



Алютерра СК

СОВРЕМЕННЫЕ ФАСАДНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ
ОБСЛУЖИВАНИЕ ФАСАДОВ

МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ КОМПЛЕКС
г. Москва, шоссе Энтузиастов, вл. 2-4

Архитектура: Моспроект-2 «Мастерская 14»
Руководитель мастерской: П. Ю. Андреев

Проектирование, изготовление и монтаж:

- Витражные алюминиевые конструкции – 16 000 м²
- Устройство вентилируемого фасада с облицовкой керамогранитом – 9 240 м²
- Устройство вентилируемого фасада с облицовкой натуральным гранитом – 6 100 м²

ВЫСОТНЫЕ ЗДАНИЯ

МОСКВЫ
The OKO
of Moscow

**ОСТРОВ
ДЕЛОВОЙ
АКТИВНОСТИ**
Business Island

**ВОЗВРАЩЕНИЕ
НА УЛИЦУ
ДЕТСТВА**
Return
to the Street
of Childhood

**ГЕРОИ
НАСТОЯЩЕГО
ВРЕМЕНИ**
The Heroes
of the Present Time



Tall Buildings 5-6/12-13
журнал высотных технологий



Учредитель
ООО «Скайлайн медиа»
при участии
ЗАО «Горпроект»

Редакционная коллегия:
Сергей Лахман
Надежда Буркова
Юрий Софронов
Петр Крюков
Татьяна Печеная
Святослав Доценко
Елена Зайцева
Александр Борисов

Главный редактор
Татьяна Никулина
Редактор
Елена Домненко

Исполнительный директор
Сергей Шелешнев

Редактор-переводчик
Ирина Амиреджиби
Редактор-корректор
Алла Шугайкина
Иллюстрации
Алексей Любимкин

Над номером работали:
Марианна Маевская
Наталья Павлова-Каткова

Отдел рекламы
Тел./факс: (495) 545-2497

Отдел распространения
Светлана Богомолова
Владимир Никонов
Тел./факс: (495) 545-2497

Адрес редакции
105005, Москва,
наб. Академика Туполева,
д. 15, стр. 15

Тел./факс: (495) 545-2495/96/97
www.tallbuildings.ru
E-mail: info@tallbuildings.ru

Мнение редакции может
не совпадать
с мнением авторов. Перепечатка
материалов допускается только
с разрешения редакции
и со ссылкой на издание.
За содержание рекламных
публикаций редакция
ответственности не несет.

Журнал зарегистрирован
в Федеральной службе по надзору
за соблюдением законодательства
в сфере массовых коммуникаций и
охране культурного наследия.
Свидетельство ПИ № ФС77-25912
от 6 октября 2006 г.

Журнал отпечатан в ООО ПО
«Периодика», Гарднеровский пер.,
д. 3, стр. 4
Цена свободная Тираж: 5000 экз.

На обложке: проект башни ОКО, ММДЦ «Москва-Сити», иллюстрация Capital Group
On the cover: OKO Towers, MIBC «Moscow-City», illustrations provided by Capital Group



С о д е р ж а н и е c o n t e n t s

Коротко/In brief	6	События и факты Events and Facts
Лауреаты/Winners	16	В национальном стиле In the Traditional Style

международный обзор INTERNATIONAL OVERVIEW

Обзор/Review	18	Остров деловой активности Business Island
Комплекс/Development	28	Ворота гавани Виктория Victoria Harbour Gateway
Объект/Object	32	Не выше гор Not Higher than Mountains

архитектура и проектирование ARCHITECTURE AND DESIGN

Сити/Sity	36	ОКО Москвы The OKO of Moscow
Аспекты/Aspects	44	В стремлении к бесконечности In the Quest for Infinity
Образ/Image	50	Бассейн под облаками Pool in the Sky
Стиль/Style	54	«Сумасшедшие» архитекторы «MAD» Architects
Конкурсы/Competitions	60	Единство противоположностей The Unity of Opposites
Ракурсы/Perspectives	66	Непохожие «близнецы» Fraternal Twins

Концепция/Concept	72	Жизнь в облаках Living in the Cloud
Фотофакт/Photo Session	76	Гонконг Hong Kong
Реконструкция/Reconstruction	84	Новый символ Парк-авеню The New Symbol of Park Avenue
Среда обитания/Habitat	88	Зеленый спутник Чэнду Green Satellite of Chengdu
Реновация/Renovation	94	Возвращение на улицу детства Return to the Street of Childhood
Проекты/Projects	98	На музыкальной волне On the Music Wave
Идея/Idea	102	Влюбленные башни Towers in Love
Впервые/Introduction	110	Китайский конструктор Chinese Meccano
Дизайн/Design	114	«Велосипед» для «Центра мечты» Velo for the Dreamhub

управление MANAGEMENT

Точка зрения/Viewpoint	118	Герои настоящего времени The Heroes of the Present Time
------------------------	-----	--

строительство CONSTRUCTION

Фундаменты/Substructure	124	Расчеты основания свайно-плитных фундаментов Foundation Structure Calculations
Опыт/Experience	134	Особенности определения расчетных параметров ветровой нагрузки на высотные здания и комплексы Peculiarities of Design Parameters Definition of Wind Load on Tall Buildings and Complexes
Городская среда/City Environment	140	500 новоселий от KРОСТа 500 Housewarming from KROST
Визитная карточка/Business Card	142	Использование алюминиевого профиля в архитектурной светотехнике Aluminium Profile in Architectural Lightning Engineering

эксплуатация MAINTENANCE

Технологии/Technology	144	Подъемная сила KONE KONE Lifting Capacity
Актуально/Up to Date	146	Упрощения дифференциальных уравнений Simplifications of Differential Equations
Безопасность/Safety	150	Эвакуация людей при пожаре в высотных зданиях People Evacuation in Case of Fire in High Rise Buildings
Мнение/Opinion	156	Жизнь на большой высоте Life at High Altitude

160 английская
версия
ENGLISH VERSION



MosBuild



АРХИТЕКТУРА • СТРОИТЕЛЬСТВО • ДИЗАЙН • ДЕКОР

За минувшие два года ценность нашего проекта выросла благодаря линейке новых продуктов созданных в рамках нашей выставки

MosBuild
Diamond Club

Место встречи с ведущими закупщиками строительных и отделочных материалов.

MADA
MosBuild Architecture and Design Awards

Международный конкурс для молодых архитекторов и студентов архитектурных вузов. В 2012 году конкурсе приняли участие 125 проектов из 32 стран мира.

e3 Forum

экология
энергия
эффективность

Премия по экологии и энергоэффективности + деловой форум для общения ключевых экспертов устойчивого строительства.

DIY Forum

Ведущие DIY сети и производители строительных материалов на одной площадке!

MosBuild magazine

MosBuild magazine

Ежеквартальный отраслевой электронный журнал на двух языках с аудиторией более 300 000 профессионалов строительной отрасли.

18-я летняя история
101 233 уникальных посетителя из 64 стран
148 000 м² выставочной площади
2 298 участников из 45 стран

В Т F

Присутствие выставки MosBuild в крупнейших социальных сетях, позволяет наиболее оперативно и полно предоставлять нашей аудитории информацию о выставке и отрасли.

mosbuild.com

Обновленный сайт выставки: расширенный функционал и упрощенная навигация позволили в 2012 году в среднем на 34% увеличить количество уникальных посетителей и посещений.

2-5 и 16-19 АПРЕЛЯ 2013, ЭКСПОЦЕНТР • ВВЦ



www.mosbuild.com

Подробная информация о новых продуктах MosBuild по этой ссылке:



Креативный квартал

Компания PLP Architecture разрабатывает новый план развития города Нинбо – N+. Этот торговый город возник на Великом шелковом пути более двух тысяч лет назад, а в современном Китае стал родиной швейной промышленности, и сегодня здесь расположены крупнейшие фабрики по пошиву одежды.

N+ представляет собой уникальный план городского развития, предназначенный для создания кластера, в котором сконцентрируется деятельность развивающегося креативного класса, что соответствует структурным изменениям в потребительском секторе экономики Китая. Район расположен в самом сердце нового центрального делового квартала Ningbo's Eastern New Town, спроектированного с учетом быстрого роста городских территорий.

N+ организован как ряд кварталов: кампус, хутун, высотный и культурный. В каждом из них модули различного назначения стратегически переплетаются, создавая комфортную среду для встреч, улучшения взаимодействия между районами, и, в конечном



счете, играют роль творческого катализатора. Ключевой элемент инфраструктуры – многофункциональная открытая платформа, которая кольцом опоясывает все кварталы, помогая формировать постоянно меняющиеся и обновляющиеся районы.

N+ создает новую концепцию недвижимости – «Посольство брендов». Эта структура аккумулирует на своей территории представительства различных торговых марок, что позволяет найти уникальную форму взаимодействия между ними и потребителем. Система «Посольство брендов» структурирована как многофункциональное пространство,

где каждый бренд может представить свое содержание и предложения в соответствии с конкретными запросами потребителя. По своей сути, N+ функционирует как образовательная и научно-исследовательская платформа, которая даст толчок развитию местных талантов и предоставит им доступ к мировому опыту профессиональных знаний, наработанных глобальными брендами. N+ должен стать образцовым городом устойчивого развития, спроектированным по критериям экологического стандарта, разработанного в соответствии с запросами творческой индустрии.

PLP Architecture

Штаб-квартира Al Hilal Bank

Международная архитектурная фирма Goettsch Partners (GP) недавно разработала проект офисной башни для одного из ведущих банков ОАЭ – Al Hilal Bank. Новую штаб-квартиру планируется построить в развивающемся Центральном деловом районе, в самом сердце Абу-Даби – на острове Al Maryah. В 24-этажной башне разместятся офисные и торговые помещения, а также парковка на 1000 машиномест для арендаторов и посетителей здания. «Новая башня имеет оригинальную форму, которая вполне вписывается в архитектурное окружение этого региона», – считает Джеймс Гоейтш (James Goettsch), президент Goettsch Partners, FAIA.

Архитектурная форма башни должна подчеркивать характерный образ, отражающий уникальность имиджа банка, и одновременно соответствовать существующим международным эстетическим нормам. GP спроектировал смелое, современное здание с оригинальной компоновкой архитектурных объемов. Банковский сервис-центр расположится в подиуме, здесь же, в северном крыле, устроят оригинальное светлое трехэтажное фойе, а в восточной и западной частях будут проложены пешеходные галереи.

Над подиумом поднимаются три кубических объема, смещенных относительно друг друга в местах стыков. Оригинальная конструкция позволяет не только создать бесконечное внутреннее пространство, но и позволяет укрепить связи элементов, работающих на



сжатие и растяжение по углам башни. За счет пустот, образованных сдвигами, обретает выразительность рисунок фасадов, основанный на эстетике смещенных геометрических форм.

Элегантный фасад оформлен системой алюминиево-стеклянных навесных панелей и зубчатых элементов из эмалированного металла, которые придают ему неподвластную течению времени красоту. Вертикальные стеклянные ребра, визуально увеличивающие высоту здания, обеспечивают также затенение внутренних помещений. Новая башня, с окнами от пола до потолка, максимально прозрачна, из ее помещений посетители могут полюбоваться захватывающими видами окрестностей, кроме того, подобное остекление способствует отличной естественной освещенности внутри башни. Авторы проекта надеются, что здание будет соответствовать рейтингу Estidama 1 Pearl.

Goettsch Partners



Зеленый район Arboleda

Компания Pelli Clarke Pelli Architects готовит беспрецедентный проект застройки площадью 107 000 кв. м в городе Сан-Педро-Гарса-Гарсия, столице северо-восточного мексиканского штата Нуэво-Леон, под названием Arboleda. Pelli Clarke Pelli Architects отвечает за архитектурное проектирование и генеральный план развития, а также и за несколько знаковых зданий района, а фирма James Burnett разработала для проекта ландшафтный дизайн. Размещение Arboleda поможет оживить и более гармонично развить городскую территорию Valle del Campestre, пополнив ее новыми зелеными зонами, офисами, торговыми площадями, ресторанами и жилыми районами. Arboleda проектируется как поселок городского типа, в котором будет легко налаживать крепкие связи между живущими здесь людьми. Удачное сочетание необычной архитектуры с особенностями местного ландшафта придает ему ярко выраженную индивидуальность, окрашенную местным колоритом. Проект соответствует самым высоким принятым в строительстве экологическим стандартам – таким, как обычная и специально разработанная для оценки застройки целых микрорайонов сертификация по системе LEED. Сгруппированные в шаговой доступности друг от друга жилые дома, парки, магазины, объекты бытовых услуг и культурные учреждения создают уютный маленький мир, состоящий из «Жилого курорта», «Офисного здания» и «Ресторанной и розничной зоны», открытых для всего сообщества.

Жители Arboleda получат в распоряжение более чем 20 000 кв. метров садов и общественных пространств. В центре квартала разместится большой центральный парк площадью 6000 кв. м, который визуально соединит все три тематических зоны.

Проект предлагает культурно-рекреационное обустройство территории города, предназначенное для особого образа жизни. Согласно генеральному плану, здесь высадят почти 1000 деревьев местных пород. Порядка 350 деревьев специально выращены и осторожно пересажены в почву Arboleda, чтобы сохранить гармоничный баланс с природой.

Проект Arboleda осуществляет мексиканская компания One Development Group, целью которой является развитие проектов в сфере недвижимости, улучшающих качество жизни людей.

One Development Group



Стамбул Олимпийский

BakamHouse P/L предложила проект башен, которые можно построить в Стамбуле, если он получит право проведения Олимпийских игр-2020. Олимпийские игры и Чемпионат мира по футболу – пожалуй, два наиболее ярких и значимых события в мире спорта, оставляющие в столицах Игр после себя впечатляющие символы, еще долго напоминающие об их проведении.

Картина под названием «Стамбул – Олимпийский город» может показаться слишком преждевременной и футуристичной, но представители городского правительства уже провели предварительные обсуждения с архитекторами, и создаются первые эскизы проектов, дающие представление о том, как могли бы выглядеть некоторые объекты Олимпийской деревни.

Эти проекты разрабатываются в соответствии с олимпийским духом и спортивным движением. Проектировщики башен из бюро BakamHouse P/L, предлагающие сделать их в виде скульптур спортсменов, приложат все свое мастерство, чтобы создать их визуально подвижными, сделав символами предстоящих Игр.

Это может стать новым символом современной Турции, остающимся как память о нынешнем поколении. Башни в виде скульптур людей – революционная идея, и она еще не воплощалась нигде в мире.

Олимпийскую деревню планируется расположить в новом районе Стамбула – с видом на Босфор, далеко от знаменитого комплекса старого города.

Авторы считают, что проект будет прибыльным, так как организаторы Игр смогут проводить там различные мероприятия, а после



Олимпиады сооружения легко превратятся в офисные центры. Комплекс Олимпийской деревни будет построен и предварительно продан, чтобы получить прибыль для проведения этого события.

Олимпийская деревня будет выделяться среди других частей района по высоте, объему и уникальности. Темперамент, культуру и дух этого народа воплотят башни в форме скульптур людей в движении.

BakamHouse P/L

MosBuild

АРХИТЕКТУРА • СТРОИТЕЛЬСТВО • ДИЗАЙН • ДЕКОР

2 – 5 АПРЕЛЯ 2013
ЦВК «ЭКСПОЦЕНТР»

BUILDING & INTERIORS

Строительство • Интерьер

2 – 5 АПРЕЛЯ 2013
ВВЦ

FENESTRATION

Окна • Фасады
Ворота • Автоматика

16 – 19 АПРЕЛЯ 2013
ЦВК «ЭКСПОЦЕНТР»

CERSANEX

Керамика • Камень
Сантехника

Официальный информационный партнер:



Официальный медиа-партнер:



Стратегический Интернет-партнер:



При поддержке:



www.mosbuild.com





В контексте городского пространства

Здание 200 George Street в Сиднее расположится на главной улице Австралии, правительственной трассе Нового Южного Уэльса, в пределах пешеходного центра Сиднея. Участок застройки прилегает к George Street, на которую будет обращен второй фасад, также выходящий на вновь созданное общественное пространство – площадь Сиднейской бухты. Сложности использования под застройку очень небольшого участка, а также стиль и масштаб общественной площади легли в основу развития необычных архитектурных форм. Основание расположенного на изгибе George Street здания будто отмечено «городским дыханием», объединяя все на этой разноликой улице, в том числе официальные, торговые и коммерческие объекты, транспортные и пешеходные потоки, заставляя их сойтись вместе, чтобы потом рассеяться в разных направлениях. Задача состоит в том, чтобы управлять направлениями этих потоков, не разрушив целостный непрерывный контекст городской ткани. Объединяя множество строений и переулков, George Street станет их связующим звеном, создаст новое общественное пространство для людей, которые смогут легко добраться сюда. Наличие подобных связей создает очевидные удобства для горожан и

пользователей здания. Это позволяет фильтровать движение как через его территорию, так и вокруг него, создавая непрерывные, активные городские пейзажи. Фасад, отвечающий высоким экологическим стандартам, создает визуально богатый образ – на основе постоянно меняющихся узоров света и движений, отраженных в его стеклах. А подсветка внутренних помещений в ночное время добавит в городской пейзаж яркий визуальный ориентир. На фасадах здания нет специальных декоративных элементов, которые скрывали бы конструктивные особенности постройки. Их декоративное оформление создается на основе простой палитры материалов – авторы проекта, скорее, обыгрывают в нем природные факторы: игру света и тени, преломление солнечных лучей о формы здания. Подобное решение было продиктовано условием создания энергоэффективных, соответствующих требованиям экологии, офисных помещений. Компоновка архитектурных масс здания продиктована как формой участка, так и тонким пониманием городского контекста и небесного горизонта, с последующим логическим объединением функциональных особенностей и структуры здания.

Fitzpatrick + Partners

19-я международная выставка и конференция



ОХРАНА, БЕЗОПАСНОСТЬ И ПРОТИВОПОЖАРНАЯ ЗАЩИТА

15 – 18 АПРЕЛЯ 2013 ГОДА
МОСКВА, ВВЦ, ПАВИЛЬОН 75

С 2013 года на ВВЦ!



Охранное телевидение и наблюдение

Технические средства обеспечения безопасности

Пожарная безопасность. Аварийно-спасательная техника. Охрана труда

Защита информации. Смарт карты. ID-Технологии. Банковское оборудование



Организатор:



Тел.: +7 (495) 935 7350
Факс: +7 (495) 935 7351
security@ite-expo.ru

При поддержке:



МВД России

Генеральный партнер выставки:



www.mips.ru



Бизнес-центр Poly

Goettsch Partners (GP) проектируют новую высотную доминанту Poly Business Tower для Шунде – округа в префектуре Фошань, провинции Гуандун, самого богатого в Китае. Новое 200-метровое высотное здание, общая площадь помещений которого составит 110 000 кв. м, скоро появится в бизнес-центре Poly. Оно станет самым высоким зданием в регионе и центральной доминантой делового района. Проект является одной из нескольких совместных инициатив Goettsch Partners с местной девелоперской компанией Poly Real Estate (Group) Co., Ltd.

Башня находится в непосредственной близости от различных культурных и государственных учреждений города. Разработчики считают, что такое расположение делает ее важным местом встреч и информационно-координационным центром города.

«Poly Business Tower в Шунде еще больше усиливает глобальный размах деятельности GP на китайском и других развивающихся рынках Азии, – говорит Джеймс Чжэн (James Zheng), член Американского института архитекторов (AIA), эксперт LEED и партнер в фирме, возглавляющей китайский офис компании. – Наша цель заключается в разработке современных и экологически ориентированных зданий, четко отражающих их функциональное назначение и гармонично вписанных в окружающий контекст».

Концепция, разработанная Goettsch Partners, заключается в создании современного рационального здания, в котором совокупные

особенности местной культуры воплотятся в архитектурную выразительность форм здания. В частности, авторы были вдохновлены моделью «вертушки на палочке» – игрушки, которую обычно можно увидеть в сельской местности. В результате, проект башни и оформление фасада создавались под эгидой демонстрации этой народной традиции.

Перфорированные экраны, имеющие сквозные отверстия и узор, напоминающий эту вертушку, расположены по всей высоте башни, обеспечивая затенение и маскировку систем приточной вентиляции, которые проходят через все офисные помещения. Эти экраны, по сути, и создают энергоэффективное фасадное покрытие во всю высоту здания, окаймляющее окна всех офисных помещений.

В верхней части здания расположен многоэтажный зимний сад, из которого открываются захватывающие панорамные виды на окрестности. В ночное время сад будет ярко освещен, чтобы башню было видно издалека. У ее основания расположен традиционный китайский церемониальный сад. Прямоугольный вестибюль спроектирован максимально открытым, для включения в интерьер пейзажа. Стирая грани между внутренними помещениями и внешним пространством, он в то же время разделяет автомобильное и пешеходное движение по всему периметру здания.

Завершение строительства намечено на 2014 год.

Goettsch Partners

22-26.05 АРХ МОСКВА NEXT!

АРХ МОСКВА
18 МЕЖДУНАРОДНАЯ ВЫСТАВКА АРХИТЕКТУРЫ И ДИЗАЙНА
22 – 26 МАЯ 2013, ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ДОМ ХУДОЖНИКА

ПРИ ПОДДЕРЖКЕ
Союза Архитекторов России
Союза Московских Архитекторов

КУРАТОР: Барт Голдхоорн
ТЕМА: NEXT!

ТЕМАТИЧЕСКИЕ РАЗДЕЛЫ ВЫСТАВКИ
Архитектура
Интерьерные и Экстерьерные решения
Дизайн мебели
Свет в архитектуре
Детали

Garden Fест

ФЕСТИВАЛЬ САДОВ, посвященный садово-парковой архитектуре и ландшафтному дизайну.

Организатор
Компания «ЭКСПО-ПАРК ВЫСТАВОЧНЫЕ ПРОЕКТЫ»
119049, Москва, Крымский вал 10, офис 165
Тел./факс: +7 495 657 99 22
E-mail: archmoscow@expopark.ru
www.archmoscow.ru



EXPO-PARK



В греческом стиле

Abode318 – это жилая башня, спроектированная компанией Elenberg Fraser's для нового Центрального делового района Мельбурна. Здание организовано таким образом, чтобы жители каждой квартиры могли наслаждаться потрясающими видами города. Волнообразную форму 55-этажного небоскреба создают ряды отдельных квартир, каждая из которых образует выступ, создавая эффект множества ящиков шкафа, открытых наугад.

Это позволит жителям придать своим квартирам индивидуальность, причем из окон домов будет видна Рассел-стрит (Russell Street). Таким образом, каждый из жителей сможет наслаждаться калейдоскопическими картинками видов из открывающихся взору городских пейзажей. Здание выглядит более пластичным, чем обычный небоскреб, за счет смягчения вертикальных линий его фасадов. Эффект трехмерных изгибов Abode318 достигается за счет инновационных технологий, причем помимо образования необычной формы здания, дарящей интерьерам неповторимую индивидуальность, изогнутый силуэт имеет и экологические преимущества. Волнообразная шероховатость смягчает воз-

действие ветровых нагрузок, определяющих амплитуду колебаний строения, и разбивает нисходящие воздушные потоки, защищая пешеходов от их порывов. Abode318 облицуют низкоэмиссионным стеклом, которое окрасит поверхность фасадов нежным румянцем, будто бы проступающим изнутри.

Оформление основания включает в себя элементы промышленного дизайна, за счет окружающей его экранирующей декоративной сетки. При оформлении интерьеров здания его создатели черпали вдохновение в греческом мифе о Тезее и Минотавре, используя в общественных зонах формы и цвета, традиционно ассоциирующиеся с греческой классикой. В интерьере фойе преобладают серебряные и белые цвета. Стены украшены рельефами из травертина, превращающимися в «нить Ариадны», ведущую в апартаменты, спроектированные компанией Disegno. Каждая из 450 квартир этого комплекса наделена собственной индивидуальностью, не меньшей, чем если бы это был частный дом.

Elenberg Fraser's

Архитектура и градостроительство

Вышел четвертый том серии монографий, посвященных работам международной архитектурной фирмы Kohn Pedersen Fox Associates (KPF). В книге представлены работы, завершенные в период между 2002 и 2012 годами. В отличие от предыдущих томов, в этом представлены только построенные здания. Цель этой монографии состоит в том, чтобы привлечь внимание читателя на изящество архитектурных приемов и проектов, рассматривая их на примере конкретных воплощенных решений. Единственным исключением из этого правила является последняя глава о деятельности компании в области городского планирования, где представлены работы, находящиеся в начале, а не в конце процесса строительства.

В книге отображены здания различных масштабов и назначений, охвачен широкий географиче-



ский диапазон. Существует, однако, единый лейтмотив, связывающий все представленные работы воедино. В каждом проекте подчеркиваются главные задачи и особенности конструируемых объектов, интерпретируемые в плане взаимоотношения здания с окружающим городским или ландшафтным контекстом. Даже если участки застройки удалены от центральных районов города, ссылка на более крупные градостроительные объекты дает представление о принципах, на которых основаны все дизайнерские работы компании. Таким образом, аэропорты являются воротами города, а кампусы можно рассматривать как абстрактные модели городских форм. В конечном счете, успех множества проектов KPF заключается в том, что они добавляют энергии в городскую жизнь.

KPF



Ближе к звездам

Немецкая аналитическая компания Emporis назвала «Меркурий Сити», высотой 338,82 метра, самым высоким зданием Европы. 75-этажная башня, которая строится на территории Московского международного делового центра (ММДЦ) «Москва-Сити», обошла по высоте лондонский небоскреб The Shard (310 м), который продержался в указанном статусе всего 2 месяца. После завершения строительства московский небоскреб будет почти на 29 м выше своего лондонского соперника.

«Сегодня, когда закончены работы по монолитной части башни, «Меркурий Сити» стал самым высоким зданием Европы. Мы этим очень гордимся. Это значимый для нас проект, для реализации которого мы приложили много сил. Объем инвестиций в строительство составил более 1 млрд долларов США», – сообщил президент ГК «Меркурий» Игорь Кесаев.

Вячеслав Басати, генеральный директор ГК «Меркурий Девелопмент», рассказал: «Возведение башни шло планомерно и последовательно. Этому способствовал тот факт, что нашими партнерами по созданию «Меркурий Сити» стали ведущие западные и отечественные компании с безупречной репутацией и богатым опытом в проектировании и строительстве. В данный момент строительство высотного здания находится на завершающем этапе, и ввод объекта в эксплуатацию запланирован на первый квартал следующего года».

Общая площадь «Меркурий Сити» составляет 173 960 кв. м, из которых 143 181 кв. м приходится на 75-этажную надземную часть и 30 779 кв.м–

на 5-уровневую подземную часть. Офисные помещения класса А располагаются с 4 по 40 этаж, апартаменты с отделкой класса люкс находятся с 42 по 75 этаж. В апартаментах предусмотрена высококачественная отделка в трех стилях: классическом, фьюжн и современном.

Проект башни «Меркурий Сити» разработан при непосредственном участии «Моспроекта-2», под руководством возглавляющего его архитектора Михаила Посохина. Соавтором этого проекта является знаменитый американский специалист в области высотного строительства Ф. Уильямс, автор здания отеля Four Seasons на Манхэттене.

Здание в «Москва-Сити» спланировано как фешенебельный городской квартал, организованный вертикально. Главная идея проекта – создание в едином архитектурном объеме нескольких независимых, но взаимодополняющих друг друга пространств, в которых разместится все необходимое для частной жизни и успешного ведения бизнеса. Строительство подобного многофункционального здания соответствует современным мировым тенденциям.

«Мы стремились сделать здание XXI века, в котором присутствовали бы и традиции московского зодчества. Башня представляет собой сложнейшую конструктивную машину, которая является лучшим объектом высотного строительства не только в «Москва-Сити» и России, но и в Европе. Мы сделали шаг вперед, нашли архитектурный ход, спроектировали здание необычным, устремленным к солнцу», – добавил Михаил Посохин.

Группа компаний «Меркурий Девелопмент»



В национальном стиле

Материалы предоставлены СТБУН

На ежегодной церемонии награждения самого лучшего высотного здания мира, прошедшей в Иллинойском технологическом институте, Советом по высотным зданиям и городской среде обитания (СТБУН) лучшим высотным зданием мира была названа оригинальная и инновационная Doha Tower (Доха, Катар), разработанная французским архитектором Жаном Нувелем. Doha Tower, прежде ставшая лучшим высотным зданием на Ближнем Востоке и в Африке, получила и общую награду из числа четырех региональных победителей. Она сочетает в себя элементы традиционного местного архитектурного стиля и современные технологии, воплотившие идеал экологически чистого здания для столицы Катара. Башня цилиндрической формы, элегантной и эффективной одновременно, создает новый заметный ориентир на горизонте быстро растущей столицы Катара. Ее фасад выполнен из стилизованной многослойной решетки,

отсылающей к старинным узорам традиционных исламских ставней – машрабий, спроектированной, чтобы укрыть башню от солнца. Doha Tower является первым на сегодняшний день высотным сооружением, в котором опорный каркас имеет диагонально-сетчатую структуру. Отсутствие центрального ядра позволяет максимально увеличить площадь предназначенных для сдачи в аренду помещений. Ричард Кук (Richard Cooke), председатель Наградного комитета и сооснователь компании Cook + Fox Architects, отмечает: «Фасад здания является собой образец прекрасного способа выражения особенностей национальной культуры, связывая эту очень современную башню со старинными исламскими постройками. Он также создает фантастическую игру света внутри нее, одновременно нейтрализуя прямые солнечные лучи». «Doha Tower является отличным примером эффективной современной

башни, на создание внешнего облика которой вдохновили традиции местной культуры и архитектурного окружения, – говорит и Энтони Вуд (Antony Wood), исполнительный директор СТБУН. – В глобальную эпоху создания обезличенных гладких башен Doha Tower уходит своими корнями в народные традиции. Она не становится условным графическим символом, который можно увидеть в любом городе мира». Получили свои награды и региональные лидеры: лучшее здание обеих Америк – Absolute Towers, Торонто, Канада; 1 Bligh Street, Сидней (Азия и Австралия) и Palazzo Lombardia, Милан (Европа). Премия за новаторство вручили авторам Al Bahar Towers в Абу-Даби (ОАЭ) – за создание механических защитных экранов на фасадах, управляемых компьютером и позволяющих снизить нагрев от солнца более чем на 50%.

DOHA TOWER

Размещение: Доха, Катар
Владелец: H.E. Sheikh Saoud bin Mohamed bin Ali al-Thani
Архитектура: Ateliers Jean Nouvel
Высота: 238 м
Этажность: 46
Назначение: офисное
Конструкции: Terrell International
Инженерные коммуникации: Terrell International
Сдача в эксплуатацию: март 2012





ОСТРОВ

деловой активности

Текст МАРИАННА МАЕВСКАЯ

Исключительная и уникальная общественно-политическая ситуация, сложившаяся в Гонконге во второй половине XX века, во многом определила характер архитектуры этого в недалеком прошлом города-государства. Гонконг обладал значительной финансовой мощью, но весьма ограниченной территорией. Это автоматически означало, что самым естественным развитием городской застройки будет ее рост вверх. Одновременно строительство высотных зданий чрезвычайно адекватно отвечало представлениям о деловой независимости и финансовой мощи города, находящегося под британским протекторатом. Резкий контраст с окружением только подчеркивал исключительность Гонконга как финансового центра своего региона. Поэтому строительство небоскребов здесь было естественным явлением на протяжении десятилетий.

Высотный горизонт города сложился одним из первых в этой части света. Поэтому неудивительно, что после воссоединения с Китаем в конце XX века пространственное развитие города продолжилось в заданном русле. В Гонконге уже размещались штаб-квартиры многих крупных корпораций и наднациональных финансовых структур, которым требовалось зримое подтверждение их мощи и влияния. Китаю же было выгодно развитие этого крупного финансового центра в привычном ключе, чтобы продемонстрировать свою прогрессивность и активную вовлеченность в мировые экономические процессы.

Сегодня в Гонконге обилие высотных зданий кажется нормой. Ведь в городе более сотни строений почти двухсотметровой высоты, пять – выше 300 м, еще два – выше 400 м. Сопоставимыми высотными достижениями могут похвастаться только Чикаго и Дубай. (По состоянию на 2010 год). А между тем, были времена, когда здесь действовали нормы, ограничивавшие строительство слишком высоких объектов из-за соседства с аэропортом Гонконга.

Самым высоким небоскребом города вот уже два года является International Commerce Centre (484 м), построенный в 2010-м в районе Западный Коулун (West Kowloon). На его 118 этажах располагаются помещения различного функционального

Вид на бухту Виктория



Manulife Plaza

2IFC



назначения. В частности, верхние этажи, со 102 по 118-й, занимает гонконгский отель Ritz-Carlton Hong Kong, а все здание в целом принадлежит MTR Corporation и Sun Hung Kai Properties. Башня – 5-я по высоте в мире и 2-я – в Китае. Но как долго она продержится в этом статусе, неизвестно. Следующие по списку – двухчастный комплекс небоскребов International Finance Centre (88 эт., 412 м, 2003) в Центральном районе и здание Central Plaza в Западном Коулуне (374 м, 78 эт.). В нем, среди прочего, расположена церковь (Sky City Church), считающаяся самой высотной в мире. Четвертое по высоте здание города – 70-этажный Bank of China Tower (367 м, 1990). Этот небоскреб был первым зданием за пределами США, превысившим психологически важную отметку в 1000 футов (305 м).

Первые высотные здания появились в Гонконге в 1935 году, когда была построена 70-метровая башня банка HSBC. Она имела всего 13 этажей и прослужила до 1980 годов, затем была разобрана для возведения новой штаб-квартиры банка. Бурный рост высотного строительства Гонконга пришелся на 1970 годы, что вполне соответствовало общемировому интересу к возведению небоскребов в этот период. Наибольшее их разнообразие здесь было достигнуто в период с 1980 до 1993 года, когда построили 22 из 106-ти самых высоких зданий города, включая Hopewell Centre, и уже упомянутые Bank of China и Central Plaza (1992).

После относительного затишья середины 1990-х, ближе к рубежу нового тысячелетия, в Гонконге вновь вырос интерес к строительству небоскребов. За восемь лет – с 2000 по 2008 год – в городе было возведено 38 зданий выше 200 метров, в том числе такие гиганты, как International Finance Centre 2 (415 м, 2003), башни Nina Tower (319,8 м, 2007) и Island East 1 (298 м, 2008). А в следующие 4 года возвели еще несколько десятков небоскребов.

В отличие от предыдущих периодов, многие из башен, построенных в Гонконге в начале XXI века, размещены за пределами района Коулун; в пригородах Гонконга, например, в Цин Кван О (Tseung Kwan O), Ша Тинь (Sha Tin), Тай По (Tai Po), Фаньлин (Fanling), Юэнь Лон (Yuen Long) и Туэнь Мунь (Tuen Mun) были сформированы независимые высотные кластеры. Именно в таком окружении выросли башни комплекса Sorrento, Langham Place Office Tower и The Harbourside. В результате столь интенсивного развития горизонт Гонконга был признан одним из самых красивых в мире, и сегодня представляет одну из главных достопримечательностей всего региона, дополнительно усиленную специальными световыми шоу, особенно привлекающими туристов.

Несмотря на общую целесообразность высотного строительства в городе, в разные моменты времени здесь существовали определенные ограничения на его ведение. Сегодня высотные здания рассредоточены по всей территории, поскольку после закрытия аэропорта Kai Tak (Kai Tak), расположенного к северо-западу от города, ограничений стало меньше. Небоскребы стали востребованным типом сооружений, практически, во всех районах, однако основные места их концентрации – в зоне Цуэнь Вань (Tsuen Wan) на западе, далее эта линия продолжается через традиционно высотный полуостров Коулун до Яу Тон (Yau Tong) на востоке и до северного побережья острова Гонконг. Высотные здания можно найти также на южном берегу Гонконга и на нескольких мелких островах, расположенных в административной черте города.

Гонконг занимает первое место в мире по концентрации небоскребов, здесь расположено, по меньшей мере, 228 зданий выше 150 метров, строительство которых уже завершено. И еще несколько десятков находятся в стадии строительства или утверждены к реализации. Даже если не все из них будут достроены, соперничать с Гонконгом по количеству высоток в городской черте будет очень сложно.

Построенный в 1992 году на улице Harbour Road 18 (район Wan Chai, Hong Kong Island) небоскреб Central Plaza олицетворяет торжество постмодернистской эстетики, со всеми полагающимися «реверансами» в сторону традиционной вертикальной структуры высотного здания, иерархичности фасадов и необходимости присутствия натуральных материалов в отделке. Проект выполнен бюро Dennis Lau & Ng Chun Man Architects &

Engineers (HK) Ltd., по замыслам которого построены еще несколько небоскребов как в Гонконге, так и в Китае. От момента выбора участка до окончания строительства прошло 3,5 года. Некоторое время этот 78-этажный небоскреб считался самым высоким железобетонным зданием в мире, однако теперь это достижение превысил небоскреб CITIC Plaza в Гуанджоу, созданный теми же авторами. Особенность пространственного решения Central Plaza – в треугольном плане, который позволяет эффективно противостоять сильным ветровым нагрузкам, характерным для данной местности. Поскольку треугольная форма обладает меньшей парусностью по сравнению с призматическими объемами, то даже настоящие ураганы как бы обтекают ее. При этом внутренние пространства в офисах небоскреба организованы по более привычной прямоугольной схеме, а угловые комнаты этажей отданы под технические помещения при офисах. Полезная площадь здания составляет 172 798 кв. м. Конструктивное решение также достаточно инновационно для своего времени. Проектировщики использовали специально рассчитанную систему колонн и перекрытий из преднапряженного бетона, а не более привычный стальной каркас.

Примечательно, что такое высокое сооружение стоит ниже уровня моря на польдерных, т. е., отвоеванных у моря землях. Это, в свою очередь, открывает из небоскреба потрясающую панораму бухты Виктория и Коулун – впечатляющее зрелище может увидеть каждый горожанин, поскольку на 46 этаже оборудована специальная смотровая площадка. В композиционном отношении комплекс состоит из двух частей: собственно башни (374 м) и подиума (30,5 м). В подиуме располагаются главный вход в здание, перроны железнодорожных платформ общественного транспорта, со своими переходами, выставочный центр и китайский центр ресурсов, занимающийся популяризацией национальных товаров.

Своеобразным достижением китайских архитекторов и инженеров в Central Plaza можно считать и уменьшение высоты межэтажных перекрытий. В большинстве подобных высотных сооружений значительную часть стоимости составляют инженерные коммуникации: системы подвода воды, электричества, вентиляции и т. д. В проекте Central Plaza специалисты разработали модель, в которой полноценное функционирование здания возможно и при более компактном размещении коммуникаций в межэтажных перекрытиях. И поскольку в этой части строительства удалось сэкономить, то на внешнюю отделку железобетонного здания использовали более 40 тысяч кв. м дорогого гранита и стеклянные панели трех цветов – золотого, серебряного и терракотового. А вершину небоскреба венчает шпиль с гигантским анемометром, измеряющим силу ветра. Передвижение более 6000 сотрудников осуществляется с помощью 39 скоростных лифтов и траволаторов на этажах.



International Commerce Centre



Панорама Гонконга

Еще одна изюминка проекта, важная для всей городской среды, это внешняя подсветка башни. На фасадах расположены почти 6 км неоновых труб, управляемых компьютером, а также самые большие в мире неоновые часы. Хотя само здание является исключительно рабочим пространством и не располагает развитой общественной зоной помимо смотровой площадки, для туристов и горожан вокруг него разбит живописный парк с фонтанами, беседками и прочими малыми архитектурными формами.

Bank of China Tower (BOC Tower) – один из самых узнаваемых и известных небоскребов в Гонконге. Построенное чуть раньше Central Plaza, в 1989 году, здание сразу обратило на себя внимание и на короткое время стало региональным высотным лидером и самым высоким зданием мира вне США. Проект для штаб-квартиры Банка Китая разработал знаменитый американский архитектор китайского происхождения, лауреат престижнейшей Притцкеровской премии, Йо Минг Пей (Ieoh Ming Pei). Однако его работа подверглась жесткой критике из-за несоответствия традициям фэн-шуй, имеющим большое значение в китайской культуре. Автор учел критику и доработал проект. В результате, это футуристическое и необычное здание стало одной из самых узнаваемых высотных доминант города, которая нашла отражение в нескольких фильмах: «Морской бой», в сериале «Звездный путь: Вояджер» и в компьютерных играх (например, в SimCity 3000 и SimCity 4).

BOC Tower стоит рядом с Центральным вокзалом, на Garden Road 1, проходящей через Центральный и Западный районы острова Гонконг, на участке, с которого было по кирпичику разобрано и перенесено в район Стенли историческое здание Murray House (1846), построенное в колониальном стиле. Архитектурный облик банка объясняется автором как конструктивное отражение идеи переплетающихся стеблей бамбука. Однако в формах новой азиатской архитектуры сегментированность природных бамбуковых стеблей превратилась в четкую диагональную алюминиевую сетку, опоясывающую все стеклянные фасады здания. При этом визуальные акценты смещены таким образом, чтобы исключить возникновение знака «Х», весьма неблагоприятного с позиций фэн-шуй. Тогда как планы отдельных этажей в форме шестигранника, напротив, позитивны в рамках этой традиции. Неожиданная трансформация общей конфигурации башни – от квадратной в основании к

треугольной в завершении – предмет особой гордости архитектора и неослабевающего интереса горожан и туристов. Благодаря успеху работы Йо Минг Пей, в последующие годы образ молодого стебля бамбука в архитектуре стал восприниматься как однозначная отсылка к национальным традициям Китая и довольно широко использоваться в новейшей эстетике этой страны.

