

## ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ИСТОРИКО-КУЛЬТУРНЫХ ЛИТОТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ КАК ОБЪЕКТОВ МОНИТОРИНГА

Н.В.Кузнецова (Дёмина), В.А.Королёв

Исторические здания и взаимодействующие с ними области литосферы образуют особую историко-культурную литотехническую систему (ИЛТС), под которой нами понимается целостное естественно-искусственное образование, представленное техническими объектами, являющимися особо ценными в историческом и культурном отношении зданиями, сооружениями и их ансамблями, взаимодействующими друг с другом и с геологическими массивами. Их особенности и обсуждаются в докладе.

В зависимости от уровня иерархии взаимодействия техногенной и геологической подсистем выделяются элементарные, локальные и региональные ИЛТС. На сегодняшний день единой классификации ИЛТС не существует, что во многом обусловлено их многообразием. Мониторинг ИЛТС является неотъемлемой частью мероприятий по сохранению культурного наследия, однако многие методические вопросы обоснования и организации мониторинга ИЛТС остаются не разработанными.

Несмотря на большое разнообразие и уникальность особо ценных историко-культурных объектов, ИЛТС имеют ряд основополагающих черт и характерных инженерно-геологических особенностей, благодаря которым они занимают особое место среди литотехнических систем (ЛТС). Эти особенности должны лежать в основе разработки схем организации мониторинга ИЛТС. ИЛТС не являются статичными системами. Выявление особенностей их динамики и эволюции является одной из важнейших задач мониторинга ИЛТС.

Основными факторами, определяющими динамику ИЛТС во времени в городах являются: возможное изменение окружающей градостроительной среды; изменение состояния грунтового массива основания; разрушение материалов конструкций, в т. ч. фундаментов вследствие старения; реконструкция, реставрация и приспособление зданий – памятников истории и культуры к новым потребностям и др.

Характерные инженерно-геологические особенности ИЛТС как объектов мониторинга можно разделить на две структурные группы – особенности техногенной и геологической подсистем ИЛТС.

К особенностям техногенной подсистемы ИЛТС, которые должны учитываться при мониторинге, относятся ее уникальность, возраст, конструктивные решения и особенности режима эксплуатации зданий. К особенностям геологической подсистемы

относится наличие техногенных грунтов, изменение гидрогеологических условий, изменение рельефа участка, изменение состава, состояния и свойств грунтового массива основания, активизация и развитие парагенеза инженерно-геологических процессов и др.

Инженерно-геологические особенности зависят от иерархического уровня ИЛТС.

Разделение на указанные группы достаточно условно, так как большинство особенностей геологической подсистемы формируются либо под воздействием технической подсистемы самой ИЛТС, либо других ЛТС города.

Выделенные инженерно-геологические особенности ИЛТС позволяют обосновать схематизацию инженерно-геологических условий для оптимизации мониторинга ИЛТС на первоначальном этапе, включающую в себя следующие базовые элементы – определение возраста здания, его функционального назначения, степени измененности технической подсистемы (выделяются первичные, дошедшие до наших дней без изменения со времени своей постройки, и вторичные, измененные в результате реконструкции или перестройки), состояния техногенной подсистемы, степени измененности геологической подсистемы (изменения рельефа, геологического строения, в т.ч. накопления техногенных грунтов, изменения гидрогеологических условий, активизации и развития инженерно-геологических процессов).

Характерным примером ИЛТС центральной части Москвы, рассматриваемым в докладе, является здание ГАБТ РФ. При проведении схематизации инженерно-геологических условий для ИЛТС ГАБТ РФ (до реконструкции) были выделены факторы, играющие основную роль при организации мониторинга. Этими факторами являются «многослойность» техногенной подсистемы; разнородность грунтов основания ИЛТС как подстилающего слоя (от глин и суглинков в основании юго-восточной части здания ГАБТ до гравийных грунтов в основании северо-западной части), так и на глубину активной зоны; значительная (до 5,9 м) мощность техногенных грунтов; непосредственная близость засыпанной долины р. Неглинной; наличие в разрезе песков, обладающих плавунными свойствами; сложные гидрогеологические условия площадки, обусловленные отсутствием на отдельных участках относительного водоупора, разделяющего четвертичные и первый каменноугольный водоносный горизонт, а также высокой степенью урбанизации района; наличие в пределах территории, занимаемой зданием, потенциально опасных (северная часть) и неопасных (остальная часть площадки) с точки зрения карстовой и суффозионной опасности участков.

Таким образом, выделенные инженерно-геологические особенности и проведенная на их основе схематизация служат основой обоснования мониторинга анализируемых ИЛТС.