

## Высотные сооружения России и других стран с конца XIX в. до конца XX в.

Ольга Маркова\*<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, Москва, Россия  
solntsevaolga1401@gmail.com

### Аннотация

Рассмотрена динамика строительства высотных сооружений в России и других странах мира с 1870-х гг. до конца XX в. Приводятся иллюстрации с ландшафтными видами и проектами наиболее интересных высотных сооружений. Постепенно менялось функциональное назначение наиболее высоких сооружений от религиозных к деловым и техническим. В 1920–1930-е годы возведение основных небоскрёбов осуществлялось в США. В России (СССР) строительство высотных сооружений началось в 1950-е гг. («сталинские» высотки). К концу XX в. активизировалось строительство высотных сооружений в Китае и других азиатских странах. Наиболее высоким небоскрёбом, построенным в рассмотренный период, является Уиллис-Тауэр (Чикаго, 527 м, 1974 г.); его высоту превышают 2 телебашни — Останкинская (Москва, 540 м, 1967 г.) и Си-Эн-Тауэр (Торонто, 553 м, 1976 г.) и 3 американских телерадиомачты высотой более 600 м.

### Ключевые слова

Высотное здание и сооружение, небоскрёб, культурный ландшафт, история строительных технологий.

## High-rise buildings in Russia and abroad from the end of the XIX till the end of the XX centuries

Olga Markova\*<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Lomonosov Moscow State University, Moscow, Russia  
solntsevaolga1401@gmail.com

### Abstract

The dynamics of the construction of high-rise buildings in Russia and other countries is considered of the world since the 1870s until the end of the 20th century. Illustrations with landscape views and projects of the most interesting high-rise buildings are given. Gradually, the functional purpose of the highest structures changed from religious to business and technical. In the 1920s and 1930s, the construction of main skyscrapers was carried out in the United States. In Russia (USSR), the construction of high-rise buildings began in the 1950s (“Stalinist” skyscrapers). By the end of the 20th century the construction of high-rise buildings in China and other Asian countries has intensified. The tallest skyscraper built during the period under review is the Willis Tower (Chicago, 527 m, 1974); its height is exceeded by 2 TV towers — Ostankinskaya (Moscow, 540 m, 1967) and CN Tower (Toronto, 553 m, 1976) and 3 American television and radio masts with a height of more than 600 m.

### Keywords

High-rise buildings, skyscraper, cultural landscape, history of building technology.

## Введение

Во все времена инженерная мысль городского строительства стремилась к освоению вертикального пространства. Функциональное назначение этих сооружений было разным:

\* Corresponding author

храмы, усыпальницы, памятники, демонстрационные сооружения, и лишь впоследствии — жилые и офисные сооружения. В мире увеличился практический интерес к высотному строительству. Особенно это относится к территориям мегаполисов, где гигантские сооружения появляются всё чаще и могут образовывать целые районы.

Небоскрёбы и другие высотные сооружения обладают индивидуальной стилистикой, собственными названиями и по-разному вписываются в окружающий ландшафт. Иногда они удачно расположены, но часто бывает так, что они нарушают традицию культурного ландшафта и подавляют известные памятники архитектуры, что говорит о дефектах городского планирования. Жители городов по-разному реагируют на строительство небоскрёбов — одна часть населения воспринимает их с восторгом как современную архитектуру высоких технологий, в то время как другие жители не воспринимают гигантские здания и боятся их, избегают нахождения вблизи. Одно можно сказать с определённой уверенностью — небоскрёб перестал быть заморской экзотикой и уверенно вошёл в жизнь мегаполиса. Он стал одним из символов современной эпохи.

Сами высотные здания благодаря новым технологиям становятся всё выше и выше. Росту сооружений способствовали появление скоростных лифтов, стальных каркасов, имеющих технологические преимущества над тяжёлыми несущими внешними стенами, высокопрочного бетона, компьютерного проектирования (Хилл, 2020). Вначале небоскрёбами называли здания от 10 до 20 этажей, а к концу XX века так стали называть уже здания от 40 до 50 этажей.

История мирового высотного строительства представляет интерес с точки зрения выявления тенденций строительства зданий и сооружений, отличающихся определённой высотой, назначением и дизайном. Такие здания могут по-разному вписываться в окружающий ландшафт, создавать архитектурные доминанты, в той или иной степени нарушать традиционный культурный ландшафт или создавать новый.

В мировой истории культурных ландшафтов первоначально доминировали высотные сооружения религиозного характера — храмы, колокольни. С конца XIX века в строительный обиход входит рост сооружений бытового и коммерческого назначения. До конца XX века высотное строительство развивалось постепенно и с разной степенью интенсивности. Каким образом шло это строительство, как оно входило в жизнь разных городов, как вписывалось в своё окружение, и явилось целью настоящего исследования.

## Методология

Данные по высотному строительству собраны из литературных и интернет-источников. Были выбраны наиболее высокие и интересные высотные сооружения.

В процессе изучения выделены характерные временные периоды, в течение которых создавались высотные сооружения в разных странах. Приведены описания и иллюстрации наиболее интересных сооружений. Произведён пространственно-временной анализ тенденций строительства в разных странах и регионах.

## Обсуждение и результаты

В традиционном культурном ландшафте доминантами всегда были храмы. Готические островерхие соборы отличались большей высотой по сравнению с православными. Наиболее высокие соборы Западной Европы, построенные до начала 1870-х годов, приведены в таблице (высота дана на настоящий момент, в течение времени соборы могли перестраиваться, и высота их могла меняться, так же, как и титул «самое высокое здание»; приведено десять наиболее высоких сооружений).

Таблица 1. Наиболее высокие религиозные сооружения Западной Европы, построенные до 1870 года

Название	Высота, м	Год постройки	Город, страна	Дополнительные характеристики
Руанский собор	151	1506	Руан, Франция	Самая высокая чугунная башня мира; С 1876 до 1880 гг. — самое высокое здание мира
Страсбургский собор	142	1439	Страсбург, Франция	С 1625 по 1874 гг. — самое высокое здание мира
Собор Святого Стефана	136	1433	Вена, Австрия	Национальный символ Австрии и Вены
Собор Святого Петра	132,5	1626	Ватикан	Крупнейшая историческая христианская церковь в мире
Церковь Святого Михаила	132	1786	Гамбург, Германия	Символ города, одно из важнейших сооружений Северной Германии
Собор Святого Мартина	131	1500	Ландсхут, Германия	Самая высокая церковь Баварии, самая высокая кирпичная церковь в мире
Церковь Святой Марии	125	1350	Любек, Германия	Самый знаменитый храм Любека, символ власти и благосостояния города
Церковь Святого Олафа	124	1267	Таллин, Эстония	До пожара 1625 г. — высота 159 м, с 1549 г. — самое высокое здание мира
Церковь Святого Петра	123,5	1690	Рига, Латвия	Один из символов и главных достопримечательностей города
Солсберийский	123	1258	Солсбери,	Образец ранней английской готики,

собор			Великобритания	центр солсберийской епархии
-------	--	--	----------------	-----------------------------

В мусульманском мире также были мечети с высокими минаретами, но они были всё же значительно ниже. Самой высокой была Великая мечеть Мекки (Саудовская Аравия), построенная в 1570 г. и имевшая высоту 89 м.

С конца XIX века ситуация постепенно начала меняться. В истории высотного строительства выделяются следующие периоды.

### 1. Период с 1870-х до 1920-х годов

За эти пятьдесят лет были достроены с периода средневековья высокие религиозные сооружения, не похожая ни на что до этого Эйфелева башня демонстрационного назначения и первые в мире офисно-жилые небоскрёбы, т.е. мировое строительство начало обретать новые черты, во многом благодаря новым строительным технологиям.

