

А.Н. ЧИСТЯКОВ

М.Э. КРОГИУС

ТИПОЛОГИЯ

РАЗРУШЕНИИ

ПАМЯТНИКОВ

КУЛЬТУРЫ

**Михаил Эммануилович Крогиус
Анатолий Николаевич Чистяков**
Типология разрушений памятников культуры

*Текст предоставлен правообладателем
http://www.litres.ru/pages/biblio_book/?art=6889722
Типология разрушений памятников культуры / Чистяков А.Н. Крогиус М.Э. : СПбКО; Санкт-Петербург; 2014
ISBN 978-5-903983-38-4*

Аннотация

Данная монография была задумана как сборник визуальных шаблонов, предназначенных для быстрой идентификации различных видов разрушения на реальном объекте в полевых условиях его обследования в рамках подготовительных работ перед реставрацией, ремонтом и так далее. В процессе подготовки монографии авторам не удалось обнаружить подобного систематизированного и обобщающего труда в отечественной литературе.

Книга может быть использована практиками и учеными, работающими в сфере реставрации, строительства и ремонта зданий, историками экологами, проектировщиками и другими заинтересованными людьми, а также в качестве учебного пособия студентами соответствующих технических и гуманитарных специальностей.

Содержание

Введение	5
Краткая статистика разрушений	6
Основные черты развития процесса разрушения в целом	10
Причины естественного разрушения построек в целом	13
Особенности разрушения в результате хозяйственной деятельности	18
Характерные виды и причины локальных повреждений	24
Конец ознакомительного фрагмента.	25

Анатолий Николаевич Чистяков, Михаил Эммануилович Крогиус

Типология разрушений памятников культуры

Издается по решению Ученого совета Санкт-Петербургского института искусств и реставрации

Рецензенты:

А.О. Слудняков, кандидат искусствоведения М.Ю. Шейнер, кандидат экономических наук, доцент ВАКК

Типология разрушений памятников культуры. СПб,
Издательство «СПбКО», 2014. – 153 с. eISBN 978-5-903983-38-4
E-mail: yax47@mail.ru, izdatelstvospbko@mail.ru

Подготовка макета и оформление Чистяков А.Н.

This book was conceived as a collection of visual templates work designed for the quick identification of different kinds of destruction on a real object in field conditions survey in the framework of the preparatory work before the reconstruction, renovation and so forth. In the process of preparation of the monograph the authors have failed to find such a systematic and general work in the domestic literature.

The book can be used practices builders and scientists working in the field of restoration, repair and construction of buildings, historians, ecologists, planners and other stakeholders, as well as textbooks students of relevant technical and humanitarian specialties.

Введение

Разрушение – естественный процесс, который является фундаментальным условием существования природы. Природа разрушает все, что в данный момент не развивается само или не поддерживается в законсервированном состоянии внешними силами. Человек, стараясь сохранить постройки и другие дорогие ему предметы, действует наперекор природе. Поэтому необходимо отчетливо понимать, что сохранить важные для себя объекты человек сможет только в ограниченном количестве, насколько у него хватит сил.

Первыми в этом ряду на сохранение стоят памятники культуры, в которых аккумулированы знания и производственный опыт человечества. В этой книге рассматриваются только три категории таких объектов – постройки, каменная скульптура и, частично, конструкции из дерева.

Цель данной книги – обозначить и описать ориентиры – типичные ситуации, этапы и развитие разрушения объекта, чтобы эту информацию можно было бы использовать в качестве шаблона и базы сравнения – аналогов – для ускорения оценки состояния другого объекта в полевых условиях. Известно, что подготовленный и тренированный глаз человека замечает гораздо больше деталей явления, чем глаз новичка. Авторы стремились подготовить сборник визуальных шаблонов, который был бы полезен в практике диагностики разрушений на реальных объектах, а также в качестве учебного пособия при первоначального ознакомлении с этим явлением.

Разрушение начинается с появления микроскопических дефектов, а становится заметным, когда размеры повреждений по порядку величины вырастают до размеров всего объекта. Таким образом, разрушение, практически всегда, обнаруживается на запущенной стадии, когда болезнь зашла уже очень далеко.

Разрушение нагруженных твёрдых тел происходит не моментально, как катастрофа, а представляет собой растянутый во времени процесс накопления деструкций материала, разрывов структурных связей. Механическая нагрузка вызывает увеличение амплитуды колебаний атомов и молекул, из которых состоит материал, но не приводит к разрыву связей между ними. Это стохастические процессы, поэтому инициирование процесса разрушения происходит случайным образом. Далее развитие разрушения усиливают неблагоприятные факторы окружающей среды – вибрация, климатические факторы и так далее. Эта модель разрушения получили название кинетической концепции прочности, которая была первоначально сформулирована С.Н. Журковым.¹

Описание этого явления целесообразно начинать со знакомых черт, то есть с повреждений, которые охватывают весь объект в целом.

¹ <http://prikmex.chat.ru/13.htm>

Краткая статистика разрушений

По данным Всероссийского общества охраны памятников культуры² состояние объектов культурного наследия настоящее время необходимо рассматриваться как критическое. Происходит устойчивое сокращение культурного богатства нашей страны. От 50 до 70 % находящихся на государственной охране памятников истории и культуры находятся в неудовлетворительном состоянии, для большей их части необходимы безотлагательные меры по защите от разрушения, повреждения и уничтожения.

Неблагоприятное природное и антропогенное воздействие дополняется разрушениями при нерегулируемой застройке исторических городов, территорий и зон охраны многих ценнейших памятников. То же происходит и с археологическими памятниками.

Особую опасность представляют грабительские раскопки, а также частное строительство, интенсивно ведущееся сейчас во многих регионах, а также прямой вандализм.



