

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 28.09.2026 10:48:17
Уникальный программный идентификатор:
3beb265d5d589e7ff4c954946f3ad99a1e70ac12

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
**Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования**
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Строительный институт

Кафедра строительных конструкций

ТЕХНИЧЕСКАЯ ЭКСПЕРТИЗА ЗДАНИЙ

Методические рекомендации
по выполнению курсового проекта
для обучающихся направления 08.03.01
Строительство направленность Организация
инвестиционно-строительной деятельности

Составители
Н.Д. Корсун,
кандидат технических наук, доцент
Д.А. Простакишина,
ассистент

Тюмень
ТИУ
2019

Техническая экспертиза зданий: метод. рекоменд. по выполнению курсового проекта для обучающихся направления 08.03.01 Строительство направленность Организация инвестиционно-строительной деятельности / сост. Корсун Н.Д., Простакишина Д.А.; Тюменский индустриальный университет. – Тюмень: Издательский центр БИК, ТИУ, 2019. – 27 с.

Методические рекомендации рассмотрены и рекомендованы к изданию на заседании кафедры строительных конструкций
«26» ноября 2019 года, протокол № 3

Аннотация

Методические рекомендации разработаны в соответствии с рабочей программой дисциплины «Техническая экспертиза в строительстве» и предназначены для обучающихся направления Строительство, направленность Организация инвестиционно-строительной деятельности

В методических рекомендациях дана необходимая теоретическая и справочная информация для выполнения курсового проекта на тему «Визуальное обследование и оценка технического состояния жилого здания». Приведены задание, методика выполнения разделов курсового проекта и требования к его оформлению.

Содержание

Введение.....	4
1 Термины и определения	6
2 Задание на выполнение курсового проекта.....	15
3 Указания по составлению технического описания здания.....	16
4 Указания по оформлению данных визуального обследования.....	16
5 Указания по проведению обмеров конструкций	17
6 Указания по выполнению фотофиксации объекта	20
7 Составление схемы расположения дефектов	21
Заключение	22
Список использованных источников	23
Приложение А	24
Приложение Б.....	26

Введение

Дисциплина «Техническая экспертиза зданий» относится к вариативной части учебного плана (Б.1.В.20) подготовки обучающихся направления 08.03.01 Строительство, направленность Организация инвестиционно-строительной деятельности

Целью изучения дисциплины «Техническая экспертиза в строительстве» является формирование у обучающихся профессиональных умений квалифицированно оценивать соответствие технических параметров объектов недвижимости требованиям нормативно-правовой документации, диагностировать эксплуатационные качества, проводить анализ пригодности объекта к безопасной эксплуатации и давать ее качественную оценку.

Процесс изучения дисциплины «Оценка технического состояния зданий» направлен на формирование следующих профессиональных компетенций [1]:

1) знание нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест (ПК-1);

2) способность проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы, контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам (ПК-3);

3) способность составлять отчеты по выполненным работам, участвовать во внедрении результатов исследований и практических разработок (ПК-15);

4) владение методами мониторинга и оценки технического состояния и остаточного ресурса строительных объектов и объектов жилищно-коммунального хозяйства, строительного и жилищно-коммунального оборудования (ПК-18).

Настоящие методические рекомендации предназначены для выполнения курсового проекта «Визуальное обследование и оценка технического состояния жилого здания» по дисциплине «Техническая экспертиза зданий» обучающимися направления 08.03.01 Строительство профиля Экспертиза и управление недвижимостью.

Целью курсового проекта является оценка технического состояния здания, его части с разработкой элементов экспертного заключения согласно ГОСТ 31937-2011 «Здания и сооружения. Правила обследования и мониторинга технического состояния» [2].

Задачами выполнения курсового проекта являются:

1) закрепление практических навыков оценки технического состояния здания, полученных в рамках изучения курса;

2) развитие способностей по сбору исходных данных для анализа технического состояния объекта исследования;

3) демонстрация знаний и навыков анализировать, синтезировать и критически резюмировать собранную информацию об объекте исследования.

Методические рекомендации разработаны на основе действующих законодательных и нормативных документов в области строительства и содержат задание на выполнение курсового проекта, указания по выполнению отдельных разделов курсового проекта и требования к его оформлению.

1 Термины и определения

В настоящих методических рекомендациях используется терминология на основании действующих нормативно-правовых документов. В таблице 1 приведены термины и определения, используемые при обследовании и оценке технического состояния зданий.

Таблица 1

Термины и определения

Термин	Определение	Источник определения
<i>Аварийное состояние</i>	– категория технического состояния строительной конструкции или здания и сооружения в целом, включая состояние грунтов основания, характеризующаяся повреждениями и деформациями, свидетельствующими об исчерпании несущей способности и опасности обрушения и (или) характеризующаяся кренами, которые могут вызвать потерю устойчивости объекта	ГОСТ 31937-2011 [2]; СП 13-102-2003 [3]
<i>Агрессивная среда</i>	– среда эксплуатации объекта, вызывающая уменьшение сечений и деградацию свойств материалов во времени	ГОСТ 27751-2014 [4]
<i>Безопасность</i>	– состояние объекта, при котором отсутствует недопустимый риск, связанный с причинением вреда жизни и здоровью граждан, имуществу физических или юридических лиц, государственному или муниципальному имуществу, окружающей среде	Технический регламент о безопасности зданий и сооружений [5]
<i>Безопасность эксплуатации здания (сооружения)</i>	– комплексное свойство объекта противостоять его переходу в аварийное состояние, определяемое: проектным решением и степенью его реального воплощения при строительстве; текущим остаточным ресурсом и техническим состоянием объекта; степенью изменения объекта (старение материала, перестройки, перепланировки, пристройки, реконструкции, капитальный ремонт и т.п.) и окружающей среды как природного, так и техногенного характера; совокупностью антитеррористических мероприятий и степенью их реализации; нормативами по эксплуатации и степенью их реального осуществления	ГОСТ 31937-2011 [2]

