

Устоит ли шар в виде ромбокубооктаэдра,

или Как строилась наша Национальная библиотека в расчете на безопасность и долговечность

Здание Национальной библиотеки Беларуси состоит из двух основных объемов: высотного книгохранилища и расположенного вокруг него стилобата, где размещаются предусмотренные библиотечной технологией помещения. Общая площадь здания – 113 990 м², вместимость книгохранилища – 14 млн единиц. Высота книгохранилища – 76,65 м, а высота стилобата – 15,5 м. Круглое в плане здание Национальной библиотеки имеет диаметр, равный 167,5 м. Стилобат отделен от высотного книгохранилища противопожарной цилиндрической монолитной железобетонной стеной диаметром 56 м.

низм: 20 читальных и конференц-залы, галерейно-выставочный комплекс, книгохранилище, поэтому здание и его оснащённость впечатляют. Однако вместе с этим возникает вопрос: как же обеспечивается безопасность и надёжность такого строения, аналогов которому нет в нашей столице? Естественно, ответ мы можем получить у тех, кто проектировал и строил это прекрасное и гармоничное здание. Итак, наш собеседник — Людмила Митрофановна ШОХИНА, главный инженер проекта. Она работает в «Минскпроект» более 40 лет, это ее 105-е здание в Минске.

— Людмила Митрофановна, чем уникальнее идея, тем больше слухов. Главным образом они касаются места расположения, а также фундамента библиотеки: говорят, что под ним — болотный грунт и здание будет подвержено осадке. Имеет ли это утверждение какие-либо реальные основания?

— Для таких слухов оснований нет, так как несущая способность грунта обеспечивает восприятие передаваемых на него нагрузок. До сегодняшнего дня в Беларуси под крупные здания бурились скважины с максимальной глубиной до 30 метров, это соответствует высоте 10-этажного дома. Однако при расчете несущей способности здания Национальной библиотеки по двум программам появилась необходимость бурить скважины 80-метровой глубины, что в Беларуси делалось впервые. И на глубине 36 метров от поверхности земли был обнаружен заторфованный грунт мощностью от 2 до 5 метров, что и явилось основанием для подобных слухов. Но этот грунт находится в сухом состоянии и спрессован столь сильно, что его плотность не уступает плотности супеси (глинистые грунты). При-

Наверное, нет в Минске человека, который не любовался бы новым зданием Национальной библиотеки Беларуси: высокое строение интересной конструкции с оригинальной цветной подсветкой привлекает внимание каждого жителя нашей столицы. И не только внешним видом: в читальных залах библиотеки уже побывали тысячи минчан — научных работников, студентов, старшеклассников, а количество постоянных читателей все время растет и уже превысило 30-тысячный рубеж. Согласно статистике, ежедневно библиотека принимает до 1000 посетителей, а читательские билеты получают около 260 человек. Кроме того, Национальная библиотека Беларуси зарекомендовала себя как крупнейший общественно-политический, информационный и культурно-образовательный центр страны, где проходят международные встречи на высшем уровне, рабочие совещания руководства республики, научно-практические семинары и конференции, книжные выставки... Сегодня библиотека — это огромный технический многофункциональный меха-

сутствие на такой глубине заторфованного грунта было исследовано Белорусским научно-исследовательским институтом строительства. Заключение БелНИИСа подтвердило, что его наличие на такой глубине не влияет на несущую способность основания под фундаментом.

— **Короче говоря, слух оказался беспочвенным. А теперь хотелось бы поговорить о высоте и необычной форме здания. Прежде всего внимание привлекает огромный 23-этажный шар фондохранилища в виде ромбокубооктаэдра, установленный на основании, намного меньшем по диаметру. Каким образом здесь соблюдены прочность и безопасность?**

— Действительно, конструктивная часть фондохранилища представляет собой очень сложную схему. Сложность заключается в том, что самые тяжелые полезные нагрузки для общественного типа зданий 1200 килограммов на 1 квадратный метр при габарите здания 60х60 метров имеют опорную зону 24х24 метра. Это требует сложной конструкции фундамента для передачи больших нагрузок на основание. Под зданием 3-ярусный фундамент 15-метровой высоты, который позволяет передать все нагрузки на основание. В результате этого площадь фундамента под высотное книгохранилище имеет 3000 квадратных метров.

— **Какое решение было принято в данной ситуации?**

— Функцию обеспечения прочности и устойчивости выполняют два ядра, проходящие вертикально по всей конструкции, причем второе ядро — ядро жесткости — представляет собой восьмигранник, выполненный из железобетона. Ядро жесткости и 16 базовых колонн жестко заземлены в монолитном железобетонном фундаменте и являются стволom для всей структуры. Оно состоит из двух элементов: внутренний — круг диаметром 9,6 метра толщиной 0,4 метра, и наружный — правильный восьмигранник с размерами по ширине 18х18 и толщиной 40 сантиметров и радиально ориентированными железобетонными стенами толщиной 20 сантиметров. Вся структура ромбокубооктаэдра

связана с ядром жесткости через монолитные диафрагмы, диски перекрытий, систему колонн и горизонтальных и вертикальных обвязочных балок. Это и обеспечивает прочность и безопасность уникальной конструкции.

— **Таким образом, мы убедились в прочности и безопасности проекта и строительства здания. И в заключение, конечно же, хотелось бы затронуть вопрос о безопасности эксплуатации библиотеки.**

— Здание библиотеки относится к первой степени огнестойкости по строительным нормам безопасности 2.02.01-98. Соответственно пределы огнестойкости основных несущих и ограждающих конструкций удовлетворяют их требованиям, а также других нормативных документов. Генеральным планом предусмотрен для пожарной техники объезд вокруг здания, въезды и развороты внутри хозяйственных дворов для доступа пожарных подразделений на этажи и в различные помещения. Высотная центральная часть — ядро здания — отделена от объема стилобата противопожарными стенами с пределом огнестойкости два с половиной часа и защитой проемов противопожарными преградами (дверями, тамбур-шлюзами и так далее) с пределом огнестойкости 1,2 часа. Помещения книгохранилища разделены на отсеки не более 600 квадратных метров противопожарными стенами на всю высоту здания. В библиотеке предусмотрены два пожарных поста. В шахтах телелифтов между этажами установлены специальные огнедымопреградители, исключаящие распространение пожара. Помещения фондохранилища и стилобата оборудованы системами автоматического пожаротушения и автоматической пожарной сигнализацией. Стилобат, где расположена администрация, читальные залы, оснащен системой водяного пожаротушения, охватывающей 15 направлений, причем в каждом из них от станции пожаротушения проложена разветвленная сеть трубопроводов, на конечных устройствах которых находятся оросители спринклерного типа. Если температура в помещении достигнет 68 градусов и выше, спринклер

вскрывается и из него под напором вырывается водяной поток. Конечно, в отличие от стилобата пожар в высотном книгохранилище не может быть устранен водой. Здесь предусмотрено газовое пожаротушение (огнетушащим веществом является углекислый газ). Запуск системы производится по сигналу, поступившему от дымовых извещателей.

Здание библиотеки обеспечено системой оповещения о пожаре, аварийным и эвакуационным освещением, молниезащитой.

Таким образом, проект и строительство здания выполнены по высшим стандартам, с расчетом на прочность и безопасность. Национальная библиотека Беларуси — гордость нашей страны, достойно представляющая архитектурную мысль республики.

Маргарита ПРОХАР

