С.Сейфуллиннің 125 жылдығына арналған **«Сейфуллин оқулары – 15: Жастар, ғылым, технологиялар: жаңа идеялар мен перспективалар»** атты халықаралық ғылыми-теориялық конференциясының материалдары = Материалы Международной научно-теоретической конференции **«Сейфуллинские чтения – 15: Молодежь, наука, технологии – новые идеи и перспективы»**, приуроченной к 125 - летию С.Сейфуллина. - 2019. - Т.I, Ч.2 - С.73-76

ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ И ТЕНДЕНЦИИ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОГО ВЫСОТНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА

Мансур А.,
Исина А.З.

Сегодня невозможно представить мир без высотного строительства, которое является квинтэссенцией инженерии и архитектуры. Несмотря на сложность возведения, возрастающую пропорционально высоте, география распространения высотного строительства увеличивается. Современный рост высотных зданий – это глобальное явление, которое отражает региональный и местный контексты. В последние годы лидерство в строительстве небоскребов держат Азия и Ближний Восток предоставивших миру множество инноваций и парадигм для эко-дизайна на долю которых, приходится около 90% сверхвысоких проектов, что связано с ростом городского населения. А перед Западом стоит проблема реабилитации стареющей городской инфраструктуры [1].Современные небоскрёбы XXI в. это – высокотехнологичные, «интеллектуальные» объекты, поражающие своими нетрадиционными формами, образами и индивидуальными объёмно-планировочными решениями с экстравагантной формопластикой и сложным дизайном поверхностей зданий, демонстрирующим возможности современных технологий и строительной техники.

Стилистическое разнообразие небоскребов достаточно велико. Появление каждого нового небоскрёба задолго анонсируется в прессе. Многие из современных небоскрёбов стали новыми высотными символами современной городской цивилизации, как «BurjKhalifa» (Бурдж Халиф) в Дубае уникальное здание, которое произвело подлинный переворот в области высотной архитектуры, инженерии и градостроительства и отмечено советом CTBUH почетным званием GlobalIcon (Глобальная Икона). Объекты округло-гидродинамических очертаний, как «Swiss Re»(Мери Экс) в Лондоне и цветной «Torre Agbar»(Торре Агбар) в Барселоне, изгибающиеся вопреки законам устойчивости «Capital Gate» (КэпиталГейт) – в Абу-Даби и танцующие башни «AbsoluteWorld Towers»(Мировые Башни) в Торонто, или«Башня Эволюция» в Москва-Сити скручивающаяся вокруг своей оси более чем на 150 градусов.Удивляющие сложностью технологического решения, как башня «Leeza Soho» (Лиза Сохо) отZHA с самым высоким 190 м скрученным на 45градусов криволинейным пространством атриума,

рассекающего здание по всей высоте, или новый высотный символ Китая ««Shanghai Tower»(Шанхайская башня) ставшая новым типом высотного здания и сотни других узнаваемых небоскрёбов (рис. 1). На архитектуру зданий влияет множество факторов таких как позиционирование региона в экономическом пространстве, градостроительный контекст, климатические условия, национальные традиции. К примеру, в ОАЭ существует региональное позиционирование, что всё вновь строящееся в ОАЭ должно быть самое-самое, уникальное и неповторимое хотя бы по какому-то одному либо нескольким параметрам, поэтому, в ОАЭ высотная архитектура является основной достопримечательностью целого государства. Другой пример, градостроительные условия на Манхэттене, в районе Центрального парка, где есть спрос на элитную недвижимость появилось новое поколение аскетичных, высоких и супертонких небоскребов внедряющиеся всверх плотную застройку. У некоторых из них соотношения базовой ширины к высоте 1:23. [2; 3].

Рисунок 1 - A – «Будж Халифа»; B – «Торре Агбар»; C – «Капитал Гейт»; D – «Абсолют Тауэр»; E – «Лиза Сохо»и пространство атриума; F – «Башня Эволюция»; K – «Шанхайская башня»

Высотные здания – это крупномасштабные объекты с большим энергопотреблением, поэтому начиная с середины XXвека одним из основополагающих принципов при проектировании, является использование энергоэффективных технологий, которые напрямую влияют на образ высотных зданий и являются основным полем для внедрения. Энергоэффективные решения диктуют новый подход к объёмно-планировочным решениям, геометрии поверхностей, архофитомелиорация превращает высотные здания в оазисы, что на качественно новом типологическом и структурном уровне отличает их от архитектуры

высотного строительства XX века. Специалисты применяют термин «greenscraper» (зелёный небоскрёб), указывая на гибридную типологическую трансформацию [4].Сегодня инициативы по обеспечению энергоэффективности в строительной отрасли поддерживаются на государственном уровне во многих странах.