Продолжение таблицы 1

Термин	Определение	Источник определения
<i>Безотказность</i>	– свойство объекта непрерывно сохранять работоспособное состояние в течение некоторого времени до появления первого отказа (межремонтный период)	ГОСТ 27.002-89 [6]
<i>Воздействия</i>	–изменения температуры, влияния на строительный объект окружающей среды, действие ветра, осадка оснований, смещение опор, деградация свойств материалов во времени и другие эффекты, вызывающие изменение напряженно-деформированного состояния строительных конструкций; при проведении расчетов воздействия допускается задавать как эквивалентные нагрузки	ГОСТ 27751-2014 [4]
<i>Восстановление</i>	– комплекс мероприятий, обеспечивающих доведение эксплуатационных качеств конструкций, пришедших в ограниченно-работоспособное состояние, до уровня их первоначального состояния, определяемого соответствующими требованиями нормативных документов на момент проектирования объекта	ГОСТ 31937-2011 [2]
<i>Дефект</i>	– отдельное несоответствие конструкций какому-либо параметру, установленному проектом или нормативным документом (СНиП, ГОСТ, ТУ, СН и т.д.)	СП 13-102-2003 [3], ГОСТ 15467-79 [7]
<i>Диагностика</i>	– установление и изучение признаков, характеризующих состояние строительных конструкций зданий и сооружений для определения возможных отклонений и предотвращения нарушений нормального режима их эксплуатации	СП 13-102-2003 [3]
<i>Долговечность</i>	– способность строительного объекта сохранять прочностные, физические и другие свойства, устанавливаемые при проектировании и обеспечивающие его нормальную эксплуатацию в течение расчетного срока службы	ГОСТ 27751-2014 [4]
<i>Здание</i>	– результат строительной деятельности, предназначенный для проживания и (или) деятельности людей, размещения производства, хранения продукции или содержания животных; здание является частным случаем строительного сооружения	ГОСТ 27751-2014 [4]

Продолжение таблицы 1

Термин	Определение	Источник определения
<i>Значительный дефект</i>	– дефект, который существенно влияет на использование продукции по назначению и (или) на ее долговечность, но не является критическим	ГОСТ 15467-79 [7]
<i>Категория технического состояния</i>	– степень эксплуатационной пригодности несущей строительной конструкции или здания и сооружения в целом, а также грунтов их основания, установленная в зависимости от доли снижения несущей способности и эксплуатационных характеристик	ГОСТ 31937-2011 [2]; СП 13-102-2003 [3]
<i>Комплексное обследование технического состояния здания (сооружения)</i>	– комплекс мероприятий по определению и оценке фактических значений контролируемых параметров грунтов основания, строительных конструкций, инженерного обеспечения (оборудования, трубопроводов, электрических сетей и др.), характеризующих работоспособность объекта обследования и определяющих возможность его дальнейшей эксплуатации, реконструкции или необходимость восстановления, усиления, ремонта, и включающий в себя обследование технического состояния здания (сооружения), теплотехнических и акустических свойств конструкций, систем инженерного обеспечения объекта, за исключением технологического оборудования	ГОСТ 31937-2011 [2]
<i>Конструктивная система</i>	– совокупность взаимосвязанных строительных конструкций и основания	ГОСТ 27751-2014 [4]
<i>Критерий оценки технического состояния</i>	– установленное проектом или нормативным документом количественное или качественное значение параметра, характеризующего деформативность, несущую способность и другие нормируемые характеристики строительной конструкции и грунтов основания	ГОСТ 31937-2011 [2]; СП 13-102-2003 [3]
<i>Критический дефект</i>	– дефект, при наличии которого использование продукции по назначению практически невозможно или недопустимо	ГОСТ 15467-79 [7]
<i>Малозначительный дефект</i>	– дефект, который существенно не влияет на использование продукции по назначению и ее долговечность	ГОСТ 15467-79 [7]

Продолжение таблицы 1

Термин	Определение	Источник определения
<i>Механическая безопасность здания (сооружения)</i>	– состояние строительных конструкций и основания здания или сооружения, при котором отсутствует недопустимый риск, связанный с причинением вреда жизни или здоровью граждан, имуществу физических или юридических лиц, государственному или муниципальному имуществу, окружающей среде, жизни и здоровью животных и растений вследствие разрушения или потери устойчивости здания, сооружения или их части	ГОСТ 31937-2011 [2]
<i>Мониторинг технического состояния зданий (сооружений), попадающих в зону влияния строек и природно-техногенных воздействий</i>	– система наблюдения и контроля, проводимая по определенной программе на объектах, попадающих в зону влияния строек и природно-техногенных воздействий, для контроля их технического состояния и своевременного принятия мер по устранению возникающих негативных факторов, ведущих к ухудшению этого состояния	ГОСТ 31937-2011 [2]
<i>Мониторинг технического состояния зданий (сооружений), находящихся в ограниченно работоспособном или аварийном состоянии</i>	– система наблюдения и контроля, проводимая по определенной программе, для отслеживания степени и скорости изменения технического состояния объекта и принятия в случае необходимости экстренных мер по предотвращению его обрушения или опрокидывания, действующая до момента приведения объекта в работоспособное техническое состояние	ГОСТ 31937-2011 [2]
<i>Моральный износ здания</i>	– постепенное (во времени) отклонение основных эксплуатационных показателей от современного уровня технических требований эксплуатации зданий и сооружений	ГОСТ 31937-2011 [2]; СП 13-102-2003 [3]
<i>Мониторинг технического состояния уникальных зданий (сооружений)</i>	– система наблюдения и контроля, проводимая по определенной программе для обеспечения безопасного функционирования уникальных зданий или сооружений за счет своевременного обнаружения на ранней стадии негативного изменения напряженно-деформированного состояния конструкций и грунтов оснований или крена, которые могут повлечь за собой переход объектов в ограниченно работоспособное или в аварийное состояние	ГОСТ 31937-2011 [2]

