

ОБОСНОВАНИЕ НАБЛЮДАТЕЛЬНОЙ СЕТИ МОНИТОРИНГА ИСТОРИКО-КУЛЬТУРНЫХ ЛИТОТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ

В.А.Королев, Н.В.Кузнецова

Одной из основных составляющих мониторинга литотехнических систем зданий, представляющих историческую и культурную ценность (ИЛТС), является система постоянных наблюдений.

Наблюдательная сеть представляет собой совокупность пунктов получения информации о состоянии компонентов ИЛТС (т. н. СППИНФов [1]).

Построение наблюдательных сетей мониторинга осуществляется в соответствии с общими принципами мониторинга по Королеву [2]: структурно-организационным, обучающим, пространственным, временным и целевым.

Структура наблюдательной сети определяется особенностями геологической и техногенной подсистем ИЛТС и характером техногенного воздействия на ИЛТС.

Ниже рассматривается методика обоснования пространственной структуры наблюдательной сети мониторинга ИЛТС на примере площадки реставрации комплекса зданий Московской государственной консерватории им. П. И. Чайковского. Основная цель реставрации – увеличение общей площади зданий комплекса за счет освоения подземного и подкровельного пространств.

При проектировании наблюдательной сети необходимо определить ее границы, выделить основные инженерно-геологические особенности ИЛТС и направления максимальной изменчивости компонентов геологической среды, а также сформировать набор параметров, за которыми будут вестись режимные наблюдения.

Проектированию системы мониторинга должны предшествовать комплексное изучение инженерно-геологических условий площадки здания и инженерно-технические изыскания, направленные на диагностику состояния техногенной подсистемы ИЛТС.

Определение границ наблюдательной сети возможно схематично провести на основании строительных нормативных документов либо же на основании оценки размеров активной зоны влияния с использованием методов математического моделирования (например, с использованием программного комплекса PLAXIS).

Основными инженерно-геологическими особенностями площадки реконструкции комплекса зданий МГК являются локальное изменение гидрогеологических условий, изменение напряженно-деформированного состояния грунтового массива, возможная активизация карстовых и суффозионных процессов, а также неудовлетворительное и

часто аварийное состояние конструкций, в т.ч. фундаментов зданий и режим эксплуатации объекта.

На основе выделенных инженерно-геологических особенностей, а также в соответствии с действующими строительными нормами и правилами, был сформирован набор контролируемых параметров. Мониторинг комплекса зданий МГК включает в себя наблюдения за осадками, сдвигами и наклонами зданий, плановыми перемещениями ограждающих конструкций и послойными деформациями грунта, уровнями, температурой и химическим составом подземных вод.

На основе имеющихся данных об инженерно-геологических условиях площадки, результатов режимных наблюдений разных лет и результатов математического моделирования был построен комплект карт, включающий в себя карты дополнительных осадок зданий под влиянием нового строительства, карты инженерно-геологических условий площадки, существующих и прогнозных уровней подземных вод и карты районирования карстовой и суффозионной опасности, на основании которых были определены направления максимальной изменчивости параметров геологической среды, в соответствии с которыми были выбраны оптимальные направления профилей, вдоль которых должны располагаться точки получения информации.

Методика расчета параметров СППИНФов (объем, расстояния между точками наблюдений) изложена в работах Г. К. Бондарика [1], однако, ее практическое применение наиболее эффективно при инженерно-геологическом изучении крупных территорий, в пределах которых могут в полной мере проявиться закономерности пространственной изменчивости отложений, т. е. при проведении инженерно-геологических съемок различных масштабов. В связи с этим направление профилей СППИНФов выбирались с помощью метода экспертных оценок.

При выборе расположения точек наблюдений были учтены также необходимость обеспечения репрезентативности результатов, доступности и сохранности пунктов получения информации.

Таким образом, на основе имеющихся данных были определены оптимальные направления профилей СППИНФов, которые должны составить основу наблюдательной сети мониторинга зданий МГК.

1. Бондарик Г. К. Методика инженерно-геологических исследований. М.: Недра, 1986.

2. Королев В. А. Мониторинг геологических, литотехнических и эколого-геологических систем: Учеб. Пособие/ Под ред. В.Т. Трофимова. М.: КДУ, 2007