

## СРОЧНАЯ ЭКСПЕРНАЯ И ЮРИДИЧЕСКАЯ ПОМОЩЬ

При составлении заключений специалиста в (т.ч. актов осмотра)  
используется следующее специализированное оборудование:

Направления срочной экспертной помощи	Назначение /наименование инструмента	Принцип действия
1. Проверка качества бетона	Склерометр Schmidt Hammer 225 зав. № 01020026	Принцип действия основан на ударе с нормированной энергией бойка о проверяемую поверхность и измерения высоты его отскока в условных единицах шкалы прибора, являющейся косвенной характеристикой прочности бетона, кирпича и иной твердой поверхности. Определяется прочность бетона на сжатие.
2. Быстрый замер на месте площади и объемов работ	Цифровой лазерный дальномер BOSCH GLM 50 Professional зав. № 207351069 (погрешность измерений — 1,5 мм; диапазон измерений до 50 м).	Предназначен для измерения длин, высот, удалений и расчетов площадей и объемов.
3. Проверка качества выполнения работ (построения вертикальных и горизонтальных плоскостей)	Линейный лазерный нивелир (построитель плоскостей) ADA ECO 2XL (погрешность — 3 мм на 10 метров; рабочий диапазон 20 метров; класс лазера 2 M).	Лазерный построитель плоскостей проецирует видимые лазерные плоскости, что позволяет выполнить измерительные задачи: быстро поводить вертикальную и горизонтальную разметку для проведения работ внутри и снаружи помещения.
4. Определение степени освещенности	Измеритель освещенности помещения Люксометр TESTO 540, зав. № 39032272/205 (диапазон измерения — 0-19999 LUX).	Измерение освещенности рабочего места в помещениях жилого / нежилого назначения.
5. Обнаружение теплопотерь и установление факта неверного монтажа окон / утепления	Инфракрасный тепловизор Handheit Thermal Imaging Camera, зав. № 201704036668 (разрешение инфракрасного изображения / видимое изображение: 3600 pixels /	Тепловизор может представлять данные видимого и инфракрасного изображения. Возможно измерение теплопотерь в зданиях, обнаружение нарушений изоляции в трубах,

	0,3 мегапикселей; диапазон измерения -20 градусов — + 300 градусов С°; погрешность измерений 2 С°).	тепловых потерь от окон, отсутствия утепления стен, нарушения СНИПов.
6. Исследование качества поставляемой воды	Измеритель кислотности-щелочности показателей воды РН 618 (диапазон измерения от 0 РН до 14 РН; погрешность измерений — 0,01 РН).	Степень кислотности-щелочности показателей, определяющихся концентрацией водородных ионов, формирует параметры рН, которые в норме для питьевой воды, согласно правилам СанПинН, составляют 6-9 единиц. По этому показателю российские нормативы почти не отличаются от ЕС-директивы – 6,50-9,50 и от требований Агентства США по охране среды (USEPA) – 6,50-8,50.
7. Исследование толщины материала (в случае протечки батарей, труб, стояков и иных систем водоснабжения)	УЛЬТРАЗВУКОВОЙ измеритель толщины материала UM 6500 (точность: ± 0,5% Н, 0,1 мм).	Используется для измерения толщины стен, толщины и степени коррозии сосудов высокого давления, химическое оборудование, бойлеры, масло резервуары для хранения и т.д. Измеренные материалы (12 типов): дерево, бетон, сталь, железо, алюминий, красная медь, латунь, цинк, кварцевое стекло, полиэтилен, ПВХ, серый чугун, чугун.
8. Измерение влажности и температуры в помещениях на соответствие СНИПам	Термогигрометр TESTO 608-H1, зав. № 206008806606081 (диапазон измерения от 0 град до 50 град С°, диапазон изменения влажности от 10% до 95 %, погрешность измерений температуры 0,1 С°, погрешность измерений влажности 3%).	Осуществляет непрерывное измерение влажности, температуры и температуры точки росы. Большой дисплей позволяет считывать данные измерений даже на расстоянии.
9. Измерение шума дебоширящих соседей и шума издаваемых механизмов и соответствие СНИПам	Шумомер Tasi зав. № 16306563 Диапазон измерений +32 ... +130 dB Погрешность ±1.0 dB	Прибор для решения ежедневных измерительных задач. для оценки уровня шума в помещениях жилых / нежилых / на улице. Нормы уровня шумов в жилище установлены

