



*Получена: 03.01.2023 г.*

*Приета: 09.02.2023 г.*

## СИНТЕЗ НА ФУНКЦИЯ, НОСЕЩА КОНСТРУКЦИЯ И ОБЕМНО-ПРОСТРАНСТВЕНА КОМПОЗИЦИЯ ПРИ ВИСОКИТЕ СГРАДИ

Г. Ганчев<sup>1</sup>

*Ключови думи: високи сгради, функция, носеща конструкция, обемно-пространствена композиция*

### РЕЗЮМЕ

В статията се изследват трите основни характеристики на високите сгради – функционална програма, носеща конструкция и обемно-пространствена композиция, в търсене на специфични отношения между тях и елементи на сградата, в които те се проявяват.

Предложен е кратък исторически преглед на развитието на високите сгради – от възникването им до днес. Анализирани са примери от световната практика, които представят функцията, носещата конструкция и обемно-пространствената композиция, и превеса на някои от тях като определящ фактор при високите сгради в различни моменти от хода на тяхното историческо развитие. Систематизирани са и съществуващите класификации на високите сгради в аспекта на тези основни начала.

Направен е опит за извеждане на начина, по който даден архитектурно-конструктивен елемент, чрез наличието си и чрез собствената си структура, изразява характерна взаимна обвързаност между трите аспекта.

### 1. Въведение

За последните 100 години редица сгради са носили титлата най-висока сграда в света. Рекордната височина е нараснала около четири пъти, а с това многократно се е увеличил и общият брой на сградите, които доминират над градския силует. Небостъргачи за пръв път се появяват в САЩ. Те представляват 10 – 15-етажни постройки, в които са приложени най-големите технологични иновации за времето си, като стоманената

---

<sup>1</sup> Ганчо Ганчев, арх., редовен докторант, кат. „Технология на архитектурата“, УАСГ, бул. „Хр. Смирненски“ № 1, 1046 София, e-mail: [gganchev5@gmail.com](mailto:gganchev5@gmail.com)

скелетна конструкция и безопасния пътнически асансьор [1]. Благодарение на развитието на конструктивните системи и овладяването на стоманата като строителен материал се увеличава височината на сградите. Това, от своя страна, води до промяна в отношението към обемно-пространствената композиция на сградите. През годините високото строителство претърпява известни промени и по отношение на функционалната програма – от строгата планировка на офисната сграда до многообразието на съвременните кули със смесена функция.

За целите на настоящия преглед ще бъдат разгледани примери на високи сгради, от появата им до днес, за да се представят в цялостен вид взаимоотношенията между трите основни аспекта – функция, конструкция и обемно-пространствена композиция.

## 2. Исторически преглед

Историческият преглед е разгледан в шест периода, които следват хронологическото развитие на високите сгради и появата на характерни за тях стилови характеристики.

**Първият период** от еволюцията на високите сгради се свързва с Чикаго и т.нар. чикагска школа. След големия пожар през 1871 г. са приети нови градоустройствени правила и същевременно земята поскъпва. Това прави строителството във височина по-целесъобразно за реализирането на по-голяма застроена площ. Важна роля изиграва и технологичният напредък, който се осъществява в този период. Приложението на стоманата навлиза все по-сериозно в строителството, появяват се първите примери на сгради със скелетна конструкция, изобретен е и безопасният пътнически асансьор. Съвкупността от тези фактори дава възможност, както на инвеститорите, така и на проектантите да създават по-високи сгради. Едни от най-разпознаваемите примери от този период са Хоум Иншурънс Билдинг, фиг. 1 (Уилям Льо Барон Джени), Уейнрайт Билдинг, Аудиториум Билдинг, Карсън, Пири и Скот (Луис Съливън), Монаднок Билдинг, фиг. 2 (Джон Руут), Рилайънс Билдинг, фиг. 3 (Даниел Бърнам) [2].



**Фиг. 1. Иншурънс Билдинг,  
Чикаго, 1885**

източник:

<https://i.pinimg.com/736x/46/b8/9a/46b89aee4b29238efd63b0beeed121.jpg>



**Фиг. 2. Монаднок Билдинг,  
Чикаго, 1893**

източник:

<https://www.flickr.com/photos/sminor/6018243047>



**Фиг. 3. Рилайънс Билдинг,  
Чикаго, 1895**

източник:

<https://commons.wikimedia.org>

В края на 19 в. и началото на 20 в. в САЩ набира популярност т.нар. „комерсиален стил“ [3]. Неговите отличителни характеристики са стоманената скелетна конструкция, изразена във фасадното решение, подчертаният вертикализъм на сградата, плосък покрив с корнизи и скромна, в сравнение с архитектурата от епохата на класицизма, декорация по фасадите, както и „чикагският прозорец“ [1, 4].

**Вторият период** от развитието на високите сгради е пряко обвързан с новия икономически център на САЩ – Ню Йорк [4]. Високи сгради в Ню Йорк е имало още по времето на чикагската школа, пътническият асансьор дори е бил инсталиран за пръв път именно там (Икуитабъл Лайф Ашърънс Билдинг), но скелетната конструкция започва да се прилага почти с едно десетилетие по-късно в сравнение с Чикаго [1]. След като в Чикаго са наложени ограничения на високото строителство, част от представителите на едноименната школа продължават своя професионален път в Ню Йорк, където към онзи момент единствените ограничения на височината са били от технически и икономически характер. Този период поставя началото на надпреварата за небесата, която продължава и до наши дни. Височината се превръща в безспорен символ на финансова мощ и превъзходство. Сгради като Ню Йорк Уърлд Билдинг, фиг. 4 (Джордж Поуст), Американ Шурти Билдинг (Брус Прайс), Парк Роу Билдинг (Робърт Робъртсън), Сингер Билдинг, фиг. 5 (Ърнест Флаг), Фулър Билдинг „Флатайрън“ (Даниел Бърнам), Метрополитан Лайф Тауър (Пиер Льо Брюн), Улуърт Билдинг, фиг. 6 (Кас Гилбърт) и други допринасят за тази интригуваща надпревара и развитието на високото строителство [2].



