

Солодов О.О., Анисимов Д.В.  
*д.т.н., доцент каф. УКТС Дорофеев Н.В.*  
*Муромский институт (филиал) федерального государственного образовательного учреждения высшего образования «Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»*  
*602264, г. Муром, Владимирская обл., ул. Орловская, 23*  
*e-mail: oleg.sol.datasc@gmail.com,*  
[dmitriy\\_anisimov\\_99@mail.ru](mailto:dmitriy_anisimov_99@mail.ru)

### **Адаптивные алгоритмы сбора в системе геотехнического мониторинга**

В настоящее время с развитием экономических отношений усиливается необходимость в активном развитии городов, тщательной реконструкции кварталов существующей застройки. Строительство и мониторинг состояния уже существующих зданий в условиях плотной городской застройки (а тем более устройство подземных сооружений и этажей) является сложной задачей. Мониторинг состояния возводимых или уже возведённых сооружений требует периодический или постоянный контроль параметров, влияющих на устойчивость конструкции. На основании анализа измеряемых параметров можно получать прогнозные оценки изменения состояния объекта мониторинга. Чтобы проследить за реальным состоянием здания и развивающимися деструктивными процессами в её отдельных локальных конструктивных частях с соблюдением щадящих технологических режимов необходим «геотехнический мониторинг».

Геотехнический мониторинг – это активно развивающееся направление. Его целью является обеспечение безопасности строительства и эксплуатационной надёжности объектов нового строительства или реконструкции, включая здания и сооружения окружающей застройки, за счет своевременного выявления изменения контролируемых параметров конструкций и грунтов оснований, которые могут привести к переходу объектов в другое состояние (в том числе, аварийное). Количество контролируемых параметров и количество точек контроля определяется категорией объекта мониторинга, а также техническими и экономическими ограничениями. На практике не всегда удается обеспечить измерение необходимых параметров во всех точках контроля. Поэтому, построение систем мониторинга с адаптивными алгоритмами сбора и анализа большого количества разнородных распределенных в пространстве параметров является актуальной задачей. Основной задачей является обеспечение поиска и регистрации информативных параметров в геотехнической системе, а также адаптация системы сбора (мониторинга) под происходящие в геотехнической системе изменения.

При организации геотехнического мониторинга в работе предлагается адаптивный алгоритм сбора параметров. Под адаптивным алгоритмом понимается динамическое управление точками сбора данных, будь то это датчики в отдельности или целые подсистемы всей структуры сбора данных. Такой алгоритм сбора может подстраиваться под динамически меняющейся значения параметров объекта, что позволяет оптимизировать процесс сбора данных и сосредоточиться на определённых участках, где наиболее быстро меняются параметры. Примером такого подхода может служить изменение частоты дискретизации датчиков в разных местах и периоды их опроса по приоритету.

Что касается физического расположения точек сбора то здесь нужно учитывать внутренние пространства сооружений, которые могут быть разделены на разные части (подвалы, чердаки, основные помещения и т.д.), всё это усложняет реализацию коммуникаций между приёмными устройствами и датчиками или вовсе исключает возможность разместить датчики в определённых местах. В первом случае предлагается размещать устройства с беспроводной связи (радио связь) но в данном методе есть существенный недостаток, в котором заключается необходимость наличия питания для датчиков в виде батарей. Во втором случае где отсутствует возможность размещения измерительных точек в необходимых местах предлагается посредственный метод сбора данных, где датчики располагаются на основных элементах конструкции здания чьи параметры могут косвенно меняться от изменений этих

самых трудно доступных мест. Также второй метод основывается на математической модели исследуемого объекта.

Предлагаемый подход организации система сбора данных позволяет более оперативно реагировать на изменения, проходящие в геотехнической системе, при сокращении объема передаваемых данных.

Работа выполнена при поддержке гранта Президента Российской Федерации № МД-1800.2020.8

#### **Литература**

1. СП 305.1325800.2017 «Правила проведения геотехнического мониторинга при строительстве». [<https://docs.cntd.ru/document/556330134>].

2. «Основы геотехнического мониторинга» Шашкина А.Г. Генеральный директор группы компаний «Геореконструкция», г. Санкт-Петербург, д.г.-м.н [<https://www.geoinfo.ru/products-pdf/osnovy-geotekhnicheskogo-monitoringa.pdf>] Выходные данные: Журнал «Инженерные изыскания», №10-11/2013, С. 18-21.