	Разрешение 0.1 dB	законодательными актами: Закон от 30.03.1999 N 52-ФЗ (ред. от 03.07.2016); Нормы № СН 2.2.4/2.1.8.562-96; СанПиН 2.1.2.1002-00. С 7-00 и до 23-00 верхний уровень предела любых шумов, разрешенных законом, составляет 40 дБ., Превышение указанных пределов допустимо на 15 дБ, с 23 часов не более 30 дБ.								
10. Измерений скорости движения воздуха в помещении, у окон, дверей на соответствие СНИПам	Анемометр (диапазон измерений движения воздуха 0-30 м/с погрешность 5%, диапазон измерений температуры воздуха =10 до +40 С°).	Измерений скорости движения воздуха в помещении, у окон, дверей. С его помощью слово "дует" обретает точные расчетные цифры. Проверка некачественно установленных окон / дверей / утеплителей и проч.								
11. Измерение на объектах ЖКХ (температура теплоносителя) и соответствие СНИПам	Инфракрасный измеритель температуры 320-EN-00 (пирометр; диапазон измерений от -50 до 330 С°).	Предназначен для измерений на объектах ЖКХ (температура теплоносителя), в электроэнергетике (температура оконечных элементов электросетей и распределительных устройств), в пищевой и химической промышленности, в бытовых приложениях.								
12. Измерения всех видов вибрации механического оборудования, например, вибраций механизмов, и и соответствие СНИПам	<p>Виброметр GM63A</p> <table border="1"> <tr> <td>Частотный диапазон измерения:</td> <td></td> </tr> <tr> <td>- виброускорение</td> <td>10 Гц...1 кГц (НЧ), 1 кГц...15 кГц (ВЧ)</td> </tr> <tr> <td>- виброскорость</td> <td>10 Гц...1 кГц (НЧ)</td> </tr> <tr> <td>- амплитуда колебаний</td> <td>10 Гц...1 кГц (НЧ)</td> </tr> </table>	Частотный диапазон измерения:		- виброускорение	10 Гц...1 кГц (НЧ), 1 кГц...15 кГц (ВЧ)	- виброскорость	10 Гц...1 кГц (НЧ)	- амплитуда колебаний	10 Гц...1 кГц (НЧ)	Виброметр GM63A предназначен для измерения всех видов вибрации механического оборудования, например, вибраций вращающихся механизмов, и вибраций механизмов, совершающих возвратно-поступательные движения. Прибор может измерять ускорение, скорость вращения и смещение машин и механизмов, которые широко используются в механическом
Частотный диапазон измерения:										
- виброускорение	10 Гц...1 кГц (НЧ), 1 кГц...15 кГц (ВЧ)									
- виброскорость	10 Гц...1 кГц (НЧ)									
- амплитуда колебаний	10 Гц...1 кГц (НЧ)									

