

Е. М. Пашкин,
доктор геолого-минералогических наук,
профессор

Проблема сохранения культурной среды в городах

Взирая на памятники культуры и истории, все чаще приходится сознавать необходимость вечного сохранения этих ценностей, созданных руками людей многих поколений. Это концентрат человеческой культуры, без которого немислимо поддержание и тем более развитие духовности нашего народа.

Сохранившиеся индивидуальные черты старых русских городов, особенно их исторически сложившихся центров, тихие посады и слободки с вкрапленными в них «кончанскими» церквушками и монастырскими постройками, уцелевшие рядовые городские застройки служат своеобразным нравственным витамином для местных жителей и приезжих.

Русские города многолики, многогранны и исторически многослойны. Многие из них поистине стали аккумуляторами истории, сохранив в своих недрах многие страницы их жизни. Но многие из них на определенном этапе своего развития становятся экономическим остовом занимаемой территории и подвергаются чуждым преобразованиям и постоянным обновлениям в сложившейся веками градостроительной планировке.

Изменившаяся социально-экономическая структура многих старых городов создает обстановку, ухудшающую условия сохранения памятников истории и культуры. Задача сохранения культурного наследия прошлого, остро осознанного после значительных утрат, оберегание уцелевшего для потомков является благородной целью нашего времени. Однако утраты памятников, к сожалению, неизбежны. Неизбежность эта во многом обуславливается негативными сторонами экономического развития, когда мощная техника, несовершенные технологии и повсеместная урбанизация приводят к ущемлению и разрушению природной и культурной среды, создают дополнительные трудности в деле сохранения памятников. Запас культурной среды крайне ограничен в мире, и он истощается со все увеличивающейся скоростью.

Одной из мер обеспечения сохранности памятников истории и культуры в их гармоническом единстве с окружающей средой, включая геологическую обстановку и ландшафт, является создание в древних центрах русских городов исторических зон.

Однако территориальная ориентация городов на расширение и уплотнение (уже сейчас 60% городского населения страны живет в больших городах), ухудшает среду жизни их

обитателей. Это тревожные симптомы современного этапа развития городов. Среди них — изменение природных условий, загрязнение поверхностных и подземных вод, воздушного бассейна, психологическое давление антропогенного городского ландшафта на человека.

В этой связи возникает необходимость в разработке комплексных мероприятий, направленных на сохранение памятников в изменяющейся природной среде, в обстановке постоянных техногенных преобразований на территории старых русских городов. Измененная структура сосуществования памятников с окружающей средой потребовала привлечения широкого круга специалистов.

Как известно, один из пунктов Международной хартии по консервации и реставрации памятников архитектуры гласит: «Консервация и реставрация памятников является дисциплиной, где необходима помощь всех отраслей науки и техники, которые могут способствовать изучению и сохранению исторических памятников». В частности, в установлении диагноза ухудшения состояния геологической среды на территории городов, обладающих значительным культурным наследием, решающая роль принадлежит инженерной геологии — науке, изучающей строение, состояние и свойства геологической среды, являющейся основанием многих сооружений, в том числе и памятников.

Видоизмененная человеком окружающая среда самым губительным образом физически и морально оказывает влияние на сохранность и восприятие памятников истории и культуры. Стал уже хрестоматийным пример злокачественного воздействия выбросов Щекинского химкомбината на лесные посадки Ясной Поляны, о чем с тревогой уже два десятка лет сообщается в печати. Наиболее старым примером, но не ставшим от этого менее опасным, является подъем на недопустимо высокую отметку уровня воды в Сиверском озере у стен Кирилло-Белозерского монастыря в г. Кириллове при строительстве водного пути старой Мариинской системы, что привело к подтоплению монастырской территории, к разрушению фундаментов и стен многих построек, капиллярному поясу влаги по стенам, имеющим фресковую живопись, и т. п. нежелательные явления.

