

# РЕСТАВРАЦИОННЫЙ ВЕСТНИК

remmershistoric



**МОНИТОРИНГ СОСТОЯНИЯ ОБЪЕКТОВ АРХИТЕКТУРНОГО НАСЛЕДИЯ  
ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ИХ СОХРАННОСТИ И ПОВЫШЕНИЯ  
ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ СОДЕРЖАНИЯ**





Автор:  
**Сергей Юрьевич Шибает,**  
*технический директор ООО «РЕММЕРС»*

# Мониторинг состояния объектов архитектурного наследия для обеспечения их сохранности и повышения экономической эффективности содержания

**В** последние десятилетия в России активно ведутся работы по выявлению и реставрации объектов архитектурного наследия. За этот период получен большой опыт по проведению научной реставрации как на базе наработанного опыта предыдущих поколений реставраторов, так и на основе новых технологических возможностей. Широко распространяется опыт приспособления ОКН под современное использование. Такая практика продлевает жизнь многим историческим объектам. В этой связи очень важно после проведённых реставрационных работ поддерживать высокую степень сохранности объекта культурного наследия.

Если обратиться к нормативной базе, то в Федеральном законе от 25.06.2002 № 73-ФЗ «Об объектах культурного наследия (памятниках истории и культуры) народов Российской Федерации» прописаны полномочия органов государственной власти по контролю (надзору) за сохранением, содержанием и использованием объектов культурного наследия, включённых в единый государственный реестр ОКН (памятников истории и культуры), объектов, обладающих признаками объекта культурного наследия, а также по контролю соблюдения требований охранных обязательств собственников или иных законных владельцев объектов культурного наследия.

Все эти требования закона направлены, в том числе, на сохранение исторических конструкций зданий и сооружений, а также исторических конструктивных и отделочных материалов. На практике на объектах часто встречаются ситуации, когда по-

сле проведения реставрационных работ не проводится регулярный мониторинг состояния конструкций здания или проводится с большими временными интервалами в ограниченном объёме, например, в формате визуального осмотра. При этом зачастую не производится документальная фиксация возникающих разрушений, выявление причин, их вызвавших, не предпринимаются меры по их своевременному устранению. При таком подходе пропускается появление первых признаков негативных изменений и выявление проблемных мест, когда исправить ситуацию возможно без больших финансовых затрат. Если же такой момент пропущен, то проблемы начинают прогрессировать. И уже через достаточно короткое время устранить их без значительного объёма работ не получается, решение откладывается до проведения следующей реставрации, под которую выделяются средства на проведение инженерно-технических исследований, разработку проектной документации и выполнение реставрационных работ. К этому моменту возникшее на первом этапе небольшое повреждение (например, протечка кровли или нарушение гидроизоляции балкона) приводит к новым проблемам (к примеру, на фасаде или в интерьере), в проблемных местах утрачиваются исторические структуры и материалы, тем самым снижается сохранность ОКН, стоимость реставрации существенно возрастает.

Качественный регулярный мониторинг объекта охраны позволяет добиться увеличения межреставрационных (межремонтных) периодов и сократить



**Качественный регулярный мониторинг объекта охраны позволяет добиться увеличения межреставрационных (межремонтных) периодов и сократить затраты на проведение последующих реставрационных работ за счёт своевременного выявления проблемных мест и проведения необходимых текущих ремонтных работ для их устранения.**



затраты на проведение последующих реставрационных работ за счёт своевременного выявления проблемных мест и проведения необходимых текущих ремонтных работ для их устранения.

Ремонтные работы на ОКН согласно статье 42 Федерального закона от 25.06.2002 № 73-ФЗ «Об объектах культурного наследия (памятниках истории и культуры) народов Российской Федерации» включают научно-исследовательские, изыскательские, проектные и производственные работы, проводимые в целях поддержания в эксплуатационном состоянии памятника без изменения его особенностей, составляющих предмет охраны.