Рис. 1. Работы по реконструкции дома на Литейном, 5.³

Особую опасность представляют грабительские раскопки, а также частное строительство, интенсивно ведущееся сейчас во многих регионах, а также прямой вандализм.

За последние 10 лет в Российской Федерации погибло более 2,5 тысяч памятников культуры. Ежегодные утраты составляют 150–200 памятников. Кроме этого в последнее время на территории Российской Федерации было утрачено 155 памятников археологии. В том числе:

- 17 – из-за гидротехнического строительства
- 35-из-за распашки
- 8 – вследствие промышленного и дорожного строительства
- 55 – из-за различного рода антропогенного вмешательства. Продолжают разрушаться более 17 тысяч памятников. В том числе:
 - 3,3 тысячи – из-за гидротехнического строительства
 - 8,7 тысяч – в результате распашки
 - 0,8 тысяч – промышленного и дорожного строительства
 - 2.3 тысячи – в результате других видов антропогенного вмешательства (в основном грабительских раскопок)
 - 2 тысячи – под воздействием естественных процессов.

До настоящего времени на государственную охрану в соответствии с действующим законодательством не было поставлено ни одного исторического поселения. Одной из важнейших проблем сохранения комплекса культурного и природного наследия исторических поселений является неопределенность самого статуса «исторический город». Часто работы

² <http://www.voopik.ru/our-heritage/status-cultural-heritage/>

³ http://www.savespb.ru/page/articles/ya_ne_hochu_umerat.html?section=articles

по сохранению культурного и природного наследия прямо противоречат сиюминутным с хозяйственными и бюджетными интересами любого исторического города.

Специалисты ВООПИК выделяют следующие основные причины разрушения и повреждения памятников культуры:

Подтопление паводковыми водами. Например, по этой причине в Курской области, г. Рыльск вследствие нарушения естественного стока произошла просадка фундамента колокольни Успенского собора, в результате чего она отклонилась от вертикальной оси на 67 см, что означает дальнейшее разрушения памятника.

Подтопление грунтовыми и техногенными водами. Например, в ряде районов Республики Марий Эл, испытывающих воздействие Чебоксарского водохранилища. Так в г. Козьмодемьянск наблюдается ускоренное разрушение деревянных памятников с ажурной резьбой. В пос. Юрин по этой же причине наносится ущерб усадьбе Шереметевых.

Повсеместно растет уровень вибрации, обусловленный снижением несущей способности грунтов. Такие проблемы характерны для городов Архангельской, Владимирской, Костромской, Ярославской, Самарской, Астраханской и Калининградской областей, для Казани, Чебоксар, Ижевска, Воронежа, Волгограда и многих других.

Биопоражения остаются приоритетным фактором экологического риска для памятников деревянного зодчества Ленинградской области. В исторических городах Краснодарского края причинами грибковых поражений стали нарушения гидроизоляции, протечки водопровода и канализации, отсутствие водостоков и водосточных труб. В разных формах биопоражение памятников широко представлено в Калужской области. В Карелии, Пермском крае, Ленинградской, Самарской, Смоленской и Тюменской областях сохраняется высокий риск негативных для памятников последствий абразия берегов.

Оползневые процессы. Наиболее остро эти процессы заявили о себе в Чувашии, где в течение последних 12 лет превратились в руины Духов монастырь, а также Собор Иоанна Предтечи на берегу р. Сура в г. Алатырь и ряд других памятников. Названная проблема актуальна также для Ленинградской области и Краснодарского края.

Интенсивное экономическое освоение регионов приводит к многочисленным фактам разрушения памятников археологии.

В Калужской области – разрушено селище д. Орехово (Жуковский район). В Сахалинской области – памятник Зырянское IV (Холмский район). В Московской области памятники: Лукьяново 1, Воронки 3, Десна 2, продолжает разрушаться селище Горбово 3, курганная группа Воеводинская (Домодедовский район). В Республике Татарстан (г. Казань) разрушаются отдельные участки археологического слоя. В Читинской области в результате эксплуатации карьера разрушается стоянка Красноярово

II. В Республике Бурятия на территории могильника Фофаново установлена вышка сотовой связи. В Республике Алтай разработки песчаного карьера разрушают могильники Майминского археологического комплекса, там же карьером разрушено Черемшанское городище. В Республике Башкортостан застраивается территория городища Уфа II.

В результате несанкционированной застройки промышленных объектов было разрушено Паздеринское селище (Воткинский район). В результате несогласованного размещения карьеров разрушаются археологические памятники около с. Крестьянское, пос. Советское Руно, пос. Мелиорации (Ипатовский район).

В Ленинградской области разрушаются памятники Озерское V, Глебычево II, Холмогорское I (Выборгский район), курганные группы Рапти II–IV (Лужский район).

В Ярославле и Переславле-Залесском разрушается культурный слой.

В Белгородской области при прокладке газопровода частично разрушено селище около с. Шмарное (Старооскольский район).

Загрязнение воздушного бассейна производственными объектами, автотранспортом и коммунальным хозяйством способствует формированию химически агрессивной среды, что ведет к деградации памятников деревянного зодчества, кирпичной кладки, покрасочных слоев, штукатурки, декора и даже разрушению природного камня.

(Примеры памятников в городах Хакасии, Алтайского, Краснодарского и Хабаровского краев, Ленинградской, Рязанской, Волгоградской, Калининградской, Смоленской и Омской областей).

Транспортная вибрация вызывает ухудшение состояния ряда памятников истории и культуры во всех крупных городах и на территориях, примыкающих к транспортным магистралям.

Бесконтрольное наращивание культурного слоя в городах часто приводит к нарушению температурно-влажностного режима памятников, ослаблению фундаментов и стен памятников с последующим искажением их внешнего вида и последующим катастрофическим разрушением.

