

**О. В. КИЗИМОВА**  
**Н. В. ЗОБКОВА**

## **АНАЛИЗ ДЕФЕКТОВ ПЕРЕКРЫТИЙ ЗДАНИЯ — ОБЪЕКТА КУЛЬТУРНОГО НАСЛЕДИЯ**

### **ANALYSIS OF THE DEFECTS OF THE FLOORS OF THE BUILDING — OBJECT OF CULTURAL HERITAGE**

С целью сохранения исторической части г. Саратова проведено обследование здания, которое является объектом культурного наследия и относится к памятнику архитектуры федерального значения. При обследовании выявлены дефекты конструкций перекрытий, выполненных из разных материалов и имеющих разное техническое решение. На разных отметках несущие элементы перекрытий выполнены из дерева, кирпича и железобетона. Приведены результаты обследования с описанием дефектов деревянных и каменных перекрытий. Анализ дефектов позволил установить причины их появления. Даны рекомендации по устранению дефектов. Описанные дефекты являются характерными для зданий старой постройки, поэтому результаты данной работы можно использовать при проведении обследования памятников архитектуры.

**Ключевые слова:** здание, памятник архитектуры, обследование, дефекты, перекрытия, физический износ

*In order to preserve the historical part of the city of Saratov, a survey of the building, which is an object of cultural heritage and refers to an architectural monument of federal significance, was carried out. During the inspection, defects in floor structures made of different materials and having different technical solutions were revealed. At different elevations, the supporting elements of the floors are made of wood, brick and reinforced concrete. The results of the survey with a description of the defects of wooden and stone floors. The analysis of defects allowed us to establish the causes of their appearance. Recommendations on troubleshooting are given. The described defects are characteristic of buildings of an old construction, therefore the results of this work can be used when conducting a survey of architectural monuments.*

**Keywords:** building, architectural monument, survey, defects, floors, physical deterioration

Саратов является одним из крупных промышленных центров Поволжья. Издавна в городе развивалась торгово-предпринимательская деятельность и формировался класс купечества. К концу XIX в. купцы стали строить уютные и просторные особняки. В центральной части города сохранилось много построек конца XIX – начала XX в. Большинство этих зданий являются памятниками архитектурного наследия. Городские власти и жители заинтересованы в их сохранении. Однако со временем техническое состояние зданий и несущих элементов ухудшается, а их восстановление часто требует больших затрат. Поэтому своевременное обследование зданий и устранение дефектов является важным фактором сохранения архитектурных памятников.

Авторами в 2014–2015 гг. проводилось обследование зданий усадьбы, состоящей из барского дома и надворных построек. Усадьба расположена в центральной части города Саратова на углу улиц Советской (бывшая Константиновская) и Радищева (бывшая Никольская). Владельцами усадьбы в разное время были помещики С.М. Скибиневский, вице-губернатор В.П. Алек-

сандровский, помещик В.М. Беклемешев, купцы Ф.Е. Аносов, И.Г. Кузнецов, М.И. Сибрин. После Октябрьской революции 1917 г. усадьба была конфискована в пользу государства, а с 1918 г. использовалась под медицинские цели.

Основное здание – барский дом, был построен в 1847 г. и в настоящее время имеет статус памятника архитектуры федерального значения. В здании сохранилась интересная потолочная лепнина, «королевский» паркет и другие декоративные элементы, представляющие особый интерес.

Результаты осмотра дома показали, что здание имеет в плане сложную конфигурацию и состоит из 5 прямоугольных объемов, имеющих свой литер (рис. 1): одноэтажного здания (литеры А1 и А3), двухэтажного здания (литер А2), одноэтажной веранды (литер А4 – веранда), одноэтажного здания (литер Б), построенного в более позднее время. При более детальном обследовании установлено, что объемы здания (литеры) отличаются не только объемно-планировочным решением, но и конструктивным. При строительстве здания использовались разные по материалу

и конструкции перекрытия. Большая площадь междуэтажных и чердачных перекрытий выполнена по деревянным балкам. Балки из бруса имеют разные размеры сечения в зависимости от пролета помещений  $b \times h = 200 \times 300 \div 310 \times 320$  мм. Перекрытия над цокольным этажом (литер А) выполнено в виде кирпичных сводов разной конструкции. В объеме здания «А2» перекрытие – в виде впапушных полуарок из кирпича. В объеме «А3» – перекрытие из кирпичных сводов двойкой кривизны по стальным балкам. В части здания «А4» перекрытие выполнено из кирпичных сводов – двух крестовых и одного цилиндрического. В перекрытии над цокольным этажом в объеме здания «А1» было выполнено усиление из монолитного железобетона по стальным балкам.