Продолжение таблицы 1

Термин	Определение	Источник определения
<i>Нагрузки</i>	– внешние механические силы (вес конструкций, оборудования, людей, снегоотложения и другие), действующие на строительные объекты	ГОСТ 27751-2014 [4]
<i>Надежность строительного объекта</i>	– способность строительного объекта выполнять требуемые функции в течение расчетного срока эксплуатации	ГОСТ 27751-2014 [4]
<i>Несущая способность</i>	– максимальный эффект воздействия, реализуемый в строительном объекте без превышения предельных состояний	ГОСТ 27751-2014 [4]
<i>Несущие конструкции</i>	– строительные конструкции, воспринимающие эксплуатационные нагрузки и воздействия и обеспечивающие пространственную устойчивость здания	СП 13-102-2003 [3]
<i>Неустраняемый дефект</i>	– дефект, устранение которого технически невозможно или экономически нецелесообразно	ГОСТ 15467-79 [7]
<i>Нормальная эксплуатация</i>	– эксплуатация строительного объекта в соответствии с условиями, предусмотренными в строительных нормах или задании на проектирование, включая соответствующее техническое обслуживание, капитальный ремонт и реконструкцию;	ГОСТ 27751-2014 [4]
<i>Нормативное техническое состояние</i>	– категория технического состояния, при котором количественные и качественные значения параметров всех критериев оценки технического состояния строительных конструкций зданий и сооружений, включая состояние грунтов основания, соответствуют установленным в проектной документации значениям с учетом пределов их изменения	ГОСТ 31937-2011 [2]
<i>Нормативные характеристики физических свойств материалов</i>	– значения физико-механических характеристик материалов, устанавливаемые в нормативных документах или технических условиях и контролируемые при их изготовлении, при строительстве и эксплуатации строительного объекта	ГОСТ 27751-2014 [4]
<i>Обследование технического состояния здания (сооружения)</i>	– комплекс мероприятий по определению и оценке фактических значений контролируемых параметров, характеризующих работоспособность объекта обследования и определяющих возможность его дальнейшей эксплуатации, реконструкции или необходимость восстановления, усиления, ремонта, и включающий в себя обследование грунтов основания и	ГОСТ 31937-2011[2]; СП 13-102-2003 [3]

Продолжение таблицы 1

Термин	Определение	Источник определения
	строительных конструкций на предмет выявления изменения свойств грунтов, деформационных повреждений, дефектов несущих конструкций и определения их фактической несущей способности	
<i>Общий мониторинг технического состояния зданий (сооружений)</i>	– система наблюдения и контроля, проводимая по определенной программе, утверждаемой заказчиком, для выявления объектов, на которых произошли значительные изменения напряженно-деформированного состояния несущих конструкций или крена и для которых необходимо обследование их технического состояния (изменения напряженно-деформированного состояния характеризуются изменением имеющихся и возникновением новых деформаций или определяются путем инструментальных измерений)	ГОСТ 31937-2011 [2]
<i>Ограниченно-работоспособное техническое состояние</i>	– категория технического состояния строительной конструкции или здания и сооружения в целом, включая состояние грунтов основания, при которой имеются крены, дефекты и повреждения, приведшие к снижению несущей способности, но отсутствует опасность внезапного разрушения, потери устойчивости или опрокидывания, и функционирование конструкций и эксплуатация здания или сооружения возможны либо при контроле (мониторинге) технического состояния, либо при проведении необходимых мероприятий по восстановлению или усилению конструкций и (или) грунтов основания и последующем мониторинге технического состояния (при необходимости)	ГОСТ 31937-2011 [2]; СП 13-102-2003 [3]
<i>Основание</i>	– часть массива грунта, взаимодействующая с конструкцией сооружения, воспринимающая воздействия, передаваемые через фундамент и подземные части сооружения и передающие от внешних источников техногенные и природные воздействия, действующие на сооружение	ГОСТ 31937-2011 [2]

Продолжение таблицы 1

Термин	Определение	Источник определения
<i>Отказ</i>	– событие, заключающееся в нарушении работоспособного состояния объекта	ГОСТ 27.002-89 [6]
<i>Оценка технического состояния</i>	– установление степени повреждения и категории технического состояния строительных конструкций или зданий и сооружений в целом, включая состояние грунтов основания, на основе сопоставления фактических значений количественно оцениваемых признаков со значениями этих же признаков, установленных проектом или нормативным документом	ГОСТ 31937-2011 [2]; СП 13-102-2003 [3]
<i>Повреждение</i>	– неисправность, полученная конструкцией при изготовлении, транспортировании, монтаже или эксплуатации	СП 13-102-2003 [3]
<i>Работоспособное техническое состояние</i>	– категория технического состояния, при которой некоторые из числа оцениваемых контролируемых параметров не отвечают требованиям проекта или норм, но имеющиеся нарушения требований в конкретных условиях эксплуатации не приводят к нарушению работоспособности, и необходимая несущая способность конструкций и грунтов основания с учетом влияния имеющихся дефектов и повреждений обеспечивается	ГОСТ 31937-2011 [2]; СП 13-102-2003 [3]
<i>Расчетные ситуации</i>	– учитываемый при расчете сооружений комплекс наиболее неблагоприятных условий, которые могут возникнуть при его эксплуатации и возведении	ГОСТ 27751-2014 [4]
<i>Расчетный срок службы</i>	– установленный в строительных нормах или в задании на проектирование период использования строительного объекта по назначению до капитального ремонта и (или) реконструкции с предусмотренным техническим обслуживанием. Расчетный срок службы отсчитывается от начала эксплуатации объекта или возобновления его эксплуатации после капитального ремонта или реконструкции	ГОСТ 27751-2014 [4]
<i>Система мониторинга технического состояния несущих конструкций</i>	– совокупность технических и программных средств, позволяющая осуществлять сбор и обработку информации о различных параметрах строительных конструкций в целях оценки технического состояния зданий и сооружений	ГОСТ 31937-2011 [2]

