

ТЕХНИЧЕСКИЙ ОТЧЕТ № [REDACTED] от 26.06.2026 г.

по результатам визуально-инструментального обследования технического состояния
строительных конструкций стропильной системы на Объекте по адресу: г. Москва,
[REDACTED]



ОГЛАВЛЕНИЕ

Оглавление	3
I. Вводная часть	4
1.1. Сведения об экспертной организации	4
1.2. Сведения об исполнителях	6
1.3. Нормативные, методические и справочные источники	9
1.4. Термины и определения	14
1.5. Основание для проведения обследования	17
1.6. Цели обследования	17
1.7. Исходная документация	18
1.8. Методика проведения обследования	18
1.9. Методика определения относительной влажности конструкций	21
1.10. Методика определения прочности на сжатие каменной кладки	22
II. Основная часть	24
2.1. Краткое описание Объекта обследования	24
2.2. Результаты обследования строительных конструкций стропильной системы	30
2.2.1. Описание проведенного обследования основного чердачного помещения	30
2.2.2. Выявленные дефекты и повреждения стропильной системы	33
2.2.3. Поверочные расчеты стропильной системы	43
2.3. Выводы	55
2.4. Рекомендации по ремонтно-восстановительным работам	57
Приложение №1. «Форма заключения по обследованию технического состояния чердачного помещения»	61
Приложение №2. «Фотоматериалы»	62
Приложение №3. «Копии квалификационных сертификатов организации»	80
Приложение №4. «Копии квалификационных документов экспертов»	89
Приложение №5. «Копии документов о поверке средств измерений» ...	106
Приложение №6. «Графическая часть»	109

II. ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

2.1. Краткое описание Объекта обследования

Объектом обследования являются строительные конструкции стропильной системы, расположенная в здании по адресу: г. Москва, [REDACTED]

Кадастровый номер объекта капитального строительства: [REDACTED]

Кадастровый номер земельного участка: [REDACTED]

Расположение объекта на карте города Москвы и на публичной кадастровой карте представлено ниже на рис.3 и рис.4.

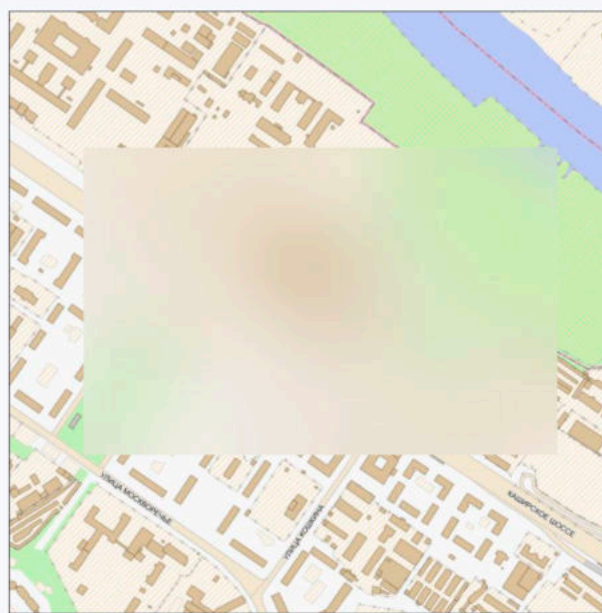
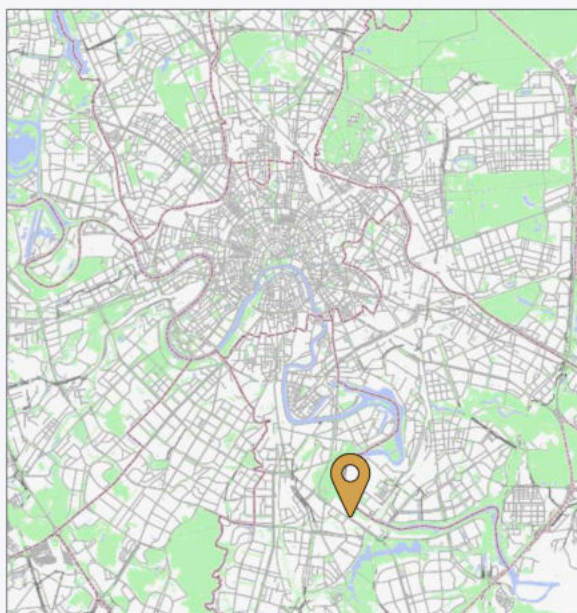


Рис.3. Схема расположения Объекта обследования на карте г. Москвы¹

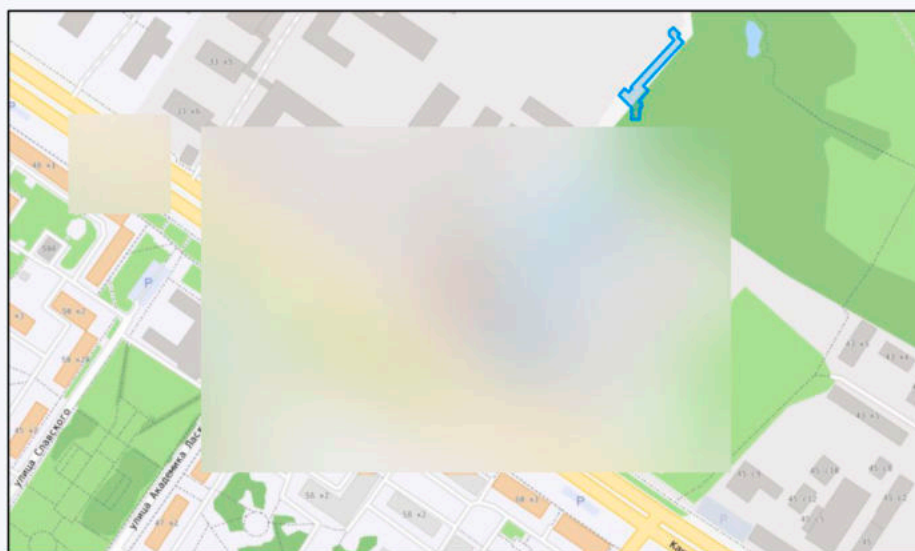


Рис.4. Расположение Объекта обследования на публичной кадастровой карте².

¹ Изображение получено с помощью Портала ГИС ОГД г. Москвы [35].

² Публичная кадастровая карта является общедоступным источником и представлена на сайте <https://nspd.gov.ru/>[34].

2.2. Результаты обследования строительных конструкций стропильной системы

2.2.1. Описание проведенного обследования основного чердачного помещения

Кровля представлена двухскатной. Чердак выполнен холодным. По периметру чердачного помещения устроены слуховые окна. Несущим элементом покрытия является висячая стропильная система. Стропильные ноги и подкосы представлены деревянными досками сечением 230×80 мм. Затяжки устроены из деревянных досок сечением 250×85 мм и 230×80 мм. Стойки выполнены из металлических болтов Ø20 мм и Ø22 мм с закреплением на швеллеры 14У и 16У. Мауэрлаты предусмотрены из деревянных брусьев сечением 200×150 мм. Соединение элементов стропильной системы между собой осуществлено посредством лобовой врубки с установкой металлических болтов на всю толщину в локальных участках, а также через накладки из деревянных брусьев сечениями 250×85 мм и 230×80 мм с установкой металлических болтов на всю толщину конструкции в локальных участках.

В зоне опирания затяжки соединение усилено деревянными накладками сечением 250×85 мм, болтами Ø22 мм и Ø24 мм, уголками 75×7 и стальной пластиной в торцах затяжек.

На стропильные ноги опираются прогоны, выполненные из деревянных брусьев сечением 200×150 мм. На прогоны установлено покрытие, включающее в себя деревянную обрешётку из брусков сечениями 100×80 мм и 50×50 мм, а также листы профнастила марки С21-1000. На затяжки в осях Б-Вх4-6 и Ж-Их2-4 опираются швеллеры 18У, их предназначение не установлено.