**Западная Европа.** В Германии рассматриваемого исторического периода была достроена целая серия величественных соборов и церквей. Лютеранский Ульмский собор (город Ульм, стиль зондерготика, первый архитектор Генрих Парлер) был достроен в 1890 году (заложен в 1377 году) и стал самой высокой церковью мира (162 м), а также одной из крупнейших кирпичных построек мира (Маркина, 2006).

В 1880 году был достроен римско-католический Кёльнский собор (г. Кёльн, 157 м, неоготический стиль, основан в 1248 году, первый архитектор Герхард фон Риле) — самая высокая в мире церковь с двумя одинаковыми башнями. Его наиболее ценные реликвии — посох и дароносица св. Петра и ларь с мощами трёх волхвов. Выхлопные газы и кислотные дожди портят внешний вид здания из песчаника; его постепенно заменяют на синтетический материал (Кёльнский собор..., 2019).

В Гамбурге в 1874 г. в неоготическом стиле из кирпича был достроен лютеранский Собор Святого Николая высотой 147 м (последний архитектор Джордж Гилберт Скотт, год основания 1195). Два года он был самым высоким зданием мира. После Второй мировой войны от него осталась только башня — мемориал жертвам войны (Церковь..., 2021). В том же городе в 1878 году из кирпича в готическом стиле достроена протестантская Церковь Святого Петра высотой 132 м, основанная в 1310 г. (Malsch, 1978).

Шверинский лютеранский кафедральный собор Святой Марии и Святого Иоанна был достроен в 1892 г. с 1260 г. (117,5 м, кирпичная готика, последний архитектор Георг Даниэль). Рядом с собором находится искусственное озеро Пфаффентайх (Шверинский

собор, 2021).

В городе Хильдесхайм в 1883 г. была достроена башня лютеранской Церкви Святого Андрея (114,5 м, романская готика). Это самая высокая башня в Нижней Саксонии. Здание же церкви было построено в 1504 г. (Санкт-Андреас, 2021).

Во Франции в Бордо в 1869 году была достроена католическая Базилика Святого Михаила, одна из высочайших церквей Франции (115 м, пламенеющая готика). Высокая колокольня, впрочем, была построена ещё в XV веке (Базилика..., 2021).

В 1889 году в Париже была построена стальная Эйфелева башня, названная в честь её строителя Гюстава Эйфеля, на тот момент наиболее гигантское сооружение в мире. Она задумывалась как временное сооружение — арка для Всемирной выставки, сооружение, демонстрирующее инженерные и технологические достижения страны (La Tour Eiffel, 2021). Теперь это самая узнаваемая достопримечательность, символ столицы Франции. Высота её с новой антенной (2010 г.) составляет 324 м, без антенны — 312 м. В 2003 г. на башне было сделано новое освещение.

**США.** Первое высотное офисное здание Home Insurance Building высотой 42 м было построено в «мировой колыбели небоскрёбов» Чикаго (США) в 1885 г. и имело всего лишь 10 этажей. При его строительстве архитектором У.Л. Дженни впервые был использован стальной каркас (первоначально он назывался «чикагский скелет»); снаружи здание было выложено кирпичом (Фастовская, 2021). В 1931 году здание было снесено, а на его месте в 1934 году построен офисный небоскрёб Field Building высотой 163 м (Skyscraper, 2021).

В начале XX века местом строительства наиболее выдающихся небоскрёбов становится Нью-Йорк. Первое офисное здание необычной формы высотой 82 м было построено там в 1902 году — Flatiron Building («здание-утюг»). Оно находилось и находится теперь на углу двух улиц, и ширина его узкого фасада составляет всего 2 м (Фастовская, 2021).

В городе началась гонка сооружений делового района — острова Манхэттен по высоте. Первым зданием, превысившим 100 м, на Бродвее стал небоскрёб Манхэттен-лайф-иншуранс-билдинг (Manhattan Life Insurance Building, 106 м), сооружённый в 1894 году по проекту Чарльза Сайсмита компанией Kimball & Thompson и снесённый в 1964 году (Korom, 2008).

В 1909 году из стали и известняка был построен офисный небоскрёб Метлайф-тауэр (MetLife tower, штаб-квартира The Metropolitan Life Insurance Company, 213 м), бывший до 2013 года самым высоким в мире. В 1913 его перещеголяло здание Вулворт билдинг

(Woolworth Building, штаб-квартира компании Вулворт), до 1930 года — самое высокое офисное здание мира (241 м, архитектор Касс Гилберт, стиль неоготика), названное «собором торговли» из-за величия и схожести с готическими соборами, а также «Гордыней Нью-Йорка».

**Южная Америка.** В Старом городе Кито (Эквадор) в 1901 г. в готическом стиле был построен собор Базилика дель Вото Насиональ (две колокольни высотой 115 м). Строительство до наших дней ещё не совсем закончено, но храм является достопримечательностью города. Вместо горгулий и химер стены Базилики украшают представители местной фауны (обезьяны, пеликаны, черепахи и др.) (Базилика..., 2021).

**Россия.** В дореволюционной России храмы и колокольни по традиции возвышались над прочими сооружениями. Самым высоким зданием страны была колокольня Петропавловского собора Санкт-Петербурга (1733 год постройки, высота 122,5 м после наращивания шпиля в середине XIX века). Другие наиболее высокие здания дореволюционной столицы: Исаакиевский собор (101,5 м, 1858 год постройки), Смольный собор (93,7 м, 1835 год), Троице-Измайловский собор (80 м, 1835) (Шипунов, 2017).

В Москве самым высоким зданием был Храм Христа Спасителя, памятник победы над Наполеоном в Отечественной войне 1812 года, творение архитектора Константина Тона (высота 103 м, 1883 год постройки, 1931 год — разрушение, 1999 год — воссоздание). Храм строился с 1839 года, т.е. 44 года — срок для нашего времени невероятный. Только кирпичные и каменные работы продолжались более 10 лет; в 1860 году закончили внешние работы, с 1878 по 1881 годы велись работы по отделке площади-террасы вокруг Храма (Храм..., 2021). Вторым по высоте зданием была колокольня Ивана Великого, построенная ещё в 1508 году по проекту итальянского архитектора Бон Фрязина (60 м, надстроена до высоты 81 м в 1707 году). В основании её находится храм святого преподобного Иоанна Лествичника (Баталов, 2011).

