

## Технологии | Technologies

DOI: <https://doi.org/10.37909/2542-1352-2024-4-4006>

# О некоторых дефектах и повреждениях строительных конструкций существующих зданий

**Евгений Герасимов**

Доцент

Новосибирский государственный университет архитектуры, дизайна и искусств имени А.Д. Крячкова

GerasimovEP@mail.ru, [ORCID](#)

## Аннотация

В статье приведен перечень основных причин возникновения дефектов и повреждений строительных конструкций по результатам исследований ряд авторов. На основании приведенного перечня классифицированы дефекты и повреждения зданий, которые были обследованы в 2023–2024 годах сотрудниками НГУАДИ. Особенностью обследованных зданий является то, что одно из них является недостроенным и не эксплуатировалось, другое — эксплуатировалось частично. Большая часть обнаруженных дефектов и повреждений связана с отсутствием необходимых ремонтных работ. Но в ходе обследований были обнаружены дефекты и повреждения, которые встречаются довольно редко: отклонение стены вследствие распирающего действия льда; отклонение железобетонной колонны от вертикальной оси и наличие вертикальной трещины из-за отсутствия осадочного шва. В статье приведены их описание и причина их возникновения.

**Ключевые слова:** железобетонные конструкции, дефекты и повреждения строительных конструкций, обследование строительных конструкций

**Для цитирования:** Герасимов Е.П. О некоторых дефектах и повреждениях строительных конструкций существующих зданий // Творчество и современность. 2024. № 4. С. 41–46.

DOI: <https://doi.org/10.37909/2542-1352-2024-4-4006>

# About Some Defects and Damage to the Building Structures of Existing Buildings

**Evgeniy Gerasimov**

Associate Professor

Kryachkov Novosibirsk State University of Architecture, Design and Arts

GerasimovEP@mail.ru, [ORCID](#)

## Abstract

The article provides a list of the main causes of defects and damage to building structures according to the results of research by a number of authors. Based on the above list, defects and damage to buildings that were examined in 2023-2024 by NSUADA employees are classified. The peculiarity of the surveyed buildings is that one of them is unfinished and was not used, the other was partially used. Most of the defects and damages found are due to the lack of necessary repairs. But during the surveys, defects and damages were found that are quite rare: deviation of the wall due to the bursting action of ice; deviation of the reinforced concrete column from the vertical axis and the presence of a vertical crack due to the absence of a sedimentary seam. The article provides a description of them and the reason for their occurrence.

**Keywords:** reinforced concrete structures, defects and damage to building structures, inspection of building structures

**For citation:** Gerasimov E. (2024) About Some Defects and Damage to the Building Structures of Existing Buildings. *Creativity and modernity*. 26 (4). 41–46.

## Введение

Любое существующее здание и сооружение состоит от определенных строительных конструкций. Реальность такова, что практически ни одна из строительных конструкций не может избежать какого-либо дефекта или повреждения, возникающих при изготовлении, возведении или эксплуатации здания (сооружения). А это в свою очередь связано с авариями зданий (сооружений).

Исследования причин строительных аварий показывают [Байбурин 2015]:

- аварии в строительстве всегда связаны с ошибками людей;
- частота аварий намного превышает теоретическое значение, вычисленных без учета грубых ошибок;
- чаще всего причиной аварий являются сразу несколько ошибок участников строительства;
- ошибки обнаруживаются в тех конструкциях, которые не отказали.

Согласно исследованию [Байбурин 2015] на период возведения здания приходится большая часть всех дефектов и повреждений — до 56% всех случаях. При других событиях (ошибки проектирования, эксплуатации и т. д.) доля ошибок значительно меньше — таблица 1.