**Фиг. 4. Ню Йорк Уърлд Билдинг, Ню Йорк, 1890**

източник:

<https://s-media-cache-ak0.pinimg.com/564x/12/7b/6d/127b6d5c10f275bad2e067d1c96df070.jpg>



**Фиг. 5. Сингер Билдинг, Ню Йорк, 1898**

източник:

<https://images.adsttc.com/media/imag/0f00/022a/slideshow/singer-building-11-872x1024.jpg?1404260994>



**Фиг. 6. Улуърт Билдинг, Ню Йорк, 1913**

източник:

<https://i.pinimg.com/originals/4b/6a/44/4b6a4471567f15a4a70fc44bcfc5a3c9.jpg>

**Третият период** от историята на небостъргачите също протича в Ню Йорк. Неговата най-изявена характеристика са „отстъпите“, вследствие на които сградите от периода 1920 – 1940 г. напомнят на зикурати. През 1916 г. е приет нов градоустройствен закон, с който се цели регулиране на високото строителство, каквото досега не е съществувало. Законът третира три градоустройствени аспекта – функция, височина и свободни пространства [4, 5]. По отношение на функцията градът е разделен на три зони – жилищна зона, бизнес зона и зона без ограничения. Според височината са дефинирани пет зони с различен коефициент – между 1 и 2,5. Височината на сградите, до първия отстъп, се определя от широчината на улицата и коефициента на височинната зона, в която попада имотът. При спазване на всички отстъпи сградата може да се издига неограничено във височина, стига площта на кулата да не надвишава 25 % от площта на имота. Въведени са и пет зони, които третират свободните пространства около сградата, вътрешни дворове и др. и съответно минимални площи за тях.

Най-разпознаваемите небостъргачи от този период са Манхатън Къмпани Билдинг, днес Тръмп Билдинг, (Харолд Крег Севърънс) Крайслер Билдинг, фиг. 7 (Уилям Ван Алън), Емпайър Стейт Билдинг, фиг. 8 (Шрийв, Ламб и Хармън), Комкаст Билдинг, също позната като Рокфелер Плаза, фиг. 9 (Реймънд Хууд) [2].



**Фиг. 7. Крайслер Билдинг,  
Ню Йорк, 1930**

източник:

<https://i.pinimg.com/564x/ff/78/e0/ff78e0c13b246ed0831e68a14852328c.jpg>



**Фиг. 8. Емпайър Стейт Билдинг,  
Ню Йорк, 1931**

източник:

[https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/4/40/Empire\\_State\\_Building\\_](https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/4/40/Empire_State_Building_)



**Фиг. 9. Комкаст Билдинг  
(Рокфелер Плаза), Ню Йорк, 1933**

източник:

<https://i.pinimg.com/736x/fa/87/30/fa8730686034ceaaada12be16d9afc0e.jpg>

**Четвъртият период** потвърждава, че високото строителство винаги е било и ще продължава да бъде в неразривна връзка с технологичния напредък. Годишите след Втората световна война се характеризират с драстична промяна в концепцията за високата сграда. Причина за тази промяна е развитието на осветителните технологии и вентилационните и климатичните системи. Студената луминесцентна светлина дава възможност за по-добро осветление във всяка зона от сградата и това елиминира необходимостта от изграждане на вътрешни дворове, а контролираният приток на свеж въздух и регулирането на температурата позволяват подобряване на микроклимата.

САЩ все още са опитното поле в сферата на високото строителство, но това не означава че влиянието на европейските архитекти и тенденции е отслабнало. По време на ВСВ, а и след края ѝ много от архитектите идеолози на европейския модернизъм емигрират в САЩ, където получават възможност да прилагат свободно идеите си. Те създават т. нар. „интернационален стил“ [1, 4], който показва, че за да бъде успешна една сграда, не е необходимо да се асоциира с дадена епоха, стилистика или място. Заедно с внедряването на окачената стъклена фасада в строителството това поставя началото на епохата на „стъклените кутии“.

Едни от най-значимите примери от този период са Секретариата на ООН, (Оскар Нимайер и Льо Корбюзие), Левър Хаус Билдинг, фиг. 10 (С.О.М.), Сийграм Билдинг, фиг. 11 (Лудвиг Мис Ван дер Рое), Чейз Манхатън Плаза (С.О.М.), фиг. 12 [2].

Тенденциите, които налага интернационалният стил, продължават да бъдат в основата на високото строителство и в годините след 1965. Технологиите се усъвършенстват все повече, окачените фасади се развиват и постепенно поставянето на нов височинен рекорд става първостепенна цел. За да бъде възможно осъществяването ѝ, проектантите са наясно, че е необходима качествена промяна в подхода за работа. Приложението на скелетната конструктивна система е достигнало своя предел и до известна степен това ограничава високото строителство. Започва активно изследване на нови конструктивни системи и вследствие на това надпреварата за небесата е подновена. Оформя се ново направление – конструктивен експресионизъм, което се характеризира с изразяване на носещата конструкция на сградата и драстично увеличаване на височината. Чикаго е градът, в който се появяват първите представители на новия тип високи сгради – супер небостъргачите, изпълнени чрез новата конструктивна система тип „тръба“ [1, 6, 7]. Забележителни примери от този период са сградите Джон Ханкок Сентър фиг. 13, Уилис (Сиърс) Тауър, фиг. 14 (Брус Греъм и Фазлур Кан), Световният търговски център фиг. 15 (Минору Ямасаки и Лесли Робъртсън), Китайската банка (И. М. Пей) [2].



**Фиг. 10. Левър Хаус Билдинг,  
Ню Йорк, 1952**

източник:

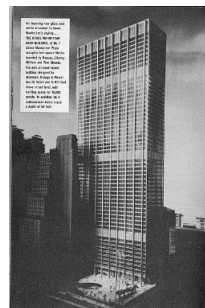
<https://i.pinimg.com/originals/ce/ee/49/ceee49991df4d59a22233406e451d999.jpg>



**Фиг. 11. Сийграм Билдинг,  
Ню Йорк, 1958**

източник:

[https://www.architechgallery.com/image/artist/seagram\\_building\\_today1-300x450.jpg](https://www.architechgallery.com/image/artist/seagram_building_today1-300x450.jpg)



**Фиг. 12. Чейз Манхатън Плаза,  
Ню Йорк, 1961**

източник:

<https://i.pinimg.com/736x/2d/4d/58/2d4d581e209f4816af7923427d8d64ec--international-style-plaza.jpg>



**Фиг. 13. Джон Ханкок Сентър,  
Чикаго, 1969**

източник:

[https://www.taringa.net/+imagenes/megaedificios-y-rascacielos\\_12xvyy](https://www.taringa.net/+imagenes/megaedificios-y-rascacielos_12xvyy)



**Фиг. 14. Световният търговски  
център, Ню Йорк, 1972; 1973**

източник:

<https://pbs.twimg.com/media/EO53HLCX4AI-o2C.jpg>



**Фиг. 15. Уилис (Сйър)  
Тауър, Чикаго, 1974**

източник:

<https://images.unsplash.com/photo-156442422235-7142537c10a9?ixlib>

**Пети период.** Постмодерното движение се появява като отговор на модернизма и неговите проявления във всички сфери на живота. При високите сгради то се изразява в отричане на интернационалния стил и „стъклените кутии“. Насищането на градовете с монотонни стъклени офиси води до постепенното им обезличаване. Именно с това се борят идеолозите на постмодернизма. „Класическият модернизъм, против който се бунтуват всички тези направления (бел. авт. различните постмодерни направления), може да бъде охарактеризиран като тенденциозно антиисторичен. Логично е тогава постмодернизмът съвсем съзнателно да използва исторически първообрази и източници“ [8]. За разлика от еkleктизма, който се развива в началото на века, постмодернизмът не може да се ограничи в рамките на конкретен исторически период. Постмодернистите откриват вдъхновение в различни исторически периоди и обекти и свободно ги интерпретират. Сред забележителните примери от този период са ТС Енерджи Сентър, фиг. 16 (Филип Джонсън), РРГ Плейс фиг. 17, (Уилям Педерсън), 550 Мадисън Авеню, фиг. 18, по-известна като АТ&Т (Филип Джонсън), Фаунтън Плейс, (Хенри Коб) и други.



