

История ошибок. Часть 2. Причины аварийной ситуации в Останкинском дворце



Продолжаем публиковать серию статей «История ошибок» профессора Российского государственного геологоразведочного университета Е.М. Пашкина. Он рассматривает конкретные примеры того, как ошибки или недоработки инженеров-геологов и проектировщиков приводили к аварийным ситуациям, на основе уникальной информации, представленной в его ранее опубликованном задачнике для студентов МГРИ-РГГРУ. Здесь речь пойдет о деформациях Останкинского дворца, развивавшихся на протяжении двух столетий, и об их причинах.

ПАШКИН ЕВГЕНИЙ МЕРКУРЬЕВИЧ

Профессор Московского геологоразведочного университета, доктор геолого-минералогических наук, академик Академии архитектурного наследия, заслуженный работник высшей школы, empashkin@yandex.ru

Дворцово-парковый ансамбль бывшей летней резиденции графа Николая Шереметева, а ныне музей-усадьба «Останкино» в северной части Москвы является уникальным памятником русской архитектуры. В него входят господский дворец-театр с деревянными стенами, построенный в конце XVIII века в классическом стиле, обширный парк и церковь Святой Живоначальной Троицы XVII века [1–5].

Инженерно-геологическое строение территории музея-усадьбы «Останкино»

Музей-усадьба «Останкино» располагается на поверхности флювиогляциальной террасы, имеющей незначительный уклон с северо-запада на юго-восток, который вдоль западной границы составляет 0,0125, а с восточной стороны – 0,007. С поверхности на ней залегают современные техногенные грунты мощностью 0,3–0,5 м. Под ними – флювиогляциальные отложения, представленные песками, глинами, суглинками и супесями. Имеется погребенная палеодолина, связанная с эрозионно-аккумулятивной деятельностью водно-ледниковых потоков московского оледенения. Но эта палеодолина полностью скомпенсирована толщей флювиогляциальных (преимущественно песчаных) отложений мощностью до 5,0 м. Инженерно-геологический разрез территории усадьбы представлен на рис. 1. Гидрогеологическую обстановку здесь определяют водовмещающие надморенные и подморенные флювиогляциальные среднечетвертичные отложения. На участках, сложенных глинистыми грунтами, отмечается верховодка.