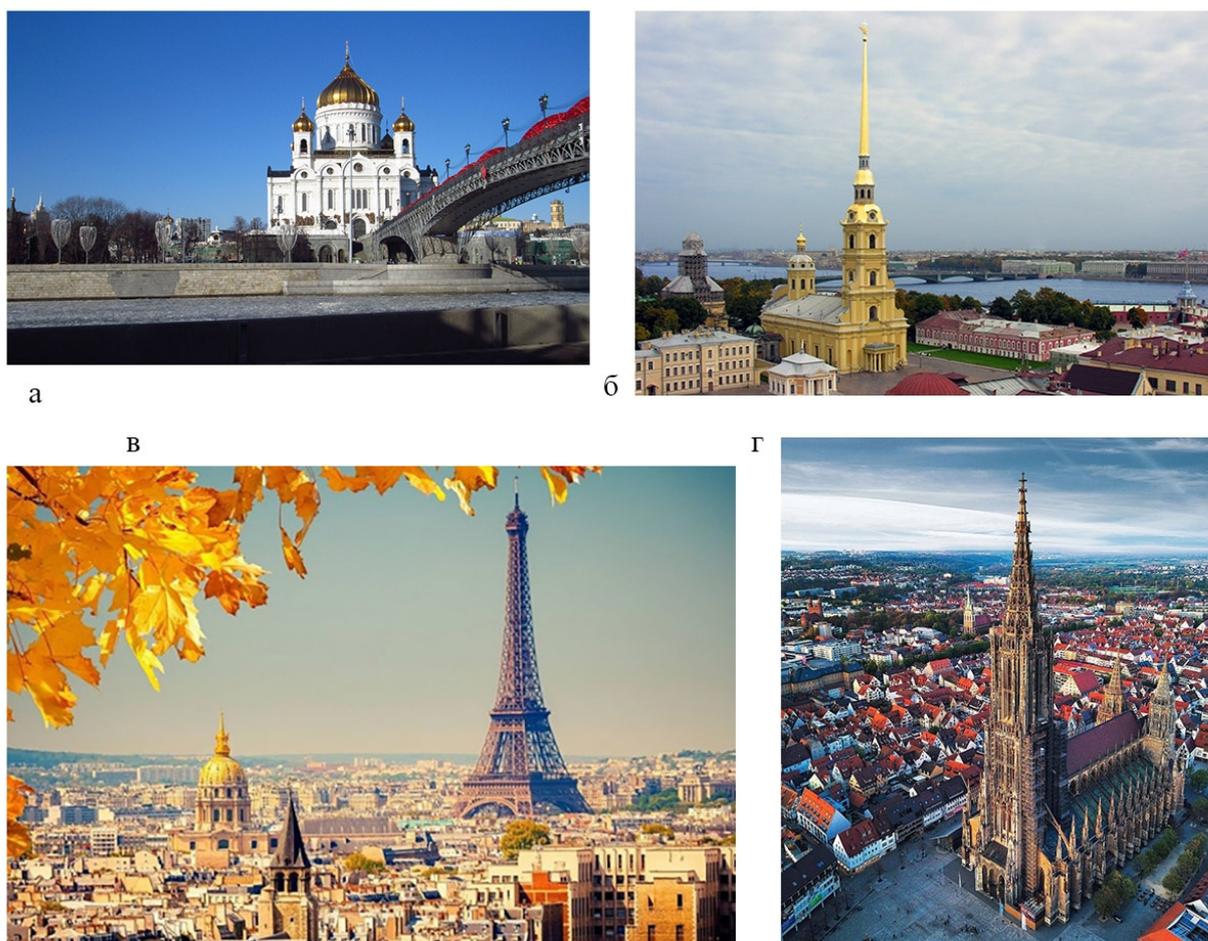


Рис. 1. а) Храм Христа Спасителя (фото автора);

б) Петропавловский собор (фото с сайта <https://a-a-ah.ru/event-vystavka-tri-veka-nad-gorodom-in-spb>);

в) Эйфелева башня (фото с сайта <https://catchsuccess.ru/skills/kak-narisovat-ejfelevu-basnu-s-illustraciami.html>);

г) Ульмский собор (фото с сайта <https://www.airinme.com/blogs/ulm-the-city-with-the-highest-cathedral-on-the-planet/>)

В Москве в начале XX века были построены и первые жилые «небоскрёбы», или «тучерезы», как их тогда называли. Самым высоким жилым зданием в дореволюционной Москве был 10-этажный Дом Нирнзее, или Дом холостяков стиля модерн в Большом Гнездиновском переулке (немецкого архитектора Э.-Р. Нирнзее, высота 40 м, 1913 год постройки) (Бессонов, Янгиров, 2012). Его предшественником был доходный Дом Афремова на Садово-Спасской улице (1904 года постройки, высота 35 м, 8 этажей, архитектор О.О. Шишковский) (Гусев, 2000).

## 2. 1920-е – начало 1930-х годов

**США.** Возведение небоскрёбов в большом количестве осуществлялось в США до начала Великой депрессии. В архитектуре страны это было время активного высотного

строительства (интенсивность строительства выросла в несколько раз) и соперничества различных стилевых идей. Небоскрёбы США возводились в неоготике, неоренессансе, модернизме и ар-деко; к 1932 году их строительство почти полностью прекратилось (Бархин, 2020).

В Чикаго в 1922–1929 годах на Мичиган авеню был сооружён градостроительный узел из восьми небоскрёбов (Holliday, 2012). Например, небоскрёб Трибьюн-Тауэр высотой 141 м был сооружён в 1925 году (архитекторы Джон Хоуэллс, Раймонд Худ). Здание стало офисом газеты Chicago Tribune (Хилл, 2020).



а



б



в

г



Рис. 2. а) Эмпайр-стейт-билдинг (фото с сайта <https://www.miroworld.ru/empajr-stejt-bilding-legendarnyj-neboskreb-nyu-jorka/>); б) Крайслер-билдинг (фото с сайта <https://www.pinterest.ru/pin/671669731896925706/>); в) Терминал-Тауэр (фото с сайта [https://en.wikipedia.org/wiki/File:Terminal\\_Tower.jpg](https://en.wikipedia.org/wiki/File:Terminal_Tower.jpg)); г) Шуховская башня (фото Ивана Кемерова, <https://regnum.ru/news/2251435.html>)

Весьма высокое здание Терминал-Тауэр (235 м) было построено в Кливленде в 1928

году как железнодорожный терминал с сопутствующими зданиями. Только в 1924 году в городе было разрешено строить небоскрёбы (Хилл, 2020).

Особенно выделился сооружением небоскрёбов Нью-Йорк. Историческое ядро города — остров Манхэттен стал местом расположения высочайших в мире на то время зданий; девелоперы соревновались в их постройке (Хилл, 2020).

В 1930 году в Нью-Йорке был построен небоскрёб Крайслер билдинг с каскадом уменьшающихся арочных форм, который стал кульминацией высотных сооружений эпохи ар-деко (Stern et al., 1987). Амбициозной задачей архитектора Уильяма ван Алена при его строительстве было превзойти по высоте Эйфелеву башню (высота Крайслер билдинг — 319 м) (Бархин, 2020). В 1930 году было закончено два гигантских сооружения, соревновавшихся между собой — вторым было здание Манхэттен Компани билдинг (архитектор Харольд Крейг Северанс), но оно в результате оказалось ниже на 36,5 метров (282,5 м). 56-метровый шпиль Крайслер билдинг, по словам Алена, вышел, как «бабочка из кокона» (Хилл, 2020).

Манхэттен Компани билдинг в неоготическом стиле имеет несколько названий: Уолл-стрит, 40, Здание Банка Траста Манхэттена, Трамп-билдинг (последнее появилось после покупки здания Дональдом Трампом в 1996 году). В настоящее время это самое высокое здание Нью-Йорка внутри квартала (Manhattan..., 2021).

Ещё более выдающимся сооружением этого периода стал Эмпайр-стейт-билдинг, построенный в Нью-Йорке 1931 году всего за 20 месяцев (первоначальная высота — 319 м; главный архитектор — Уильям Ф. Лэмб). В 1953 году на мачте небоскрёба достроили 61-метровую телевышку, и он приобрёл высоту 443 м. В 1964 г. на башне установили подсветку; до 1974 г. это было самое высокое здание в мире. Оно имеет две смотровые площадки — на 86-м и 102-м этажах (верхняя спроектирована как зона регистрации дирижаблей). Эмпайр-стейт-билдинг — один из самых узнаваемых небоскрёбов в мире и любимое здание американцев (по итогам опроса 2007 года) (Хилл, 2020).

По сравнению с внушительными небоскрёбами совсем небольшой кажется протестанская межконфессиональная Риверсайдская церковь (119,5 м, неоготика, архитектурное объединение Allen, Pelton & Collens), построенная в Верхнем Манхэттене на берегу Гудзона в 1930 г. из камня, стали и стекла. Эта церковь является высочайшей в США (Paris et al., 2004).

**Западная Европа.** В Линце (Австрия) в 1924 г. было закончено строительство католического Собора Непорочного Зачатия Девы Марии (135 м, неоготический стиль).

Собор планировалось сделать ещё более высоким, но строить собор выше Собора Святого Стефана в Вене не было разрешено (Ebner, Würthinger, 1999).