Высота Bank of China в 315 м позволяет иметь прекрасные виды из многих офисных помещений 72-этажной башни. Хотя в здании открыта для публичного входа небольшая смотровая площадка на 43 этаже, главная, расположенная на 70-м, доступна только сотрудникам. Опять же в традициях фэн-шуй, в BOC Tower много разнообразных террасных садов с искусственными водоемами, фонтанами и прудиками, поскольку вода считается символом процветания и гармонии. Четыре подземных уровня отведены под парковку. Дополнительную интригу внешнему облику небоскреба придает специальное тонирование остекления: панели меняют цвет в зависимости от освещенности, что придает разнообразие привычному облику башни. Общую высоту – до 367,4 м – постройке добавляют две мачты на кровле.

Закмывает пятерку самых высоких построек Гонконга 73-этажный небоскреб со скромным и понятным названием The Center (1998). Здание узнаваемо не только благодаря внушительным высотным параметрам – 346 м, и выразительной объемно-пространственной структуре, (вытянутый многогранник), но и из-за особой радужной подсветки завершения в ночное время сотнями неоновых светильников. В Рождество она создает иллюзию гигантской украшенной елки, что непривычно для китайцев, но очень впечатляюще из-за масштабов здания. В конструктивном отношении здание также небезынтересно. Это одно из немногих подобных сооружений города, построенное без железобетонного каркаса, только на стальных конструкциях. Расположение небоскреба на Queen's Road Central, в Центрально-Западном районе, обеспечило ему хорошую транспортную доступность, но потребовало передислокации нескольких очень старинных и популярных магазинчиков из центра города и сноса отдельных зданий. Поэтому строительство The Center рассматривалась как часть общей программы по реконструкции исторических кварталов Гонконга.

Комплекс Nina Towers назван в честь супружеской четы владельцев компании Chinachem Group и представляет собой две разновысокие башни

(80 и 42 этажа) в спокойной неомодернистской стилистике. Некоторое своеобразие общему облику главного стеклянно-глянцевого небоскреба придает плавное скругленное завершение кровли с одной стороны. Изначально планировалось возвести в Tsuen Wan, на Новых территориях, здание высотой в 518 м, однако близость аэропорта Чек Лап Кок (Chek Lap Kok Airport) внесла свои коррективы. В результате, более высокая башня комплекса поднялась только на 319,8 м. Символическое значение многофункционального небоскреба и второго высотного здания связано с трагической историей: Тедди, муж Нины (Nina Wang), был похищен с целью получения выкупа и пропал. Первоначально более высокую башню планировалось назвать в его честь, но за проектом уже закрепилось существующее название, и построенный комплекс по-прежнему носит общее название Nina Towers. Как и большинство высотных комплексов нового тысячелетия, осуществленный в 2007 году проект включает в себя сразу несколько функций: жилье, офисы – с 10 по 39 этажи, общественная зона и 5-звездочный отель на 800 номеров в верхней половине главной башни.

Небоскреб One Island East, как и Nina Towers, относится к совсем недавним добавлениям к богатому скайлайну Гонконга. Новое 72-этажное офисное здание построено в районе TaiKoo Place на Восточном острове, откуда и получило свое название. Перед началом строительства пришлось разобрать два стоявших на этом месте офисных здания. Как и большинство новых высоток Гонконга, небоскреб имеет видовую площадку на уровне 37 – 38 этажей, снабженную отдельными скоростными лифтами и выделенной зоной парковки. Основные потоки служащих не пересекаются с туристической зоной почти 300-метрового здания (298,4 м). В архитектурном отношении оно достаточно нейтрально и выделяется, прежде всего, своими параметрами, а не изысканной формой. Подобные башни абсолютно лишены национального своеобразия и являют миру голое торжество современных технологий. Кстати, эти технологии позволили избежать опасных разрушений конструкции, которые могли произойти, когда в августе 2008 года на Гонконг обрушился особенно разрушительный ураган «Каммури». Но все обошлось только несколькими сорванными стеклами.

В разные годы в Гонконге возводились небоскребы по проектам звезд мировой архитектуры. Для него проектировал сам гуру хай-тека сэ

The Center



Nina Towers





The Cullinan

Норман Фостер (Norman Foster). А 63-этажный небоскреб Cheung Kong Center является примером работы выдающегося архитектора Сесара Пелли (Cesar Pelli). На момент окончания строительства в 1999 году здание Cheung Kong Center (283 м) считалось третьим по высоте в Гонконге, но сегодня уже отодвинулось на восьмую позицию. Для строительства высотного центра по проекту Пелли, после долгих дебатов и согласований, были объединены два участка, на которых ранее располагались отель Hong Kong Hilton и Beaconsfield House.

Сегодня здание является штаб-квартирой компании Cheung Kong (Holdings) Limited (СКН) и принадлежит дочерней финансовой компании Hutchison Whampoa Limited (HWL). Для директора обоих холдингов в небоскребе построен отдельный этаж с собственным лифтом, личным бассейном и садом. В остальном функциональное деление традиционно: здесь предусмотрены и офисные, и жилые пространства, и номера отеля. Этот небоскреб как бы закрывает одну тенденцию в высотном строительстве Гонконга, чтобы уже почти сразу начала формироваться другая.

Только в новом веке здесь построено 85 небоскребов выше 180 м, а ведь и раньше горизонт города насчитывал более сотни настоящих высотных гигантов! Здание соседствует со штаб-квартирой Bank of China и зданием компании HSBC Hong Kong. Объединяющим моментом для многих небоскребов города служит оригинальное световое оформление, составляющее в вечернее время целую симфонию световых украшений и акцентов.

В 2000 году Гонконг обзавелся еще несколькими эпохальными высотками, отразившими важные тенденции. В частности, небоскреб Highcliff на южной оконечности «Счастливой долины» (Happy Valley on the Hong Kong Island) в Гонконге – это жилое здание высотой 252,4 м, которое включает в себя 75 эксплуатируемых этажей (5 – общественная зона и 70 – жилье) и входит в сотню самых высоких мировых небоскребов. Он спроектирован уже многократно упомянутой компанией Dennis Lau & Ng Chun Man Architects & Engineers (HK) Ltd. (DLN Architects & Engineers) в 2003 году, и тогда же был награжден Серебряной медалью Emporis Skyscraper Award, уступив лишь знаменитому фостеровскому «Огурцу» – зданию 30 St Mary Axe в Лондоне, получившему золотую награду.

Особенностью Highcliff можно считать его необычайную стройность: здание исключительно тонкое для постройки подобной высоты. Но именно благодаря своей форме с особым завершением, он является пассивным гасителем воздушных потоков, что стало особенно актуально в Гонконге после нескольких разрушительных тайфунов, прокатившихся через город в последние годы. Вместе с другим аналогичным небоскребом The Summit, сверхтонкие жилые высотки с «ветро-резами» получили неофициальное название The Chopsticks («Палочки для еды»).

Не менее знаковая постройка последних лет – The Cullinan – часть большого преобразования района площади Union Square, состоящего из нескольких фаз, разделенных по времени. Собственно The Cullinan – это жилой комплекс из двух 68-этажных высотных башен – Северной и Южной (The Cullinan North Tower, 2008, и The Cullinan South Tower, 2009), построенных в рамках шестой фазы развития района Union Square. Обе башни считаются самыми высокими жилыми зданиями Гонконга – по 270 м. Апартаменты здесь имеют великолепные виды на береговую линию и панораму бухты Виктория (Victoria Harbour). Впечатление усиливают навесные стеклянные фасады, улучшающие обзор и придающие комплексу футуристический облик, особенно, учитывая соседство с главным небоскребом города – International Commerce Centre. Поскольку стратегический план модернизации и развития района вокруг Юнион-сквера менялся с течением времени, пятая фаза была заморожена, а башни шестой приобрели свою нынешнюю высоту. Название проекта сформировалось по аналогии с названием самого большого в мире,

знаменитого алмаза Cullinan Diamond, найденного в 1905 году. Сейчас два полученных из него бриллианта украшают скипетр и корону британской королевы Елизаветы Второй. После ввода в эксплуатацию небоскребы пользуются таким спросом, что апартаменты в них неуклонно дорожают, несмотря на все мировые финансовые неурядицы и потрясения.

В целом, The Union Square – большой проект преобразования гонконгского района Западный Коулун, который включает строительство новых офисных и жилых высотных зданий на территории в 13,5 га. Это сопоставимо с пространством, модернизированным в Лондоне в районе Canary Warf. Именно в рамках большого проекта Union Square были построены небоскребы International Commerce Centre и башни Cullinan, рассмотренные выше. Проект Union Square включает такие важные элементы городской инфраструктуры, как вокзал Kowloon Station и транспортный узел Hong Kong Mass Transit Railway. Всего в рамках нового проекта Гонконг должен был получить почти 6000 квартир различного уровня, отели на 2230 номеров, 2500 апартаментов для сдачи внаем и около 232 тыс. кв. м офисных пространств. Почти 2,5 тысячи кв. м было отведено под объекты торговли.

Первая фаза общего проекта модернизации Западного Коулун включала в себя строительство комплекса The Waterfront. Развитием этой территории занимался консорциум с головной компанией Wing Tai Asia. Комплекс первой фазы состоял из 6 жилых высотных башен, с 1288 апартаментами различной конфигурации. Строительство было успешно завершено в 2000 году.

Еще через три года на северной оконечности Union Square был достроен жилой комплекс Sorrento, состоящий из пяти высотных башен (256 м) от архитекторов Wong & Ouyang (HK) Ltd. Нумерология имеет большое значение в Китае, поэтому в названиях башен была пропущена цифра 4, означающая на кантонском диалекте «смерть». Соответственно, башни носят имена от Sorrento 1 до Sorrento 6, но «де факто» их только пять. Sorrento 1 – самая высокая, 256 м, и в ней 75 эксплуатируемых этажей. Все остальные постепенно понижают этажность до 60-ти. Башни 2 и 3 имеют общий выход к пешеходному мосту, соединяющему здания комплекса Sorrento с вокзалом Kowloon и торговым центром Elements Mall.

В 2004 году был сдан в эксплуатацию еще один жилой комплекс – The HarbourSide, придуманный архитекторами из P & T Architects & Engineers. Расположенный на участке 1 Austin Road West, небоскреб The Harbourside, фактически, является четвертой фазой преобразования The Union Square. Здесь общая высота постройки составила 255 м, а этажность – 74. Издалека комплекс Harbourside кажется сплошной стеной зданий. На самом деле, это три объема на едином основании, соединенные также в середине и на вершине. Свободные пространства между частями высотных

башен помогают противостоять сильным ветрам, представляющим серьезную проблему для данного региона.

Следующий фрагмент новой жилой высотной застройки района The Union Square был завершен уже в 2006 году. Комплекс The Arch поднялся «всего только» на 231 м, что весьма скромно по сравнению с более масштабными соседями. Его проектированием занимались профессионалы из гонконгского отделения международной компании Ove Arup & Partners Hong Kong Ltd. В соответствии с первоначальным замыслом, все четыре небоскреба – Sun Tower («Солнце»), Star Tower («Звезда»), Moon Tower («Луна») и Sky Tower («Небо») – комплекса The Arch («Арка») полностью жилые: по их 65 этажам распределены апартаменты различной вместимости и конфигурации. Общая высота зданий была пони-

Bank of China Tower





The Masterpiece

область жилого строительства. Конечно, знаковые супернебоскребы также продолжали появляться на карте Гонконга, но эти примеры всегда единичны, да и по назначению все они превратились в многофункциональные комплексы.

Проект Langham Place как раз иллюстрирует такую многосоставность и разнонаправленность местного высотного строительства последнего десятилетия. Сам по себе Langham Place – это чрезвычайно масштабный офисный и коммерческий двухчастный комплекс в неомодернистской стилистике, расположенный в районе Mong Kok, Коулун, и открытый в январе 2005 года. Здесь есть 5-звездочный отель The Langham Place Hotel на 665 номеров, 59-этажная офисная башня Langham Place Office Tower (архитекторы Wong & Ouyang (HK) Ltd. и The Jerde Partnership, 2004) и 15-уровневый торговый молл с дизайнерскими скульптурами и уникальными пространственными конструкциями. Все строения комплекса имеют по несколько входных пространств с разных улиц, чтобы обеспечить наилучшие связи и проницаемость зданий, развитые общественные зоны и переходы к станциям метро и железной дороги. В целом, проект рассматривается как часть преобразования и ревитализации промышленной зоны, проводимой компанией Urban Renewal Authority.

Небоскреб The Masterpiece служит наглядным примером эффективного строительства высотного многофункционального объекта нового поколения вне пределов Коулун. 64-этажное строение высотой в 261 м возведено в 2009 году в районе Tsim Sha Tsui. Главное здание увязано в единый организм с 6-этажным торговым арт-центром K11. А в



Вид на Гонконг с залива

жене в процессе работы с 81 до 65 уровней. В первом варианте башни соединялись попарно на уровне 69 этажа, что и дало название проекту. Однако в таком виде он так и не был реализован, а существующие небоскребы имеют более скромные высотные параметры.

Описывая особенности высотного строительства Гонконга нескольких последних десятилетий, можно легко выделить определенную специализацию, наиболее актуальную в те или иные годы. Если в 1970-е и 1980-е годы новые высотки были преимущественно делового и коммерческого назначения, где офисы составляли подавляющее большинство, то в 1990-е стали появляться функционально смешанные комплексы с большой общественной зоной и комфортабельными отелями. В 2000-е фокус интересов однозначно переместился в

самой башне располагаются 384 номера отеля Hyatt Regency Hong Kong (этажи с 3 по 24), сочетающие роскошь убранства с удобством и функциональностью. С 27 по 64 этаж – 347 жилых апартаментов с замечательными видами на Victoria Harbour. Архитектурный облик сооружений сразу же демонстрирует нам узнаваемый тип жилой башни, организованной четко и рационально, с повторяющимся ритмом крупных и мелких членений фасадов. Все же удивительно, что по своим эстетическим характеристикам небоскреб The Masterpiece, скорее, подходит архитектуре конца 1980-х, чем начала 2000-х: он излишне «фактурен» и материален и не несет на себе отпечатка неомодернисткой отстраненности аналогичных построек последнего десятилетия.

Обилие и неизменная актуальность высотного строительства в Гонконге позволяют инвесто-

рам сосредоточиться и на узкоспециальных проектах в этой области. В рамках этой тенденции был спроектирован комплекс Dream City («Город мечты»), позднее переименованный в LONAS Park, что означает аббревиатуру выражения «lifestyle of health and sustainability» – экологический, рациональный и здоровый образ жизни. Проект LONAS Park – это пример чрезвычайно масштабного (на 58 000 жителей) жилого строительства в городе. Речь идет о поднятии престижности проживания на Новых территориях, в районе Цин Кван О, Area 86. Проектные работы начались еще в 2002-м, а сегодня комплекс из 50 башен уже наполовину построен. Всего предусмотрено 13 фаз строительства, и все будет завершено в 2015 году.

Крупных фаз развития проекта всего три. Первая – The Capitol предполагала строительство 5 небоскребов на 2096 квартир, общей площадью 128 000 кв. м, и развитой инфраструктуры вокруг них. Сады и скверы, благоустройство территории включают разнообразные камерные зеленые зоны, парк и 330-метровый променад вдоль береговой линии и всей территории застройки. А экологичность комплекса должны повысить система очистки и переработки воды, полностью обеспечивающая потребности проекта, и ограничение передвижения на автомобилях по наземному уровню участка. Строительная часть замысла в рамках первой фазы, в основном, была реализована к 2008 году. Следующая стадия – Le Prestige началась в конце 2009 года. Было начато строительство еще 4 высотных блоков на 1688 квартир, на что, по предварительным оценкам, потребуется около 15 млрд гонконгских долларов. Третья фаза – Le Prime – еще находится в стадии разработки. Над реализацией программы, кроме основного девелопера, работают компании Cheung Kong Holdings и Nan Fung Development.

TaiKoo Place – пример другого характера специализации в высотном строительстве Гонконга последних лет. Это коммерческий высотный комплекс в районе Quarry Bay, Hong Kong Island, состоящий из десяти высотных офисных башен. Большинство небоскребов названы в честь какого-то места в Великобритании: Кембридж, Оксфорд, Дорсет, Сомерсет, Девон. (Cambridge House, Oxford House, Dorset House, Somerset House, Devon House). Однако есть и исключения: башня PCCW Tower, названная в честь крупнейшей телекоммуникационной компании Гонконга и являющаяся ее штаб-квартирой, а также и 68-этажный One Island East. Последний небоскреб поднимается на 308 м и является собственностью Swire Properties. Небоскребы вокруг вокзала MTR Quarry Bay Station соединены пешеходными кондиционируемыми переходами, что говорит о гораздо более тесных взаимосвязях городского и офисного пространств, чем это было в зданиях второй половины XX века. Небоскреб One Island East построен рядом с перекрестком улиц Westlands Road и TaiKoo Shing Road, где ранее



One Island East

располагалась часть доков (TaiKoo Sugar Refinery). Кроме компании PCCW, в этом небоскребе обосновались еще несколько крупных фирм, работающих в области развития высоких технологий. Забавно, что здание пользуется большим спросом у многих IT компаний, заметно опережая по популярности другой небоскреб Гонконга – Cyberport, который был специально построен для подобных фирм.

В результате продуманной градостроительной политики в районе TaiKoo Place образовалось сбалансированное окружение, где одновременно присутствуют и жилье, и неагрессивная индустриальная зона. Новое строительство позволило развить эту часть города. Можно сказать, что возведение высотного комплекса с продвинутой инфраструктурой такого уровня – пример создания уникальной для Гонконга модернизированной среды, впервые после 1980 годов.

Наш беглый обзор достижений высотного строительства Гонконга наглядно продемонстрировал, что современные небоскребы могут быть разными и запоминающимися, а образ города из гротескных вертикалей возможен не только в фантазиях. Здесь интересно жить и удобно работать. Имеет смысл лично убедиться в этом! ■



The Arch



ВОРОТА ГАВАНИ ВИКТОРИЯ

Международный финансовый центр (International Finance Centre, IFC) – это крупный коммерческий комплекс, расположенный на береговой линии Центрального района Гонконга. Он состоит из двух небоскребов собственно International Finance Centre (1IFC и 2IFC), а также торгового центра IFC Mall, 60-этажного Four Seasons Hotel и жилого здания Four Seasons Place. Комплекс был построен девелоперской компанией IFC Development в сотрудничестве с Sun Hung Kai Properties, Henderson Land и Towngas. Прямо под ним расположена станция линии метро Airport Express. Гости, прибывающие в аэропорт Гонконга, могут на экспрессе быстро добраться до самого сердца города.

Материалы получены из открытых источников

INTERNATIONAL FINANCE CENTRE 1

Строительство комплекса началось с 1IFC. Возведение небоскреба шло стремительными темпами, уже к 1998 году все работы были завершены, и в 1999 году состоялось торжественное открытие. Высота этого 39-этажного здания составляет 210 метров; 18 высокоскоростных лифтов для пассажиров расположены в 4 зонах башни. Общая площадь помещений – 72 850 кв. метров. По своему дизайну башня 1IFC напоминает здание Goldman Sachs. Одновременно в ней находятся порядка 5000 человек.

Крупнейшими арендаторами являются: ING Bank, Bain & Company, Moody's Corporation, Fidelity International, Sumitomo Mitsui Banking Corporation, Mandatory Provident Fund Schemes Authority и Financial Times (около 1000 кв. м).

- В период с октября по ноябрь 2003 года на фасаде 2IFC располагалась реклама площадью 19 000 кв. м и длиной 230 метров. Она растянулась более чем на 50 этажей, что сделало ее самым большим баннером, когда-либо размещавшимся на небоскребе.
- 2IFC «принимал участие» в съемках голливудского фильма «Лара Крофт – расхитительница гробниц. Колыбель жизни».
- В башне расположен офис совета директоров Финансового управления Гонконга, для которого предусмотрен отдельный лифт. Эта организация выкупила 55-й, 56-й и 77 – 88 этажи здания за 0,48 млрд долларов США.
- Оба здания (1IFC и 2IFC), в некоторой степени, похожи на Goldman Sachs Tower в Нью-Джерси (США), также разработанную Сезаром Пелли.
- Two International Finance Centre включает в себя три уровня парковки, которые обеспечат более 1800 парковочных мест для офисов и торговых центров.
- Строительство башни обошлось в 19,5 миллиарда гонконгских долларов.





Магазины IFC Mall

INTERNATIONAL FINANCE CENTRE 2

International Finance Centre 2 (2IFC), высотой 420 м, является вторым самым высоким зданием Гонконга, уступив пальму первенства International Commerce Centre (484 м). При этом оба здания образуют символические ворота гавани Виктория. 2IFC также занимает восьмое место в списке самых высоких офисных зданий в мире.

Башня построена по проекту известного архитектора Сезара Пелли (Cesar Pelli). Ее начали возводить еще в 1997 году, но из-за разразившегося финансового кризиса сдали в эксплуатацию только в 2003-м. Представленный проект небоскреба имел простой, но запоминающийся дизайн, который наибольшим образом гармонировал с окружающей архитектурой Гонконга и отлично сочетался с восточными представлениями о современной архитектуре.

Высота International Finance Centre 2 составляет 415,8 метра вместе со шпилем антенны (406,9 м по уровню крыши), и его верхние этажи располагаются намного выше пика Виктория – природной достопримечательности залива, что вызывает недовольство части населения и туристов. При этом небоскреб нарушает принцип, согласно которому строящиеся объекты не должны закрывать более 20 – 30% панорамы знаменитого пика, видимого с определенных точек набережной. Но глава администрации города вступил за здание именно такого размера, и в августе 1996 года градостроительный комитет Гонконга вынес решение о начале возведения башни.

Тендер на строительство выиграла корпорация Sun Hung Kai Properties, которая во время торгов предложила 5,5 миллиарда гонконгских долларов. Фактически же возведение 2IFC обошлось в 19,5 млрд, а на площадке в самый разгар работ трудились более 3500 человек.

Во время строительства инженерами было замечено, что фактически при устройстве фундамента использовано меньше бетона, чем запланировано. Предполагали, что на каком-то из участков установлены слишком короткие сваи. В дальнейшем это подтвердилось, и для исправления ошибки возле каждой из 13 коротких свай были установлены еще по две буронабивные. Дополнительное укрепление фундамента было необходимо еще и в связи с тем, что небоскреб находится в непосредственной близости от береговой линии, на территории, некогда отвоеванной у моря. Искусственно намытые почвы не могли обеспечить надежную опору, поэтому пришлось предпринимать усиленные меры по укреплению фундамента здания.

У основания башня имеет ширину 56,96 метра и 39,148 метра – у кровли. В здании 88 этажей, так как число 8 в традициях кантонской культуры символизирует богатство и процветание. Однако у этой башни есть интересная особенность – не все 88 этажей существуют в реальности: отсутствуют 14-й и 24-й. На кантонском диалекте названия этих цифр звучат как «точно мертвый» и «легко умереть», поэтому они не используются при нумерации.

Небоскреб был построен для размещения в нем финансовых фирм. Например, здесь расположено Финансовое управление Гонконга. Крупнейшими арендаторами являются организации денежно-кредитного регулирования Гонконга (14 этажей), компания Ernst & Young (6 этажей), более 2000 кв. м арендует Hong Kong Mortgage Corporation, более 5000 кв. м – Nomura Group.

22 этажа башни отведены под различные торговые помещения. На 55 этаже расположены выставка «История монет Гонконга» и библиотека Финансового управления города. Они открыты для посещений в рабочие дни. Особенностью небоскреба является наличие 62 двухъярусных высокоскоростных лифтов (производства Otis). Конструктивная изюминка – внутри здания почти нет колонн. Все этажи башни оснащены самыми современными средствами телекоммуникации. В здании одновременно могут находиться более 15 000 человек. Площадь помещений 2-го Международного Финансового центра – свыше 185 тыс. кв. метров.

2IFC является частью комплекса сооружений, располагающихся над линией метрополитена «Аэропорт-экспресс», общая стоимость которых оценивается в 40 млрд долларов США.

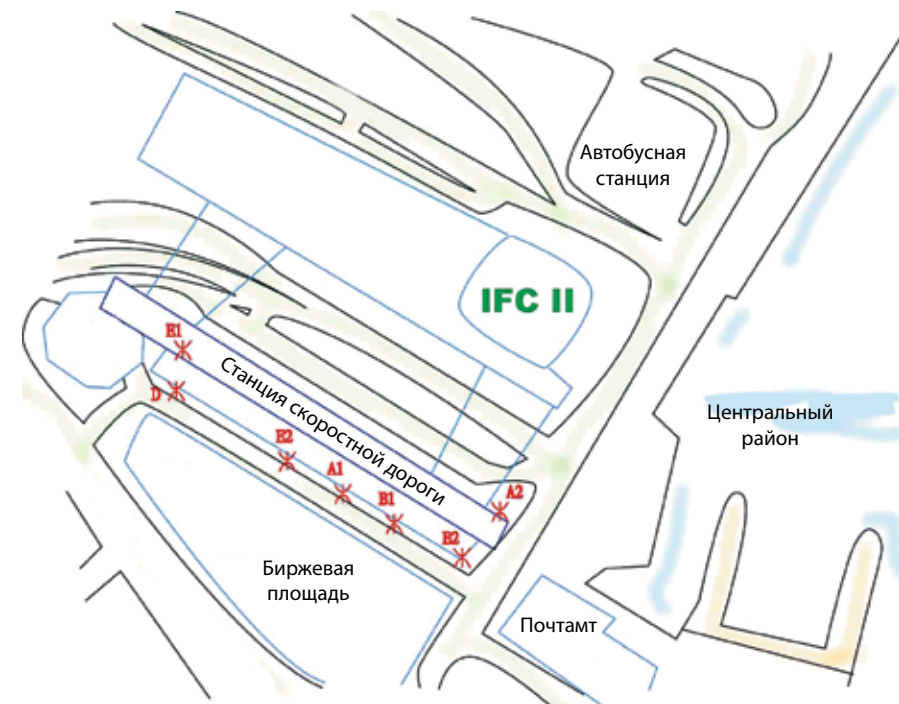
IFC MALL

Торговый центр IFC Mall – четырехэтажное здание, примыкающее к 1IFC и к 2IFC, включает в себя около 200 магазинов и бутиков. Здесь представлены такие бренды, как Berlin Optical, Boss Orange, Brooks Brothers, Escada, Folli Follie, Chopard, Burberry, Hugo Boss, Clinique, Ecco, Rolex, Links of London, Prada, Bvlgari, Cartier, Roberto Cavalli, Swarovski, Tiffany и многие другие. На первом и втором этажах располагается единственный в Гонконге магазин торговой сети Apple store. В IFC Mall, как и во многих других ТЦ такого размера, есть фуд-корт с широким выбором ресторанов, а также свой кинотеатр.

Крыша IFC Mall – отличное место для отдыха! Отсюда открываются великолепные виды на город и бухту, есть пара баров-ресторанов, а также стоят столики, которые являются общественной собственностью. Здесь можно не только заказать напитки и еду из баров, но также принести свои перекусить на открытом воздухе.

FOUR SEASONS HOTEL

Four Seasons Hotel – 45-этажная конструкция из стекла и металла. Роскошная гостиница открылась осенью 2005 года и занимает все этажи башни. Здание является частью International Finance Centre и расположено на набережной вблизи 1IFC и 2IFC. Небоскреб спроектирован бюро Rocco Design Ltd., оформлением внутренних интерьеров занимались Wilson & Associates, KCA, Chhada, Siembieda & Associates (Lung King Heen), Spin Design Studio (Caprice), Deckelmann Wellness.



Ситуационный план

Отель предлагает своим гостям неповторимый вид на финансовый квартал города, на пик Виктория и гавань, по синей глади которой скользят многочисленные суда.

Всего в отеле 399 номеров различных категорий, включая 345 стандартных и 54 Suite. Гостям доступны как номера с современным убранством, так и оформленные в классическом китайском стиле, с традиционной мебелировкой и стилизованными рисунками.

В отеле располагаются французский ресторан «Каприз», ультрасовременный фитнес-центр, большой бассейн, спа-комплекс, а со смотровой площадки на крыше открывается вид на гавань Виктория. Здание гостиницы появилось в этом комплексе последним – строительство было завершено в 2005 году. Полная высота гостиницы – 290 метров. Всего в башне насчитывается 60 этажей, включая технические и подземные. Отель в Гонконге является самым большим среди всех гостиниц под маркой Four Seasons.

FOUR SEASONS PLACE

Four Seasons Place – это жилое здание в комплексе IFC. Его роскошные квартиры предназначены, в первую очередь, для аренды иностранными сотрудниками, работающими в IFC. В здании предлагается множество услуг: уборка, заказ еды, консьерж-сервис. На последнем этаже также находятся тренажерный зал и бассейн. ■

НЕ ВЫШЕ ГОР

Самое высокое здание Гонконга, Международный коммерческий центр (International Commerce Centre), еще недавно занимало четвертое место в мировом рейтинге. Однако после завершения строительства Makkah Royal Clock Tower в Саудовской Аравии башня опустилась на пятую строчку в списке самых высоких небоскребов в мире, а по количеству этажей стало третьим.

Материалы получены из открытых источников

INTERNATIONAL COMMERCE CENTRE

Расположение: Гонконг, Китай

Назначение: многофункциональное

Архитектура: Wong & Ouyang (HK) Ltd.

Дизайн-архитектура: Kohn Pedersen Fox Associates

Ландшафтный дизайн: Belt Collins & Associates

Застройщик: Sun Hung Kai Properties (Harbour Vantage Limited)

Инженерные системы: Arup

Высота: 484 м

Количество этажей: 118

Площадь помещений здания: 262 176 кв. м

Количество лифтов: 30 (14 – регулярных,

6 – экспресс, 2 – VIP, 4 – в гараж)

Строительство: 2005 – 2010

Здание International Commerce Centre (ICC Tower) расположено на площади Единства в западной части района Коулун (West Kowloon). Строительство осуществляли оператор гонконгского метрополитена CCO Corporation Limited и генеральный застройщик Sun Hung Kai Properties. Первоначальное официальное название проекта – Union Square Phase 7, а ее нынешнее имя было присвоено башне в 2005 году.

Концептуальный дизайн небоскреба разработан известнейшим архитектурным бюро Kohn Pedersen Fox в партнерстве с Wong & Ouyang (HK) Ltd. Согласно первому варианту проекта, башню планировалось поднять на высоту 574 метра. В этом случае 102-этажное здание было бы выше на 75 м лидировавшего в городе на тот момент небоскреба International Finance Centre II. Однако в связи с тем, что в Гонконге есть закон, запрещающий возводить что-либо выше окружающих гор, в частности, местной достопримечательности – пика Виктория, пришлось скорректировать размеры в сторону уменьшения. В результате ICC Tower имеет 484 метра высоты и 118 этажей.

Тонкие конусообразные сходящиеся углы башни и слегка наклонные изогнутые формы у основания предназначены для оптимизации ее конструктивных характеристик. Такой силуэт основания визуально подчеркивает связь здания с окружающим ландшафтом, а его продолжение вверх преобразуется в навесы, расположенные с трех сторон, и эффектную входную группу атриума в северной части строения. Вытянутый атриум создает общественное пространство, предназначенное для размещения объектов розничной торговли и станции скоростного метро. Интересно, что при выборе места строительства здания International Commerce Centre изначально учитывалось наличие здесь главной транспортной системы Гонконга – скоростного метрополитена. ICC Tower расположилась непосредственно над станцией метрополитена Коулун (Kowloon), которая является одной из важнейших транспортных развязок Гонконга.



- На каждом этаже по 40 открывающихся окон
- В башне есть эвакуационный этаж, где люди могут укрыться в случае ЧС
- Все здание, включая кабины лифтов, оборудовано антеннами Pico, улучшающими качество приема сигнала мобильными телефонами

Отсюда можно добраться и до международного аэропорта – Чеклапкок (Chek Lap Kok).

Здание проектировалось и строилось с учетом современных экологических требований. Компания KPF в сотрудничестве с Гонконгским политехническим университетом разработала специальную систему кондиционирования воздуха Energy Optimizer, которая имеет центральное управление, осуществляет мониторинг потребления энергии, собирает и анализирует данные в течение дня и ночи, а также отслеживает сезонные изменения климата, необходимые для обеспечения оптимального режима и базовых энергосберегающих настроек оборудования.

В пассажирских лифтах используется система смарт-карт, позволяющая максимально увеличить эффективность работы вертикального транспорта: для сокращения времени ожидания лифтов и исключения нецелесообразных запусков и остановок кабин она выбирает оптимальные маршруты для групп людей, следующих в одном направлении. В здании также предусмотрено размеще-

ние специальных приспособлений, которые экономят воду, собирая конденсат из кондиционеров для последующего использования его в градирнях или для промывки туалетов. Разработанный компанией KPF проект стал удачным синтезом не только архитектурной выразительности, но и эффективной конструкцией с точки зрения продуктивности и оптимального режима функционирования.

Ландшафтный дизайн участка был разработан бюро Belt Collins & Associates еще на стадии проектирования. Поэтому работы по обустройству окружающего пространства велись одновременно со строительством, и теперь на них не требуется серьезных затрат – все было заранее четко спланировано и отлажено.

Башня из стекла и бетона International Commerce Centre стала финальным аккордом в проекте «Ворота бухты Виктория». Она представляет собой вторую вертикальную составляющую этих условных ворот, первой же стало здание International Finance Centre II, которое расположено на противоположной стороне бухты Виктория.

Строительство ICC Tower было начато в 2005 году, а завершающий этап занял 3 года – с 2007 по 2010-й. Полностью же здание было открыто в 2011 году; отель Ritz-Carlton принял первых гостей в конце марта, а через несколько дней заработала и смотровая площадка.



На следующий этаж можно подняться на эскалаторе

Вход в отель Ritz-Carlton

Отель Ritz-Carlton занимает верхние 15 этажей башни, начинаясь на высоте 425 м над поверхностью земли, что делает его самым высоким в мире. Новая гостиница отобрала пальму первенства у Park Hyatt, расположенного в Shanghai World Financial Center (Шанхай). Весь 117 этаж занимает президентский люкс, одна ночь в котором стоит 100 000 гонконгских долларов (примерно \$12,9 тыс.). Принимают гостей в фойе на 19 этаже, откуда за 50 секунд скоростные лифты доставляют их на 103 этаж, в главный вестибюль. Кроме гостиничных номеров, отель располагает самым высоко расположенным бассейном (118 этаж), тренажерным залом и спа-центром, а также баром Ozone на последнем этаже. Хотя бар и относится к отелю Ritz-Carlton, побывать в нем могут все посетители башни. Отсюда открываются великолепные виды (бар находится на 18 этажей выше смотровой площадки). Чтобы попасть сюда, нужно сначала на гостиничном лифте доехать до 19 этажа, где находится фойе The Ritz-Carlton, и затем пересесть на специальный лифт, который идет прямо до бара.


Платная смотровая площадка Sky100 занимает 100 этаж башни. Это самая высоко расположенная закрытая смотровая площадка Гонконга (393 метра над уровнем моря). Отсюда открываются панорамные виды на город и бухту Виктория. Билет сюда стоит 150 местных долларов. Так как Sky100 занимает целый этаж, здесь постоянно устраиваются различные выставки, посвященные истории и культуре. Например, такие, как Yes we CAN! (Игра слов на английском: можно перевести как «Да, мы можем!» и «Да, мы – консервная банка!»), на которой демонстрировались различные экспонаты, сделанные из обычных консервных банок.

На 101 этаже расположились четыре дорогих ресторана, один из которых – японский RyuGin – имеет 3 звезды Michelin.



На нижних этажах, включая подиум, еще в 2007 году открылись торговые площади известной в Гонконге торговой марки The Elements, работающей с такими мировыми брендами, как Karen Millen, Alain Figaret, Versace, Pringle of Scotland, Prada, Gucci, Valentino, Brooks Brothers, Giorgio Armani и Chanel.

Ниже торгового молла, на подземных этажах небоскреба, устроена автомобильная стоянка, а выше – между торговыми площадями и гостиницей – разместились офисы известных мировых компаний. Среди них представительства таких банков, как Morgan Stanley, Deutsche Bank AG и Credit Suisse. При этом немецкий Deutsche Bank AG планирует занять минимум 12 этажей небоскреба. Если же дела банка в Гонконге пойдут успешно, площадь офиса может увеличиться до 18 этажей. ■



МОСКВЫ

Компания Capital Group представила один из самых масштабных и значимых проектов в ММДЦ «Москва-Сити» – небоскреб ОКО. Это второй подобный объект компании в деловом центре столицы. Первый – «Город Столиц», площадью 289 тыс. кв. м, – уже успел стать знаковой и органичной составляющей высотного района столичного мегаполиса. Как определяют сами авторы, ОКО – «это проект будущего, в котором само пространство вдохновляет на необыкновенные свершения».

Текст АЛЕКСАНДР МАКСИМОВ, фото Capital Group, SOM

Идея создания подобного объекта возникла в компании несколько лет назад, а его разработка началась в 2007 году и заняла три года. Выбор проектировщиков был предопределен желанием руководства Capital Group привлечь в команду исключительно топовых игроков. Именно поэтому был заключен договор с архитектурным бюро Skidmore, Owings and Merrill (SOM), занимающим лидирующие позиции в разработке проектов высотных зданий. За семьдесят лет существования по их проектам было построено около десяти тысяч сооружений в полусотне стран

мира, включая Великобританию, Китай, Канаду, ЮАР, Австралию, в том числе 183 небоскреба; бюро получило 800 наград, дважды став «Архитектурной фирмой года».

По словам директора Департамента управления специальными проектами компании Capital Group Озгюра Акпынара, SOM давно стало брендом, а визитной карточкой этого бюро, имеющего статус Института архитектуры Соединенных Штатов Америки, по праву можно назвать 828-метровый Burj Khalifa, более известный как Burj Dubai. Среди известных проектов – и самый первый Lever House, и строящийся Freedom Tower в Нью-Йорке, Willis Tower

Многофункциональный комплекс ОКО



Ночью здания будут подсвечены



Дарья Сибирякова и Озгюр Акпынар, Capital Group

и Trump Tower в Чикаго, 63 Building в Сеуле, China World Trade Center Tower 3 в Пекине и многие другие.

Каждый из этих небоскребов имеет свою изюминку. Скажем, самое высокое здание в мире Burj Khalifa (828 м) напоминает сталактит. А московский проект, по признанию американских архитекторов, увлек тем, что для небольшого «пятна» застройки требовалось найти уникальное конструктивное решение. Задача высшего пилотажа, с которой они прекрасно справились. ОКО был задуман как единый комплекс: 85-этажный небоскреб с жилыми апартаментами и 49-этажная офисная башня взлетают на головокружительную высоту из прозрачного «кристалла». Наиболее выразителен подиум сооружения, грани которого отражаются в фасадах высоток, отличающихся строгостью и простотой архитектурных форм. В свою очередь, характерные грани самих башен усиливают эффект свободного стремления вверх, открывая панорамную перспективу пространства.

«Адаптация самого проекта заняла продолжительное время, – комментирует Озгюр Акпынар. – Впрочем, западные архитекторы работают именно в таком режиме. Они стремятся воплотить идею, образ и содержание объекта в своем творческом восприятии, а затем проект приводится в соответствие с имеющимися нормами и правилами. Обязательное сопровождение – это и прохождение Государственной экспертизы, и доработка из-за выбора того или иного материала, требующего сертификации, много других, на первый взгляд, второстепенных мелочей».

Хорошо это или плохо, но период согласований, который начался в 2007-м и закончился в 2009-м, пришлось на нестабильную обстановку на мировых финансовых рынках. Впрочем, в Capital Group эти обстоятельства никак не связывают вместе,

тем более, о запасе экономической прочности компании говорит хотя бы тот факт, что именно в это время было успешно завершено строительство МФК «Город Столиц». Да и на участке 16А, где предполагалось возводить ОКО, жизнь шла своим чередом: трижды проводились геологические исследования (столько раз менялись требования), велись строительные работы по возведению подземных этажей методом «стена в грунте» (глубина котлованов под двумя башнями – 11 метров, а под парковкой и того больше – 22 метра).

Но главное – пауза в запуске очередного проекта позволила руководству компании внимательнее присмотреться к ставшему в короткий срок активным месту на карте Москвы. За этот период возобновились ранее приостановленные работы на объектах ММДЦ. Да и Capital Group завершил возведение своего первого высотного здания в «Москва-Сити». Опыт, приобретенный на реализации этого проекта, показал, что повышенным спросом у клиентов пользуются, в первую очередь, апартаменты с отделкой. Именно данный формат позволяет зданию «ожить» в максимально сжатые сроки. При строительстве МФК этот фактор стал приоритетным. Он выгоден как жителям, так и арендаторам офисных площадей и операторам инфраструктуры. Одним словом, коммерческие требования рынка и маркетинговые исследования заставили пересмотреть заложенную ранее идею, наполнить ее более современным содержанием, по сути – заглянуть в будущее.