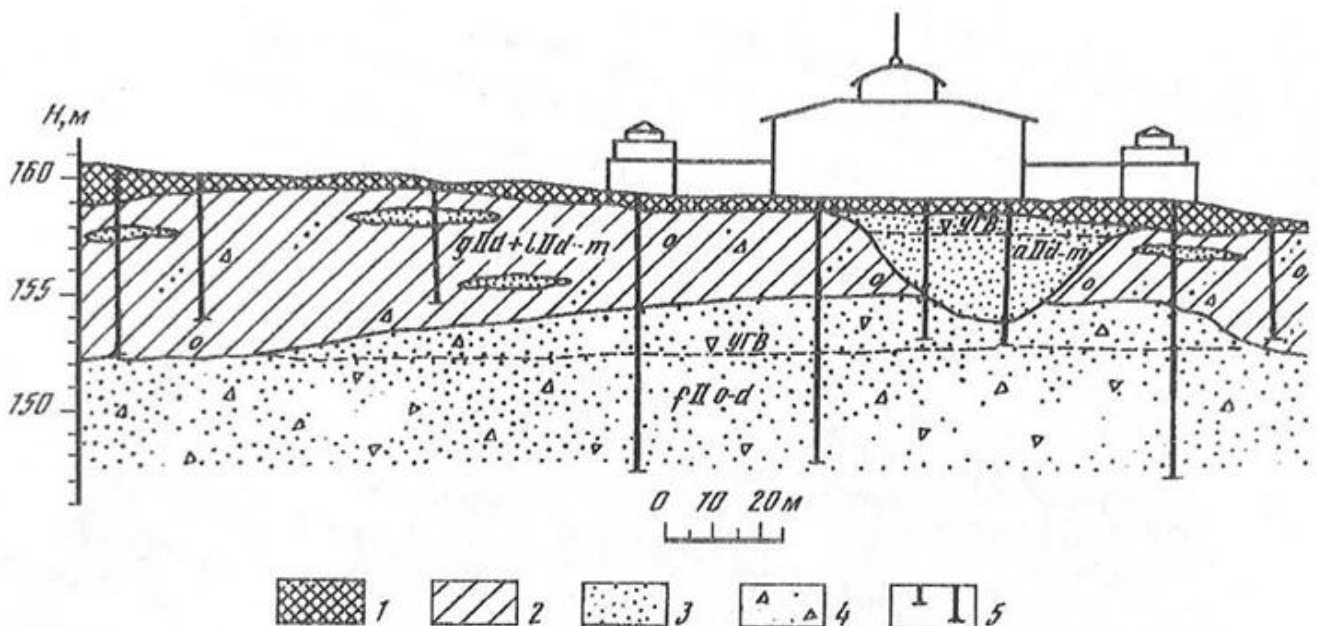


Рис. 1. Инженерно-геологический разрез музея-усадьбы «Останкино»: 1 – техногенные накопления, суглинки, супеси; 2 – нерасчлененные озерные отложения днепровско-московского межледниковья и отложения днепровской морены: суглинки, глины, супеси, пески; 3 – аллювиальные отложения днепровско-московского межледниковья: глинистые пески от гравелистых до пылеватых; 4 – водно-ледниковые отложения окско-днепровского межледниковья: глинистые пески средней крупности и мелкие; 5 – разведочные скважины

Особенности строительства Шереметевского дворцово-паркового ансамбля

С самого начала строительства дворцово-паркового комплекса в Останкино в конце XVIII века была успешно решена очень серьезная проблема. Поскольку поверхностный сток был направлен с северной стороны к будущему дворцу из-за естественного уклона поверхности, были проведены земляные работы по срезке и отсыпке грунта. По периметру регулярного парка вырыли траншею и выложили ее глинистым материалом, а с внешней ее

стороны возвели вал. Вода, которая попадала в ров, стекала в Останкинский ручей. Это защитило территорию от внешнего поверхностного стока.

Дорожки в регулярном парке были выполнены ниже уровня газонов и служили для отвода воды от здания во время ливней и снеготаяния и для предохранения травы и земли от чрезмерного увлажнения. Эти дорожки были выложены дышащим материалом, напоминавшим по своим характеристикам керамзит. Они имели такие уклоны, чтобы вода стекала по ним в сторону Останкинского ручья (ныне Останкинского пруда).

Шереметевский дворец был одним из первых зданий дворцового типа, выполненных полностью из дерева, за исключением каминов и печей. Первоначально он был возведен на деревянных опорах большого диаметра, расположенных по его углам. Благодаря этому было создано хорошо проветриваемое пространство под полом дворца, что позволяло нормализовать влажность деревянных конструкций. Однако со временем деревянные опоры начали подгнивать и здание стало давать осадку.

Тогда графом Шереметевым было принято решение вырыть по всему периметру дворца траншею и соорудить в ней новый ленточный фундамент из белого камня. Для сохранения проветриваемости подполья в цоколе были предусмотрены специальные продухи, которые открывались на лето и обеспечивали хорошее просушивание подпольных конструкций и грунтов в основании здания за теплый период года.

Вокруг дворца было выполнено булыжное мощение отмосток и ливнесточных желобов.

Причины аварийного состояния Шереметевского дворца

Постепенно вокруг Шереметевского дворца происходило неконтролируемое наращивание слоя техногенных отложений, которые в конце концов перекрыли и отмостки с ливнесточными желобами по периметру здания, и продухи для проветривания подполья.

Влага, прежде всего капиллярная, впитывалась каменными фундаментами и поднималась по ним к деревянным элементам, приводя к их биохимическому разрушению и порче. Этому способствовала и влага, появлявшаяся в результате испарения. Зимой добавлялось морозное выветривание из-за расширения замерзающей воды в фундаментах. В конце концов с водой начали непосредственно взаимодействовать и разрушаться несущие конструкции здания.

Во время Великой Отечественной войны из музея не успели эвакуировать многие коллекции, поэтому в усадьбе были оставлены смотрители, перебравшиеся туда жить. В результате окружающая дворец территория (особенно северная ее часть) фактически превратилась в огород. Работники музея каждую весну вспахивали землю, засаживали ее овощами, удобряли, поливали. Это привело к дополнительному подъему уровня дневной поверхности, причем с постепенным его снижением по мере приближения к зданию. В результате поверхностные воды после снеготаяния и дождей стали стекать к периметру дворца и увлажнять его еще больше.