Деревянное перекрытие крепится посредством подвеса деревянной обрешетки и элементов перекрытия через металлические пластины сечениями 100×8,5 мм и 60×7,5 мм затяжкам. Деревянная обрешетка перекрытия состоит из брусьев сечениями 150×200 мм, 120×100 мм, 50×30-50 мм и из досок с переменным сечением 50-260×30-50 мм. Сверху по обрешётке выполнен теплоизоляционный слой из котельного или металлургического шлака. Снизу к перекрытию подвешиваются сегменты освещения, состоящие из деревянных досок и листов гипсокартона, а также осветительного элемента (фонарей).

Также к перекрытию подвешивается декоративный деревянный решётчатый подвесной потолок, состоящий из досок сечениями 50х50 мм и 100х40 мм, выполняющий функцию маскирующего экрана для подвесных светильников. Перекрытие подпирается металлическими стойками, установленными на балконный ярус вдоль стен.

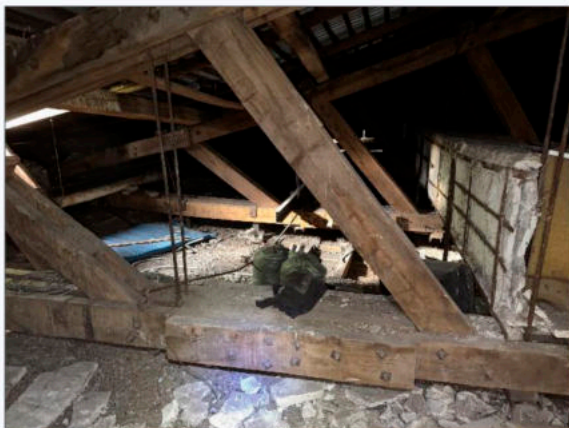


Фото 1. Общий вид стропильной системы



Фото 2. Общий вид стропильной системы



Фото 3. Общий вид стропильной системы



Фото 4. Общий вид стропильной системы

В ходе обследования строительных конструкций стропильной системы были проведены испытания по определению влажности деревянных конструкций дизелькометрическим методом прибором Testo 616. Результаты испытаний представлены в табл.8.

Табл.8. Протокол исследований влажности деревянных конструкций

№п/п	Наименование конструкции	Влажность, %	Предельно допустимые значения влажности, %
1	Балка перекрытия (затяжка)	19,4	12,0
2	Балка перекрытия (затяжка)	18,6	12,0
3	Подкос	17,4	12,0
4	Подкос	16,8	12,0
5	Стропильная нога	16,6	12,0
6	Стропильная нога	12,4	12,0
7	Прогон	20,4	12,0
8	Прогон	20,9	12,0
9	Обрешетка перекрытия	12,3	12,0
10	Обрешетка покрытия	19,5	12,0

Выводы по результатам исследования:

Влажность деревянных строительных конструкций стропильной системы здания находится в пределах 12,3-20,9%, что **превышает** предельно допустимые значения влажности для деревянных конструкций согласно табл. 1 СП 64.13330.2017 [17].

В рамках обследования были выполнены работы по определению прочности на сжатие кирпичной кладки несущих стен в уровне чердачного помещения методом ударного импульса прибором ИПС-МГ4.03. Результаты исследования представлены в табл.9.

Табл.9. Протокол исследований прочности кирпичей каменной кладки

№ участка контроля	Расположение в осях	Ri, Мпа	Предел прочности кирпича при сжатии, Мпа
1	2	3	4
Кирпичи каменной кладки несущей стены в уровне чердачного помещения			
1.1	В осях Ах1-2	19,4	16,5
1.2		18,6	
2.1	В осях Ах4-5	17,4	
2.2		15,8	
3.1	В осях Ах6-7	13,7	
3.2		12,4	
4.1	В осях Лх7-8	15,2	
4.2		17,6	
5.1	В осях Лх5-6	18,1	
5.2		16,5	

Выводы по результатам исследования:

Средняя прочность при сжатии образцов кирпичей каменной кладки составляет 16,5 Мпа, что согласно ГОСТ 379-2015 соответствует марке М150.

2.2.2. Выявленные дефекты и повреждения стропильной системы

По результатам выполненных визуально-диагностических исследований, специалистами были выявлены дефекты, перечень и описание которых представлено в табл.10.

Табл.10. Дефекты и повреждения конструкций чердачного помещения.

1. Биологическое поражение древесины с признаками гнили, длительное увлажнение, локальное разрушение и уменьшение рабочего сечения элементов, продольные трещины и расслоение древесины вдоль волокон, а также повреждение узлов сопряжения и опирания. Дефекты приводят к снижению несущей способности, ухудшению работы элементов на изгиб и скалывание, нарушению надежности соединений и создают риск дальнейшего прогрессирующего разрушения стропильной системы.

Выявленные дефекты зафиксированы на участках в осях К-Лх1-5 и К-Лх7-9.

Данные дефекты не соответствуют требованиям нормативно-технической документации:

- п.9.44, п.9.45, СП 64.13330.2017 [17];
- Прил.Д. табл.Д1, ГОСТ 31937-2024 [25].

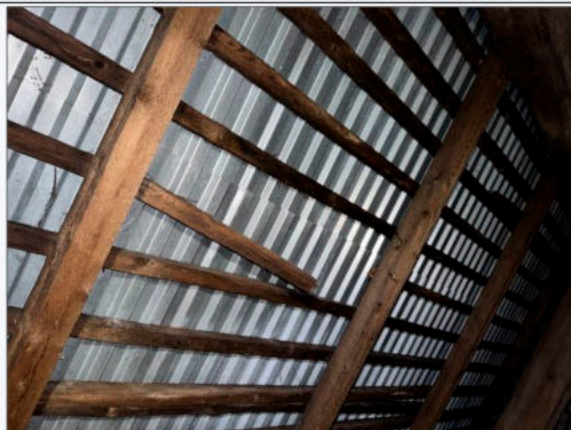
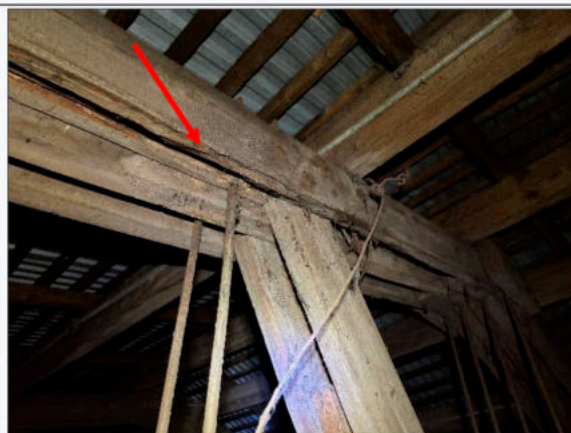
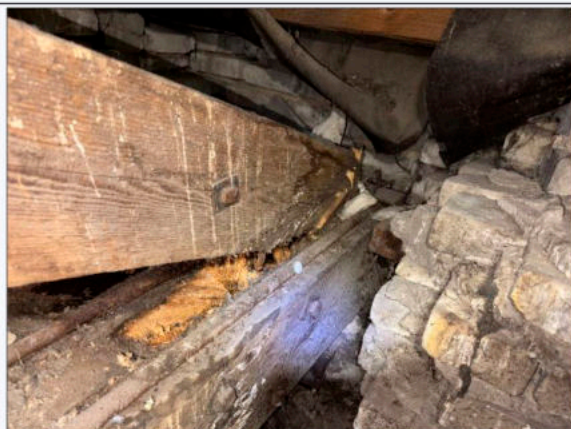


Табл.10. Дефекты и повреждения конструкций чердачного помещения.