**Таблица 1.** Вероятность появления ошибок и отклонений

**Table 1.** The probability of errors and deviations

Опасное явление	Вероятность
Ошибки проектирования	0,15
Ошибка при производстве работ	0,56
Ошибка при эксплуатации	0,09
Ошибка контрольных операций	0,1
Отклонение нагрузок	0,02
Дефекты материалов	0,06
Отклонения условий эксплуатации	0,02

Дополнительно выделяют группы факторов, способствующих снижению долговечности строительных конструкций и повышению риска аварий [Крыгина, Мальцев, Картамышев, Ильинов 2011]:

- ошибки при проектировании;
- ошибки, допущенные в процессе возведения зданий;
- нарушение норм эксплуатации.

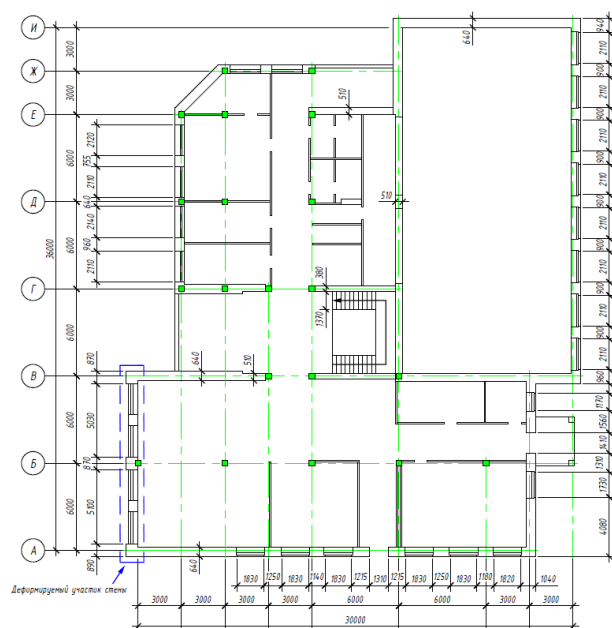
Приведенная в таблице 1 классификация опасных явлений была использована сотрудниками НГУАДИ при обследовании зданий.

## Полученные результаты и их обсуждение

В 2023 году было проведено обследования здания ДЮСШ. Оно смонтировано в конце 1980-х годов, но не завершено строительством. По конструктивной схеме здание представляет собой двухэтажный сборный железобетонный каркас с наружными несущими стенами из керамического кирпича. В ходе проведенного обследования были выявлены многочисленные дефекты и повреждения, которые можно классифицировать следующим образом:

- ошибки при эксплуатации — 17 (63%);
- ошибки при изготовлении конструкции — 1 (4%);
- ошибки при производстве работ — 9 (33%).

Как видно, повреждений, связанных с ошибками при эксплуатации, довольно велико — 17 видов или 63% от общего числа. Это связано, прежде всего с тем, что здание не достроено и не имело должного ухода.

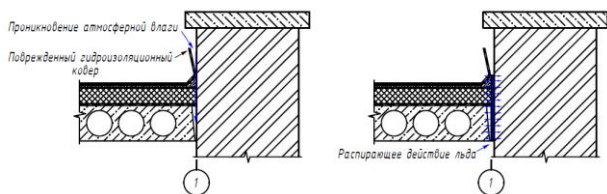


**Рисунок 1.** План второго этажа с указанием деформированного участка стены

**Figure 1.** The plan of the second floor with an indication of the deformed section of the wall

В результате распирающего действия льда, между плитой и стеной образовалась щель шириной до 50 мм (рисунки 2, 3). Верхняя часть стены отклонилась от вертикальной оси и грозит обрушением. Состояние участка стены — аварийное [ГОСТ 31937-2011].

Так как здание планируется в будущем эксплуатировать, то было предложено в качестве рекомендации разобрать аварийный участок стены, и возвести новый с установкой анкерных связей и последующим ремонтом кровли.



