РАЗДЕЛ X. АРХИТЕКТУРА

Андрющенко С.Б., Гулякин Д.В.

Системы автоматизированного мониторинга зданий и сооружений

Кубанский Государственный Технологический Университет
(Россия, Краснодар)

doi: 10.18411/lj-03-2021-55

idsp: ljournal-03-2021-55

Аннотация

Жизненный цикл зданий и сооружений проходит долгое время. За этот период осуществляется несколько модернизаций с целью не разрушения здания. Для эффективности этого процесса необходим мониторинг. В статье рассматриваются методы автоматизированного мониторинга зданий и сооружений.

Ключевые слова: мониторинг зданий и сооружений, геомониторинг, классификация систем мониторинга

Abstract

The life cycle of buildings and structures takes a long time. During this period, several modernizations are carried out in order not to destroy the building. Monitoring is essential for this process to be effective. The article discusses methods of automated monitoring of buildings and structures.

Keywords: monitoring of buildings and structures, geomonitoring, classification of monitoring systems

Мониторинг в общепринятом понимании значит систематическое наблюдение за объектом с целью обеспечения безопасности или возможности решения проблемы. Мониторинг состояния зданий и сооружений является неотъемлемой частью строительства. Он проводится для их стабильного функционирования, а также для обнаружения отрицательных процессов, происходящий с одним из элементов сооружения.

Для решения любой проблемы всегда стоит разобраться с причинами. Поэтому для начала стоит отметить, что очень многие факторы влияют на разрушение или изменение технического состояния здания. Такими причинами являются:

- резкие изменения температуры, связанные с климатическими изменения, а также природные явления;
- усиление нагрузок на основание здания, изнашиваемость;
- низкая квалификация работающего персонала, слабая подготовленность;
- неточности при расчете и ошибки при построении сооружения;
- использование неподходящих или недостаточно прочных материалов, несоответствующих ГОСТу.

Выше перечисленные факторы оказывают большое влияние на дальнейшую судьбу объекта. Исходя из этих факторов можно делать вывод о выше сказанной проблеме, а уже потом выбирать наиболее эффективный способ мониторинга зданий и сооружений.

Рассмотрим современные методы автоматизированного мониторинга.

В качестве первого метода рассмотрим один из популярных методов мониторинга использующий геодезические приборы. Геодезический мониторинг зданий и сооружений с помощью электронных тахеометров.

Данный метод используется при строительстве или реконструкции, а также в течение не менее одного года после для точного контроля горизонтальных или вертикальных отклонений. Основная задача данного метода заключается в обнаружении сдвигов, трещин или перемещений по горизонтали или вертикали даже в подземной части сооружения. Суть геомониторинга: устанавливаются два вида геодезических знаков – деформационные марки и основные реперы. Основные реперы – это стабильные точки, относительно которых высчитывают отклонения и сдвиги. Чаще всего в качестве этих точек используют городские геодезические сети. Деформационные марки – это точки, которые устанавливают на исследуемом сооружении. В отличие от основных реперов, деформационные марки определяют с помощью высокоточных электронных тахеометров.

Этот метод очень полезен как при тщательном осмотре всего сооружения, так и при осмотре отдельных его частей, однако эти исследования занимают очень много времени, трудоемки, а также имеют соответствующую цену.

Следующим актуальным на сегодняшний день методом является метод фотофиксации дефектов. Преимущество этого метода перед другими заключается в обнаружении поломок или трещин в самых труднодоступных местах, а также в контроле измерений при строительстве за счёт аэросъемки.

Сущность данной системы состоит в составлении трехмерной картинке здания или сооружения, их моделирования. С помощью построенной модели можно отслеживать изменение всех характеристик постройки, чтобы в будущем избежать ошибок и неточностей. С помощью этого метода можно получить подробную информацию о динамике развития тех или иных проблем с сооружением. Но применение способ моделирования находит не только при строительстве, но также и при реконструкции здания или его ремонте.

Так этот метод можно отнести к одним из лучших, ведь он дает высокоточные результаты при контроле, что исключает одну из причин разрушения или частых поломок сооружения.

Тем не менее, по нашему мнению, один из самых эффективных, доступных, легких в использовании, а самое главное перспективных методов является метод мониторинга бетонных и каменных конструкций с помощью волоконно-оптических систем.