**СССР.** В советской Москве на месте снесённого Храма Христа Спасителя в 1931 г. был предложен проект здания Дворца Советов с гигантской фигурой Ленина на вершине (архитекторы Борис Иофан, Владимир Шуко, Владимир Гельфрейх). Он должен был стать самым высоким зданием мира (495 м), символом советских высотных амбиций в соревновании с США. Б. Иофан взял за основу стиль американских небоскрёбов; статуя Ленина должна была достигнуть высоты 80 м в пику Статуе Свободы (56 м) (Бархин, 2016). Из-за начала войны проект был заморожен, а стальные конструкции использованы во время обороны Москвы для сооружения мостов (Кружков, 2014).

К нереализованным проектам относится также административное здание в Зарядье (проектная высота — 275 м).

В 1922 году в Москве была построена Шуховская радиобашня высотой 160 м, являющаяся памятником архитектуры советского рационализма. Проект архитектора Владимира Шухова был охарактеризован прочностью и жёсткостью конструкции в сочетании с лёгкостью и простотой (Мишин, 1990). До 2002 года башня использовалась для теле- и радиовещания.

### **3. 1950-е годы**

С 1932 г. до начала 1950-х гг. (около 20 лет) строительство высотных сооружений в мире не осуществлялось (причины — Великая депрессия в США, Вторая мировая война).

**СССР.** Практически строительство высотных сооружений в Москве было осуществлено в 1950-х годах, когда были построены семь высоток в стиле сталинского ампира, впрочем, гораздо более низких, чем неудавшийся Дворец Советов. Строительство в городе высоток как новых доминант было запланировано в Генплане реконструкции Москвы 1935 года. В отличие от нью-йоркских, московские небоскрёбы строили не в отдельном районе, а в разных, центральных или близких к центру. Сталинские небоскрёбы были, как правило, гораздо шире американских и выглядели как дома, а не как башни. При строительстве зданий пришлось создавать массивные дорогостоящие фундаменты для преодоления слабости московских песчаных, супесчаных и суглинистых грунтов.

Первой из сталинских высоток в 1952 году был построен Дом на Котельнической набережной (архитекторы Дмитрий Чечулин и Андрей Ростковский). Высота здания достигла 176 м, оно задумывалось как «город в городе» и было выполнено из стали, бетона и

терракоты (Олтаржевский, 1953; Кружков, 2014). В ландшафтном плане здание закрыло вид со стороны реки на историческую застройку Вшивой горки, однако вписалось в сложившийся архитектурный ландшафт центра Москвы (Иконников, 1984). На прилегающей территории был разбит сквер с клумбами и фонтанами.

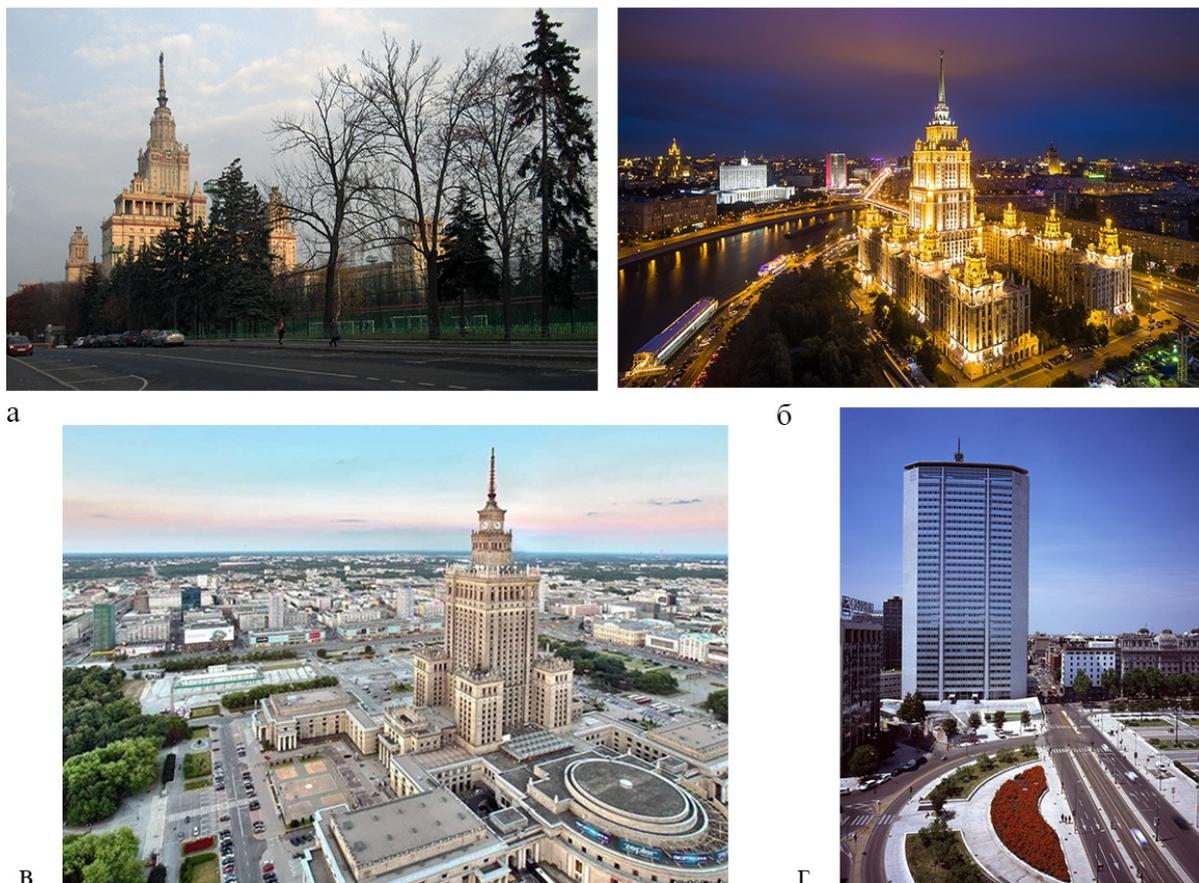


Рис. 3. а) Главное здание МГУ (фото автора); б) Гостиница «Украина» (фото Станислава Забурдаева, <https://nat-geo.ru/photo/200754/>); в) Дворец культуры и науки в Варшаве (фото с сайта <https://fishki.net/mix/3652557-varshava.html>); г) Башня Пирелли (фото с сайта <https://www.pinterest.ru/pin/565412928212480430/>)

Самым высоким сталинским небоскрёбом стало Главное здание Московского университета на Воробьёвых горах, построенное в 1953 году (высота здания со шпилем — 240 м, высота основания над уровнем моря — 194 м). Здание МГУ является одним из узнаваемых символов столицы. Проектировала здание группа архитекторов под руководством Бориса Иофана, а впоследствии Льва Руднева. Размещение осуществилось по плану развития столицы от центра на юго-запад вдоль Москвы-реки, на её высоком левом берегу. Б. Иофан планировал разместить архитектурный ансамбль ближе к реке, но в таком случае основание его было бы неустойчивым из-за грунтов (Васькин, Назаренко, 2009).

Первоначально на вершине планировалась установка скульптуры В.И. Ленина или М.В. Ломоносова (Кружков, 2014), однако при строительстве другого небоскрёба — здания МИД на Смоленской площади выяснилось, что только шпиль может удержать визуальную пропорцию. Вокруг здания МГУ разбит уникальный университетский городок и садово-парковый ансамбль с ботаническим садом, обеспечен выгодный вид на здание с разных сторон. Общая площадь озеленённых зон — 60 га (Кружков, 2014).

Последним из сталинских небоскрёбов была построена гостиница «Украина» на Дорогомиловской излучине Москвы-реки (1957 год, высота 206 м, архитекторы Аркадий Мордвинов, Вячеслав Олтаржевский (Олтаржевский, 1953)). Дорогомиловская слобода была ранее застроена бараками и деревянными домами (Кружков, 2014). Высотная доминанта была создана на пересечении набережной Москвы-реки с созданной пристанью и Кутузовского проспекта (Олтаржевский, 1953; Рогачёв, 2015).