Распашка территории памятников для различных хозяйственных целей остается острой проблемой для памятников ландшафтной архитектуры Ленинградской области. Подобные проблемные ситуации отмечаются также в Орловской области.

Отсутствие пользователей (использования) памятников указывается специалистами в качестве существенной причины ухудшения состояния памятников в таких регионах, как Карелия, Псковская и Калужская области, Казань, Самара. По той же причине разрушаются десятки памятников в Рязанской области, в числе которых Спасская церковь архитектора М. Ф. Казакова в с. Протасьево угол Чучковского района. Этот же фактор определяет состояние памятников промышленной архитектуры в Горнозаводском и Лысьвенском районах Пермского края, в городах Алтайского края.

Бесхозность памятников наиболее губительно сказывается на сохранности памятников в Архангельской (более 400 памятников) и Астраханской областях, а также многих других регионах.



Рис. 2. Разрушение постройки наступает неизбежно, если у нее нет хозяина или он нерадивый.

Практически, во всех регионах, начиная от Москвы, проявляется вандализм в отношении к памятникам и постройкам.

Существенным фактором, способствующим разрушению, является визуальное нарушение ландшафтов и нерегламентированная застройка. Это отмечено в Карелии, Марий Эл, Мордовии, Удмуртии, в Алтайском крае, Архангельской, Псковской, Московской, Рязанской, Орловской, Смоленской, Воронежской, Самарской, Волгоградской, Омской и Томской и других областях.

Для ряда городов страны характерно одновременное проявление многих факторов риска, зачастую взаимно усиливающих друг друга.

Замена исторических комплексов на копии из современных строительных материалов, что приводит к массовому сокращению числа подлинных памятников истории и культуры.

Не соблюдение научных и профессиональных правил реставрации приводит к подмене ремонтно-реставрационных работ работами по коренной реконструкции объектов культурного наследия, в том числе, связанной со строительством мансард, перепланировкой, возведением новых этажей и пристроек. При этом игнорируются требования сохранения окружающей среды объектов наследия, нарушается режим застройки на территории памятника и в зонах охраны.

Рост продаж земель в охранных зонах музеев-заповедников провоцирует дальнейшие нарушения, приводящие к разрушению памятников.

Таким образом, в названном выше материале ВООПИК уже отмечены все основные причины и процессы крупномасштабного разрушения памятников культуры. Приведенная статистика показывает, что размеры этого бедствия весьма велики – соответственно для борьбы с ним необходимы очень большие средства. Здесь возникает проблема согласования духовных интересов и материальных возможностей, которые всегда ограничены. Проще говоря, денег всегда не хватает.

Для подготовки правильного решения по реставрации и ремонту памятников культуры, таким образом, необходима дополнительная информация о деталях развития процесса разрушения.

Многообразие памятников культуры очень велико, поэтому для ограничения размеров настоящего труда в первую очередь будут рассмотрены процессы разрушения каменных построек, небольшое внимание будет уделено разрушению деревянных и металлических конструкций, но зато включается материал по биологическому поражению. Авторы надеются, что начатую работу удастся продолжить и недостающие материалы будут восполнены.

Основные черты развития процесса разрушения в целом

Памятники культуры представляют собой сооружения, созданные человеком. Развитие процесса разрушения хорошо демонстрируют фотографии, сделанные в заброшенных зданиях в Детройте США – городе-банкроте, в котором из-за экономического кризиса, снижения спроса на автомобили связанного с этим свертывания автомобильного производства произошло резкое сокращение размеров используемых коммерческих и жилых площадей. В результате некоторые помещения были заброшены. Бесхозность помещения и постройки в целом провоцирует их разрушение.⁴



Рис. 3. В покинутом человеком помещении постепенно исчезает упорядоченность обстановки, предметы покидают свои регулярные места и хаотически распределяются по территории. Это первая стадия разрушения, когда еще не видны повреждения капитальных и несущих конструкций

Интерьер, обстановка помещения могут сами по себе иметь ценность как памятники истории и культуры. Во многих случаях подобные повреждения обратимы и могут быть полностью ликвидированы.

Важно еще раз отметить, что разрушение начинается с ухода хозяина сооружения, который заботился о его сохранности.



Рис. 4. Разрушение внутренней отделки

Следующий этап – разрушение внутренней отделки, которая обычно выполняется из наименее прочных материалов и наиболее чувствительна к неблагоприятным климатическим и механическим воздействиям. Если человек не вмешивается своевременно в этот про-

⁴ <http://blogs.denverpost.com/captured/2011/02/07/captured-the-ruins-ofdetroit/2672/>

цесс, происходит постепенное накопление мелких повреждений, которые через некоторое время сливаются и образуют очаги разрушений. Размеры очагов разрушения со временем увеличиваются, постепенно вызывая полное разрушение внутренней отделки сооружения. При этом обнажаются несущие конструкции и инженерные сети.



Рис. 5. Последствия разрушения отделки

Этот этап является порогом, после перехода которого становится невозможным восстановить сооружение, сохраняя детали и особенности его прежнего повседневного функционирования.

Отделка внутренних помещений исполняет не только декоративные, но и защитные функции. После ее разрушения инженерные сети и материал несущих конструкций здания подвергается более сильному воздействию неблагоприятных факторов, в особенности, климатических, что приводит к его ускоренному разрушению.

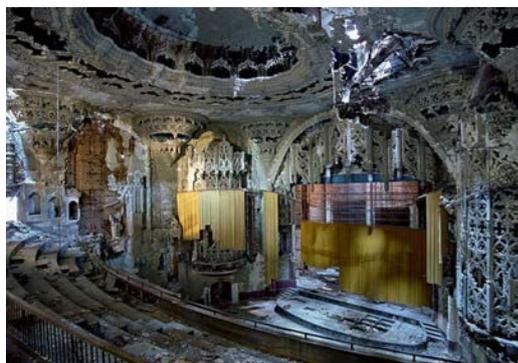


Рис. 6. Массовое разрушение сооружения.