Продолжение таблицы 1

Термин	Определение	Источник определения
<i>Скрытый дефект</i>	– дефект, для выявления которого в нормативной документации, обязательной для данного вида контроля, не предусмотрены соответствующие правила, методы и средства	ГОСТ 15467-79 [7]
<i>Срок службы</i>	– продолжительность нормальной эксплуатации строительного объекта с предусмотренным техническим обслуживанием и ремонтными работами до состояния, при котором его дальнейшая эксплуатация недопустима или нецелесообразна	ГОСТ 27751-2014 [4]
<i>Степень повреждения</i>	– установленная в процентном отношении доля потери проектной несущей способности строительной конструкцией	СП 13-102-2003 [3]
<i>Строительная конструкция</i>	– часть здания или сооружения, выполняющая определенные функции несущих или ограждающих конструкций или являющаяся декоративным элементом	ГОСТ 27751-2014 [4]
<i>Строительное изделие</i>	– изделие, предназначенное для применения в качестве элемента строительных конструкций, зданий и сооружений	ГОСТ 27751-2014 [4]
<i>Строительное сооружение</i>	– результат строительной деятельности, предназначенный для осуществления определенных потребительских функций	ГОСТ 27751-2014 [4]
<i>Строительный материал</i>	– материал, предназначенный для изготовления строительных объектов	ГОСТ 27751-2014 [4]
<i>Строительный объект</i>	– строительное сооружение, здание, помещение, строительная конструкция, строительное изделие или основание	ГОСТ 27751-2014 [4]
<i>Текущее техническое состояние зданий (сооружений)</i>	– техническое состояние зданий и сооружений на момент их обследования или проводимого этапа мониторинга	ГОСТ 31937-2011 [2]
<i>Технический мониторинг</i>	– систематическое наблюдение за состоянием конструкций в целях контроля их качества, оценки соответствия проектным решениям и нормативным требованиям, прогноза фактической несущей способности и прогнозирования на этой основе остаточного ресурса сооружения	ГОСТ 27751-2014 [4]
<i>Техническое обслуживание</i>	– комплекс мероприятий, осуществляемых в период расчетного срока службы строительного объекта, обеспечивающих его нормальную эксплуатацию;	ГОСТ 27751-2014 [4]
<i>Устранимый дефект</i>	– дефект, устранение которого технически возможно и экономически целесообразно	ГОСТ 15467-79 [7]

Окончание таблицы 1

Термин	Определение	Источник определения
<i>Физический износ</i>	– ухудшение технических и связанных с ними эксплуатационных показателей здания, вызванное объективными причинами	ГОСТ 31937-2011 [2]; СП 13-102-2003 [3]
<i>Эксплуатационные показатели здания</i>	– совокупность технических, объемно-планировочных, санитарно-гигиенических, экономических и эстетических характеристик здания, обуславливающих его эксплуатационные качества	СП 13-102-2003 [3]
<i>Эксплуатация несущих конструкций объекта</i>	– комплекс мероприятий по поддержанию необходимой степени надежности конструкций в течение расчетного срока службы объекта в соответствии с требованиями нормативных и проектных документов	ГОСТ 27751-2014 [4]
<i>Явный дефект</i>	– дефект, для выявления которого в нормативной документации, обязательной для данного вида контроля, предусмотрены соответствующие правила, методы и средства	ГОСТ 15467-79 [7]

2 Задание на выполнение курсового проекта

Цель курсового проекта - оценка технического состояния здания, его части с разработкой элементов экспертного заключения.

Для объекта обследования требуется выполнить следующие работы:

- провести идентификацию самостоятельно выбранного объекта обследования с составлением технического описания в соответствии с таблицей 6 [8];

- выполнить визуальный осмотр фасада здания с описанием дефектов и повреждений, анализом причин выявленных дефектов и оценкой технического состояния в соответствии с ГОСТ 31937-2011 [2];

- оформить журнал фотофиксации и схему расположения дефектов фасада зданий;

- выполнить обмеры конструкций части этажа здания в соответствии с общими положениями по проведению натурных обмеров и оформлению обмерных планов (квартира, жилые комнаты с помещениями сантехбыта или др.).

Объект или объекты обследования выбираются самостоятельно. Для визуального осмотра с выполнением фотофиксации и составлением схемы расположения дефектов следует принять здание с фасадом, на котором имеется не менее трех разных дефектов. Обмеры конструкций выполнить в части здания (квартира, жилые комнаты с помещениями сантехбыта), в качестве объекта может быть принят жилой дом, являющийся местом проживания.

Выполнение работ по обследованию должно вестись с соблюдением требований ГОСТ 31937-2011 [2].

Курсовой проект выполняется в форме пояснительной записки в соответствии с требованиями к текстовым документам и должен содержать разделы:

- 1) техническое описание здания;
- 2) данные визуального обследования фасада здания с оценкой технического состояния;
- 3) данные по обмерным работам;
- 4) список использованных источников.

В приложениях должны быть представлены:

- журнал фотофиксации;
- чертеж «Схема расположения дефектов фасада»;
- чертеж обмерного плана помещений (с приложенными эскизами обмеров).

3 Указания по составлению технического описания здания

Идентификация и техническое описание объекта обследования, как правило, выполняется на основе исходной документации, включающей проектную, исполнительную и эксплуатационную документацию на объект. В некоторых случаях, документация на объект бывает полностью утеряна, тогда эксперт должен самостоятельно восстановить информацию об объекте и обобщить ее в виде характеристики (технического описания).

Идентификация здания в соответствии с Техническим регламентом о безопасности зданий и сооружений [5] проводится по ряду классификационных признаков:

- назначению;
- уровню ответственности;
- сроку службы (долговечности);
- конструктивной системе (схеме);
- степени огнестойкости и пожарной опасности и др.

Теоретические основы классификации зданий приведены в методических рекомендациях по организации самостоятельной работы обучающихся и освоению дисциплины [9].

Помимо основных идентификационных признаков в характеристике здания приводится следующая информация: общие размеры в плане и по высоте здания; высота, количество этажей и этажность здания; описание конструктивных элементов (фундаменты, наружные и внутренние стены, колонны, междуэтажные перекрытия, перемычки, крыша). Форма технического описания приведена в методических рекомендациях к практическим занятиям по дисциплине [8].

В разделе «Техническое описание здания» курсового проекта обучающийся должен представить по возможности более полную информацию об объекте, касающуюся его конструктивных особенностей.