Схематично процесс обеспечения физической со-

хранности и историко-культурной ценности объекта культурного наследия представлен на диаграмме 1. Если в качестве точки отсчёта взять сохранность объекта после выполнения реставрационных работ за 100%, то граничное значение проведения межреставрационных ремонтных работ следует условно принять в размере 75%. Сохранность памятника ниже этого уровня приводит уже к значительному развитию повреждений и утрат, а, следовательно, и дальнейшее снижение сохранности объекта происходит в геометрической прогрессии.

Проведение регулярного мониторинга состояния конструкций и ремонтных работ может не давать 100% восстановления сохранности памятника, но

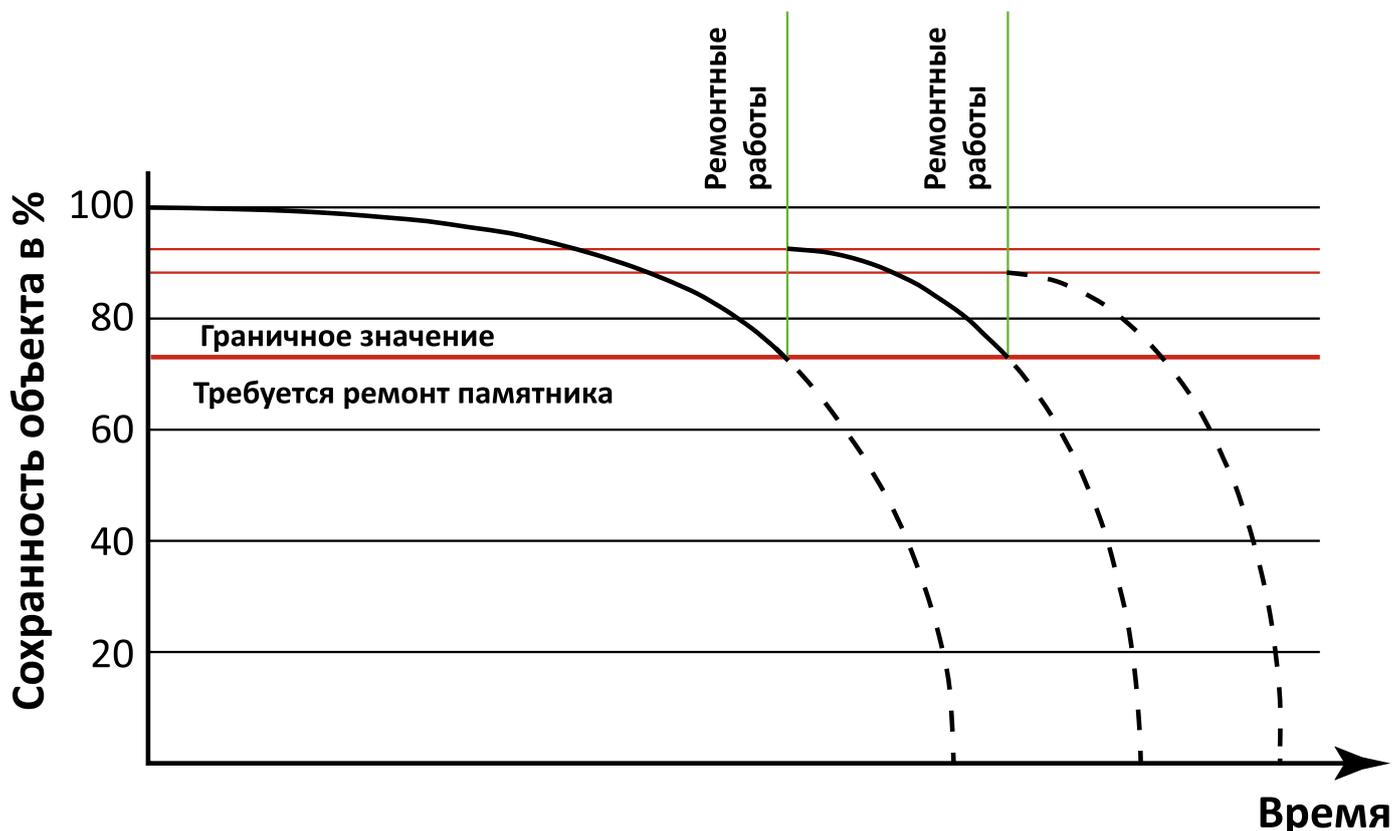


Диаграмма 1. Поддержание сохранности ОКН при своевременном выполнении ремонтных работ.