**Рисунок 2.** Последовательность образования деформации стены

**Figure 2.** The sequence of wall deformation formation



**Рисунок 3.** Отклонение кирпичного простенка от вертикали на 50 мм на 2-ом этаже (ось 1/А-В)

**Figure 3.** Deviation of the brick wall from the vertical by 50 mm on the 2nd floor (axis 1/A-B)

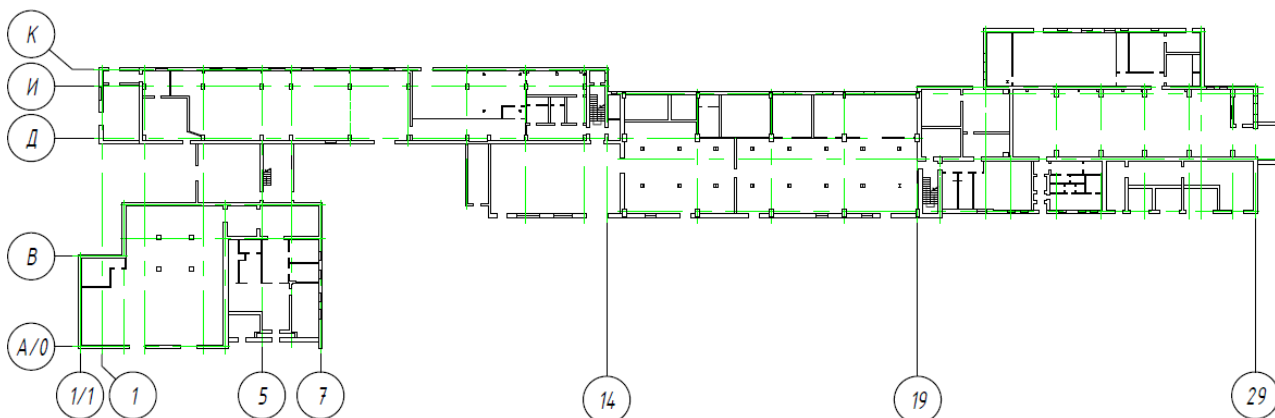
В 2024 году было проведено обследование здание газогенераторной станции завода «Экран» в г. Новосибирске. Здание было возведено в 1958 году. По конструктивному решению здание относится к каркасному, возведенное из сборных железобетонных конструкций. Наружные и внутренние стены — самонесущие из керамического кирпича. План первого этажа представлен на рисунке 4.

После возведения здания оно находилось в эксплуатации в течение 20–30 лет, после чего оборудование было демонтировано, а само здание не эксплуатировалось по назначению. В отдельных помещениях располагались небольшие производства и склады, технологические производства которых не соответствовали первоначальному проекту здания. Так как многие помещения здания не эксплуатировались, это привело к образованию многочисленных повреждений строительных конструкций, которые были обнаружены в ходе проведения обследования. Кроме них были обнаружены и дефекты, возникшие при проектировании и производстве работ. В целом все повреждения и дефекты можно классифицировать следующим образом:

- ошибки при эксплуатации — 12 (60%);
- ошибки при производстве работ — 5 (25%);
- ошибки при проектировании — 2 (10%);
- отклонения условий эксплуатации — 1 (5%).

Как видно, повреждений, связанных с ошибками эксплуатации, наибольшее количество. Это связано с тем, что здание фактически не эксплуатировалось и не имело необходимого ухода.

Среди повреждений и дефектов, два дефекта представляют собой определенный интерес по причине их возникновения.



**Рисунок 4.** План первого этажа

**Figure 4.** Ground floor plan

Первый — это отклонение железобетонной колонны первого этажа от вертикальной оси (рисунок 5). Колонна расположена на пересечение осей 5/И.