4. Отсутствие огнебиозащитного покрытия деревянных элементов. Дефект является значительными, так как не обеспечивают необходимую защиту древесины от биоповреждения и воздействия огня, может снижать пожарную безопасность и долговечность стропильной системы. Выявленный дефект присутствует повсеместно.

Данный дефект не соответствует требованиям нормативно-технической документации:

– п.10.15, п.10.16 СП 64.13330.2017 [17].

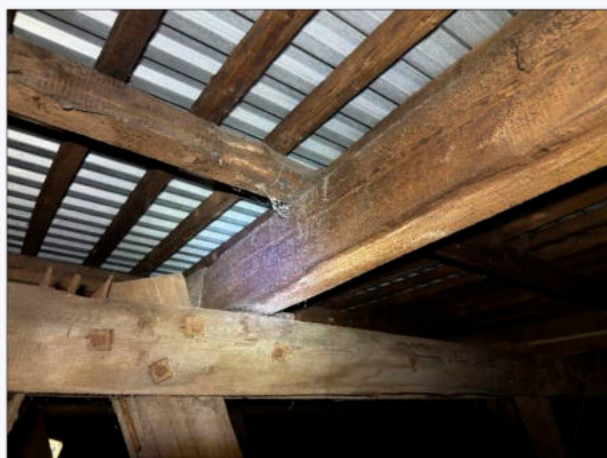
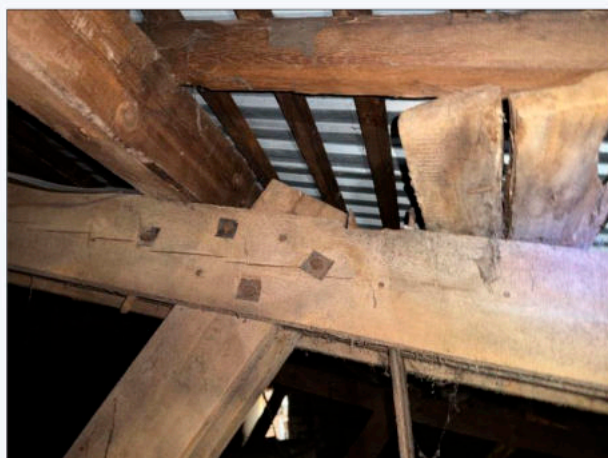
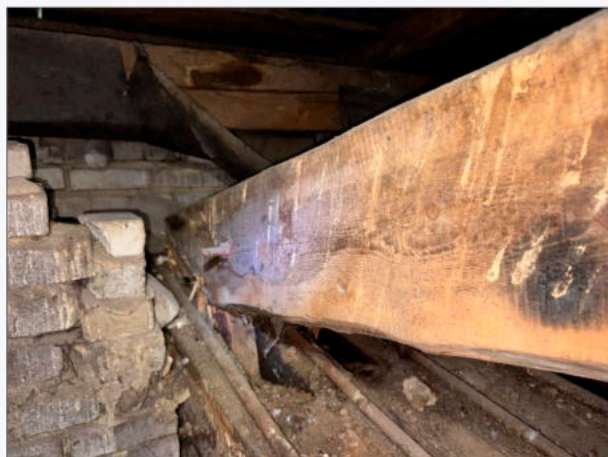


Табл.10. Дефекты и повреждения конструкций чердачного помещения.

5. Следы замачивания, биологическое поражение и локальные места с признаками гнили деревянных элементов и поверхностная коррозия металлических элементов стропильной системы. Дефекты могут приводить к локальным нарушениям целостности сечения и могут приводить к снижению несущей способности, а также к дальнейшему развитию трещин под действием эксплуатационных нагрузок и снижать долговечность стропильной системы.

Выявленные дефекты присутствует повсеместно.

Данные дефекты не соответствуют требованиям нормативно-технической документации:

- п. 4.2, п. 4.3, п. 4.6, п. 9.44, п. 9.45, п. 9.46, п. 9.51 СП 64.13330.2017 [17];
- п. 4.5, п. 4.7, п. 6.5, п. 6.6, п. 6.7, п. 6.10, п. 9.3.1 СП 28.13330.2017 [14].

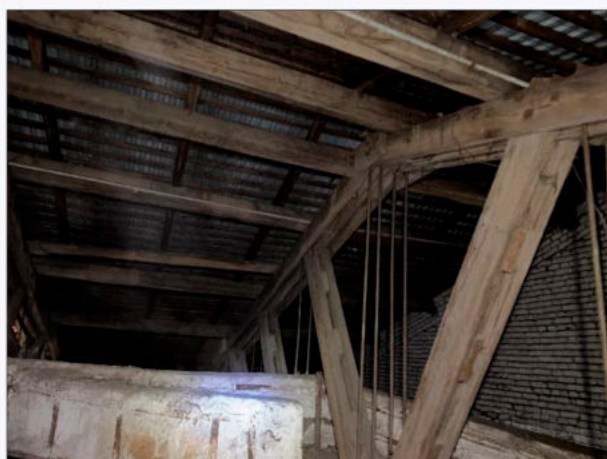
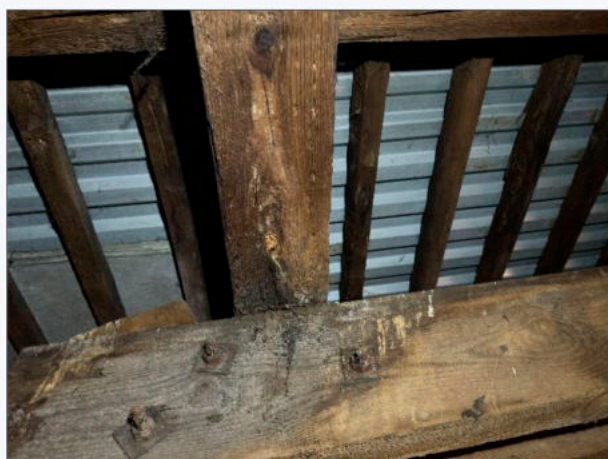


Табл.10. Дефекты и повреждения конструкций чердачного помещения.

7. Необустроенные технологические отверстия в кирпичных стенах.

Выявлен на локальных участках в осях

Данный дефект не соответствует требованиям нормативно-технической документации:

– п. 9.1.4 СП 70.13330.2012 [18].



8. Выявлены дефекты конструкций слуховых окон: нарушение целостности заполнения и притворов, открытые зазоры в проемах, повреждение и локальное разрушение, трещины и расслоение деревянных элементов каркаса, а также ослабление креплений и сопряжений. Дефекты являются значительными, так как приводят к попаданию атмосферных осадков в чердачное пространство, нарушению водонепроницаемости кровельных узлов, увлажнению деревянных конструкций и снижению надежности каркаса слуховых окон. Выявленный дефект присутствует повсеместно.

Данные дефекты не соответствуют требованиям нормативно-технической документации:

– п.9.10, п.9.11 СП 64.13330.2017 [17].

– п.7.13, СП 17.13330.2017 [12].

