные аппараты Соединительные ящики	ТУ Московского метрополитена Структурная схема Спецификация оборудования
12	Система поездной радиосвязи (ПРС)	Радиостанция РС-46МЦ-метро Антенно-согласующее устройство АнСУ	ТУ Московского метрополитена Структурная схема Схема АФТ Спецификация оборудования
13	Система маневровой радиосвязи (МРС)	Радиостанция РС-46МЦ-метро Антенно-согласующее устройство АнСУ	ТУ Московского метрополитена Структурная схема Схема АФТ Спецификация оборудования
14	Система проверочной радиосвязи (ПрРС)	Радиостанция РС-46МЦ-метро Антенно-согласующее устройство АнСУ	ТУ Московского метрополитена Структурная схема Спецификация оборудования

АО «Мосинжпроект»	Правила и порядок проведения технической оценки качества проектных решений объектов строительства метрополитена с использованием ЦИМ в АО «Мосинжпроект»	СТО-73-24
Издание 1		Лист 61 Листов: 64

№	Система	Перечень оборудования и материалов, закупаемые по стадии "П"	Перечень необходимых исходных технических данных для заказа оборудования
15	Система Единой радиоинформационной сети метрополитена (ЕРИС-М).	Блок управления и коммутации DAMM SB421 Базовая станция DAMM TetraFlex BS421 Система управления базовыми станциями DAMM NMS	ТУ Московского метрополитена Структурная схема Спецификация оборудования
16	Магистральные сети с использованием физических цепей	Бокс	ТУ Московского метрополитена Структурная схема Спецификация оборудования
17	Магистральные сети связи с использованием ВОЛС	Магистральные мультиплексоры SDH с источниками питания, модулями и платами, разветвителями для передачи данных диспетчерского управления и диспетчерской связи. Магистральные мультиплексоры PDH с источниками питания, модулями и платами. Управляемый маршрутизатор IP/MPLS. Управляемый L3 коммутатор TCP/IP. Управляемый маршрутизатор L3 с блоком питания для СВН. Управляемый L3 коммутатор с блоком питания для передачи ГГО. Оптические кроссы.	ТУ Московского метрополитена Структурная схема Спецификация оборудования
18	Громкоговорящее оповещение (ГГО)	Усилительная станция Коммутационное оборудование (кроссовый шкаф, СЯ, Коробки), оборудование электропитания	ТУ Московского метрополитена Структурная схема Спецификация оборудования
19	Колонны экстренного вызова (КЭВ) (станция)	Колонна экстренного вызова	ТУ Московского метрополитена Спецификация оборудования
20	Технические средства обеспечения транспортной безопасности (досмотровое оборудование)	В полном объеме	ТУ Московского метрополитена Спецификация оборудования
21	Часофикация	часовые серверы, оборудование электропитания и соединительные ящики	ТУ Московского метрополитена Спецификация оборудования

АО «Мосинжпроект»	Правила и порядок проведения технической оценки качества проектных решений объектов строительства метрополитена с использованием ЦИМ в АО «Мосинжпроект»	СТО-73-24
Издание 1		Лист 62 Листов: 64

№	Система	Перечень оборудования и материалов, закупаемые по стадии "П"	Перечень необходимых исходных технических данных для заказа оборудования
22	Автоматизированная система оплаты проезда (АСОП) (станция)	Турникеты	ТУ Московского метрополитена Спецификация оборудования
23	Установка табло отображения времени до прибытия поезда (станция)	в полном объеме, кроме КПП	ТУ Московского метрополитена Структурная схема Спецификация оборудования
24	Система контроля за блуждающими токами (СКБТ)	Шкаф КИП Шкаф САСД	ТУ Московского метрополитена Структурная схема Типовые требования поставщика Спецификация оборудования
25	Система охранной сигнализации (ОС)	Центральная станция (СФ-8500), пульт управления, индикаторная панель, адресный расширитель, релейный модуль, устройство защиты линии, контроллер дополнительной линии	ТУ Московского метрополитена Спецификация оборудования
26	Автоматическая установка пожарной сигнализации (АУПС) и система оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре (СОУЭ).	Центральные станции (СФ-4500) Контроллеры дополнительной линии Сетевые концентраторы Индикаторные панели Устройства защиты линии Модули адресного шлейфа	ТУ Московского метрополитена Структурная схема Спецификация оборудования
27	Автоматическая система управления системами противопожарной защиты (АСУ-СПЗ).	Центральные станции (СФ-4500) Контроллеры дополнительной линии Сетевые концентраторы Индикаторные панели Устройства защиты линии Модули адресного шлейфа	ТУ Московского метрополитена Структурная схема Спецификация оборудования
28	Охранно-защитная дератизационная система (ОЗДС) (электродепо)	в полном объеме	
29	Радиофикация (электродепо)	в полном объеме	ТУ на подключение РСВО РАСЦО Структурная схема Спецификация оборудования
30	АТДП	Напольное оборудование (ПЯ, СЯ, ДТМ, светофоры, электроприводы, автостопы, СДТ, СПЯ, курбельный аппарат)	ТУ Московского метрополитена, схема расположения оборудования и кабельный план, Спецификация оборудования

АО «Мосинжпроект»	Правила и порядок проведения технической оценки качества проектных решений объектов строительства метрополитена с использованием ЦИМ в АО «Мосинжпроект»	СТО-73-24
Издание 1		Лист 63 Листов: 64

№	Система	Перечень оборудования и материалов, закупаемые по стадии "П"	Перечень необходимых исходных технических данных для заказа оборудования
31	АСДУ-ДПМ	Путевой датчик ММС, ШЛС, ШКУ, ПКС, ШЛП, Терминал ШН и ДСЦП, ББП, ШУС	ТУ Московского метрополитена Спецификация оборудования
32	УКСПС	Полный комплект оборудования за исключением КПП	ТУ Московского метрополитена Спецификация оборудования
33	Система контроля перегрева букс (КТСМ)	В полном объеме.	ТУ Московского метрополитена Спецификация оборудования

АО «Мосинжпроект»	Правила и порядок проведения технической оценки качества проектных решений объектов строительства метрополитена с использованием ЦИМ в АО «Мосинжпроект»	СТО-73-24
Издание 1		Лист 64 Листов: 64