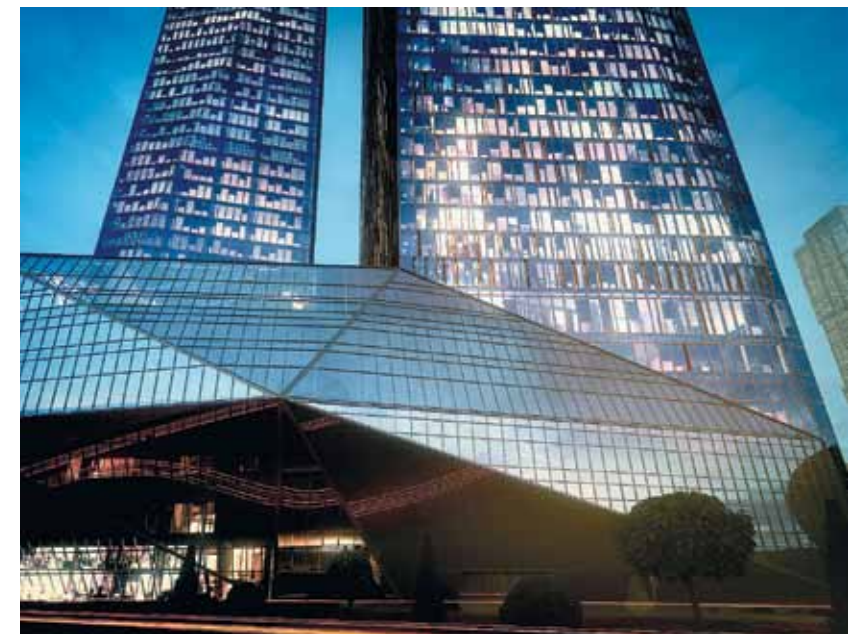
Вот почему руководство компании решило поменять изначальную концепцию и функциональное назначение проекта. Например, в комплексе планировалась гостиница, но размещалась она над третьим зданием – парковкой. После корректировки проекта ее, вместе с апартаментами с гостиничным обслуживанием, включили в жилой корпус. При

этом значительно расширились общественные зоны комплекса. А крышу «усеченной» парковки решено было сделать эксплуатируемой – появилась возможность разместить там теннисные корты, зоны отдыха. Конечно, пришлось доработать некоторые архитектурные детали. Скажем, для гостиничной зоны требовалась отдельная входная группа. Необходимы были дополнительные меры безопасности, так как в очередной раз ужесточились противопожарные нормы. Принимались также замечания и пожелания от лидера мирового рынка – оператора эксклюзивных отелей Morgans Hotel Group, которого включили в международную команду ОКО.

В общении с главным архитектором, руководителем проектирования Департамента управления специальными проектами Capital Group Дарьей Сибиряковой так и хочется, в первую очередь, поподробнее узнать: раз с финансированием проекта не было проблем, может, тогда девелопер специально не спешил с его запуском – мол, пусть остальные «отметятся» примерно одинаковыми строениями, чтобы мы затем построили что-то оригинальное?

Естественно, собеседница загадочно улыбается: «Конечно, уникальность предполагалась. Ну а внешний вид менялся уже по ходу проектирования. Допустим, когда американские архитекторы стали привязывать проект к конкретному участку, а он занимает всего 1,02 гектара, то выяснилось, что очень сложно получить в течение дня максимальное количество солнечного света. Расчеты велись на стендах в специальной лаборатории: когда встает солнце, как оно проходит над площадкой в течение суток и в различное время года? Действительно, это – отдельная тема, но в результате ее проработки родилась идея немного развернуть фасад, изменить его уклон.

Архитекторы SOM подхватили ее и, на мой



взгляд, блистательно воплотили. Окончательный вариант заиграл новыми гранями в прямом и переносном смысле: два высотных здания стоят диагонально с востока на запад, при этом они совершенно не мешают друг другу, соблюдается правильная инсоляция жилых и офисных помещений».

ОКО, несомненно, может стать городской достопримечательностью. Его эlegантность видна в каждой детали – от чистоты смелого и, в то же время, утонченного силуэта до роскошных материалов в отделке внутренних пространств. «По сути, ОКО – самодостаточный по функциональности комплекс, своего рода «город в городе», что является наиболее востребованным на Западе трендом, – считает Дарья Сибирякова. – В нем созданы все условия для комфортной жизни, бизнеса, отдыха».



Роскошные интерьеры от Morgans Hotel Group встречают гостей уже на входе

Ресторан поделен на небольшие пространства



Вместе с ней мы совершаем виртуальную прогулку по будущему вертикальному пространству. Шестиэтажный «кристалл» в основании сооружения – наиболее насыщенная инфраструктурой часть проекта, там жителям и гостям ОКО будет предложен полный спектр услуг. На первых этажах расположатся фойе и бары, второй и третий займут спа и фитнес-центры. На четвертом этаже откроются многофункциональный зал на 800 человек, который может трансформироваться в различных сочетаниях, зал для приемов, переговорные и конференц-залы. На пятом и шестом этажах расположатся входные группы, фойе и бары, частный кинозал, ночной клуб, рестораны и другие заведения.

Внутренний двор – подхватывая тему уютных московских дворишков – своего рода зеленый оазис комплекса. Небольшой по площади, он вмещает в себя уютный пешеходный бульвар с оригинальными скамейками и другими продуманными малыми архитектурными формами, привлекательными элементами ландшафтного дизайна, с газоном, кустарником, деревьями. Каждый фрагмент этого небольшого пространства гармонично сбалансирован и заставляет отвлечься от суеты огромного мегаполиса.

Самое высокое здание комплекса поднимается ввысь на 85 этажей. Это жилая башня: на площади 122,5 тыс. кв. м и разместятся жилые помещения. С 8 по 15 этаж расположится пятизвездочная гостиница Delano Moscow на 160 номеров, с 16 по 26-й – апартаменты на 80 апартаментов с гостиничным обслуживанием (service apartments), с 28-го и выше – 356 квартир. Девелоперы разбили этот отрезок на несколько видовых уровней: Horizon level (28 – 45 эт.), Meridian level (47 – 64 эт.) и Arogee level (66 – 82 эт.). Самые высокие этажи – 84-й и 85-й – традиционно предназначены под два двухуровневых пентхауса.

К вопросу выбора гостиничного оператора для сооружения такого уровня подход был особенно тщательный. Статус «Москва-Сити», который сегодня является новым деловым центром столицы, требует появления гостиничного оператора самого высокого класса. Именно поэтому выбор был остановлен на бренде Delano. Каждый раз, когда открывается новый отель Delano, воссоздается уникальная среда бренда, зародившегося на побережье South Beach, сочетающего неповторимое

мировоззрение компании с актуальными трендами и передовыми принципами новых рынков. Поскольку Москва – динамично развивающийся город, то сочетание уникальности и мобильности адаптации к вызовам современности обуславливает и выбор стратегических партнеров. И в этой ситуации идеальным партнером компании Capital Group стал именно Delano, который полностью удовлетворяет этим высоким требованиям.

Площадь апартаментов новой башни варьируется от 77 до 300 кв. м, площадь пентхаусов – 1150 кв. м. Количество апартаментов меняется в зависимости от высоты: так, если до 64 этажа их восемь, то далее число сокращается до четырех. «Жилые помещения будут сдаваться «под ключ», с оборудованными кухонными зонами и ванными комнатами, – подчеркивает Озгюр Акпынар. – Делается это и в целях безопасности, и для того, чтобы исключить самостоятельный ремонт – характерное явление, в том числе, и для некоторых объектов, относящихся к элитному сегменту. «Жизни на стройке», растянутой на долгий период, когда сверху, сбоку и где-то еще бесконечно звучит дрель или раздается стук молотка, здесь не будет».

Основу функционального наполнения соседней 49-этажной башни, общей площадью более 118 тыс. кв. м, составят офисы. Они расположатся,

начиная с седьмого и до последнего (49) этажа здания (всего 87,5 тыс. кв. м). Компаниям-арендаторам предоставляются широкие возможности для любых планировочных решений рабочих пространств (от кабинетов до open-space), что достигается за счет глубины этажа в 11 метров, компактного размещения вертикальных коммуникаций в ядре здания и обеспечения свободного пространства по всему периметру. Естественно, все это будет проводиться под соответствующим надзором управляющей компании. На первых этажах корпуса, помимо входной группы, откроются бар, ресторан, столовая, зона отдыха, расположатся технические службы.

Безусловным плюсом ОКО станет наличие в составе комплекса 15-уровневой наземно-подземной парковки. 3900 машиномест не только позволят обеспечить лучший в «Москва-Сити» парковочный коэффициент для офисных арендаторов (1 м/м на 60 кв. м), предоставить 2 м/м на каждый из апартаментов и обеспечить гостевой парковкой своих посетителей, но и помогут в решении парковочного вопроса для всего делового квартала. По условиям контракта, незанятая часть подземной стоянки передается для нужд соседних зданий, испытывающих явный дефицит мест для размещения личного и служебного транспорта. К слову, размер одного машиноместа учитывает крупные габариты совре-

Интерьер зала для торжественных приемов





Интерьер спальни

менных автомобилей, в частности, высота парковки – 2,4 м.

Очевидно, что при строительстве объекта такого уровня не обошлось без инновационных решений. По словам Озгюра Акпынара, для жилой башни впервые в России будет использован сверхпрочный бетон марки В100 и В85 – для офисной. Это ко всем прочим его качественным характеристикам добавляет одну очень важную деталь: толщина стен уменьшается до 80 см, нисколько не сказываясь на устойчивости, зато добавляя лишнее пространство помещений. Для сравнения – в аналогичных башнях толщина стен больше метра.

Интерьеры ванных комнат



Специально для проекта ОКО НИИОСП им. Н. М. Герсеванова разработал и провел испытание комбинированного свайно-плитного фундамента, что по сравнению с традиционными вариантами решений позволило существенно сократить количество свай, их длину; снизить величины внутренних усилий в ростверке и, соответственно, его материалоемкость; обеспечить требуемую равномерность прогнозируемых осадок здания.

А в основе конструктивной схемы сооружения лежит рамно-связевый каркас из монолитного железобетона. Его устойчивость и жесткость обеспечиваются совместной работой центрального ядра, колонн, дисков перекрытий и фундамен-



та. Фасады типовых этажей представляют собой витражную систему из сплошного остекления.

Застройщик гарантирует потребление электроэнергии в комплексе на 20% ниже существующей нормы, и добиться этого намерен за счет внедрения новых материалов, современных систем вентиляции и кондиционирования. «Мы не говорим о внедрении каких-то научных открытий, – заявляет Озгюр Акпынар. – Данные технологии уже отработаны, проверены, системами удобно пользоваться, и они надежны. В оснащении помещений важно, как ни странно, не переборщить с новинками. Все должно быть современным, надежным и качественным».

Особое внимание уделяется огнестойкости новостройки: заявлена ее I-я степень с повышенным пределом. Несколько технических этажей в зданиях, чередуясь, будут оснащены всем необходимым, в том числе, для пожаротушения; в них предусмотрены зоны безопасности, где в случае чрезвычайной ситуации длительное время смогут находиться люди. Всего в проекте будет оборудовано 55 пассажирских и грузопассажирских лифтов грузоподъемностью 1600 и 1800 кг, 4 эскалатора, 2 травалатора. Два лифта, грузоподъемностью 1800 и 4500 кг, предназначены, в том числе, для перевозки пожарных подразделений. Вертикальный транспорт (скорость его движения 7 – 8 м/сек.) будет сгруппирован в башнях таким образом, чтобы часть из них доставляла пассажиров в конкретную зону – скажем, гостиничную, или на определенный уровень этажей, «проскакивая» остальные или не забираясь выше.

Стоит сказать, что генеральным подрядчиком на объекте стала турецкая компания Ant Yapı, а эксплуатировать комплекс будет УК Сарех, входящая в структуру Capital Group. На сегодняшний день идут активные строительные работы и вырисовываются контуры более 19 этажей. Параллельно идет работа по привлечению будущих арендаторов офисных помещений, сетевых операторов сферы услуг и развлечений, которые будут задействованы в инфраструктуре комплекса.



Но ОКО выходит на рынок еще и как инвестиционный проект, предлагая качественно новые условия для совместного финансирования. Он интересен для инвесторов. Даже по консервативным прогнозам, рост стоимости квадратного метра в ОКО по мере строительной готовности и с учетом инфляции составит 10 – 12% в год. А на момент окончания строительства и ввода проекта в эксплуатацию единовременный прирост цены может составить от +15%. Таким образом, инвестор, вошедший в проект сегодня, получает долгосрочную беспроцентную рассрочку с поэтапным погашением равными платежами. В итоге, уже через три года показатель доходности составит до 20% годовых, что сравнимо с доходами от успешного бизнеса и в два раза выше доходности по рублевым вкладам.

Реакция ведущих игроков рынка недвижимости по поводу реализации амбициозного проекта ОКО весьма положительная. Большинство считают его заведомо рентабельным и интересным с точки зрения долгосрочных инвестиций. Высотное здание в сотни тысяч квадратных метров, в период запрета ведения точечной застройки в центре города, делает жилую башню многофункционального комплекса востребованной как у инвесторов, так и у конечных покупателей. С точки зрения экономики, наиболее эффективными и успешными на данный момент являются проекты именно с развитой инфраструктурой, отмечают девелоперы.



Квартиры будут продаваться с отделкой

Что касается офисной башни, то на рынке сложилось общее понимание, что в ближайшее время крупных объемов нового качественного предложения не появится, и это подстегивает арендаторов к освоению не только готовых объектов, но и тех, которые в данный момент еще строятся. Для участников рынка очевидно, что объекты с центральным location, которые представлены сегодня, – одни из последних. Это, безусловно, определяет спрос на качественные объекты коммерческой недвижимости.

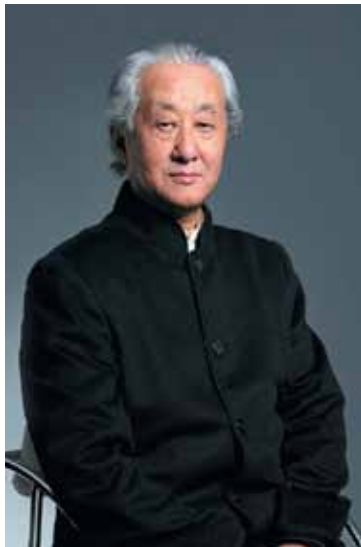
В ближайшие два года строительство «Москва-Сити» будет полностью завершено, также как и процесс формирования нового Делового центра. С учетом уникального расположения ММДЦ и того факта, что именно здесь уже представлены многие крупнейшие российские и зарубежные бренды, востребованность офисных площадей класса А в этом проекте весьма высока. ■

В СТРЕМЛЕНИИ К БЕСКОНЕЧНОСТИ

К 2015 году в Милане появится первый комплекс высотных зданий CityLife skyscraper, куда войдут три башни, созданные Даниэлем Либескиндом (Daniel Libeskind), Захой Хадид (Zaha Hadid) и Аратой Исодзакэ (Arata Isozaki) в соавторстве с Андреа Маффей (Andrea Maffei). Он возводится в рамках программы реконструкции исторической торгово-ярмарочной территории в Милане. Башня, спроектированная Аратой Исодзакэ и Андреа Маффей, будет возведена раньше, чем два других небоскреба. Заказчик (CityLife) подписал контракт с генеральным подрядчиком (Colombo Costruzioni) – компанией, расположенной в Лекко, близ Милана. Уже ведется подготовка строительной площадки, монтируются подъемные краны. Фундамент башни был заложен в мае 2012-го.

Материалы предоставлены
Andrea Maffei Architects





Арата Исодзакэ



Андреа Маффей

CITYLIFE TOWER

Расположение: Милан, Италия

Назначение: офисы

Заказчик: CityLife s.r.l., Милан, Италия

Подрядчик: Colombo Costruzioni, Милан, Италия

Архитекторы: Арата Исодзакэ и Андреа Маффей

Проектная бригада: Пьетро Бертоцци (Pietro Bertozzi), Такеши Миура (Takeshi Miura), Алессандра де Стефани (Alessandra De Stefani), Кьяра Дзандри (Chiara Zandri), Винченцо Карапеллезе (Vincenzo Carapellese), Роберто Балдуцци (Roberto Balduzzi), Франческа Кецци (Francesca Chezzi), Такатоши Оки (Takatoshi Oki), Стефано Берганья (Stefano Bergagna), Паоло Эволви (Paolo Evolvi), Элизабетта Борджиотти (Elisabetta Borgiotti), Адольфо Берардоцци (Adolfo Berardozzi), София Бедински (Sofia Bedinsky), Ацуко Сузуки (Atsuko Suzuki), Антонизетта Баваро (Antonietta Bavaro), Карлотта Маранези (Carlotta Maranesi), Хигаки Сейзуки (Higaki Seisuke), Хиденари Араи (Hidenari Arai) / Andrea Maffei Architects, Милан, Италия

Руководство проектом: J&A, Милан, Италия; Ramboll, Лондон, Великобритания

ПРОЕКТИРОВАНИЕ И РАСЧЕТ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ:

Директор проекта – Маурицио Теора (Maurizio Teora),

Руководители проекта – Лука Буццони (Luca Buzzoni), Маттео Баффети (Matteo Baffetti) / Arup Italia s.r.l.; Favero & Milan Ingegneria, Милан, Италия

Фасады: Миккель Крагх (Mikkel Kragh), Маурицио Карденас (Mauricio Cardenas), Маттео Орланди (Matteo Orlandi), Мария Мейцозо (Maria Meizoso), Карлос Прада (Carlos Prada) / Arup Italia s.r.l., Милан, Италия

Механические системы: Джанфранко Ариатта (Gianfranco Ariatta), Роберто Менгини (Roberto Menghini), Риккардо Луккеше (Riccardo Lucchese), Андреа Амбрози (Andrea Ambrosi), Сильвия Дзоппо Винья (Sylvia Zoppo Vigna) / Ariatta Ingegneria dei sistemi s.r.l., Милан, Италия

Противопожарная безопасность: Сальваторе Мистретта (Salvatore Mistretta), Милан, Италия

Вертикальная инфраструктура: Jappsen Ingenieure, Франкфурт, Германия

Дизайн освещения: LPA Light Planners Associates, Токио, Япония

Звукотехника: Вернон Коул (Vernon Cole), Коул Джарман (Cole Jarman), Эддлстон, графство Суррей, Великобритания

Общая площадь: 81 615 кв. м

Автостоянки (внешняя и подземная): 44 485 кв. м

Максимальная высота: 207 м

Количество этажей: 50

Количество офисных этажей: 46

Сроки реализации проекта:

конкурс: 2003 (результаты: 2004)

разработка проекта: 2005 – 2011

начало строительства: 2012

окончание строительства: 2015

Возведение комплекса, как и множество других масштабных проектов в Милане, приурочено к открытию Экспо-2015. К январю 2015 года, то есть, еще до начала всемирной выставки, весь комплекс будет полностью готов. Таким образом, посетители смогут полюбоваться не только ее экспонатами, но и новой городской доминантой.

Основание фундамента CityLife Tower состоит из монолитного бетонного блока, занимающего площадь 4260 куб. м, при укладке которого бетон бесперебойно заливали в течение 42 часов. Для усиления фундамента были сделаны 52 сваи из железобетона длиной более 30 метров, а его основание армировано стальными стержнями общим весом около 1200 тонн. Уже уложены 630 кв. м опалубки и 570 кв. м теплоизоляционных панелей. Размеры основания башни в плане – 63 × 27 метров, в то время как боковые стены здания, которые будут опираться на него, имеют размер 61,5 × 24 метра. Рабочая программа предусматривает ряд действий, тесно связанных между собой: сначала – монтаж конструктивной системы, затем, по мере того как перекрытия будут освобождаться от временных строительных лесов, начнется монтаж фасадов.

Небоскреб представляет собой модульную систему, которая в теории может повторяться до бесконечности; каждый из восьми модулей включает шесть этажей офисных помещений, в облицовке используется двойное остекление. Четыре наклонные распорки поддерживают два главных фасада башни (уменьшая, помимо всего прочего, нагрузку на несущие конструкции внутри здания) и выступают в качестве одной из систем связей жесткости. Боковые фасады имеют частичное остекление, благодаря чему видна конструкция панорамных лифтов, которые соединяют разные этажи здания.

Распорки и панорамные лифты, размещенные в углах небоскреба, должны усилить футуристическую концепцию здания. Открытое пространство двухуровневого вестибюля напрямую связывает башню с центральной площадью CityLife и останковой Tre Torri («Три башни») линии М5, расположенной внизу. Служебные и технические помещения будут находиться в подвальных этажах. Кроме того, в здании есть подземная парковка на 611 автомобилей и 93 мотоцикла. Проект уже получил предварительный Золотой сертификат LEED, поскольку отвечает требованиям экологической устойчивости, предусмотренным этим международным стандартом. «Нам показалось интересным развить идею небоскреба, не имеющего завершения, своеобразной бесконечной башни, чтобы использовать ее в нашем здании, – объясняет Андреа Маффей. – Стремясь достичь максимальной высоты, мы выбрали модульную систему, которая может повторяться до бесконечности и без заметных для глаза переходов».



БЕСКОНЕЧНАЯ БАШНЯ

Андреа Маффей считает, что Милан – интернациональное «лицо» Италии. В отличие от большинства итальянских городов, существенная часть его застройки относится к периоду индустриализации, так что и небоскребы, не подходящие историческим городам Италии, здесь вполне имеют право на жизнь. Мы попросили архитектора рассказать о совместной работе с Аратой Исодзакэ над проектом для CityLife skyscraper.

Каковы архитектурные и конструктивные особенности здания?

Башня основана на идее создания бесконечного небоскреба. Многие высотки, как, например, знаменитый небоскреб Chrysler Building в Нью-Йорке, имеют некий завершающий элемент, ограничивающий их высоту, и массивное основание. Наш проект основывается на идее многократного повторения одного и того же модуля из шести этажей с изогнутым фасадом, который может дублироваться до бесконечности. Первоначально, в 2009 году, башня состояла из девяти модулей, но затем заказчик пожелал сократить затраты, и мы один убрали. В этом смысле проект, прежде всего, концептуальный, а не только формальный. Вдохновением послужила «Бесконечная колонна» Константина Бранкузи, сооруженная в Тыргу-Жиу, в Румынии, в 1935 году. Изящное наложение модулей воплощает концептуальное стремление к бесконечности.

Выбирая внешний облик башни, вы учитывали тот факт, что рядом будут расположены еще два небоскреба?

Да. Это конкурсный проект, который мы начали разрабатывать вместе с Захой Хадид и Даниэлем Либескиндом в 2004 году. Мы неоднократно встречались, чтобы обсудить генеральный план и архитектурный дизайн. Прежде всего, согласовали высоту и размеры каждой башни. Затем каждый из

Сотрудничество **Араты Исодзакэ** (Оита, Япония, 1931), известного японского специалиста, и **Андреа Маффей** (Модена, Италия, 1968), началось в 1997 году, когда итальянский архитектор переехал в Токио, чтобы работать вместе с мастером.

Арата Исодзакэ окончил Токийский университет в 1954 году, где учился у Кензо Танге. В 1963-м он основал собственную мастерскую, которая со временем превратилась в крупную фирму Arata Isozaki & Associates. С 1979 по 1984 гг. входил в состав жюри Притцкеровской премии. За свои здания, построенные в разных точках планеты, Исодзакэ получил международное признание. Среди наиболее выдающихся проектов: Музей современного искусства в Гунме, Япония (1978), Музей современного искусства в Лос-Анджелесе, США (1986), Концертный зал в Киото, Япония (1995) и Олимпийский хоккейный стадион в Турине, Италия (2002).

Андреа Маффей отвечал за итальянские проекты Исодзакэ. Он был главным архитектором проекта хоккейного стадиона в Турине, построенного к Зимней Олимпиаде 2006 года. В том же году под его руководством были реализованы еще два проекта – Олимпийский бассейн и парк на площади Армии в Турине. В 2005-м была основана компания Andrea Maffei Architects, штаб-квартира которой расположена в Милане.

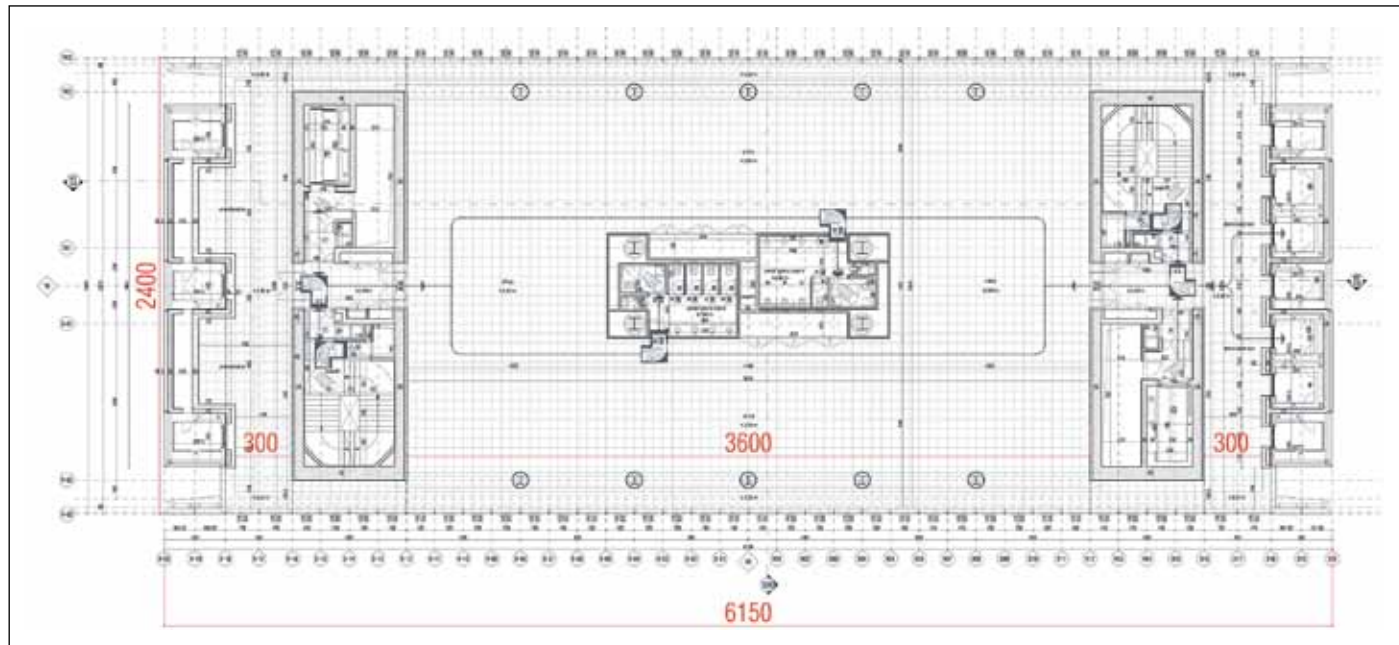
В настоящий момент оба архитектора участвуют в проектировании нового вокзала в Болонье и CityLife в Милане. Последний проект включает башню высотой 202 метра, главную площадь, соединяющуюся с линией метро, и несколько жилых зданий.

Помимо профессиональной деятельности, Маффей пишет статьи для нескольких архитектурных журналов, в том числе Casabella. В нем он публикует статьи о современной архитектуре Японии. Андреа Маффей также издал книгу, посвященную творчеству известного японского зодчего, – «Тоюо Ито. Le opere, i progetti, gli scritti» («Тоюо Ито. Работы, проекты, сочинения», 2003).

нас разрабатывал собственный проект и передавал его другим архитекторам для ознакомления. Это был непрерывный обмен идеями между Миланом, Токио, Лондоном и Нью-Йорком, оживленный диалог посредством Интернета и электронной почты. При проектировании нами учитывалось наличие двух других башен помимо собственной.

Насколько сложно (или легко) было вписать ваше здание в комплекс небоскребов CityLife?

Для нас это было несложно благодаря непрерывному общению с другими архитекторами, которое началось в 2003-м. На стадии конкурсного отбора мы организовывали встречи в Лондоне, Милане



Поэтажный план
4-й высотной секции

и Нью-Йорке. В ходе каждой из них излагались различные идеи. Это был конструктивный диалог разных культурных направлений.

Какие архитектурные стили вы предпочитаете? Соответствует ли им возводимая башня?

Не думаю, что архитектура основана на стиле, как покрой пиджака или модель ботинок. Архитектура – это способ выразить свои представления о том, как различные типы зданий функционируют в определенном городском контексте. Художник использует краски, поэт – слова, чтобы выразить свою концепцию искусства. Точно так же архитектор использует бетон, стекло и другие материалы, чтобы выразить свои идеи организации пространства, построек, образа жизни горожан, световых решений отдельных зданий и города в целом. Архитектура – это, прежде всего, способ

общения, а не стиль. Стиль имеет значение в моде, а мода недолговечна. Задача архитектуры – преодолеть границы времени и существовать вечно.

Что представляют собой фасады здания – дизайн, облицовка?

Разрабатывая концепцию бесконечной башни, я решил выдержать фасады в едином ключе, чтобы подчеркнуть выразительность архитектурных форм и объемов. Таким образом, дизайн фасада довольно прост. В его основу положены полтораметровый модуль и межэтажное перекрытие высотой 3,9 метра. Офисная перегородка будет завершаться алюминиевым каркасом навесной стены, образуя помещения шириной 3, 4,5 или 6 метров. Эта стратегия чисел была согласована с заказчиком в самом начале проектирования. Каждый модуль имеет вертикально изогнутое остекление, которое изготавливается немецким методом холодной гибки. Это намного дешевле горячей гибки. В конце главного фасада два модуля выходят из основного объема и имеют бескаркасное завершение. Это придает стеклянному фасаду ощущение легкости и прозрачности.

Фасады технических этажей в середине иверху башни отличаются от основных, они состоят из стеклянных жалюзи. Такой же дизайн используется в трех ромбовидных сооружениях позади башни и внутри главного вестибюля.

Каков тип фундамента? Что повлияло на его выбор?

Фундамент состоит из большой платформы (63,1 × 27,0 × 3,5 м), выполненной из железобетона. Его заливку осуществили в мае 2012 года. Поразительное ощущение – ходить между 5-сантиметровыми стальными арматурными стержнями, пока не залили бетон. Платформа опирается на 52 сваи из железобетона шириной 1,5 м и глубиной 31,5 м. Такое решение обусловлено характеристикой грунта.



Как будут оформлены территории вокруг небоскреба и внутренние пространства?

В оформлении территории вокруг башни используется «узор Пенроуза». Это фрактальная структура, разработанная английским математиком сэром Роджером Пенроузом. Она состоит из ромбов двух типов, которые можно группировать бесконечное количество раз, создавая неповторяющиеся узоры. Такая геометрия завораживает, поскольку воплощает очарование математической бесконечности.

Ромбовидные формы трех малоэтажных сооружений позади башни определяют дизайн покрытия снаружи здания и в главном вестибюле. Такой же узор используется в зеркальном потолке вестибюля. Это позволит зрительно увеличить внутреннее пространство и сделать фойе более впечатляющим. В некоторых зонах зеркального потолка будут устроены микроотверстия, заполненные звукопоглощающим материалом, чтобы уменьшить отражение звука в большом фойе. Переход к станции метро будет выполнен в том же ключе, что и оформление вестибюля.

Какие экологичные материалы и технологии будут использованы при строительстве башни? За что проект получил предварительный Золотой сертификат LEED?

Мы использовали материалы, которые производятся не далее чем в 800 км от строительной площадки, как, например, мрамор для пола в вестибюле и керамическая плитка для лифтовых холлов.

Чтобы получить Золотой сертификат LEED, мы договорились с заказчиком установить лампы с регулируемой яркостью. Потребление энергии сократится за счет того, что лампы будут менять яркость для обеспечения минимального необходимого освещения в разное время суток. Функциональность фасада составила 1,43 Вт/м²К, и мы добились этого показателя за счет применения навесной конструкции с двухкамерным остекле-



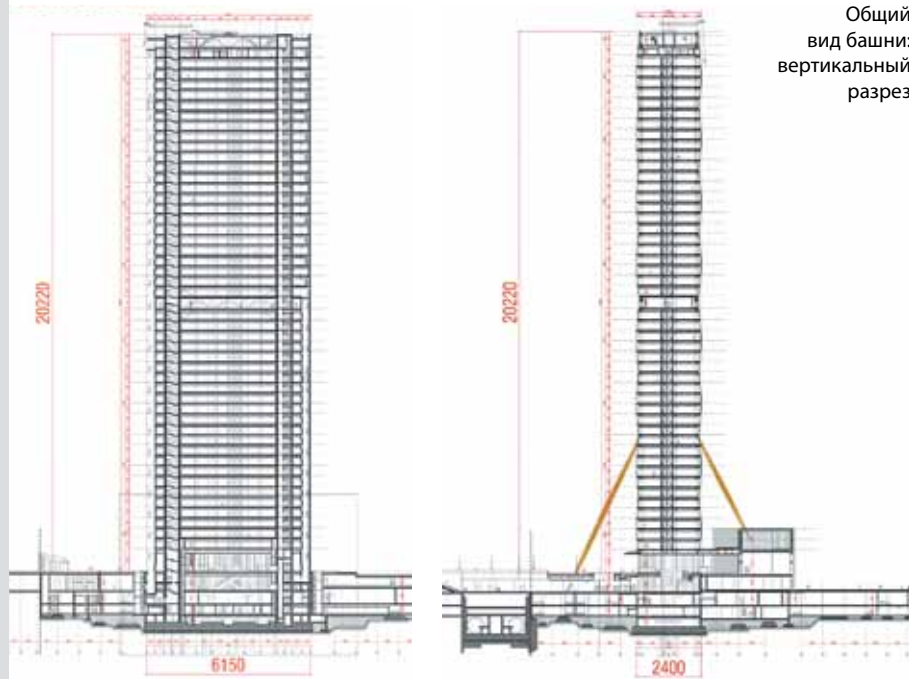
Общий вид башни

нием и тройной обшивки внутри здания. Мы также выбрали стекло с низким содержанием железа, чтобы добиться нейтрального цвета башни.

Сколько у вас совместных проектов с Аратой Исодзакэ?

Вместе с Исодзакэ мы работаем над созданием новых вокзалов для высокоскоростных поездов в городах Болонья и Бергамо (Италия); в обоих случаях я являюсь руководителем группы. До этого я руководил проектом хоккейного стадиона вместимостью 12 500 зрителей, который был построен в Турине к Зимней Олимпиаде-2006. И в Болонье, и в Бергамо у нас была возможность создать небоскребы высотой 80 м, но мы не стали этого делать. Это небольшие города с преимущественно горизонтальной застройкой, поэтому мы посчитали нецелесообразным возводить там высотные здания и постарались сделать их как можно ниже. В частности, новый вокзал в Болонье будет не выше старого, а весь проект в целом – ниже имеющейся застройки. В настоящее время также идет строительство небоскреба CityLife. ■

Общий вид башни:
горизонтальный разрез



Общий вид башни:
вертикальный разрез

БАССЕЙН ПОД ОБЛАКАМИ

Мы уже неоднократно писали о небоскребах для нового корейского района Yongsan International Business District (YIBD) в Сеуле, генплан которого разработан Studio Daniel Libeskind. Он настолько стимулирует архитектурную мысль, что буквально каждый новый проект здания для этого квартала выглядит впечатляюще и может претендовать если не на статус шедевра, то уж точно на попадание в перечень достопримечательностей.

Материалы предоставлены Kohn Pedersen Fox Associates

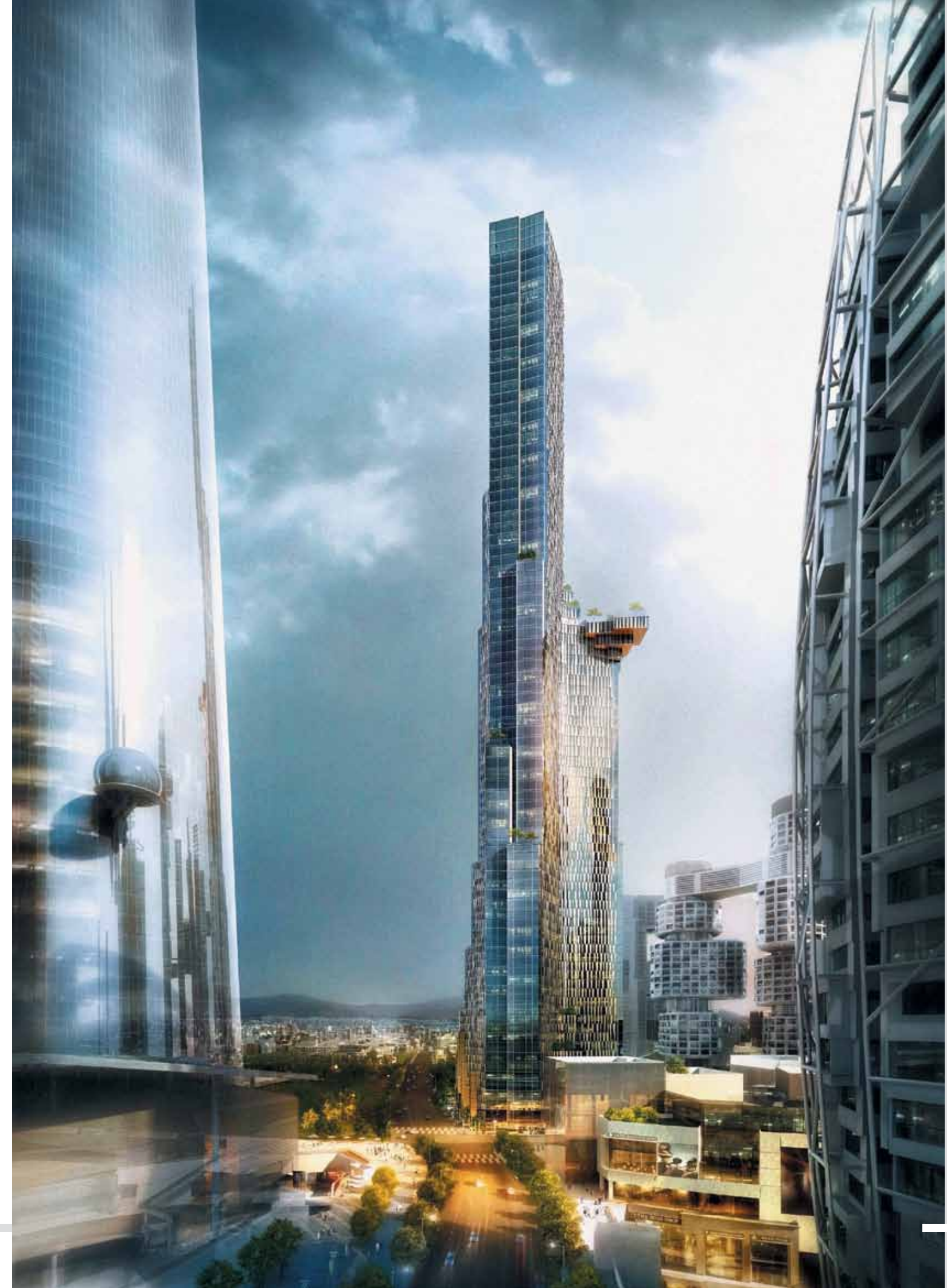


Проекты башен для YIBD разрабатывают архитекторы ведущих международных компаний. Одна из них – Kohn Pedersen Fox Associates (KPF), создавшая здание под названием Block H. Стремительно поднимающийся ввысь небоскроб похож на скалу, на которой закрепились деревья и образовался небольшой, но кристально чистый водоем. 385-метровая башня расположена в северо-восточной части YIBD и займет 14,6 тысячи кв. метров земельного участка. Общая площадь постройки составляет более 167 тысяч кв. метров. Большая часть из них будет

отведена под 5-звездочную гостиницу и жилые апартаменты. Кроме того, в башне планируется расположить казино, магазины, вместительный банкетный зал и другие функции, необходимые для самостоятельной и автономной жизнедеятельности комплекса.

Директор KPF по дизайну Трент Теч (Trent Tesch) отмечает: «Наша цель при создании данного проекта состояла во включении его в жизнь уличной среды нового делового района Yongsan и, в более широком контексте, – всего Сеула. Мы делаем это за счет вдумчивого подхода к размещению функциональных зон здания и его расположению на местно-

Каждая ступень башни завершается на разной высоте





Атриум, входная зона

Kohn Pedersen Fox Associates (KPF) – одна из ведущих мировых архитектурных фирм, имеет офисы в 6 странах мира. Из маленькой мастерской, созданной в 1976 году, KPF выросла в компанию из 500 специалистов, набранных в 43 различных странах и работающих не только в Нью-Йорке, но также в Лондоне, Шанхае, Гонконге. Специализация бюро – высотное строительство. Возведенные по проектам архитекторов Kohn Pedersen Fox Associates небоскребы не раз получали различные международные награды. В то же время, KPF занимается проектами разного масштаба – от маленького стеклянного павильона Музея Родена в Сеуле до плана целого города близ Инчхона, также в Южной Корее. Среди последних работ бюро – международный аэропорт в Абу-Даби, Shanghai World Financial Center в Шанхае, International Commerce Centre в Гонконге, Mandarin Oriental в Лас-Вегасе, The Pinnacle, Heron Tower в Лондоне, Lotte Tower в Сеуле.