Климатические воздействия, вибрация и другие неблагоприятные факторы изменяют свойства материала несущих конструкций. Происходит потеря прочности и в результате наступает катастрофическое разрушение постройки в целом.



Рис. 7. Заключительная стадия разрушения здания⁵.

В таком состоянии оно уже непригодно для восстановления. Единственное решение – принудительное разрушение его до основания с последующим новым строительством на этом месте.

Аналогичная последовательность стадий разрушения, фактически, модель развития процесса разрушения и ее формализованное описание рассматриваются в работе «Микро-механика разрушения и кинетическая концепция прочности твёрдых тел. Прогнозирование разрушения, неразрушающий контроль прочности».⁶

В работе «Классификация видов разрушений и разрушающих воздействий деталей СТС»⁷ рассматривается процесс разрушения судовых технических средств – судовых энергетических установок. В ней также отмечается, что разрушение начинается с образования микротрещин и развивается постепенно путем увеличения размеров повреждений, их слияния с последующим образованием обширных зон повреждения, что приводит к катастрофическому разрушению объекта.

Таким образом, можно утверждать, что если рассматривать разрушение как систему взаимосвязанных событий, то оказывается, что системообразующие параметры этого процесса практически всегда единообразны. При этом конкретные причины и физико-химические свойства конкретных повреждений могут быть абсолютно несопоставимы.

⁵ <http://blogs.denverpost.com/captured/2011/02/07/captured-the-ruins-ofdetroit/2672/>

⁶ <http://prikmex.chat.ru/13.htm>

⁷ Классификация видов разрушений и разрушающих воздействий деталей СТС. http://www.electroengineer.ru/2011/09/blog-post_08.html

Причины естественного разрушения построек в целом

Причины разрушения зданий и памятников можно разделить на две большие группы:

Первая – разрушение в результате целенаправленных, спланированных действий человека – вандализм, хозяйственная деятельность, научные исследования.

Вторая – разрушение в результате бездействия человека – разрушение под действием естественных причин – климата, воды, ветра, солнца, подвижек почвы, вибрации, биологических объектов и так далее.

Причины первой группы предельно конкретны и понятны. Вопросы, которые связаны с ними, могут интересовать психологов, экономистов, культурологов, политиков и тому подобное. Их обсуждение находится за рамками настоящей работы.

Естественные причины, наоборот, представляют большой интерес, так как своевременный их учет позволяет продлить срок жизни здания и сократить затраты на уход за ним.

В учебнике «Реконструкция и реставрация объектов недвижимости»⁸ детально прописаны причины и факторы, приводящие к разрушению построек. Это, прежде всего, деформаций памятников, которые разделены по причинам возникновения на 2 основные категории:

К первой относятся:

- 1) деформации, связанные с внутренним, изначально заложенным пороком конструкции или системы «основание – памятник»;
- 2) деформации, вызванные действием внешних, вторичных непредусмотренных факторов.

Причинами деформаций в первой группе могут быть:

– недостаточно устойчивое естественное или искусственное основание – фундамент – лесовая почва, ил, просадочные и пучинистые грунты, бревенчатые распределительные подушки, деревянные сваи, различная органика;

– оползневой, карстовый, затапливаемый или сейсмически активный характер участка древнего строительства. Наличие родников, близкий уровень грунтовых вод;

– слабый (рыхлый, мелко заложенный и т. п.) фундамент сооружения, непропорциональная нагрузкам площадь ленточных и столбчатых фундаментов в различного рода сооружениях, например в храмах крестово-купольной системы.

– боковое давление грунта в подпорных стенках, засыпных цоколях, подвальных и ступенчатых конструкциях;

– недостаточная общая пространственная жесткость зданий (большие пролеты и длина сооружения, здания с высокорасположенным центром тяжести масс); большая степень сжатия элементов-колонн, увеличивающая склонность к деформации стен и сводчатых перекрытий;

– слабый или незамкнутый каркас и связи;

– невоспринятый распор арочно-стоечных систем и сводчатых перекрытий;

– нерационально распределенная или чрезмерная нагрузка на перекрытия; не отцентрированная нагрузка вертикальных несущих конструкций;

– использование слабого – трещиноватого или нестойкого к агрессивным воздействиям строительного материала (плохо обожженный кирпич, сырая древесина, вообще материал, имеющий прочность ниже расчетной);

⁸ А.Н. Асаул, Ю.Н. Казаков, В.И. Ипанов. Реконструкция и реставрация объектов недвижимости. Учебник Под редакцией д.э.н., профессора А.Н. Асаула. – СПб.: Гуманистика, 2005. – 288с. http://www.aup.ru/books/m495/4_2_1.htm

- нерациональная ориентация блоков анизотропного, например, слоистого материала;
- нерегулярный характер кладки;
- неблагоприятный разрушающий режим работы некоторых прочных строительных материалов, например новгородского железистого известняка, в фундаментных конструкциях, разрушающихся в агрессивной грунтовой среде, или элементов металлического каркаса связей, корродирующих в гигроскопичном известковом растворе старой кладки;
- нерациональная форма кровельных поверхностей, затрудняющая водосток и задерживающая снег, несовершенная гидроизоляция, способствующая намоканию и размораживанию кладки конструкций перекрытия (позакомарные покрытия, ступенчатые кровли с кокошниками, плоские кровли открытых галерей, лестничные площадки, балконы др.);
- отсутствие деформационных и строительных швов в равнообъемных, вытянутых или разновременных сооружениях.

