

ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗЫСКАНИЯ

Е. М. Пашкин, Б. Н. Шведчиков

ПРОГРАММА-КОНЦЕПЦИЯ КОМПЛЕКСНОГО ИНЖЕНЕРНО-ДИАГНОСТИЧЕСКОГО ОБСЛЕДОВАНИЯ НОВГОРОДСКОГО КРЕМЛЯ

Разработка «Программы-концепции комплексного инженерно-диагностического обследования Новгородского кремля» (с элементами археологических и архитектурных исследований) была осуществлена по заказу Генеральной дирекции «Новгородреконструкция» во исполнение решений совещаний, состоявшихся в Министерстве культуры Российской Федерации и Новгородском облисполкоме.

Происшедшая в конце апреля 1991 г. авария стены Новгородского кремля (падение части прясла между Княжой и Спасской башнями) привлекла внимание официальных органов и специалистов к проблеме изученности состояния геологической среды и конструкций зданий и сооружений кремля. Подчеркивалась мысль о необходимости срочной организации и выполнения комплекса инженерных изысканий на территории кремля с целью разработки рекомендаций и своевременного осуществления защитных и противоаварийных мероприятий по предотвращению развития имеющихся и исключению возможных деформаций зданий и сооружений, а также по сохранению культурного слоя.

Вместе с тем уже с самого начала было обращено внимание на то, что историко-архитектурный статус Новгородского кремля как памятника культуры мирового значения, взятого на учет ЮНЕСКО, требует комплексного подхода при выборе технологических и конструктивных решений по укреплению оснований и фундаментов зданий и сооружений. Было отмечено, что все исследовательские, проектные и строительные работы по Новгородскому кремлю должны выполняться при участии и под контролем специалистов-реставраторов и археологов.

Развивая указанные принципиальные подходы, авторы Программы-концепции по просьбе Генеральной дирекции «Новгородреконструкция» пришли к выводу о целесообразности проведения комплексного инженерно-диагностического обследования ансамбля Новгородского кремля (с элементами археологических и архитектурно-реставрационных исследований) как первоочередного самостоятельного этапа в решении общей задачи подготовки рекомендаций, проектных и технических решений по сохранению, укреплению и эксплуатации всех его объектов.

В наше время в науке сформирован подход к ансамблям памятников истории и культуры, сложившимся в течение многих ве-

ков, как к сложным природно-техническим системам. Для Новгородского кремля, как и для многих других памятников архитектуры России, наступило время, когда стало необходимо учитывать факторы внешней среды, одним из существенных элементов которой является геологическая среда. Новгородский кремль формировался в течение тысячелетия, и в каждый период в пределах освоенной территории оставались материальные следы в виде древней планировки, инженерной подготовки, древних построек (чаще деревянных), оборонительных и жилых сооружений. Время, пожары, разрушения, инженерно-строительная и хозяйственная деятельность человека сформировали облик и физическую сущность архитектурного комплекса памятников Новгородского кремля и искусственную геологическую среду в виде уникального культурного ландшафта.

Многие компоненты сложившейся на территории Новгородского кремля исторической природно-технической системы «памятник—геологическая среда» имеют вполне устойчивые структурные связи и функционируют в рамках адаптационного режима. Однако трудно представить, что развивающиеся в элементах этой системы процессы не носят разрушающего характера. Такая территория, как Новгородский кремль, стала ареной различных преобразований части геологической среды (естественной и искусственной), которая оказалась во взаимодействии с памятниками архитектуры со времени их сооружения. Вполне естественными являются периодические «отклики» в состоянии памятников архитектуры на преобразующиеся элементы природной среды. В прошлом неоднократно отмечались различные деформации стен, башен, церковных и гражданских построек кремля. Последние по времени — деформации Софийского собора, Спасской башни, здания Присутственных мест, звонницы, Никитского корпуса и других построек. Все эти факты свидетельствуют о том, что имеющие латентный характер процессы, протекающие в системе «памятник—среда», должны быть вскрыты, проанализированы и спрогнозированы с учетом предложений по дальнейшему функциональному использованию сооружений и территории кремля.

В основу разработки концепции инженерно-диагностического обследования территории Новгородского кремля положено обоснование выбора методов исследования и управления исторической территорией, опирающихся на шадящую методологию и технологию. При этом подлежали выявлению те значения параметров состояния конструкций памятников и свойств геологической среды, которые превысили допустимые пороговые значения, с тем чтобы наряду с введением усиливающих элементов и инъекций привести их состояние к оптимальному уровню, обеспечивающему дальнейшую сохранность историко-культурного наследия кремля. Перед исследованиями ставилась задача — научно обосновать необходимость опережающего вмешательства в процессы деформации памятников и преобразования геологической среды с целью предупреждения отрицательных последствий.

Объем инженерно-геологических, гидрогеологических и технических исследований на территории кремля существенно зависел от знания о ранее выполнявшихся аналогичных работах и оценки их полноты и качества.