К другим сталинским высоткам относятся Административное здание у Красных ворот (1953 год, 138 м), Здание МИД на Смоленско-Сенной площади (1953 год, 172 м), Дом на Баррикадной (на Кудринской площади, 1954 год, 156 м, построен на месте Храма Покрова Пресвятой Богородицы XVII века), гостиница «Ленинградская» на Каланчёвской улице (метро Комсомольская, 1954 год, 139 м).

**Восточная Европа.** Одновременно со сталинскими высотками в том же стиле, но с польскими мотивами, в 1955 году был построен Дворец культуры и науки в Варшаве как подарок Советского Союза польскому народу (высота 237 м, архитектор Лев Руднев) (Historia, 2021). В настоящее время Дворец является офисным зданием, театральным, спортивным и выставочным центром. В 2009 году в связи с антиросийскими настроениями Дворец хотели снести, но эти планы не осуществились.

**Западная Европа.** В этот период в Италии была построена Башня Пирелли, уступившая по высоте всем сталинским высоткам (Милан, 127 м, 1958 год, архитектор Джо Понти). План застройки Милана 1953 года предназначил район у вокзала для больших офисных зданий. Небоскрёб построен в конусообразной форме, напоминающей линзу. Здание было отреставрировано в 2010 году.

#### 4. 1960-е годы

В этот период началось интенсивное освоение информационного пространства теле- и радиовещания.

**СССР.** В 1960 году в Советском Союзе были построены две максимально высокие на

тот момент идентичные радиомачты по 468 м каждая — Боганидская (недалеко от Норильска в посёлке Боганида) и Интинская (в Верхней Инте, Республика Коми). Третья такая же башня была сооружена на Таймылыре в Якутии, но она была снесена из-за опасности для самолётов. Мачты разработаны в системе радионавигации длинноволнового диапазона «Чайка» по заказу Военно-воздушных сил СССР (Гунина, 2017).

В 1967 году в Москве была сооружена Останкинская телебашня высотой 540 м (архитекторы Л.И. Баталов, Д.И. Бурдин, М.А. Шкуд). Телебашня является самым высоким сооружением в России и Европе, а до 1975 года была высочайшим сооружением мира. Из многих вариантов был осуществлён проект инженера, члена конкурсной комиссии Николая Никитина создания башни из бетона в виде перевернутой лилии (Броновицкая и др., 2019). С 1969 года на ней запущена система высотных метеонаблюдений. Башня является одним из узнаваемых символов Москвы.

**США.** В 1963 г. была построена ещё более внушительная телерадиомачта KVLVY-TV высотой 628 м. Башня была возведена в городе Блешар в Северной Дакоте, в округе Трейлл строительным предприятием «Хэмилтон электрик компани». До 2012 г. она была самой высокой телерадиомачтой в мире. С 1974 г. этот титул был отобран у неё Варшавской радиомачтой высотой 646 м, но она обрушилась в 1991 г. До 2019 г. KVLVY-TV является самым высоким сооружением в Западном полушарии (История..., 2020), затем УКВ-антенна на ней была демонтирована.

Высочайший офисно-жилой небоскрёб, построенный в этот период — здание 875 Норт-Мичиган-Авеню в Чикаго (до 2018 года носившее название Центр Джона Хэнкока), превысившее Эмпайр-стейт-билдинг (высота 457 м с антеннами, 344 м высота крыши, 1931 год, архитекторы Skidmore, Owings & Merrill). В «Городе ветров» Чикаго до середины XX века было запрещено строить здания выше 20 этажей; когда запрет сняли, первое же построенное здание отличилось на весь мир своими размерами. Небоскрёб напоминает большую четырёхугольную колонну с пустотелой конструкцией (ствольно-коробчатая система). Новаторская и прогрессивная коническая форма снизила опасную из-за сильных и частых ветров с озера Мичиган парусность и повысила устойчивость здания (Хилл, 2020).

**Канада.** В 1967 г. в Монреале на горе Мон-Руайяль было закончено строительство Оратория Святого Иосифа, начатое в 1917 г. Он стал самой высокой церковью Нового Света (129 м), местом паломничества канадских католиков. Собор построен из гранита и меди в стиле итальянского возрождения (Ораторий..., 2021).

**Западная Европа.** В этот период был построен совсем небольшой по сравнению с чикагским лондонский небоскрёб Центр-Пойнт-тауэр (117 м, 1966 г., архитектор Ричард Зайферт (Richard Seifert & Partners)). Десять лет небоскрёб пустовал из-за недорасчёта транспортного обеспечения. В 1995 г. башня получила статус Grade II — её нельзя сносить и перестраивать без специального разрешения. Узкое здание напоминает башню Пирелли в Милане (Хилл, 2020).

В Германии в Гамбурге в 1963 г. восстановлена по средневековым образцам разрушенная в 1944 г. протестантская церковь Святого Якоба (125 м, стиль кирпичная готика). Впервые она упоминается в 1255 г., стоит на Пути Святого Иакова в Сантьяго-де-Компостелу к мощам апостола (Kleineschulte, 2000).

### **5. 1970-е годы.**

1970-е гг. отмечены строительством офисно-жилых небоскрёбов в Соединённых Штатах Америки. Высотная гонка продолжилась. Наивысшим из построенных стал опять же чикагский небоскрёб Уиллис-Тауэр (527 м с антеннами, 442 м высота крыши, весьма похожий на него по форме на Центр Джона Хэнкока, только выполненный не в виде одной колонны, а имеющий разноуровневые части). Здание построено в 1974 г., спроектировано также группой архитекторов Skidmore, Owings & Merrill. В то время он стал самым высоким небоскрёбом мира. При его строительстве впервые была использована оболочково-диафрагмовая конструктивная система (9 стальных жёстких стволов образуют основание здания; из них 7 труб доходят до 50-го, 66-го и 90-го этажей, создавая асимметричный профиль здания и минимизируя ветровую нагрузку на верхние этажи) (Хилл, 2020).

