

## НЕБОСКРЕБ БУРДЖ-ХАЛИФА Burj Khalifa Skyscraper

**А. Ф. Мунарева**, студент

**Г. В. Вяткина**, кандидат сельскохозяйственных наук  
Уральский государственный аграрный университет  
(Екатеринбург, ул. Карла Либкнехта, 42)

*Рецензент:* А. П. Татарчук, старший преподаватель  
кафедры овощеводства и плодородства имени Н. Ф. Коняева

### Аннотация

В данной статье рассматривается теоретическая информация о небоскребе Бурдж-Халифа в Дубае. Указываются особенности и конструктивные решения при строительстве небоскрёба, а также инженерные особенности.

**Ключевые слова:** небоскрёб, уникальный, необычный, объект.

### Summary

This article discusses theoretical information about the Burj Khalifa skyscraper in Dubai. The features and design solutions for the construction of a skyscraper, as well as engineering features are indicated.

**Keywords:** skyscraper, unique, unusual, object.

Небоскрёб «Бурдж-Халифа» расположен в Дубае, Объединенные Арабские Эмираты и считается самым высоким зданием в настоящее время. Высота здания 828 метров и имеет в общей сложности 163 этажа. Его шпиль, также самый высокий в мире, виден практически из каждого уголка Дубая. Бурдж-Халифа - главная достопримечательность города [1].

На высоте более 828 метров (2716,5 футов) и более 160 этажей Бурдж-Халифа удерживает следующие рекорды:

- самое высокое здание в мире;
- самое высокое отдельно стоящее сооружение в мире;
- самое большое количество историй в мире;
- самый высокий этаж в мире;
- самая высокая открытая смотровая площадка в мире;
- лифт с самым длинным расстоянием в мире;
- самый высокий служебный лифт в мире [4].

Башня Бурдж-Халифа была открыта для публики в январе 2010 года. Здание изначально проектировалось в форме сталагмита правильной формы, но в процессе строительства вносились коррективы. Проект небоскрёба был разработан американским архитектурным бюро Skidmore, Owings and Merrill. Автором этого уникального в своем роде проекта стал Эдриан Смит. Сроки строительства Бурдж-Халифы:

- январь 2004 - Начались раскопки;
- февраль 2004 - Началась укладка свай;
- март 2005 - Начато строительство надстройки;
- июнь 2006 - Достигнут 50-й уровень;

- январь 2007 - Достигнут 100-й уровень;
- март 2007 - Достигнут уровень 110;
- апрель 2007 - Достигнут 120-й уровень;
- май 2007 - Достигнут уровень 130;
- июль 2007 - 141-й уровень достиг самого высокого здания в мире;
- сентябрь 2007 - 150-й уровень достиг самого высокого отдельно стоящего сооружения в мире;
- апрель 2008 - Уровень 160 достиг самого высокого искусственного сооружения в мире;
- январь 2009 - Завершение строительства шпиля Бурдж-Халифы завершается;
- сентябрь 2009 - Внешняя облицовка завершена;
- январь 2010 - Официальная церемония запуска.

Архитектура представляет собой трехлопастный отпечаток, абстракцию цветка перепончатокрылого. Башня состоит из трех элементов, расположенных вокруг центрального ядра. Модульная Y-образная конструкция с отступами вдоль каждого из трех крыльев обеспечивает стабильную конфигурацию конструкции и обеспечивает хорошие перекрытия для жилых помещений. Двадцать шесть спиральных уровней постепенно уменьшают поперечное сечение башни по мере того, как она по спирали поднимается ввысь.

Центральное ядро появляется наверху и завершается скульптурным шпилем. Y-образный план этажа максимизирует вид на Персидский залив. Если смотреть с основания или с воздуха, Бурдж-Халифа напоминает луковичные купола, распространенные в исламской архитектуре.

На Бурдж-Халифе было проведено более 40 испытаний в аэродинамической трубе, чтобы изучить влияние ветра на башню и ее обитателей. Они варьировались от первоначальных тестов для проверки ветрового климата Дубая, до больших моделей структурного анализа и испытаний фасада под давлением, до анализа микроклимата на террасах и вокруг основания башни. Даже временные условия на этапе строительства были проверены с помощью башенных кранов на башне, чтобы обеспечить безопасность в любое время [3].

Надстройка поддерживается большим железобетонным ковриком, который, в свою очередь, поддерживается буронабивными железобетонными сваями. Проект был основан на обширных геотехнических и сейсмических исследованиях. Мат имеет толщину 3,7 метра и был построен в четыре отдельных заливки общим объемом 12 500 кубических метров бетона. Сваи диаметром 1,5 метра и длиной 43 метра представляют собой самые большие и длинные сваи, обычно доступные в регионе. В фундаментах использовался бетон высокой плотности с низкой проницаемостью, а также система катодной защиты под ковриком, чтобы свести к минимуму любое вредное воздействие агрессивных химических веществ в местных грунтовых водах [2].

Подиум обеспечивает основание, закрепляя башню на земле, обеспечивая доступ с трех разных сторон на три разных уровня здания. Полностью застекленные входные павильоны, построенные с подвесной кабельной сеткой, обеспечивают отдельные входы для корпоративных апартаментов на уровнях В1 и Concourse, резиденций Burj Khalifa на первом уровне и отеля Armani на уровне 1.

Внешняя облицовка состоит из отражающего остекления с алюминиевыми и текстурированными панелями из нержавеющей стали и вертикальными трубчатыми ребрами из нержавеющей стали. Около 26 000 стеклянных панелей, каждая из которых вырезана вручную, были использованы для наружной облицовки Бурдж-Халифы. Система облицовки спроектирована так, чтобы выдерживать экстремальную летнюю жару в Дубае, а для

обеспечения ее целостности для динамических испытаний на ветре и воде использовался двигатель самолета времен Второй мировой войны.

Технические характеристики Бурдж-Халифа:

- стиль: Модернизм;
- материалы: конструкции – железобетон, сталь; фасад – нержавеющая сталь, алюминий, стекло;
- назначение: офисная и торговая площадь, жилая недвижимость и отель;
- высота: 828 метров;
- этажей: 164 (включая два подземных этажа);
- площадь: 3595100 кв. м.;
- самая высокая смотровая площадка располагается на высоте 442,10 м.;
- лифты и эскалаторы: 57 лифтов и 8 эскалаторов [5].

### Библиографический список

1. Бурдж-Халифа [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Бурдж-Халифа>.
2. Эмираты достучались до небес [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.geoinfo.ru/product/analiticheskaya-sluzhba-geoinfo/ehmiraty-dostuchalis-do-nebes-chast-1-na-chem-stoit-samoe-vysokoe-zdanie-v-mire-37925.shtml>.
3. *Baker W. F., Brown Ch., Pawlikowski J. J., Rankin D. S.* Высотные здания и их фундаменты. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://scholarsmine.mst.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=3242&context=icchge>.
4. Бурдж-Халифа в Дубае [Электронный ресурс]. Режим доступа: [https://en.wikipedia.org/wiki/Burj\\_Khalifa](https://en.wikipedia.org/wiki/Burj_Khalifa).
5. Интересные факты Бурдж-Халифа [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://luxtraveling.blogspot.com/2012/03/blog-post.html>.