Деформации второй категории обычно создает деятельность человека – ирригационные работы, перепланировка и застройка участка памятника, внутренние перестройки в целях приспособления и различные эксплуатационные мероприятия. К внешним причинам деформаций относятся также преднамеренные разрушения отдельных конструкций, последствия войн и стихийных бедствий.

Косвенными причинами деформаций, в частности, являются:

- изменение гидрогеологических условий участка памятника в результате обводнения или осушения территории, когда уменьшается несущая способность основания (снижение сил сцепления водонасыщенного грунта, гниение деревянных свай и другой органики, образование карстовых пустот, засоление грунта);
- рытье, котлованов, бомбоубежищ, прокладка различных коммуникаций или линий метрополитена вблизи памятников; устройство глубоких подвалов и колодцев внутри существующих зданий, приводящие к нарушению баланса сил, действующих в слое грунта, и его подвижке;
- несоблюдение технологии при подводке фундаментов; – пристройка к памятнику дополнительных объемов с большим заглублением фундаментов или значительной нагрузкой на основание;
- строительство рядом с памятником сооружений, оказывающих на него боковое давление;
- перепланировка и перестройка зданий с изменением начальной рабочей схемы (расческа и закладка проемов; замена сводчатых перекрытий плоскими; разборка существующих перекрытий или устройство дополнительных; демонтаж воздушных связей, разборка контрфорсов и контрфорсирующих пристроек);
- изменение (увеличение, перенос) эксплуатационной нагрузки;
- вибрационное воздействие транспорта, забивка и погружений свай, работа двигателей, генераторов и вентиляторов внутри здания; использование механизмов ударно-вращательного бурения для устройства шпуров и скважин инъекционного укрепления кладки;
- дефекты кровель, водостоков, отмосток; протечки водопровода и канализации;
- нарушение оптимального температурно-влажностного режима памятника;
- усушка древесины, обмятие узлов стержневых деревянных и комбинированных систем;
- неорганизованный сброс отходов химических и перерабатывающих предприятий, загрязнение воздуха различными соединениями, активно разрушающими строительный материал памятников.

Представленная классификация повреждений по группам облегчает анализ и оценку состояния конкретного объекта в полевых условиях обследования, так как позволяет упорядочить

дочить интерпретацию довольно хаотичного набора наблюдаемых признаков с учетом массива проверенных и многократно апробированных типовых ситуаций повреждения.

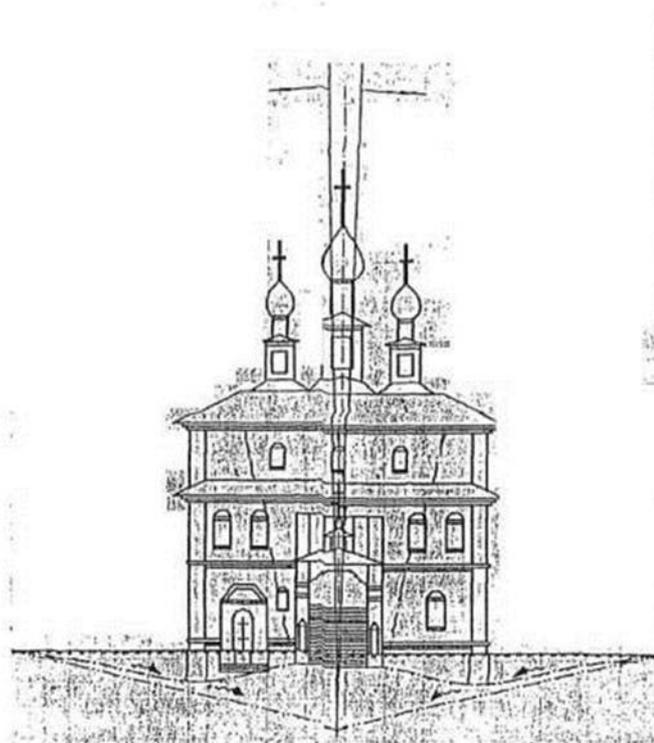


Рис. 8. Схема деформации грунтов основания древних зданий с изменением гидрологических условий при миграционном подтоплении фундаментов подземными водами верховодки⁹:

— — — — — линии деформации осадки несущего слоя грунта
— — — — — контур формирования осадочной воронки в массиве грунтового основания здания».

ΛΛ - схема формирования вертикальной деформации «развала здания».

Исходя из внешнего вида, деформаций можно выделить:

Вертикальные – связанные с осадкой фундаментов и отдельных конструкций или частей, здания, усадка и раздавливание кладки, смятие и усушка деревянных несущих элементов; разрушение основных или временных поддерживающих конструкций;

Горизонтальные – обусловленные подвижкой фундаментов и частей памятника, смещением пят отдельных сводов, арок и распорных систем, расползанием стропильных ног при утрате затяжек, расслоением кладки при коррозии закладного металла, температурными деформациями.

Изгибные – в случае неотцентрированной нагрузки происходит искривление стоек, тонких стен и других элементов, прогибы балок и плит перекрытий, провисы поясов ферм, местные выполаживания кладки сводов.

Смешанные – представляющие сочетание нескольких видов деформаций.

С каждым видом деформации связаны характерные внешние признаки – повреждения – раскрытие трещин или швов, разрыв связей, образование зазоров в узлах ферм и т. п. При

⁹ Методические рекомендации по экологическому мониторингу недвижимых объектов культурного наследия. Москва. 2001 http://www.tehlit.ru/1lib_norma_doc/50/50886/

деформации пластичной кладки трещины не образуются, но происходит искривление швов, их наклон или равномерное раскрытие. Сложные деформации пространственных конструкций сопровождаются иногда раскрытием на фасадах и в интерьере целой системы различно ориентированных трещин, указывающих на стадийность процесса или «соподчиненность» сходящихся в деформационном блоке элементов¹⁰.