Схема 1. Виды эксплуатационных воздействий на конструкции зданий и сооружений

позволит устранить негативные процессы и поддерживать сохранность объекта на приемлемом уровне. Такой подход позволяет увеличить сроки до проведения последующей реставрации, снизить затраты на их проведение, но самое главное – избежать утрат исторических структур конструкций.

Для обеспечения качественного мониторинга ОКН необходимо оценить факторы, влияющие на сохранность памятника. Для этого проводится анализ эксплуатационных воздействий на конструкции зданий и сооружений (см. схему 1).

Особо высоким нагрузкам подвержены конструкции фасадов, цоколей и подвальных помещений. Поэтому эти зоны требуют повышенного внимания в первую очередь. Следует учитывать, что развитие негативных процессов и снижение сохранности конструкций дополнительно усугубляется ошибками, допущенными на стадии выработки проектных решений, и особенно ошибками при выполнении работ. Такие места следует как можно раньше выявлять и устранять.

Регулярный мониторинг состояния конструкций включает в себя визуальный осмотр и, при необходимости, последующее инструментальное обследование для более точного выявления причин развития негативных явлений.

Регулярный визуальный осмотр объекта проводится для выявления проблемных мест на ранней стадии. Регулярность проведения осмотра определяется при анализе эксплуатационных воздействий. Чем агрессивнее воздействия, тем чаще требуется контроль, особенно проблемных зон. Сроки проведе-

ния визуального осмотра фасадов можно совмещать с плановыми работами по уходу за ОКН, например, в течение весенней промывки фасада.

Поскольку влага и вода в той или иной степени участвуют в большинстве негативных процессов, то необходимо следить за ограничением их воздействия на конструкцию. В первую очередь следует контролировать состояние водоотведения на конструкциях здания. Прежде всего, оценивается состояние водосточных желобов и труб, а также отливов на окнах и других горизонтальных элементах фасадов, исправность капельников, состояние отмостки. При обнаружении нарушений исправить элементы водоотведения в большинстве случаев не сложно, но такие мероприятия значительно повышают надёжность и позволяют избежать повреждений.

Лакокрасочные покрытия также выполняют за-

“  
**Регулярный мониторинг состояния конструкций включает в себя визуальный осмотр и, при необходимости, последующее инструментальное обследование для более точного выявления причин развития негативных явлений.**  
 ”