**Фиг. 16. TS Енерджи Сентър,  
Хюстън, 1983**

източник:

<http://archzine.com/wp-content/uploads/2018/07/skyscraper-with-a-three-level-structure-and-terraced-roofs>



**Фиг. 17. PPG Плейс,  
Питсбърг, 1984**

източник:

<https://images.skyscrapercenter.com/building/pp001.jpg>

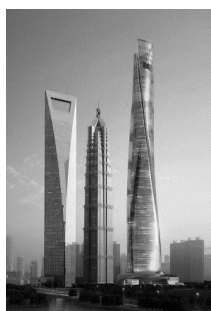


**Фиг. 18. АТ&Т Билдинг,  
Ню Йорк, 1984**

източник:

[https://images.adsttc.com/media/images/57ca/dc7a/e58e/ce85/9a00/005a/large.jpg/Sony\\_Building\\_by\\_David\\_Shankbone.jpg?1472912493](https://images.adsttc.com/media/images/57ca/dc7a/e58e/ce85/9a00/005a/large.jpg/Sony_Building_by_David_Shankbone.jpg?1472912493)

**Шести период.** Историзмът и интерпретирането на отминали епохи винаги са имали и ще имат място в архитектурата. Те са израз на приемствеността в архитектурните течения и стилове. Максимата „всяко ново е добре забравено старо“ важи с пълна сила тук. Както нищо не може да бъде само черно или бяло, така и архитектурата днес не може да се причисли към конкретно течение, исторически период или философия. Разбира се, това не отрича проявлението на някои белези на исторически периоди или концепции в сградите днес. Настоящият етап от развитието на архитектурата бихме могли да наречем Неомодернизъм, тъй като голяма част от принципите на модернизма се прилагат и днес, но това не изключва интерпретации и на останалите исторически периоди. Неомодернизъмът дава на архитектурата свободата, от която тя се нуждае, за да бъде интригуваща и да отрази динамичната епоха, в която живеем. Именно това е причината под неговия общ знаменател да се обединяват редица направления като умерен модернизъм, хай-тек архитектура, деконструктивизъм [4, 8]. Многообразието и динамиката на съвременния свят са предпоставки високите сгради да се развиват в множество посоки, които отразяват живота, а в комбинация с развитите компютърни и строителни технологии дори и най-смелите идеи могат да бъдат реализирани.



**Фиг. 19. Централна градска част,  
Шанхай: 1. Световен финансов  
център Шанхай, 2008; 2. Джин  
Мау Тауър, 1999; 3. Шанхай  
Тауър, 2015 (от ляво надясно)**

източник:

<https://www.architecturalrecord.com/ext/resources>



**Фиг. 20. Централен офис на  
ССТV, Пекин, 2012**

източник:

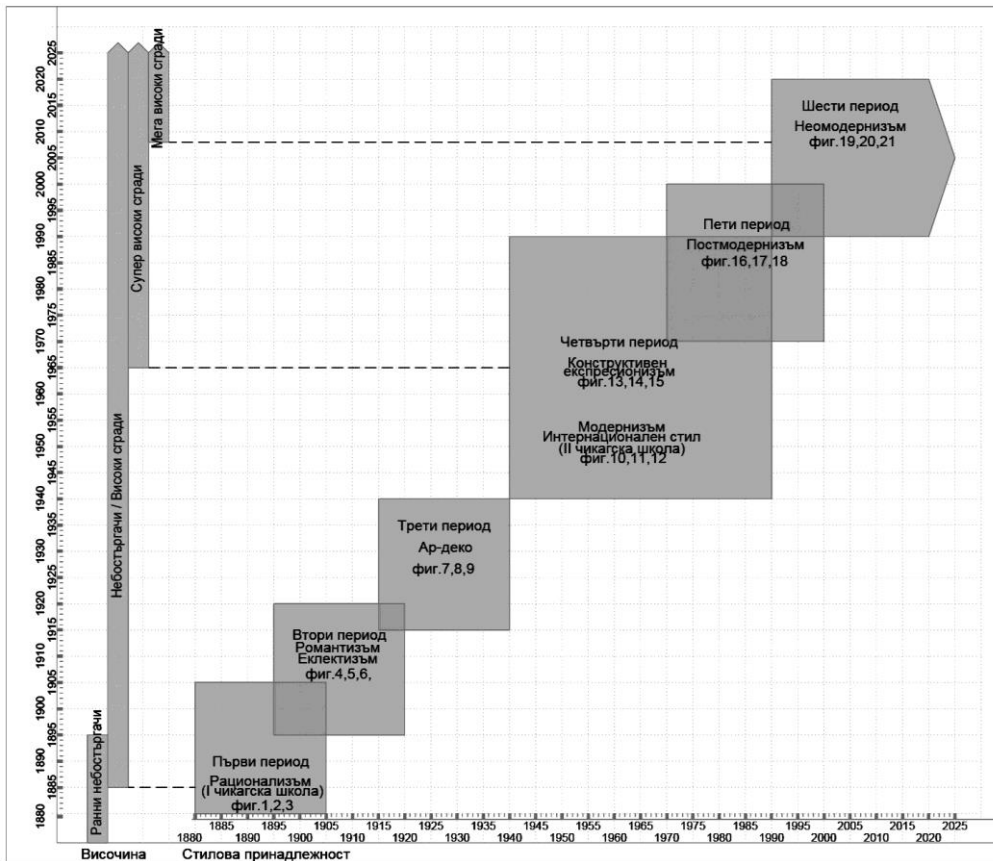
<https://www.historiasztuki.com.pl/ilustracje/ARCHDEKONSTR/DK-Koolhaas-CCTV-HQ3.jpg>



**Фиг. 21. Маха Накхон,  
Банкок, 2016**

източник:

<https://i.pinimg.com/564x/cb/72/75/cb727583332d0d14cc5d714495816cd.jpg>



**Фиг. 22. Времева линия на еволюцията на високите сгради: според височината на сградите; според стиловата принадлежност на сградите**

В историческото развитие на високите сгради се наблюдава характерната за архитектурата стилна принадлежност, която отразява нагласите на хората и естетическите им разбирания в определен период от време. В края на 20 и началото на 21 век стилната принадлежност на сградите остава на заден план. Определящи са задачите, поставени към конкретния обект, а съвременните способности за проектиране и строителните технологии дават голяма свобода на творческия процес. Фиг. 22 представлява авторския анализ на развитието на високите сгради в съпоставка на стилните им белези и обемно-пространствените им характеристики. От направената съпоставка проличава, че няма строга зависимост между височината на сградите, която в голяма степен зависи от техническото развитие, и стилната им принадлежност. Височината не оказва влияние върху продължителността на развитието на стиловете във времето, а това води до проява на специфични за високите сгради стилове.

