



## Гиперболоид инженера Шухова

Молодые ученые разработали 3D-модель знаменитой башни на Шаболовке, которой исполнилось 90 лет

событие

Юрий Медведев

*Портрет знаменитой башни в формате 3D создали ученые Института истории естествознания и техники им. С.И. Вавилова РАН. Он выполнен с необычной дотошностью: точность объемного изображения составляет один сантиметр. Конечно, и сам оригинал поражал любого. Как при столь впечатляющих размерах (высота 150 метров, вес 800 тонн) башня умудрялась выглядеть необычно легкой и воздушной. А, скажем, уходящие ввысь секции гиперболоидов вдохновили Алексея Толстого написать роман "Гиперболоид инженера Гарина". Но созданный сейчас учеными виртуальный образ башни поражает не меньше. На экране очень ажурная объемная сеть, каждая деталь которой может быть многократно увеличена. И до каждой даже можно дотронуться рукой. Конечно, виртуально.*

Портрет нарисован с помощью 100 миллионов точек. Их нанесли лазеры, которые отсканировали башню с разных сторон. А затем компьютер по сложному алгоритму "сшивал" полученные результаты. Казалось бы, зачем такие сложности, если есть оригинал?

Шуховская башня удивляет не только своей конструкцией, но и долгожительством. За 90 лет ее ни разу не ремонтировали, только подкрашивали

- Сегодня во всем мире создаются цифровые модели в формате 3D выдающихся памятников архитектуры, произведений искусства, образцов техники, - говорит директор института, член-корреспондент РАН Юрий Батурин. - Цель - сохранить в максимально полном объеме информацию об уникальных объектах для будущих поколений. Кроме того, такими моделями могут воспользоваться самые разные исследователи.

Напомним, что башню начали строить в 1920 году, намереваясь закончить в 1922 году, приурочив к открытию Генуэзской конференции. Она играла важную роль для правительства РСФСР, которое не имело тогда международного признания. Первый проект имел высоту 350 метров, что на 50 метров выше, чем Эйфелева башня. Но дефицит металла во время гражданской войны заставил большевиков умерить амбиции до 148,3 метра. Строительство неоднократно прерывалось из-за перебоев с поставкой металла. А затем вообще произошла авария: лопнул трос, и скукожилась четвертая секция. Владимир Шухов был приговорен к условному расстрелу с отсрочкой исполнения приговора до завершения строительства. 19

марта 1922 года началась трансляция радиопередач с уникальной антенной башни.

Инженер Шухов первым в мире применил при сооружении зданий и сооружений сетчатые оболочки. И гиперboloидные конструкции - а башня является именно такой - тоже его детище. Идеи Шухова, по сути, изменили лицо архитектуры, она обрела удивительную легкость, получила возможность создавать сооружения самой разной, даже причудливой формы. Лучшие зодчие мира - Норман Фостер, Басминстер Фуллер, Оскар Нимейер, Антонио Гауди, Ле Корбюзье - опирались в своем творчестве на разработки Шухова.

Шуховская башня удивляет не только своей конструкцией, но и долгожительством. За 90 лет ее ни разу не ремонтировали, только подкрашивали. Но даже металл изнашивается. По словам представителя нынешнего владельца башни ФГУП "Российская телевизионная и радиовещательная сеть" Игоря Степанова, состояние объекта близко к аварийному, и требуется серьезный ремонт. Уже готов проект, и вскоре он будет направлен в Главгосэкспертизу. И тут может опять же помочь цифровая модель, созданная в Институте истории естествознания и техники.

- Каждый элемент башни за всю свою жизнь как-то менялся, деформировался, подвергался коррозии, - говорит руководитель Центра виртуальной истории института Андрей Леонов. - Мы по точкам пытаемся создать реальный индивидуальный "образ" каждого элемента. Каким он стал со временем. Это может помочь тем, кто будет вести реставрацию башни. А этих элементов множество, в частности, уголки, швеллеры, заклепки и т.д. Кроме того, всю эту информацию важно сохранить на случай, если в результате реставрации в конструкции башни что-то изменится. У нас она останется в первоначальном виде. Что крайне важно, ведь это наследие человечества.

### **Справка "РГ"**

**Шуховская башня признана международными экспертами одним из высших достижений инженерного искусства. На международной конференции в Москве 160 специалистов из 30 стран мира назвали башню в числе семи архитектурных шедевров русского авангарда и рекомендовали включить в список Всемирного наследия ЮНЕСКО.**

**Гиперboloидные шуховские башни востребованы и в настоящее время. Ее аналоги построены в японском городе Кобе, в Чехии, Цюрихе, и, наконец, самая высокая в мире 610-метровая башня возведена в китайском Гуанчжоу.**

**Благодаря сетчатой конструкции ветер оказывает на башню минимальную нагрузку. Именно он - главная опасность для высоких сооружений. Башня сочетает в себе прочность и легкость: на единицу высоты башни на Шаболовке израсходовано в три раза меньше металла, чем у Эйфелевой башни. Проект Шуховской башни высотой 350 метров имел расчетную массу всего лишь 2200 тонн, а ее конкурент в Париже при высоте 300 метров весит около 7300 тонн.**

Опубликовано в РГ (Федеральный выпуск) N5734 от 21 марта 2012 г.