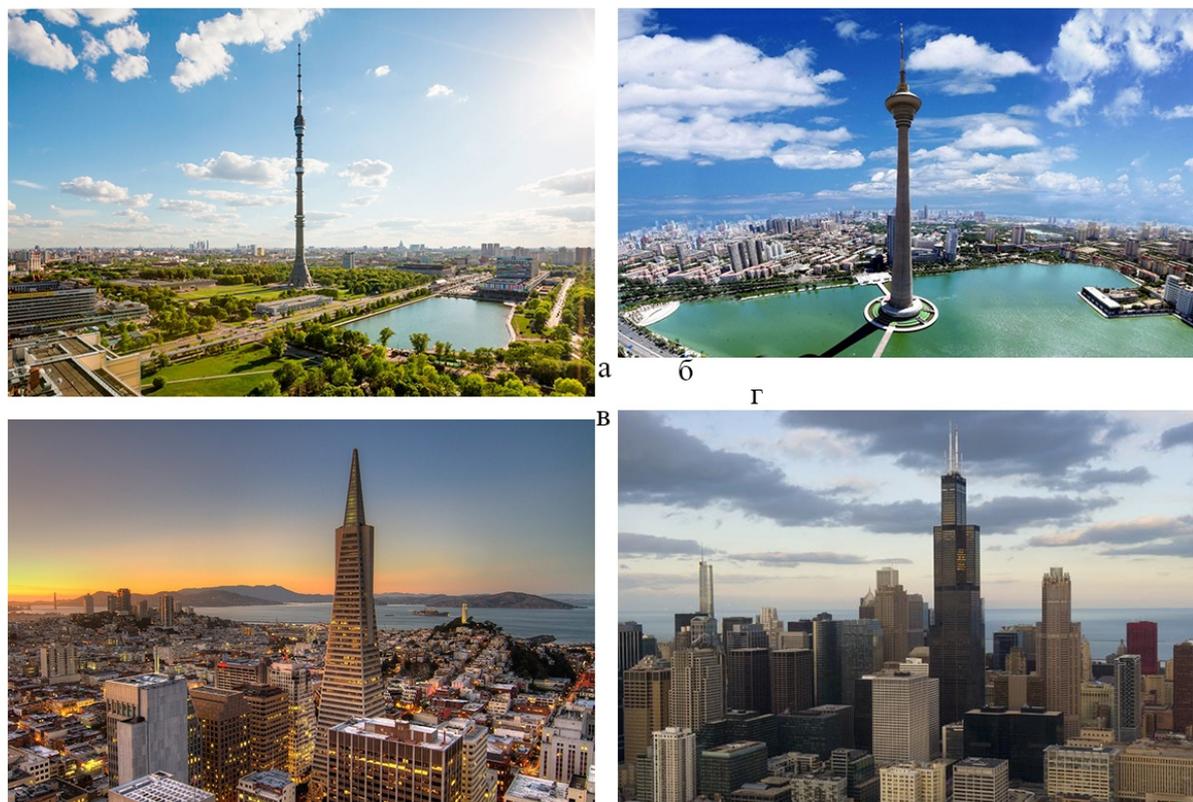


Рис. 4. а) Останкинская телебашня (фото с сайта <https://yamoscow.ru/dostoprimechatelnosti/ostankinskaya-telebashnya/>); б) Телебашня Си-Эн Тауэр (фото с сайта <https://udimir.com/29-dostoprimechatelnoyey-kanady-foto-s-opisaniem/>); в) Пирамида Трансамерика (фото с сайта <https://wikiway.com/usa/san-frantsisko/transamerika-piramid/photo/>); г) Уиллис-Тауэр (фото с сайта <https://www.cbsnews.com/newyork/news/>)

В 1972 г. в Сан-Франциско была построена Пирамида Трансамерика высотой 260 м, до 2018 г. бывшая самым высоким зданием города (архитектор Уильям Перейра). Пирамидальная форма была выбрана с экологических позиций — при такой форме здания окружающим территориям достаётся больше солнечного света. Кроме того, это позволило обойти городские строительные нормы соотношения между высотой и площадью основания, понизить центр тяжести здания и придать ему конструктивную устойчивость (город находится в сейсмоопасной зоне; здание способно выдержать магнитуду 8,3 балла). Пирамида обрела уникальное место в городском ландшафте и стала символом Сан-Франциско, хотя поначалу жители восприняли её строительство в штыки (Хилл, 2020).

В 1977 г. в Сиэтле построили небольшой, но примечательный небоскрёб (157 м, архитектор Минуру Ямасаки, стиль модернизма). За конический цоколь он получил названия «бобровый дом», «винный бокал», «подставка под мячик для гольфа». Несмотря на хрупкий вид, он весьма устойчив к землетрясениям, что существенно для города, расположенного в

сейсмоактивной зоне (Хилл, 2020).

**Канада.** В этот период в Торонто (провинция Онтарио) была построена телебашня Си-Эн Тауэр (Canada's National Tower), обогнавшая Останкинскую по высоте (553 м, 1976 г., архитекторы Джон Эндрюс, Уэбб Зерафа, Менкес Хаусден). До 2010 г. это было самое высокое здание в мире, а в настоящее время является самым высоким зданием в Западном полушарии. Башня построена на бывших железнодорожных землях. Она является символом города, входит во Всемирную Федерацию Великих башен и признана одним из современных Семи чудес света Американским обществом инженеров-строителей в 1995 г. (Семь чудес..., 2017).

**Южная Америка.** В 1972 г. в Бразилии (г. Маринга, штат Парана) было закончено строительство монументального католического собора — Малой базилики Славной Богородицы, самого высокого собора Латинской Америки (124 м). Архитектор Жозе Аугусто Беллуччи спроектировал нетрадиционную форму собора под впечатлением советских спутников (Собор в Маринге..., 2021).

#### **6. 1980-е годы**

1980-е годы отличались не особенно активным строительством высотных сооружений; небоскрёбы, построенные в этот период, не были очень высокими.

**США.** Небоскрёбы стали строиться в тех городах, в которых их до этого не было.

В Питтсбурге в 1984 г. был построен комплекс PPG Place, состоящий из 6 зданий, в центре которых находится офисное здание One PPG Place высотой 194 м (постмодерн, архитекторы Филип Джонсон и Джон Берджи). Здание отличается высокой энергоэффективностью. Частью здания является зимний сад, прикреплённый к башне со стороны улицы (PPG Place, 2021).

В 1986 г. был сооружён небоскрёб Фаунтэн-Плейс в Далласе (220 м, архитектор Генри Кобб). Башня стала достопримечательностью города. Она представляет собой многогранную призму и из-за нетрадиционной формы выглядит по-разному в зависимости от расположения наблюдателя. Высота здания определена возможностями воздушного сообщения. В 2011 году Фаунтэн-Плейс получил премию Техасского общества архитекторов (Хилл, 2020).

В том же 1986 г. в США построена телерадиомачта KXTV/KOVR (Уолнат-Гров в Калифорнии) высотой 624,5 м, совместно с соседними башнями обеспечивающая хорошее покрытие территории.

**Западная Европа.** В Лондоне в 1986 г. для страховой компании было построено

«небольшое» Здание Ллойда (95 м, стиль высокотехнологичной архитектуры, основной архитектор Ричард Роджерс). Коммуникации в здании вынесены наружу, чтобы освободить офисные пространства. В здании много дневного света благодаря возвышению северной стороны башни над южной. С одного угла участка удалось сохранить фасад 1928 года. В настоящее время башня загорожена более высокими сооружениями (Хилл, 2020).

**СССР.** Примечательно оказалось строительство сверхвысокой трубы Экибастузской ГРЭС-2 в Казахстане (посёлок Солнечный), работающей на высокозольном экибастузском угле. Труба была сооружена в 1987 г., а ГРЭС введена в эксплуатацию в 1990 г. (1-ый блок) и в 1993 г. (2-ой блок). Железобетонная труба высотой 420 м является самой высокой трубой в мире и занесена в Книгу рекордов Гиннеса (Книга..., 1993). При работе ГРЭС она выбрасывает в атмосферу оксиды серы и азота.

В период 1980-х гг. велось строительство нескольких весьма крупных мечетей в разных исламских странах.

**Малайзия.** В Шах Аламе в 1988 г. построена Мечеть султана Салахуддина Абдул Азиза (второе название — Голубая мечеть), самая большая мечеть страны, с 4 минаретами высотой 142 м. Она выполнена в сочетании малайского и модернистского стилей.

**Бахрейн.** В 1988 г. в Манаме из бетона и стекловолокна построена Большая мечеть Аль Фатех (130 м). Она является одной из главных туристических достопримечательностей страны, в ней находится Национальная библиотека Бахрейна.

**Южная Америка.** В Венесуэле (Каракас) в 1989 г. построена огромная Мечеть шейха Ибрагима аль-Ибрагима (113 м). Она отражает религиозную терпимость страны и её нефтяную политику.

## 7. 1990-е годы.

В этот период высотное строительство начало перемещаться в Азию, прежде всего в Китай в связи со стремительным экономическим ростом этой страны.

**Китай.** Вначале в 1990 г. была построена Башня Банка Китая (Гонконг, 369 м, архитектор Бэй Юймин). Это был первый небоскрёб не в США, достигший высоты более 300 м, и начало строительства азиатских небоскрёбов. Участок его строительства между бухтой Виктория на севере и пиком Виктория на юге (554 м) был сложным, ограниченным с трёх сторон автомагистралями и съездами. Башня из стекла и алюминия стоит на трёхэтажном гранитном основании. Она сделана в виде растущего вверх побега бамбука. Гибридная конструкция позволила почти вдвое снизить расход стали, но не уменьшила способности

противостоять частым в Гонконге ураганам (Хилл, 2020).