4 Указания по оформлению данных визуального обследования

При визуальном обследовании объекта основной задачей является выявление дефектов и повреждений, их системный анализ для обоснования категории технического состояния в соответствии с ГОСТ 31937-2011 [2].

В разделе «Данные визуального обследования здания» курсового проекта обучающийся должен перечислить выявленные дефекты и повреждения, представить анализ причин выявленных дефектов и повреждений, дать оценку степени опасности выявленных дефектов. В разделе должны быть приведены ссылки на фотофиксацию и схему расположения дефектов

5 Указания по проведению обмеров конструкций

Натурные обмеры строений выполняются при проведении каждого вида обследования [2] с целью уточнения строительных объемов, выявления мест передела конструкций и определения размеров участков повреждений. Результаты обмеров оформляются в виде чертежей планов, фасадов, разрезов и узлов в соответствии с требованиями стандартов Системы проектной документации в строительстве (СПДС) [10, 11].

Обмер строений производится снаружи и внутри. При обмере строений снаружи определяются размеры в горизонтальной плоскости, проходящей выше обреза цоколя. В случаях, когда обрез цоколя находится выше человеческого роста и снятие замеров затруднено, обмеры производятся по цоколю с поправкой на обрез.

Встречающиеся по пути наружных замеров оконные и дверные проемы, пилястры, колонны, уступы, выступы обмеряются и заносятся на *абрис* – первичный материал обмеров – рисунок, сделанный непосредственно на натуре.

По каждой стороне обмеры выполняются нарастающим итогом (от базового нуля), в прямом и обратном направлениях.

Обмеры помещений выполняются от отделанных поверхностей по периметру стен и перегородок на высоте $1,2 \div 1,3$ м от пола. При отсутствии доступа к стенам обмеры выполняются с отступом от них в параллельной плоскости.

Замер оконных и дверных проемов в помещениях производится нарастающим итогом (от базового нуля), в прямом и обратном направлениях замеров по стенам. Одновременно с промерами по стенам в помещениях измеряются диагонали.

Толщины стен и перегородок определяются при помощи замеров через дверные или оконные проемы. Толщина глухой стены или перегородки (без проема) определяется косвенно, вычитанием из других размеров.

В лестничных клетках измеряются площадки, длина и ширина лестничных маршей. В абрисе указывается стрелкой направление подъема маршей и число ступеней.

Пример абриса обмера дома представлен на рисунке 1.

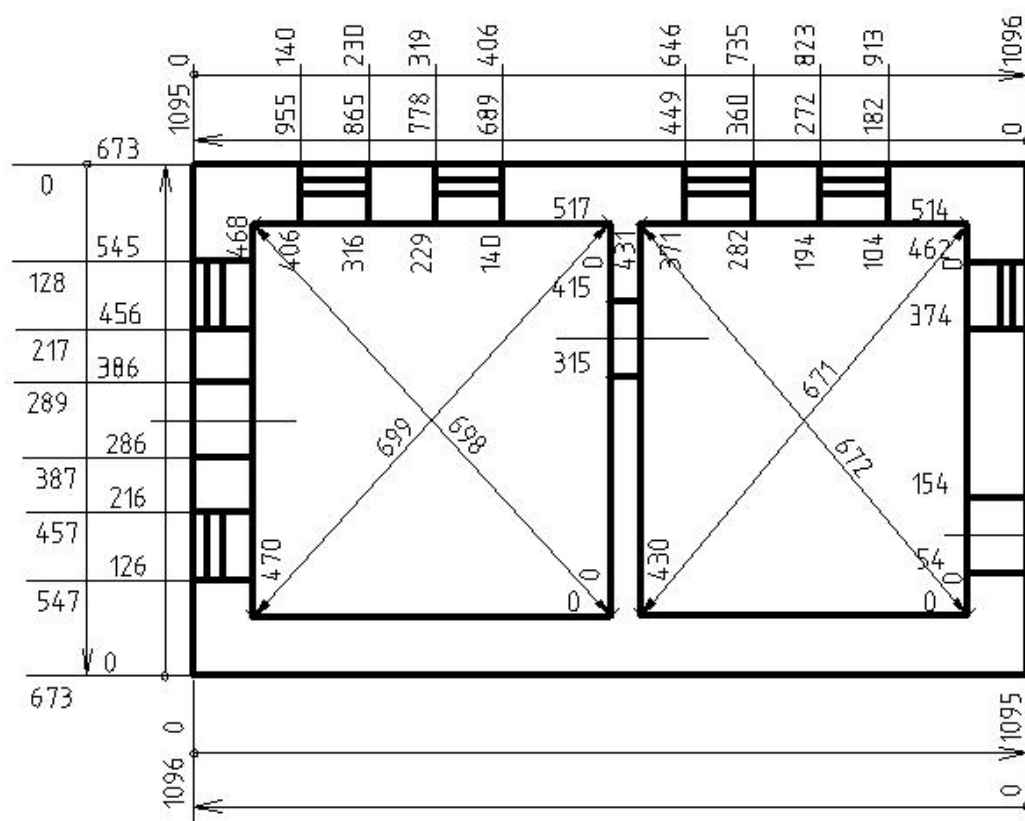


Рисунок 1 – Абрис обмера дома

Обмер строений производится рулеткой с округлением результатов измерений до 1 см. Для натуральных обмеров конструкций используют рулетки длиной 3, 5, 10, 20 м. Рулетки подлежат систематическому контролю погрешности шкалы измерений, так как могут деформироваться от натяжения для устранения провиса в процессе снятия размеров.

Современным прибором для выполнения замеров является *лазерный дальномер* – прибор для измерения расстояний с применением лазерного луча (рисунок 2). Максимальное расстояние для замера лазерным дальномером согласно паспортным данным составляет 100 м. Однако, следует учитывать, что при наружных обмерах могут мешать погодные условия (яркое солнце, отрицательная температура воздуха, ветер).

