

Гарькин Игорь Николаевич, Гарькина Ирина Александровна

## **АНАЛИЗ ПРИЧИН ОБРУШЕНИЯ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ ПРОМЫШЛЕННЫХ ЗДАНИЙ С ПОЗИЦИЙ СИСТЕМНОГО ПОДХОДА**

Рассматриваются актуальные вопросы обеспечения промышленной безопасности на основе анализа причин аварий и обрушений строительных конструкций промышленных зданий и сооружений. Указываются типичные причины, характерные практически для всех обрушений промышленных зданий. Для более продуктивной диагностики состояния строительных конструкций на основе их представления как сложных систем предлагается системный подход.

Адрес статьи: [www.gramota.net/materials/1/2014/5-6/11.html](http://www.gramota.net/materials/1/2014/5-6/11.html)

Статья опубликована в авторской редакции и отражает точку зрения автора(ов) по рассматриваемому вопросу.

Источник

### **Альманах современной науки и образования**

Тамбов: Грамота, 2014. № 5-6 (84). С. 48-50. ISSN 1993-5552.

Адрес журнала: [www.gramota.net/editions/1.html](http://www.gramota.net/editions/1.html)

Содержание данного номера журнала: [www.gramota.net/materials/1/2014/5-6/](http://www.gramota.net/materials/1/2014/5-6/)

### **© Издательство "Грамота"**

Информация о возможности публикации статей в журнале размещена на Интернет сайте издательства: [www.gramota.net](http://www.gramota.net)

Вопросы, связанные с публикациями научных материалов, редакция просит направлять на адрес: [almanac@gramota.net](mailto:almanac@gramota.net)

3. **Международный стандарт финансовой отчетности (IAS) 16 «Основные средства»** [Электронный ресурс]. URL: <http://allmsfo.ru/msfo-ias-16.html> (дата обращения: 07.05.2014).
4. **Международный стандарт финансовой отчетности (IAS) 18 «Выручка»** [Электронный ресурс]. URL: <http://allmsfo.ru/msfo-ias-18.html> (дата обращения: 07.05.2014).
5. **О консолидированной финансовой отчетности** [Электронный ресурс]: Федеральный закон от 27.07.2010 № 208-ФЗ. Доступ из СПС «КонсультантПлюс».
6. **Об утверждении Плана счетов бухгалтерского учета финансово-хозяйственной деятельности организаций и Инструкция по его применению** [Электронный ресурс]: Приказ Минфина России от 31.10.2000 № 94н. Доступ из СПС «КонсультантПлюс».
7. **Об утверждении Положения по бухгалтерскому учету «Доходы организации» ПБУ 9/99** [Электронный ресурс]: Приказ Минфина России от 06.05.1999 № 32н. Доступ из СПС «КонсультантПлюс».
8. **Титова С. Н.** МСФО и РСБУ: различия и точки соприкосновения // *Экономико-правовой бюллетень*. 2011. № 8.

**FORMATION AND DISCLOSURE OF INFORMATION ABOUT FINANCIAL RESULTS FROM CORRECTING RECORDS IN TRANSFORMATION OF THE RUSSIAN ACCOUNTING INTO ACCOUNTING PREPARED IN ACCORDANCE WITH INTERNATIONAL STANDARDS OF FINANCIAL REPORTING**

**Voronkov Aleksei Viktorovich**  
*Voronezh State Agricultural University*  
*alex.voronkov36@gmail.com*

The article focuses on the transformation of the data reported in accordance with the Russian Accounting Standards (RAS) into the information system formed according to the rules of the International Accounting Standards (IAS). The paper highlights the main differences in the RAS and the IAS. The author proposes a separate account for the reflection of correcting records influence on the organization financial result in order to demonstrate change in financial results due to data transformation more obviously. The example of such account is given.

*Key words and phrases:* International Accounting Standards; Russian Accounting Standards; financial result; correcting records; transformation.

УДК 624.04

**Технические науки**

*Рассматриваются актуальные вопросы обеспечения промышленной безопасности на основе анализа причин аварий и обрушений строительных конструкций промышленных зданий и сооружений. Указываются типичные причины, характерные практически для всех обрушений промышленных зданий. Для более продуктивной диагностики состояния строительных конструкций на основе их представления как сложных систем предлагается системный подход.*

*Ключевые слова и фразы:* строительные конструкции; обследование зданий; промышленная безопасность; обрушения; системный подход.

**Гарькин Игорь Николаевич**

**Гарькина Ирина Александровна**, д.т.н.

*Пензенский государственный университет архитектуры и строительства*  
*igor\_garkin@mail.ru*

**АНАЛИЗ ПРИЧИН ОБРУШЕНИЯ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ  
ПРОМЫШЛЕННЫХ ЗДАНИЙ С ПОЗИЦИЙ СИСТЕМНОГО ПОДХОДА<sup>©</sup>**

Обеспечение безопасности зданий и сооружений является важной и весомой составляющей национальной безопасности страны. Поэтому следует адекватно оценивать реальный уровень возможной опасности и тяжести последствий аварий. Пора искоренить уверенность в безаварийности зданий, основанную на двух постулатах [5]:

- «Что с ним будет, такая махина» (крупногабаритность считается полным эквивалентом безопасности);

- «Столько лет стояло и еще постоит» (отсутствие представлений о старении здания, появлении и накоплении дефектов, деградации свойств материалов, механизме усталостных и коррозионных разрушений, ухудшении условий эксплуатации и т.д.).