Строительство в наши дни Чебоксарской ГЭС привело к подъему уровня Волги около Макарьево-Желтоводского монастыря до уров-

на поверхности земли и создало несовместимые условия для физического сохранения и эстетического восприятия одного из красивейших и интереснейших памятников истории и культуры России.

В наши дни, когда реконструкция исторически сложившихся древних русских городов стала настоятельной необходимостью, особенно остро встали проблемы, связанные с сохранением надежности оснований памятников архитектуры и в целом геологической среды городов. Достаточно напомнить закливание Корбузе не губить Венецию промышленными предприятиями, произнесенное им более 25 лет тому назад, когда многие еще не могли себе представить тех значительных последствий для города, к которым привели изменения гидрогеологических условий городской территории.

Старые города и отдельные памятники архитектуры можно рассматривать как сложившиеся системы между сооружением и геологической средой. Для большинства городов, таких, как Новгород, Ростов, Каргополь, Рязань, Казань и др., существует проблема сохранения несущей способности грунтов оснований. Это связано с тем, что многие грунты, залегающие в основании, являются очень чувствительными ко всякого рода изменениям внешней среды. И весьма прозорливыми могут служить слова М. В. Ломоносова, сказанные почти 250 лет назад о том, что внимание строителей должно быть направлено на необходимость обеспечения прочности грунтов «в равах для зданий».

В связи с планетарным характером воздействия человека на окружающую природу весьма чувствительное к изменениям равновесие между памятниками и средой нарушается даже при незначительных изменениях, вносимых человеком в геологическую среду. Это определяет исключительную сложность задачи сохранения отдельных городских ансамблей и даже целых городов.

Поэтому в старых городах, городах-памятниках, процессу их реконструкции или проведению крупного строительства на их территории, что может привести к значительным изменениям в геологической среде, должен предшествовать детальный анализ возможных нежелательных изменений инженерно-геологических условий, способных поставить под угрозу сохранность памятников истории и культуры.

Изменения, вносимые в природную обстановку старых городов, становятся причиной развития целого ряда нежелательных процессов и явлений, таких, как истощение водных ресурсов, подтопление городских территорий, изменение химического состава поверхностных и подземных вод. Все это в конечном итоге снижает несущую способность грунтов оснований.

Поэтому с точки зрения сохранения естественного состояния основания памятников при реставрации и исключения в будущем изменений их состояния техногенными процессами, наибольший интерес представляет рассмотрение развития подобных процессов на территории наиболее древних русских городов.

Основанием многих памятников архитектуры г. Новгорода служат грунты культурного слоя, весьма неоднородного по своему составу

с включением большого количества органических остатков в виде дерева, костей и проч. Заклученный в этих отложениях водоносный горизонт создает благоприятные условия для сохранения органических остатков и как бы «консервирует» геологическую среду, сформировавшуюся в основном в период X—XV вв. Однако сохранение постоянства гидрогеологического режима в условиях естественного дренирования водоносного горизонта и питания его за счет атмосферных осадков практически невозможно.

В связи с этим в годы с малым количеством осадков уровни грунтовых вод резко снижаются, и это приводит к медленным, но необратимым процессам разложения органических остатков в грунте. Последнее обстоятельство приводит к частичному разуплотнению грунтов оснований и появлению неравномерных осадков и деформаций в памятниках (церковь Прокопия, башня Гостиного двора, Знаменский собор и др.).

К сожалению, реставрационные работы на памятниках проводятся чаще всего без учета изменившихся и изменяющихся геологических условий в сфере влияния памятников, затрачиваются значительные средства на лечение «болезней» памятников, но без внимания остаются причины этих заболеваний, которые после восстановления памятника вновь через несколько лет приводят его в плачевное состояние.

Проведению реставрационных работ как в Новгороде, так и в других городах должно предшествовать инженерно-геологическое исследование оснований и решение технических вопросов укрепления фундаментов и отдельных конструктивных узлов.

Возникает также проблема повсеместного устранения, вернее, предупреждения последствий ухудшения состояния грунтов, являющегося неизбежным результатом процесса биологического выветривания органических остатков.

