

УДК 528.02

СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ МОНИТОРИНГА ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

*Карпуничев А.В., студент 1 курса экологического факультета
Научный руководитель – Тесаловский А.А., к.т.н., доцент
ФГБОУ ВО ВоГУ*

Ключевые слова: мониторинг, техническое состояние, деформации, автоматизированные системы, аварийное состояние.

В статье рассмотрены методики автоматизированного наблюдения за техническим состоянием зданий и сооружений. Обозначены основные причины приводящие объекты к деформациям. Представлены современные геодезические приборы, позволяющие производить мониторинг технического состояния в непрерывном режиме.

Согласно данным Росстата на сегодняшний день площадь ветхого и аварийного жилья в России составляет около 90 млн м² [1]. По данным реестра аварийных домов фонда ЖКХ на 1 марта 2018 года на территории РФ насчитывается 43737 аварийных жилых дома [2]. Исходя из перечисленных данных можно сказать, что проблема мониторинга технического состояния (МТС) зданий и сооружений приобретает сегодня особую актуальность.

Цель работы рассмотреть основные подходы к мониторингу технического состояния сооружений на современном этапе.

Существует множество причин, которые могут приводить к повреждениям и разрушениям зданий и сооружений, к числу наиболее опасных причин относят наличие ошибок и дефектов, допущенных в ходе проектирования и строительства, а также последствия, носящие случайный катастрофический характер. В совокупности эти воздействия понижают надежность сооружений, а это повышает вероятность аварийного отказа. Отсюда следует что мероприятия по мониторингу необходимо проводить до того, как вероятность отказа становится выше показателя надежности.

Сегодня МТС зданий и сооружений предпочтительно осуществлять за счет автоматизированных систем. Такой подход основан на применении новых передовых технологий таких как волоконно-опти-

ческие измерительные системы или «Structural Health Monitoring» (SHM), дословный перевод «структурный мониторинг состояния здоровья». Система SHM позволяет сравнивать состояние конструкций в различные моменты времени, за счет того, что осуществляет мониторинг в непрерывном режиме. При помощи SHM могут быть локализованы опасные отклонения на ранних этапах и приняты своевременные меры по их устранению [3]. Также в качестве систем автоматизированного мониторинга применяются безотражательные роботизированные тахеометры (рисунок 1).



**Рисунок 1 –
Безотражательный
роботизированный
тахеометр**

Представленные тахеометры оснащены активными отражателями, что позволяет производить самонаведение на точки. Измерения производятся с использованием радиомодема, благодаря которому осуществление контроля за прибором и получение измеренных данных происходит дистанционно. Такие автоматизированные системы наблюдений можно эффективно использовать при слежении за деформациями зданий и сооружений. Приборы позволяют проводить измерения углов с точностью до 1 секунды и расстояний до 1 мм на 1 км хода. Электронный тахеометр находит и отслеживает различные цели и обычные отражатели на значительных расстояниях, а программное обеспечение позволяет считывать данные приемов, как отдельные сеансы с указанием любых перемещений объекта наблюдения во временных промежутках [4]. Результаты можно отображать в графическом интерфейсе, который позволяет легко анализировать измерения и обладает хорошей наглядностью.

Таким образом, можно сделать вывод, что современная тенденция МТС направлена на усовершенствование и переориентацию аппаратной базы контроля за деформациями на качественно новый уровень. Это связано с автоматизацией геодезических работ. Представленные в ходе исследования подходы к автоматизированному мониторингу позволяют решать практические задачи на более высоком уровне и получать данные об объекте в непрерывном режиме, что дает возможность для выявления и прогнозирования деформационных процессов. Отсю-

да можно сказать, что непрерывность и полнота получаемых данных являются важными условиями при выполнении работ по МТС.

Библиографический список:

1. Федеральная служба государственной статистики [Электронный ресурс]: офиц. сайт. – Режим доступа: <http://www.gks.ru>.
2. Реформа ЖКХ [Электронный ресурс]: офиц. сайт. – Режим доступа: <https://www.reformagkh.ru>.
3. Герасимов, В.А. Концепция геодезического мониторинга деформационных процессов / В.А. Герасимов, В.Я. Лобазов, Б.Е. Резник // Геопрофия. – 2010. – №1. – С. 17-21
4. Зайцев, А.К. Геодезические работы при строительстве и использовании крупных сооружений / А.К. Зайцев, С.В. Марфенко, Д.Ш. Михелев. – Москва: Недра, 2014 – 272 с.

MODERN METHODS OF MONITORING OF TECHNICAL CONDITION OF BUILDINGS AND STRUCTURES

Karpunichев A. V

Key words: *monitoring, technical condition, deformations, automated systems, emergency condition.*

The article describes the methods of automated monitoring of the technical condition of buildings and structures. The main reasons causing the object to deformation. The article presents modern geodetic instruments that allow monitoring the technical condition in continuous mode.