Статистика отмечает рост трагических аварий на территории Российской Федерации (как новые, так и реконструированные промышленные здания эксплуатируются с большой вероятностью обрушения):

- обрушение покрытия плавильного отделения здания ЛПЦ-5 ОАО «Магнитогорский металлургический комбинат» (2006 г.);

- обрушение части покрытия здания склада готовой продукции плавильного цеха комбината «Печенга Никель» (2007 г.);
- частичное обрушение кровли в филиале «Сургутская ГРЭС» ОАО «ОГК-4» (2008 г.);
- обрушение кровли в недействующем капитально ремонтируемом цехе Кировского завода (2010 г.);
- обрушение крыши цеха термообработки, г. Красноярск (2010 г.);
- обрушение стены одного из зданий на территории ООО «Оргсинтез», г. Тула (2012 г.);
- обрушение кровли одной из кузниц на территории Челябинского предприятия ООО «ЧТЗ-Уралтрак» (2012 г.) и т.д. [2].

К типичным причинам ухудшения состояния зданий, как строящихся, так и эксплуатируемых, можно отнести:

- отсутствие конкретного лица, отвечающего за безопасность и безаварийность здания (отвечают все, а после аварии наказывается любой «крайний»);
- отсутствие инструкций по эксплуатации, перепланировке и ремонту строительных конструкций конкретного здания с учетом специфики и условий эксплуатации данного здания;
- отказ от «второстепенных» работ (утепление, гидроизоляция, антикоррозионное покрытие) и резкое снижение качества строительного-монтажных работ (СМР);
- утрата проектной, рабочей и технической документации на объект;
- атмосферные воздействия, не предусмотренные проектом;
- остановка объекта без надлежащей консервации;
- отсутствие охраны и разграбление объекта, в том числе повреждение несущих конструкций;
- некомплектность исходных чертежей, результатов изысканий и расчетов;
- подбор подрядчиков на экспертизу, ремонт и реконструкцию по принципу «минимизации» затрат (как результат – формальное написание заключений экспертизы, некачественное проведение ремонтов);
- невыполнение предписаний реальной экспертизы (в основном, по стандартной причине – отсутствие средств).

Многолетняя повторяемость аварий с одинаковыми причинами указывает на необходимость изучения факторов, приводящих к аварийному состоянию и обрушению зданий и сооружений, их глубокого анализа, систематизации и эффективной работы существующей системы управления промышленной безопасностью [1; 2; 6]. Недостаточный и поверхностный анализ причин свершившихся трагедий часто приводит к тиражированию ошибок проектирования, строительства и эксплуатации. Проблемой является и то, что большинство предприятий предпочитают оставлять информацию в тайне. Это не дает возможности собирать все сведения для ведения официальной статистики, анализа реальных причин крупных аварий и принятия адекватных решений по их предотвращению.

Для более продуктивной диагностики состояния промышленных зданий и сооружений (строительных конструкций) предлагается системный подход к их исследованию на основе представления строительных конструкций как сложных систем [3; 4; 7]. Системный подход позволяет уменьшить или даже исключить неопределенность, свойственную изучаемой проблеме, реконструировать ее в моделях, отвечающих целям исследования; выявлять объекты, свойства и связи исследуемой системы с учетом влияния внешней среды. При этом любая сложная система рассматривается как комплекс избирательно вовлеченных компонентов, у которых взаимодействие и взаимоотношения принимают характер взаимодействия компонентов на получение полезного результата. В соответствии с *парадоксом целостности* познание системы как целостности невозможно без анализа ее частей (целостное описание системы возможно лишь при «целостном» ее разбиении на части, то есть при описании данной системы как некоторой целостности). Здесь можно привести постулат (Аристотеля) «Важность целого превышает важность его составляющих», который сменился через много столетий на новый постулат (Галилея) «Целое объясняется свойствами его составляющих».

В сложных системах, к которым относятся каркасы зданий, отдельные части (подсистемы) системы настолько сильно взаимосвязаны между собой множеством прямых и обратных связей, что изменение одной из них часто ведет к значительным изменениям в других частях. Возникает необходимость оценки и анализа системы как целостной, то есть с позиций системного подхода. Именно такой подход позволяет разобраться в связях между отдельными фактами и на более высоком уровне осуществлять исследования.