Рис. 5. а) Цзинь Мао (фото с сайта <https://www.windowsearch-exp.com/images/>); б) Петронас (фото с сайта <https://multiurok.ru/blog/most-miezhdu-bashniami-pietronas-malaizii.html>); в) Башня Банка Китая (фото Pei Cobb Freed & Partners, <https://www.re-thinkingthefuture.com/>); г) Восточная жемчужина (фото с сайта <https://wikiway.com/china/shankhay/teleshnya-vostochnaya-zhemchuzhina/photo/>)

Далее в Китае были построены три телебашни высотой более 400 м: похожие друг на друга Тяньцзиньская телебашня (1991 г., 415 м, член Всемирной Федерации Великих башен) и Пекинская телебашня (1992 г., 405 м), а также отличающаяся от них по дизайну телебашня «Восточная жемчужина» в Шанхае (1994 г., 468 м) с 11-ю сферическими элементами и фантастической подсветкой (Низовский, 2011). Рядом с «Восточной жемчужиной» расположен небоскрёб Цзинь Мао («Золотое процветание», символ Шанхая, 1999 г., 421 м). Небоскрёб спроектирован американским архитектурным бюро Skidmore, Owings & Merrill. Основным в пропорциях выбрано число 8 как китайское число благополучия (Народицкий, 2012). Здание основано на глубоко забитых в землю 1062 длинных стальных столбах.

Высокотехнологичная структурная система даёт возможность выдерживать ураганы скоростью до 200 км/ч и землетрясения мощностью 7 баллов.

**Малайзия.** В Куала-Лумпуре в 1996 г. была также построена телебашня Менара Куала-Лумпур такой же высоты (421 м, архитектор Кумпулан Сенирека). Дизайн сооружения отражает классическую исламскую культуру страны. За оригинальную подсветку она называется «Сад света». У её подножия находится небольшой тематический парк культуры Малайзии (KL Tower, 2021).

В Куала-Лумпуре в этот период был построен первый и весьма внушительный парный небоскрёб нефтяной компании Петронас (452 м, 1998 г., главный архитектор Сезар Пелли). Автор создал узнаваемую достопримечательность со скульптурными формами и симметричным пространством между двумя башнями, в гармоничном синтезе западных и восточных традиций. Воздушный мост между башнями усиливает приданный им образ ворот. На крыше торгового центра создан парк. Башни являются символом Куала-Лумпура и Малайзии (Хилл, 2020).

В Путраджае в 1999 г. из розового гранита построена Мечеть Путра с высотой минарета 116 м, главная мечеть города. Рядом находится искусственное озеро.

**ОАЭ.** К концу периода 1990-х гг. был построен также первый солидный небоскрёб арабского мира — отель Бурдж-эль-Араб (Дубай, ОАЭ, высота 321 м, 1999 г., главный архитектор Том Райт, проект организации Atkins). До середины 1990-х гг. в городе почти не было заметных строений. Для строительства отеля был построен остров в Персидском заливе, возвышающийся над водой на 7 м, состоящий из свай, шпунтового ограждения, песка и камней, который должен уцелеть при сильнейших природных катаклизмах. Отель построен в виде паруса яхты и стал одним из символов Дубая (Хилл, 2020).

**Саудовская Аравия.** В Медине в 1994 г. реконструирована и значительно расширена древняя Мечеть Аль-Масджид-ан-Набави с увеличенной до 112 м высотой минаретов, известная также как Мечеть Пророка.

**Марокко.** В 1993 г. в Касабланке была построена Мечеть Хасана II, минарет которой достиг 210 м и стал самым высоким минаретом в мире на тот момент. Свет от минарета направлен в сторону Мекки. Мечеть построена частично на суше, частично над океаном. Для этого была создана платформа, соединённая с естественным скальным выступом моря, где ранее находился бассейн с морской водой.

**Западная Европа.** В Европе, которая значительно уступает по высоте небоскрёбов

США и Азии, в это время в стиле постмодерна было построено офисное здание Мессетурм («Ярмарочная башня», Франкфурт-на-Майне, 1990 г., 256,5 м, архитектор Хельмут Ян). Мессетурм первый из европейских небоскрёбов обогнал по высоте Главное здание МГУ. Однако через 7 лет в том же городе было построено здание Коммерцбанк-Тауэр, хоть немного, но обогнавшее Мессетурм по высоте (259 м, архитектор Норман Фостер). Оно стало первым экологичным небоскрёбом и высочайшим зданием Европы до 2003 года. В башне по спирали расположены 9 многоэтажных зимних садов, в которых собраны растения разных континентов и климатических зон, организован доступ естественного воздуха. Это создаёт благоприятный микроклимат и возможность отдыха сотрудников (Хилл, 2020).

**США.** В стране к концу 1990-х гг. была сооружена ещё одна мегавысокая телерадиомачта — KRDK-TV в округе Трейлл (1998 г., 628 м, построена для замены предыдущей мачты, дважды падала и перестраивалась).

## Заключение

В результате проведённого исследования можно сказать, что за рассматриваемый период строительство высотных сооружений активно вошло в мировую жизнь и распространилось на разные страны мира, начиная с США, затем перейдя к России (в определённые времена — СССР), Западной Европе, Канаде и странам Азии, прежде всего Китаю, а также Малайзии и Объединённым Арабским Эмиратам.

Наиболее высокие сооружения постепенно меняли свою функциональность, которая первоначально была религиозной, а затем переходила к офисно-жилой, демонстрационной и технологической для целей связи и промышленности. Впрочем, строительство или в большинстве случаев достраивание весьма высоких религиозных сооружений, в основном католических и протестантских, в этот период продолжалось. Преимущественно они были возведены в Германии, а также во Франции, Австрии и в Южной Америке (Бразилия, Эквадор). В России к концу XX в. был восстановлен Храм Христа Спасителя — наиболее высокое сооружение дореволюционной Москвы, уничтоженный во времена борьбы с религией. С 1980-х гг. продолжилось и строительство или реконструкция весьма высоких мечетей, одна из которых (мечеть Хасана II в Касабланке, Марокко) превысила отметку в 200 м.

В течение XX в. был подготовлен резкий скачок строительства небоскрёбов после

2000-х гг., когда их становилось всё больше и больше в мегаполисах мира. Самым высоким офисным небоскрёбом стал Уиллис-Тауэр (США), превысивший отметку в 500 м.

Небоскрёб постепенно входил в жизнь городов. Иногда для их строительства требовалось изменение городского законодательства, ограничивающее высотность зданий. Часто высотные сооружения, поначалу не принимавшиеся местным населением, впоследствии становились символами городов (например, Эйфелева башня для Парижа, Останкинская башня для Москвы).

Небоскребы и другие высотные сооружения постепенно вошли и в культуру, фигурируют в популярных фильмах и стали причиной вторжения в традиционный культурный ландшафт и появления ландшафта нового времени.

## Благодарности

Исследование выполнено по гранту РФФ 20-47-01001.

## Список литературы

*Базилика дель Вото Националь*. Planet Hotels. URL: <https://planetofhotels.com/guide/ru/ekvador/kito/bazilika-del-voto-nasional>. Accessed 25 Dec 2021.

*Базилика Святого Михаила*. Википедия. URL: [https://ru.wikipedia.org/wiki/Базилика\\_Святого\\_Михаила](https://ru.wikipedia.org/wiki/Базилика_Святого_Михаила). Accessed 25 Dec 2021.

Бархин А.Д. (2016). *Ребристый стиль Дворца Советов Б.М. Иофана и неорархаизм в архитектуре 1920–30-х*. Academia. Архитектура и строительство. № 3. С. 56–65.

Бархин А. (2020). *Стилевые тенденции в архитектуре США рубежа 1920–1930-х годов*. Декоративное искусство и предметно-пространственная среда. Вестник МГХПА. № 3. Ч. 1. С. 9–20.