На рис. 9 изображен ряд повреждений каменного здания, которые могут быть зафиксированы невооруженным глазом и которые являются характерными признаками деформации и разрушения отдельных конструктивных элементов здания.

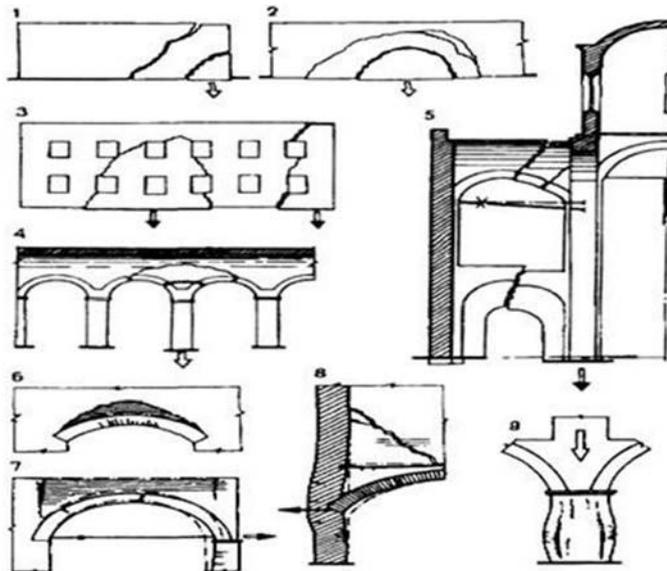


Рис. 9. Визуальное проявление деформации здания.

- 1 – стадии просадки угловой и концевой части сплошной стены.
- 2 – последовательная просадка средней части стены.
- 3 – просадка угла и средней части стены здания.
- 4 – просадка колонны арочно-стоечной системы.
- 5 – просадка центрального модуля церкви крестово-купольной системы.
- 6 – усадка раствора арочной перемычки.
- 7 – подвижка пяты подпружной арки.
- 8 – подвижка пяты свода междуэтажного перекрытия.
- 9 – отслоение и выпучивание лицевой кладки при перегрузке пилона.

Представленные материалы показывают, что вопрос о механизмах и причинах естественного разрушения каменных построек тщательно изучался и весьма подробно описан в деталях.

Тем не менее, нужно учитывать, что в настоящее время происходит быстрое изменение номенклатуры материалов, применяемых в строительстве и технологии производства работ. Поэтому многие выводы, сделанные на основе анализа поведения старых построек, к новостройкам будут неприменимы. Кроме этого в последние несколько десятилетий происходило интенсивное загрязнение окружающей природной среды вредными химически высокоактивными веществами, что не могло не оказать существенного влияния на скорость разрушения строительных материалов.

¹⁰ А.Н. Асаул, Ю.Н. Казаков, В.И. Ипанов. Реконструкция и реставрация объектов недвижимости. Учебник Под редакцией д.э.н., профессора А.Н. Асаула. – СПб.: Гуманистика, 2005. – 288с. Рис. 8.1. http://www.aup.ru/books/m495/4_2_1.htm

В последние годы большое внимание было уделено изучению влияния биологических объектов на сохранность каменных сооружений. Выяснилось, что биологические повреждения происходят настолько быстро, что ими ни в коем случае нельзя пренебрегать.

Нужно отметить также, что естественно разрушение, как было продемонстрировано, начинается с появления мелких повреждений. Поэтому процесс развивается сравнительно медленно и этим оно резко отличается от разрушения под действием других факторов.

Аналізу разрушения посвящена обширная литература: – Методические рекомендации по экологическому мониторингу недвижимых объектов культурного наследия, подготовленные Российским научно-исследовательским институтом культурного и природного наследия имени Д.С. Лихачева Российской Академии наук¹¹

– Работа Д.С. Лихачева Разрушение памятников архитектуры¹²

– Работа «Виды дефектов в конструкциях и причины их возникновения»¹³

– Ряд статей в Бюллетене НИПЦ Генплана Санкт-Петербурга, № 4, 2008¹⁴

Имеется также большое количество рекламно-информационных статей и заметок о применении различных современных материалов для влагозащиты, защиты от гниения и насекомых и тому подобное. В этих материалах довольно часто присутствует обоснование достоинств рекламируемого материала примерами его применения в сочетании с элементами анализа причин неблагоприятных изменений в постройке.

¹¹ Методические рекомендации по экологическому мониторингу недвижимых объектов культурного наследия, Российский НИИ культурного и природного наследия им. Д.С. Лихачева РАН. М. 2001. http://www.tehlit.ru/1lib_norma_doc/50/50886/

¹² Д. Лихачёв. Избранное. Мысли о жизни, истории, культуре. 2006

¹³ <http://delostroika.ru/org/defekt/class/3910-vidy-defektov-v-konstrukciyah-prichiny-ih-vozniknoveniya.html>

¹⁴ Бюллетень НИПЦ Генплана, № 4, 2008. http://www.savespb.ru/page/articles/byulleten_nipts_genplana_4_20.html?section=articles

Особенности разрушения в результате хозяйственной деятельности

Наиболее быстрое и радикальное разрушение памятника происходит тогда, когда его существование вступает в противоречие с хозяйственными интересами человека. Таким образом, типология разрушений будет представлять собой систематизированный массив данных о ситуациях, отмеченных выше, причем подобные ситуации могут быть типичными – часто встречающимися – и уникальными. Конечно, наибольший практический интерес будет представлять освещение типичных ситуаций.

Необходимо отметить также, что большую помощь в исследовании обозначенной проблемы оказывает интернет, поскольку информация о разрушении памятника всегда скрывалась причастными к этому людьми или доступ к ней затруднялся всеми возможными способами. Интернет дает возможность высказаться рядовым гражданам, поэтому поток интересной информации о разрушении резко увеличился.