Для проведения замеров с помощью лазерного дальномера необходимо включить прибор и выбрать положение для начала отсчета (рисунок 3). По умолчанию прибор производит измерения от его нижней поверхности; другим вариантом является измерение от верхней поверхности прибора.

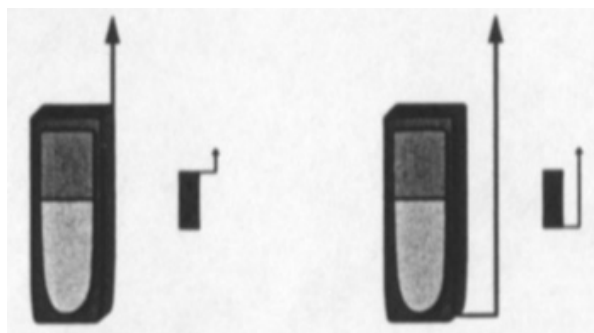


Рисунок 2 – Лазерный дальномер

Рисунок 3 – Установка точки отсчета

Для выполнения простых измерений следует нажать клавишу DIST, дисплей активизируется и появится луч. Следует направить луч на поверхность, расстояние до которой нужно измерить, и еще раз нажать клавишу DIST.

Измеренное расстояние появится на дисплее в выбранных единицах измерения. По умолчанию установлены единицы измерения – метры. Для смены единиц измерения необходимо задействовать клавишу MENU и команду UNIT.

Относительная ошибка двух измерений (в прямом и обратном ходе) не должна превышать 3 см для линий длиной до 6 м и 1/200 (0,5%) для линий длиной более 6 м.

Отклонение, не превышающее допустимое, распределяется между размерами. При расхождении, превышающем допустимое значение, замеры перепроверяются. Вносить поправки в толщину стен и перегородок не допускается.

План этажа вычерчивается в масштабе 1:100 в соответствии с требованиями действующих стандартов СПДС [10, 11].

На плане линейные размеры проставляются в миллиметрах, в цепочки: в первой линии от основного изображения – размеры проемов и простенков, во второй – размеры между разбивочными осями, и в третьей – общий размер по стороне здания.

На плане здания по капитальным стенам и колоннам размечаются разбивочные оси. Перегородки не привязываются к разбивочным осям.

Оси маркируются, начиная с левого нижнего угла. Вертикальные оси маркируются арабскими цифрами, горизонтальные – буквами русского алфавита (за исключением букв Ё, З, Й, О).

Если на объект обследования имеется проектная документация, то нумерация осей принимается в соответствии с проектом. Если проектная документация на объект обследования утрачена, то нумерация осей принимается по данным обмеров, при этом по внутренним стенам оси привязываются посередине толщины стены, по наружным стенам – по внешним углам.

Пример обмерного плана этажа представлен на рисунке 4.

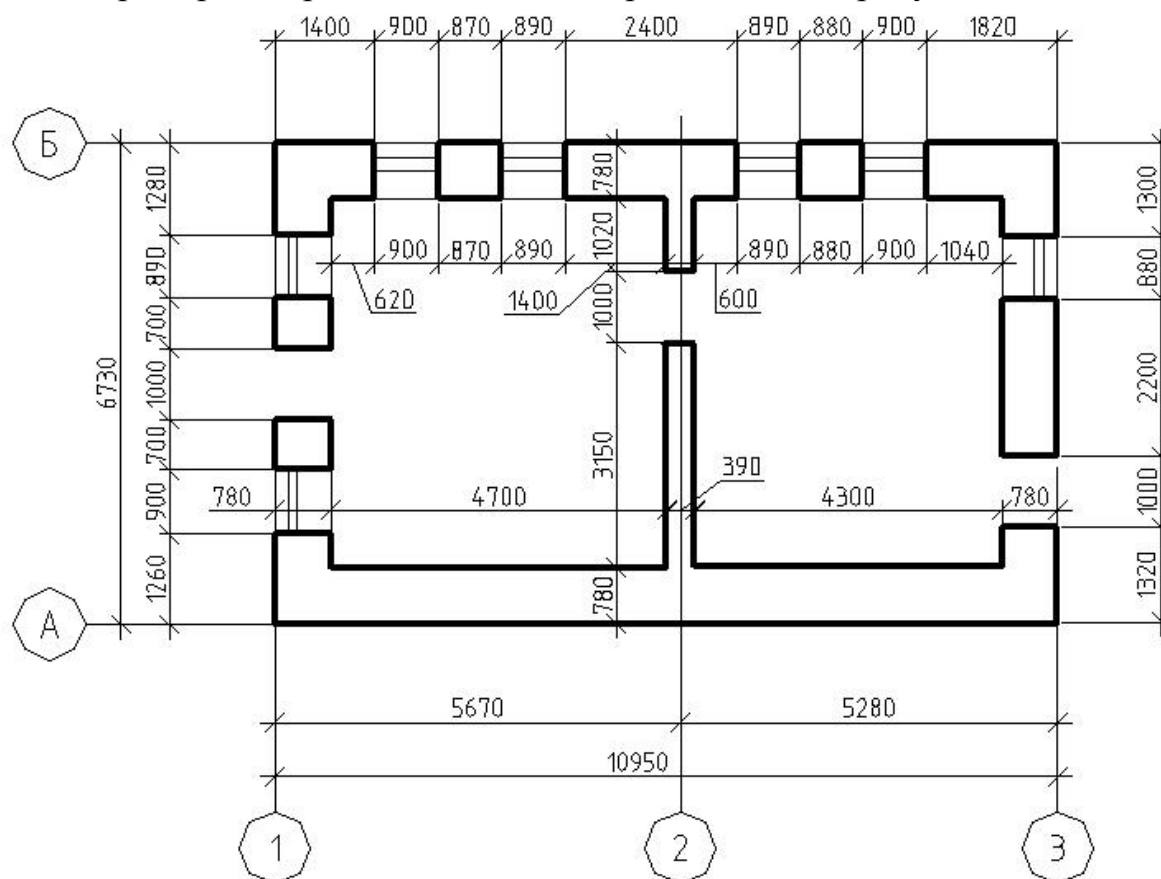


Рисунок 4 – Обмерный план этажа

В рамках курсового проекта обучающийся должен самостоятельно произвести обмеры помещений, составить эскиз и начертить фрагмент плана этажа в соответствии с требованиями стандартов СПДС [10, 11].