		производстве, производстве электрической энергии, металлургии, в авиастроении.
13. Исследование продуктов, проверка их соответствия на нитраты и безопасность для здоровья		Тест на превышение доз нитратов и иных вредных компонентов в овощной продукции.
14. Обнаружение и анализ утечки газа		Газоанализатор Универсальный электронный толщиномер с ЖК экраном RICHMETERS модели RM 660 используется для измерения толщины лакокрасочного покрытия
15. Проверка на соответствие построенных объектов СНиПам (в т.ч. относительно качества работ и безопасности возведенных объектов для третьих лиц)	<p>Требования СНиПов, предъявляемые к строящимся зданиям и сооружениям:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- СНиП 2.03.13-88 от 01.01.1989 г. Полы.</li> <li>- СНиП 2.04.14-88. Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов</li> <li>- СНиП II-26-76 от 1978-01-01 Строительные нормы и правила. Кровли</li> <li>- СНиП 23-05-95 от 01.01.1996. Естественное и искусственное освещение</li> <li>- СНиП 41-01-2003 отопление вентиляция кондиционирование</li> <li>- Справочное пособие к СНиП 2.09.03-85. Проектирование подпорных стен и стен подвалов</li> <li>- СНиП 3.03.01-87 «НЕСУЩИЕ И ОГРАЖДАЮЩИЕ КОНСТРУКЦИИ»</li> <li>- СНиП ПК 3.01-02-2001 г Планировка и застройка районов ИЖС</li> <li>- СНиП 31-02-2001 ДОМА ЖИЛЫЕ ОДНОКВАРТИРНЫЕ</li> <li>- СП 53.13330.2011 "Планировка и застройка территорий садоводческих (дачных) объединений граждан, здания и сооружения"</li> <li>- нормами по СНиП (Строительные Нормы и Правила) от 23 - 05 - 2010 (актуализированная редакция СНиП 23 - 05 - 9 (освещенность)</li> <li>- СНиП 23-03-2003 ("защита от шума"), информация касающуюся толщины, материала изготовления межкомнатных перегородок с упором на звукоизоляцию.</li> </ul> <p>СНиП 2.01.02-85 (противопожарные нормы), тут так же описываются требования к перегородкам на предмет противопожарной безопасности), включая СП 52.13330.2011 и Санитарным правилам и нормам СанПиН 2.21/2.1.1.1278-03</p>	

## МЕТОДИКА ПРОВЕДЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ

Проведение исследования включает в себя следующие этапы:

Исследования, проводимые экспертом в ходе решения данной задачи, включают в себя изучение материалов дела, имеющих отношение к предмету экспертизы (прежде всего технической документации по проектированию, возведению и эксплуатации здания, строения или сооружения), натурное обследование разрушившегося строительного объекта, анализ полученных при этом данных, выдвижение и проверку экспертных версий по поводу причин, условий, обстоятельств и механизма произошедшего.

По отношению к механизму возможной аварии вопросы достаточно часто детализируются следующим образом:

- как разрушился объект;
- каковы вид и характер разрушающей нагрузки, ее ориентация относительно осей симметрии объекта и каково соотношение разрушающей нагрузки и конструктивной прочности объекта;
- одномоментным или длительным было разрушение.

Говорить о достаточной полноте представленных объектов этого вида на этапе исследования материалов дела можно лишь при наличии следующих документов:

- архитектурно-строительная и технологическая части проекта здания сооружения);
- документы, содержащие данные о геоподоснове стройплощадки;
- рабочие чертежи и пояснительная записка к проекту (расчетные схемы и расчеты с указанием проектных нагрузок и воздействий);
- паспорта завода-изготовителя на строительные материалы и изделия, подвергшиеся разрушению, с указанием даты их изготовления и основных характеристик (например, армирования железобетонных конструкций, вида и отпускной прочности бетона);
- документы на производство строительных работ (журналы, акты, исполнительная схема монтажа, сведения о дефектах конструкций и т.п.);
- материалы, отражающие характер эксплуатации здания либо сооружения (данные о нагрузках и воздействиях, причинах повреждений, ремонте, усилениях и т.п.);
- протоколы осмотра места происшествия и приложения к ним в виде фотографий, чертежей, схем и т.д.;

. В процессе работы на данном этапе эксперт устанавливает:

- проектные и фактические архитектурно-строительные характеристики здания (сооружения);
- соответствие типа строительного объекта грунтово-геологическими условиям;
- особенности технологического процесса, величину и характер нагрузок, воспринимаемых как строительным объектом в целом, так и отдельными его элементами;

- соответствие исполнительной схемы расположения (раскладки) строительных конструкций здания проекту;
- соответствие несущих и ограждающих конструкций проекту, СНиПам;
- эффективность сопротивления строительного объекта различного вида нагрузкам.