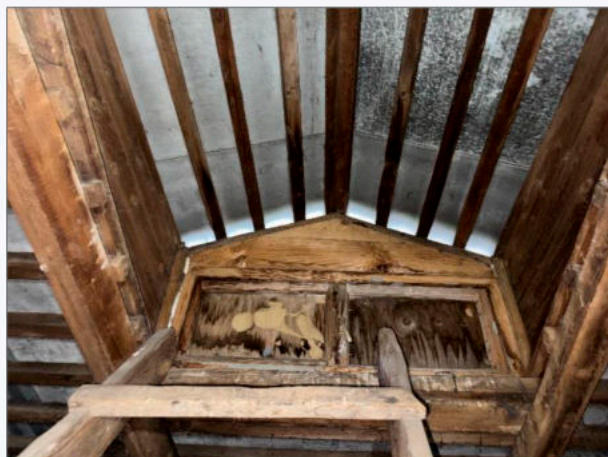
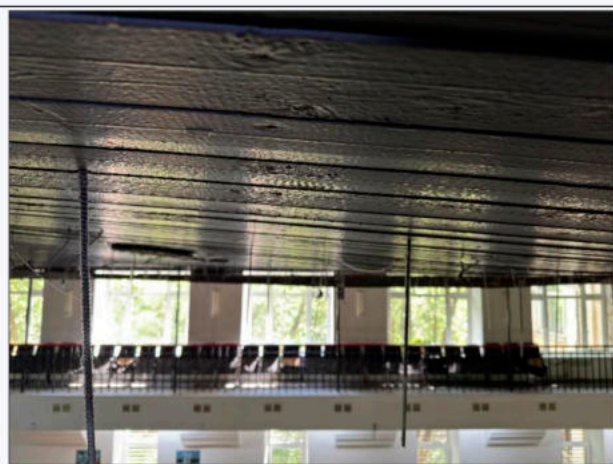


Табл.10. Дефекты и повреждения конструкций чердачного помещения.

10. Признаки деформации конструкций перекрытия, выраженные в нарушении плоскостности, волнообразном провисании и локальных прогибах элементов перекрытия. Характер выявленных деформаций указывает на изменение первоначальной геометрии деревянных конструкций и возможное снижение их пространственной жёсткости.

Указанный дефект находится в причинно-следственной связи с разрушением стропильной системы на данном участке.

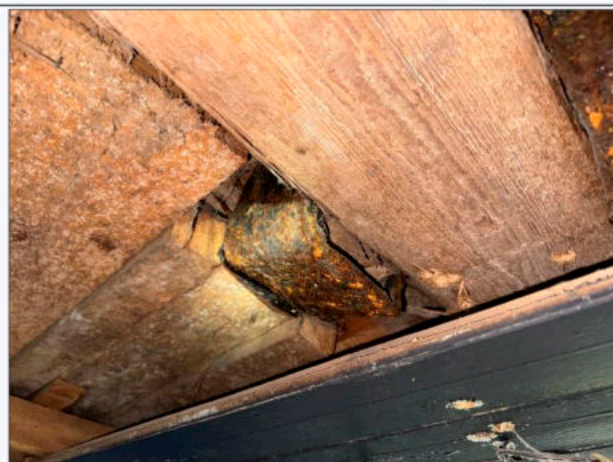
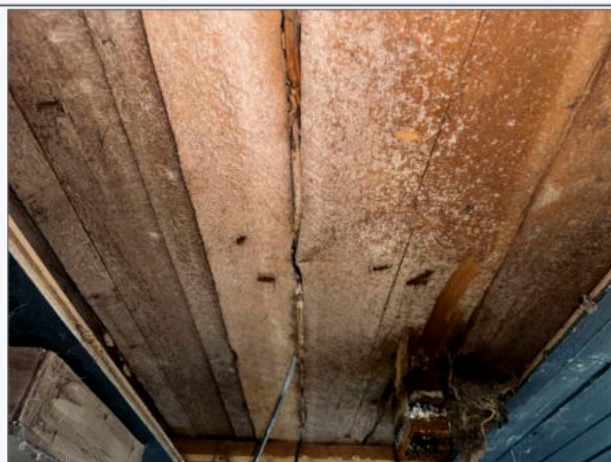
Наличие прогибов свидетельствует о том, что деревянное перекрытие воспринимало нагрузки в условиях, отличных от проектной схемы работы, что могло вызвать локальное перенапряжение отдельных элементов, ослабление соединений, нарушение совместной работы конструкций и развитие остаточных деформаций.



11. Следы замачивания, биологическое поражение и поверхностная коррозия металлических элементов перекрытия. Дефекты могут приводить к локальным нарушениям целостности сечения и могут приводить к снижению несущей способности, а также к дальнейшему развитию трещин под действием эксплуатационных нагрузок и снижать долговечность конструкций перекрытия.

Данные дефекты не соответствуют требованиям нормативно-технической документации:

- п. 4.2, п. 4.3, п. 4.6, п. 9.44, п. 9.45, п. 9.46, п. 9.51 СП 64.13330.2017 [17];
- п. 4.5, п. 4.7, п. 6.5, п. 6.6, п. 6.7, п. 6.10, п. 9.3.1 СП 28.13330.2017 [14]



2.2.3. Поверочные расчеты стропильной системы

По результатам проведенного обследования были выполнены поверочные расчеты несущей способности существующей стропильной системы с учетом фактического технического состояния конструкций, выявленных дефектов и повреждений. Пространственная расчетная модель стропильной системы сформирована и смоделирована с использованием расчётного программного комплекса «ЛИРА-САПР».

Цель расчета — определить напряженно-деформированное состояние элементов стропильной системы, получить расчетные усилия в элементах, перемещения узлов, а также выполнить проверку несущей способности деревянных сечений по требованиям СП 64.13330.2017 [17].

Для деревянных элементов в расчетном модуле принята древесина: лиственница, кроме европейской и японской, сорт древесины — 1. Проверка сопротивления сечений выполнена по СП 64.13330.2017 с изменениями № 1–3. Коэффициент надежности по ответственности принят $\gamma_n = 1$.

При расчете сопротивления сечений учтены следующие коэффициенты условий работы:

- коэффициент эксплуатации конструкций $m_v = 0,75$;
- коэффициент температурных условий $m_t = 1,0$;
- коэффициент, учитывающий влияние пропитки антипиренами, $m_a = 1,0$;
- коэффициент длительной прочности $m_{дл} = 0,66$;
- коэффициент смятия поперек волокон $m_{см} = 1,0$;
- коэффициент условий работы опор воздушных линий электропередачи $m_{лэп} = 1,0$.

Загружения рассмотренные в расчетной модели представлены в табл.11.

Табл.11. Таблица загрузений

Наименование элемента	Нормативная нагрузка, тс	Коэф. надежн. по нагрузке	Расчетная нагрузка, тс
Загружение 1 - Собственный вес			
Постоянная			
Автоматически из программы			
Загружение 2 - Вес покрытия			
Временная длительная			
Профнастил стальной оцинкованный	0,01	1,05	0,01
Деревянный брус 50х50 мм шаг 200 мм	0,01	1,10	0,01
Деревянный брус 80х100 мм шаг 1100 мм	0,01	1,10	0,01
Деревянный брус 160х200 мм шаг 1700 мм	0,01	1,10	0,02
Итого:	0,04		0,05
Загружение 3 - Снеговая нагрузка			
Временная кратковременная			
Снеговая нагрузка	0,19	1,40	0,27
Итого:	0,19		0,27
Загружение 4 - Нагрузка от подвесного потолка			
Временная длительная			
Засыпка из металлургического шлака	0,15	1,30	0,20
Деревянная обрешетка	0,1	1,1	0,11
Осветительные элементы	0,04	1,05	0,042
Декоративный деревянный решетчатый подвесной потолок	0,04	1,1	0,044
Итого:	0,33		0,39

Коэффициент надежности по ответственности $g_n = 1$.