сти, а также технических характеристик объекта». Многоярусная композиция башни постепенно вытягивается вверх, оставляя внизу ступень за ступенью. Финальной высоты она достигает единственным и значительно потерявшим в объёме. Эта оригинальная трехчастная структура башни гарантирует каждой квартире равное количество дневного света и панорамных видов, открывающихся из окон. А некоторая удаленность здания от других высоток этого района обещает его обитателям соблюдение приватности их частной жизни. Эти основные параметры и сформировали структуру архитектурной формы небоскреба. В отличие от большинства высотных башен, дизайн которых основан на Y-образном плане, конструкция Block H имеет ступени, которые образуют асим-

метричные крылья, отходящие от основания здания, различающиеся по форме и высоте.

Подобно органической системе, ищущей равновесия в природе, здание обрывает ступенчатыми отростками, обретая три крыла, и тянется вверх, к свету. Каждая ступень завершается на разной высоте, образуя низкое, среднее и высокое крыло. На их выступах, порой в буквальном смысле подпирющих облака, будут высажены сады. Кровлю каждой площадки авторы предлагают озеленить и благоустроить. Таким образом, получается что-то вроде террасированного парка. На одном из выступов, расположенном где-то на полпути к вершине, предполагается поместить большой бассейн с прозрачным, почти невидимым глазу, стеклянным ограждением.

Здание ориентировано так, что с низкой террасы открывается вид на реку Хан на юге, со средней – хорошо виден парк Yongsan на востоке, а с самого высокого уступа можно полюбоваться исторической частью Сеула на севере города, парком Намсан и одноименной башней. Генеральный директор KPF Ричард Немет (Richard Nemeth) отмечает: «Как показал этот проект футуристического нового центра города, Сеул становится одной из ведущих инновационных архитектурных арен в Азии, и мы гордимся тем, что проектируем один из компонентов его гостеприимства. Мы надеемся, что сети высокоскоростных железных дорог сое-



Открытый бассейн на площадке башни

динят этот район с коммерческим центром города, что послужит активизации его жизни».

Замысел авторов заключался не в возведении двух объединенных общим планом построек – башни и подиума, а в создании единой архитектурной композиции, рождающей иллюзию природного кристалла, вырастающего из подиума, как из гнезда. И башня, и ее подиум рассматриваются как единая особая форма, где чередование выступов и террас создает уникальный ритм, вытягивая здание вверх – к свету и открытому пространству. Зоны, принадлежащие отелю и обслуживаемым апартаментам, внешне будут выражены в различной, но взаимосвязанной палитре облицовочных материалов. Придающие постройке динамичность формы геометрических элементов структуры фасадов довольно разнообразны. И таким же разнообразием отличается облицовка их поверхностей, которые не только создают на боковых стенках башни композиционные архитектурные акценты, но и демонстрируют великолепный дизайн смотровых площадок и панорамных окон. Этот переход материалов облицовки поверхностей – от каменной плитки в основании к текстурированному металлу наверху башни, помимо эстетической нагрузки, несет и часть функциональной, деликатно разграничивая отель и жилые помещения здания.

Рисунок фасадов напоминает одновременно и кожу змеи, и узоры на коре дерева; а задействованные в оформлении выразительные материалы, такие как камень, металл и дерево, используются таким образом, чтобы максимально проявить их характерность. Для отделки поверхностей как внешних стен, так и внутренних помещений применяются большие каменные плиты, фрагменты дерева и металлических сплавов.

В то же время, сама башня становится как бы переходным звеном на горизонте микрорайона, создавая градацию между самым высоким офисным зданием района (665 м), разместившимся на северо-западе нового квартала, и более низкими жилыми строениями за его пределами. В основании небоскреба-скалы KPF запроектировала многоярусные сады, переходящие в наземный парк. ■



Интерьеры гостиной



«СУМАСШЕДШИЕ»

АРХИТЕКТОРЫ

Они называют себя MAD, что с английского можно перевести как «сумасшедший», «шаловой». Это неординарное название носит пекинская архитектурная студия, создающая инновационные проекты. Их подход одновременно творческий, эффектный, юмористический и интернациональный.

Материалы предоставлены архитектурным бюро MAD

Они ворвались на мировую арену в 2006 году, когда первыми из китайских архитектурных фирм выиграли международный конкурс на проектирование здания за пределами своей страны. А сегодня их имя хорошо известно, доказательством чему служит тот факт, что лучшим зданием обеих Америк 2012 года – по версии Совета по высотным зданиям и городской среде обитания (CTBUH) – были признаны их канадские башни Absolute Towers, за изящные изгибы пышных форм прозванные «Мэрилин Монро». Кстати, именно с этого проекта и началась история успеха MAD.

Бюро было образовано в 2004 году, когда Ма Янсонг основал студию. До этого все совладельцы MAD – Ма Янсонг (Ma Yansong), Йосукэ Хайано (Yosuke Hayano) и Данг Цунь (Dang Qun) работали в различных коллективах проектировщиков и дизайнеров. Сегодня группа MAD, расположенная в Пекине, начала реализацию проектов в Европе (Париж и Рим). Они за несколько лет достигли того, о чем молодые архитекторы могут только мечтать.

Эта группа по-особому относится к форме в контексте пространства, внедряя и отражая в ней эпоху электронной техники, большие скорости и



Плавучий остров над Центральным деловым районом

фантастические идеи города будущего. Своими проектами студия трансформирует в архитектуру образы современной жизни в мультимедийном формате, который главенствует в сегодняшних мегаполисах. Созданные им структуры внедряются в городскую ткань, становятся компонентами современной жизни. Для решения этих задач MAD взаимодействует с инженерами, программистами, художниками, энергетиками из Китая, Германии, Италии, Японии и Соединенных Штатов.

«Сегодня архитектура находится в поисках новой идентичности. Это возможность более адекватно реагировать на потребности растущего города, а кроме того, – создавать здания, которые являются не просто функциональными, но и своего рода эмоциональным выражением его сути. Вместо простой, функциональной логики модернизма новые дизайнерские проекты отражают сложные и многочисленные потребности современного общества. Наши здания – это не просто объекты

определенного назначения. Это и туристическая достопримечательность, и своего рода визитная карточка города, которая известна далеко за его пределами», – считают архитекторы.

«Китай очень интенсивно развивается, – говорит Ма Янсонг, – и имеет возможность сделать что-то абсолютно новое в будущем. Старшие поколения принимают китайскую традицию как нечто неизменное. Мы же пытаемся изменить это представление».

Олимпийские игры 2008 года стали символическим отображением устремлений и амбиций Пекина последних десятилетий. Сегодня настало время представить себе более отдаленное будущее города. Осознавая прошлое, настоящее и будущее своей страны, архитекторы студии выдвинули три проекта, отвечающие изменениям, с которыми придется столкнуться Пекину. Это не бунт против традиций, не радикальный акт по отношению к настоящему – это желание предложить свою концепцию, а не просто критиковать, не умея ничего предложить взамен.

ПЕКИН-2050

«Пекин-2050» (Beijing 2050) – это не просто результат игры воображения, какой бы красивой она ни была. Возможно, это зеркальное отражение реальности, в котором мы можем ближе увидеть историю своей страны и сегодняшний мир. Проект не является выражением мятежных или радикальных



идеологий. Скорее, он символизирует желание признать исторические и нынешние реалии. Мы считаем, что наше видение будущего развития городов к 2050 году станет реальностью», – считает Ма Янсонг. В проект входит концепция развития трех наиболее значимых объектов Пекина.

ТЯНЬАНЬМЭНЬ: НАРОДНЫЙ ПАРК

Изменения, свидетелем которых площадь Тяньаньмэнь стала в последние несколько десятилетий, отражают эволюцию духа нации. К 2050 году появится зрелый и демократический Китай; и в пространстве, по статусу подобном Красной площади в Москве, может отпасть необходимость места для массовых митингов и военных парадов. Что станет с площадью Тяньаньмэнь, когда ее лишат политической роли и транспортных функций?

Представьте себе, что на месте площади разбит народный парк. Внутри «горного пейзажа» скрыт национальный театр, раскинувшийся вокруг озера Чжуннаньхай. К 2050 году городское пространство Тяньаньмэнь может наполниться жизнью и стать зеленым сердцем Пекина.

ПЛАВУЧИЙ ОСТРОВ НАД ЦЕНТРАЛЬНЫМ ДЕЛОВЫМ РАЙОНОМ

Центральный деловой район Пекина был построен в соответствии с западным видением модернизации, созданным в прошлом веке, которое в первую очередь подразумевает демонстрацию статусности и богатства. Авторы проекта считают, что нужно сделать рывок вперед и создать новый центр города для постзападного, постиндустриального общества.

Будущий Пекин должен состоять из взаимосвязанных зданий, а не быть морем отдельных стеклянных коробок, каждая из которых стремится обогнать по высоте предыдущую. Цифровые студии, мультимедийные бизнес-центры, театры, рестораны, библиотеки, спортивные залы и даже искусственное озеро будут приподняты над суще-



ствующим Центральным деловым районом, подчеркивая новые горизонтальные связи. Это предложение и новый принцип организации городского пространства отражают запросы общества в «конструкционной эстетике» и «вертикальном городе» эпохи нового модернизма.

БУДУЩЕЕ ХУТУНОВ

Третья составляющая проекта – реконструкция хутов – знаменитых переулков в исторической части столицы. Среди пекинцев бытует поговорка – «Не зайдешь в пекинские переулки, не узнаешь Пекина, не побывав в пекинских переулках, напрасно был в Пекине». Хутуны – это изюминка столицы Китая: старинные переулки, окружающие Императорский дворец (Запретный город), возникли во времена династий Мин (1368 – 1644 гг.) и Цин (1644 – 1911 гг.). Эти районы являются раем для туристов и кошмаром для местных жителей, где плохие санитарные условия и отсутствие элементарных удобств, типа туалетов, делают жизнь крайне сложной.

Варианты архитектурных решений для традиционных кварталов – хутов

BEIJING 2050

Расположение: Пекин, Китай

Назначение: проектирование городской среды

Архитекторы: Ма Янсонг (Ma Yansong), Йосукэ Хайано (Yosuke Hayano), Данг Цунь (Dang Qun)

Проектная группа: Фу Чангруи (Fu Changrui), Чжэн Тао (Zheng Tao), Ю Куи (Yu Kui)

Статус: проектное предложение



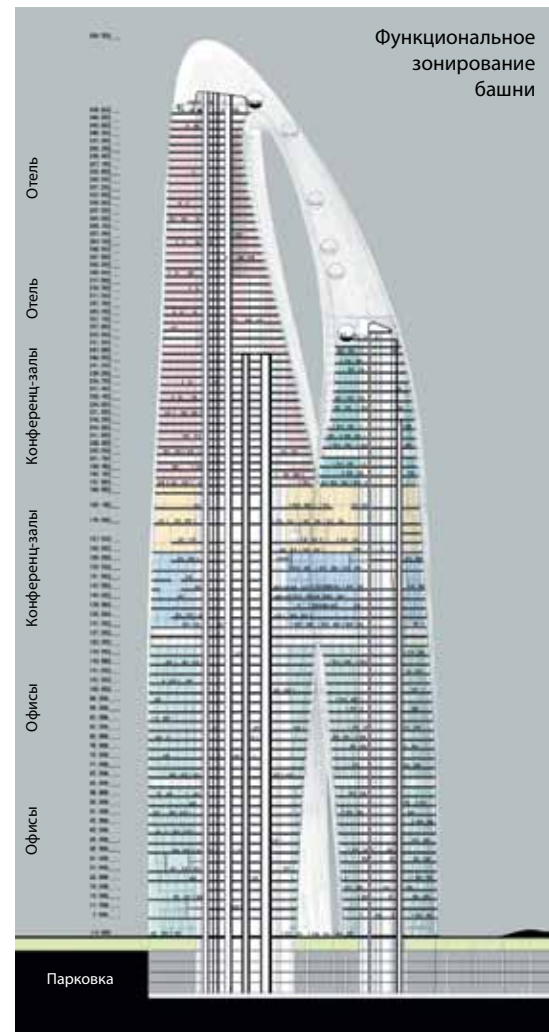
800-метровая башня

Проектировщики в своих эскизах разрушили историческую ткань города и воссоздали ее в эрзац-форме – уже для богатых клиентов. Авторы предлагают варианты решения для этих кварталов: либо включить футуристические образования в существующую среду хуанов, обеспечив тем самым лучшие условия для нынешних жителей, либо освободить для богатых граждан, живущих по соседству, новые пространства.

800-МЕТРОВАЯ БАШНЯ

Еще одним интересным проектом стала 800-метровая башня, в которой авторы также выразили свое отношение к современному развитию высотного строительства. «Мы возражаем против гонки за первенство в высотности. Мы возражаем против условностей небоскреба. Мы возражаем против

THE 800 M TOWER
Расположение: Пекин, Китай
Назначение: отель и офисы
Проектная площадь: 310 840 кв. м
Руководители проекта: Ма Янсонг (Ma Yansong), Данг Цунь (Dang Qun)
Инженерное сопровождение: Пекинский институт дизайна и архитектуры (BIAD)
Статус: проектное предложение



распространения его символического значения. В отличие от традиционных небоскребов, которые воплощают свое величие в высоте и монументальных формах, 800-метровая башня заявляет о своей значимости уникальным способом, которым она будет связана с окружающим ее городом.

Для проекта двух слитых воедино башен мы ставим два вопроса:

1. Что есть будущий небоскреб? Институциональные рамки традиционных небоскребов ограничены: они определяются простой линейной структурой и заурядным дублированием, делая деловые районы по всему миру похожими друг на друга. Мы живем в то время, когда рекорды высоты для подобных зданий изменяются буквально в мгновение ока, а высотный статус вчерашних достопримечательностей стремительно падает, так



как вокруг них вырастают новые версии архитектурных шедевров, которые порой и значительно выше бывшего рекордсмена. Таким образом, появляется необходимость создания зданий, ценность которых измерялась бы не только их высотой, но и другими критериями, такими как реализация проектов высокого уровня сложности, его эстетической выразительности и гармоничного внедрения в современный городской контекст.

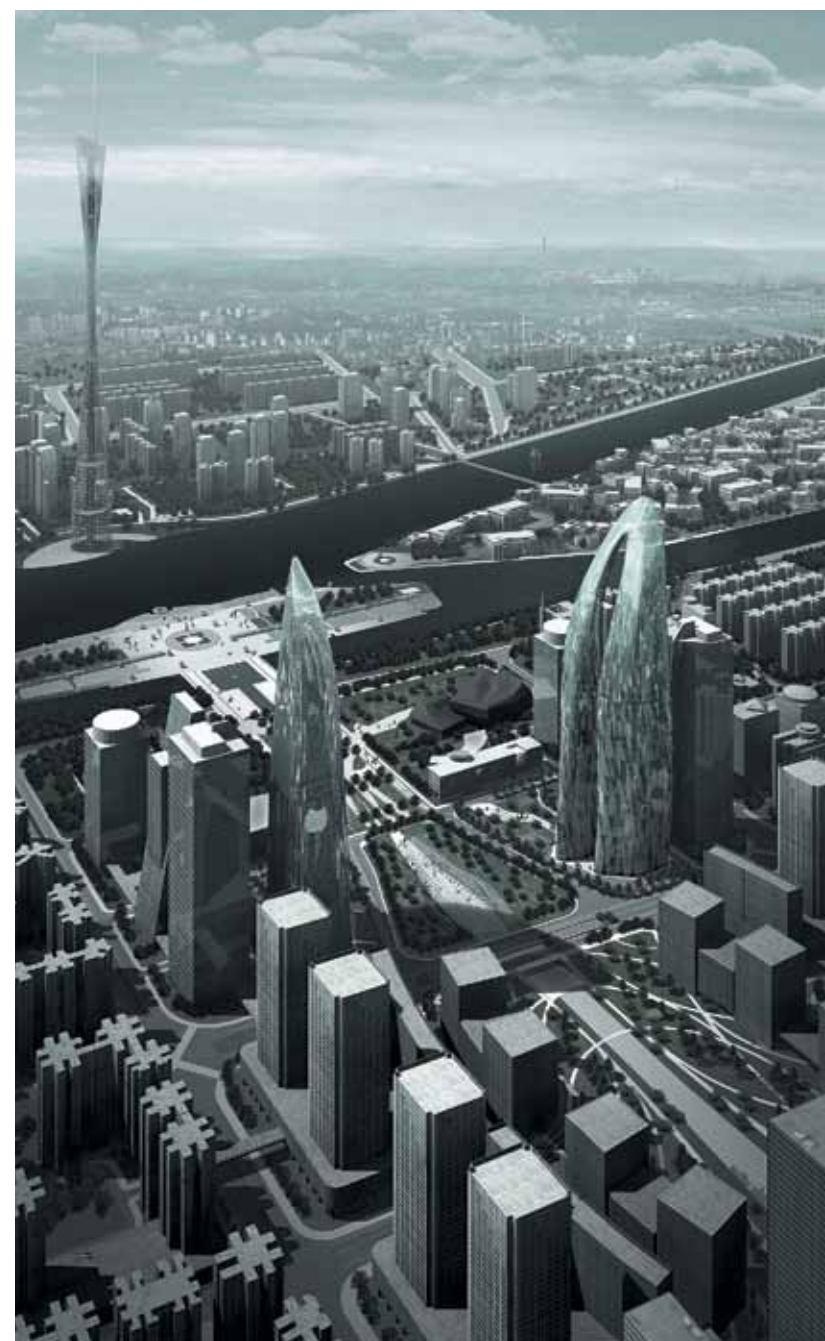
2. Что такое городская достопримечательность?

Две башни, связанные канатной дорогой в верхней части, позволяют всем желающим совершить путешествие вокруг и внутри зданий, повторяя динамику и схему городских магистралей.

Проект комплекса The 800 m Tower исключает превращение здания в «офисную машину»: напротив, башня задумана как многофункциональный оживленный городской объект. Различные помещения для торговли, сферы услуг и развлечений подняты на тот же уровень, что и офисные и гостиничные функции, образуя устойчивый элемент городской среды, что сделает китайские башни-близнецы неотъемлемой частью столичной жизни».

Описание оригинальных проектов студии MAD можно продолжать – они плодотворно трудятся, создавая интересные объекты. С некоторыми из них, такими как проект Urban Forest («Городской лес») – 385-метровая башня для центра города Чунцин, где планируется разместить культурно-развлекательный комплекс; или передвижной чайна-таун Superstar, высотная модель китайского квартала, – мы уже знакомили наших читателей.

В этом году коллектив MAD завоевал очередную вершину – построенные по их проекту здания в Канаде, как уже сказано, признаны лучшими на континенте, где и зародилось современное высотное строительство. По мнению архитекторов, город должен иметь знаковые строения, отражающие не только его прошлую историю, но и ту, что происходит сейчас. Так что мы еще не раз познакомимся с образцами современной архитектуры, созданными «сумасшедшими» архитекторами. ■



ЕДИНСТВО ПРОТИВОПОЛОЖНОСТЕЙ

В интенсивно развивающемся городе Чанша (Китай) скоро может появиться новый культурно-художественный центр, который его создатели из австрийской архитектурной студии Hans Hollein & Partner назвали Meixihu Culture & Arts Centre.

Материалы предоставлены Hans Hollein & Partner

В последние годы вокруг озера Meixi в Китае разворачивается масштабное городское строительство, которое сочетает в себе тщательно продуманные объекты различного назначения, удобно соединяющиеся между собой зонами пешеходных бульваров, линиями водных путей и подземных магистралей. Комплекс Meixihu Culture & Arts Centre задуман как крупнейший многофункциональный арт- и культурный центр международного уровня в провинции Хунань. Он будет располагаться в живописном месте, прямо на берегу озера, с видом на водную гладь и Церемониальный остров. В его состав войдут арт-центр с молодежным театром и музеем, торговый комплекс, офисные и гостиничные башни.

ИДЕЯ

При проектировании комплекса его создатели, в первую очередь, исходили из эксплуатационно-технических характеристик участка застройки, окружающего пейзажа и двух противоположных желаний: либо интегрироваться в городской контекст, либо выделиться из него. Это рациональная сторона проекта.

Но существует и другая, ориентирующаяся на эмоции, чувства и художественное восприятие, формирующееся под воздействием своеобразной

MEIXIHU CULTURE & ARTS CENTRE

Расположение: Чанша, Китай

Назначение: арт-центр с молодежным театром и музеем, торговый центр, офисные и гостиничные башни

Архитектура: Hans Hollein & Partner

Конструкции, инженерия: Axis Ingenieurleistungen, Alexander Hierreich

Статус: конкурсный проект





Meixihu Culture & Arts Centre, общий вид

компоновки архитектурных объемов и пластики форм. Комбинированная застройка участка, подразумевающая создание не только культурных, но и коммерческих объектов, разработана как единая, скульптурная по дизайну, композиция, но при этом каждый из компонентов может позиционироваться и как самостоятельный объект.

Молодежный театр и арт-галерея сначала проектировались как два отдельно стоящих здания, но стилистически они образуют единую композицию, органично вписывающуюся в городской пейзаж.

Вспомогательные коммерческие постройки в западной части участка не только будут обслуживать учреждения центра культуры и искусства, но

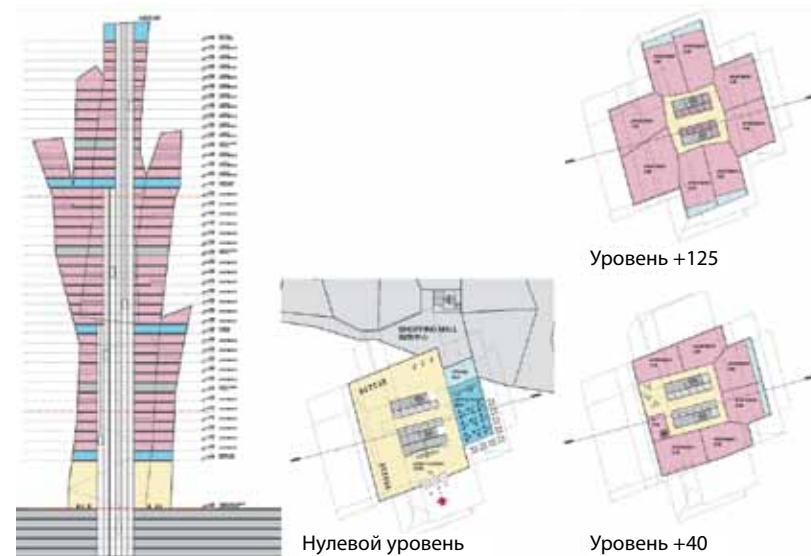
и придадут комплексу целостность и архитектурную завершенность, выделяя его среди множества высотных зданий города. Сочетание объектов культуры и торговли не случайно, оно создает возможности для полной реализации проекта.

Коммерческие объекты расположены на западной стороне участка: три высотных здания развернуты главным фасадом к югу, с видом на озеро, Церемониальный остров и старый город. На севере, позади большого торгового центра, формируются искусственная возвышенность и разделяющая участок лощина. Здесь, минуя искусственный пруд и перепады ландшафта, зигзагообразно проходит пешеходный маршрут, ведущий к благоустроенной территории набережной, которая граничит с открытой ареной, амфитеатром расположенной на озерной глади.

Авторов также волновал вопрос создания осязаемой визуальной взаимосвязи между культурными и коммерческими зданиями. Обе части комплекса задумывались как образцы креативного и новаторского дизайна, имеющие оригинальный, запоминающийся образ, обеспечивающий проекту роль архитектурной достопримечательности международного уровня.

Внешний вид комплекса может стать своеобразным культурным символом современного Китая, пробуждая в местных жителях не только чувство национальной идентичности, но и олицетворяя единство эпох – характерные для этой местности традиции и распространенные в стране материалы органично сочетаются с применением высоких

Вертикальный разрез и поэтажные планы центральной башни



технологий и современных методов строительства, создавая объект уникального вида.

УЧАСТОК

С северной стороны участок застройки ограничивается главной магистралью города, являющейся одним из основных транспортных маршрутов и представляющей собой трассу шириной 40 м, с четырьмя полосами движения в каждом направлении. Что касается дороги, которая проходит вдоль берега озера Meixi на юге, то это, скорее, бульвар 22-метровой ширины, с не очень интенсивным движением, которое не мешает взаимодействию передней и береговой линий комплекса. В северо-западном углу участка будет расположена станция метро. Въезд в комплекс личного автотранспорта планируется разместить в северо-восточном углу, где будет находиться здание театра. Основной пешеходный маршрут проложат между двумя главными точками въезда на территорию общественного и индивидуального транспорта.

Дорога, разграничивающая территории, отведенные под учреждения культуры и искусства и коммерческую зону, образует диагональный маршрут с севера к южной границе участка и к Церемониальному острову – она связывает культурную и развлекательную части комплекса.

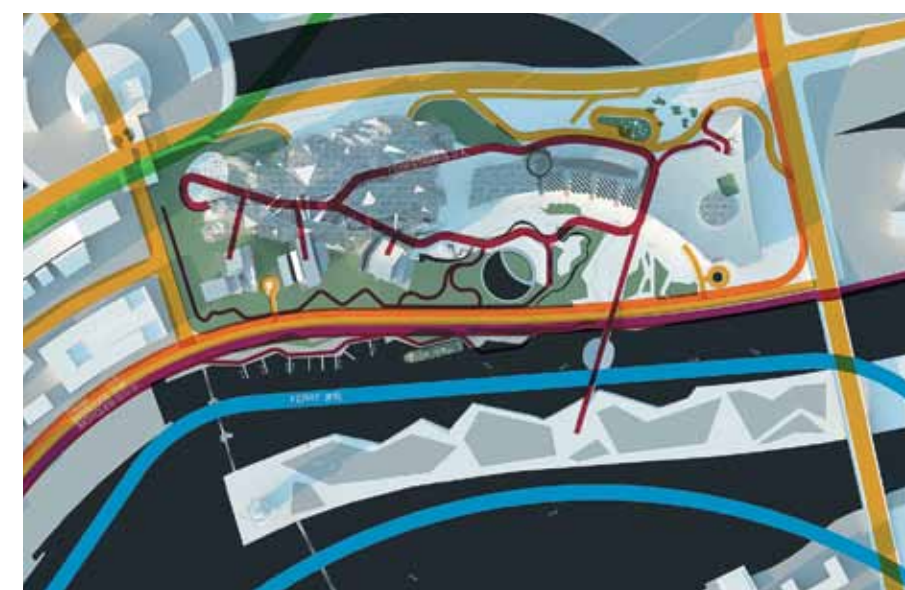
КОНСТРУКЦИИ

Все конструктивные элементы комплекса будут выполнены либо из железобетона, либо на основе сталебетонной арматуры. Эти строительные конструкции сочетают устойчивость и долговечность таких материалов, отвечают высоким требованиям, предъявляемым к несущим элементам зданий.

Для изготовления железобетонных и сталебетонных конструкций требуется не слишком много материала, они просты и недороги в эксплуатации. Кроме того, впоследствии подобные конструкции могут быть переработаны и использованы повтор-



Схема расположения объектов



Ситуационный план

но. В целях обеспечения долговечности бетона, используемого при изготовлении конструкций, будет вестись сенсорный мониторинг состояния их напряженности и расширения. Также, уже в процессе эксплуатации здания, мониторингу подвергнут все конструкции, чтобы своевременно предотвратить их коррозию и тем самым свести к минимуму необходимое техническое обслуживание.

Для защиты внешних конструкций от коррозии разработано специальное фасадное покрытие на основе модифицированного бетона, а также принят ряд других специальных технических мер. На некоторых участках будут использованы элементы нержавеющей стальной арматуры (SSR).

Подобные строительные приемы способны обеспечить достаточно долгосрочное и бесперебойное функционирование конструктивных элементов на основе бетона – при условии, что и сам бетон изначально достаточно высокого качества. Это позволит избежать его стремительного естественного износа и других видов порчи, например,



Торговый центр, интерьеры

сульфатной коррозии или оседания накипеобразующих солей.

Межэтажные перекрытия высотных зданий будут разработаны на основе армокаркаса, состоящего из железобетонных плит со встроенным стальным профилем (толщиной 20 см) и соответствующих огнеупорных стальных балок (от 60 до 80 см). Для уменьшения деформаций и восприятия сейсмических нагрузок в плиты встраивают объемные пустообразователи (например, система COBIAХ, за счет включения в массив плиты перекрытий

полых пластиковых сфер, снижает ее вес примерно на 20%). Максимальная длина плиты составляет около 8 метров.

Основная нагрузка приходится на внешний ряд колонн и несущее ядро. Для того чтобы обеспечить большую свободу в оформлении фасада, авторы располагают ряд колонн на расстоянии примерно от 1 до 4 м позади ограждающих конструкций. Объемные пустообразователи, снижающие вес перекрытий, служат также и для противопожарной защиты. Вертикальные структурные элементы состоят из колонн фасада с диаметром около 1,0 м и железобетонных стен несущего ядра (толщиной около 40 см).

В холле (высота его потолков достигнет 2 – 4 этажей) диаметр колонн будет увеличен примерно на 20% (риск потери устойчивости и продольного изгиба более присущ колоннам от 15 до 20 м длиной). В верхних этажах диаметр колонн может быть уменьшен и адаптирован соразмерно нагрузке. Для уменьшения размера вертикальных конструктивных элементов будет использован бетон высокого качества. Адаптация конструкции к нагрузкам напрямую зависит от содержания стали и качества бетона, а также от их пропорционального соотношения.

Горизонтальная жесткость здания, особенно необходимая для восприятия ветровых и сейсмических нагрузок, достигается за счет устройства массивного ядра (которое включает лестницы, лифты и центральный ствол со стояками инженерных сетей), расположенного внутри здания, и колонн по фасаду.



Переходная зона между комплексами



Интерьеры холла арт-центра



Арт-центр

ФУНДАМЕНТ

На основании геотехнического анализа и минимизации степени осадки зданий фундамент планируется сделать плитно-свайным, с плитой толщиной до 4 м. В связи с тем, что комплекс находится вблизи озера, предполагается наличие большого количества грунтовых вод. Поэтому устройство фундамента зданий должно вестись по технологии «стена в грунте», с применением водонепроницаемой ограждающей бетонной стены. В некоторых наиболее уязвимых местах, для повышения герметичности, к «стене в грунте» будут добавлены внутренние железобетонные стены. Плитно-свайный фундамент позволяет использовать геотермальную энергию, для чего будут применены «энергетические сваи», внутри которых встраивают жидкостный контур циркуляции. Это повысит уровень экологичности построек.

ЭКОЛОГИЯ

Экологической составляющей проекта уделено серьезное внимание. Так, для более эффективного использования электроэнергии перекрытия и внутренние бетонные стены здания оснащают формирующими элементами, встроенными в безбалочный железобетонный каркас. Исходя из требований LEED, на участке застройки максимально сохраняется существующая природная среда, а ту, которую в процессе возведения зданий нарушат, восстанавливают. Комплекс занимает 33,8% от общей площади участка, оставляя более чем 66,2% земли на развитие малых архитектурных форм и ландшафтного дизайна. Чтобы ограничить нарушение естественного гидрологического баланса, на участке снизят количество водонепроницаемого покрытия (асфальт), чтобы вода могла беспрепятственно впитываться в грунт. Предусмотрены также меры по снижению загрязнения от стоков ливневых вод. ■

НЕПОХОЖИЕ «БЛИЗНЕЦЫ»

Один из ведущих производителей оборудования для строительной техники в Китае, входящий в десятку мировых лидеров, компания Zoomlion поручила архитектурному бюро Amphibian Arc проектирование своей новой штаб-квартиры в городе Чанша, Китай. Пока представлен эскизный проект, который продолжают дорабатывать.

Материалы предоставлены Amphibian Arc

Чанша – крупный промышленный центр юга страны: здесь производятся химикаты, сельскохозяйственная техника и оборудование, продукты питания, цемент, резина, керамика, бумага и другое, в непосредственной близости от него ведется добыча угля. Город привлекает огромное количество иностранных инвестиций, главным образом, в высокие технологии, производство, пищевую промышленность и сферу услуг. С экономическим развитием связаны быстрое разрастание города и сильное ухудшение его экологии.

ДУАЛИЗМ

В основу деятельности компании Zoomlion положена философская концепция дуализма: производитель тяжелой строительной техники позиционирует свою продукцию как исполненную надежности и промышленной мощи продукцию для настоящих мужчин. Тем не менее, конечный продукт, производимый Zoomlion для массового использования, – это достаточно изящные и комфортные для человека изделия. Этот синтез утонченности и мощи является основой концепции компании Zoomlion.

А потому архитекторы при разработке комплекса штаб-квартиры избрали своим приоритетом соответствие передовому мышлению, корпоративным ценностям и имиджу компании: спроектированные ими башни-«близнецы» должны являть собой такой же образец дуализма.

Здание, которое будет занимать штаб-квартира, олицетворяет производственную мощь компании,

а отель, предназначенный для приема гостей, – ее публичный имидж. Эта характерная двойственность выражается в оригинальных концепциях обеих дизайнерских схем – комбинации различных архитектурных форм.

Башня штаб-квартиры, высота которой 199,2 метра, станет символом Zoomlion. Конфигурация здания формируется серией выступающих массивных объемов, нанизанных на несущий каркас. Эти различные по размеру и геометрическим очертаниям наращенные объемы создают мужественный и мощный силуэт. Верхние этажи обеих башен соединяет подвесной мост.

Утонченный и элегантный облик 208-метрового здания гостиницы контрастирует с грубой текстурой и подчеркнутой геометричностью форм офисной башни. Внешние формы отеля, скорее, напоминают изящно стилизованную имитацию космического челнока, стоящего на стартовой площадке космодрома. Соединенные между собой такие непохожие башни-«близнецы» подчеркивают промышленную мощь продукции Zoomlion. Их формы символизируют самые разнообразие грани человеческой деятельности: от создания плавучих нефтяных вышек, достигающих дна океанских глубин, до космических кораблей, устремившихся высоко в небо.

ПОДИУМ

Здания расположены на общем пятиэтажном подиуме, который, по сути, является огромной приподнятой над землей платформой. Она поддерживается большими несущими колоннами трапециевидной формы. Эта парящая платформа, подвешенная



над внутренним двориком, создает пространство для общественных помещений и ландшафтного дизайна. Поскольку плиты перекрытий подиумной части здания выдаются далеко вперед от основной зоны комплекса, они образуют дополнительные смотровые площадки, с которых открываются прекрасные панорамные виды окрестностей города. Благодаря «парящей» платформе площадь основания здания существенно уменьшается, освобождая место для парковой территории озелененного дворика.

ПАРКОВКА

Современный небоскреб невозможно представить без парковки: для комплекса башен она была рассчитана на основе американских стандартов, с учетом быстро растущего числа владельцев автомобилей в Китае. Подземная стоянка спроектирована таким образом, чтобы максимально использовать особенности окружающего пространства и располагаться на минимальном расстоянии от входов в здания.

КОНФЕРЕНЦ-ЗАЛЫ

Для проведения деловых и личных встреч в обоих зданиях предусматриваются специальные помещения. Небольшие конференц-залы (25 – 50 кв. м) для непродолжительных встреч и переговоров расположатся на каждом этаже башен комплекса. Для удобства широкой публики аудитории и лекционные демонстрационные залы, площадью от 75 до 200 кв. м, будут размещены, в основном, в подиумной зоне.

СПОРТЦЕНТРЫ

Позаботились проектировщики и о здоровом образе жизни сотрудников фирм и постояльцев отеля. Часть территории штаб-квартиры занимает спортивный центр. Он включает баскетбольную площадку, бассейн, беговую дорожку, тренажерный зал, безалкогольный бар, сауну/парную, скалодром и класс для фитнеса.

Помимо спортцентра для сотрудников и гостей отеля предусмотрен отдельный оздоровительный

комплекс для руководителей и VIP-персон. Этот центр будет иметь высочайший уровень роскоши и приватности. Его изюминкой станет бассейн причудливо изогнутой формы в северной части подиума.

ВЫСТАВКА И БИБЛИОТЕКА

Здесь же в любое время можно будет познакомиться со свежей информацией: для этого небольшие залы, оборудованные самыми современными коммуникационными средствами, разбросают по всему подиуму. Библиотека откроет свои двери в тихой части здания, чтоб способствовать концентрации внимания при работе с текстами. Выставочный зал расположится между подиумом и входом в штаб-квартиру на уровне улицы – как центральная витрина для демонстрации новейших инновационных продуктов Zoomlion.

ПОМЕЩЕНИЯ ДЛЯ РУКОВОДСТВА

В верхней части офисной башни, рядом с высотным подвесным мостом, расположены кабинеты

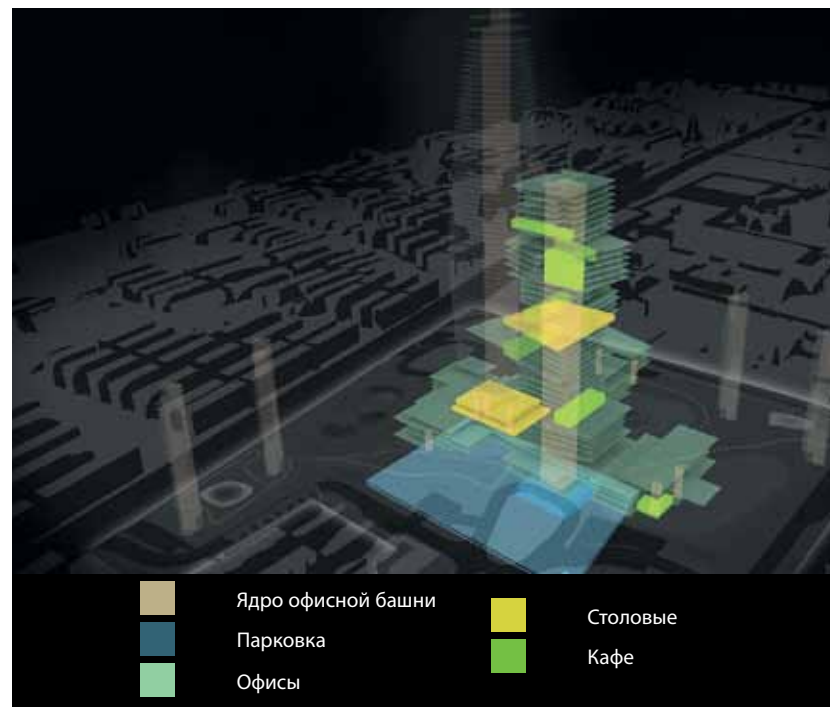
руководителей компании. Эта часть здания, окна которой выходят непосредственно на центр города, служит связующим звеном между жестким дробленным массивом офисной башни и гладкой поверхностью здания гостиницы. Наряду с этими помещениями, руководящий состав имеет небольшую отдельную столовую и зал для отдыха, которые находятся прямо под мостом.

КАФЕ. СТОЛОВАЯ

6000 кв. м зоны общественного питания были разделены на две части с целью более эффективного обслуживания гостиницы. Внутри подиума, вплотную примыкая к внутреннему дворiku, располагается двухуровневая столовая площадью 4000 кв. метров. На полпути к офисной башне есть еще один подобный объект, чье размещение здесь позволяет снизить интенсивность использования лифтов в часы пик.

Между большими обеденными залами находится сеть маленьких кафе, где можно выпить чашечку

Ситуационный план



кофе и отдохнуть. Они располагаются вдоль всего периметра внутреннего двора, обрамляя офисную башню и подиум.

ОТЕЛЬ

Отель имеет три зоны. В нижней части, под подиумом, располагаются тренажерный зал, спа-центр, бары, рестораны, караоке, бизнес-центры, а также помещения технического обслуживания. Номера отеля занимают пространство от подиума до высотного моста, чтобы сохранить некоторый отрыв частной жизни от повседневной деятельности. Выше моста расположены номера люкс, арендуемые апартаменты, а также занимающий целый этаж ресторан с круговым обзором.

МЕРОПРИЯТИЯ

Самым крупным помещением подиума является

двухэтажный зал для мероприятий на 3000 человек. Его пространство дополнено служебными помещениями, расположенными в задней части здания, наряду с кафе и несколькими переговорными, а также небольшими конференц-залами, которые можно сдавать в аренду. Над вестибюлем расположен специальный конференц-зал для особых мероприятий руководящего состава. Входная группа образует буферную зону между залом для мероприятий

и магазинами розничной торговли. Она также может быть использована как еще одна выставочная площадка, в дополнение к главному залу для мероприятий.

КОНДОМИНИУМЫ

В северо-западном и юго-восточном углах площадки планируется разместить дополнительно четыре башни кондоминиума. Здесь будут 200 трех- и четырехкомнатных квартир, удобные подъездные пути.

В каждой из жилых башен запланированы помещения для проведения культурных и общественных мероприятий, расположенные на уровне подиума и включающие зал для торжеств и приемов, детский сад, спортивную площадку, клуб для людей старшего поколения и фитнес-центр.