С каждым годом человек все глубже проникает в земные недра, все сильнее преобразует лик Земли. Результаты его хозяйственной деятельности в первую очередь сказываются на состоянии водных ресурсов, рек и озер.

Особенно остро встает вопрос охраны городских территорий и расположенных на них памятников тех древних городов, которые попадают в сферу влияния регулируемых водохранилищ. К таким городам можно отнести Углич (Воскресенский монастырь), Кострома (Ипатьевский монастырь), Чебоксары и много других городов.

Воскресенский монастырь в Угличе расположен в непосредственной близости от правобережного примыкания плотины Угличской ГЭС и в течение нескольких десятилетий находился в зоне влияния обходной фильтрации из водохранилища. Фильтрационные потоки выносили мелкие частицы грунта, разуплотняя и снижая его несущую способность. В результате этих процессов к 60-м годам здания монастыря пришли в крайне аварийное состояние, из которого они были выведены только благодаря проведению силикатизации грунтов. Работы по укреплению грунтов проводились около 10 лет сначала Гидроспецстроем, а затем силами Ярославской специализированной реставрационной мастерской.

После создания в 50-е годы Горьковской ГЭС Ипатьевский монастырь в г. Костроме попал в зону подтопления Горьковского водохранилища с его резкими и значительными колебаниями уровня. Это привело к ухудшению гидрогеологических условий территории монастыря.

За последние десятилетия значительно активизировались неравномерные осадки и связанные с ними деформации западной части Троицкого собора. Основным фактором развития этих деформаций послужили периодические сбросы воды из Горьковского водохранилища, что приводило к подобным колебаниям уровня грунтовых вод.

Как было установлено по разведочным шурфам, под валунным фундаментом в песчаных грунтах сохранились полусгнившие деревянные сваи-коротыши длиной 0,7—0,8 м, диаметром 0,12—0,16 м.

Периодическое смачивание и подсыхание свай при амплитуде колебания воды в водохранилище по многолетним наблюдениям до 2,5 м показало, что развитие деформаций в стенах и сводах Троицкого собора происходило в периоды с максимальным понижением уровня воды в водохранилище, т. е. тогда же, когда проявлялось снижение влажности грунтов и свай, приводившее к развитию окислительных процессов в деревянных сваях. К моменту начала развития этих процессов и деформаций в Троицком соборе сваи уже около 1,5 месяца были освобождены от воды.

Многие города строились в непосредственной близости от воды. Это определяло практические удобства для жителей города, наполняло и выражало эстетическую потребность горожан. Однако всегда сохраняло остроту взаимосвязи водного потока с берегами рек и озер. К сожалению, иногда город уступал буйному нраву воды и отступал. Примеров тому немало.

Вот уже несколько десятилетий процесс подмыва правого берега Сухоны разрушает набережную в Великом Устюге в районе Дымковской слободы. В последние годы подмываемый берег приблизился на 7—8 м к церкви Дмитрия Солунского. Над памятником нависла угроза, связанная с размывом берега. На фотографии зафиксирован результат разрушения берега водой почти десятилетней давности. В 1979 году в Управление культуры Вологодского облисполкома было передано заключение о необходимости срочного закрепления берега каменной наброской из валуно-галечного материала для прекращения дальнейшего разрушения берега. Однако ничего этого не было сделано. И если в ближайшие годы не будут проведены на берегах Сухоны укрепительные работы, то уникальный памятник архитектуры погибнет.

Один из лучших памятников крепостного зодчества — Кирилло-Белозерский монастырь в результате искусственного подъема воды в Сиверском озере оказался в подтопленном состоянии, что со временем активизировало процессы неравномерных осадок башен и стен. Осадки привели к развитию деформаций в виде вертикальных трещин с максимальным раскрытием до 10—15 см и с последующим разворотом деформируемой части стены. Для стабилизации подобных деформаций вдоль южной стены монастыря были применены контрфорсы, которые при значительных де-

формациях стен также оказались деформированными.