Табл.12. Коэффициенты условий работы

m_B	Коэффициент эксплуатации конструкций (таблица 9 СП 64.13330.2017)	0,75
m_T	Коэффициент температурных условий (п. 6.9б СП 64.13330.2017)	1
m_a	Коэффициент, учитывающий влияние пропитки антипиренами (п. 6.9д СП 64.13330.2017)	1
$m_{дл}$	Коэффициент длительной прочности (таблица 4 СП 64.13330.2017)	0,66
	Срок службы (лет)	69
$m_{см}$	Коэффициент смятия поперек волокон (п. 6.9к СП 64.13330.2017)	1
$m_{лэп}$	Коэффициент условий работы опор воздушных линий электропередачи (п. 6.9л СП 64.13330.2017)	1

Порода древесины - Лиственница, кроме европейской и японской
 Сорт древесины - 1
 Предельная гибкость растянутых элементов - 120
 Предельная гибкость сжатых элементов - 120
 Длина элемента 2,5 м

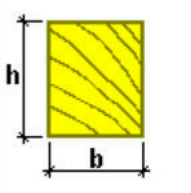
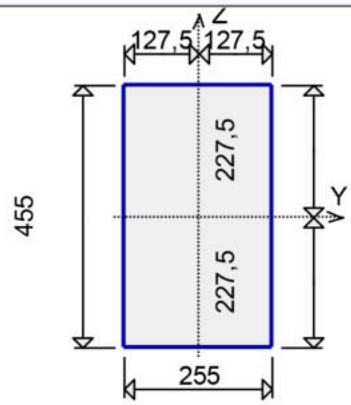


Коэффициент расчетной длины в плоскости XOY - 0,65



Коэффициент расчетной длины в плоскости XOZ - 0,65

Сечение

 $b = 255 \text{ мм}$ $h = 455 \text{ мм}$ Сечение из неклееной древесины	
---	--

N	M_y	Q_z	M_z	Q_y	Сейсмика
T	T*м	T	T*м	T	
0	0	30,91	0	0	

Проверено по СП	Проверка	Коэффициент использования
п. 7.4	Гибкость элемента в плоскости XOY	0,184
п. 7.4	Гибкость элемента в плоскости XOZ	0,103
п.7.10	Прочность при действии поперечной силы Q_z	1,12

Коэффициент использования 1,12 - Прочность при действии поперечной силы Q_z .

Ниже приведены графические материалы, иллюстрирующие формирование расчетной схемы стропильной системы.

Расчетные сочетания нагрузок

Номер таблицы РСН: 1

Имя таблицы РСН: СП 20.13330.2011/2016_1

СП 20.13330.2011/2016

☐ Динамика по модулю

☐ Определяющие РСН

Коэф. надежности по ответственности

для I-го РС: 1

для II-го РС: 1

для особых сочетаний: 1

В расчетной схеме заданы:

☒ расчетные нагрузки

☐ нормативные нагрузки

☒ Не учитывать сейсмичку для II-го РС

☒ Не учитывать особое загруж. для II-го РС

N загруз.	Наименование	Вид	Знакоперен.	Взаимоисл.	Коэф. надежн.	Доля длителн.	1.РСН1
1	Загрузка 1	Постоянное (P)	+		1.1	1.0	0.91
2	Загрузка 2	Длит. прочие (Pi)	+		1.2	1.0	0.83
3	Загрузка 3	Кратк. прочие (Pt)	+		1.4	0.35	0.714
4	Загрузка 4	Длит. прочие (Pi)	+		1.2	1.0	0.83

Основное сочетание

Особое сочетание

$$P^d + \psi_{11} \cdot P_{11}^d + \sum_{i=2}^{n1} \psi_{1i} \cdot P_{1i}^d + \psi_{t1} \cdot P_{t1}^d + \psi_{t2} \cdot P_{t2}^d + \sum_{j=3}^{n2} \psi_{tj} \cdot P_{tj}^d$$

Добавить

Коэффициенты

Рис.19. Таблица расчетных сочетаний нагрузок (РСН)