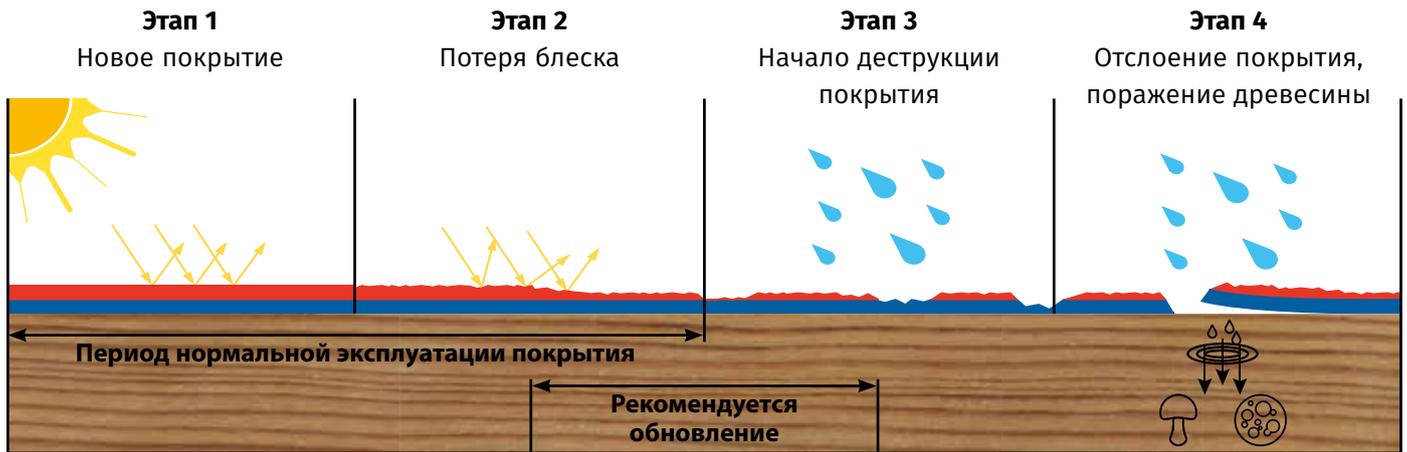


Рис 1. Деструкция и обновление лакокрасочного покрытия на деревянной конструкции

щитную функцию для поверхностей фасадов и интерьеров от влаги, ультрафиолета, атмосферных и механических воздействий. Поддержка таких покрытий в рабочем состоянии играет важную роль в сохранении памятника. Визуальный осмотр позволяет своевременно выявить нарушения лакокрасочного покрытия и принять решение по его обновлению.

Зоной особого внимания должно быть состояние гидроизоляции подземной части, заглубленных элементов и цоколя. Эти места наиболее проблематичны, так как здесь происходит наибольшее количество разрушений и отказов. Визуально признаками появления проблем являются наличие зон намокания конструкций и кристаллизации солей (высолы по границам намокания), биопоражения (плесень, мхи, водоросли и т.д.).

Биопоражения внутри помещений также указывают на нарушение теплоизоляционных свойств ограждающих конструкций и/или температурно-влажностного режима в помещении.

При обнаружении на конструкции трещин также нужно зафиксировать их расположение с указанием ширины раскрытия и глубины (сквозные или поверхностные трещины), влажностного состояния (сухие, влажные, водонесущие), оценить влияние трещины на несущую способность конструкции. Для разработки последующих мероприятий по ремонту трещин требуется определить динамику изменения ширины раскрытия (статические или динамические трещины). Для этого, при необходимости, устанавливаются маяки.

При визуальном выявлении проблемных мест, которые нельзя сразу устранить, требуется дополнительный анализ причин их появления. Необходимо выполнить фотофиксацию или схему расположения проблемных зон. При фиксировании образовавшихся дефектов часто полезно выполнить картирование мест повреждений конструкций и материалов. При необходимости все зафиксированные повреждения сопровождаются текстовым описанием. При прове-



Фото 1. Зоны намокания цоколя.



Фото 2. Высолы на поверхности цоколя.

“

## Регулярный визуальный осмотр объекта проводится для выявления проблемных мест на ранней стадии.

”

дении последующих мониторингов следует контролировать динамику изменений, прежде всего, в ранее зафиксированных проблемных местах.

Таким образом, основные пункты при проведении визуального осмотра и фиксации повреждений:

- вид конструкции, материал, расположение и вид разрушений;
- состояние водоотведения:
  - состояние кровли, желобов и водосточных труб;
  - состояние отмостки, водоотведение от фундамента;
  - наличие капельников на выступающих конструкциях, достаточных свесов;
- состояние штукатурных слоёв и лакокрасочных покрытий;
- наличие на конструкциях влажных/мокрых участков, высолов:
  - на фасаде/цоколе;
  - внутри помещений;
  - в подвальных помещениях;
- наличие силовых трещин в конструкциях:
  - трещины силовые (влияющие на несущую способность конструкции);
  - трещины, нарушающие герметичность конструкции;
- наличие биологических поражений каменных и



Фото 3. Следы поражения деревянных конструкций насекомыми.