После выпрямления стен и подведения новых фундаментов контрфорсы долгое время оставались в «оторванном» от стен состоянии как свидетели процессов, связанных с подтоплением монастырской территории.

Высокое положение уровня грунтовых вод, создавшееся после подъема Сиверского озера на 3,0 м в середине прошлого столетия, продолжает оказывать отрицательное воздействие на сохранность памятников архитектуры, в том числе и на отреставрированные. Неглубокое залегание уровня грунтовых вод и их гидравлическая связь с озером практически делают невозможным понижение уровня с помощью дренажных сооружений.

Наиболее правильным в данном случае является решение вернуть озеру первоначальный характер взаимосвязи с грунтовыми водами. Для создания такой обстановки в Кирилло-Белозерском монастыре следует опустить уровень воды в озере на 2—3 м, а для поддержания судоходства на Марининской системе необходимо построить два небольших шлюза.

Изменения уровня грунтовых вод в результате реконструкции центров старых городов должны прогнозироваться и заблаговременно учитываться, поскольку в противном случае это со временем может привести к разрушению несущих конструкций памятников. Например, дополнительное увлажнение фундаментов и стен при подъеме уровня грунтовых вод неизбежно вызовет в слабых грунтах деформации памятников, выветривание и засоление кладки несущих конструкций, а понижение уровня грунтовых вод вызывает развитие процессов разложения органики в грунтах и дополнительное уплотнение грунтов оснований.

Как показали наблюдения, подъем уровня грунтовых вод может быть вызван двумя причинами. Во-первых, несвоевременное, а порой и полное отсутствие проекта проведения вертикальной планировки, оставление на длительный срок незакрытыми котлованы и археологические раскопы, скопление строительного мусора, утечка воды из водопроводящих коммуникаций. Вторая причина связана с изменением естественных условий питания грунтового потока, вызываемых нарушением первоначальной структуры грунтов прокладкой траншей для коммуникаций и уменьшением поверхности испарения за счет покрытия значительных территорий асфальтом в погоне за так называемым благоустройством и в результате уплотнения застройки.

Примером крайне неудачного решения вопроса водопользования является приспособление территории Астраханского кремля к предложенным горисполкомом новым утилитарным целям — превращение древнейшей на Волге русской крепости в дендрологический парк.

Создание дендропарка площадью 28 тыс. м² на территории древнего кремля, исторически сложившийся облик которого должен сохранять и военную суровость мощной крепости, и патину времени, осуществлено не только с нарушением Положений законодательства об охране памятников истории и культуры, но и недопустимо с позиции инженерной геологии.

За счет полива в покровные просадочные суглинки, являющиеся основанием всех сооружений Астраханского кремля, дополнительно подается около 27 тыс. м³ воды за поливной сезон, что составляет тройную годовую норму осадков для города! Дополнительное увлажнение грунтов оснований и фундаментов сооружений кремля приводит к просадочным явлениям, к выветриванию кладки фундаментов и стен. По словам работников музея, размещенного в Успенском соборе кремля, за последние 10 лет (дендропарк был разбит 12 лет назад) активно развиваются диагональные трещины в своде юго-западного угла храма. Продолжают также развиваться осадки центральной части колокольни.

Центральным Советом ВООПИиК перед городскими организациями Астрахани поставлен вопрос о необходимости ликвидации дендропарка на территории кремля.

Применительно к территории Астраханского кремля недопустимым является также решение о полной замене существующей системы водопроводящих коммуникаций новой, не учитывающей ни уникальность кремлевского ансамбля, ни особенностей инженерно-геологических условий территории кремля. Нижневолжский трест инженерно-строительных изысканий четко определил недопустимость строительства водопроводящих коммуникаций по территории кремля из-за наличия просадочных грунтов, замачивание которых приведет к деформации памятников архитектуры.