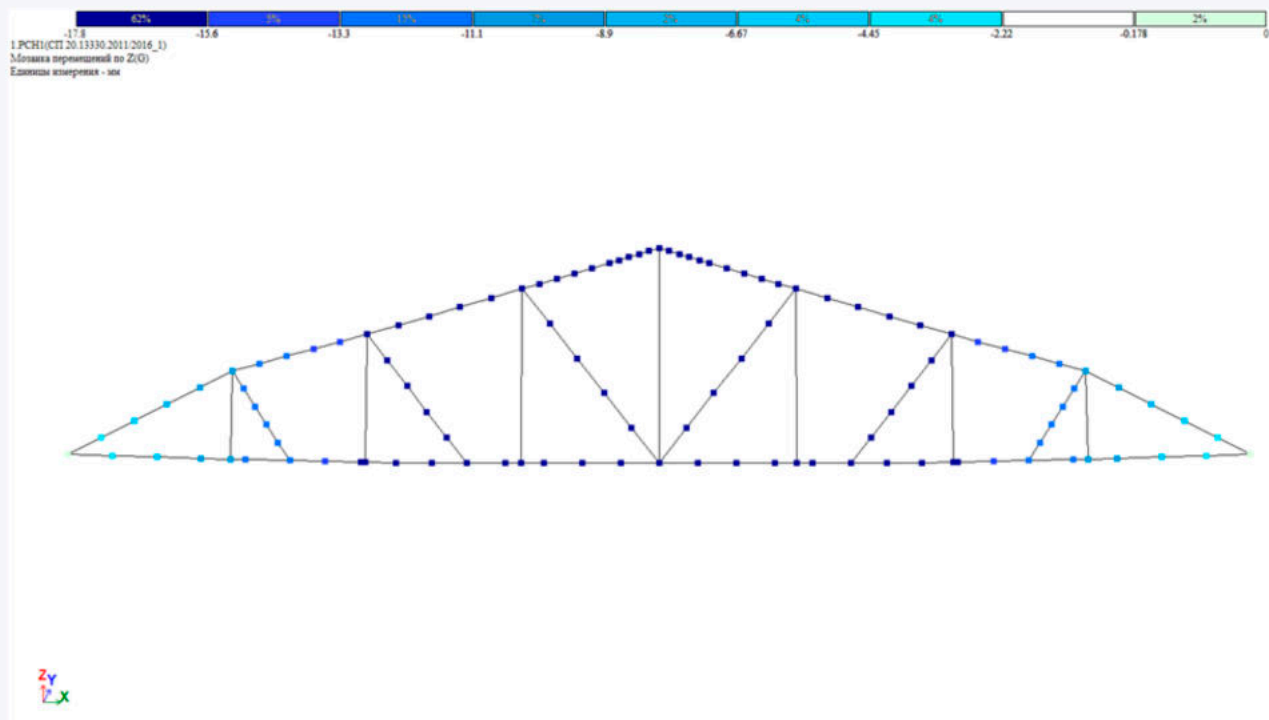


Рис.20. Мозаика перемещений по оси Z

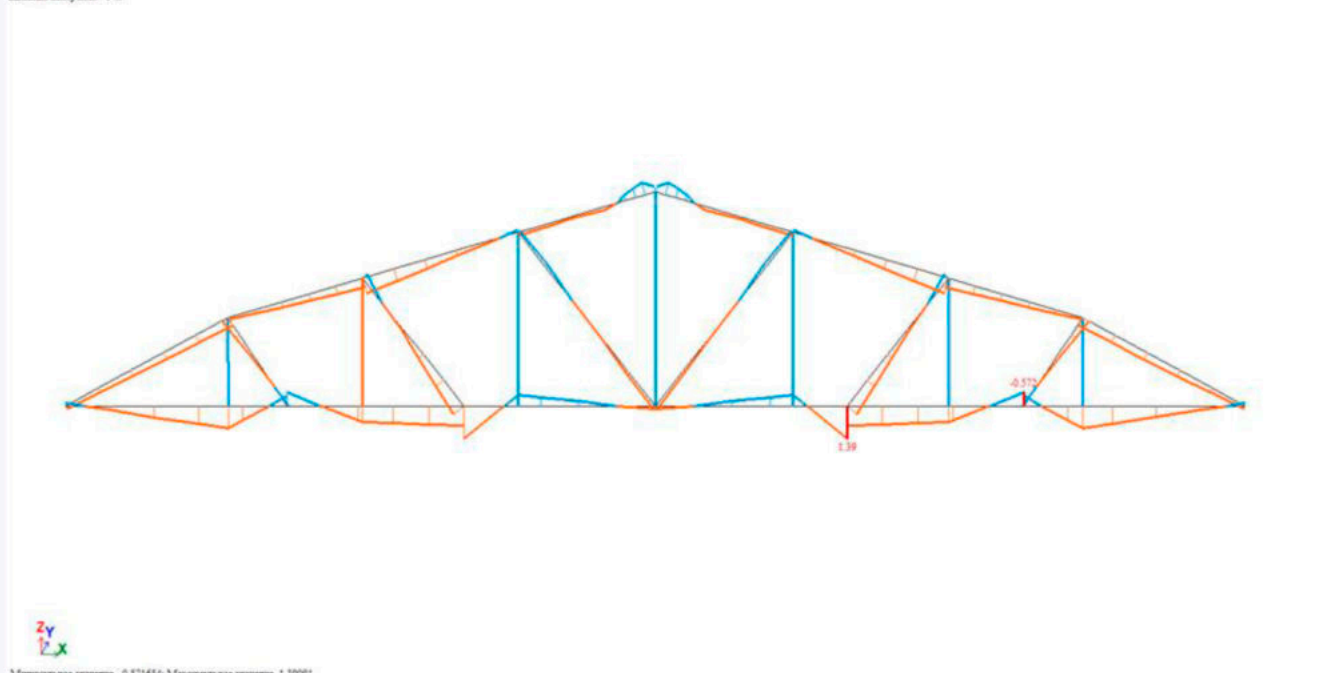


Рис.23. Эпюра изгибающих моментов (M)

Выводы по результатам поверочного расчета:

По результатам выполненных поверочных расчетов установлено, что несущая способность существующей стропильной системы с учетом выявленных дефектов и повреждений не обеспечивается. Конструкции не обладают требуемым запасом прочности, жесткости и надежности для восприятия действующих эксплуатационных нагрузок. Полученные расчетные данные подтверждают вывод о невозможности безопасной эксплуатации существующей стропильной системы в фактическом состоянии и необходимость ее полной замены по специально разработанному проекту.

2.3. Выводы

По результатам визуального обследования стропильной системы выявлен комплекс значительных дефектов горизонтальных, кровельных и ограждающих конструкций: биологическое поражение древесины с признаками гнили, длительное увлажнение деревянных элементов стропильной системы и перекрытия, локальное разрушение и уменьшение рабочего сечения элементов, продольные трещины с шириной раскрытия до 25 мм и расслоение древесины вдоль волокон, дефекты узлов опирания и сопряжения стропильной системы, неплотное опирание элементов и наличие зазоров в узлах передачи усилий, смещение и перекос отдельных элементов, поверхностная коррозия металлических элементов, локальное разрушение и нарушение сплошности кирпичной кладки несущих стен в уровне чердачного помещения, необустроенные технологические отверстия в кирпичных стенах, отсутствие визуально подтверждаемого сплошного защитного покрытия деревянных конструкций, повреждения конструкций слуховых окон, захламление и наличие строительного мусора, а также признаки деформации конструкций перекрытия, выраженные в нарушении плоскостности, волнообразном провисании и локальных прогибах.

Выявленные дефекты носят системный характер и в значительной части присутствуют повсеместно. Их развитие связано с длительным нарушением температурно-влажностного режима, увлажнением деревянных и каменных конструкций, неудовлетворительным состоянием кровельных узлов и слуховых окон, отсутствием надлежащей защиты деревянных элементов от биоповреждения и воздействия огня, нарушением нормальной работы узлов опирания и сопряжения, а также наличием строительного мусора, создающего дополнительную нерасчетную нагрузку и ухудшающего вентиляцию чердачного пространства.

Факт разрушения стропильной ноги подтверждает, что отдельный несущий элемент стропильной системы утратил работоспособность. При наличии распространенных дефектов древесины, ослабленных узлов сопряжения и поврежденных зон опирания данное разрушение не может рассматриваться как изолированное повреждение, поскольку оно является следствием общего

неудовлетворительного состояния стропильной системы и нарушения ее расчетной работы.

По совокупности выявленных дефектов, характера их распространения, наличия разрушения стропильной ноги, повреждений узлов и опорных зон, а также результатов выполненных поверочных расчетов несущая способность существующей стропильной системы **не обеспечена**. Конструкции не обладают требуемым запасом прочности и надежности для восприятия действующих эксплуатационных нагрузок.

По совокупности выявленных дефектов, с учетом характера, распространенности и влияния на несущую способность, пространственную жесткость, долговечность и эксплуатационную надежность конструкций, техническое состояние стропильной системы и связанных с ней конструкций перекрытия оценивается как **аварийное** техническое состояние по признакам прил. Д табл. Д1, а также прил. В табл. В1 п. 1.5 ГОСТ 31937-2024 [25]. Эксплуатация чердачного помещения не допускается. До приведения конструкций в работоспособное техническое состояние необходимо исключить доступ посторонних лиц, исключить дополнительные нагрузки на поврежденные конструкции, выполнить мероприятия по расчистке чердачного пространства от строительного мусора, обеспечить временные противоаварийные мероприятия в зонах ослабленных элементов и узлов, организовать мониторинг технического состояния, а также разработать и выполнить ремонтно-восстановительные мероприятия.

2.4. Рекомендации по ремонтно-восстановительным работам

С учетом аварийного технического состояния стропильной системы, факта разрушения стропильной ноги, неудовлетворительного состояния деревянных элементов, повреждения узлов опирания и сопряжения, а также результатов выполненных поверочных расчетов восстановление работоспособного состояния существующей стропильной системы путем локального ремонта отдельных элементов не рекомендуется. Приведение конструкций покрытия в работоспособное состояние следует выполнять путем полной замены стропильной системы по специально разработанному проекту.

До начала выполнения строительно-монтажных работ необходимо разработать проектную документацию на замену стропильной системы с учетом фактического технического состояния конструкций, результатов обследования, поверочных расчетов, фактической геометрии здания, состояния опорных зон, существующей кровли, чердачного перекрытия и смежных несущих конструкций. Проектом должны быть определены расчетная схема новой стропильной системы, сечения и материалы элементов, конструктивные решения узлов опирания и сопряжения, мероприятия по обеспечению пространственной жесткости, устойчивости и безопасной передачи нагрузок на несущие стены.

В составе проектных решений необходимо предусмотреть демонтаж существующей аварийной стропильной системы. Демонтаж должен выполняться по специально разработанному проекту производства работ либо технологическому регламенту, предусматривающему безопасную последовательность разборки, временное раскрепление и поддержание конструкций, исключение неконтролируемого перераспределения нагрузок, обрушения отдельных элементов и повреждения смежных конструкций здания. Последовательность демонтажа должна назначаться с учетом фактического ослабления деревянных элементов, разрушения стропильной ноги, поврежденных узлов опирания и неудовлетворительного состояния кирпичной кладки в зонах опирания стропильной системы.

Перед демонтажем необходимо выполнить первоочередные противоаварийные мероприятия, направленные на обеспечение временной

устойчивости аварийных участков. В состав таких мероприятий следует включить временное крепление, подпирающие или разгрузку поврежденных элементов, ограничение доступа людей в опасные зоны, исключение складирования материалов и оборудования на чердачном перекрытии, а также предотвращение дополнительного увлажнения конструкций атмосферными осадками.