### 3. Класификация на високите сгради

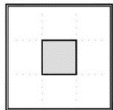
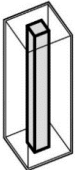
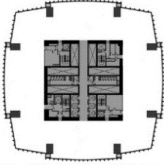

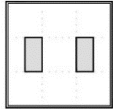
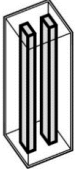
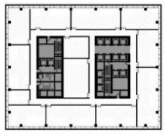

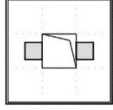
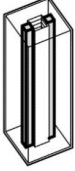
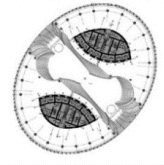

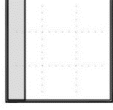

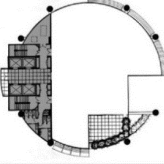

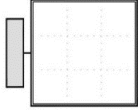
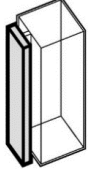
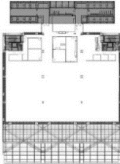

Високите сгради ще бъдат класифицирани спрямо най-характерните за тях критерии, които касаят функционалната програма, основната носеща конструкция и

обемно-пространствената им композиция. Таблицы 1, 2 и 3 онагледяват класификациите, предложени от автора, на базата на анализирани примери и съществуващи класификации от други автори.

### 3.1. Според позицията на вертикалното комуникационно ядро

Изпълнението на определена функционална програма е основна задача за всеки архитектурен обект. Според своята функция сградите са жилищни, обществени, промишлени и такива със смесена функция. Тя дава отражение върху всеки от елементите на сградата, като определя позиция в пространството, размери, както и други изисквания. Решението на функцията може да се проследи като се изследва плановата схема на етажите – връзките между отделните помещения, както и самите помещения. При високите сгради, за разлика от залните или нискоетажните сгради, вертикалната комуникация е най-характерният елемент на функционалната организация на сградата.

**Таблица 1. Класификация на високите сгради според позицията на вертикалното комуникационно ядро**

		Планова схема	Обемна схема	Разпределение	Изображение
Позиция на вертикалното комуникационно ядро спрямо основния обем на сградата	Централно			 Two International Finance Center	
	Централно - разделено			 Huishang Bank Headquarters	
	Централно - с атриум			 Leeza Soho Tower	
	Периферно			 Menara Mesiniaga	
	Отделено			 Leadenhall Building	

Позицията на комуникационното ядро, неговите размери и съотношението му с полезната площ на сградата са от основно значение. Основната задача на вертикалното комуникационно ядро е придвижването на хора и товари по височината на сградата. В същото време то често спомага за укрепването на сградата срещу хоризонтални натоварвания – в тези случаи вертикалното комуникационно ядро е част от основната носеща конструкция на сградата. От друга страна, в зависимост от позицията си в сградата, комуникационното ядро би могло да участва и в обемно-пространствената композиция. Вертикалното комуникационно ядро със своите размери и позиция в сградата има определяща роля за обемно-пространствената композиция. Таблица 1 представя класификация на високите сгради според позицията на вертикалното комуникационно ядро спрямо основния обем на сградата.

### **3.2. Според геометрията и пространствените характеристики на конструктивната система**

За изпълнението на функционалната програма е необходимо да бъдат създадени пространства, които отговарят на нейните специфични изисквания. Носещата конструкция е сред основните пространствено оформящи елементи на сградата. До голяма степен тя зависи от функцията на сградата, но и от площта и размерите ѝ. Високите сгради, като обекти, които се отличават по своите размери, са причина за развитието на множество видове и подвидове на носещата конструкция. Носещата конструкция на високите сгради може да се класифицира според различни признаци, като например основен материал, начин на поемане на хоризонталните товари, геометрични и пространствени характеристики на елементите ѝ. Тъй като целта на текста е да изследва връзката между функционална програма, носеща конструкция и обемно-пространствена композиция, предложената класификация се основава на геометричните и пространствените характеристики на елементите на носещата конструкция. Тези характеристики в най-голяма степен касаят функционалния и естетическия аспект на високите сгради. Таблицы 2.1 и 2.2 представят характерните за високото строителство конструктивни системи и подсистеми. От показаните схеми и примери в таблиците проличава, че с развитието на високите сгради като самостоятелно направление в строителството възникват нови, специфични конструктивни системи, които да удовлетворят специфичните за тях изисквания.

### **3.3. Според обемно-пространствената композиция**

При високото строителство обемно-пространствената композиция съдържа няколко плана на възприятие, което обуславя необходимостта високата сградата да се разглежда, както от човешко ниво, така и от птичи поглед в близък и далечен план. Далечният план дава възможност сградата да се възприеме в своята цялост. В него проличават нейните качества като скулптурно произведение, вида на обемно-пространствената композиция, водещия формообразуващ принцип, както и начина, по който сградата взаимодейства с градския пейзаж. Според вида и броя на обемите (таблица 3), които изграждат композицията, високите сгради могат да се разделят на такива с проста обемно-пространствена композиция – съставена от един доминиращ обем и сложна обемно-пространствена композиция – съставена от два или повече взаимодействащи си обема. Таблица 4 показва най-често срещаните принципи при формообразуването на високите сгради. Те могат да бъдат екструзия, ротация, трансляция, усукване, пробиване, отрязване и други. Многообразието при композицията и формообразуващият принцип

при високите сгради изтъкват значимостта на обемно-пространствената композиция и ѝ придават водеща роля, която проличава ясно при съвременните високи сгради.