С другой стороны, сведения о предполагаемом либо достаточно хорошо известном расположении погребенных в культурном слое остатков древних строений и сооружений служили своего рода ограничениями в построении сетки разведочных буровых скважин, шурфов и других горных выработок. Начертание такой сетки было подчинено требованиям историков и археологов.

Оценка геологической среды кремля предусматривала в своей основе проведение стандартных методов исследования (съемку, шурфование, бурение с отбором образцов и лабораторным исследованием свойств грунта) и выполнение исследований геофизическими методами (электро-сейсморазведка, гаммаскопия и т. п.). Принципиально различным должен быть подход к оценке состояния геологической среды в сфере ее взаимодействия со зданиями и сооружениями кремля и вне контуров взаимодействия. Дополнительное изучение имеющихся инженерно-геологических и историко-археологических материалов предшествовало подготовке рабочих программ буровых и геофизических исследований, причем вторые на отдельных участках территории кремля предшествовали первым.

Количество, расположение и глубина буровых скважин назначались с учетом инженерно-геологической и археологической изученности территории кремля таким образом, чтобы, с одной стороны, не допустить разрушения погребенных остатков зданий и сооружений, а с другой стороны, способствовать уточнению их положения в культурном слое. Проводились исследования палеорельефа территории кремля, мощности культурного слоя, поиски погребенных в нем остатков древних гидротехнических систем.

Имеющийся в распоряжении исследователей топоплан съемки 1986 г. в масштабе 1 : 50 в целом достаточно полно характеризует территорию кремля и условия отвода поверхностного стока. Однако в некоторых случаях сечение горизонталей через 0,5 м недостаточно, так как пропускаются отдельные западины, в которых скапливаются поверхностные воды в периоды дождей и снеготаяния, в связи с чем в 1992 г. проведены топографические исследования, позволившие привести в соответствие существующую топографическую обстановку.

Гидрогеологические условия на территории кремля к моменту начала исследований практически не были изучены. Отсутствовали данные, характеризующие режим подземных вод двух водоносных горизонтов и их гидравлическую связь, не были выявлены и не оценены режимобразующие факторы, не охарактеризованы фильтрационные свойства пород (коэффициент фильтрации, водоотдачи, водопроницаемость и уровнепроводность пластов, наличие водоупоров и плохо проницаемых прослоев), не были определены области питания и разгрузки подземных вод, динамика изменения химического состава подземных вод и их агрессивности по отношению к металлургическим, деревянным и бетонным заглубленным конструкциям. Не была проведена оценка эффективности примененного трубчатого дренажа с северной части здания музея.

Принимая во внимание весьма существенную роль гидрогеологических условий в нарушении устойчивости геологической среды, в том числе культурного слоя, в решении проблемы сохранения исторической территории кремля в целом и отдельных зданий и со-

оружий, необходимо было провести значительный объем гидрогеологических исследований.

В состав предлагаемых видов исследования гидрогеологического режима территории кремля и влияющих на него факторов были включены следующие.

1. Проведение комплексного анализа эволюции гидрогеологических условий на территории кремля.

2. Сбор, систематизация и анализ имеющихся материалов, позволяющих воссоздать первоначальную гидрогеологическую обстановку и ее последующие изменения.

3. Проведение рекогносцировочных обследований как территории кремля, так и прилегающих (с запада) территорий.

4. Ретроспективный анализ эволюции гидрогеологических условий на основе проведения палеогидрогеологического подхода.

Было сохранено приоритетное направление археологических исследований на территории кремля, выполняемых параллельно с инженерными обследованиями и изысканиями, — определение точного расположения утраченных ныне памятников истории и культуры, не сохранившихся на дневной поверхности и погребенных в культурном слое кремля, места которых установлены гипотетично по историческим источникам.

В этой связи очень важно было до начала земляных работ (шурфование и бурение) составить историко-архитектурный опорный план (ИАОП) территории кремля. Его уточнение предусматривается после проведения археологического поиска. Особо аварийное состояние памятников северной части кремля, а в южной — фортификационных сооружений — обуславливает первоочередность ИАОП северной части; во вторую очередь следует составить ИАОП южной части кремля, в третью — средней.

Ограниченность сроков археологических исследований в процессе реализации «Программы» (два полевых сезона) и большое количество мест предполагаемого поиска определили основные методы работ — поисковые шурфы и траншеи. Раскопы для определения формы сооружений проводились в качестве реализации «Программы» после первого полевого сезона.

Создание банка данных для проектирования и осуществления противоаварийных и реставрационных мероприятий началось осуществляться в 1991 г. Генеральной дирекцией «Новгородреконструкция» как заказчиком работ по изысканиям, проектированию и выполнению восстановительных работ на стенах и башнях юго-западного сектора кремля (район аварии прясла между Княжой и Спасской башнями). Естественно, указанный банк данных был пополнен результатами исследований 1992—1993 гг. и обработан с использованием компьютерной техники. Комплексность исследований Кремля обеспечила достаточную широту использования материалов этого банка.