Демонтаж существующих деревянных элементов следует выполнять поэтапно, без ударных воздействий и без нарушения устойчивости сохраняемых конструкций. Элементы с признаками гнили, биологического поражения, трещин, расслоения и уменьшения рабочего сечения должны быть удалены из состава несущей системы. Повторное применение демонтированных деревянных элементов стропильной системы в качестве несущих конструкций не допускается ввиду их аварийного состояния, потери несущей способности и отсутствия подтвержденной пригодности к дальнейшей эксплуатации.

Проектом замены необходимо предусмотреть устройство новой стропильной системы из материалов, соответствующих требованиям действующих нормативных документов. Новые деревянные элементы должны иметь расчетные сечения, обеспечивающие восприятие постоянных, снеговых, ветровых и эксплуатационных нагрузок с требуемым запасом прочности и жесткости.

Опорные зоны стропильной системы подлежат обязательной проверке и восстановлению. Участки кирпичной кладки с отсутствием адгезии в швах, локальным разрушением материала, следами замачивания и ослаблением верхних рядов должны быть отремонтированы, переложены либо усилены по проектному решению до монтажа новой стропильной системы. Передача нагрузок от новой стропильной системы на ослабленные участки кладки без выполнения восстановительных мероприятий не допускается.

При устройстве новой стропильной системы необходимо предусмотреть надежные опорные и распределительные элементы, обеспечивающие равномерную передачу нагрузок на несущие стены. Конструктивные решения должны исключать местные концентрации напряжений, смятие древесины

в местах опирания, потерю устойчивости отдельных элементов и нарушение расчетной схемы работы покрытия.

Все новые деревянные элементы должны быть защищены от биологического поражения и огневого воздействия. Защитная обработка должна выполняться до монтажа либо в процессе производства работ с обеспечением сплошности покрытия, включая торцы, зоны опирания, места запилов, отверстий, соединений и скрытые поверхности. Применяемые составы и технология нанесения должны быть указаны в проектной документации.

Следует восстановить нормальный температурно-влажностный режим чердачного пространства. При разработке проектных решений необходимо предусмотреть работоспособную вентиляцию чердака, исключить застой влаги, обеспечить возможность осмотра конструкций и исключить условия, способствующие повторному развитию биологического поражения древесины.

Захламление и строительный мусор в чердачном пространстве необходимо удалить после выполнения мероприятий по обеспечению безопасности работ. Удаление мусора должно выполняться с учетом фактического состояния перекрытия и без создания дополнительных сосредоточенных нагрузок на деформированные или ослабленные участки. После очистки чердачного пространства необходимо обеспечить свободный доступ к конструкциям для осмотра, обслуживания и контроля их технического состояния.

Металлические элементы, применяемые в составе новой стропильной системы, должны иметь антикоррозионную защиту. Крепежные изделия, соединительные пластины, анкеры и иные металлические детали должны соответствовать проектным решениям и условиям эксплуатации. Применение существующих корродированных металлических элементов без проверки и проектного обоснования не допускается.

В случае сохранения отдельных смежных конструкций перекрытия необходимо выполнить их дополнительную проверку и оценку технического состояния с учетом выявленных деформаций, следов замачивания, биологического поражения и коррозии металлических элементов.

При подтверждении недостаточной несущей способности или жесткости перекрытия проектом должны быть предусмотрены мероприятия по его усилению, ремонту либо замене поврежденных участков.

Работы по демонтажу аварийной стропильной системы, восстановлению опорных зон, устройству новой стропильной системы, ремонту кровельных узлов и восстановлению температурно-влажностного режима должны выполняться специализированной организацией в соответствии с проектной документацией, проектом производства работ и требованиями действующих нормативных документов.

После завершения работ необходимо выполнить контроль качества скрытых работ, приемку узлов опирания и сопряжения, проверку защитной обработки деревянных элементов, контроль правильности монтажа крепежных и соединительных элементов, а также оценку соответствия фактически выполненных работ проектным решениям. Работоспособное состояние конструкций покрытия может быть принято только после завершения полной замены стропильной системы, восстановления поврежденных опорных зон и подтверждения соответствия выполненных работ проектной документации.

Специалист, инженер-строитель

Специалист, инженер-строитель



Приложение №2. «Фотоматериалы»

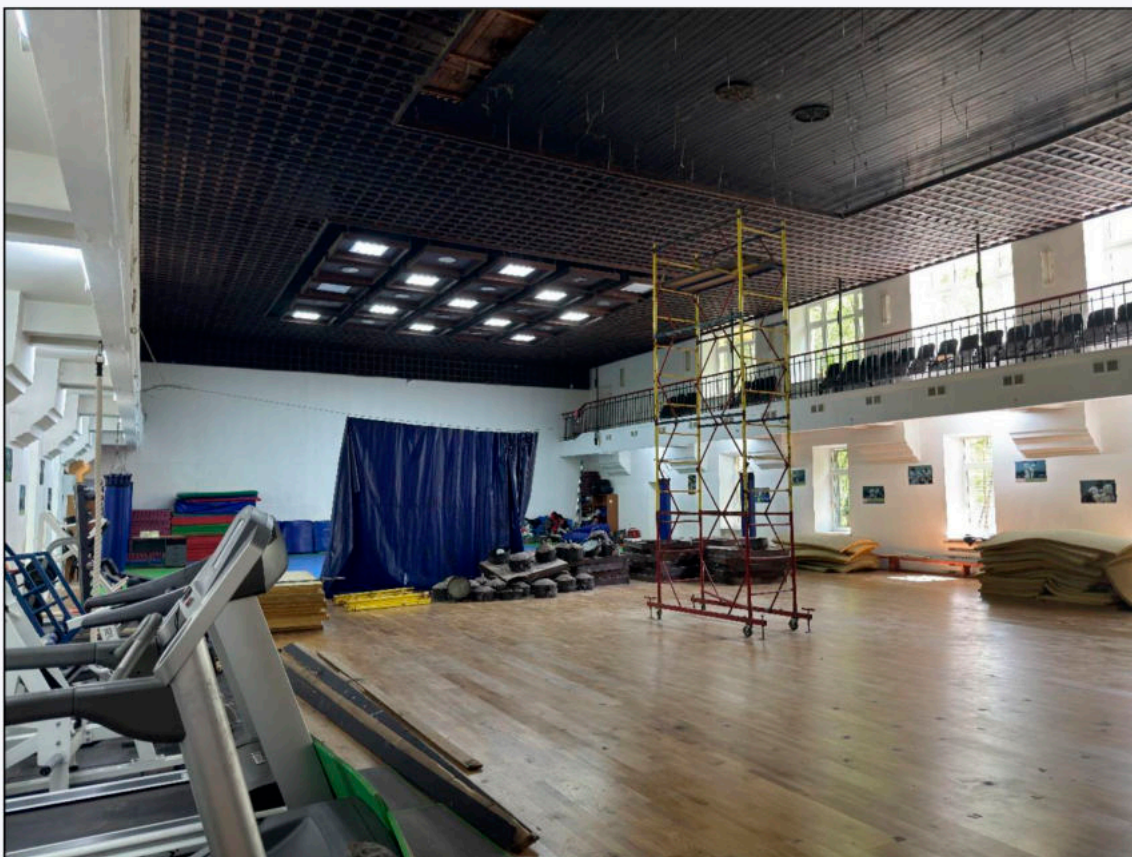


Фото 1. Общий вид внутреннего помещения «Спортивный зал»