6 Указания по выполнению фотофиксации объекта

Фотофиксация объекта при обследовании проводится с целью подтверждения наличия и размеров дефектов на определенный момент времени.

При выполнении фотофиксации руководствуются следующими правилами:

1. Фотофиксация общего вида здания или сооружения выполняется с наиболее возможным ракурсом, позволяющим сделать снимок объекта целиком. При большой протяженности здания или сооружения по длине или высоте выполняется несколько снимков с захватом смежных областей.

2. Фиксируемые на отдельных снимках дефекты конструкций должны быть в общих чертах видны на фото общего вида. Это является подтверждением их расположения.

3. Фотофиксация конкретного дефекта должна давать полное представление о характере и размере распространения дефекта. Например, при фиксации трещины должны быть видны ее начало и конец.

4. Для идентификации размеров распространения дефектов могут использоваться предметы модульных размеров. Самыми распространенными предметами, используемыми для установления размеров дефектов и конструкций по фотофиксации, являются модульные кирпичи (рядовые размерами 65×120×250 мм и утолщенные размерами 88×120×250 мм). Так же могут использоваться стандартные спичечные коробки.

5. При фотофиксации дефектов стержневых металлических конструкций важно зафиксировать положение дефектных элементов в пространстве (вертикальное, горизонтальное или наклонное), для этого могут быть использованы предметы, которые укладываются сверху на элемент, либо отвесы.

Фотофиксация оформляется в форме журнала или альбома фотофиксации. Альбом фотофиксации представляет собой отдельную книгу. Журнал фотофиксации оформляется в виде отдельного раздела или приложения текстового документа.

Каждая иллюстрация располагается на отдельном листе и нумеруется. В подрисуночной подписи к иллюстрации помещаются номер иллюстрации в журнале (альбоме) фотофиксации, указание места обследования (фотофиксации), описание дефектов и возможных причин их появления.

При описании дефектов используют выражения типа «на фото видно», «установлено», «выявлено» и т.п.

При фиксации на фото нескольких дефектов в описании их следует перечислять в следующей последовательности: критические дефекты, значительные дефекты и малозначительные дефекты. Причины появления приводятся либо вместе с дефектом, либо после перечисления обнаруженных дефектов дается их подробное описание с анализом причин появления.

Пример оформления журнала фотофиксации приведен в приложении А настоящих методических рекомендаций.

7 Составление схемы расположения дефектов

Схема расположения дефектов составляется по результатам технического обследования: визуального осмотра и фотофиксации.

Фасад здания вычерчивается схематично (без точных размеров) тонкими линиями. На фасаде вычерчиваются оконные и дверные заполнения, пилястры, фронтоны, балконы, козырьки и другие элементы. В случае передела фасада (пробивки или закладки проемов) изменения фиксируются с помощью условных обозначений.

На фасаде отображаются конструкции крыши (скатной или плоской), а также при организованном внешнем водоотводе – водосточные трубы. Если часть водосточных труб отсутствует, это фиксируется на схеме расположения дефектов.

Поверхность земли указывается очень толстой линией. В случае если рельеф местности неровный и уровень земли по фасаду здания разный, это отображается на схеме.

На фасаде указывается линия цоколя. Уровнем цоколя является отметка низа цокольного (подвального) перекрытия. У зданий с большими (сверхнормативными) осадками отметка низа цокольного перекрытия может оказаться ниже поверхности земли. В таком случае линия цоколя на фасаде обозначается пунктирной (невидимой) линией.

Дефекты на фасаде отображаются в местах их обнаружения. Области распространения дефектов и характер распространения трещин должны соответствовать фактическим размерам, зафиксированным на фотофиксации.

Для обозначения дефектов используют различные типы штриховок. Принятые условные обозначения размещают на листе со схемой расположения дефектов, на свободном поле.

Пример оформления схемы расположения дефектов фасада приведен в приложении Б настоящих методических рекомендаций.

Заключение

Методические рекомендации по выполнению курсового проекта на тему «Визуальное обследование и оценка технического состояния жилого здания» по дисциплине «Техническая экспертиза зданий» предназначены для обучающихся направления 08.03.01 Строительство, профиль Экспертиза и управление недвижимостью.

Методические рекомендации включают необходимую теоретическую и справочную информацию. Приведены задание, методика выполнения разделов курсового проекта и требования к его оформлению.

Список использованных источников

1. ФГОС ВО по направлению подготовки 08.03.01 Строительство (уровень бакалавриат), утв. приказом Минобрнауки РФ от 12 марта 2015 года № 201.
2. ГОСТ 31937-2011. Здания и сооружения. Правила обследования и мониторинга технического состояния.
3. СП 13-102-2003. Правила обследования несущих строительных конструкций зданий и сооружений.
4. ГОСТ 27751-2014. Надежность строительных конструкций и оснований. Основные положения по расчету.
5. ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений» от 30 декабря 2009 г. № 384-ФЗ.
6. ГОСТ 27.002-89. Надежность в технике. Основные понятия. Термины и определения. – М., 1990.
7. ГОСТ 15467-79. Управление качеством продукции. Основные понятия. Термины и определения.
8. Корсун, Н.Д. Техническая экспертиза зданий: метод. рекоменд. к практическим занятиям для обучающихся направления 08.03.01 Строительство профиль Экспертиза и управление недвижимостью / сост. Корсун Н.Д., Простакишина Д.А.; Тюменский индустриальный университет. – Тюмень: Издательский центр БИК, ТИУ, 2019. – 30 с.
9. Корсун, Н.Д. Оценка технического состояния зданий: метод. рекоменд. по организации самостоятельной работы для обучающихся направления 08.03.01 Строительство профиль Экспертиза и управление недвижимостью / сост. Корсун Н.Д., Простакишина Д.А.; Тюменский индустриальный университет. – Тюмень: Издательский центр БИК, ТИУ, 2019. – 38 с.
10. ГОСТ Р 21.1101-2013. СПДС. Основные требования к проектной и рабочей документации. – М.: Стандартинформ, 2014.
11. ГОСТ 21.501-2011. СПДС. Правила выполнения рабочей документации архитектурных и конструктивных решений. – М.: Стандартинформ, 2013.