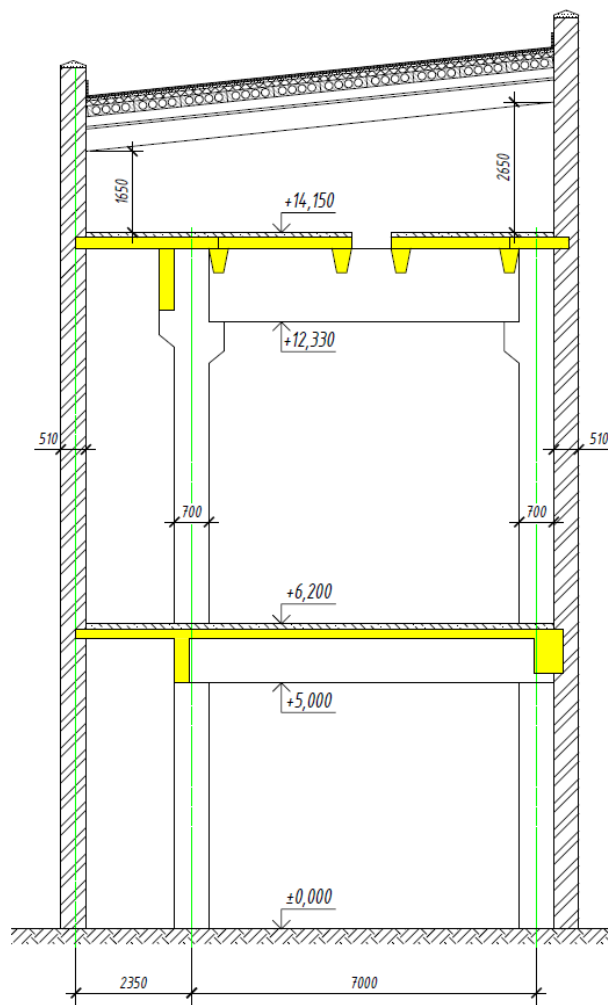
**Рисунок 5.** Отклонение колонны от вертикальной оси  
**Figure 5.** Column deviation from the vertical axis

Отклонение визуально хорошо видно. Колонна является элементом каркаса здания и отклонение вызывает дополнительные усилия в ней. Данный дефект возник, вероятнее всего, при производстве работ.

Второй дефект — это отсутствие осадочного шва по оси И / 1-14. Здание в осях 1-14, Д-К имеет разную конструктивную схему: по осям Д, И расположены колонны, по оси К — несущая кирпичная стена (рисунок 6).

Нагрузка на фундаменты под колонны и стеной разная, что привело к разной по значению деформации грунта. В результате этого между колоннами, расположенными по оси И, и всеми внутренними стенами в осях И-К, возникла вертикальная трещина с шириной раскрытия в несколько сантиметров (рисунок 7).

Подобный дефект можно классифицировать как ошибку при проектировании. Наличие осадочного шва обеспечило бы независимую деформацию частей здания. С другой стороны, здание можно было запроектировать единой конструктивной схемой — по оси К запроектировать колонны, а стену — самонесущей. В этом случае деформация частей здания, скорее всего, была незначительной и не привела бы к возникновению трещин.



**Рисунок 6.** Поперечный разрез здания в осях 1–14  
**Figure 6.** Cross section of the building in axes 1–14



**Рисунок 7.** Трещины между внутренними стенами и колоннами  
**Figure 7.** Cracks between interior walls and columns

**Figure 7.** Cracks between interior walls and columns

Приведенные описанные дефекты и повреждения служат дополнительным напоминанием о необходимости более тщательно подходить к вопросам проектирования, возведения и эксплуатации зданий (сооружений).

## Список литературы

1. А.Х. Байбурин. Оценка вероятности аварий с учетом ошибок участников строительства. Вестник ЮУрГУ. Серия «Строительство и архитектура» 2015, том 15 №1 С. 10–12.
2. А.М. Крыгина, П.В. Мальцев, Н.В. Картамышев, А.Г. Ильинов. О долговечности каменной кладки. Вестник МГСУ. 2011. №3 С. 185–188.

## Список источников

1. ГОСТ 31937-2011. Здания и сооружения. Правила обследования и мониторинга технического состояния.

## References

1. A.Kh. Bayburin. Assessing the probability of accidents taking into account the errors of construction participants. Bulletin of SUSU. Series "Construction and Architecture" 2015, volume 15 No. 1 P. 10–12.
2. A.M. Krygina, P.V. Maltsev, N.V. Kartamyshev, A.G. Ilyinov. About the durability of stone masonry. Bulletin of MGSU. 2011. No. 3 P. 185–188.

Материал передан в редакцию 08.10.2024