**Таблица 2.1. Класификация на високите сгради според вида на конструктивната система**




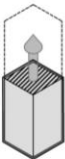


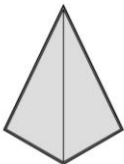


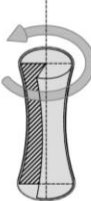





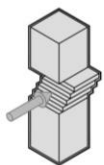
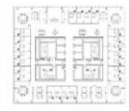
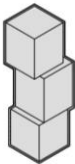


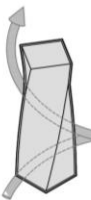


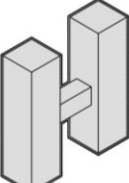


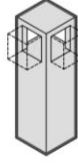
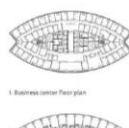

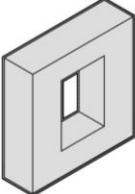
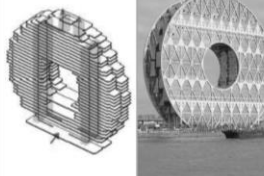




	Планова схема	Обемна схема	Разпределение	Изображение
Повърхнинна конструктивна система Конструкция с носещи стени			 Monadnock Building	
Линейна конструктивна система Скелетна конструкция			 Reliance Building	
Линейно-повърхнинна конструктивна система	Скелетна конструкция шаблони		 Seagram Building	
	Скелетна конструкция с диагонално укрепване		 Central Plaza	
	Скелетна конструкция с централно ядро		 Marina City Tower	
	Скелетна конструкция с центр. ядро и укрепващи етажни		 Chung Kong Center	

**Таблица 2.2. Класификация на високите сгради според вида на конструктивната система**

		Планова схема	Обемна схема	Разпределение	Изображение
Пространствена конструктивна система	Конструкция тип тръба				
	Конструкция тип тръба с диагонално укрепване				
	Конструкция тип тръба в тръба				
	Конструкция тип система от тръби				
	Конструкция тип диагريد				
	Конструкция с ядро и контрафорси				

Таблица 3. Класификация на високите сгради според вида на обемната композиция (вляво)

Таблица 4. Класификация на високите сгради според основния формообразуващ принцип (вдясно)

	Обемна схема	Разпределение	Изображение		Обемна схема	Разпределение	Изображение	
Проста обемна композиция				Екструзия				
					Ротация			
						Транслация		
			Усукване					
				Пробиване				
					Изрязване			

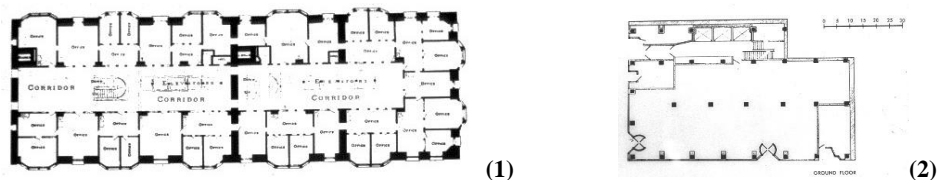
#### 4. Взаимовръзка между функция, носеща конструкция и обемно-пространствена композиция

Историческият преглед дава информация за това как са се развили функцията, носещата конструкция и обемно-пространствената композиция при високите сгради. За да се открият пресечните точки между тези три аспекта, е необходимо да се проследи взаимното им влияние през различните периоди.

##### Първи период (1880 – 1905)

##### **Функция ↔ Носеща конструкция**

Голяма част от високите сгради са офисни, което предполага възможно най-големи подпорни разстояния, с възможност за свободно планиране на етажите. Започва да се прилага скелетна конструктивна система, която, в сравнение с безскелетната, дава възможност да се преодоляват по-големи подпорни разстояния и да се създадат по-големи свободни пространства.



**Фиг. 23. Планова схема на сграда с носещи стени и на сграда със скелетна конструкция  
Монаднок Билдинг (1) и Рилайънс Билдинг (2)**

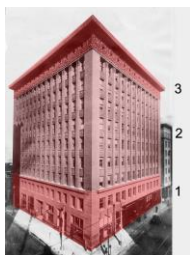
източник: (1) <https://www2.oberlin.edu/images/Art240/240-0041.JPG>;

(2) <http://www.columbia.edu/cu/gsap/BT/EEI/HISTORY/reli2.jpg>

##### **Функция ↔ Обемно-пространствена композиция**

Лайтмотив на този период е сентенцията на Луис Съливън „Формата следва функцията“. Според него третирането на фасадата трябва да отговаря на помещенията, които се намират зад нея. Често сградите имат триделна композиция във вертикала – партерният етаж и мецанина са третирано различно от типовия етаж, а последния етаж маркира завършека на сградата.

Друг формообразуващ фактор за периода е осветеността на помещенията. Характерен е така нареченият „чикагски прозорец“, който цели осигуряване на повече естествена светлина чрез трапецовидно наддаване на прозореца. Този прозорец е и основен композиционен елемент при обемно-пространственото решение на сградите от периода.



**Фиг. 24. Триделна композиция на фасадата  
във вертикала – Уейнрайт Билдинг**

източник: вж. фиг. 2



**Фиг. 25. Чикагски прозорец –  
Рилайънс Билдинг**

източник: <https://files.structurae.net/files/photos/5256/2015-06-04/dsc06517.jpg>

## Носеща конструкция ↔ Обемно-пространствена композиция

Скелетната конструктивна система дава голяма свобода за фасадното оформление. Дебелите носещи стени вече не ограничават размера и позицията на отворите.

От друга страна, новата конструкция е непозната за проектантите – все още не е достатъчно проучена. Това е и основната причина сградите от този период да са с височина от 20 – 25 етажа. В комбинация с широкоплощните строителни площадки в Чикаго след големия пожар, композицията на сградите от този период се свежда до „кутия“ с близки по размер широчина и височина.



(1)



(2)

Фиг. 26. Фасадно членение на сграда със скелетна конструкция – Рилайънс Билдинг (1) и сграда с носещи стени – Монаднок Билдинг (2)

източник: (1) вж. фиг. 32; (2) <https://files.structureae.net/files/photos/5256/2015-06-04/dsc06517.jpg>

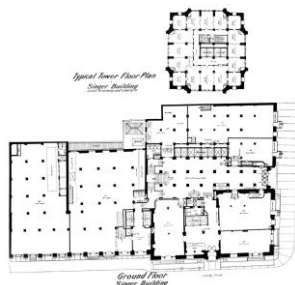
### Втори период (1895 – 1920)

#### Функция ↔ Носеща конструкция

Висока сграда продължава да бъде синоним на офисна сграда. Постепенно започват да се появяват и някои високи хотели, но това няма пряко отражение върху носещата конструкция. Връзката между функцията на сградата и носещата ѝ конструкция продължава да се проявява в големите подпорни разстояния и гъвкавата планировъчна схема и през този период.

#### Функция ↔ Обемно-пространствена композиция

Високите сгради от този период представляват предимно свободностоящи кули върху база. Подобно на предшествениците си, те могат да бъдат разделени на три части по вертикала, но това вече не се осъществява само чрез различно третиране на фасадата, но и чрез обемите. На завършека на сградата, наречен „корона“, се обръща специално внимание. Короната подсилва индивидуалността на сградата, тя придобива символно значение, което през следващите години има все по-голяма важност за високите сгради. Осигуряването на достатъчно количество естествена светлина е от първостепенно значение за обитаването на сградата. Това, от своя страна, е предпоставка базата на високите сгради от този период често да има П-, Г- или Н-образна планова композиция, респективно обемно-пространствена.