В ходе восстановительных работ, начавшихся в 1952 году и закончившихся в начале 1960-х годов, выявили, что первоначальная каменная отмостка вокруг здания засыпана техногенными грунтами, и сделали новую отмостку – бетонную. При этом не были восстановлены отверстия для проветривания подполья. Бетон не пропускал ни пар, ни капиллярную влагу. Под ним скапливался конденсат, который затем фильтровался к кирпичному фундаменту и поднимался по нему вверх.

Несущие конструкции здания продолжали разрушаться. Они были по возможности отремонтированы в ходе плановых реставрационных мероприятий, проходивших с 1974 по 1984 год. В 1989–1992 годах дворец был вновь закрыт на ремонт, однако в связи с нехваткой финансирования удалось восстановить лишь отдельные его части [4].

В 2007 году по периметру здания были устроены новые бетонные отмостки, но опять непродуманно. Отметки их внешних контуров оказались на 10–15 см ниже поверхности окружающих газонов. В итоге при снеготаянии и дождях вода, стекавшая с газонов и с крыши, накапливалась на практически бессточных площадках вокруг дворца (рис. 2) и в конце концов проникала к бутовому фундаменту и аккумулировалась там. При этом отмостки вокруг здания служили паронепроницаемым экраном, практически полностью исключавшим возможность испарения влаги из грунтов, заполнявших пазухи фундамента, и они оказывались избыточно увлажненными. Деструкция кладки подземных и наземных несущих конструкций дворца начала происходить как никогда быстро.



Рис. 2. Бессточные участки вокруг Останкинского дворца

К тому же через выветрелые кладки цоколей вода проникала в подполье, что привело к развитию суффозионно-просадочного и эрозионного процессов в грунтах его засыпки с образованием в них значительных скрытых пустот, угрожавших устойчивости конструкций и сохранности памятника архитектуры (рис. 3). Выполненное асфальтирование всего подполья под дворцом еще больше нарушило процессы испарения, приведя к концентрации воды под асфальтом и накоплению под ним «подвешенного» водоносного горизонта. Эта влага попадала в фундамент и дополнительно переувлажняла его.



Рис. 3. Деформация фундаментного столбика Останкинского дворца в результате суффозионно-просадочных процессов в основании

Кроме того, поскольку каменный фундамент под дворцом был уложен инженерами Шереметева в покровные суглинки, из-за их чрезмерного увлажнения все больше развивалось их неравномерное криогенное пучение при наступлении морозов, что также приводило к «клавиатурным» деформациям фундамента, а значит и всего здания. Этому способствовало и морозное выветривание.

В итоге к 2012 году Останкинский дворец окончательно пришел в аварийное состояние, которое усилилось из-за протечек в кровле дворца при дождях и снеготаянии.

Заключение

Таким образом, к аварийному состоянию Шереметевского дворца привели следующие основные причины: изменения в структуре поверхностного стока воды на территории усадьбы и непосредственно вокруг дворца; ликвидация продухов для проветривания подполья; асфальтирование подполья под дворцом. И наиболее существенную роль в этом сыграли инженерные ошибки на первых этапах ремонтных и реставрационных работ во второй половине прошлого и в начале нынешнего столетия.

С февраля 2013 года музей-усадьба «Останкино» вновь закрыт на реконструкцию и реставрацию. Концепцию этих работ разработали специалисты «Моспроекта-2» имени М.В. Посохина. На восстановление комплекса и новое строительство на территории усадьбы было запланировано выделить из городского бюджета 9,6 млрд рублей [4].

Источники

1. hraniteli-nasledia.com/articles/diskussii/chto-proiskhodit-v-ostankinskom-dvortse/.
2. liveinternet.ru/users/4000579/post379754518.
3. [ru.wikipedia.org/wiki/Останкино_\(усадьба\)](http://ru.wikipedia.org/wiki/Останкино_(усадьба)).
4. stroj.mos.ru/articles/usadba-ostankino-obretet-svoi-istoricheskii-oblik.
5. um.mos.ru/houses/ostankinskiy_dvoret/.

Заставка: [https://ru.wikipedia.org/wiki/Останкино_\(усадьба\)](https://ru.wikipedia.org/wiki/Останкино_(усадьба)).