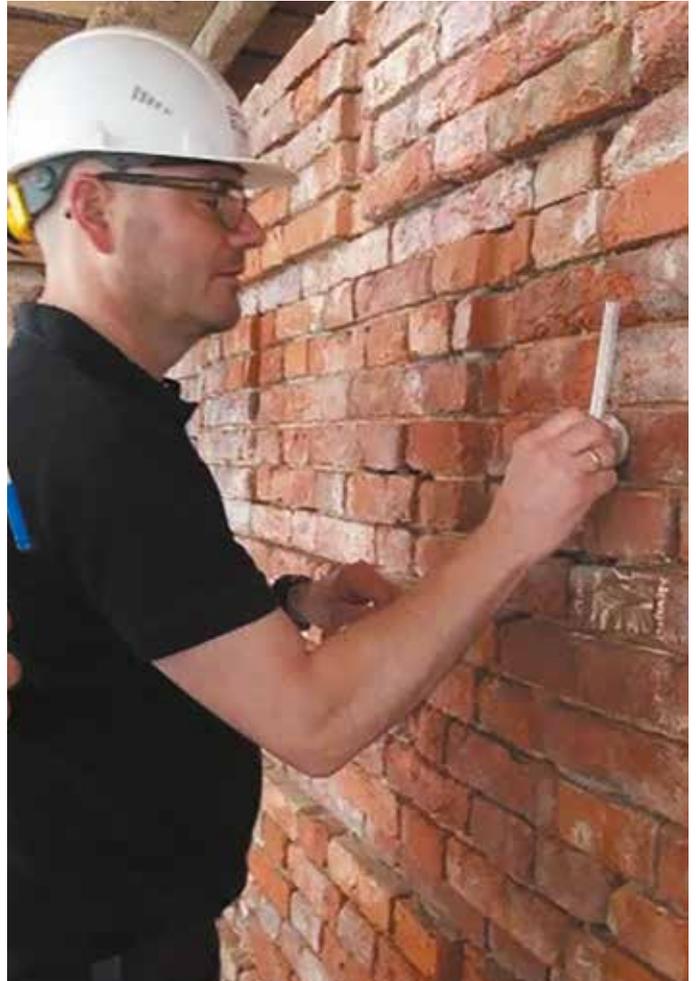


Фото 4. Применение трубки Карстена на объекте.

деревянных конструкций (плесень, водоросли, лишайники, мхи, грибы и т.д.);

- наличие деревоокрашивающих и дереворазрушающих грибов на деревянных конструкциях;
- наличие поражений деревянных конструкций насекомыми (стропильные конструкции кровли, объекты деревянного зодчества).

Если природа выявленных при визуальном осмотре нарушений конструкции не понятна и требуется дополнительная информация для постановки диагноза и разработки мероприятий для предотвращения их дальнейшего развития, то на объекте выполняются необходимые инструментальные исследования.

Для проведения инструментальных исследова-

ний, разработки рекомендации по устранению проблем и проведения ремонтных работ на ОКН привлекаются специализированные организации, имеющие соответствующие лицензии. При необходимости проведения разработки рекомендаций проектных работ проводится изучение документации по предыдущим ремонтным и реставрационным работам и зафиксированным данным мониторинга, анализ эксплуатационных воздействий и условий на объекте. Для разработки плана мероприятий определяются объём и методы необходимых дополнительных инструментальных исследований. Наиболее предпочтительным является использование неразрушающих методов исследования (ультразвук, тепловизор, трубка Карстена и др.) (фото 4).



Фото 5. Взятие проб для анализа содержания в стене ОКН солей и оценки показателей влажности.

Если выбранный метод проведения исследований требует отбора проб (фото 5), то следует выбирать места отбора проб, которые будут репрезентативными для данной конструкции и используемых материалов. Места отбора проб необходимо зафиксировать на плане, и все работы должны быть задокументированы. Исследование проб, в зависимости от метода, может выполняться как непосредственно на объекте, так в лаборатории (фото 6). Все работы по отбору проб должны быть согласованы с органами охраны памятников.