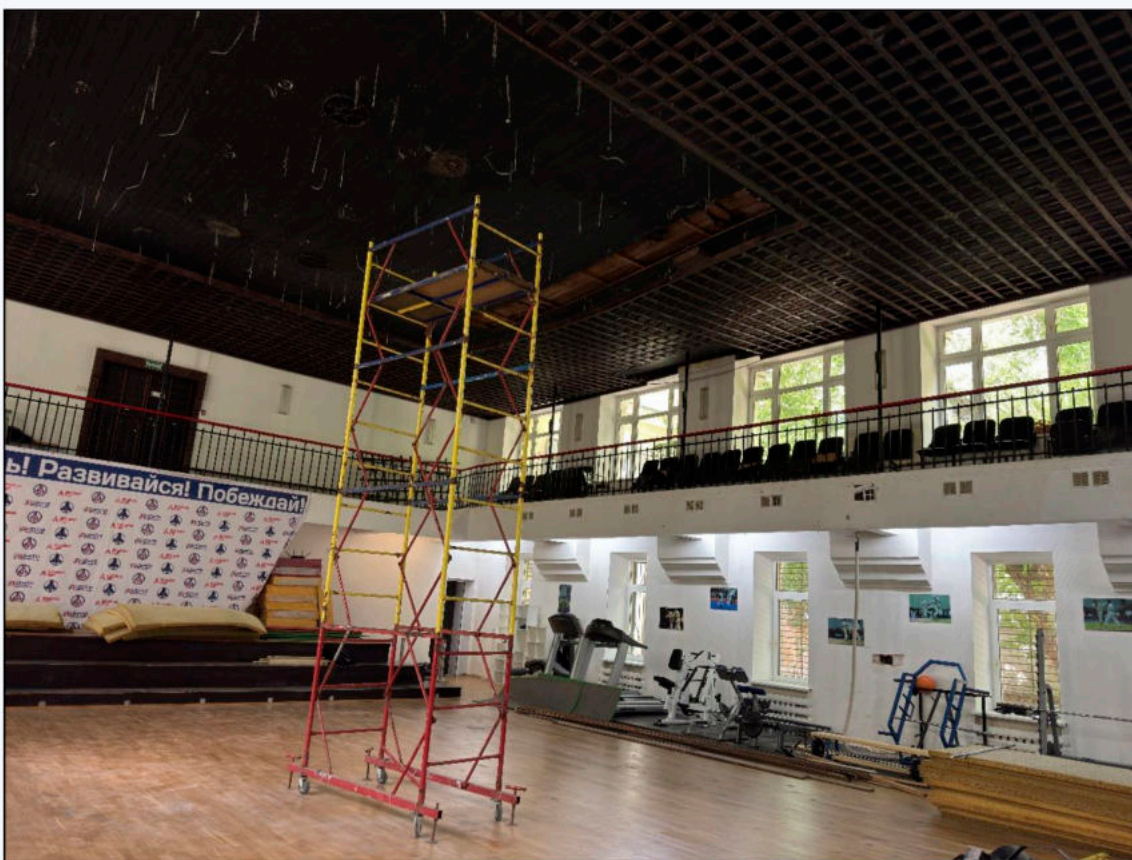


Фото 2. Общий вид внутреннего помещения «Спортивный зал»



Фото 7. Общий вид деревянного перекрытия (снизу)

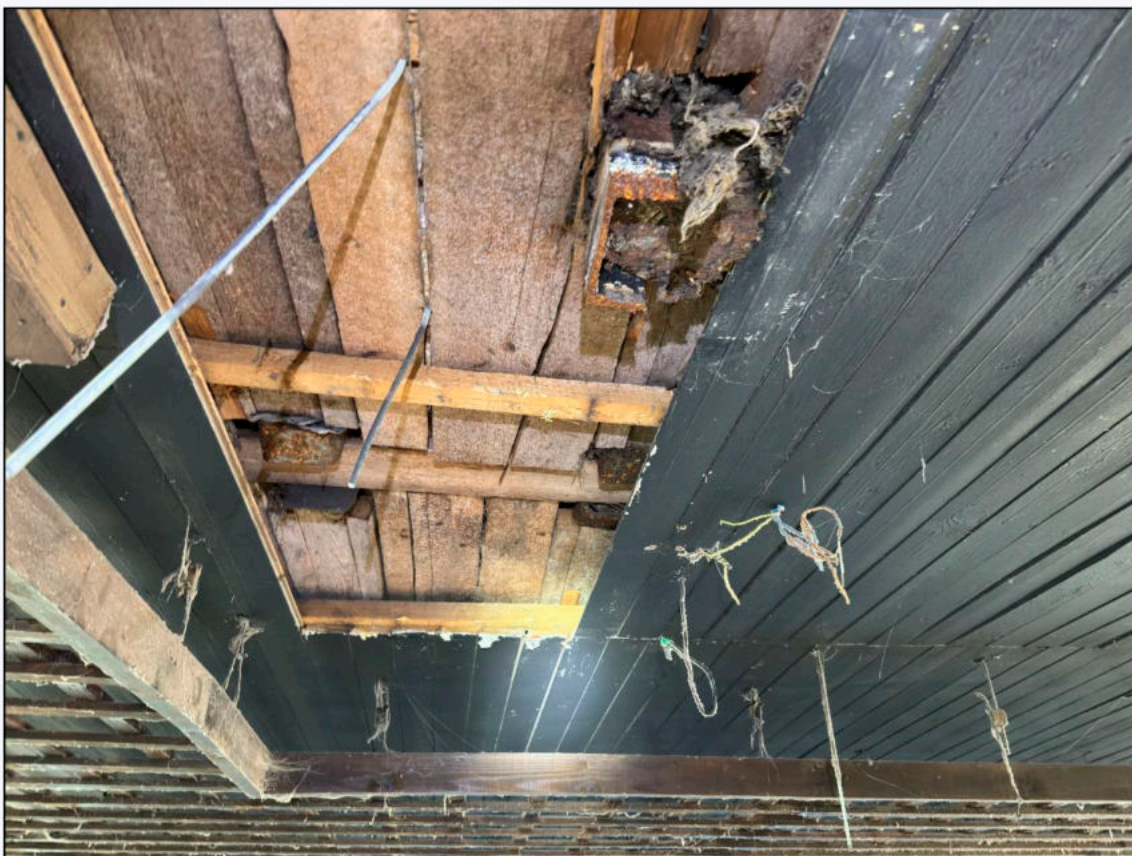


Фото 8. Общий вид элементов деревянного перекрытия (снизу)



Фото 11. Общий вид чердачного помещения



Фото 12. Общий вид чердачного помещения



Фото 19. Локальный вид стропильной системы



Фото 20. Локальный вид стропильной системы

Табл.8. Протокол исследований влажности деревянных конструкций

№п/п	Наименование конструкции	Влажность, %	Предельно допустимые значения влажности, %
1	Балка перекрытия (затяжка)	19,4	12,0
2	Балка перекрытия (затяжка)	18,6	12,0
3	Подкос	17,4	12,0
4	Подкос	16,8	12,0
5	Стропильная нога	16,6	12,0
6	Стропильная нога	12,4	12,0
7	Прогон	20,4	12,0
8	Прогон	20,9	12,0
9	Обрешетка перекрытия	12,3	12,0
10	Обрешетка покрытия	19,5	12,0

Выводы по результатам исследования:

Влажность деревянных строительных конструкций стропильной системы здания находится в пределах 12,3-20,9%, что **превышает** предельно допустимые значения влажности для деревянных конструкций согласно табл. 1 СП 64.13330.2017 [17].

В рамках обследования были выполнены работы по определению прочности на сжатие кирпичной кладки несущих стен в уровне чердачного помещения методом ударного импульса прибором ИПС-МГ4.03. Результаты исследования представлены в табл.9.



Фото 27. Определение геометрических параметров элементов стропильной системы



Фото 28. Определение геометрических параметров элементов стропильной системы



Фото 29. Определение прочностных характеристик кирпичной кладки в уровне чердачного помещения прибором ИПС-МГ4.03



Фото 30. Локальный вид аварийного участка стропильной системы