Показательный пример – разрушение козырька станции метро Сенная площадь (бывшая площадь мира) в 1999 году.



Рис. 10. Разрушение козырька над входом в станцию метро «Сенная площадь» (бывшая «Площадь мира») в Санкт-Петербурге в 1999 г.¹⁵

Говоря простым языком, козырек оторвался, когда прочность материала конструкции вследствие постепенного накопления микротрещин и трещин, а также коррозии заложеной арматуры, упала ниже физически допустимого предела.

По неофициальной информации в течение 5 лет один из сотрудников метрополитена наблюдал и фотографировал развитие трещины в козырьке, которая и привела к его обрушению. Также по неофициальным данным развитию трещины кроме банального замерзания воды в ней способствовала коррозия стали арматуры, а также изменение состава материала под действием неблагоприятных экологических факторов – частичное превращение монолитного бетона в гипсообразный материал, имеющий более низкие прочностные свойства.

Можно не сомневаться, что материалы о повреждении докладывались по начальству, но защитных мер своевременно не было принято.

Таким образом, к разрушению конструкции привело сочетание физико-химических процессов деструкции строительного материала и «человеческий фактор», проявившийся

¹⁵ <http://www.interpress.ru/index.php?page=photo&id=356>

в игнорировании необходимости своевременно проводить ремонт, являющийся часть работ по эксплуатации сооружения. Говоря совсем простым языком, хозяин бросил строение на произвол судьбы, и оно естественным образом стало немедленно разрушаться.



Рис. 11. Руины Дворца культуры имени Первой Пятилетки на улице Декабристов в Санкт-Петербурге¹⁶.

Другой впечатляющий пример изображен на рис. 11. Здание Дворца культуры имени Первой Пятилетки было целенаправленно разрушено, чтобы на его месте построить дополнительную сцену для Мариинского театра.



Рис. 12. Ремонт дома 5 на Литейном проспекте в Санкт-Петербурге

Можно, конечно, спорить по поводу художественных достоинств Дворца культуры, но это здание, несомненно, было историческим памятником. В нем постоянно работало множество кружков для детей и взрослых, несколько раз гастролировал московский «Театр на Таганке», играл Гамлета Владимир Высоцкий и так далее. Уничтожение памятника ради сиюминутных хозяйственных интересов отдельного человека представляет собой весьма распространенную и опасную разновидность разрушения, так как обычно при этом не сохраняется никаких следов от первоначального объекта ни физически, ни в виде документов.

Технологию производства работ, которая применяется в таких случаях, демонстрирует рис. 12.

Масштаб подобных процессов впечатляют: например, в публикации¹⁷ содержится фото более 10000 разрушающихся объектов.

В публикации¹⁸ только перечень населенных мест и крупных производственных объектов превышает 600 ед.

Ситуация, родственная описанным выше, изображена на рис. 13.

¹⁶ http://www.savespb.ru/page/articles/ya_ne_hochu_umerat.html?section=articles

¹⁷ <http://www.urban3p.com/object7401/>

¹⁸ http://bcrash.ru/?page_id=1023



Рис. 13. Разрушение вандалами памятника Василию Шукшину в Камне-на-Оби¹⁹.

Разрушение этого памятника совершили вандалы. Несомненно, каждый может назвать множество аналогичных историй разрушения памятников политическим деятелям, военным событиям, деятелям культуры или памятным событиям. В данной работе представляется нецелесообразным заниматься политическим или эстетическим анализом обоснованности подобных действий. По своему характеру все они представляют собой вандализм.



Рис. 14. Разграбленный могильник 10–11 веков в Рамешковском районе Тверской области.

На рис. 14 изображен пример результатов работы «черных археологов» или «гробокопателей».

В Рамешковском районе Тверской области таким образом разграблен и уничтожен могильник 10–11 веков. Это не единичный пример и это тоже вандализм. Подобные раскопки известны и в Ленинградской области на местах боев времен блокады Ленинграда.

Цель гробокопателей – добыча исторических сувениров, которые затем продаются на рынке малообразованным коллекционерам, которые не понимают, что артефакт, не имеющий надежных сопроводительных документов, в которых зафиксированы время, место и другие условия находки, не представляет никакой исторической и рыночной ценности.



Рис. 15. Результаты работы лесорубов.

¹⁹ <http://www.kp.by/daily/24370.4/553100/>

На рис. 15 изображены знакомые многим следы заготовителей леса. Здесь показано, что осталось после уничтожения исторических курганов в том же в Рамешковском районе Тверской области на могильниках «Кидомля-2» и «Кидомля-3» во время лесозаготовок²⁰ исторического памятника. По своим результатам это – тот же вандализм, прикрывающийся производственной необходимостью, а по существу основанный на халатности, небрежности, безграмотности и сиюминутном индивидуальном эгоизме.



Рис. 16. Военные разрушения.

На рис. 16 изображен пример еще одного вида экстремальных разрушений – разрушения в ходе военных действий²¹. Подобные разрушения отличаются весьма значительным повреждением памятника. Как видно на фото при этом останки памятника еще длительное время продолжают существовать, так как разрушение под действием природных факторов происходит достаточно медленно. Этим военные разрушения отличаются от разрушений при хозяйственной деятельности, когда памятник единовременно уничтожается до основания.



Рис. 17. Разрушенный храм²².

На рис. 17 храм, разрушенный при создании Рыбинского водохранилища. Этот объект имеет непосредственное отношение к рассматриваемой группе событий, так как разрушение произошло в результате хозяйственной деятельности.