РОЗНИЧНАЯ ТОРГОВЛЯ

Не забыты и объекты розничной торговли. Магазины, общей площадью 10 000 кв. м, будут находиться в подиумной зоне, окружая здание отеля. Бутики смогут посещать как постояльцы гостиницы и служащие офиса, так и горожане. Ступенчатые этажи в этой части застройки каскадом спускаются с подиума до уровня земли.

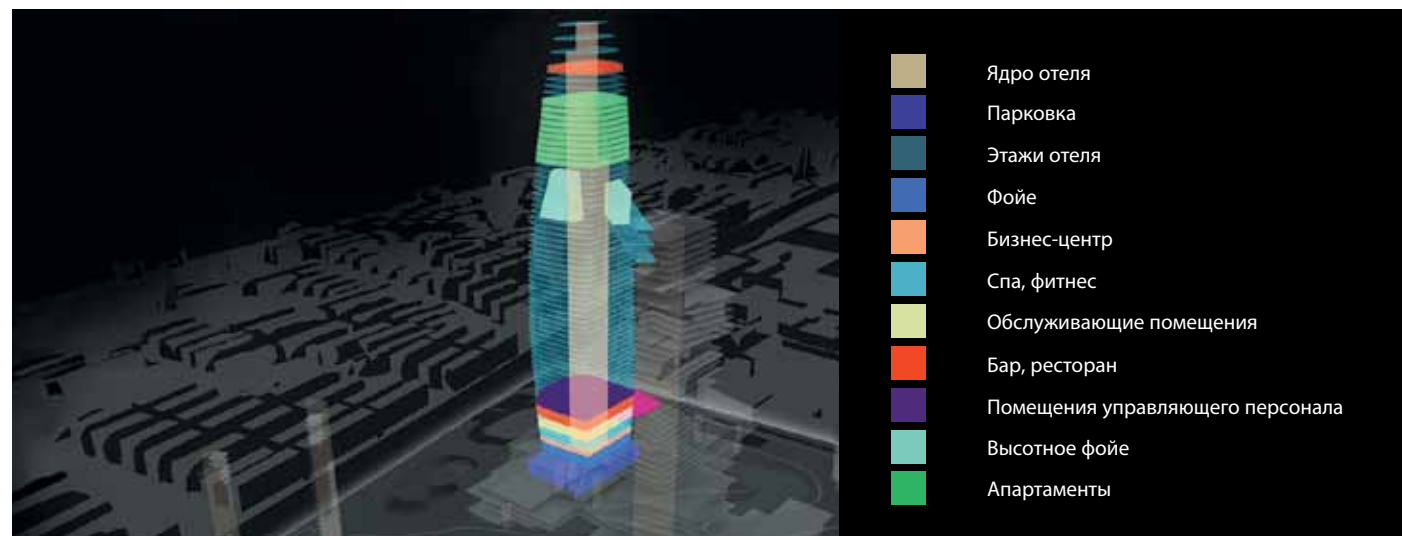


ОЗЕЛЕНЕНИЕ

Приподнятый над землей блок подиума создает идеальные предпосылки для развития зеленой зоны и обеспечивает хороший обзор окрестностей и протекающей рядом реки. Освободившаяся площадь участка на уровне земли позволила выделить пространство для беговых дорожек и парка, куда служащие смогут выйти отдохнуть и прогуляться. ■

Рядом с подиумом разобьют сады и устроят фонтаны

Функциональное зонирование башен



ЖИЗНЬ В ОБЛАКАХ

Интересный и дискуссионный проект для нового делового района Yongsan International Business District (YIBD) южнокорейской столицы – Сеула, разрабатывается голландской студией дизайна и архитектуры MVRDV. Он представляет собой два небоскреба, соединенных конструкцией, по внешнему виду напоминающей облако.

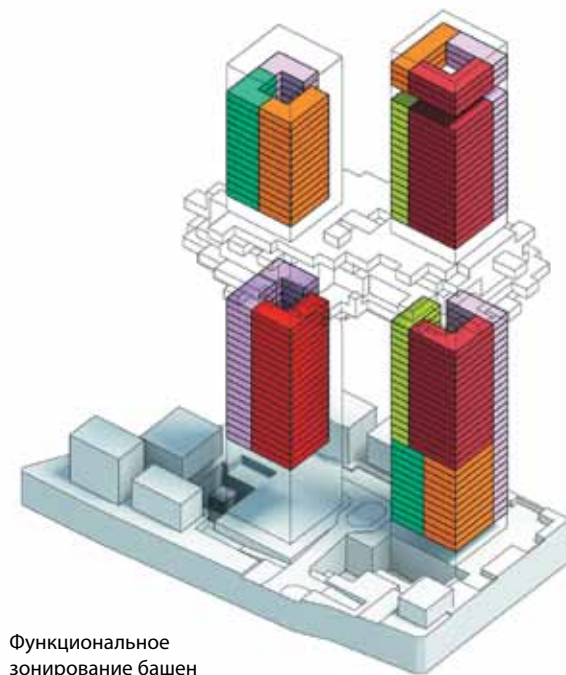
Материалы предоставлены MVRDV

Ж

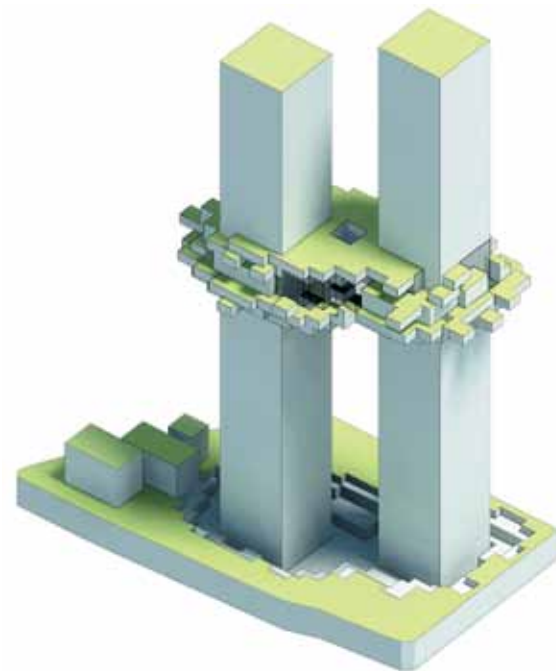
илой комплекс с развитой инфраструктурой The Cloud («Облако») расположится на въезде в YIBD. Южная, 54-этажная, башня достигнет высоты 260 метров, северная, с 60 этажами, – 300. На уровне 27 этажа здания соединяет 10-этажная центральная часть, состоящая из кубов и напоминающая облако, что и дало название всему проекту. Дизайн этого блока родился из ассоциации с реальным облаком, скрывающим середину небоскребов от любопытных взглядов. Эффект достигается стилизацией кубических пикселеобразных элементов под некое искусственное «облако», являющееся самой оригинальной частью комплекса. По сути, это поднятый наверх цокольный этаж, и такая конструкция освобождает пространство около здания под организацию скверов.

Мастерская MVRDV была основана в 1993 году и названа по первым буквам фамилий основателей бюро – Вины Мааса (Winy Maas), Якоба ван Рейса (Jacob van Rij) и Натали де Врис (Nathalie de Vries). MVRDV создает проекты и проводит различные исследования в сферах архитектуры, градостроительства и ландшафтного дизайна. В фокусе внимания бюро – плотность городской застройки и проблема открытых пространств в городах, на примере Нидерландов. Вины Маас родился в 1959 году в Шейнделе (Нидерланды). В 1978 – 1983 гг. учился в RHSTL Boskoop, получив диплом ландшафтного дизайнера. В 1990-м с отличием закончил Технический университет Дельфта по специальности «Архитектура и градостроительство». До момента основания MVRDV работал в различных архитектурных фирмах, последней из них была OMA Рема Колхаса. Якоб ван Рейс родился в 1964 году в Амстердаме. В 1983 – 1990 гг. учился в Свободной академии в Гааге и Техническом университете Дельфта. До MVRDV работал у ван Беркеля и Каролайн Бос (UN Studio) и в OMA. Натали де Врис родилась в 1965 году в Аппингемде (Нидерланды), в 1990-м с отличием закончила Технический университет Дельфта. Затем работала в нескольких европейских мастерских, в том числе – Месапоо.





Функциональное зонирование башен



Общий вид башен

THE CLOUD

Расположение: Сеул, Корея
Архитектура: MVRDV совместно с SAMOO
Назначение: жилое
Высота: 260 м и 300 м
Площади:
 торговые – 8 267 кв. м
 жилые (410 единиц разных размеров) – 136 822 кв. м
а также:
апартаменты: 10 5316 кв. м
officetel: 8 504 кв. м
Служебные помещения: 7 614 кв. м
Инженерные коммуникации: 5 1068 кв. м

ЭТАПЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ:

эскизный проект: 2011
предварительный проект: 2012
основной проект: 2012
тендер: 2013
начало разработки проекта: 2013
окончание: 2015

Дизайнерская группа: Вини Маас (Winy Maas), Якоб ван Рейс (Jacob van Rijs) и Натали де Врис (Nathalie de Vries), а также Венчан Ши (Wenchian Shi), Стефан де Кониинг (Stefan de Koning), Куо Сук Ли (Kyo Suk Lee), Арвен Кеттинг (Arjen Ketting), Санне ван дер Бург (Sanne van der Burg), Яап Басельманс (Jaap Baselmans), Чон Юн Чой (Jeong Eun Choi), Моника Фреунд (Monica Freundt), Юнг Бу (Jung Woo), Фердьян ван дер Пил (Ferdjan van der Pijl), Мик ван Гемерт (Mick van Gemert), Рутгер Хубертс (Rutger Huiberts), Рори Хайд (Rory Hyde), Хавьер Гигозос (Javier Gigosos), Марко Галассо (Marco Galasso), Иоганн Швайг (Johann Schweig), Раса Анетиль (Rasa Anaityle), Диего Куэлос Гарсия (Diego Cayuelas Garcia), Ивона Ткоц (Iwona Tkocz)

Ландшафтный дизайн: MSP Martha Schwartz Partners

Инженерные коммуникации: ARUP

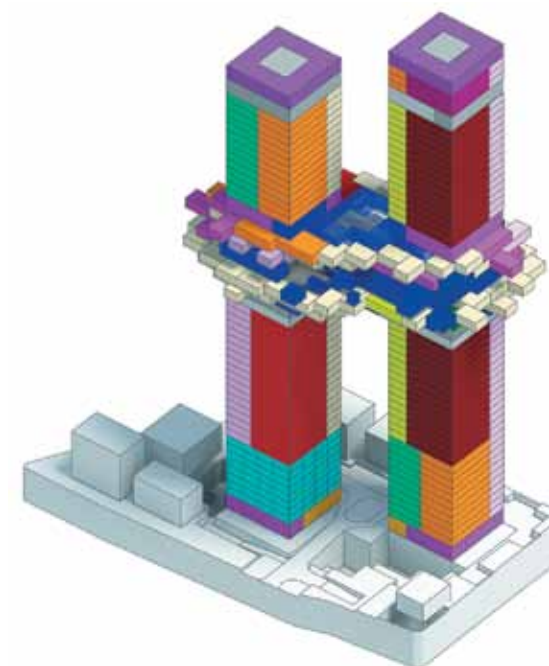
Освещение: ARUP

3D моделирование: Luxigon

Дизайн интерьеров: DSA Doepel Strijkers

Статус: проект

Обычно степень высотности строения не слишком отражается на развитии прилегающих к нему территорий, но за счет интегрирования социальных функций в «облако» подобное здание начинает играть повышенную роль в общественной жизни городского пространства. Внутри «облака», помимо 14 357 кв. м комфортабельной жилой площади, расположены: «небесная» гостиная – большой, соединяющий несколько этажей атриум; оздоровительный центр, конференц-центр, фитнес-студия, различные бассейны, рестораны и кафе. В верхней части «облака» имеются несколько общественных и частных открытых участков: внутренние дворики, смотровые и детские площадки, сады



Общественные сады
 Частные пространства

Открытые пространства



Высотная прогулочная зона

Функциональное деление соединительного блока

и бассейны, куда быстро и удобно можно подняться на специальных лифтах.

Некоторые из роскошных апартаментов, площадью от 80 до 260 кв. м, с высокими потолками, имеют собственные внутренние дворики и сады. Башни – с идеальной квадратной планировкой этажей, содержат по четыре угловые квартиры на каждом этаже, с прекрасными условиями инсоляции и естественной сквозной вентиляцией. Попасты в башни можно через парадный вход на уровне земли; остальную часть первого этажа занимают таун-хаусы с собственными входами. В дополнение к традиционному для таких зданий набору сервиса, The Cloud также содержит

9000 кв. м распространенного именно в Корею типа помещений – officetel (квартира-офис); еще 25 000 кв. м отданы под апартаменты с индивидуальной планировкой. На верхних этажах обеих башен зарезервированы 1200 кв. м для пентхаусов с частными садами на крыше.

Конструкция фасадов отражает функциональное членение интерьеров зданий, его характерный рисунок находит свое отражение в конфигурации садов, бассейнов и площадей. Парковка располагается на подземных этажах башен. В пяти минутах ходьбы от комплекса находится станция метро.

На данном этапе идет разработка проекта, предполагается, что он увидит свет в 2015 году. ■

ГОНГ-КОНГ


Специальный административный район Гонконг, автономия в составе Китайской Народной Республики, расположен вдоль юго-восточного побережья Южно-Китайского моря, у устья реки Дунцзян («Жемчужная»).

Условно он разделен на материковый полуостров Коулун, остров Гонконг, Новые территории и близлежащие Дальние острова (самые крупные из них – Чонг-Чау, Ламма, Лантау, Пе Пенг-Чау, Чек-Лаб-Кок), общая численность которых достигает 260.

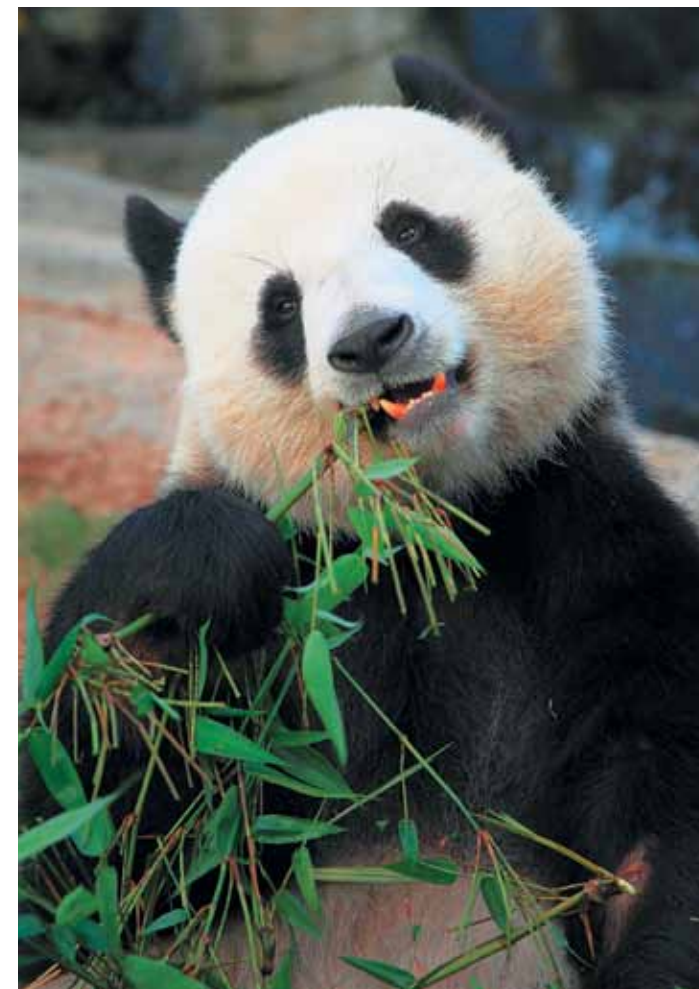
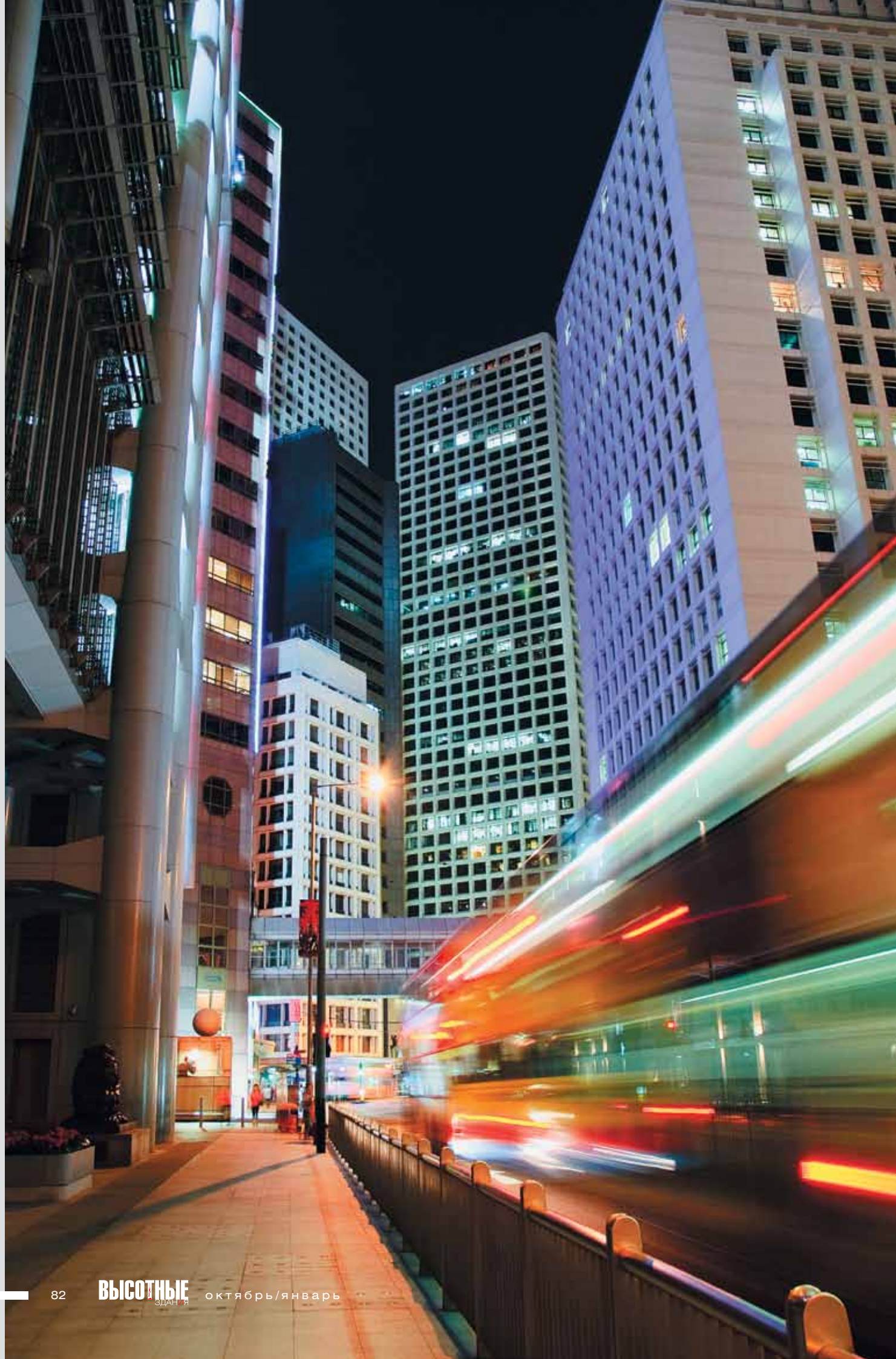


Гонконг очень разный: сверкающие небоскребы, банки, финансовые корпорации, магазины, суeta и толпы людей на оживленных магистралях. И одновременно – тишина и спокойствие природных парков и заповедников, пустынные бухты и уединенные пляжи на островах... Гонконг – самый перенаселенный город мира. В ином районе на один квадратный метр приходится по 240 жителей! Цены на любой клочок земли заоблачные, а само небо с трудом просматривается из-за частотола гигантских небоскребов.





Из-за ограниченности пространства Гонконг просто обречен на строительство небоскребов. Их большая часть сосредоточена на северном побережье острова Гонконг и на полуострове Коулун. Есть они и на островах Чиньи и Аплэйчау, а также на юге острова Гонконг и на Новых территориях. История возведения высотных зданий здесь начинается в 1935 году – со строительства Hong Kong & Shanghai Bank. Однако настоящий бум начался в 70-е годы XX века и продолжается до настоящего времени.



Сочетание живописной бухты Виктория, гор и небоскребов делает урбанистические виды Гонконга лучшими в мире. Высочайшая точка острова – пик Виктория, ежегодно его посещают шесть миллионов человек, в надежде посмотреть на город с высоты птичьего полета. Ночью большинство высотных зданий участвует в свето-музыкальном шоу «Симфония огней».



НОВЫЙ СИМВОЛ ПАРК-АВЕНЮ

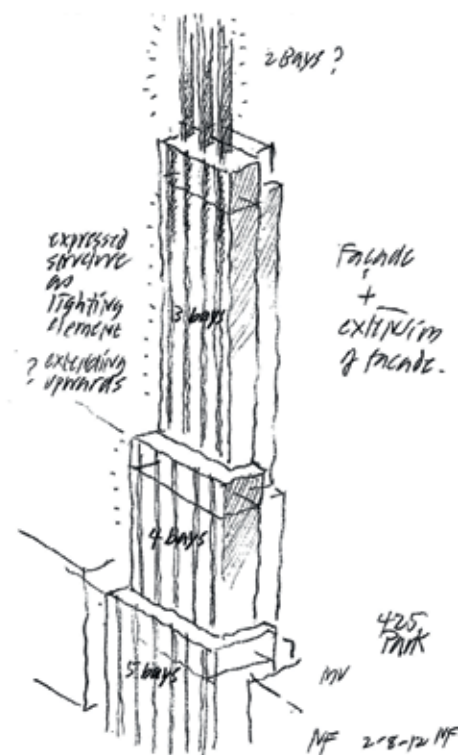
В Нью-Йорке прошел конкурс на строительство на 425 Park Avenue новой башни на месте существующей с 1957 года, которую решили заменить современным небоскребом. Победители конкурса, проводимого девелоперской компанией L&L Holding, были объявлены 19 октября в нью-йоркском Линкольн-центре (Lincoln Center). К созданию эскиза здания, которое будет построено на Манхэттене на месте существующего, были привлечены одиннадцать архитектурных бюро с мировым именем.

Материалы предоставлены бюро Foster + Partners

В первые конкурсные проекты были представлены L&L Holding в июле этого года; а после завершившейся двухдневной демонстрации каждый из них был реализован в виде краткой презентации и расширенной экспозиции планов, схем и визуализаций. Финалистами стали проекты Rogers, Stirk, Harbour + Partners (руководитель – сэр Ричард Роджерс), OMA (Рэм Кулхас (Rem Koolhaas) и Zaha Hadid Architects (Заха Хадид). А победителем названа работа бюро Foster + Partners (руководитель – сэр Норман Фостер).

Проект офисной башни 425 Park Avenue имеет оригинальную и запоминающуюся геометрическую форму: стальной каркас уступами сужается кверху. Выходящие на бульвар три стены фасада предполагается оснастить подсветкой, что добавит более ярких красок городскому пейзажу на закате дня и в ночное время, сделав здание очередным знаковым «маячком» на карте Нью-Йорка. Высокие потолки, возможность гибкого использования внутреннего пространства, панорамный вид на Манхэттен и Центральный парк, а также открытые межуровневые террасы обеспечат отличные удобства и удовлетворят потребности каждого современного человека.

Внутреннее пространство также проработано в соответствии с прогрессивными инженерными стандартами, благодаря которым три яруса здания будут построены без внутренних несущих колонн. Это решение отвечает запросам ведущих игроков рынка, заинтересованных в приобретении современных офисов свободной планировки, с просторными открытыми зонами. Каждый из трех ярусов здания акцентирован зеленой террасой. Чтобы усилить внешний эффект, все функциональные зоны в башне сдвигаются



Парк-авеню (Park Avenue) — одна из главных магистралей, пересекающих Манхэттен с севера на юг. Проложена в начале XIX века на месте старинной аллеи Бауэри под названием Четвертой авеню. В своем нынешнем виде представляет собой бульвар с насаждениями бегоний. Параллельно Парк-авеню тянутся Мэдисон-авеню (западнее, то есть, ближе к Пятой авеню) и Лексингтон-авеню (восточнее, то есть, ближе к Третьей авеню). Жилая недвижимость на Парк-авеню является, по некоторым оценкам, самой дорогой в мире. На этой улице расположены штаб-квартиры многих корпораций, включая Citigroup, JPMorgan Chase и MetLife. На пересечении с 42-й улицей находится Центральный вокзал. Парк-авеню – самая широкая из всех улиц в Манхэттене, с двухсторонним движением, с бульваром посередине. Исторически состоит из трех частей – Четвертой авеню, Южной Парк-авеню (Park Avenue South) и собственно Парк-авеню (формально, в настоящее время это три разные улицы). История Парк-авеню в XIX веке связана с историей железных дорог в Нью-Йорке.





425 PARK AVENUE TOWER

Расположение: Парк-авеню, Манхэттен, Нью-Йорк
Заказчик: L&L Holding
Назначение: офисное
Высота: 210 м
Этажность: 41 этаж
Архитектура: Foster + Partners
Статус: проект

нуты от фасада на Парк-авеню к противоположной стене, а за его сплошным остеклением расположены лишь лестничные пролеты. Площадка перед небоскребом превратится в пешеходную площадь, украшенную образцами современного искусства.

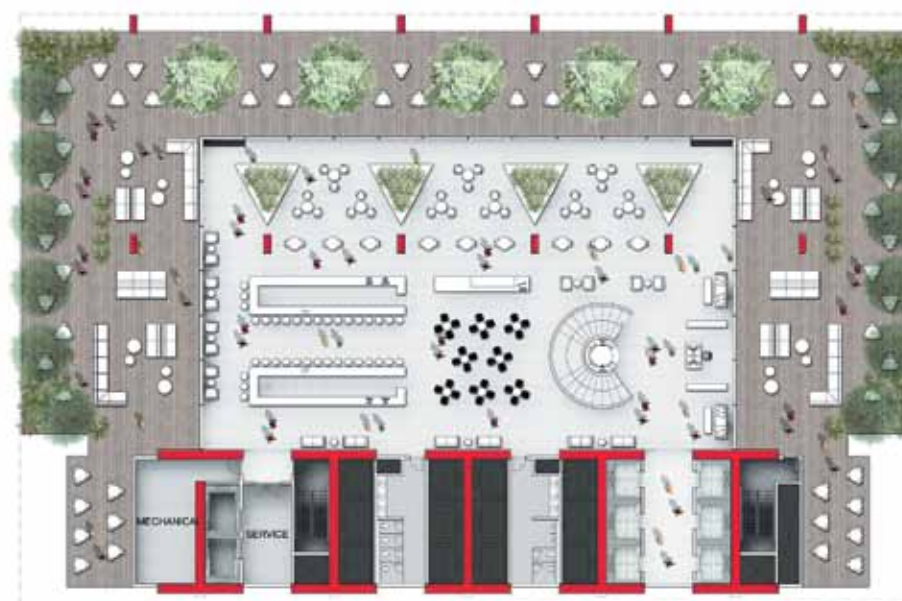
Будучи расположенной в самом сердце знаменитого района, высотка 425 Park Avenue станет полноценным офисным зданием с прекрасным видом на двойной широкий бульвар Парк-авеню с его привлекательной зеленой медианой и современными арт-инсталляциями. Башня станет новым знаковым ориентиром и символом не только своего времени, но этого элитного района Манхэттена.

Проект предоставляет архитекторам отличную возможность внести свой вклад в уже сложившийся образ и характер Парк-авеню, учтя в то же время масштабы и стилистические особенности соседних зданий.

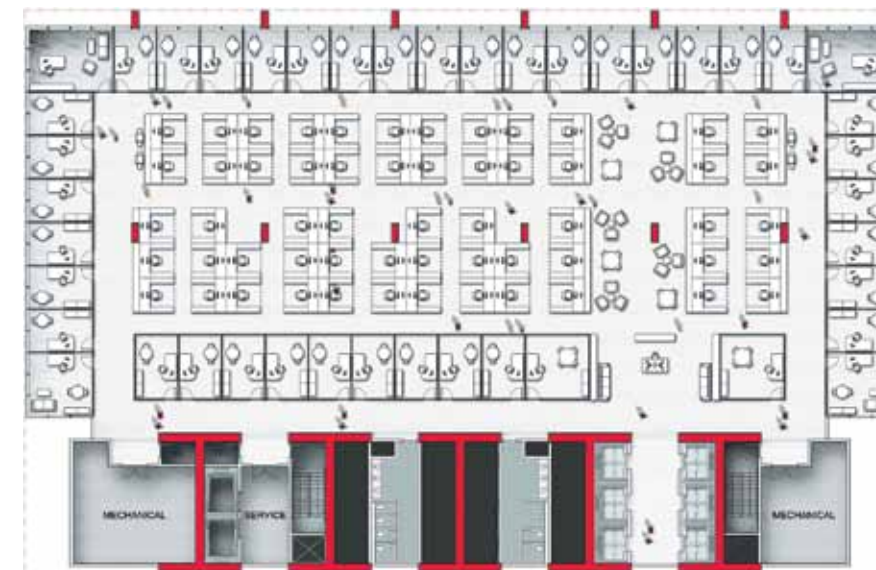
Создатели нового здания предлагают экологические офисные помещения класса люкс, а гибкая планировка внутренних помещений вполне способна удовлетворить изменяющиеся потребности в рабочих местах с большими открытыми пространствами. Каждый из трех уровней отделяется от предыдущего изящно оформленными озелененными террасами, обеспечивающими обитателей удобными зонами отдыха. Предлагаемый концептуальный дизайн новой башни 425 Park Avenue не только оживит городскую ткань на уровне улицы. На нижнем ярусе, как обычно, планируется разместить общедоступные общественные пространства, где посетители могут проводить досуг в окружении прекрасных произведений искусства.

«У меня есть личная связь с Нью-Йорком, который служил мне источником вдохновения еще во времена моей учебы в Йельском университете, когда новые башни на Парк-авеню и в его окрестностях завораживали каждого молодого архитектора. Непосредственный опыт наблюдения за созданием работ Миса ван дер Роэ, Гордона Баншафта, Ээро Сааринена и Филипа Джонсона был чрезвычайно захватывающим – и я рад, что мне выпала счастливая возможность стоять рядом с ними», – говорит лорд Фостер.

«Мы поставили перед собой задачу спроектировать здание современное и вневременное, соот-



Планировка зоны отдыха



Планировка офисного этажа

ветствующее прогрессивным стандартам и историческому наследию данного места; небоскреб, формирующий облик города и, в то же время, комфортный дом для людей, которые будут здесь работать. Его концепция отражает трепетное отношение авторов проекта к городу, частью которого ему предстоит стать – башня установит новый стандарт офисного дизайна и обеспечит культовый район Нью-Йорка новой достопримечательностью», – добавил Норман Фостер.

Согласно проектной документации, башня будет представлять собой геометрическую структуру со стальным каркасом конической формы, при создании которого предполагается использовать сварочную проволоку для мостов, обладающую повышенной прочностью. Архитекторы собираются оставить нетронутыми

25% существующих стальных конструкций 32-этажного здания, поверх которых будет возведена новая высотка. Высота башни составит порядка 200 метров.

Оценивая результаты конкурса, президент компании L&L Holding Дэвид Левинсон (David Levinson) отметил, что «все четыре финалиста продемонстрировали феноменальный уровень изобретательности и творческой новизны». Следующим этапом станет совместная проработка архитектурного и строительного плана специалистами холдинга и корпорации Lehman Brothers Holdings Inc. Согласно предварительному графику, на это уйдет два года, строительные работы начнутся в 2015 году, и к концу 2017 года новый небоскреб на 425 Park Avenue будет введен в эксплуатацию. ■

ЗЕЛЕНый СПУТНИК ЧЭНДУ

Бурно развивающийся Китай испытывает серьезные проблемы с экологией. И если до недавнего времени больше внимания уделялось развитию производств, зачастую во вред состоянию природной среды, то теперь и здесь задумались о строительстве экологически чистых городов.

Материалы предоставлены Adrian Smith + Gordon Gill Architecture





Пилотный проект города-спутника Great City

Недavno фирма Adrian Smith + Gordon Gill Architecture (AS+GG) завершила работу над генеральным планом Great City – самодостаточного зеленого спутника для города Чэнду, Китай, площадью 1,3 кв. км, строительство которого должно начаться в этом году на территории площадью 3 кв. км, в зоне Тяньфу.

Проект Great City по заказу компании Beijing Vantone Real Estate – один из первых подобного рода, намеченных к реализации в Китае; он рассматривается в качестве пилотного, который будет дублироваться в других местах по всей стране.

Ситуационный план

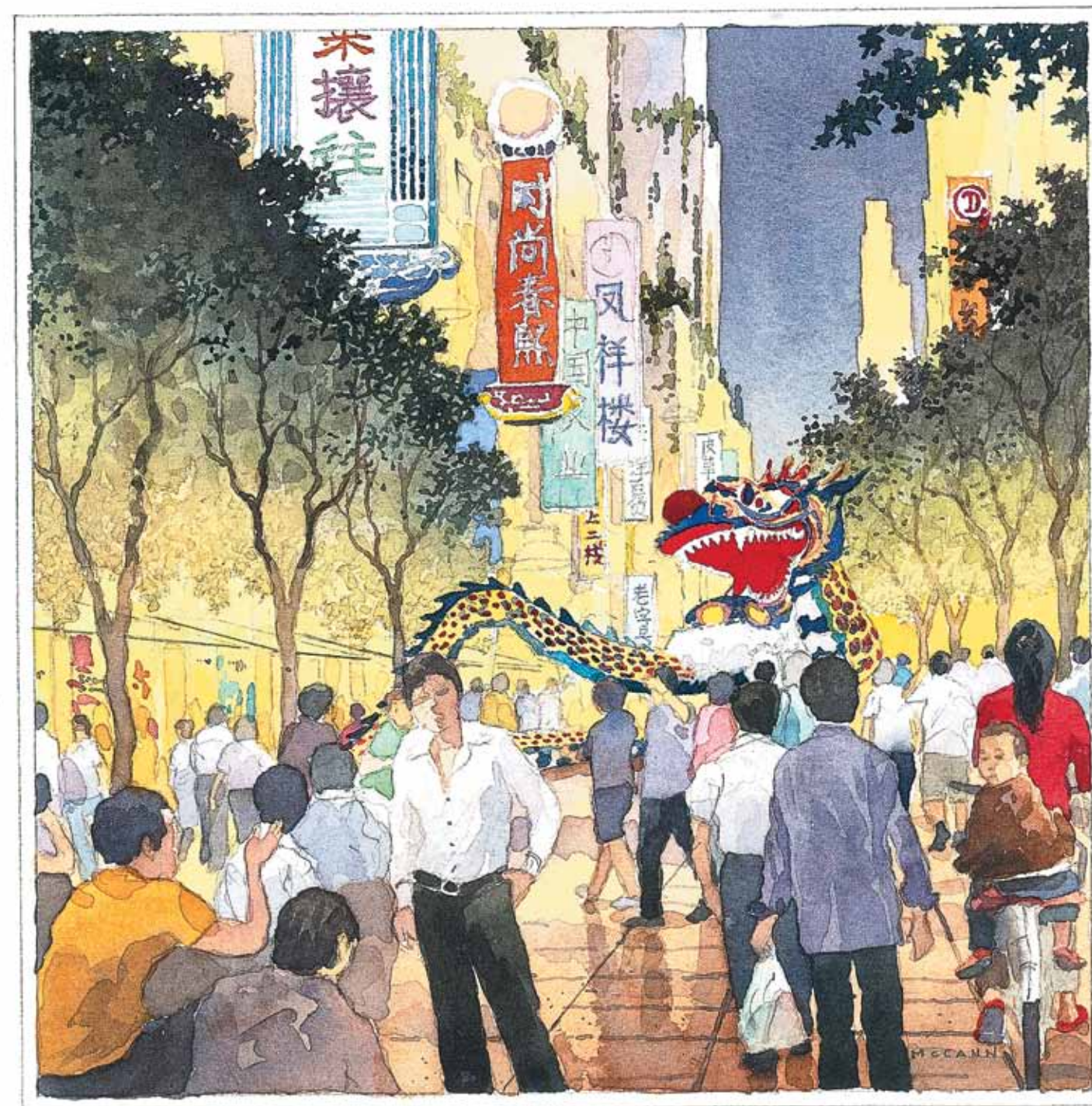


Great City был задуман, чтобы решить проблему, актуальную для многих крупных городов Китая, – перегруженность инфраструктуры. При этом предполагается, что увеличения энергопотребления и выбросов углекислого газа, обычно ассоциируемых с разрастанием пригородов, не произойдет.

С архитектурной точки зрения, проект Great City состоит из малоэтажных и высотных зданий со стилобатом, образующих внутренние дворы, которые придадут городу неповторимый облик. Его центральная часть расположится на высшей точке будущей строительной площадки. Здесь сосредоточится самая плотная застройка, разместятся пересадочный транспортный терминал и главный городской парк. Центр города станет доминантой Great City. Здесь возведут самые высокие здания: к окраинам застройка будет понижаться. Высота башен варьируется в пределах 250 – 300 метров, в то время как в других кварталах они не превысят отметки в 200 метров. Высотные здания и малоэтажные постройки были тщательно спроектированы и расположены на плане города таким образом, чтобы все жилые корпуса в достаточной степени освещались солнечным светом. Здания, в основном, располагаются по одной линии с востока на запад, что способствует лучшему дневному освещению. Также нужно отметить, что все корпуса и пространства хорошо продуваются летним ветром.

После завершения строительства, примерно через восемь лет, в Great City поселятся около 30 000 семей общей численностью 80 000 человек, многие из которых смогут не только жить, но и работать на территории города-спутника.

Great City имеет четкую структуру, при этом от окраины до центра можно дойти за 10 минут. А расстояние между любыми двумя точками легко преодолевается пешком всего за четверть часа, поэтому необходимость в автомобилях, практически, отпадет. Расширенная рекреационная система соединяет пешеходную сеть с тропинками, которые проходят через зеленую буфер-



ную зону и прилегающие сельскохозяйственные угодья. Инфраструктура и общественная зона включают площади, парки, которые связаны с рекреационной системой. Город создан, прежде всего, для пешеходов, поэтому только половина дорог отдана под электромоторные средства передвижения. Все жилые корпуса расположатся в двух минутах ходьбы от главного парка. В Чэнду и близлежащие районы можно будет добраться на общественном транспорте, проходящем через центр города.

Так как Great City был спроектирован, прежде всего, как пешеходная среда, ориентированная на человека, его кварталы сосредоточены вокруг новой ветки метро и линии скоростного трамвая,

которые станут перевозить пассажиров из Чэнду в центр городского поселения.

Транспортная система Great City очень функциональна, разработана с учетом всех возрастных категорий и уровней мобильности населения. Она в одинаковой мере удобна как обычным пассажирам, так и детям, пожилым людям, инвалидам. Транспортные магистрали включают специально выделенные пешеходные улицы, образующие связанную сеть, велосипедные дорожки на всех улицах, линии скоростного трамвая и метро, ведущие к центру Чэнду, и маршрутные такси с электродвигателем, курсирующие между соседними районами спутника.

Чтобы исключить чрезмерную загруженность дорог, в Great City часть транспортных функций



Часть транспортных коммуникаций уйдет под землю

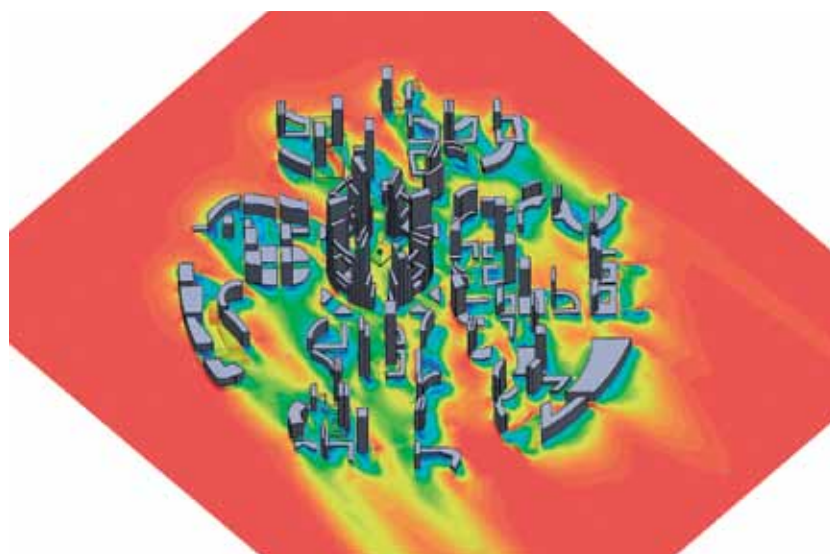


Диаграмма ветровых потоков в Great City

будет перенесена в подземные пространства, расположенные на въезде в каждый район. Например, под землю перенесен пересадочный узел, где с автобусов из Чэнду можно пересесть на транспорт, курсирующий внутри города-спутника. Предусмотрена и обширная зона розничной торговли, она расположится на стыке центрального квартала с другими районами Great City.