Основные параметры, определяемые при проведении мониторинга инструментальными методами:

- влажность строительных материалов и конструкций;
- степень водонасыщения каменной кладки;
- распределение влаги по сечению и по высоте конструкции;
- количественный и качественный анализ содержания солей в кладке;
- прочностные параметры камня;
- изменение прочности каменной кладки по сечению;
- однородность конструкции, наличие пустот и трещин;
- температурно-влажностный режим в помещении.



Фото 6. Проведение лабораторного анализа содержания солей и оценки показателей влажности.



## По результатам мониторинга разрабатываются мероприятия по оперативному устранению нарушений защиты конструкции или план проведения ремонтных работ на ОКН.



По результатам мониторинга разрабатываются мероприятия по оперативному устранению нарушений защиты конструкции или план проведения ремонтных работ на ОКН.

Мероприятия по оперативному устранению небольших повреждений элементов конструктивной защиты и водоотведения включают, например, восстановление небольших нарушений кровельных покрытий или оконных отливов. Также необходимо избегать прямого контакта впитывающих материалов с влагой. Сюда можно, в том числе, отнести своевременную очистку цокольной части зданий от снега. Для деревянных конструкций следует исключить подсос воды через торцевые поверхности, особенно избегать контакта незащищённых торцов с грунтом или водой.

Также к оперативным мероприятиям можно, например, отнести:

- своевременную очистку поверхностей от различного рода загрязнений на фасадах и в интерьерах;
- ремонт нарушений лакокрасочных покрытий и гидрофобизирующих пропиток;
- нормализацию температурно-влажностного режима в помещении за счёт обеспечения достаточной вентиляции и обогрева.

В план текущих ремонтных работ по результатам инженерно-технических исследований могут быть включены мероприятия по:

- восстановлению выявленных нарушений вертикальной или отсечной гидроизоляции;
- устранению причин образования высолов и снижению содержания солей;
- устранению причин и последствий биологических поражений поверхностей как на фасаде, так и в интерьере. Сюда можно также отнести устранение нарушений теплоизолирующих параметров конструкции, что позволит избежать промерзания конструкции, образования кон-

денсата и соответственно предотвратить развитие поражения плесневыми грибами;

- санации деревянных конструкций от поражения грибами и насекомыми;
- укреплению ослабленных участков поверхности кирпичной и каменной кладки, при необходимости, с восстановлением повреждённой поверхности;
- укреплению грунта под подошвой фундамента, если причины образования трещин связаны с недостаточной несущей способностью грунта;
- укреплению конструкций при наличии силовых трещин в конструкциях;
- герметизации трещин, нарушающих непроницаемость конструкции для воды;
- обновлению изношенных лакокрасочных покрытий;
- обновлению нарушенных гидрофобизированных поверхностей.

Регулярный мониторинг состояния объектов архитектурного наследия должен быть организован собственником (частным или государственным) под контролем государственных органов охраны памятников для поддержания памятника в эксплуатационном состоянии. Если у собственника ОКН нет специалистов, обеспечивающих квалифицированный мониторинг памятника, то следует организовать эту работу на договорной основе со специализированной организацией. Эти затраты компенсируются большими интервалами между реставрационными работами, снижением объёмов и стоимости работ. Но, самое главное, таким образом возможно избежать крупных утрат на памятниках архитектурного наследия и сохранить их историческую ценность.



