

УДК 69.059  
МЕХАНИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ: МОНИТОРИНГ СТАЛЬНЫХ  
СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ

В. А. ПИМЕНОВ, П. В. ХРЯНИН

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«КАЛИНИНГРАДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ»  
Калининград, Россия

Общие требования обеспечения безопасности зданий и сооружений предусматривают требование обеспечения механической безопасности при их эксплуатации, установленные в статье 36 ФЗ РФ. В перечень мероприятий включен мониторинг состояния основания, строительных конструкций и систем инженерно-технического обеспечения. Мониторинг, как средство обеспечения механической безопасности, в настоящее время, как правило, проводится на добровольной основе.

Происходящие аварии, в том числе и с гибелью людей, остро ставят вопрос проведения постоянного мониторинга несущих конструкций зданий и сооружений с массовым пребыванием людей. К таким зданиям относятся торговые центры, супермаркеты, несущие каркасы которых выполнены из стальных конструкций. На рис. 1 отображен один из случаев разрыва нижнего пояса стропильной фермы одного из таких зданий.



Рис. 1. Разрыв нижнего пояса стропильной фермы

Проведенное обследование показало, что разрыв квадратного профиля произошел в результате превышения снеговой нагрузки принятого расчетного значения. Предотвращение таких аварий возможно при использовании системы эксплуатационного контроля. Эксплуатационный контроль является важнейшей составляющей обеспечения механической безопасности строительных объектов. Постоянная система мониторинга несущих строительных конструкций, как эффективный инструмент контроля, может закладываться в проект во время проектирования.

Для проведения такого контроля рекомендуется применять автоматизированные стационарные системы мониторинга технического состояния, для функционирования которых создаются соответствующие центры. Характерно, что центры мониторинга создаются, как правило, на базе университетов и крупных НИИ. Такой подход позволяет проводить исследования и обследования на высоком уровне, поднимать качество учебного процесса и научной работы студентов, соединять потребности практики с наукой.

КГТУ имеет опыт в проведении технического обследования зданий и сооружений, мониторинга строительных конструкций. Кафедрой ПГС в рамках проводимых НИР [1] разработана программа «Мониторинг СК». Программа позволяет экспортировать числовые значения перемещений элементов строительных конструкций из базы данных автоматизированной системы мониторинга с последующей визуализацией расчетной схемы контролируемого объекта. При возникновении в конструкциях контролируемых объектов недопустимых перемещений предусмотрено предупреждение пользователей об этих отклонениях и степени их опасности (рис. 2).

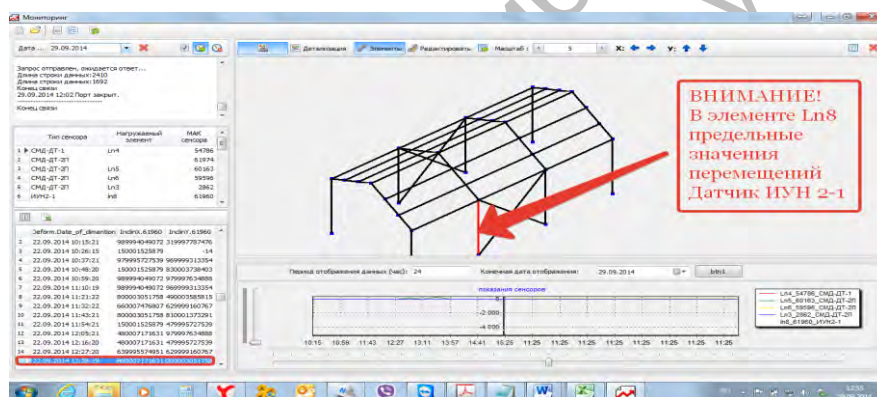


Рис. 2. Вид интерфейса программы при приближении к предельным фактическим числовым значениям, полученным от датчиков

Работоспособность программы подтверждена при проведении испытаний полунатурной модели производственного здания с использованием «Гидростенда», уникальность которого заключается в возможности испытывать крупногабаритные объекты в натуральную величину или модели больших размеров (4,5x8,5x3,0 м).

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Разработка нормативно-технической документации по созданию центра мониторинга, технического обследования инженерных сооружений, испытаний материалов и конструкций : отчет о НИР (заключ.) / Калинингр. гос. техн. ун-т, 2014.