Понятие «биоклиматического здания» было впервые введено братьями Олгуай в 1951 году.Они также ввели в архитектуре термины «термальное здание» и«биоклиматический подход»[5]. Результатом эволюции строительства энергоэффективных зданий после энергетического кризиса 1974 года явилась практика строительства «sustainable buildings» – «жизнеудерживающих» зданий, в которых достигается сплав архитектуры и энергоэффективных технологий.

Начиная с 1980-х годов особое внимание уделяется экологической безопасности жилища и качеству внутреннего воздуха. С конца 1990-х годов к требованиям по энергоэффективности и экологичности добавляются требования, которые обеспечивают защиту окружающей среды от разрушения. Самой главной идеей для строительства XXI века является положение о том, что природа не является пассивным фоном нашей деятельности: в результате профессионального подхода может быть создана новая природная среда, обладающая более высокими комфортными показателями для градостроительства и являющаяся вто же время энергетическим источником для климатизации здания. Биоклиматическая архитектура рассматривается как направление энергоэффективной архитектуры основная идея которой, заключается в максимальной адаптации зданий к окружающей среде, настраивая внутренние процессы в сооружениях стремящиеся к цикличности и безотходности, соответственно природным.

Выводы: Проектирование современных энергоэффективных и биопозитивных высотных зданий– это сложный процесс учитывающий ряд факторов, для решения которого необходим комплексный подход. Среди большого разнообразия высотных зданий можно выявить универсальные приёмы, позволяющие достигать снижения энергозатрат за счёт оптимального объемно-планировочного решения и подбора энергоэффективной инженерии и материалов:

- наименьший периметр при необходимой полезной площади – ведёт к снижению теплопотерь. Появление супер-тонких небоскрёбов с большим процентом гибкости конструкций показывает насколько компактным может быть план высотного здания;
- обтекаемость форм и эффектное скручивание высотных зданий с различными вариантами сдвигов этажей вокруг вертикальной оси напрямую обосновывается минимизацией аэродинамических нагрузок и делает их зрелищными объектами;
- внешние оболочки зданий с инновационными фасадными системами, реагирующими на климатические условия, позволяют обеспечить благоприятный климат внутри здания, такими как -ограждающие

конструкции диагональных сетчатых оболочек с модульным энергоэффективным остеклением, кинетические элементы, BioSckin и экзоэкоскелеты, обеспечивающие комфортный микроклимат помещений с минимальными энергетическими затратами.

 атриумные пространства в высотных зданиях обеспечивают естественную вентиляцию и повышают теплоизоляционные свойства фасадных оболочек, а в холодных регионах позволяют создавать природоподобие искусственной среды в интерьерах;

 архофито мелиорация превращает интерьеры и экстерьеры высотных зданий в оазисы, «городские фермы» и «лёгкие» города. А в районах с тёплым климатом озеленение препятствует перегреву окружающей территории, свойственному большим городам с плотной высотной застройкой;

 использование переработанных материалов в конструкциях зданий, которые в будущем можно будет утилизировать .Высотное энергоэффективное биоклиматические строительство – это новые парадигмы устройства городской жизни и попытки решения экологических и социальных проблем на качественно высоком уровне. В данном контексте биоклиматическая энергоэффективная архитектура становится главенствующим направлением, определяющим развитие архитектуры на многие годы.

Список литературы

1. Совет по высотным зданиям и городской среде (Council for high-rise buildings and urban environment) (CTBU):http://www.ctbuh.org/

2. Generalova, E.M., Generalov, V.P. Super-slender residential skyscrapers in New York as a new direction in high-risebuildings typology. Urban construction and architecture. 2016. №4(25). Pp. 85–91. DOI: 10.17673/ Vestnik. 2016.04.16.

3. Супер-тонкиенебоскрёбыМанхеттена: Narie Foster, Samuel Luff, Danielle Viscohttps://courses.cit.cornell.edu/crp384/2008reports/18Green_Skyscrapers

4. Kheir Al-Kodmany, GREEN TOWERS AND ICONIC DESIGN: Cases from Three Continents, International Journal of Architectural.
Международный журнал архитектурных исследований, том 8, выпуск 1 (2014). С.11–29.

5.Foster&Partners.http://www.fosterandpartners.com/Projects/1405/Default.aspx23 November 2017 “Commerzbank: A Sustainable Skyscraper” University of Tennesee, Knoxville Architecture:http://web.utk.edu/~archinfo/a489_f02/PDF/commerzbank.pdf