Фиг. 27. Сингер Билдинг – разпределение партер (долу) и разпределение типов етаж на кулата (горе)  
източник: [https://en.wikipedia.org/wiki/Singer\\_Building](https://en.wikipedia.org/wiki/Singer_Building)



Фиг. 28. Свободно стояща кула върху база – Улдуърт Билдинг  
източник: вж. фиг. 8

### Носеща конструкция ↔ Обемно-пространствена композиция

Скелетната конструктивна система все по-категорично заема своето място в света на високото строителство. Усъвършенстват се строителните методи, прилагат се диагонални укрепващи елементи, които да противодействат на хоризонталните сили. Прилагането на такъв тип допълнително укрепване позволява да се изпълнят по-високите и стройни свободностоящи кули, характерни за периода.

#### *Трети период (1915 – 1940)*

### Функция ↔ Носеща конструкция

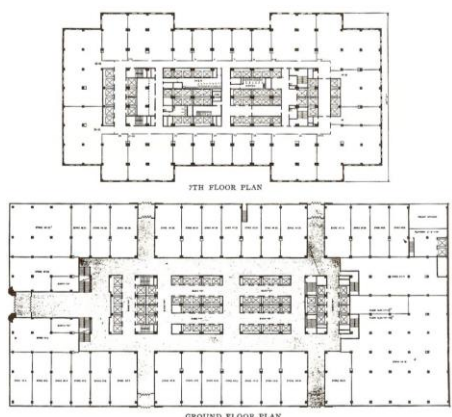
Офисната функция продължава да доминира сред високите сгради. Плановата схема става все по-чиста и категорична. Позицията на елементите на носещата конструкция е изцяло продиктувана от функционалните изисквания към сградата.

### Функция ↔ Обемно-пространствена композиция

През първата половина на 20 век имотите в Ню Йорк постепенно се окрупняват, което дава възможност за строителство на широкоплощни небостъргачи, понякога с размери на половин или дори цял квартал. Освен в предназначението и плановата композиция, функцията се проявява и чрез условията на обитаване в сградата. В този смисъл основната обемно-пространствена характеристика на сградите от този период, а именно стъпаловидните отстъпи във височина, може да се тълкува като косвено проявление на функцията на сградата. Целта на отстъпите е да се намали засенчването между сградите, както и да се осигури безпрепятственото движение на въздушните маси.

### Носеща конструкция ↔ Обемно-пространствена композиция

Развитието на строителните технологии е катализатор за амбициите на инвеститорите за покоряване на нови и по-големи височини. Рекордът се превръща в цел номер едно, но пределът на възможностите на стоманената скелетна конструкция е достигнат. Необходими са близо 40 години, за да бъде изместена от първото място Емпайър Стейт Билдинг – един от най-забележителните представители на периода. Оттук нататък сценариите за бъдещето на високите сгради са два: отместване на фокуса от височината и развитието им в друга посока или усъвършенстване на строително-конструктивните системи и развитието на нови такива.



Фиг. 29. Емпайър Стейт Билдинг – разпределение партер и седми етаж  
източник: <https://pbs.twimg.com/media/>



Фиг. 30. Стъпаловидни отстъпи във височина – Емпайър Стейт Билдинг  
източник: вж. фиг. 11

## Четвърти период (1950 – 1975)

### Интернационален стил

#### **Функция ↔ Носеща конструкция**

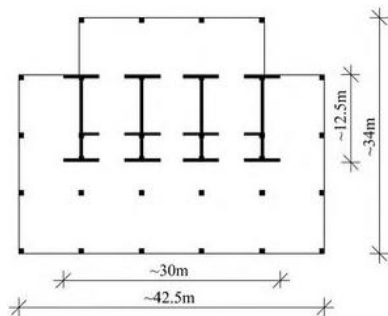
Предназначението на сградата и организацията на вътрешните пространства имат първостепенно значение за този период. Наблюдава се тенденция за обединяване между вертикалното комуникационно ядро и конструктивните елементи във вътрешността на сградата. Така комуникационното ядро започва да изпълнява и конструктивни задачи. В неговия обхват се разполагат шайби или диагонални укрепващи елементи.

#### **Функция ↔ Обемно-пространствена композиция**

Концепцията „Формата следва функцията“ се доразвива. Франк Лойд Райт казва, че „формата и функцията са едно“. Обемно-пространственото решение на високите сгради от този период е напълно подчинено на тяхното предназначение – сградите са с максимално проста форма на плана – правоъгълник, кръг или в някои случаи правилен многоъгълник, а във височина се развиват множество повтарящи се етажи. Техническите етажи се третираат по различен начин от останалите – като реверанс към мотото на Райт и израз на структурата на сградата чрез нейната обвивка. Покривите са плоски, без специфичен завършек (корона), което води до налагането на „стъклената кутия“ като универсална обемно-пространствена композиция за високите сгради.

#### **Носеща конструкция ↔ Обемно-пространствена композиция**

Преобладаващите стъклени фасади на сградите от този период извеждат на преден план естетическите качества на носещата конструкция. Тя престава да се крие зад плътните стени и става активна част от архитектурната композиция, както в екстериора, така и в интериора. Освен че конструкцията вече е видима зад стъклените фасади, нейната структура се подчертава допълнително чрез членението на фасадата.

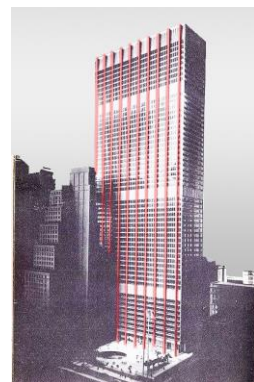


Фиг. 31. Сийграм Билдинг – схема на вертикалните конструктивни елементи  
източник: <https://i.pinimg.com/564x/c4/f9/42/c4f942026adc423507898c6d5d2f8392.jpg>



Фиг. 32. Чейз Манхатън Плаза – подчертаване на различната функция на етажите във фасадното оформление

източник: вж. фиг. 16



Фиг. 33. Чейз Манхатън Плаза – подчертаване на вертикалните конструктивни елементи във фасадното оформление

### Конструктивен експресионизъм

#### **Функция ↔ Носеща конструкция**

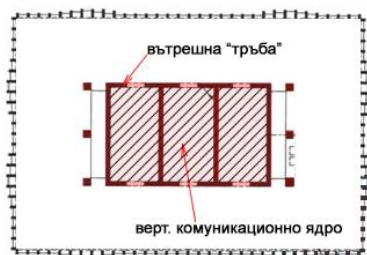
Все по-изявена е връзката между взаимното разположение на вертикалното комуникационно ядро и носещата конструкция, особено при сгради, при които се използва конструктивната система „тръба в тръба“. При тях вътрешната тръба определя и ограничава размера на вертикалното комуникационно ядро.