Приложение А

Пример оформления журнала фотофиксации



ИЛЛЮСТРАЦИЯ 1

Место обследования: Фасад здания общежития по ул. Коммунистическая, 72 в г. Тюмени.

Описание дефектов: Видны участки разрушения кладки, увлажнение кладки в подоконных частях, в уровне карниза и цоколя здания. Также отмечены места передела кладки: частичная закладка оконных проемов, замена кладки в подоконных частях.



ИЛЛЮСТРАЦИЯ 2

Место обследования: Фрагмент фасада в уровне второго этажа.

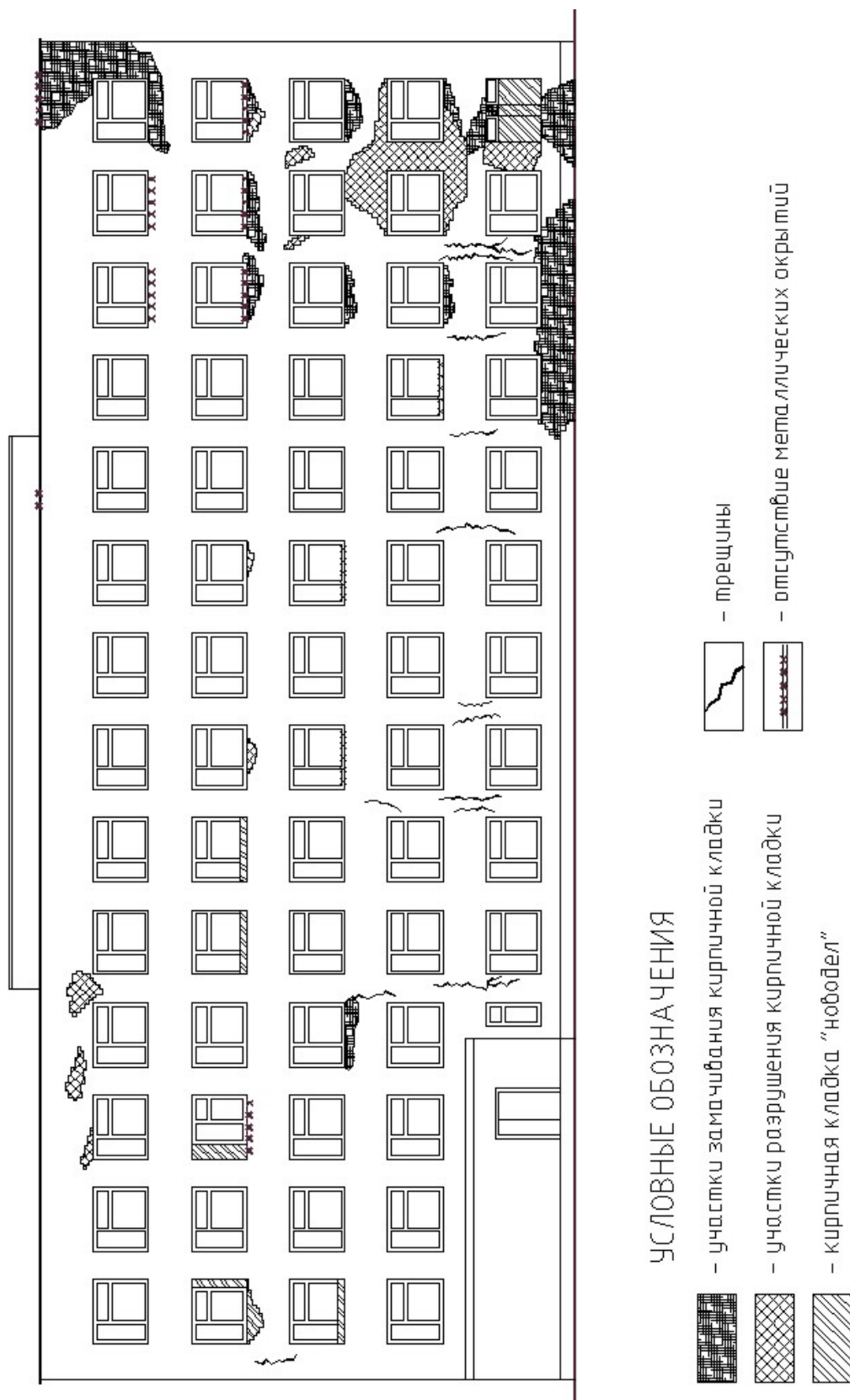
Описание дефектов: Виден участок разрушения кладки на площади до 10 м², глубина разрушения кладки – до 250 мм. Причинами разрушения является разупрочнение кладки следствия интенсивного замачивания и действия морозной деструкции. Интенсивное увлажнение кладки связано с ее насыщением влагой из помещений с влажным режимом работы.

Также отмечены следы увлажнения кладки в подоконных частях в уровне второго и третьего этажей по причине повреждения подоконных отливов.

Приложение Б

Пример оформления схемы расположения дефектов

СХЕМА РАСПОЛОЖЕНИЯ ДЕФЕКТОВ ФАСАДА



Учебное издание

ТЕХНИЧЕСКАЯ ЭКСПЕРТИЗА ЗДАНИЙ

Методические рекомендации по выполнению курсового проекта

Составители

КОРСУН Наталья Дмитриевна
ПРОСТАКИШИНА Дарья Анатольевна

В авторской редакции

Подписано в печать 27.02.2019. Формат 60х90 1/16. Усл. печ. л. 1,7.
Тираж 300 экз. Заказ № 19-176.

Библиотечно-издательский комплекс
федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«Тюменский индустриальный университет».
625000, Тюмень, ул. Володарского, 38.

Типография библиотечно-издательского комплекса.
625039, Тюмень, ул. Киевская, 52.