На фото хорошо видна еще одна интересная деталь: заполнение водой Рыбинского водохранилища произошло почти восемьдесят лет назад. Но даже такой большой срок недостаточен, чтобы хорошо построенное здание развалилось до основания под действие только природных факторов.

²⁰ <http://pushka-msk.livejournal.com/134762.html>

²¹ <http://900igr.net/fotografii/istorija/Velikij-Novgorod/020-Razrushennyekhramy-pamjatniki-drevnerusskoj-arkhitektury.html>

²² <http://www.museum.ru/alb/image.asp?25183>

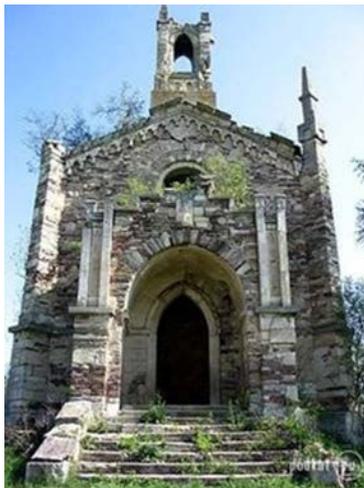


Рис. 18. Обрастание постройки высшими растениями²³.

На фото (рис. 18) изображена хорошо знакомая картина: на здании, оставленном безхозным, довольно быстро поселяются растения, в том числе, и высшие – трава, кусты и даже деревья.

Они запускают корни в трещины строительного материала и раздвигают их, ускоряя тем самым разрушение постройки в целом.

Приведенные примеры показывают, что факторы, которые приводят к полному разрушению постройки, разделяются на две существенно различающиеся группы.

Первая – антропогенные факторы, из которых наиболее мощным оказывается целенаправленная деятельность человека. Разрушение при этом происходит быстро и максимально полно, в большинстве случаев до полного исчезновения объекта. По принадлежности действующих в этом случае сил в нем выделяются в значительной степени независимые подгруппы: промышленно-техническая, бытовая (урбанистическую), грабительская и научно-исследовательская.

Вторая – природные факторы – осадки, паводки, землетрясения и др. Они действуют медленно и тоже могут привести к исчезновению памятника, но этот процесс, как правило, не заканчивается в течение периода времени, сопоставимого с продолжительностью жизни человека. Поэтому длительное время сохраняется возможность восстановления памятника.

К аналогичному заключению пришел археолог из республики Тыва Тулуш Демир Константинович²⁴ Промышленно-технологический фактор объединяет такие процессы, как строительство автомагистралей и асфальтированных дорог, крупных добывающих и перерабатывающих предприятий, возведение сооружений производственного назначения, лесозаготовки и т. п.

К бытовому (урбанистическому) фактору относятся действия, направленные на подготовку и освоение территории под жилищное строительство, работы по обслуживанию коммунального хозяйства – организация свалок отходов, прокладка инженерных сетей, создание структуры рекреации – организация зон отдыха и т. п. Сюда же целесообразно отнести вандализм. Так как он непосредственно связан с метами постоянного проживания населения.

²³ <http://podkat.vokar.net/index.php?newsid=11586>

²⁴ Тулуш Д.К. Факторы разрушения памятников археологии на территории Республики Тыва. http://www.tuva.asia/journal/issue_9/3021-tulush.html

Непосредственно к вандализму примыкает грабительский фактор разрушения памятников. Однако он имеет и существенные отличия обусловленные тем, что вандализм представляет собой бесцельное разрушение памятника в результате спонтанных действий в подавляющем большинстве случаев. Он представляет собой по существу разрядку агрессивности сравнительно немногочисленных групп молодежи со сбившейся социальной ориентацией.

Грабительское разрушение памятников наоборот представляет собой систематическое целенаправленное действие, целью которого является получение коммерческой выгоды за счет эксплуатации интереса к коллекционированию малограмотных людей, неспособных оценить реальную стоимость артефактов из-за отсутствия необходимых знаний.

По существу родственным грабительскому подходу является традиционное научно-исследовательское или познавательное изучение материальной культуры прошлого, неотъемлемой частью которого составляют археологические раскопки. Во время их проведения археолог вынужденно разрушает сам памятник, оставляя после себя только перекопанную землю, находки изымаются для формирования музейных коллекций, те есть памятник полностью уничтожается. Существенным негативным фактором подобного подхода является то, что программа изучения памятника формируется в рамках существующих на момент проведения раскопок ограниченных научных концепций и методов анализа, а полное уничтожение памятника закрывает возможность вернуться к его изучению позднее, получив более мощный научный инструментарий²⁵.



Рис. 19. Обрушение Египетского моста в Санкт-Петербурге²⁶

В качестве примера бытового можно указать разрушение Старого Египетского моста через Фонтанку в Санкт-Петербурге. Это широко известное событие произошло 2 февраля или 20 января старого стиля 1905 года, когда на мост вступил эскадрон Конно-егерского полка. Его часто приводят в качестве примера, насколько опасные последствия могут возникнуть в результате игнорирования явления резонанса.

²⁵ Там же

²⁶ <http://olga-derkach.livejournal.com/183788.html>

Характерные виды и причины локальных повреждений

В начале книги было заявлено, что для наглядности мы будем двигаться от конечной стадии полного разрушения постройки к его началу – к первоначальным повреждениям. Вследствие малых размеров они локализованы на небольших участках рассматриваемого объекта.

Конец ознакомительного фрагмента.

Текст предоставлен ООО «ЛитРес».

Прочитайте эту книгу целиком, [купив полную легальную версию](#) на ЛитРес.

Безопасно оплатить книгу можно банковской картой Visa, MasterCard, Maestro, со счета мобильного телефона, с платежного терминала, в салоне МТС или Связной, через PayPal, WebMoney, Яндекс.Деньги, QIWI Кошелек, бонусными картами или другим удобным Вам способом.