Данный вид мониторинга используется для обнаружения предельных деформации или трещин, перемещения строительных конструкций, а также измерения влажности, температуры и т.д.

Этот метод по праву считается базой современных систем мониторинга из-за новейших волоконно-оптических датчиков. Существенное преимущество этих датчиков от традиционных в ненужности получения электрического тока, что значительно упрощает работу данных датчиков.

Таким образом, с уверенностью можно заявить, что однозначного метода борьбы с обрушениями мы назвать не сможем, так как каждый из методов имеет свои достоинства и недостатки. Однако проблема разрушения всегда будет очень остро стоять перед современным обществом, что будет ежедневно мотивировать людей на поиски новых усовершенствованных и перспективных систем автоматизированного мониторинга зданий и сооружений.

1. Гроздов В. Т. Техническое обследование строительных конструкций, зданий и сооружений. СПб.: Центр качества строительства, 1998. С. 51
2. Неугольников А. П., Дергунов А. А., Хиславский З. Г., Давидюк А.А., «Диалоги о мониторинге 2, или Нормативы по научнотехническому сопровождению строительства», Технологии строительства, № 3, 2008. С. 151-153.

3. Запруднов В. И., Серегин Н. Г., «Методы и средства мониторинга технического состояния строительных конструкций»
4. Корнев В. В., Орлова Н. С., Улыбин А. В., Федотов С. Д., «Строительный контроль зданий и сооружений с применением мультипкоптеров и фотограмметрии».
5. Неудников А. П., «Строительный мониторинг на базе волоконно-оптических датчиков: гарантия качества и безопасности», Информационный сборник "Современные системы и средства комплексной безопасности и противопожарной защиты объектов строительства", М. ГУП «ИТЦ Москомархитектуры», 2009. С. 120.
6. Гулякин Д. В. Социально-информационная компетентность будущего специалиста: теоретические аспекты // Научные проблемы гуманитарных исследований. –2009. –№ 11 (1). – С. 9-13.
7. Гулякин, Д. В. Дистанционное обучение как фактор формирования социально-информационной компетентности будущего специалиста /Д. В. Гулякин//Открытое и дистанционное образование. – 2010. – № 2. – С. 20-24.
8. Petrova N.P., Mareev V.I., Pivnenko P.P., Kotov S.V., Kotova N.S., Kharchenko L.N., Gulyakin D.V. The higher school teacher matrix of competences The Social Sciences (Pakistan). 2016. Т. 11. № 18. С. 4539-4543.
9. Гулякин Д.В. Информационная культура и ее аспекты // В сборнике: ВУЗОВСКАЯ НАУКА - СЕВЕРО-КАВКАЗСКОМУ РЕГИОНУ. Материалы XIII научно-технической конференции. Главный редактор: Синельников Б.М., 2009. С. 181.

Долгов Д.Б., Гулякин Д.В.
Об интеллектуальном здании

*Кубанский Государственный Технологический Университет
(Россия, Краснодар)*

doi: 10.18411/lj-03-2021-56

idsp: ljjournal-03-2021-56

Аннотация

В данной статье рассматриваются общие аспекты современного интеллектуального здания. В частности, понятие «интеллектуальное здание», смета и состав.

Ключевые слова: интеллектуальное здание, автоматизация здания, умный дом, умное здание.

Abstract

This article examines the general aspects of the modern smart building. In particular, the concept of "Intelligent building", estimate and composition.

Keywords: Intelligent building, building automation, smart house, smart building.

Понятие "интеллектуальное здание" было сформулировано в 70-е годы прошлого века: "Здание обеспечивающее продуктивное и эффективное использование рабочего пространства..."

Стоит различать понятия "интеллектуальное здание" и "системы жизнеобеспечения". Отдельные системы обладают лишь необходимыми интерфейсами управления и контроля. Концепция "Системы интеллектуального управления зданием" предполагает новый подход в организации жизнеобеспечения здания, при котором за счет комплекса программно-аппаратных средств значительно возрастает эффективность функционирования и надежность управления всех систем эксплуатации.

Основной особенностью интеллектуального здания является объединение отдельных подсистем различных производителей в единый управляемый комплекс.

Перевод термина intelligent building означает систему, которая должна уметь распознавать конкретные ситуации, происходящие в здании, и соответствующим образом реагировать на них: одна из систем может управлять поведением других по заранее выработанным алгоритмам.