По окончании изучения проектно-сметной и исполнительной документации эксперт приступает к обследованию (натурному исследованию) строительного объекта, что прежде всего предполагает его осмотр. Если объект уничтожен (произошла его разборка и вывоз всех сохранившихся конструкций и их фрагментов), исследования проводят по имеющимся в деле материалам. Натурные исследования оцениваются как более значимые, поскольку эксперт при этом может непосредственно изучать обстановку на месте. Задачи натурных исследований сводятся к уточнению, а при отсутствии соответствующих документальных данных - установлению следующего:

- вида объекта и его назначения;
- габаритов и конструктивных характеристик здания, строения или сооружения;
- видов материалов, из которых изготовлены основные (несущие) конструкции объекта;
- технологии, способов, приемов и средств, применяемых при его возведении;
- условий эксплуатации объекта;
- зон повреждений строительного объекта;
- наличия и характера на объекте повреждений, дефектов, разрушений;
- данных, позволяющих судить о состоянии строительных конструкций до расследуемого события, а также об изменении этого состояния в ходе произошедшего.

При оценке технического состояния конструкций по внешним признакам эксперт должен учитывать такие установленные им характеристики, как:

- геометрические размеры конструкций и их сечений;
- наличие разрывов элементов конструкций;
- наличие искривлений элементов;
- состояние антикоррозионных защитных покрытий;
- наличие дефектов и механических повреждений;
- состояние соединений конструкций и их отдельных элементов;
- степень и характер коррозии, результатов биовоздействий на конструкции, отдельные элементы и соединения;
- отклонение элементов от проектного положения (расстояние между осями ферм и прогонами, отметками опорных узлов и ригелей и т.п.);
- прогибы и деформации.

Осмотр строительного объекта может быть визуальным и инструментальным.

Под визуальным понимается:

- обследование состояния несущих конструкций в зонах повреждения;
- определение степени повреждения элементов здания и фиксация зон повреждения на планах здания и развертках конструкций;
- установление прочности конструкций косвенными методами (например, в отношении железобетонных деталей - эталонными молотками и другими простейшими средствами; определение расположения арматуры по сечению железобетонных конструкций и ее механических свойств);
- установление необходимости дополнительных испытаний материалов и конструкций для получения более достоверных данных о фактических свойствах конструкций и их отдельных элементов. Из сказанного следует, что визуальный осмотр предполагает не только непосредственное восприятие объекта, но и применение технических средств и инструментов (правда, в крайне ограниченном объеме).

Инструментальный осмотр (например, железобетонных конструкций) в отличие от визуального "сопровождается их разборкой, извлечением из зоны разрушения, испытанием прочности бетона конструкций, определением положения арматуры в ней. Во время разборки завалов в здании железобетонные конструкции, подлежащие инструментальному осмотру, помещают на расчищенные места или в менее поврежденные зоны. В процессе инструментального осмотра уточняют результаты ранее проведенного визуального осмотра".

Любой осмотр есть последовательный переход от общего обзора к осмотру отдельных деталей, т.е. эксперт должен начать исследование с общего осмотра здания (строения, сооружения), затем приступить к осмотру его частей, расположенных в очаге наиболее интенсивного разрушения (деформаций), и далее перейти к осмотру конструкций по зонам повреждения в пределах узла, стыка или сопряжения и наконец к осмотру деталей. Эффективность экспертного осмотра места разрушения строительного объекта в значительной мере зависит от того, удастся ли при его проведении установить очаги возникновения и развития деформационных процессов в ответственных конструкциях или конструктивных элементах возводимых, возведенных, реконструируемых либо демонтируемых зданий, строений и сооружений, зафиксировать вид (класс, марку) и параметры обрушившихся конструкций и уцелевших частей постройки, а также изъять образцы (пробы) конструкций, несущие доказательственную информацию о происшедшем событии. Чем мельче фрагменты обрушившегося здания (строения) либо его части, тем сложнее восстановить картину события. "Произвести детальное обследование сильнодеформированного Зилковского депо было очень трудно, - отмечает В.М. Мацкевич, - так как в хаосе трещин и в развалинах трудно найти, где конец и где начало того или иного явления".