### Функция ↔ Обемно-пространствена композиция

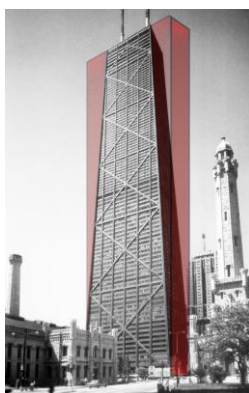
Увеличава се броят на сградите със смесена функция, а това налага необходимостта да се изследват обемно-пространствени композиции, които позволяват изграждането на различни по площ етажи. Основна разлика между жилищната (хотелската) сграда и офисната сграда е, че при жилищната по-малката дълбочина на помещенията е за предпочитане, за да не остават прекалено тъмни пространства, докато при офисната сграда по-голяма част от вътрешността на сградата е заета от вертикална комуникация и са допустими по-дълбоки помещения.

### Носеща конструкция ↔ Обемно-пространствена композиция

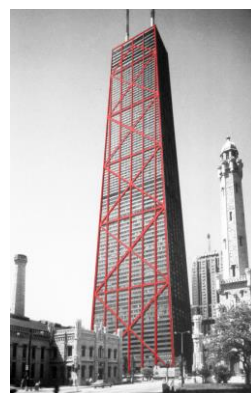
Строителството на супер високи сгради става възможно благодарение на новите концепции, които се изследват по отношение на носещата конструкция. Влиянието на интернационалния стил все още е силно, а в комбинация с новите конструктивни решения резултатът е лаконична обемно-пространствена композиция, която подчертава геометрията и структурата на основната носеща конструкция.



Фиг. 34. Връзка между вертикално комуникационно ядро и вътрешната тръба – One Shell Plaza



Фиг. 35. Промяна в сечението на сградата, поради различната функция в горните етажи – Джон Хенкок Сентър



Фиг. 36. Изразяване на елементите на основната носеща конструкция – Джон Хенкок Сентър

източник: <http://khan.princeton.edu/images/khanOneShell2.jpg>

източник: вж. фиг. 13

### Петти период (1970 – 2000)

### Функция ↔ Носеща конструкция

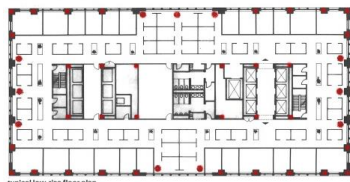
Установената по време на предходния период зависимост между функционалната програма, респективно вертикалната комуникация, и носещата конструкция се запазва и утвърждава. Характерна за сградите от периода е смесената функция, разполагане на големи търговски обекти на партерните нива или изграждане на открити площадни пространства в основата на сградата. Поради тази причина се прилагат конструктивни решения, които позволяват преодоляване на големи подпорни разстояния и максимално освобождаване на първите нива от конструктивни елементи.

### Функция ↔ Обемно-пространствена композиция

Влиянието на модернизма остава силно по отношение на функционалната схема на сградата. Не такава обаче е ситуацията, когато говорим за обвивката ѝ. За постмодерните сгради е характерно многообразието на композицията – различни исторически периоди, стилски белези и композиционни елементи се преплитат, без това да е в пряка зависимост от функцията на сградата.

## Носеща конструкция ↔ Обемно-пространствена композиция

Подобно на първите периоди от историята на високите сгради, конструкцията бива скрита зад сградната обвивка. На преден план са изведени скулптурните и художествените характеристики на сградата. Интерпретациите на тема конструкция-композиция варират от пресъздаване на преувеличени конструктивни елементи, без реална конструктивна функция, до пълно negliжиране на конструктивните елементи в обемно-пространствената композиция на сградата.



Фиг. 37. Разположение на вертикалните елементи на основната носеща конструкция – AT & T Building

източник:

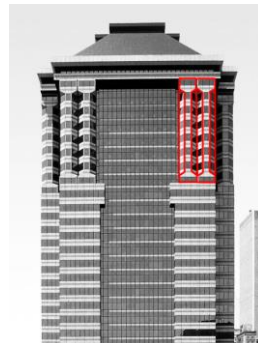
<https://i.pinimg.com/564x/4a/1f/89/4a1f89f2dfe15e37e8fd0d0e89a0b595.jpg>



Фиг. 38. Ситигруп Сентър – площадно пространство на партерно ниво

източник:

[https://patch.com/img/cdn20/users/22866740/20190822/024437/styles/patch\\_image/public/midtown-food-hall\\_22144422366.JPG](https://patch.com/img/cdn20/users/22866740/20190822/024437/styles/patch_image/public/midtown-food-hall_22144422366.JPG)



Фиг. 39. 60 Уол Стрийт – сдовени колони, оформени чрез фасадната обвивка, без отношение към носещата конструкция

източник:

[https://static.dezeen.com/uploads/2022/04/under-threat-us-modern-buildings-docomomo\\_dezeen\\_2364\\_col\\_7-852x566.jpg](https://static.dezeen.com/uploads/2022/04/under-threat-us-modern-buildings-docomomo_dezeen_2364_col_7-852x566.jpg)

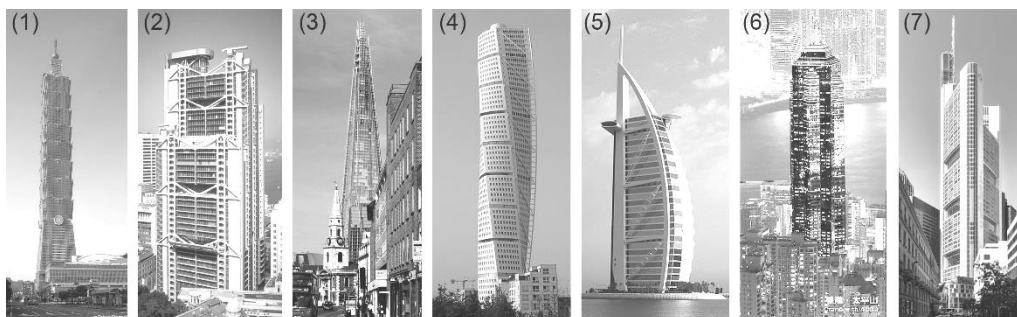
### Шести период (1990 – днес)

Многообразието и динамиката на съвременния свят са предпоставки високите сгради да се развиват в множество посоки, които отразяват живота, а в комбинация с развитите компютърни и строителни технологии дори и най-смелите идеи могат да бъдат реализирани. В книгата „Небостъргач“ [9] Ерик Хаулър класифицира високите сгради на базата на техните белези и начина, по който взаимодействат с околната среда. Групите, както самият той ги нарича, нямат за цел да формират нови категории или стилове, а да посочат различни подходи при проектирането и строителството на високи сгради. Описаните от автора групи са както следва: 1. Глобализация на местното (global/local); 2. Хай-тек (high-tech); 3. Монолитни (monolithic); 4. Кинетични (kinetic); 5. Сценографски (scenographic); 6. Медийни (mediatic); 7. Екологични (ecological). Всяка от тези групи има различни взаимоотношения между функция, конструкция и обемно-пространствена композиция, а понякога могат да бъдат специфични и за конкретния обект.