«Great City решает проблему соотношения высокоплотной городской застройки и элементов устойчивого развития, – говорит Эдриан Смит (Adrian Smith), член Американского института архитекторов (AIA), который руководил процессом проектирования вместе с Гордоном Гиллом (Gordon Gill – AIA), партнером по AS+GG. – Этот проект предоставит своим жителям все основные услуги за счет устойчивой инфраструктуры, которая поддерживает образование, торговлю, культуру и улучшенное качество жизни. Он демонстрирует, как Китай может снизить свое воздействие на экологию и при этом создать такие экономические условия, которые будут доступны большинству граждан, а также решить насущные социальные проблемы».

Проект был разработан для достижения целого ряда экологических показателей. Так, Great City будет использовать на 48% меньше энергии и на 58% меньше воды, чем традиционная застройка с такой же численностью населения. Благодаря высокотехнологичной утилизации, он также будет производить на 89% меньше отходов и на 60% меньше углекислого газа.

При разработке проекта также учитывалась необходимость сохранения существующей фермерской земли: более 60% территории площадью 323,7 га отведено под сельское хозяйство и открытые пространства. Городская застройка площадью 129,5 га будет окружена 194,2 га защитного ландшафта, природный рельеф которого – включая долины и водоемы – интегрируют в систему города. Внутри кварталов 15% земли займут парки и благоустроенные территории, а 60% – разбито на участки под строительство. Оставшиеся 25% отдадут под инфраструктуру, дороги и пешеходные улицы.

«С помощью проекта мы пытаемся решить некоторые из наиболее актуальных городских проблем нашего времени, включая потребность в экологически чистом жилье плотной застройки по доступным ценам, – говорит Гилл. – Поэтому мы разработали этот проект вертикального города плотной

застройки, который учитывает и включает в себя окружающий ландшафт, – проект города-спутника, обитатели которого будут жить в гармонии с природой, а не противостоять ей. Great City докажет, что жилью высокой плотности не обязательно быть неэкологичным и отделенным от природы. Все в рамках созданной среды Great City будет способствовать повышению качества жизни его обитателей. Проще говоря, это прекрасное место для жизни, работы и воспитания детей».

Согласно программе развития, Great City будет включать жилые, коммерческие и офисные здания, объекты легкой промышленности и медицинский городок, который сможет обслуживать жителей не только города, но и региона в целом, а, возможно, и всей страны.

Использование земли под застройку в Great City чрезвычайно разнообразно: 50% проекта займет жилье, а другие 50% отданы под торговые, офисные, гражданские, промышленные и медицинские цели. Проект Great City не только акцентирует внимание на жилых сооружениях, но и ставит целью предоставить 50% жителей работу в рамках города. Создание разноплановой (жилой/рабочей) среды заметно сократит необходимость в поездках за пределы города, поскольку здесь имеются торговые предприятия, гражданские учреждения и возможность трудоустройства. Кроме того, каждый район многофункционален сам по себе, и все необходимое для повседневной жизни людей находится в 5 минутах ходьбы от дома.

«Мы очень довольны генеральным планом Great City, разработанным фирмой Adrian Smith + Gordon Gill Architecture. Это специалисты мирового класса, имеющие большой опыт проектирования, – заявил глава компании Vantone Chairman Фэн Лун (Feng Lun). – По мере того, как продвигается работа над этим потрясающим проектом, мы с радостью решаем все новые и новые задачи совместно с командой AS+GG».

«Впервые в истории Китая в городах живет больше людей, чем в сельской местности, а значит, стране нужны реальные примеры плотного многофункционального экологичного градостроительства, – говорит партнер AS+GG Роберт Форест (Robert Forest). – Наш проект Great City – яркий пример того, как могут и должны выглядеть города будущего не только в Китае, но и в мире в целом».

«Концепция устойчивого развития для Great City, специально разработанная на основе принципов LEED-ND и BREEAM, придерживается комплексного подхода для достижения общих целей экологической, экономической и социальной устойчивости, – объясняет Питер Дж. Киндел (Peter J. Kindel), AIA, ASLA (Американское общество ландшафтных архитекторов), руководитель отдела градостроительства в AS+GG. – Проект Great City объединит инновационные технологии и инфраструктурные системы, чтобы добиться 48% экономии энергии по сравнению с традиционной городской застройкой».



Эскизный проект оформления улицы

Кроме строительства зданий с более высокой энергоэффективностью, в городе создадут условия для сезонного аккумулирования энергии, чтобы накопленные излишки летнего тепла использовать для отопления зимой. Энергоблок будет создан на основе новейшей технологии комплексной выработки энергии, способной снабжать город электричеством и горячей водой. Для разработки проекта экопарка AS+GG пригласили Мотта МакДоналда (Mott MacDonald), консультанта по инфраструктуре. Экопарк расположится на северо-западной границе города и объединит несколько функций: очистки сточных вод, обработки твердых отходов и производства электроэнергии.

Генеральный план развития города-спутника AS+GG включает проектные рекомендации по компоновке и расположению зданий. Детальной проработкой архитектурной составляющей всего проекта и отдельных построек в ближайшее время займется несколько международных проектных фирм, включая AS+GG. ■

ВОЗВРАЩЕНИЕ НА УЛИЦУ ДЕТСТВА

В ближайшее время горизонт Торонто пополнится силуэтом трех башен, концептуальный проект которых разработан известным архитектором Фрэнком Гери (Frank Gehry). Здания планируется построить в районе улицы развлечений King Street, в рамках многофазового, распланированного на несколько лет вперед преобразования этого квартала, которое станет крупнейшим и наиболее значимым градообразующим проектом. Для Фрэнка Гери это особая работа, так как он родился не просто в Торонто, а именно на улице King Street West. Инициатором проекта выступил театральный продюсер и арт-дилер Дэвид Мирвиш (David Mirvish) – сын основателя династии и покровителя театральной жизни Эда Мирвиша. Благодаря поддержке этой семьи, за Торонто закрепилась слава одного из крупнейших международных центров изящных искусств.

Материалы предоставлены Polskin Arts & Communications Counselors, Courtesy of Gehry International, Inc.

Границы нового района очерчены известными культурными учреждениями города, такими как театр Королевы Александры (Royal Alexandra Theatre) и грандиозный концертный зал Рой-Томсон-Холл (Roy Thomson Hall) на востоке. Новый Дом Международного кинофестиваля Торонто – TIFF Bell Lightbox и «культурный коридор» Джон-Стрит (John Street Cultural Corridor) обрамляют участок с запада; далее он протягивается на север – к Музею изящных искусств Онтарио (Art Gallery of Ontario).

Центром этого культурного изобилия станет новый Музей коллекций Мирвиша (Mirvish Collection museum), с галереей площадью 5574,4 кв. м, посвященной абстрактному искусству, а также включающий новые помещения Университета OCAD (Ontario College of Art and Design). Коллекция Дэвида и Одри Мирвиш собиралась более 50 лет, начиная с момента открытия им всемирно признанной художественной галереи в Торонто. Она включает произведения известных художников, таких как Джек Буш (Jack Bush), Энтони Каро (Anthony Caro), Хелен Франкенталер (Helen Frankenthaler), Моррис Луис (Morris Louis), Роберт Мазервелл (Robert Motherwell), Кеннет Нолан (Kenneth Noland), Жюль Олицки (Jules Olitski), Лари Пунз (Larry Poons), Дэвид Смит (David Smith) и Фрэнк Стелла (Frank Stella).

В дальнейшем также планируется проведение передвижных выставок. Привлечение на участок, прилегающий к театру Королевы Александры, дополнительных культурных, жилых и торговых площадей создаст новый визуальный образ этого района, известного своей концентрацией театров и других объектов культуры.

Проект направлен на создание нового архитектурного облика района искусств как на городском горизонте, так и на уровне улицы. Концептуальный дизайн, который пока находится в стадии разработки, представлен необычным по форме сооружением, состоящим из двух шестиэтажных ступенчатых оснований, по масштабу и членению



Вид с юго-востока





Подиумы

Подиумы оформят зелеными террасами и другими элементами ландшафтного дизайна, что позволит жителям башен и посетителям музея любоваться панорамой улиц

объемов схожих с соседними зданиями. Сверху эта подиумная группа увенчана тремя знаковыми жилыми башнями, чья высота варьируется от 80 до 85 этажей. Трио непохожих друг на друга башен образует единый ансамбль, формируя на фоне городского горизонта необычный и динамичный силуэт.

Подиум западного блока комплекса, в котором расположится Музей коллекций Мирвиша, будет иметь ступенчатый фасад, выходящий на King Street West. Его оформят зелеными террасами и другими элементами ландшафтного дизайна, что позволит жителям башен и посетителям музея любоваться панорамой улицы King Street и площадью Metro Square. План восточного блока включает в себя сохранение существующего здания театра Королевы Александры и еще один ступенчатый подиум, выходящий фасадом на King Street West, в этой же части расположатся и новые помещения Университета OCAD. В них планируется как проведение кураторских исследований, так и обучение практике, теории и истории изо-

бразительного искусства, а также размещение художественных галерей, студий, общественных лекционных и конференц-залов. В галереях будут представлены художественные коллекции, архивные материалы и кураторские программы факультетов Университета OCAD, а также печатные издания, публикуемые его научно-производственным центром.

Приобретенный компанией Mirvish Productions участок включает и здание театра Принцессы Уэльской, который также поддерживается семейством Мирвишей. В ходе реконструкции района он, к сожалению, будет снесен, хотя это – один из новейших театров в Торонто. Он был построен в 1993 году и входит в четверку «театров Мирвиша»: в их числе Royal Alexandra Theatre, Ed Mirvish Theatre и Panasonic Theatre.

Художник Фрэнк Стелла, чьими фресками покрыты стены здания театра, теперь будет сотрудничать с Фрэнком Гери, разрабатывая художественное оформление нового проекта, который должен выступить образцом органичного синтеза изобразительного искусства и архитектуры. «Театр Принцессы Уэльской прекрасен, но следующий шаг в будущее требует от этого района предоставления новых видов культурных пространств, – говорит Дэвид Мирвиш. – Конечно, мы по-прежнему ориентированы на создание большого количества театров в Торонто, и за-



Вид с юга

счет строительства новых театров будем способствовать развитию и процветанию этого жанра на самом высоком международном уровне».

Самым крупным канадским проектом Фрэнка Гери является модернизированная версия Музея изящных искусств Онтарио (Art Gallery of Ontario), обновленная в 2008 году. Его нынешний проект во многом связан с воспоминаниями детства, субъективными представлениями о масштабах, материалах и пространственной организации этого района. «Здесь мы видим возможность связать историю города с историей улицы детства Фрэнка Гери, – рассказал Дэвид Мирвиш. – Эта территория была реконструирована 50 лет назад, после того, как мой отец купил театр Королевы Александры, а новый проект создаст предпосылки процветания театра будущего, преобразив район на следующие 50 лет. Я горжусь тем, что мы можем продолжать дело, которое начал мой отец».

Эд Мирвиш в 1963 году буквально спас от разрушения готовившееся к сносу здание театра Royal Alexandra. С его помощью и при самом активном финансовом участии в Торонто был создан ныне модернизируемый театральный квартал на улице King Street. В 1993 году Мирвиш построил новое здание The Princess of Wales Theatre. В своем официальном пресс-релизе Дэвид Мирвиш заявляет, что он надеялся сохранить Театр Принцессы Уэльской, однако совместить театр с кондоми-

Фрэнк Гери (настоящее имя – Эфраим Голдберг) родился в Торонто в 1929 году. В возрасте 17 лет он переехал в Калифорнию. Учился в Архитектурной школе Университета Южной Калифорнии и в Гарвардском университете. В 1963 году основал собственную мастерскую Frank O. Gehry and Associates, которая в 1971-м была преобразована в Gehry & Krueger Inc. Сейчас она носит название Gehry Partners. В 1989 году Фрэнк Гери стал лауреатом Притцкеровской премии. Среди его известных работ – Музей Гуггенхайма в Бильбао, Испания; здание DZ Bank в Берлине; мост BP в Millennium Park в Чикаго, штат Иллинойс; художественная галерея Ontario Renovation в Торонто, Онтарио, Канада; New World Symphony в Майами, штат Флорида; жилая башня Eight Spruce Street в Нью-Йорке; Концертный зал имени Уолта Диснея в Лос-Анджелесе, штат Калифорния, и др.

ниумом оказалось невозможным. Кроме театра, снесут складское здание на углу King Street/Ed Mirvish Way. Строительство комплекса займет от трех до семи лет.

Но это не все изменения, которые ждут участок. Практически одновременно девелопер Oxford Properties Group представил масштабный проект реконструкции конгресс-центра Метро-Торонто (Metro Toronto Convention Centre) по плану Нормана Фостера. Предполагается не только перестроить это здание, но и возвести рядом жилую и офисную башни, а также парные гостиничные корпуса-небоскребы, совмещенные с крупным казино и торговым центром. Общая площадь зданий комплекса составит 683 тыс. кв. метров. Все сооружения расположатся в новом красивом парке, площадью 2,23 га, спроектированном лучшими дизайнерами. ■

НА МУЗЫКАЛЬНОЙ ВОЛНЕ

В Ухане, главном городе китайской провинции Хубэй, который расположился на месте слияния рек Янцзы и Ханьшуй, будет построено многофункциональное здание Qintai Center по проекту известного архитектурного бюро Adrian Smith + Gordon Gill Architecture.

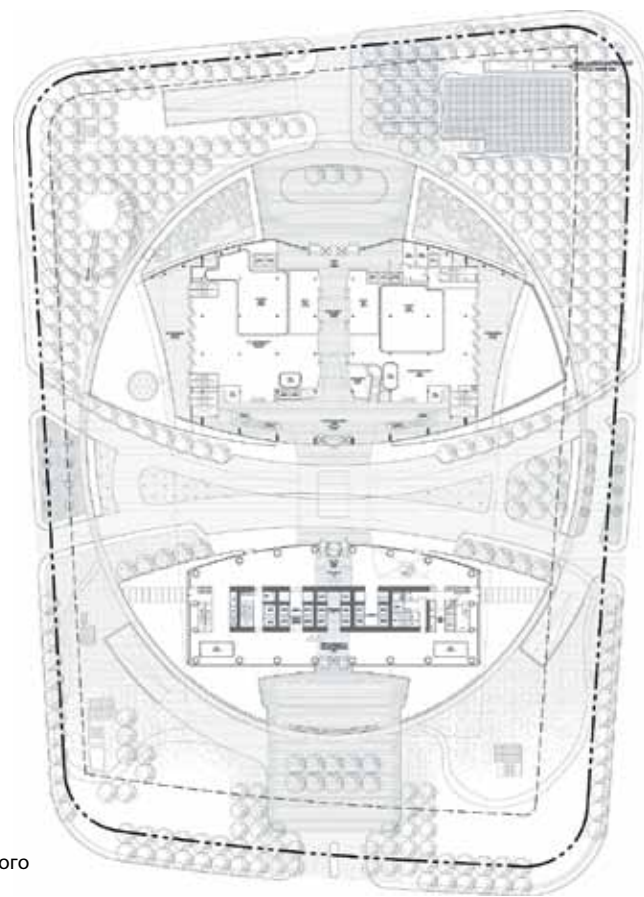
Материалы предоставлены
Adrian Smith + Gordon Gill Architecture



Ухань – самый густонаселенный город центрального Китая, стоит на месте слияния рек Янцзы и Ханьшуй. Территория метрополии состоит из 3 зон – Учан (Wuchang), Ханькоу (Hankou) и Ханьян (Hanyang), которые вместе именуются «Трехградье Ухань». Они раскинулись на разных берегах рек и связаны мостами. Центральный район находится на равнине, в то время как в южной части квартала расположены на холмах. Вокруг города много небольших озер и заболоченной местности, которые образовались частично из остатков старого русла реки Янцзы; выезд через зону озер осуществляется по дамбам. Эти особенности местной природы были учтены при проектировании здания.

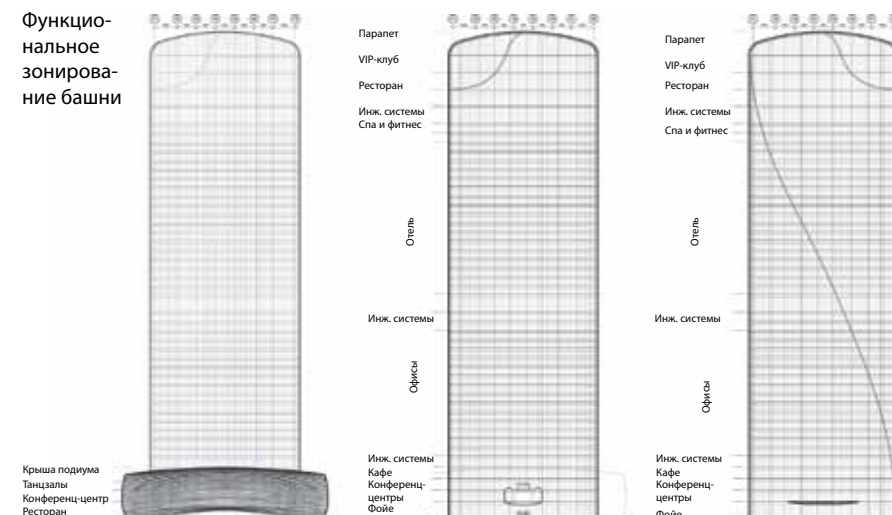
Право на проектирование этой башни компания Adrian Smith + Gordon Gill Architecture выиграла в международном конкурсе. Проект компании AS + GG был выбран из нескольких предложенных на конкурс концептуальных работ, представленных фирмами, базирующимися в Нидерландах, Японии и Гонконге. 248-метровая постройка представляет собой башню, соединенную с предваряющей ее отдельно стоящей подиумной конструкцией оригинальной формы.

Общая площадь застройки Qintai Center составляет 146 000 кв. метров и включает 5-звездоч-

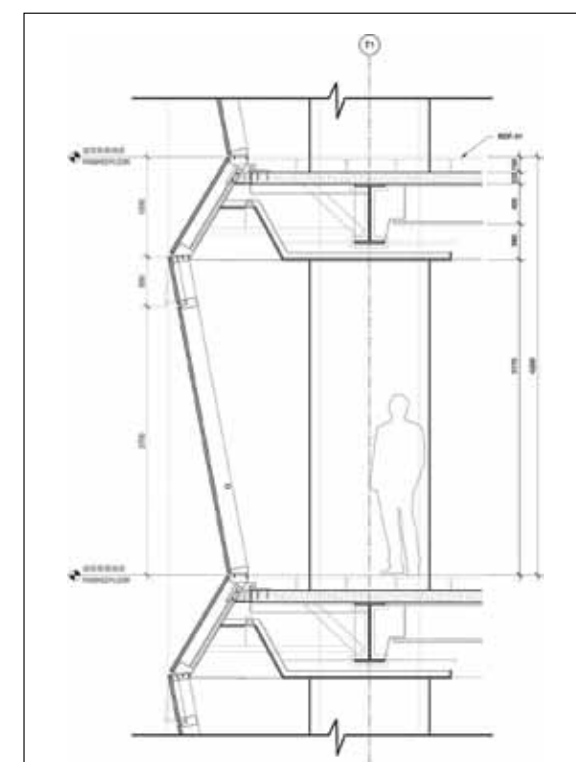


План этажа высотного вестибюля

Функциональное зонирование башни



Разрез секции фасада



Рядом с подиумной зоной будут бить фонтаны



ный отель и офисные помещения, которые займут штаб-квартира компании Hubei Tobacco, а также другие арендаторы. Над лежащей перед башней площадью будет протянут крытый пешеходный мост, который соединит ее с подиумной частью, где предполагается разместить магазины розничной торговли, рестораны, конференц-центр и балльный зал. В верхней, предназначенной для отдыха, части башни предусмотрена специальная гостиная – высотный вестибюль, с барами и ресторанами, из окон которых посетители могут наслаждаться великолепными видами на окружающий городской пейзаж. Оригинальная форма башни наилучшим образом соответствует как культурному, так и экологическому контексту города Ухань.

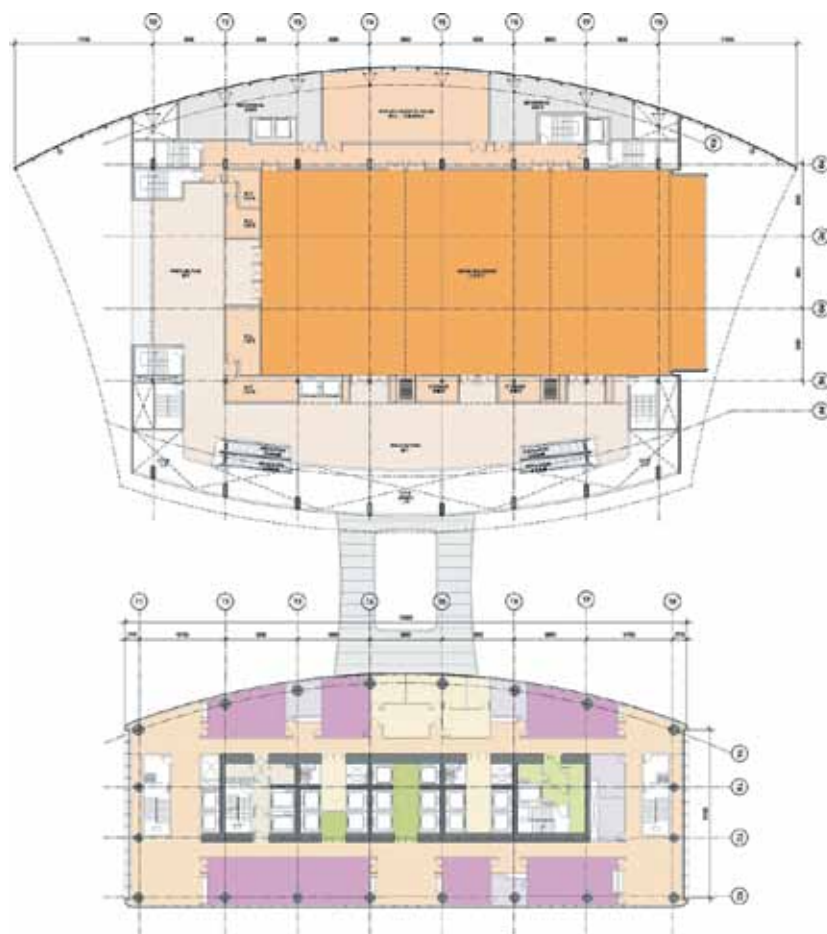
«Своеобразная конфигурация здания была навеяна формой гучжэна (guzheng), традиционного китайского музыкального инструмента, напоминающего цитру, со струнами, натянутыми на колышки, укрепленные на прямоугольной деревянной раме. Их изгиб образует плавные очертания, напоминающие букву S, – поясняет один из владельцев компании Эдриан Смит (Adrian Smith). – Гучжэн – это современный аналог древнего инструмента, о котором рассказывается в старинной китайской легенде, имеющей глубокий смысл для культуры провинции Хубэй, которая вдохновляла нас на ранних стадиях проектирования».

При разработке концепции учитывалось не только соответствие форм местным культурным традициям, но также были хорошо продуманы и энергетические характеристики здания. При помощи точного параметрического анализа была получена оптимальная форма фасада тыльной стороны здания, через середину которого проходит изогнутая диагональ, восходящая к верхнему северо-западному углу башни. Эта форма была изменена, чтобы здание максимально вписывалось в контекст окружающего пространства, при этом минимизируя солнечный нагрев, а нижняя часть офисных помещений затенялась бы естественным образом – за счет выступающей над плоскостью фасада декоративной диагонали. Эффект дополняется тем, что





В уютных кафе приятно будет пообщаться и отдохнуть



Планировка третьего этажа

обе части комплекса (башни и подиума) своими узкими фасадами обращены на восток и запад – стороны, откуда здание подвергается наиболее агрессивному солнечному воздействию. Кроме того, суженная конфигурация межэтажных плит перекрытий строения дает возможность для более широкого использования дневного света, что, в свою очередь, снижает энергопотребление здания за счет уменьшения искусственного освещения.

Также комплекс башни и подиума включает в себя и другие элементы энергоэффективных и устойчивых технологий, разработанных компанией PositivEnergy Practice в сотрудничестве с AS+GG. К ним относятся солнечные водонагреватели; высокопроизводительные ограждающие конструкции с пассивным затенением за счет вертикальных ребер на западном и восточном фасадах; системы подвижных жалюзи, обеспечивающих внутреннее затенение и реагирующих на движение солнечного света. Предусмотрены также наличие естественной вентиляции и системы сбора ливневых вод и конденсата.

«Наше изначальное видение концепции силуэта Qintai Center, отсылающее к форме музыкального инструмента, было усовершенствовано по мере ее разработки, – говорит совладелец AS+GG Гордон Гилл (Gordon Gill). – Сейчас образ здания созрел, чтобы иметь свой специфический облик, связанный с широкой культурной средой и сохранением национального контекста, который будет отражать форма гучжэна. В этом смысле башня является удачным олицетворением творческих поисков нашей

компании в плане развития как архитектурных форм, так и экологической составляющей проектов. Таким образом, позицию компании можно подытожить фразой: форма следует за эффективностью».

Пространственная ориентация здания Qintai Center не случайна: панорамные виды из окон будут охватывать почти все окружающие водные просторы Уханя, в том числе Лунное озеро (Moon Lake) на востоке и близлежащую реку Ханьшуй (Hanshui River) на севере. Великолепная перспектива горизонта будет также включать вид на еще один образец творчества компании AS + GG – здание Wuhan Greenland Center, супервысотную башню примерно в 8 км от участка Qintai, сейчас находящуюся на начальной стадии строительства.

Градоформирующее значение Лунного озера и трех пересекающих город рек подчеркнута серией бассейнов и других водных сооружений. Они окружают башню и подиум, расположенные на участке Qintai Center, общая площадь которого составляет 25 863 кв. метров. Водные сооружения являются не просто формирующими элементами ландшафтно-дизайна: в жарком климате Уханя обитатели башни будут чувствовать себя гораздо комфортнее, испытывая освежающее действие окружающих водоемов. В части экологии создатели проекта позаботились, чтобы наполнение этих объектов происходило за счет очищенных ливневых вод и конденсата, образующегося из-за излишков влаги внутри комплекса. ■



ВЛЮБЛЕННЫЕ БАШНИ

Материалы предоставлены Baka Organic, BakamHouse.com

Концептуальный проект башен, изначально разработанный автором для родного города Мостар, расположенного в нынешней Боснии и Герцеговине, вполне может быть реализован в любой точке мира, где стремятся получить признание за возведение уникальных и культовых архитектурных сооружений.

ВДОХНОВЕНИЕ

Старинный город Мостар вдохновил архитектора Бака Ахмет Бакамовича на создание проекта в стиле, который сегодня именуется скульптурной архитектурой. В проекте Towers in Love («Влюбленные башни») автор демонстрирует свое восприятие мира, видение целей его развития и индивидуальное эмоциональное восприятие. Это своего рода апофеоз органической архитектуры, вдохновленной природными формами и, в первую очередь, фигурой человека. Старинная архитектура Мостара изобилует постройками органических форм, которые перекликаются с природной средой. Примером тому является знаковый мост в Мостаре, наследие прошедших веков, который соединяет две стороны реки: он был построен почти 500 лет назад исключительно из камня, без использования цемента и извести, без помощи каких-либо сложных измерительных приборов или технологий, которыми мы располагаем сегодня. К сожалению, в 90-е годы, во время боснийской войны, его разрушили, однако в 2004-м он был восста-



новлен, и обе стороны города теперь могут снова воссоединиться. Старый мост стал символом примирения, независимо от культуры, национальной принадлежности и вероисповедания населения.

Целью проекта явилось возвращение красоты и жизни естественной среде, наделив ее эстетическим эффектом этого чудесного сооружения, призванного символизировать единство людей и природы.

ОСОБЕННОСТИ ДИЗАЙНА

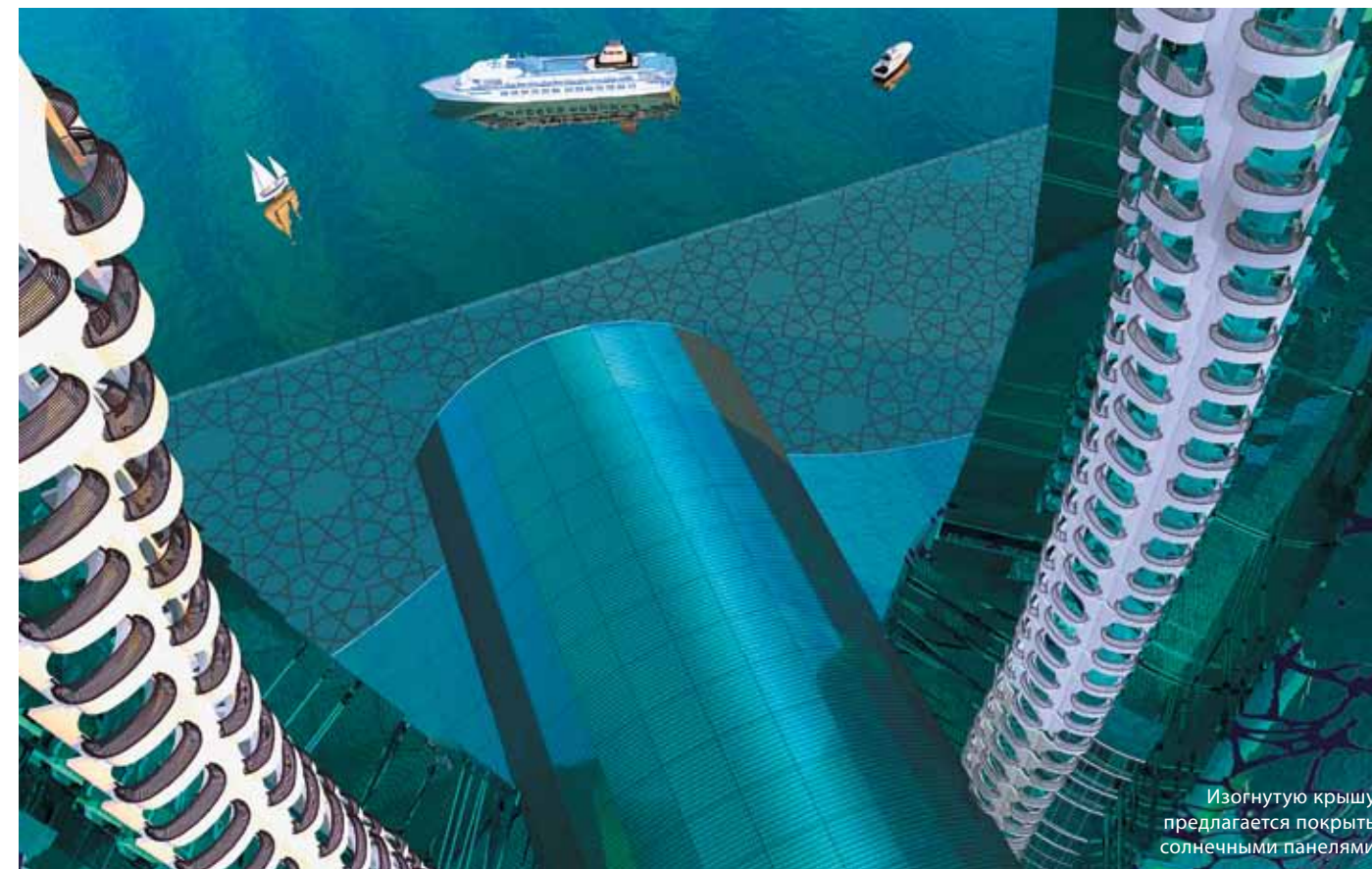
Идея заключается в том, чтобы построить башни Towers in Love по обе стороны реки Неретва, объединенные мостом, возведенным из современных прозрачных закаленных материалов, но напоминающим Старый мост в Мостаре. Наверное, самым главным аспектом этого революционного дизайна является инновационная форма, которая объединяет в себе органический стиль, движение человеческого тела и скульптурное направление в искусстве. По мнению авторов, это сооружение могло бы стать мировой достопримечательностью, будучи одной из самых высокорасположенных прозрачных пешеходных зон, которые можно возвести над рекой в любой точке мира.

Концепция этой конструкции включает в себя сочетание коммерческих, жилых и общественных

помещений. Фасады зданий планируется декорировать оригинальными окнами, чтобы оттенить трактовку конструкций, традиционных для мест, где возведут башни. Это будет сделано в форме так называемого навесного фасада, выполненного из металла и безопасного закаленного стекла, спроектированного для размещения солнечных панелей, которые должны обеспечивать башни энергией. Революционная конструкция обретает большую устойчивость благодаря эффективному использованию современных строительных материалов.

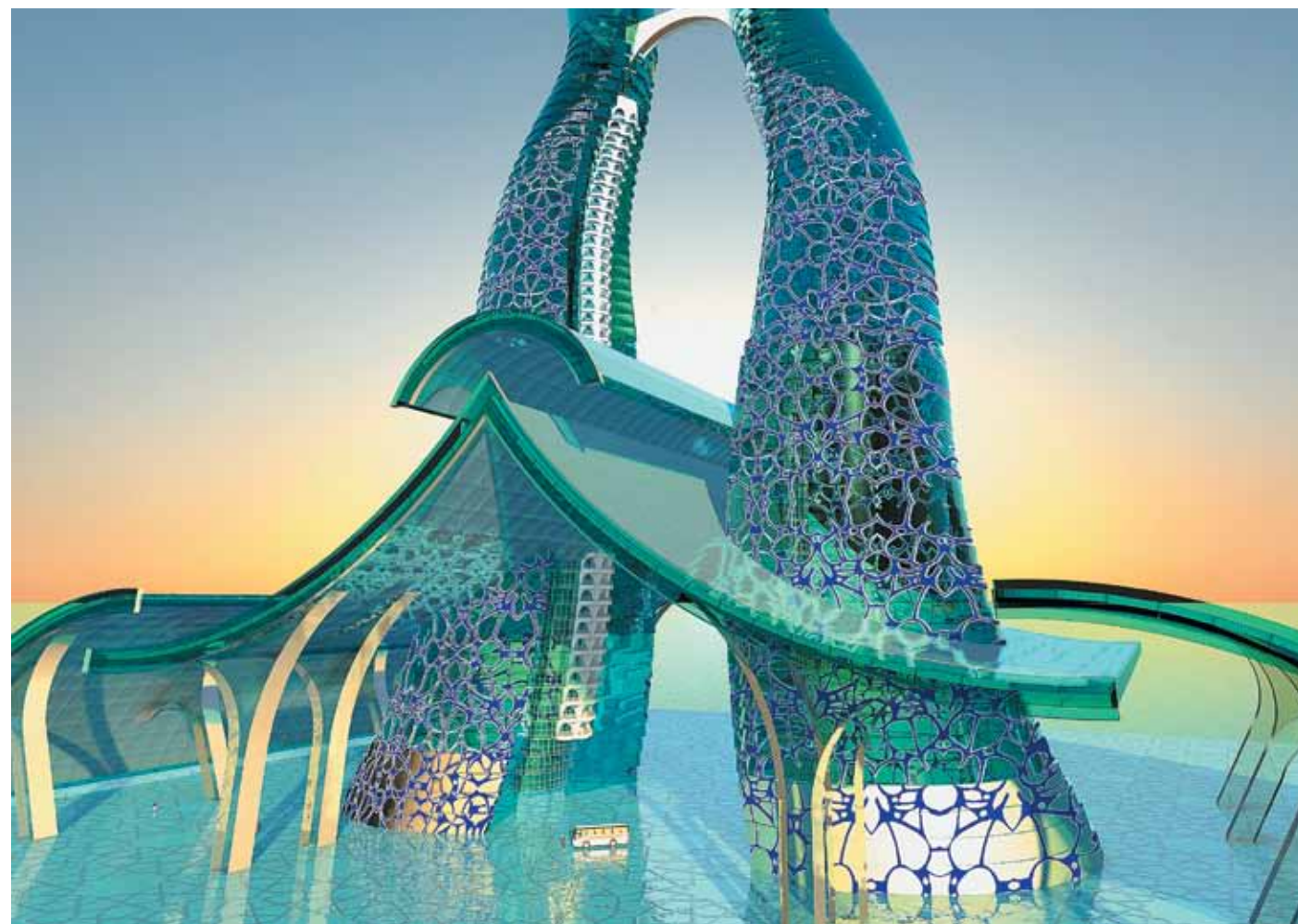
Отели расположатся в верхних этажах башен, напоминающих «вращающиеся головы»; кроме того, здесь разместятся и площади престижных торговых марок. Отели спроектированы так, что атриумы представляют собой световые колодцы, которые поднимаются до самого верха, обеспечивая достаточное количество естественного света во всех номерах, выходящих во внутренние части здания.

В течение года здесь смогут останавливаться туристы, которые приезжают, чтобы посетить святое место Междугорье, античный город Дубровник, а в будущем – и чтобы совершить археологическую экскурсию по боснийской Долине пирамид, которые являются одними из самых древних в мире, даже старше, чем египет-



Изогнутую крышу предлагается покрыть солнечными панелями

Это сооружение могло бы стать мировой достопримечательностью



ские (более чем на 4000 лет). Это место – Долина пирамид – может стать новой достопримечательностью мирового масштаба, привлекающей большое число туристов.

В соответствии с техническим описанием конструкции комплекса, автор запланировал разместить там современное, но доступное жилье; два отеля, которые займут по 40 этажей (один – 4 звезды, второй – 5 звезд, всего около 800 номеров); торговый центр, общей площадью 12 000 кв. м; два закрытых бассейна; зрительный зал на 3000 человек; конференц-залы с оборудованием на 2000 слушателей; предусмотрена и парковка на 2000 машиномест и 60 автобусов. Изогнутую крышу предлагается покрыть солнечными панелями для обеспечения комплекса зеленой энергией.

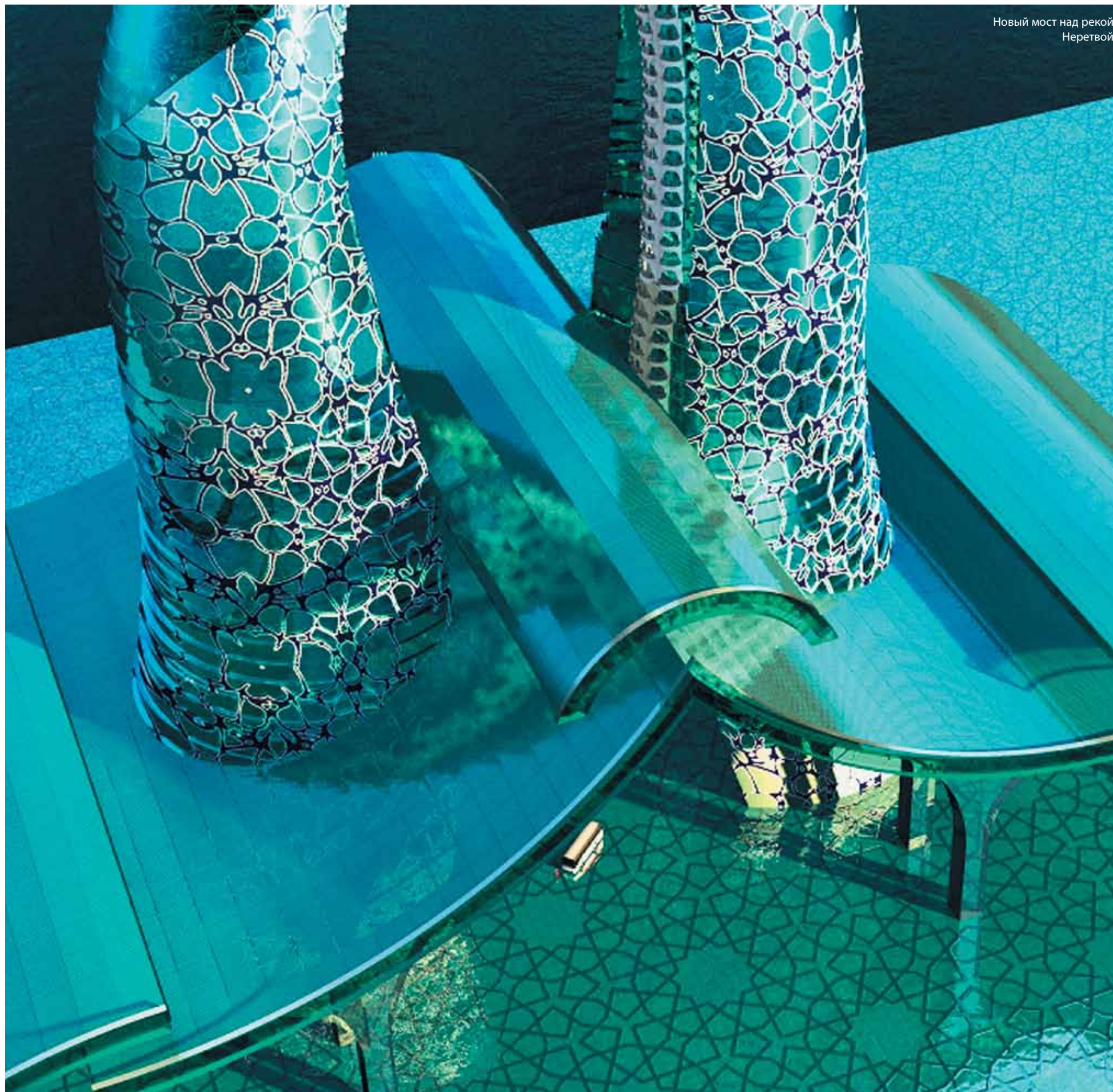
Поскольку архитектура оказывает влияние на общество, данный проект, несомненно, даст толчок развитию новых предложений и послужит вдохновляющим примером для многих последователей.