Авторами было проведено обследование всех несущих конструкций, в данной работе приведен анализ только дефектов перекрытий. Обследование проводилось в соответствии с требованиями, изложенными в [1–4]. Для выявления конструкции деревянных перекрытий были определены места зондирования.

При визуальном осмотре перекрытий и мест зондирования были выявлены следующие дефекты в помещениях с деревянными перекрытиями [5]:

- на поверхности потолка отмечены многочисленные трещины шириной раскрытия 1–5 мм;
- на отдельных участках отслоение штукатурного слоя от дранки (рис. 2, а);
- в местах замачивания штукатурный слой поражен плесневелым грибком (рис. 2, б);
- в некоторых помещениях отмечено провисание перекрытия;
- в местах вскрытия видны участки, на которых балки и доски щитового наката поражены деструктивной гнилью, а в некоторых балках отмечены продольные трещины вдоль волокон и сколы.

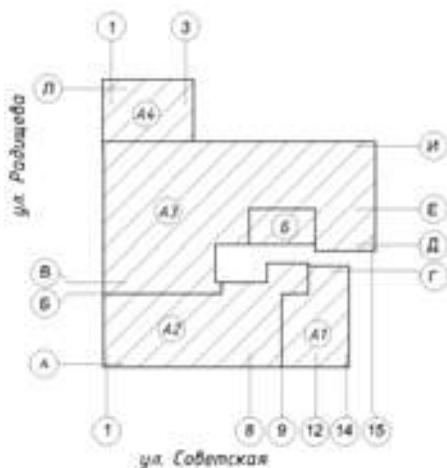


Рис. 1. Схема здания в плане

В сводчатых каменных перекрытиях отмечены следующие дефекты:

- поверхность сводов покрыта мелкими трещинами разной направленности;
  - в местах замачивания штукатурный слой поражен плесневелым грибком (рис. 3) или отслоился;
  - стальные балки имеют поверхностную коррозию;
  - на некоторых сводах видны участки разрушенной кирпичной кладки на глубину до 5 мм.
- Дефекты, выявленные при обследовании, можно сгруппировать следующим образом (см. таблицу).



Рис. 2. Дефекты деревянных перекрытий: а – отслоение штукатурного слоя; б – поражение штукатурного слоя плесневелым грибком



Рис. 3. Кирпичные своды, пораженные плесневелым грибком

## Дефекты конструкций перекрытия

№ п/п	Дефекты	Причины	Мероприятия по устранению дефектов
Перекрытие из деревянных конструкций			
1	Выраженные трещины в штукатурном слое одного направления	Деформация стен и фундамента	Исключить возможность деформации фундамента
2	Выраженные трещины в штукатурном слое разного направления	Недостаточная жесткость элементов перекрытия	Выполнить усиление элементов перекрытия
3	Отслоение штукатурного слоя	Нарушение сцепления в результате многочисленных трещин или замачивания	Выполнить усиление элементов перекрытия или устранить причины замачивания
4	Образование грибка, гниение древесины	Замачивание перекрытия	Устранить протечки из водонесущих коммуникаций, восстановить целостность кровли и при необходимости заменить дефектные элементы
5	Уклоны	Неравномерная деформация стен и фундамента	Исключить неравномерную осадку фундамента
6	Прогибы	Недостаточная жесткость элементов перекрытия	Выполнить усиление элементов перекрытия
7	Обрушение перекрытия	Исчерпание несущей способности деревянных элементов, превышение проектной нагрузки	Замена или усиление элементов перекрытия
Перекрытия каменные и железобетонные			
8	Пп. 1, 4, 5, 7	Пп. 1, 4, 5, 7	Пп. 1, 4, 5, 7
9	Трещины разного направления в штукатурном слое	Недостаточная жесткость перекрытия, коррозия арматуры, большая величина напряжений в растянутой зоне	Выполнить усиление элементов перекрытия, или восстановить защитный слой арматуры
9	Образование грибка	Замачивание перекрытия	Устранить протечки из водонесущих коммуникаций, восстановить целостность кровли, очистить поверхность от грибка и восстановить защитный слой арматуры, а при необходимости выполнить усиление
10	Коррозия металлических элементов и отслоение защитного слоя	Замачивание перекрытия, образование грибка	Устранить протечки из водонесущих коммуникаций, восстановить целостность кровли, очистить поверхность от грибка и восстановить защитный слой арматуры
11	Обрушение перекрытия	Исчерпание несущей способности, разрушение кирпичей каменных сводов, превышение проектной нагрузки	Замена или усиление элементов перекрытия