От анализа на взаимовръзката между функция, носеща конструкция и обемно-пространствена композиция при високите сгради, могат да бъдат направени следните изводи:

- Високите сгради са сред постиженията на XX век, оставили траен отпечатък в историята на човечеството.
- Високите сгради са неизменна част от съвременните градове. Изследването и типологизацията им са предпоставки за създаване на качествена среда на обитаване.

- Усъвършенстването на конструктивните системи и строително-техническите възможности е от първостепенно значение за развитието на високите сгради.
- Предназначението на високите сгради претърпява метаморфоза – от офисна функция към смесена такава.
- Естетическите качества на високите сгради – обемно-пространствената композиция и оформлението на фасадната конструкция – са отражение на епохата, в която са реализирани като често придобиват и символно значение.
- Синтезът на функцията носеща конструкцията и обемно-пространствената композиция при високите сгради се проявява най-отчетливо в сградната обвивка и по-конкретно във фасадната конструкция.



**Фиг. 40. Съвременни високи сгради**

(1) Тайпе 101, Тайпе, 2004; (2) Централа на банката на Хонгконг и Шанхай Хонгконг, 1985; (3) Шард, Лондон, 2013; (4) Търнинг торсо, Малмьо, 2005; (5) Бурж ал Араб, Дубай, 1999; (6) Сентър, Хонгконг, 1999; (7) Комерцбанк Тауър, Франкфурт, 1997

източник: (1) <https://upload.wikimedia.org/>; (2) <https://mblogthumbphinf.pstatic.net/>; (3) <https://www.arch2o.com/>; (4) <https://i.pinimg.com/originals/bf/10/50/bf10502dead917cf589570f890547b4d.jpg>; (5) <https://i.pinimg.com/originals/0d/1f/b0e5278f14dae49138.jpg>; (6) [https://www.google.com/search?tbs=simg:CAQSGAEafgsQslynCBpiCmAIA](https://www.google.com/search?tbs=simg:CAQSGAEafgsQslynCBpiCmAIA;); (7) [https://static.wixstatic.com/media/a08c91\\_efbb4af8d6484afa97ddfa61492ee8b0-mv2.jpg/v1](https://static.wixstatic.com/media/a08c91_efbb4af8d6484afa97ddfa61492ee8b0-mv2.jpg/v1)

## 5. Заключение

Високите сгради съществуват от скоро (около 150 години), но за този кратък период са претърпели сериозно развитие. Направеният исторически преглед очертава основните характеристики на високите сгради по отношение на тяхната функция, носеща конструкция и обемно-пространствена композиция. Открояват се проявления на тези три аспекта, които са специфични за високите сгради, а именно – позицията на вертикалното комуникационно ядро, конструктивната система, обемната композиция и формообразуващият принцип.

Както всеки архитектурен обект, така и високите сгради са плод на синтез между функцията, конструкцията и обемно-пространствената композиция. През годините на тяхното развитие тази връзка става все по-осъзната и категорична, като се наблюдава превес на една или друга от тези характеристики в различните исторически периоди. Високите сгради днес имат много по-сложна и разнообразна функционална програма от своите предшественици. Делът на многофункционалните високи сгради в пъти се е увеличил, конструктивните системи и строителните технологии са се развили във времето и днес все повече се прилагат комбинирани решения, съобразени с конкретна ситуация и сграда. Многообразието и възможностите на съвременния свят проличават и в обемно-

пространствената композиция – на практика почти всяка форма, която може да се създаде чрез тримерните технологии за моделиране, може да бъде превърната в реалност. Отношението функция-конструкция-естетика трудно би могло да бъде обобщено за целия период – връзката между тях е индивидуална за всеки обект.

## ЛИТЕРАТУРА

1. *Andreychin, D.* Kulite geroi. EMAS, 2006, ISBN-10: 954-357-003-5.
2. *Bennet, D.* Skyscrapers: form & function. Simon&Schuster, 1995, ISBN 0-684-80318-6.
3. *Willis, C.* Form follows finance: skyscrapers and skylines in New York and Chicago. Princeton Architectural Press, 1995, ISBN 1-56898-044-2.
4. *Fenske, G.* A brief history of the Twentieth-Century Skyscraper. Chapter 1 of The tall buildings reference book, Routledge, 2013, ISBN 978-0-415-78041-4.
5. *Bascomb, N.* Higher: a historic race to the sky and the making of a city. Broadway, 2003, ISBN 978-0-7679-1268-6.
6. *Apostolov, G.* Visoki sgradi. Konstrukciq i stroitelstvo, Tehnika. 1980.
7. *Sarkisian, M.* Designing tall buildings: structure as architecture. Routledge, 2016, ISBN 978-1-138-88671-1.
8. *Cejka, J.* Tendenzen zeitgenossischer Architektur. Kohlhammer, 1993, ISBN 954-91306-2-2, prevod Bakyr djiev V., 2003.
9. *Howeler, E.* Skyscraper: Designs of the Recent Past and for the Near Future. Thames & Hudson, 2003, ISBN-13:978-0500284469.
10. *Scueller, W.* The vertical building structure. Van Nostrand Reinhold, 1990, ISBN 0442-23910-6.

## SYNTESIS OF FUNCTION, STRUCTURE AND COMPOSITION OF TALL BUILDINGS

**G. Ganchev<sup>1</sup>**

**Keywords:** tall buildings, high-rise, function, structure, composition

### ABSTRACT

This paper is engaged in research on the typical functional program, load-bearing structure and architectural composition of tall buildings. It also explores specific relations between these aspects and the building elements which they influence.

A brief historical overview of the development of high-rise buildings is made. The historical development of high-rise buildings is analyzed in terms of the typical functional program, load-bearing structure and architectural composition and the influence each of them has on tall building design. Furthermore, existing classifications of tall buildings are analyzed.

An attempt is made to examine the way a certain building element represents a connection between the above-mentioned aspects by its presence and by its own structure.

---

<sup>1</sup> Gancho Ganchev, Arch., PhD student, Dept. "Technology of Architecture", UACEG, 1 H. Smiranski Blvd, Sofia 1046, e-mail: [gganchev5@gmail.com](mailto:gganchev5@gmail.com)