Баталов А.Л. *Иоанна Лествичника преподобного церковь в Московском Кремле (Иван Великий)*. Православная энциклопедия. Т. XXV. М., 2011. С. 20–24.

Бессонов В., Янгиров Р. (2012). *Дом Нирнзее (Большой Гнездниковский переулок, 10)*. М.: Интеллект-Центр. 432 с.

Броновицкая А., Малинин Н., Пальмин Ю. (2019). *Москва: архитектура советского модернизма 1955–1991 гг. Справочник-путеводитель*. М.: Garage. 352 с.

Васькин А.А., Назаренко Ю.И. (2009). *Сталинские небоскрёбы: от Дворца Советов к высотным зданиям*. М.: Спутник+. 263 с.

Гунина С. (2017). *Вертикаль*. Заполярная правда. URL: <https://gazetazp.ru/news/gorod/9019-vertikal.html>. Accessed 19 Dec 2021.

Гусев Б.П. (2000). *К столетию доходного дома*. Жилищное строительство. № 3. С. 22–26.

Иконников А.В. (1984). *Архитектура Москвы. XX век*. М.: Московский рабочий. 222 с.

*История самой высокой телерадиомачты в мире* (2020). DWGFormat. Проектирование. URL: <https://dwgformat.ru/2020/12/25/istoriya-samoj-vysokoj-teleradiomachty-v-mire/>. Accessed 19 Dec 2021.

*Кёльнский собор (Германия) — это надо знать* (2019). Архитектура. URL: <https://arhi1.ru/arh-pamyatniki/germaniya/kyolnskiy-sobor-germaniya>. Accessed 25 Dec 2021.

Книга рекордов Гиннеса (1993). М.: Тройка. 304 с.

Кружков Н.Н. (2014). *Высотки сталинской Москвы: наследие эпохи*. М.: Центрполиграф. 364 с.

Маркина Л.Г. (2006). *Ульмский собор*. Культура Германии: лингвострановедческий словарь. М.: АСТ. С. 1002–1003.

Мишин В.П. (1990). *Металлические конструкции академика В.Г. Шухова*. М.: Наука. 112 с.

Народицкий В. (2012). *Китай. Путеводитель*. М.: ЛитРес. 250 с.

Низовский А.Ю. (2011). *100 великих чудес инженерной мысли*. М.: Вече. 426 с.

Олтаржевский В.К. (1953). *Строительство высотных зданий в Москве*. М.: Гос. изд-во литературы по строительству и архитектуре. 215 с.

*Ораторий Святого Иосифа*. Википедия. URL: [https://ru.wikipedia.org/wiki/Ораторий\\_Святого\\_Иосифа](https://ru.wikipedia.org/wiki/Ораторий_Святого_Иосифа). Accessed 26 Dec 2021.

Рогачёв А. (2015). *Проспекты советской Москвы. История реконструкции главных улиц города. 1935–1990*. М.: Центрполиграф. 215 с.

*Санкт-Андреас, Хильдесхайм*. Википедия. URL: [https://translated.turbopages.org/proxy\\_u/en-ru.ru.1fcd328-6218eea4-ddced7d44722d776562/https/en.wikipedia.org/wiki/](https://translated.turbopages.org/proxy_u/en-ru.ru.1fcd328-6218eea4-ddced7d44722d776562/https/en.wikipedia.org/wiki/). Accessed 25 Dec 2021.

Семь чудес современного мира (2017). Infoplease. URL: <https://translated>.

turbopages.org/proxy\_u/en-ru.ru.01278226-6214f5be-3f43174f-74722d776562/https/  
www.infoplease.com/world/monuments-landmarks/. Accessed 22 Dec 2021.

*Собор в Маринге* (2021). Википедия. URL: [https://ru.wikipedia.org/wiki/Собор\\_в\\_Маринге](https://ru.wikipedia.org/wiki/Собор_в_Маринге). Accessed 26 Dec 2021.

Фастовская Д. (2021). *От Дубая до Лондона: 7 самых необычных небоскрёбов мира*. Недвижимость. Дизайн. 25 апр. 2021 г. URL: <https://realty.rbc.ru/news/607c039b9a79475d7aaf1391>. Accessed 9 Dec 2021.

Хилл Дж. (2020). *Как построен небоскрёб*. М.: Манн, Иванов и Фербер, 192 с.

Храм Христа Спасителя. *Построение храма*. URL: [http://new.xxc.ru/about/istoriya\\_hrama/istoriya/postroenie\\_hrama](http://new.xxc.ru/about/istoriya_hrama/istoriya/postroenie_hrama). Accessed 11 Dec 2021.

*Церковь Святого Николая (Гамбург)*. Википедия. URL: [https://ru.wikipedia.org/wiki/Церковь\\_Святого\\_Николая\\_\(Гамбург\)](https://ru.wikipedia.org/wiki/Церковь_Святого_Николая_(Гамбург)). Accessed 25 Dec 2021.

*Шверинский собор*. Википедия. URL: [https://ru.wikipedia.org/wiki/Шверинский\\_собор](https://ru.wikipedia.org/wiki/Шверинский_собор). Accessed 25 Dec 2021.

Шипунов А. (2017). *Выше крыши. Как менялась высотность Петербурга*. Луна. URL: <https://luna-info.ru/discourse/vyshe/>. Accessed 11 Dec 2021.

Ebner J., Würthinger M. (1999). *Der Neue Dom zu Linz auf dem Weg zur Kathedrale und Pfarrkirche. Vom Projekt zur Weihe (1924)*. Oberösterreichische Heimatblätter 53. No 1–2. P. 21–24.

*Historia. Pałac Kultury i Nauki*. Warszawa. URL: <http://pkin.pl/historia/>. Accessed 17 Dec 2021.

Holliday K.E. (2012). *Ralph Walker: Architect of the Century*. New York: Rizzoli, 159 p.

*KL Tower Malaysia*. URL: <https://www.menarakl.com.my/>. Accessed 23 Dec 2021.

Kleineschulte S. (2000). *St. Jacobi in Hamburg — mehr als eine Kirche des Mittelalters*. Mittelalter in Hamburg: Kunstförderer, Burgen, Kirchen, Künstler und Kunstwerke. Hamburg: Dölling und Galitz.

Korom J. (2008). *The American skyscraper, 1850–1940: a celebration of height*. Boston: Branden Books. 540 p.

*La Tour Eiffel: tout savoir sur le monument*. URL: <https://www.toureiffel.paris/fr/le-monument>. Accessed 9 Dec 2021.

Malsch C. (1978). *Die Hauptkirche St. Petri in Hamburg. Baugeschichte, Kunstwerke, Prediger*. Hamburg: Friedrich Wittig Verlag. 102 p.

*Manhattan Company Building*. URL: <http://s-media.nyc.gov/agencies/lpc/lp/1936.pdf>. Accessed 17 Dec 2021.

Paris P., Cook J.W., Hudnut-Beumler J., Mamiya L., Weisenfeld Ju., Tisdale L. *The History of the Riverside Church in the City of New York*. New York: NYU Press, 2004. 350 p.

PPG Place — The Crown Jewel of the Pittsburgh Skyline. URL: <http://www.ppgplace.com/>. Accessed 22 Dec 2021.

*SkyscraperPage*. URL: <https://skyscraperpage.com/>. Accessed 10 Dec 2021.

Stern R.A.M., Gilmartin G.F., Mellins T. (1987). *New York 1930: Architecture and Urbanism Between the Two World Wars*. New York: Rizzoli. 846 p.

Stockton N. (2015). *In Took 18 Hours to Pour the Foundation for San Francisco's Tallest Skyscraper*. Wired. Science. URL: <https://www.wired.com/2015/11/it-took-18-hours-to-pour-san-franciscos-biggest-ever-concrete-foundation/>. Accessed 22 Dec 2021.