Для уникальной городской среды в проекте приняты типовые решения без каких-либо попыток поиска альтернативных решений, без анализа степени сохранности существующих водопроводящих сетей и их реконструкции, без поиска варианта с минимальной разводкой сетей с помощью периметрального коллектора. Сокращение протяженности сетей необходимо, поскольку нормированно допустимая утечка воды составляет 8% от общего расхода.

Высокая требовательность к водному режиму территории Астраханского кремля обусловлена тревожной обстановкой в основаниях памятников архитектуры, в конструкциях которых за последние годы «оживились» старые и развиваются новые трещины, свидетельствующие о продолжении процессов уплотнения грунтов.

Постоянное замачивание грунтов основания за счет инфильтрации атмосферных осадков вследствие отсутствия вертикальной планировки, отстоков и регулирования поверхностного стока служат часто наиболее вероятными причинами деформации памятников архитектуры.

К сожалению, не редки случаи, когда реставрационные работы в целом не носят комплексный целевой характер, который должен предусматривать определенную последовательность и логическую взаимосвязь различных видов работ.

Подобное положение, в частности, наблюдается сейчас на территории Рязанского кремля, где одновременно ведутся работы по археологическим раскопкам, подведению фундаментов под архиерейским домом, локальной реконструкции дневной поверхности XVII в.

по созданию временных и постоянных покрытий из железобетонных плит.

Неровности поверхности, периметральный характер застройки кремля, ошибки при создании уклонов в постоянных покрытиях привели к усилению поверхностного стока в сторону Архангельского собора, Духовской церкви, певческого корпуса.

Подобная обстановка сложилась на территории Троице-Сергиевской лавры, примыкающей к Водяной башне, где в результате закупоривания трубы в дождеприемнике, отсутствия отстоков, лотков, нарушения уклонов сложилась неудовлетворительная обстановка для отвода поверхности стока. В результате во время ливней и снеготаяния поверхностный сток не воспринимается полностью ливневой канализацией.

Памятники монументальной скульптуры — неотъемлемые элементы культурной среды любого старого города. Но, к сожалению, они также попадают под влияние изменившейся атмосферы воздушного бассейна городов. Увеличение влажности, содержания углекислоты, сернистых и других твердых и газовых соединений отрицательно влияет на бронзовую и мраморную скульптуры и их постаменты. Губительным, например, оказалось даже влияние липовой пыльцы и древесной смолы на мраморную скульптуру Летнего сада в Ленинграде.

Необычна «внутренняя жизнь» многих бронзовых скульптур. Конденсация влаги при смене температур приводит к накоплению ее внутри скульптуры, которая при замерзании и при соединении с химическими компонентами воздушной среды может разрушать материал памятника и его постамент.

Разрушение материалов памятников под действием температурных колебаний, влаги и морозного выветривания дополняется разрушениями, связанными с действием биологических факторов внешней среды. Так, например, московская атмосфера содержит большое количество пыли, из которой аккумуляруется в трещинах гумусовый прослой, обладающий свойством резко увеличивать свой объем при замерзании.

Примером значительного разрушения памятника действиями внешней среды является скульптурная композиция на Красной площади «Минин и Пожарский». При обследовании в 1984 году было выявлено в скульптуре более 120 отверстий размером от нескольких миллиметров до 5—6 сантиметров, внутри стилобата интенсивно проявлялось выветривание гранита под действием курпита, на его полированной поверхности были отмечены следы температурного выветривания.

Подобное порождает сомнения в возможности сохранения многих скульптур в современной климатической обстановке крупных городов и приводит к мысли о целесообразности замены наиболее уникальных памятников копиями. Оригиналы же следует устанавливать в музеях или специальных выставочных павильонах, а копии изготавливать из специальных композитов, устойчивых к внешней среде и не отличающихся по фактуре от оригинала. Сохранить оригиналы скульптуры «Минин и Пожарский» можно только лишь поместив ее, например, после реставрации в зал Третьяковской галереи, а на Красной площади установить копию.