Анализ результатов обследования позволил выявить причины образования дефектов. Все стены здания имеют трещины, которые свидетельствуют о неравномерной осадке фундаментов и стен. При таких деформациях нарушается горизонтальность перекрытия и появляются уклоны к стене, имеющей большую осадку. Кроме того, эти деформации приводят к образованию трещин. Трещины появляются и в результате прогиба, который особенно заметен в деревянных перекрытиях. Причиной прогиба стали дефекты балок, снижающие их жесткость (трещины, сколы, деструктивная гниль). Появление трещин нарушает сцепление штукатурного слоя с дранкой и приводит к его отслоению.

Протечки из водонесущих коммуникаций или нарушение целостности кровельного покрытия приводят к замачиванию перекрытий. В результате замачивания происходит образование грибка, гниение древесины, а в каменных и железобетонных перекрытиях – коррозия арматуры и стальных балок.

Дефекты, выявленные в процессе обследования, приводят к снижению несущей способности элементов перекрытия. Если своевременно не устранить причины появления дефектов и не восстановить пораженные участки, то с течением времени может произойти обрушение перекрытия.

Для нормальной эксплуатации здания необходимо проводить работы по ремонту дефектных участков перекрытия. Сложность и трудоемкость работ зависит от вида дефектов. Например, в случае небольших трещин на потолке и следов замачивания можно уложить новый штукатурный слой, предварительно устранив старый. Эти работы не требуют больших затрат. А при дефектах значительно снижающих несущую способность перекрытия (сгнившие участки деревянных балок, большие прогибы) требуется выполнять усиление дефектных элементов. А при обрушении перекрытия его восстанавливают. Работы по усилению и восстановлению перекрытий должны выполняться по специально разработанному проекту. Для памятников архитектуры такие работы очень трудоемкие и дорогостоящие. Поэтому чем раньше выявить дефекты, тем меньше потребуются затраты на их устранение. Кроме того, своевременное устранение дефектов не приведет к обрушению перекрытий [6].

**Выводы.** Анализ дефектов показывает, что причиной их образования чаще всего является нарушение правил эксплуатации здания, невыполнение текущих и капитальных ремонтов. Для сохранения памятников архитектуры необходимо осуществлять постоянный кон-

троль технического состояния их несущих конструкций. При выявлении дефектов следует провести работы по выявлению и устранению вызвавших их причин. И в зависимости от характера дефектов выполнить ремонтные работы, усиление или восстановление конструкций.

## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. ГОСТ Р 53778–2010. Здания и сооружения. Правила обследования и мониторинга технического состояния. М., 2010. 61 с.
2. СП 13–102–2003. Правила обследования строительных конструкций зданий и сооружений. М.: Госстрой РФ, 2003. 48 с.
3. ВСН 57–88 (р). Положение по техническому обследованию жилых зданий / Госстрой России. М.: ГУП ЦПП, 1990. 92 с.
4. ВСН 53–86 (р). Правила оценки физического износа жилых зданий / Госгражданстрой. М.: Прейскурантиздат, 1988. 78 с.
5. Проект реставрации и приспособления для современного использования объекта культурного наследия федерального наследия «Жилой дом, 1–я пол. XIX в.», расположенного по адресу: г. Саратов, ул. Советская, д. 1. Саратов: ЗАО «НППП» Геотехника-СПИ», 2015. 110 с.
6. Зобкова Н.В., Кизимова О.В. Обследование здания второй половины XIX века // Вестник БГТУ им. В.Г. Шухова. Белгород, 2017. С. 32–35.