Подобный природный уголок, в сочетании с богатой историей края и современным сервисом, мог бы стать туристической достопримечательностью любой страны. Благодаря сочетанию эстетичности, символизма и необычного дизайна, проект позволит привлечь значительное внимание средств массовой информации и мировой общественности к зарождающейся тенденции развития скульптурной архитектуры, объединяющей в себе



VakamHouse постоянно стремится определить новые горизонты в создании архитектурных образов и городских пространств. Компания сконцентрирована на научном поиске конструктивных форм, позволяющем учитывать эволюцию дизайна архитектурного и городского пространств, что невозможно сделать традиционными методами. В эпоху главенства глобальных рыночных сил архитекторы ищут возможность создания высококачественных, технологически продвинутых и устойчивых проектов, которые окажут воздействие на новые поколения. Организация уже стала площадкой для развития молодых архитектурных талантов. Как поясняет автор представленного проекта, «Органическая архитектура» – это стиль, введенный Антонио Гауди в Барселоне и Фрэнком Ллойдом Райтом в Америке. Эта архитектура основана на использовании в дизайне природных форм, энергии и натуральных материалов.

«Я считаю, что органические формы моих зданий разработаны для перехода архитектуры в целом на следующую ступень развития, которую мы назвали «Скульптурная архитектура», или, как ее называют другие, – «Архитектура в движении», «Подвижная архитектура» или «Танцующая архитектура». Это новый архитектурный стиль для всего мира», – отмечает Бакамович.



Новый мост над рекой Неретвой

новые начинания и дух глубоко почитаемых древних традиций.

Коммерческий аспект проекта может оказать большое влияние на индустрию местного туризма. Ожидается, что проект такого значения, предлагающий комфортные условия для развития бизнеса, станет интересен инвесторам и посетителям, особенно – комплекс отелей, торговый центр, общественная площадь, рестораны и кафе.

Оригинальные образы экспериментальной архитектуры демонстрируют города Астана, Баку, Грозный, Стамбул, Каохсиунг, Тяньцзинь, Ташкент... Так что подобное сооружение вполне могло бы вписаться в их структуру.

Бака Ахмет Бакамович: Мостар, город мирового архитектурного наследия, – это мой родной город. В годы войны, в 1992 году, он был разделен на христианскую и мусульманскую части по обе стороны реки, и это моя боль на протяжении последних 20 лет.

Согласно историческим записям, более 500 лет назад моя семья Бакамович (Bakamovic) вместе с семьей Дыкич (Djikić) основала город Мостар.

В моем бюро Baka Organic (или Baka Ahmet Bakamovic) был разработан цикл сооружений HOMOidi (Homo sapiens, или Sculptured people). Цикл состоит из 7 образов: New Seeds of Libya («Новые семена Ливии»), Towers in Love («Влюбленные башни»), Sky Dancers («Небесные танцоры»), Pyramids Dancers («Танцоры пирамид»), Dancing City («Танцующий город»), который может быть оформлен как олимпийский город или столица футбольного чемпионата, Walking City («Гуляющий город») и Talking City («Говорящий город»).

На создание циклов HOMOidi© меня вдохновило мое ушедшее счастье и пришедшая боль о судьбе родины, поэтому моя собственная «скульптурная архитектура» – это их отражение.

Арт-циклы HOMOidi© – это мое видение гуманизма человеческой природы, основанное на синтезе органического духовного начала, пластике движения людей и искусством соотношении скульптурных форм. В нашем столетии, когда экономические соображения стали доминирующей философией, мир забывает о важности общечеловеческих ценностей.

Знаменитый город Мостар почти 20 лет назад, с подачи мировых политиков, был искусственно разделен на две части, и сейчас никак не удается снова объединить его – более того, жители этих частей все больше отдаляются друг от друга. Мостар и Сараево могут стать примером для всего мирового сообщества, демонстрирующим приверженность формам культурного самовыражения.

Я вырос вместе со Старым мостом – одним из важных памятников мировой цивилизации, взятым после восстановления под охрану ЮНЕСКО. Бирюзовая река Неретва – словно природная граница между Востоком и Западом, между двумя

Арт-циклы HOMOidi© – это мое видение гуманизма человеческой природы, основанное на синтезе органического начала, пластике движения людей и искусством соотношении скульптурных форм

кардинально разными культурами, христианством и исламом, стала новой «Берлинской стеной», возрожденной экстремистами моей долины.

Наш Старый мост разрушила «демократия» исламского символизма. Все нормальные и образованные люди были изгнаны из города и разбросаны по всему миру во имя «лучшего» демократического будущего и амбиций новых лидеров подозрительного происхождения. В 2004 году под эгидой ЮНЕСКО был заново отстроен мост, но это не вернуло людям нашей страны веру в будущее и утраченного душевного спокойствия.

Данный проект был почти выдумкой, направленной на создание чего-то, способного помочь разделенному городу и людям пережить катастрофу и привлечь внимание мировой общественности. Он призван поддержать обычных людей, которые длительное время обездолены, превратились в современных рабов в центре Европы, без какой-либо надежды на будущее, имея только религию как основу их существования.

Мы называем этот стиль «Скульптурной архитектурой». Она полностью отражает силу, красоту и проблемы нашей среды обитания: богатство общего прошлого и боль разделенного будущего. С помощью «Влюбленных башен» мы хотим создать достопримечательность мирового масштаба, чтобы построить новый город и экономически объединить старый – делая исторический шаг в будущее и создавая новую экономическую среду, которая станет основой и надеждой пробуждения следующих поколений.

Этот проект мечты рассчитан более чем на 1 миллион посетителей ежегодно. Мы хотим создать не просто новый облик города Мостар, но вместе со всем миром получить туристическую достопримечательность, которую будут окружать: Старый мост – одно из самых замечательных сооружений современной цивилизации; мировое археологическое чудо – боснийская Долина пирамид (100 км), священное место Междугорье (20 км), античный город Дубровник (150 км), новая огромная археологическая площадка – заповедник Хутово Блато с экспонатами возрастом 8000 лет (20 км).

Проект «Влюбленные башни»© сделает город Мостар туристической достопримечательностью для любителей культуры, архитектуры и новых технологий. Он станет символом прогресса, красоты и силы, вернет городу положительный имидж и международное внимание. ■

КИТАЙСКИЙ КОНСТРУКТОР



Текст и фото ЕЛЕНА ШУВАЛОВА, региональный представитель СТБУН по России

IX Всемирный конгресс, который проводит Совет по высотным зданиям и городской среде обитания (Council on Tall Buildings and Urban Habitat, СТБУН), прошел в этот раз в Шанхае, в результате чего делегаты смогли познакомиться с особенностями местного высотного строительства.



Участие в региональном туре в город Чанша на востоке страны приняли 19 человек. Один из многих динамично развивающихся китайских городов, Чанша стал известен не в последнюю очередь благодаря проекту китайской инновационной компании Broad Sustainable Building (BSB) по возведению самого высокого небоскреба на базе созданных группой уникальных технологий.

К небоскребам привыкли подходить основательно: масштабные проекты, утомительные расчеты, очередные прорывы в инженерии и строительных технологиях... Значит ли это, что их нельзя строить быстро? «Вовсе нет, – считает Жанг Ю, 52-летний глава и основатель китайской инновационной компании BSB, пообещавший построить небоскреб Sky City («Небесный город»), высотой 838 м (то есть, на 10 м выше Burj Khalifa), всего за 3 месяца. Это при том, что на строительство Burj Khalifa ушло около 6 лет.

Чем же обосновывается такая уверенность? Напомним, что в копилке этой компании уже есть строительные рекорды. Ранее BSB поразила мир своими темпами строительства, возведя 3-этажный дом за 9 дней, а 30-этажный – за 15 дней. Это стало возможным благодаря новой технологии производства готовых блоков для строительства домов, которую BSB Group опробовала сначала на малоэтажных домах-общежитиях для сотрудников компании.

По данным CNNGo, на строительство 220-этажного небоскреба Sky City потребуется «всего» \$628 млн, то есть, в 2,4 раза меньше, чем было израсходовано на возведение Burj Khalifa. 95% здания изготовят на заводе еще до закладки фундамента – готовые блоки останутся только собрать наподобие гигантской 3D-головоломки. 83% площади небоскреба Sky City займут апартаменты, в которых будет жить до 17 400 человек. Кроме того, в Sky City разместятся гостиница, больница, учебное заведение, офисы, бутики и рестораны. Общее количество жильцов, арендаторов и посетителей многофункционального

комплекса оценивается в 31 400 человек.

Здание обещают сделать максимально устойчивым за счет четырехкратного покрытия особым составом и закрепления 15-сантиметровых панелей на наружных стенах для теплоизоляции. Анонсируется также сбережение четырех пятых энергии, которая обычно требуется для функционирования подобной башни. На возведение небоскреба площадью более 1 млн кв. метров будет потрачено 200 тыс. тонн стали.

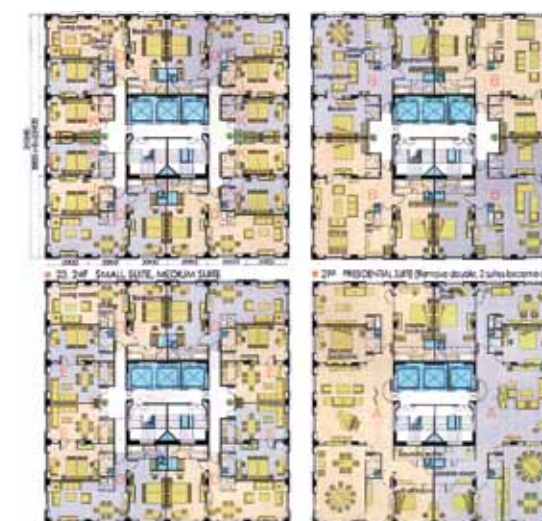
Выступая перед журналистами национального новостного агентства Синьхуа, пресс-секретарь BSB сообщил, что Sky City – это не просто еще одна китайская достопримечательность, а «суперэкономичная конструкция средней стоимости, способствующая повышению уровня коммунальных услуг в целях воплощения в Китае футуристического образа городской жизни».



Создатели проекта пока что ожидают окончательного одобрения со стороны китайского правительства, но они надеются, что работы по строительству начнутся уже к концу декабря и будут завершены до апреля 2013 года.

Но это в будущем, а вот со зданием недавно открывшейся гостиницы T30, снискавшей всемирную славу благодаря ролику в YouTube, демонстрирующему ее строительство, участники тура познакомились достаточно подробно. Они даже провели там ночь и, несмотря на дальнюю дорогу, почувствовали небывалую легкость и бодрость. Дело в том, что в гостинице установлены производящиеся компанией Broad Sustainable Building уникальные системы очистки воздуха.

По мнению господина Жанг Ю, очистка воздуха является наиболее важной технической характеристикой жилых помещений. От этого зависит продолжительность жизни людей и возникновение у них различных видов заболеваний. Компания BSB устанавливает датчики качества воздуха в каждом помещении, так что жители могут сами видеть уровень содержания в воздухе формальдегида и углекислого газа и в любое время сравнивать с качеством воздуха за пределами здания, а также сопоставлять эти



Атриумы добавляют небоскребам света и пространства

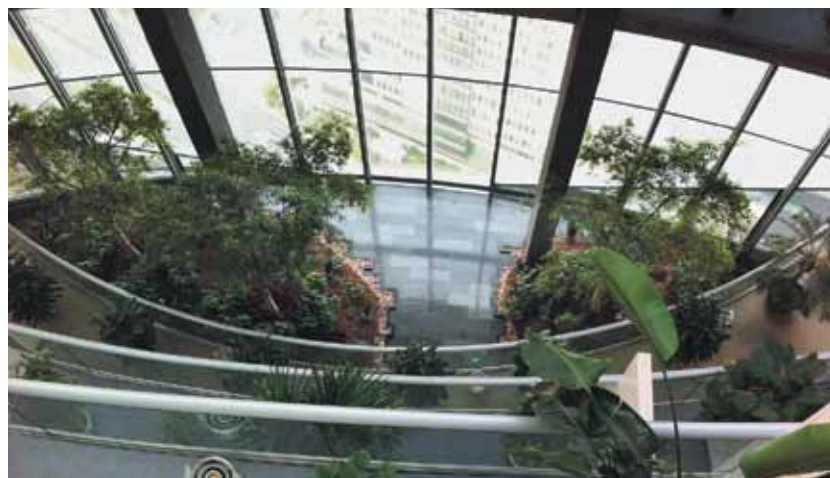
Пэтажные планы гостиницы T30

данные с установленной нормой содержания этих веществ. Так как обычно стоимость этих детекторов довольно существенна, слабо- и среднеобеспеченные слои населения не считали, что страна должна инвестировать средства в закупку подобной аппаратуры для каждого города. Но, даже несмотря на прошедшие в Китае общественные дебаты, компания BSB оснастила детекторами каждое помещение

отеля. Ей удалось сократить себестоимость оборудования, минимизировав его размер.

Еще одна решенная задача состояла в разработке систем суперfiltrации, которая сегодня применяется только в цехах компьютерной микросборки и в хирургических операционных, так как это оборудование стоит еще больше, чем датчики качества воздуха. Компания BSB изобрела сравнительно недорогую технологию суперfiltrации, встроенную в рекуперативный теплопреобразователь приточной вентиляции, представляющий собой комбинированную систему 3-ступенчатой filtration. Первое звено этой системы – традиционный крупноячеистый фильтр первичной очистки, на втором этапе используется также изобретенный самой компанией электростатический очиститель, работающий по принципу «положительное притягивает отрицательное», а затем с остатками загрязнений борется действительно

Президент компании Broad Sustainable Building (Broad Group) г-н Жанг Ю занимает 186 место в списке китайских миллиардеров согласно Hunan Report. Свое состояние (около \$1,19 млрд) Ю заработал, занимаясь промышленным производством систем охлаждения и кондиционеров. Все началось с патентов на неэлектрическое кондиционирование воздуха. Сегодня промышленные системы охлаждения и очистки воздуха производства BSB известны повсеместно, они установлены в аэропорте Мадрида, на военных базах США и т. п.



Зеленые насаждения улучшают экологию здания

дорогостоящая техника – фильтр тонкой очистки HEPA. Таким образом, воздух в помещении становится, как минимум, в 20 раз чище, чем на улице.

30-этажный отель представляет собой образец новой конструктивной системы. Ее структура основана на применении стальных элементов и диагональных креплений конструкций. Самый революционный элемент здесь – это сам способ строительства: созданная компанией «системная плата» представляет собой готовый модуль размером 3,9 м × 15,6 м, изначально включающий пол и потолок, встроенные шахты вентиляции, водопроводные трубы и канализационные стоки, электрооборудование и осветительные приборы.

Все необходимые вертикальные и диагональ-

ные элементы конструкций, двери, окна, стены, и даже санитарно-гигиенические предметы обихода, вместе с отделочными материалами, плиткой, тепло- и звукоизоляционными панелями комплектуются на заводе как необходимые составляющие готового модуля. Один грузовик способен перевезти на стройплощадку 120 кв. м таких модулей, где они будут подняты на место установки. Все, что должны сделать строительные рабочие, это просто завинтить болты и покрасить стены. Своеобразный конструктор LEGO. Это сокращает время монтажа настолько, что он в итоге занимает 7% от общего количества строительных часов. Таким образом, BSB имеет целых 93% модулей фабричной сборки, тогда как в мировой практике строительства эта цифра обычно составляет не больше 40%. Точность изготовления деталей этого «конструктора» составляет ±0,2 мм.

Здание отеля имеет высокую сейсмоустойчивость. По поручению компании BSB Китайская академия строительных исследований провела имитационный эксперимент сейсмостойкости этой конструкции. 30-этажное здание было испытано 42 раза посредством моделируемых землетрясений с различной амплитудой колебаний. Испытания показали, что при общей интенсивности землетрясения магнитудой 7, 8 и 9 баллов никаких видимых повреждений в основной струк-



туре не произошло. Таким образом, Китайская академия строительных исследований сертифицировала новый отель, подтвердив его полную безопасность. При этом на его строительстве было использовано на 10 – 20% меньше стали, чем обычно, а расход бетона также снизился на 80 – 90%.

По расходу электроэнергии башня в 5 раз более эффективна, чем строение такого же уровня, а система вентиляции с набором фильтров снижает загрязнение воздуха в помещениях в 20 раз. При этом обошлась подобная роскошь на 10% ~ 30% дешевле, чем при строительстве обычных зданий. При низкой себестоимости, уровень автоматизации здания даже выше, чем у самых современных интеллектуальных высоток в мире.



При потрясающей скорости строительства, в ходе которого не было получено ни одной травмы, достигнуто отличное качество, причем, в процессе не было ни огня, ни воды и никакой пыли (рабочие не использовали сварку, не мешали бетон и не пользовались никакими полировочными материалами с наждачной бумагой), таким образом, количество строительных отходов составляет менее 1% от объема отходов обычного здания.

Стоимость строительства отеля составила около \$17 млн. Китайцы отмечают, что высокая скорость его возведения способствовала снижению не только денежных, но и энергетических затрат в процессе монтажа, а также количества мусора.

Для участников поездки был организован тур по всему зданию, завершившийся выходом на крышу. Пока что виды окрестностей гостиницы нельзя назвать живописными. Застройка этого региона, практически, только начинается, и Broad Sustainable Building с ее проектами играет в его развитии ключевую роль – прокладывает дороги, организует многочисленные рабочие места и, конечно, строит планы по увеличению производства на фабрике сборных блоков для строительства домов.

«На наши вопросы отвечали честно и прямо, не скрывая ни побед, ни поражений, – отметил региональный представитель СТВУН по Франции, директор по развитию и исследованиям компании Vouygues Batiment International Трино Белтран. – Очень интересно было участвовать в этом туре

вместе с другими профессионалами – обмениваться впечатлениями и знаниями, опытом».

По мнению большинства участников регионального тура в Чанша, предложенная BSB система домостроения идеальна для Китая и, возможно, для некоторых других азиатских стран, но вряд ли может быть растиражирована в странах с многовековыми традициями в архитектуре и строительных технологиях. Однако опыт Broad Sustainable Building – хороший пример того, как строительное моделирование может быть адаптировано в странах с развитой инфраструктурой строительства.

Участники тура смогли посетить производственную и научную базу BSB и подробно ознакомиться с используемыми компанией технологиями сборных конструкций. BSB планирует расширять производство, с тем чтобы до конца этого года выйти на мощности 220 000 кв. м в год, а в 2013 году – уже на 360 000 кв. м в год. Руководство компании определило специфику конструктивных систем зданий, внесло в производственный процесс соответствующие коррективы, которые позволяют высотным зданиям из сборных конструкций стать более прочными и эффективными.

В штаб-квартире BSB, где постоянно генерируют инновационные технологии высотного строительства, уверены, что строительство небоскреба высотой 2 км (636 этажей) тоже не за горами. «Это возможно на 100%», – заявил г-н Жанг Ю представителям агентства Reuters. ■

Китай стремительно строится

«ВЕЛОСИПЕД» ДЛЯ ЦЕНТРА МЕЧТЫ

К 2024 году Международный деловой центр Сеула – Yongsan International Business District (YIBD), расположенный на берегу реки Хан, украсит еще один образец оригинальной архитектуры, который взметнется к небесам на высоту 153 метра.

Материалы предоставлены Asymptote Architecture

Атриум, входная зона





Деловой район Yongsan – один из наиболее интересных в южно-корейской столице, разработкой проектов для которого занимаются ведущие архитектурные бюро мира. Еще один объект для части этого квартала – с поэтичным названием Dreamhub («Центр мечты»), предложило американское бюро Asymptote Architecture, возглавляемое Хани Рашидом (Hani Rashid) и Лиз Анн Кутюр (Lise Anne Couture). Башни получили название Velo Towers, потому что идею их формы архитекторам подсказала велосипедная деталь.

Комплекс займет свое место рядом с творениями таких известных компаний, как MVRDV – Cloud Towers, BIG's Architects – Cross # Towers и зданием Project R6 от REX.

Известные архитекторы разработали проект действительно уникального комплекса, создающего развивающуюся вертикально социальную среду в рамках обтекаемой формы восьми блоков, выстроенных один над другим. За счет дробления привычного монолитного массива на блоки, в Velo Towers авторы предлагают альтернативное архитектурное решение – как своеобразный ответ на наскучившую строгость и повторяющиеся гладкие объемы обычных башен. В результате получились два изящных, объединенных мостом и подиумом здания, в облике которых визуальный акцент сделан скорее на округлость и продолговатость форм, чем на устремленность вверх.

Два строения будут состоять из ребристых и повернутых блоков, установленных под таким углом, чтобы их жители могли наслаждаться открывающимися видами на парк Йонсан и реку Хан. Архитектурная особенность башен заключается в том, чтобы объединить все восемь составляющих их компонентов, расположенных на двух осях центральных ядер.

Фасеточные фасады зданий сформированы крупными модулями – префабами, состоящими из композитной рамы, покрытой стойкой перламутровой краской, применяемой в автомобильной индустрии, и стекла. При строительстве башен также будут использованы технологии конструирования космических летательных аппаратов и морских кораблей.

Нетипичная трактовка распределения объемов комплекса – как по горизонтали, так и по вертикали, – позволяет сформировать социально привлекательную среду обитания, не воздействующую на экологию негативно. В результате на горизонте нового района города появится еще одна архитектурная достопримечательность.

В отличие от современных типовых небоскребов, здесь планируется применить сборные конструкции: на вертикальные оси высоток «насажено» несколько овальных и круглых в плане объемов, развернутых так, чтобы обеспечить отличные виды из помещений, а на крышах обустроить зеленые террасы.

Выступающий цоколь на уровне первого этажа предлагает благоустроенные общественные пространства в светлом внутреннем дворике.

На высоте 125 метров, это примерно 30-й этаж, между башнями перекинется двухэтажный мост, а на крышах планируется устроить бассейны, кафе, лужайки и площадки для фитнеса. Самая большая башня имеет высоту 153 м, она будет меньше соседних 200- и 300-метрового небоскребов, дизайн которых создавался архитекторами BIG и MVRDV. В Velo Towers предусмотрены 500 жилых апартаментов площадью от 45 до 82 кв. м, с панорамным остеклением.

Также здесь предоставят площади под отель, рестораны, бассейны, спа-залы и другие общественные пространства.

Velo Towers – это третий проект, который Asymptote в настоящее время ведет в Южной Корее. Наряду с этими зданиями следует назвать комплекс на 3000 кв. м для мультимедийной выставки вблизи Gwangju, который открылся осенью 2012 года, и 650-метровую башню Всемирного бизнес-центра (WBCB) в Пусане, находящуюся на стадии разработки.

О КОМПАНИИ

Asymptote Architecture – одна из ведущих междисциплинарных архитектурных фирм с центральным офисом в Нью-Йорке и филиалами в ОАЭ и Вене. Основанная в 1989 году Хани Рашидом и Лиз Анн Кутюр, Asymptote специализируется в области оригинального и инновационного проектирования зданий и обширных городских пространств, а также разрабатывает выставочные комплексы и дизайн интерьеров.

Коллектив Asymptote Architecture в настоящее время участвует в качестве ведущих архитекторов

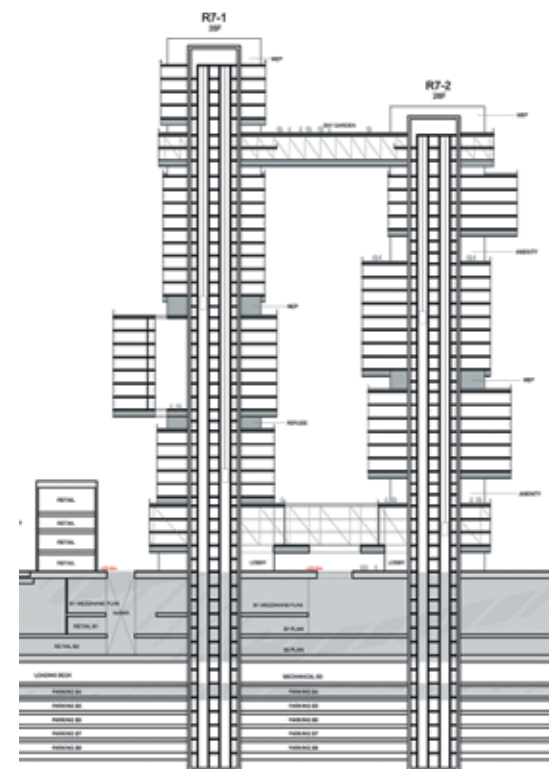


Velo Towers

ряда проектов в Соединенных Штатах, Европе и Азии, в том числе – двух знаковых элитных жилых башен для Международного делового района Йонсан в Сеуле, Южная Корея; торговых комплексов в Москве и Санкт-Петербурге, Россия; главного павильона Культурного центра в Тэгу, Южная Корея; двух коммерческих башен смешанного назначения в Чжанчжоу, Китай, и региональной штаб-квартиры банка в Генте, Бельгия. Среди недавно завершенных проектов Asymptote – роскошный 5-звездочный отель Yas на 500 номеров, расположенный рядом с новой трассой «Формулы-1» в Абу-Даби; элитный жилой дом в Нью-Йорке, на 166 Perry Street, получивший престижную награду HydraPier.

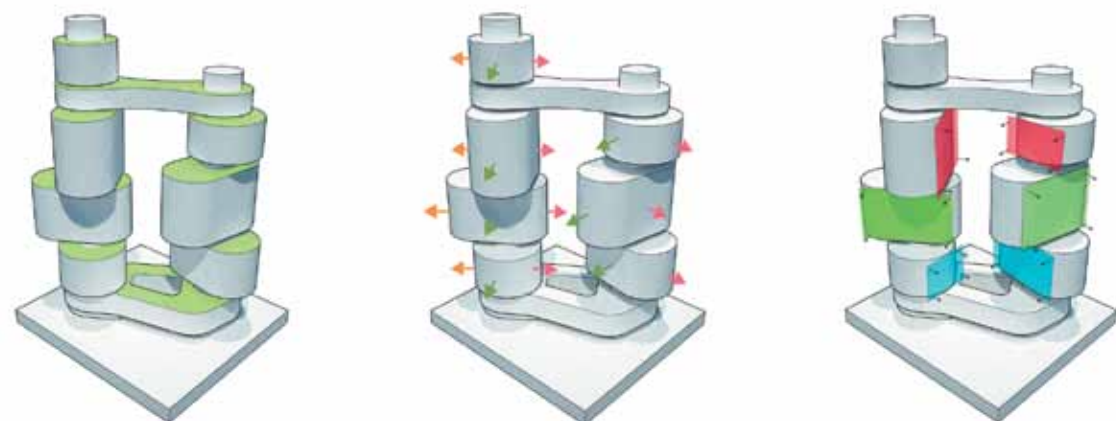
Творческая деятельность компании Asymptote Architecture стала предметом 4-х монографий, а также широко освещается в международных средствах массовой информации и в профессиональных журналах.

В 2004 году Хани Рашид и Лиз Анн Кутюр были удостоены премии Фредерика Кислера (Frederick Kiesler Prize) за заслуги в области архитектуры и искусства – в знак признания исключительного вклада в их междисциплинарное объединение. Журнал Time назвал Хани Рашида и Лиз Анн Кутюр в числе наиболее влиятельных дизайнеров нового века. ■



Вертикальный разрез башен

Схемы расположения блоков на центральных ядрах зданий



ГЕРОИ НАСТОЯЩЕГО ВРЕМЕНИ

Успех любого дела зависит, в первую очередь, от тех, кто занимается этим делом. Пожалуй, нигде это так ярко не проявляется, как при строительстве. Важно с самого начала реализации проекта найти себе такого партнера, с которым было бы надежно пройти все стадии непростого пути. О сложностях работы над уникальными объектами и взаимоотношениях между заказчиками и проектировщиками мы попросили рассказать начальника Управления по проектированию ЗАО «Общественно-деловой центр «Лахта» Юлию Гуляк.

Текст ТАТЬЯНА ВАСИЛЬЕВА, фото ЗАО «Общественно-деловой центр «Лахта»



Начальник Управления по проектированию ЗАО «Общественно-деловой центр «Лахта» Юлия Гуляк

Юлия Владимировна, как вы считаете, кто играет ключевую роль при проектировании уникальных объектов, и какими должны быть взаимоотношения между ними?

Как известно, на этапе проектирования есть две ключевые фигуры: заказчик и проектировщик. Последняя фигура «о двух головах»: одна голова – архитектор, другая – инженер. Их взаимоотношения рассмотрим чуть позже, а сейчас подробнее расскажем о двух основных участниках – заказчике и проектировщике.

В идеале, между заказчиком и проектировщиком должна быть гармония с самого начала проекта. Необходимо доверие друг к другу безоговорочное, не должно быть никаких сомнений в профессионализме и порядочности партнеров. Конечно, существуют конкурсные процедуры, в результате которых и требуется выбрать проектировщика, но зачастую выбор зависит не только от денежного вознаграждения, но и от искры, химии, энергетики между двумя коллективами.

С одной стороны – это странно, с другой – очень обоснованно. Процесс проектирования занимает определенное время, и для заказчика важно, чтобы рядом всегда был профессионал, единый по духу и устремлениям. Если заказчик сомневается в способности проектировщика разработать технические решения,

позволяющие реализовать его самые смелые замыслы, – зачем он связывается с ним? А если проектировщик уверен, что заказчик на стадии строительства будет пытаться использовать не самые эффективные решения, применяя не самые удачные материалы или оборудование, тем самым испортит идею проекта, – зачем он работает с таким заказчиком? Ведь деньги рано или поздно закончатся, а осадок в душе и сомнительный результат – останутся.

Какие факторы учитываются при подборе команды проектировщика?

При подборе команды проектировщика необходимо учитывать множество факторов: и предложенную стоимость работ, и опыт команды, и степень загрузки компании, и возможность управлять процессом. При выборе ЗАО «ГОРПРОЕКТ» нас, например, очень волновал вопрос, справятся ли они с объемом работ, учитывая их загруженность на московских небоскребах.

Другой значимый фактор – это наличие в команде проектировщика грамотных, современных и креативных специалистов: архитектора и инженера, ГАПа и ГИПа, настроенных «на одну волну». Они должны понимать и поддерживать друг друга в творческом процессе. Только при таком сотрудничестве рождаются уникальные и нестандартные решения.

Как складывались ваши взаимоотношения с подрядчиком на объекте многофункционального комплекса «Лахта центр»?

В начале наших отношений с проектировщиком ситуация на проекте развивалась очень сложно. Мы пытались жестко давить на него, заставляя выполнять протокольные решения точно в сроки, выдавать частично сделанную работу для ее контроля заказчиком, писали письма с указанием различных недоработок и т. п. Нажим был настолько силен, что нам всем грозило расторжение договора по инициативе одной из сторон. И неизвестно, чем бы это все закончилось, если бы мы не поменяли свое отношение к проектировщику. Через силу, через сопротивление мы заставили себя встать на его место, понять, а значит, принять таким, какой он есть. Стало абсолютно ясно, что если мы хотим разработать проектную документацию в срок и качественно, надо изо всех сил помогать друг другу, даже если нужно – делать за кого-то работу. И этот подход полностью оправдал себя. Мы получили положительное заключение Государственной экспертизы с первого раза и в соответствии с графиком реализации проекта – а это говорит о многом, не правда ли?

Доверять и помогать друг другу – это единственное, что нужно для успеха. И в этом нет мелочей: от тона переписки

между коллегами до незамедлительного принятия устной инструкции в работу, от поздравления с днем рождения до корректно выданного замечания – все важно. Важно создать и сохранить дружественную атмосферу, понимать друг друга и адекватно оценивать текущую ситуацию.

Как организуется процесс проектирования технически сложных объектов в РФ?

Процесс организации работ для всех типов объектов практически одинаков: определяются его основные характеристики, подбирается команда, начинается работа. Но на уникальном объекте несравнимо больше не только сложностей, но и рисков. Учитывая имеющийся опыт работы над «Охта центром», проектную документацию по башне на Лахте мы сделали в три раза быстрее.

В нашей компании все производственные циклы строго регламентированы, существуют жесткие процедуры по рассмотрению и согласованию заказчиком документации: стандарты утверждения проектной документации, организации архива технической документации, хранения и передачи в работу документов, инструкции по прохождению Государственной экспертизы и пр. Требование выполнять определенные процедуры, вести дополнительную отчетность поначалу вызывает естественное

раздражение. Но со временем становится ясно, как это помогает процессу.

В частности – существующая процедура управления рисками. Проектирование таких сложных объектов связано с огромным количеством рисков: технических, экономических и многих других. Поэтому, как только мы определились с выбором участка, были проанализированы все возможные риски, определена их градация – от незначительной до самой высокой, и закреплены сотрудники, отвечающие за разработку мероприятий по их снятию или сведению к минимуму. Была выстроена работа с целью оперативного решения имеющихся и вновь возникающих сложных ситуаций, мы не оставляли проблемы на последний момент, когда придет время подавать документы в Госэкспертизу. Процесс управления рисками, на мой взгляд, просто необходим на технически сложных и уникальных объектах.

Много ли требуется получить согласований для начала работ на уникальном объекте?

Если речь идет о согласовании проектной документации, то согласований ровно столько, сколько установлено Градостроительным кодексом. Фактически, нам нужно было проходить только три процедуры: согласовать СТУ в Минрегионе РФ, согласовать размещение объекта в Северо-Западном территориальном управлении по рыболовству





Дарья Сибирякова,
главный архитектор,
руководитель проектирования
Департамента управления
специальными проектами
Capital Group

Спасибо за статью. Я получила редкое для настоящего времени удовольствие, читая материал, который пропитан практическим опытом и знаниями. Все в нем – ПРАВДА. Слегка идеализированная, совсем чуточку, но жизнеутверждающая!!! Я рада и спокойна за судьбу такого проекта, если там все взаимоотношения и сотрудничество так удачно сложились. Именно это является залогом того самого успеха – реализованный проект, которым восхищаются годами.

Правда во всем. И о команде заказчика, которая обязана состоять из профессионалов. На настоящий момент далеко не во всех управляющих командах есть, например, руководящие проектом специалисты-архитекторы. Или, если они есть, то, скорее, для «контроля» неких «эстетических» задач. Почему-то в управляющих компаниях, где всем руководят бывшие строители (в лучшем случае), принято считать, что с вопросами «архитектуры» или, как большинство считает, «эстетики», справиться ничего не стоит: уж в этом-то разбираются большинство из них, и ремонты у себя они проходили... А архитектура – это всего лишь «дизайн».

Почему-то ушло в давнее, забытое прошлое основное определение архитектуры – польза, прочность, красота. Вот те три кита, которые формируют здание, среду, организацию пространства. И ни один из этих компонентов не может быть снисвелирован за счет других. Иначе будет уже что-то другое, но не архитектура. Т. е., подразумевается абсолютная, безраздельная связь и зависимость от грамотного сотрудничества с конструкторами и специалистами по инженерным системам, умеющими применить наиболее эффективные решения для реализации архитектурной идеи и заинтересованными в результатах своего труда.

Безусловно, это должны быть единомышленники, хорошо понимающие работу друг друга, чтобы не приходилось «чем-то жертвовать». В том-то и дело, что это ОБЯЗАТЕЛЬНО должна быть правильно СБАЛАНСИРОВАННАЯ работа. Ведь если в этой плотной связке трех составляющих превалирует одна, то СЕРЬЕЗНО проигрывает все остальное. А вот это-то как раз редко кто понимает. Не понимать – проще в свете сегодняшних «актуальных коммерческих интересов». Все это в большей степени касается сотрудничества проектировщиков. Но там и команда больше.

Но и для работы по управлению проектом это не менее актуально. Сложность в том, что нужно найти не только опытных и знающих специалистов, но и готовых расстаться с авторскими творческими амбициями и быть «просто» грамотными руководящими соратниками со стороны заказчика, принимающими свежесть идей, новых технологических разработок и направлений, постоянно отслеживающими развитие материалов, идей и технологий.

Есть еще небольшое дополнение по поводу рассмотрений в экспертизе, согласований в службах ГО и ЧС и т. д. Совершенно справедливо отмечено в статье, что внедрение всякого рода инноваций – дело непростое, особенно с точки зрения получения согласований из-за устаревших требований. А специалисты ГО и ЧС, в частных беседах, подчеркивают, что внедрение и применение всевозможных новшеств серьезно усложняют этот процесс. Для них предпочтительно, когда проектировщики предоставляют документацию в соответствии с отработанными средствами спасения, с применением уже проверенных механизмов, технологий. Им так надежней и спокойней всем. До поры. Но ведь службы спасения сами должны быть готовы своевременно «отрабатывать» новшества.

и получить положительное заключение Государственной экспертизы по проектной документации и результатам инженерных изысканий. Все. Больше ничего и никто с нас не требовал. В территориальном управлении по рыболовству нашу документацию по регламенту рассматривали три (!) месяца, а в Главгосэкспертизе – всего два. К счастью, процедура согласования постепенно перестает быть такой пугающей, как была ранее.

Какова роль консультантов при разработке технически сложных объектов?

Заказчик не может все знать. Проектировщик не имеет права не знать, он должен знать почти все. Но в любом случае и тот, и другой могут привлекать консультантов.

Если говорить обобщенно, то заказчик привлекает консультантов на помощь для оценки разработанной технической документации на предмет ее полноты и качества. Например, для научно-технического сопровождения изыскательских работ привлекается специализированная организация, которая курирует изыскания от начала и до конца, вплоть до получения положительного заключения Государственной экспертизы. Организация участвует в разработке технических заданий, программы изысканий на правах консультанта, рассматривает и оценивает отчетную документацию, выдает свои рекомендации и пр. Мнение такого консультанта для заказчика очень важно, ведь благодаря участию в работе настоящих профессионалов все современные требования и стандарты получают лучшее применение конкретно к нашему проекту, и это дает возможность провести оптимизацию объема проводимых исследований, определить их перечень и стоимость, получить результат наилучшего качества, с учетом всех ограничений, рисков и возможностей.

Проектировщик же привлекает консультантов для оказания технической поддержки в разработке тех или иных решений. Например, для разработки стратегии организации вертикального транспорта в высотном здании. Это очень сложная тема, узких специалистов такого профиля немного, содержат штатного сотрудника, как правило, нецелесообразно. В этом случае имеет смысл привлечь независимую фирму, которая предложит несколько вариантов решения вопроса на выбор. У таких специ-



ализированных компаний есть соответствующее программное обеспечение, опыт работы на аналогичных объектах и знание всех специфических требований.

К сожалению, очень часто существует вероятность «подсадить» заказчика на уникальное оборудование, конструкции или решение, которое не позволит провести выбор между двумя поставщиками. Учитывая сложность объекта и его уникальность, иногда приходишь к решениям, где выбор поставщиков становится очень ограниченным. Исчезает конкурентная составляющая, соответственно, и цена с большой долей вероятности будет завышена. Чтобы этого не произошло, в процесс должен вступить консультант заказчика, который сделает независимую оценку выполненных работ и выдаст свои рекомендации.

Со временем у нас появился большой опыт работы с консультантами, и он скорее положительный, чем отрицательный. Хотя попадались и такие, которые могли выгодно подать себя, но выполнить работу на требуемом уровне – нет. Но чаще приходилось работать с настоящими профессионалами, и мы благодарны тем, кто нам действительно помогал.

Важно при этом иметь чувство меры и не консультироваться по каждому мало-мальски сложному вопросу, иначе существует риск погрязнуть в переписке, оформлении договорных отношений и прочее. Консультанты требуются только для решения ключевых и действительно сложных задач, которые существенно повлияют на характеристики или привлекательность проекта.

И все же, несмотря на мнение консультанта, решающее слово должно оставаться за заказчиком. Чтобы не получилось, как в известной басне про лебедя, рака и щуку: мнений много, а решения нет, работа не идет. Это большая ответственность, но иначе вместо результата можно получить длительный, лишенный всякого удовольствия процесс переговоров, обсуждений, привлечения дополнительных специалистов и пр. Всем этим можно заниматься до известных пределов, пока не наступит критический срок принятия решения, и тогда заказчик должен взять на себя ответственность за все возможные последствия.

Процесс проектирования делится на несколько этапов. Существуют ли четкие определения задач для каждого из них или в этом вопросе возникают разночтения?

Столь сложный процесс поделили в свое время на две стадии: проектную и рабочую документацию. К сожалению, у разных участников процесса часто возникает различное понимание задач и целей на каждом этапе. Я очень надеюсь, что произвольное и стихийное деление на различные дополнительные стадии проектирования в РФ станет регламентированным и цивилизованным. Пока же каждый заказчик самостоятельно ищет и находит пути для выхода из создавшегося положения.