Поиск очага разрушения строительного объекта целесообразно проводить, учитывая местоположение:

- зоны сосредоточения наибольшего количества обрушившихся конструкций и строительных материалов, из которых состоял

строительный объект;

- наиболее крупных трещин в подземных и надземных остатках обрушившегося строительного объекта;
- проектной установки конструкций строения (сооружения), которые воспринимали нагрузку от других конструкций и оказались наиболее деформированными;
- наиболее "слабых" объектов (с высокой степенью естественного износа либо пострадавших от воздействия таких факторов, как температура и влага);
- участков реконструируемых (демонтируемых) объектов, где отсутствовали либо оказались недостаточно эффективными необходимые временные усиления;
- фрагментов строения, стены которого рассыпались на отдельные элементы (например, кирпичи или бетонные блоки), так как не исключено, что их кладка осуществлялась с использованием недоброкачественного раствора, или свежая кладка была преждевременно нагружена, или не были проведены необходимые мероприятия при ведении каменных работ в зимних условиях.

Глубина разрушения растворного камня устанавливается с помощью щупа в тех фрагментах кладки, в которых сохранилось несколько каменных элементов, скрепленных раствором. Определение прочностных характеристик материалов кирпичных стен (кирпича, растворного камня) производится путем последующих лабораторных испытаний образцов, отобранных из кладки в соответствии с ГОСТ 8462-85, ГОСТ 5802-86, ГОСТ 24992-81. При осмотре следует обращать внимание на взаимное расположение обрушившихся конструкций в завалах, а также направление падения конструкций и фрагментов строительного объекта и расположение зоны наибольших его разрушений. Следует отметить, что чрезмерные деформации бетонных и железобетонных конструкций в виде множества линейных трещин, отколов и особенно их полное разрушение на небольшие фрагменты свидетельствуют о недопустимо низкой марке бетона этих конструкций, т.е. об их недоброкачественности. Кусочки бетонного камня в таких случаях могут крошиться даже при сжатии их пальцами.

Столь низкое качество бетона встречается достаточно редко. В остальных случаях, когда его прочность вызывает сомнение у эксперта, можно использовать способ простукивания и его результаты соотнести с нормативными данными и положениями работ методического характера. Способ основан на простукивании поверхности конструкции молотком массой 0,4 - 0,8 кг непосредственно по очищенному участку бетона или по зубилу, установленному перпендикулярно поверхности элемента. При этом для исследования прочности принимают минимальное значение, полученное в результате 10 ударов. Более звонкий звук при простукивании соответствует более прочному и плотному бетону. К приборам для определения прочности бетона механическими методами относятся: эталонный молоток Кашкарова, молоток Шмидта, молоток Физделя, пистолет ЦНИИСКА, молоток Польди и др.

Эти приборы дают возможность определить прочность материала по величине внедрения бойка в поверхностный слой конструкции или по величине его отскока от поверхности конструкции при нанесении комбинированного удара (пистолет ЦНИИСКА). Для определения прочности бетона ультразвуковым методом применяются приборы УКБ-1, УКБ-1М, УК-16П, "Бетон-22" и др. Ультразвуковой метод



определения прочности бетона основан на наличии функциональной связи между скоростью распространения ультразвуковых колебаний и его прочностью. Указанные и иные исследования, связанные с определением прочности бетона, следует проводить в соответствии с ГОСТ 17624-87, ГОСТ 22690-88, ГОСТ 22690.2-8, ГОСТ 21243-75 и др.