## REFERENCES

1. State Standart 53778–2010. *Zdaniya i sooruzheniya. Pravila obsledovaniya i monitoringa tekhnicheskogo sostoyaniya* [Buildings and structures. Rules for inspection and monitoring of technical condition. Moscow], Standartinform Publ., 2010. 61 p. (in Russian)
2. Set of rules 13–102–2003. *Pravila obsledovaniya stroitel'nyh konstrukcij zdaniy i sooruzhenij* [Rules for the inspection of building structures of buildings and structures]. Moscow, Gosstroy of Russia, 2003. 48 p. (in Russian)
3. Russian building codes 57–88. *Polozhenie po tekhnicheskomu obsledovaniyu zhilyh zdaniy / Gosstroj Rossii* [Regulation on the technical examination of residential buildings. Gosstroy of Russia]. Moscow, State unitary enterprise. Center for design products in construction. 1990. 92 p. (in Russian)
4. Russian building codes 53–86. *Pravila ocenki fizicheskogo iznosa zhilyh zdaniy / Gosgrazhdanstroj* [Rules for assessing the physical deterioration of residential buildings: Gosgrazhdanstroy]. Moscow, Preyskurantizdat, 1988. 78 p. (in Russian)
5. *Proekt restavratsii i prisposobleniya dlya sovremenno-go ispol'zovaniya ob"ekta kul'turnogo naslediya federal'nogo naslediya «Zhiloy dom, 1–ya pol. XIX v.»*, raspolozhennogo po adresu: g. Saratov, ul. Sovetskaya, d. 1. [Project of restoration and adaptation for modern use of the Federal her-

itage site « Residential building, 1 half of the XIX century » located at the address: Saratov, Sovetskaya str., house 1]. Saratov, 2015, 110 p. (in Russian, unpublished)

6. Zobkova N.V., Kizimova O.V. Survey of the building of the second half of the XIX century. *Vestnik SGTU imeni Shukhova «Stroitel'stvo i arkhitektura»* [Bulletin of BSTU name's V. G. Shukhov «Construction and architecture»], Belgorod, 2017, no.7, pp. 32–35. (in Russian) DOI: 10.12737/articl\_5940f017098708.32121774

Об авторах:

**КИЗИМОВА Ольга Владимировна**

кандидат технических наук, доцент, доцент кафедры архитектуры

Саратовский государственный технический

университет имени Гагарина Ю.А.

Институт урбанистики, архитектуры и строительства

410041, Россия, г. Саратов, ул. Политехническая, 77

E-mail: olga.sgty2012@yandex.ru

**KIZIMOVA Olga V.**

PhD in Engineering Science, Associate Professor of the Architecture Chair

Yuri Gagarin State Technical University of Saratov

Institute of Urban Planning, Architecture & Civil Engineering

410041, Russia, Saratov, Polytechnical str., 77

E-mail: olga.sgty2012@yandex.ru

**ЗОБКОВА Наталья Владимировна**

кандидат технических наук, доцент, доцент кафедры строительных материалов и технологий

Саратовский государственный технический

университет имени Гагарина Ю.А.

Институт урбанистики, архитектуры и строительства

410077, Россия, г. Саратов, ул. Политехническая, 77

E-mail: zobkovanv@yandex.ru

**ZOBKOVA Natalya V.**

PhD in Engineering Science, Associate Professor of the Building Materials and Technologies Chair

Yuri Gagarin State Technical University of Saratov

Institute of Urban Planning, Architecture & Civil Engineering

410041, Russia, Saratov, Polytechnical str., 77

E-mail: zobkovanv@yandex.ru

Для цитирования: Кизимова О.В., Зобкова Н.В. Анализ дефектов перекрытий здания – объекта культурного наследия // Градостроительство и архитектура. 2019. Т.9, № 4. С. 22–26. DOI: 10.17673/Vestnik.2019.04.4.

For citation: Kizimova O.V., Zobkova N.V. Analysis of the Defects of the Floors of the Building - Object of Cultural Heritage of the Russian Federation. *Gradostroitel'stvo i arkhitektura* [Urban Construction and Architecture], 2019. Vol. 9, no. 4. Pp. 22–26. (in Russian) DOI: 10.17673/Vestnik.2019.04.4.

---

---

ПОДПИСКА – 2020

на январь–июнь по Объединенному каталогу  
«Пресса России»

Уважаемые читатели!

Обратите внимание, что с 1 сентября 2019 г. проводится  
подписная кампания первого полугодия 2020 г.  
на журнал Самарского государственного технического университета

«ГРАДОСТРОИТЕЛЬСТВО И АРХИТЕКТУРА»

Условия оформления подписки Вы найдете  
в I томе каталога «Пресса России» на странице 178