10-12 декабря 2024 г.  
Санкт-Петербург



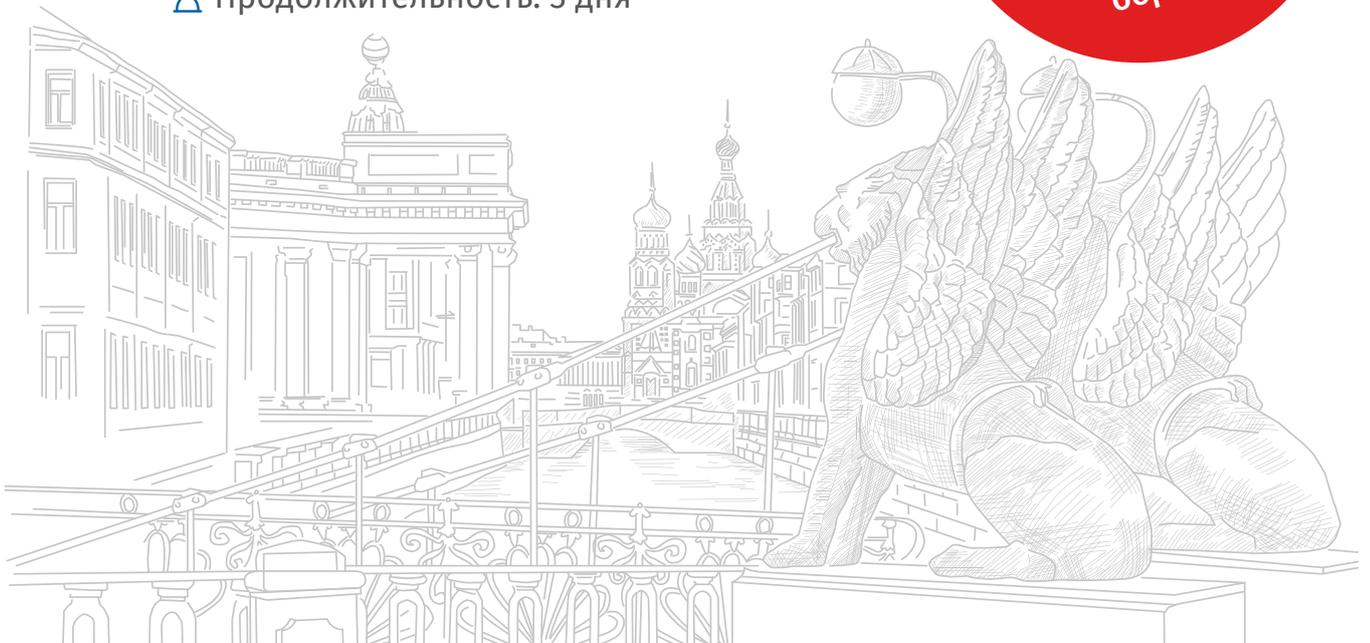
## КУРСЫ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ ДЛЯ СПЕЦИАЛИСТОВ В ОБЛАСТИ РЕСТАВРАЦИИ

Академия им. Бернхарда Реммерса  
и Санкт-Петербургский государственный архитектурно-  
строительный университет (СПбГАСУ) приглашают  
пройти обучение по теме:

### АРХИТЕКТУРНАЯ РЕСТАВРАЦИЯ. ОРГАНИЗАЦИЯ И ПРОВЕДЕНИЕ РАБОТ ПО СОХРАНЕНИЮ ОБЪЕКТОВ КУЛЬТУРНОГО НАСЛЕДИЯ

- 📅 Общее время: 24 академических часа
- 🕒 Время проведения: с 10:00 до 17:00
- 🎓 Форма обучения: очная
- 🕒 Продолжительность: 3 дня

По окончании  
обучения выдается  
удостоверение  
о повышении  
квалификации  
установленного  
образца



ПОДРОБНАЯ ИНФОРМАЦИЯ И РЕГИСТРАЦИЯ:



🌐 [event.remmers.ru](https://event.remmers.ru)  
☎ +7 (966) 182-07-01  
✉ [conference@remmers.ru](mailto:conference@remmers.ru)

ПРИ ПОДДЕРЖКЕ:

КГИОП



# В следующем выпуске Реставрационного вестника читайте:

*Сохранение объектов культурного  
наследия – памятников деревянной  
архитектуры*

**remmers**historic

## Предыдущие выпуски Реставрационного вестника



ЧИТАТЬ ВСЕ НА  
**REMMERS.RU**



WWW.REMMERS.RU



REMMERSRUSSIA

ArtNo.:3933103360 SerialNo.:1111111111 V2024.8