С позиций теории систем разрушение любой системы (в том числе, строительной конструкции) можно рассматривать как катастрофу, связанную с нарушением гомеостаза (способность системы в условиях внутренних и внешних воздействий сохранять своё нормальное функционирование). Система продолжает функционировать, поскольку содержит множество дополнительных средств обеспечения устойчивости. Ее работу можно рассматривать как непрерывно меняющееся сочетание сбоев и восстановлений элементов конструкции. Когда происходят заметные глобальные сбои, и несколько мелких, по отдельности безобидных, сбоев объединяются, создается возможность глобальной системной аварии (происходит как следствие сочетания множества ошибок). Причём не существует единственной причины аварии, и невозможно определить ее основную причину. Реально оценка соответствия обычно осуществляется на основании сравнения характеристик (параметров) здания, имеющихся в проектной документации, с аналогичными характеристиками, полученными в результате обследования. Но вопрос о том, какие конкретно параметры следует сравнивать, остается на усмотрение специалистов, осуществляющих обследование здания или сооружения (одни специалисты при эксплуатационном контроле сравнивают, например, 20 параметров, а

другие – 25, причем, возможно, совершенно другие). С этих позиций анализ аварий, в особенности при экспертной оценке состояний зданий, является необъективным (техническое недопонимание природы сбоя позволяет с легкостью найти виновного в аварии).

В качестве иллюстрации вышесказанному можно привести пример обрушения цеха литейно-арматурного завода (г. Пенза, 1989 г.). В техническом отчёте по исследованию аварии указаны ряд негативных факторов, каждый из которых мог привести к обрушению [2]. Среди них:

- использование *кипящей* стали (СтЗкп) в качестве основного материала для конструкций;
- низкое качество железобетонных плит покрытия 3×12 м;
- периодическое замачивание утеплителя приводило к *превышению действующих нагрузок*;
- повышенная снеговая нагрузка;
- повышенная динамическая нагрузка;
- беспрогонная система покрытия (её функции были возложены на ребристые плиты).

Все они, как поодиночке, так и совместно, практически с одинаковой вероятностью могли привести к аварии. Предсказать, какая причина является основной, – невозможно, так как изменение в любом элементе строительной конструкции оказывает воздействие и на другие её элементы и ведёт к изменению работы всей системы. Когда жизненно важные параметры приближаются к предельно допустимым значениям (или негативные факторы превышают некоторую критическую величину), дальнейшее существование строительной конструкции оказывается под вопросом, и будущее системы становится непредсказуемым, в частности, под влиянием малейших флуктуаций конструкция может разрушиться.

Обрушение возникает не конкретно из-за одного вышедшего из строя элемента, а, в основном, из-за выключения его из работы всей системы конструкции (строительная конструкция начинает работать как механизм). Поэтому для предотвращения аварий следует проводить техническое обследование не только состояния каждого элемента в отдельности, но и всей строительной конструкции в целом. Все негативные факторы, приводящие к аварии и обрушению здания, *нужно* выявлять не *после*, а *до обрушения*, путём комплексного технического обследования в рамках выполнения экспертизы промышленной безопасности зданий и сооружений.

Тяжесть последствий аварий можно предвидеть, а общее число аварий можно сократить, прежде всего, за счет прекращения тиражирования однотипных ошибок и причин аварии, а также прекращения «варварской» эксплуатации и безграмотного ведения ремонтно-восстановительных работ.

#### Список литературы

1. Будылина Е. А., Гарькин И. Н., Данилов А. М. Техническая экспертиза: байесовский подход // Новый университет. 2013. № 8-9 (18-19). С. 15-18.
2. Гарькин И. Н. Анализ причин обрушений промышленных зданий // Технические науки: проблемы и перспективы: материалы междунар. науч. конф. (г. Санкт-Петербург, март 2011 г.). СПб.: Реноме, 2011. С. 27-29.
3. Гарькина И. А., Данилов А. М. Оценка качества систем с иерархической структурой // Альманах современной науки и образования. Тамбов: Грамота, 2013. № 6 (73). С. 46-48.
4. Данилов А. М., Гарькина И. А. Сложные системы: идентификация, синтез, управление: монография. Пенза: ПГУАС, 2011. 308 с.
5. Ерёмин К. И., Шишкина Н. А. Обзор аварий зданий и сооружений, произошедших в 2010 году // Предотвращение аварий зданий и сооружений: сборник научных трудов. Магнитогорск: ООО «Велд», 2011. С. 1-20.
6. Кузьмишкин А. А., Гарькин И. Н. Обследование дымовых промышленных труб // Молодой ученый. 2014. № 1. С. 94-95.
7. Скачков Ю. П., Данилов А. М., Гарькина И. А. Модификация метода ПАТТЕРН к решению архитектурно-строительных задач // Региональная архитектура и строительство. 2011. № 1 (10). С. 4-9.

#### ANALYSIS OF COLLAPSE CAUSES OF INDUSTRIAL BUILDINGS STRUCTURES FROM THE POINT OF VIEW OF SYSTEM APPROACH

Gar'kin Igor' Nikolaevich

Gar'kina Irina Aleksandrovna, Doctor in Technical Sciences

Penza State University of Architecture and Construction

igor\_garkin@mail.ru

The topical issues of assuring industrial safety are considered on the basis of the analysis of the causes of the accidents and collapses of industrial buildings structures and constructions. Typical causes peculiar to almost all the collapses of industrial buildings are pointed out. For more productive diagnostics of building structures condition on the basis of their representation as complex systems the authors propose a system approach.

*Key words and phrases:* building structures; inspection of buildings; industrial safety; collapses; system approach.