Например, в самом начале с помощью проектировщика разрабатывается так называемый эскизный проект, то есть, иначе говоря – архитектурная концепция, градостроительное обоснование, концептуальный проект, объемно-пла-

нировочные решения, предпроект... Но по сути – это разные названия одного и того же. Разные названия этой стадии мешают участникам проекта четко понимать объем работ, которые предстоит выполнить, заказчику необходимо подробно сформулировать задачу и обсудить ее с проектировщиком до заключения контракта. Если бы название, состав и содержание данного этапа были установлены нормативными требованиями, разночтений можно было бы избежать.

Во многих странах стадийность проектирования и развитие проекта разбиты на более мелкие и понятные стадии для всех участников проекта. Это дает возможность избежать сюрпризов и очень многих конфликтных ситуаций, связанных с согласованием и увязкой сложных технических решений.

На какой стадии происходит выбор подрядчика, и достаточно ли проектной документации для этого?

Выбор подрядчика может происходить на любой стадии проекта, все зависит от формы контракта и окончательной стоимости строительных работ. Для выбора подрядчика с фиксированной ценой совершенно недостаточно содержания разделов проектной документации для определения объемов работ и выбора оборудования. К сожалению, получается так, что проектная документация нужна лишь для получения разрешения на строительство, после чего процесс проектирования переходит на следующий виток. До начала разработки рабочей документации готовится тендерная



Филипп Никандров,
главный архитектор ЗАО «ГОРПРОЕКТ»,
главный архитектор проекта
МФК «Лакhta центр»

Я во многом соглашусь с автором статьи: взаимоотношения участников уникального проекта напрямую влияют на результат, и гармоничность этих взаимоотношений будет, в конечном итоге, видна в каждой линии, в каждой детали реализованного проекта. Гармоничность не предполагает бесконфликтность; вообще, строительство – это страшно конфликтный процесс, который, как ни парадоксально, при этом может быть креативным, а результирующая вектор-идея может являться прямым следствием конфликта как движущей силы процесса.

Связка «заказчик – проектировщик» носит определяющий и судьбоносный характер для любого значимого проекта. Важно, конечно, и кто подрядчик, но он все же исполнитель, оперирующий в рамках согласованного проекта, а вот тандем «заказчик – архитектор» – это, действительно, самый креативный элемент всего процесса.

К сожалению, роль заказчика в создании знаковых зданий и сооружений обычно бывает несправедливо недооценена, часто все лавры приписывают архитектору, но на деле даже правильный выбор архитектора – заслуга и прерогатива заказчика. В этом отношении любой успешно реализованный проект существует благодаря поддержке заказчика и финансированию им работ по воплощению идей архитектора, являющихся, в свою очередь, ответом на идеи заказчика, первоначально выраженные им в задании на проектирование. Зодчий, в конечном счете, формирует в трехмерном пространстве требования и идеи заказчика.

Что касается тандема «архитектор – инженер – конструктор», то для меня, на самом деле, идеален классический вариант из прошлого, прекративший свое существование несколько десятилетий тому назад в результате неизбежного процесса «разделения труда». Это – человек эпохи Возрождения, то есть, архитектор и инженер в одном лице, например, Брунеллески, Микеланджело, позднее – Монферран, а в наше время (и, наверное, более уже никто) – Сантьяго Калатрава, имеющий, кроме диплома архитектора, блестящее образование инженера-конструктора.

Именно такие зодчие создали самые великие архитектурные шедевры прошлого, и в моих глазах это именно те мастера, на кого нужно равняться в нашей профессии, те, кого я считаю ориентиром для себя, поскольку свое-то образование, увы, не считаю блестящим и всю жизнь занимаюсь самообразованием.

документация, на основе которой можно получить относительно адекватный расчет стоимости строительных работ. Для подготовки тендерной документации важно определить степень детализации проектных решений, критерии выбора оборудования, перечень возможных его поставщиков...

Качественно подготовленная тендерная документация: проект договора, перечень объемов работ, требования к их качеству и прочее, – может значительно упростить жизнь заказчику

в период строительства и получить очень конкурентную стоимость СМР. Жаль только, что состав и содержание технической части тендерной документации каждый опять же понимает по-своему. Заказчик должен четко ставить задачу проектировщику, иначе вместо качественной документации он рискует получить нечто, что не позволит ему выбрать действительно профессионального подрядчика и вскрыть все сюрпризы до подписания контракта с подрядчиком.

Как организуется процесс проектирования: параллельно или поэтапно? Каким он должен быть в идеале?

Как бы ни хотелось делать проектную и рабочую документацию параллельно, очень не рекомендую этим заниматься. За якобы сокращением сроков могут скрываться такие проблемы, о которых на начальных стадиях реализации проекта даже не подозреваешь. Если и можно на свой страх и риск параллельно вести рабочую и проектную документацию – то уж точно не на уникальных и технически сложных объектах. Классический и законный путь – он самый правильный. Сначала – проектная документация, а потом на ее основе – рабочая.

Строительство технически сложного объекта ведется достаточно длительное время, и некоторые решения, а тем более оборудование, заложенные в проектную документацию, морально устаревают уже к моменту начала работ. Поэтому приходится вносить изменения в проектную документацию уже по ходу реализации проекта. А это означает, как правило, повторную экспертизу. Чтобы избежать этой процедуры, нужно использовать самые современные идеи, создавая тем самым спрос на инновационные технологии. В этом и есть смысл строительства уникальных объектов – двигать науку и промышленность вперед.

Каковы особенности нормативно-технической базы технически сложных объектов в РФ?

Построить современное уникальное здание по существующим нормативным документам невозможно. Некоторые нормы устарели, некоторые – недостаточны, а некоторые требования вообще отсутствуют. Как же проектировать? Только при условии разработки Специальных технических условий, проведения тестов и определенных исследований, ну и плюс международный опыт. Этот процесс трудный, продолжительный, в нем задействовано много участников, исполнителей, консультантов и экспертов.

Конечно, работа по упорядочению системы нормативно-технической документации в Российской Федерации ведется, но на практике – проще прописать в СТУ отклонения от норм, разработать компенсирующие мероприятия и согласовать СТУ в установленном порядке, чем придерживаться нормативных требований, в результате чего получится нечто, морально устаревшее и громоздкое.

Каким должен быть в идеале проектировщик уникальных объектов?

Идеальный проектировщик должен предвидеть все последствия, которые могут возникнуть в результате принимаемых решений. Если хотите, быть экстрасенсом. На основе опыта и интуиции предчувствовать, просчитывать ситуацию на несколько ходов вперед.

Самое трудное – предвидеть внесение изменений в существующие нормативно-технические документы. Это то, что невозможно угадать ни по срокам введения в действие, ни по содержанию изменений. Этот риск постоянно сопровождает разработку проектной документации, и с этим приходится мириться.

А теперь давайте обсудим тему «двухголового» проектировщика. В самом начале я упомянула, что у проектировщика «две головы» – архитектор и инженер, ГАП и ГИП. Понятно, что за этими именами скрываются целые команды, группы людей во главе с лидером. Так вот, идеальный тип проектировщика тот, у кого обе головы смотрят в одну сторону. Не друг на друга, не в противоположном направлении, а только – вперед. Это легко сказать, но страшно трудно сделать.

При проектировании уникальных объектов есть масса вопросов, на которые невозможно сходу дать точный ответ. Приходится чем-то жертвовать, либо эстетикой, либо стоимостью, либо простотой инженерного решения. В этом споре архитектор и инженер сосуществуют постоянно. Важно, чтобы инженер проникся идеей архитектора, сходу не ставил свой диагноз: «Невозможно», а пытался найти решения, которые помогли бы воплотить эту идею. Важно также, чтобы и архитектор хотя бы одной ногой стоял на земле, а не витал постоянно в облаках.

ГИП должен стремиться создать конструкции сверхнадежными, но при этом легкими и изящными, а не примитивными, чтобы инженерные системы отвечали самым современным требованиям энергоэффективности и технологичности. Архитектору необходимо при разработке концептуальных решений согласовывать с инженером возможные варианты, а последнему сходу не отвергать предложенный первый, говоря о нем в пренебрежительном тоне: «Ну, напридумывали...». Если между ними будет взаимопонимание – это и есть идеальный проектировщик.

Важно, чтобы и ГАП, и ГИП **хотели** сделать действительно уникальный объект.

Вдумайтесь в слово «уникальный». Ведь, по большому счету, не по критериям, изложенным в Градостроительном кодексе, мы относим объект к уникальному. В нем может и не быть большой консоли, значительной высоты, но он все равно будет уникальным, потому что производит ощущение: «Ого-о-о!» вместо – «Ну да, неплохо». При строительстве любого уникального объекта создается история: места, события, города, может быть, всей страны. И от взаимоотношений этого тандема в большой степени зависит, какой будет эта история...

Юлия Владимировна, вы имеете опыт работы и в службе заказчика, и в службе проектировщика. Какой, на ваш взгляд, должна быть команда заказчика?

Для любого технически сложного объекта, как правило, создается своя служба заказчика. На таких объектах должны работать только профессионалы. Для кадровиков представляет немалую трудность укомплектовать штат команды заказчика соответствующими специалистами. Настоящие профессионалы стоят дорого, да их не так уж и много.

Немаловажно также наличие и в команде заказчика, и в команде проек-



тировщика людей, способных принять окончательное решение, взять ответственность на себя. Они должны уметь из нескольких предложенных решений выбрать одно, но единственно правильное. И тут, на мой взгляд, большое значение имеют не только опыт работы и знания, но и интуиция.

Проектировать технически сложные объекты в России сегодня очень-очень сложно. Столько преград, проблем, задач. Столько рисков, трудностей... Так что мы, создатели уникальных объектов, можно сказать, – герои настоящего времени. Я не шучу. ■



Феликс Буянов,
архитектор,
архитектурная мастерская «Б2»

Весьма отраднo, что есть заказчики, понимающие, что для достижения приемлемого результата в тандеме «заказчик – проектировщик» должен витать командный дух, понимание, что тот и другой – равноправные партнеры.

Хочу также отметить, что если заказчик ждет от проектировщика «экстрасенсорных» способностей по предчувствию очередных изменений в строительных нормах и градостроительном законодательстве, то должен быть готов к экстрасенсорности услуг такого проектировщика. Вообще, вакханалия нормотворчества, наряду с коррупцией, являются основным тормозом инвестиционного процесса в строительстве.

Но строить надо! Строительство – это развитие, а альтернатива развития – деградация. И чем больший процент от всего строящегося будет приходиться на уникальные здания, тем лучше, ведь все уникальные сооружения – свидетельства силы духа, воли и разума человека.

РАСЧЕТЫ ОСНОВАНИЯ СВАЙНО-ПЛИТНЫХ ФУНДАМЕНТОВ

49-ТИ И 85-ЭТАЖНОГО ЗДАНИЙ НА УЧАСТКЕ № 16 ММДЦ «МОСКВА-СИТИ»

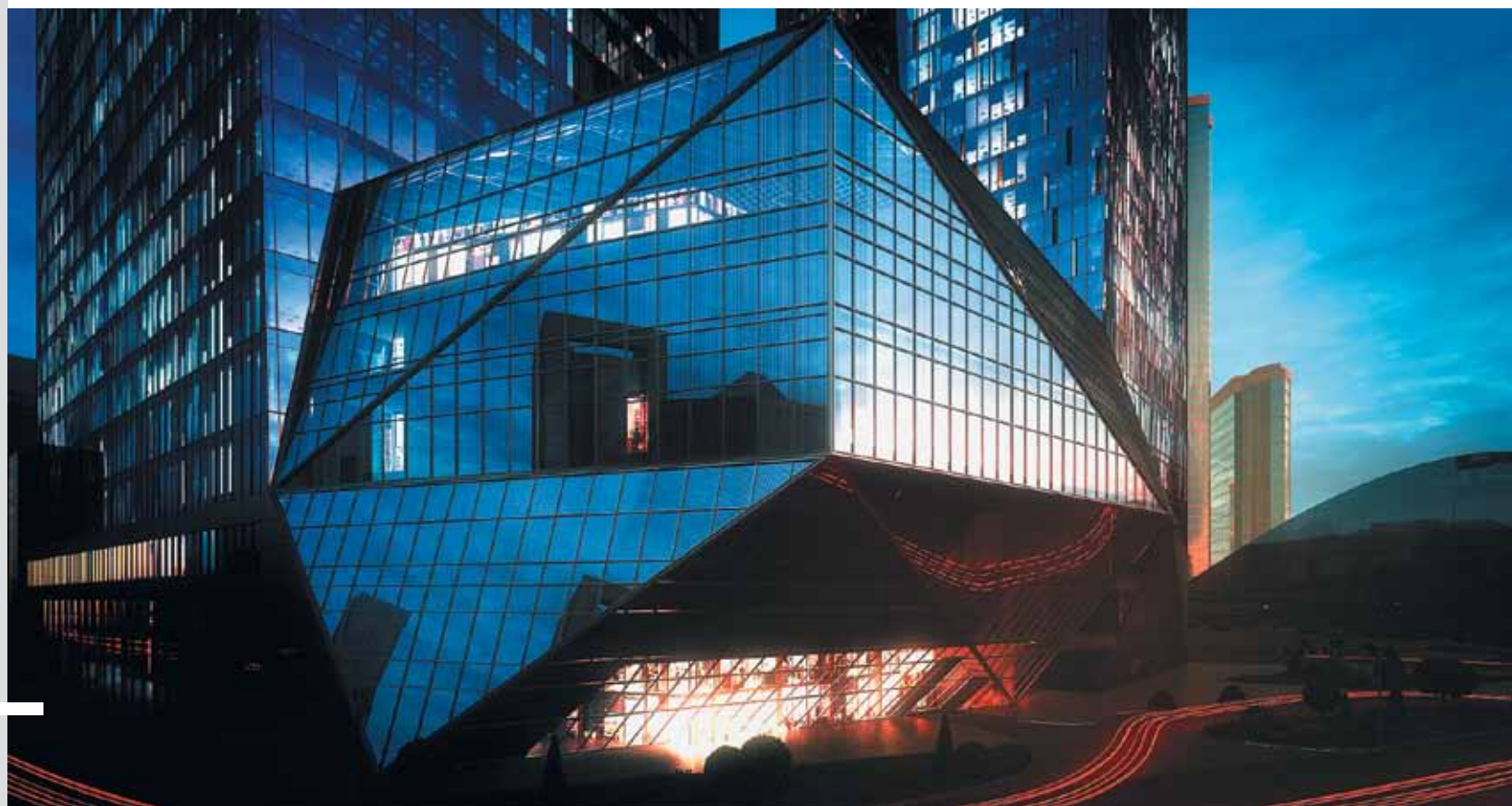
В северо-западной части ММДЦ «Москва-Сити», между участками №№ 12 и 13 с юга и участком № 14 с востока, расположен участок № 16, разделенный «стеной в грунте» на две разноглубокие части – № 16А и № 16В. На участке № 16А предусматривается возведение двух высотных зданий – 49-этажного офисного (215,3 м) и 85-этажного жилого (329,6 м). Здания запроектированы с двумя подземными этажами под высотной частью и одноуровневым стилобатом. На участке № 16В предусматривается возведение 15-этажной надземной парковки с 5 подземными уровнями и стилобатом. Застройщиком площадки является Capital Group, заказчиком выступает ООО «Инвестпрофи», субподрядчик по свайным работам – фирма «Каскташ», испытания свай проводило ООО «ФКС-Л».

Текст ВАЛЕРИЙ ПЕТРУХИН, д-р техн. наук, ИГОРЬ КОЛЫБИН, канд. техн. наук, ИОСИФ ЛАДЫЖЕНСКИЙ, канд. техн. наук, КОНСТАНТИН БАКИРОВ, науч. сотр., АЛЕКСЕЙ СЕРГИЕНКО, инженер (ОАО «НИЦ «Строительство», НИИОСП им. Н. М. Герсеева)

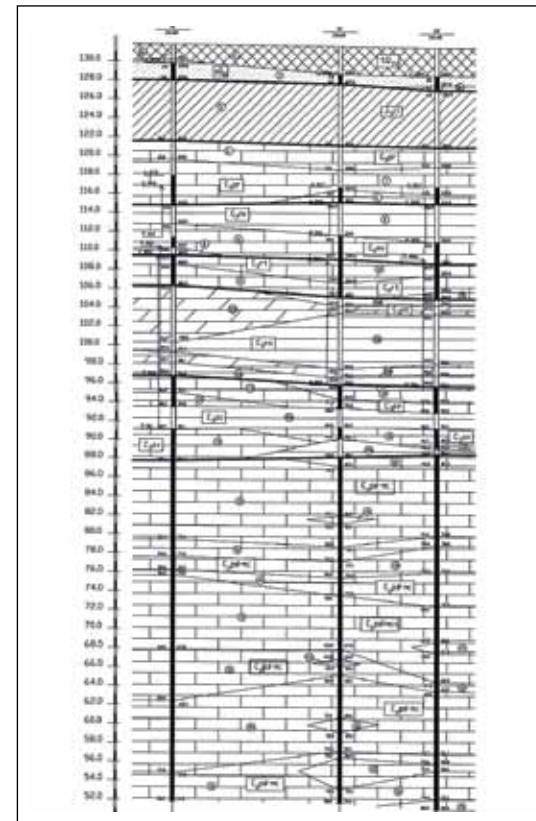
Представленные на рисунке 1 высотные здания имеют классическую призматическую форму. Оба здания имеют наиболее современную каркасно-ствольную конструктивную схему: центральное нагруженное ядро, опирающееся в подземной части на систему мощных несущих стен из монолитного железобетона, и периметральную часть, передающую нагрузки на фундаменты через колонны. Для такой конструктивной схемы здания при проектировании фундаментов наиболее важным условием является

обеспечение допустимых значений крена, осадок и их неравномерности. Возводимые строения на участке № 16А отличаются от уже построенных на территории ММДЦ «Москва-Сити» высотных зданий тем, что имеют всего два подземных этажа, т. е., глубина их заложения существенно меньше. Инженерно-геологическое строение площадки в целом схоже с соседними участками. Рассматриваемая территория расположена на сочленении поймы и надпойменной террасы реки Москвы и характеризуется абсолютными отмет-

Рис. 1. Комплекс зданий на участке № 16А



ками 131.40–132.70 м с небольшим уклоном в сторону реки. Характерными особенностями в геологическом строении площадки являются антропогенный характер грунтов в верхней части массива, а также относительно близкое к поверхности залегание переслаивающихся известняковых и глинисто-мергелистых толщ каменноугольного возраста (рис. 2). Насыпные грунты в верхней части геологического разреза подстилаются маломощными верхнеаллювиальными отложениями – преимущественно песками. Под ними развиты верхнеюрские глины тугопластичной и полутвердой консистенции. Верхнекаменноугольные отложения залегают под верхнеюрскими глинами и представляют собой чередование глинисто-мергелистых и полускальных известняково-доломитовых толщ. Ниже по геологическому разрезу расположены породы восресенской толщи, подстилаемые в свою очередь переслаивающимися породами суворовских известняков, мергелей и мергелистых глин. Далее по разрезу встречены породы среднего карбона мячковско-подольского горизонта, представленные переслаивающимися известняками. В карстово-суффозионном отношении участок строительства признан безопасным, однако при



Заказчик: ООО «Инвестпрофи» (руководитель проекта Эзгюр Акпынар)
Застройщик: Capital Group (ответственный Борис Берман)
Архитектура: SOM
Консультант: главный конструктор ММДЦ «Москва-Сити», д-р техн. наук В. И. Травуш
Субподрядчик по свайным работам: фирма «Каскташ»
Испытания свай: ООО «ФКС-Л»

Рис. 2. Характерный инженерно-геологический разрез грунтового основания

Таблица 1. НОРМАТИВНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ МЕХАНИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ

№ ИГЭ	Наименование грунта, геологический индекс	Модуль деформации E, МПа	Угол внутреннего трения φ, град.	Удельное сцепление c, МПа	Предел прочности на одноосное сжатие R _с , МПа
3	Песок средней крупности, средней плотности (аQIII)	25	33	0,001	–
5	Глина тугопластичная, реже полутвердая (J3cl)	6,6	20	0,032	–
6	Доломит известковистый, известняк доломитизированный, средней прочности (C3prh)	3000	48	8	40,5
7	Известняк доломитизированный, средней прочности (C3prh)	1230	44	2,7	12,3
8	Глина твердая (C3nv)	12,4	25	0,029	–
9	Мергель доломитовый, средней прочности (C3nv)	500	42	7,3	25,5
10	Доломит известковистый, известняк доломитизированный, средней прочности (C3rt)	8724	51	7,1	40,6
11	Известняк малопрочный (C3rt)	5805	44	2	11,1
12Б	Глина твердая (C3vs)	17,4	16	1,53	<3
13	Известняк доломитизированный, средней прочности (C3sv)	7319	55	3,22	23
14	Известняк малопрочный	3293	51	1,64	9
15	Известняк малопрочный (C3pd-мс)	5141	37	2,53	10,1
16	Известняк средней прочности (C3pd-мс)	7826	50	6,44	35,4

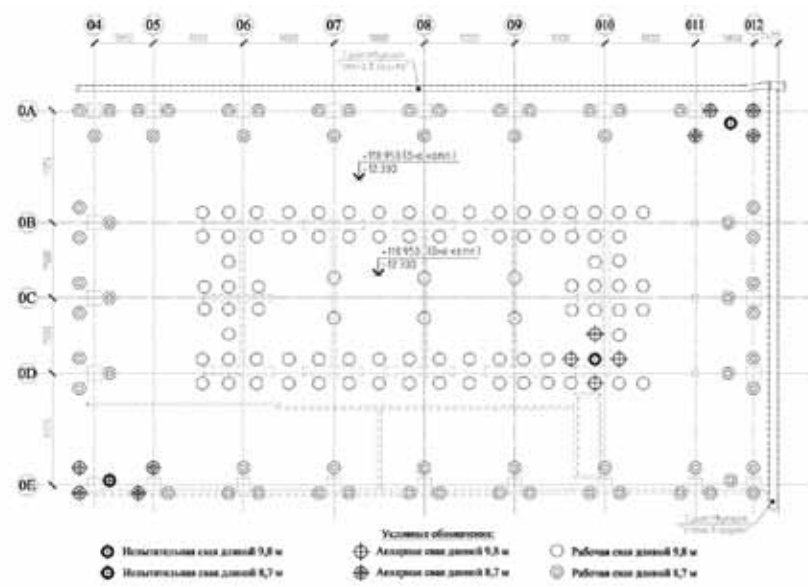


Рис. 3. План свайного поля 49-этажного здания

изысканиях отмечены участки с повышенной трещиноватостью известняков, а также общая неоднородность залегания скальных пород.

Нормативные значения прочностных и деформационных характеристик основных инженерно-геологических элементов, выделенных в геологическом разрезе в процессе изысканий, приведены в таблице 1.

В гидрогеологическом отношении на участке в пределах глубин до 80 м при изысканиях были вскрыты 5 водоносных горизонтов. Нижние горизонты каменноугольных отложений (ратмировский, суворовский, подольско-мячковский) пере-

крыты водоупорными слоями глин и мергелей, имеют напорный характер. Учитывая частичную сработку верхних горизонтов подземных вод за последние годы в связи со строительством на соседних участках и то, что участок строительства огражден противодиффузионной завесой (траншейной «стеной в грунте» с заделкой в водоупорные слои), негативное влияние подземных вод на строительный период практически исключено.

Конструктивная схема 49-этажного офисного здания и 85-этажного здания апартаментов – монолитный железобетонный каркас и центральные несущие стены ядра жесткости. Перекрытия 49-этажного здания запроектированы толщиной 200 и 250 мм, колонны – сечением от 600×600 до 1400×1400 мм, стены – толщиной 400 – 1000 мм. Перекрытия 85-этажного здания приняты толщиной 275, 300 и 400 мм, колонны – сечением от 1200×1200 мм до 1800×1400 мм, стены – толщиной 300 – 900 мм.

Общий вес зданий в уровне низа фундаментных плит составляет:

- 49-этажного здания – 323,3 тыс. тонн;
- 85-этажного здания – 436,0 тыс. тонн.

Проектирование фундаментов высотных зданий – это многофакторная задача, решение которой в случае выбора свайного или свайно-плитного типа фундамента должно предусматривать анализ следующих вопросов:

- выбор опорного слоя и длины свай;
- оптимизация схемы расстановки свай;
- учет дополнительных усилий в краевых сваях и кустового эффекта;
- выбор способа заделки оголовков свай в плиту ростверка;
- выбор технологии устройства свайного основания;
- определение толщины и конструктивной схемы ростверка.

Традиционным решением для высотных зданий на территории ММДЦ «Москва-Сити» являются свайные фундаменты из буронабивных свай, расположенных равномерно в плане и объединенных свайными ростверками в виде сплошных плит. Возводимые на участке 16А здания, в силу незначительного по сравнению с другими высотными зданиями «Москва-Сити» заглубления, опираются на основание плитой ростверка в уровне разрушенных перхуровских известняков, обладающих значительной степенью трещиноватости.

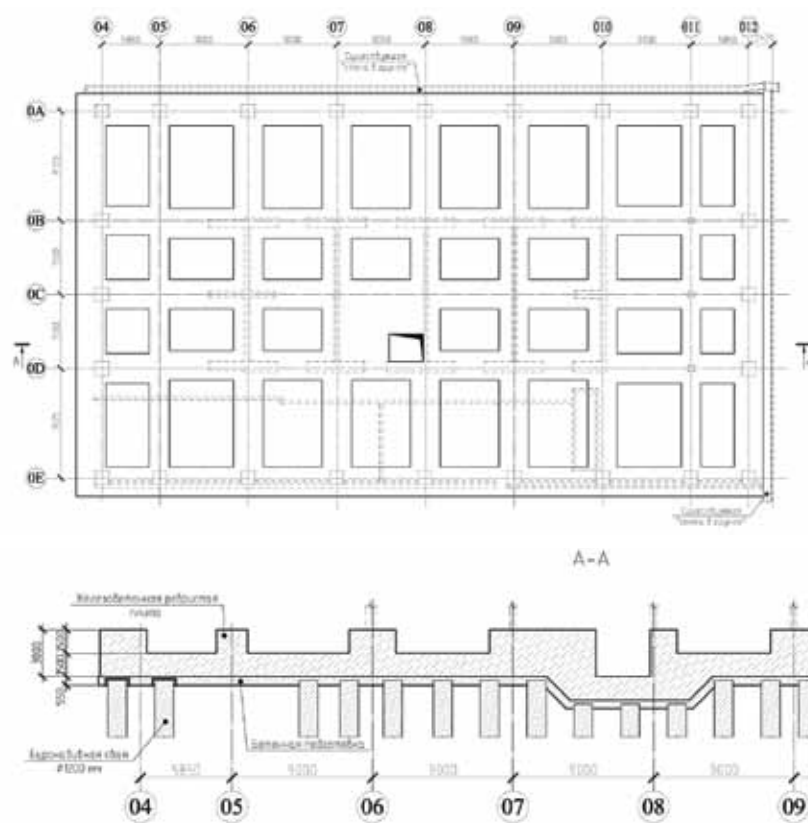


Рис. 4. План и разрез по ребристой плите ростверка 49-этажного здания

Для 49-этажного здания с учетом инженерно-геологических условий и конструктивных особенностей объекта в качестве фундаментов была выбрана свайно-плитная конструкция из монолитного железобетона. Данная конструкция фундамента имеет три отличительных особенности.

Первая – концентрированное расположение свай непосредственно под нагрузкой, т. е., под колоннами и стенами (рис. 3). Такое расположение позволяет, в первую очередь, добиться более равномерного нагружения свай, а также существенно уменьшить изгибающие моменты в фундаментной плите по сравнению с равномерным расположением свай в свайном поле.

Второй отличительной особенностью, которая вытекает из первой, является применение в качестве ростверка не сплошной, а ребристой плиты (рис. 4) с пониженным расходом арматуры и бетона. Таким образом, соблюдается принцип оптимального проектирования, при котором максимальные габариты сечений элементов соответствуют местам возникновения максимальных внутренних усилий.

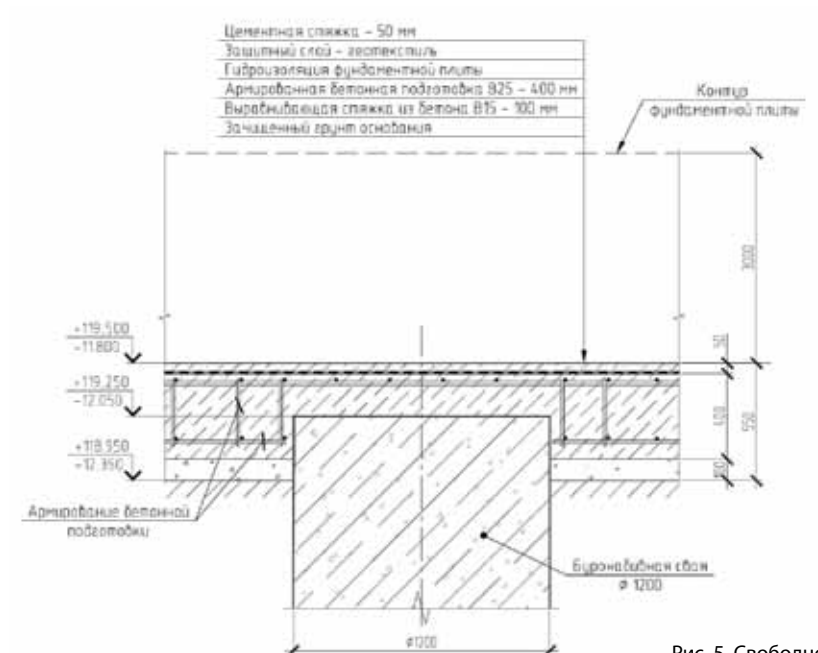
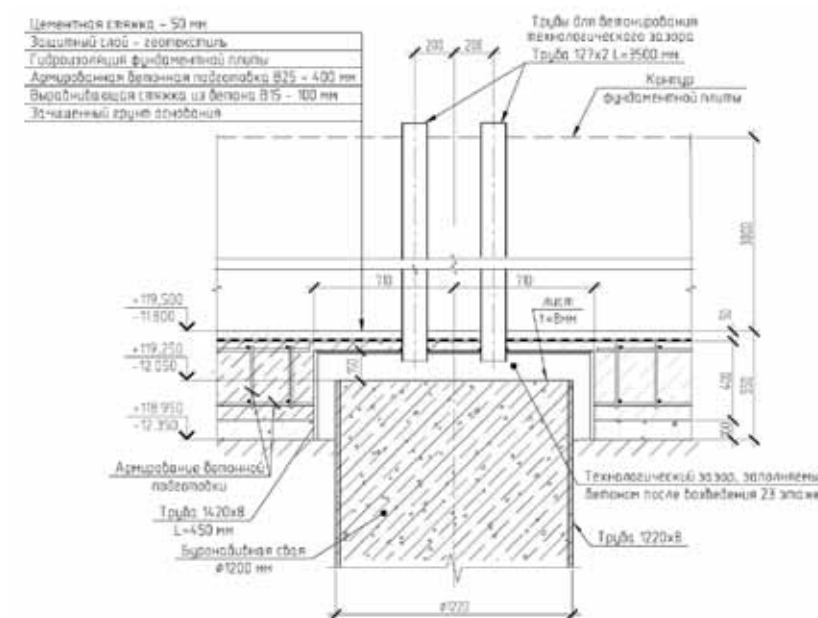
Третьей отличительной особенностью является регулируемое поэтапное включение свай в работу свайно-плитного фундамента. На первом этапе в работу включаются только сваи в центральной части фундаментной плиты, периметральная часть фундаментной плиты на данном этапе не связана со сваями. После передачи на фундамент определенной расчетной части нагрузки от строящегося здания (50%, или 23 эт.) плита в краевой части также соединяется со сваями, и далее фундамент полностью работает как свайно-плитная конструкция.

Дополнительной отличительной особенностью данной конструкции является то, что между сваями и плитой расположена армированная бетонная подготовка толщиной 55 см, в которой заделываются оголовки свай и по которой затем выполняется сплошная гидроизоляция.

Данные технические решения применены на основании инновационных разработок авторов проекта, защищенных патентами (Патенты № 85500 и № 100097). В то же время проектные решения полностью соответствуют требованиям действующих нормативных документов в области проектирования оснований и фундаментов.

На основании расчетов ряда вариантов фундаментной конструкции были определены оптимальные параметры свай и ребристой плиты для 49-этажного здания. Буронабивные сваи под центральным ядром здания приняты длиной 9,8 м, сваи под колонны в периметральной части здания имеют длину 8,7 м. Диаметр буронабивных свай – 1,2 м. Сваи опираются на ратмировские известняки. В проекте максимальная нагрузка на сваю, с учетом результатов испытаний, принята – 2000 тонн. Общее количество свай для 49-этажного здания – 164 штуки.

Предложенное проектное решение комбиниро-



ванного свайно-плитного фундамента по сравнению с традиционными вариантами решений позволило: существенно сократить количество свай и их длину; снизить величины внутренних усилий в ростверке и, соответственно, его материалоемкость; обеспечить требуемую равномерность прогнозируемых осадок здания.

Ростверк, как уже отмечалось, представляет собой ребристую железобетонную конструкцию в виде плиты с направленными вверх ребрами (рис. 4). Ячейки плиты между ребрами в последующем засыпаются песком. Общая толщина плиты, включая ребра, составляет 3,0 м. Высота ребер плиты равна 1,5 м. Толщина армированной бетонной подготовки под ростверком – 0,55 м.

Остановимся более подробно на конструктивных решениях, позволивших обеспечить поэтапное включение свай в работу фундамента.

Рис. 5. Свободное соединение периметральной буронабивной сваи с фундаментной плитой 49-этажного здания. Включение свай в работу предусматривается при приложении части нагрузки от строящегося здания (50%, или 23 эт.). Фактическое включение свай в работу будет выполнено по результатам геодезического мониторинга в ходе строительства

Рис. 6. Шарнирное соединение центральной сваи с фундаментной плитой. Передача нагрузки на сваю осуществляется с самого начала возведения здания

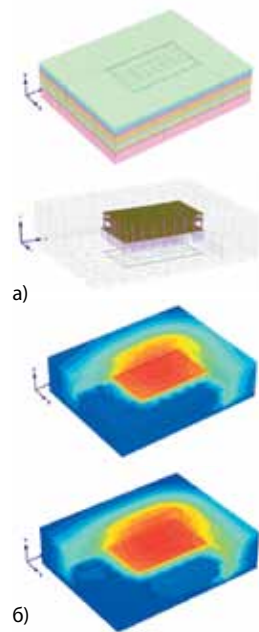


Рис. 9. Расчетная схема 3D массива грунта (а) и конструкций подземной части (б)

Рис. 9а. Трехмерная схема деформации основания от действия эксплуатационных нагрузок при возведении 23 этажей (50%) (в) и при возведении 49 этажей (100%) (г)

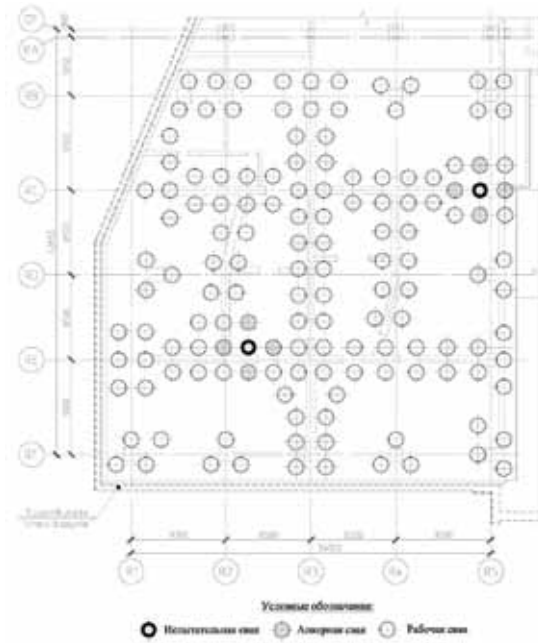
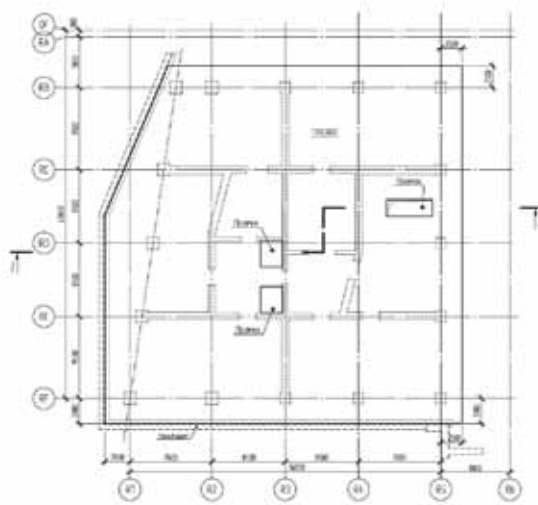


Рис. 7. План свайного поля 85-этажного здания

Рис. 8. План и разрез по плите ростверка 85-этажного здания



С целью предотвратить преждевременное включение свай в работу в периметральной части, в верхней зоне они отделены стальными трубами от подстилающих бетонную подготовку и плиту ростверка известняков. Независимость перемещений (осадок) свай и плиты на первом этапе обеспечивается перевернутым металлическим стаканом, устанавливаемым на голову сваи перед бетонированием армированной подготовки (рис. 5). К дну стакана приварены две трубы $\varnothing = 100$ мм, которые выводятся на поверхность ребер плиты для последующего заполнения полости между головой сваи и плитой ростверка. Шарнирное соединение свай центральной части с ростверком показано на рисунке 6.

Для 85-этажного здания в проекте выбрана более консервативная конструкция фундамента, представляющая собой поле свай (рис. 7) одной длины, поверх которого устраивается плита ростверка постоянного сечения из монолитного железобетона. Буронабивные сваи приняты длиной 24,85 м, их диаметр составляет 1,5 м. Сваи опираются на прочные суворовские известняки. Оголовки свай изначально заделаны в армированную бетонную подготовку толщиной 150 мм и заходят на 100 мм в фундаментную плиту. Арматурные выпуски из свай заводятся в плиту на 2,0 м. Плита ростверка выполняется из монолитного железобетона толщиной 3,5 м. План ростверка приведен на рисунке 8.

Буронабивные сваи выполняются из бетона класса В-40. Армирование состоит из 24 стержней класса А500, диаметром 36 мм. В проекте максимальная расчетная нагрузка на сваю, с учетом результатов испытаний, принята – 3000 тонн. Крайне высокие нагрузки на фундамент при малой его площади не позволили в данном случае применить технические решения, использованные для более легкого 49-этажного здания. Общее количество свай для 85-этажного здания – 143 штуки.

Расчеты оснований и фундаментов описанных 49-ти и 85-этажного зданий на участке № 16А ММДЦ «Москва-Сити» выполнялись с привлечением средств моделирования методом конечных элементов в пространственной постановке. Расчеты проводились для первой и второй групп предельных состояний.

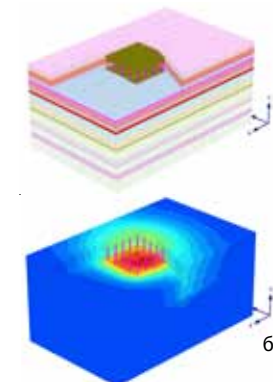
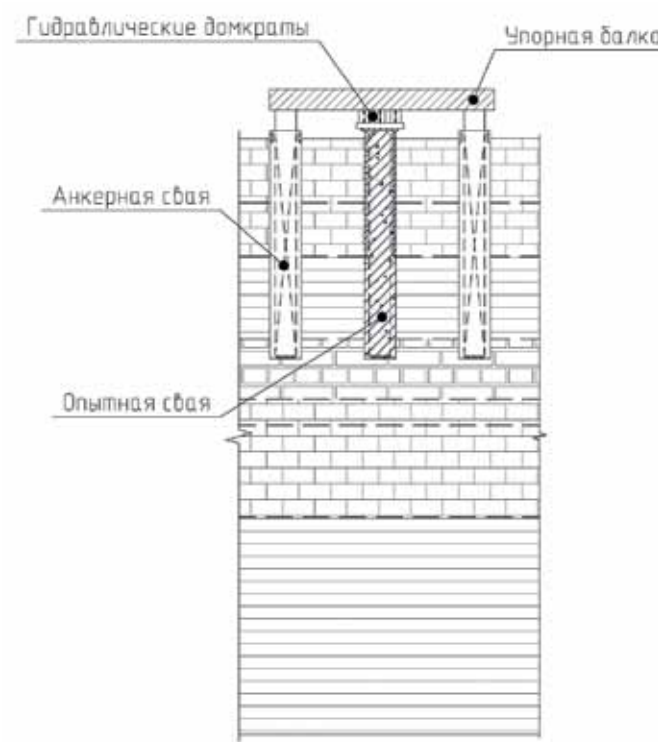


Рис. 10. Трехмерная расчетная схема подземной части 85-этажного здания (а) и деформации основания от действия эксплуатационных нагрузок (б)

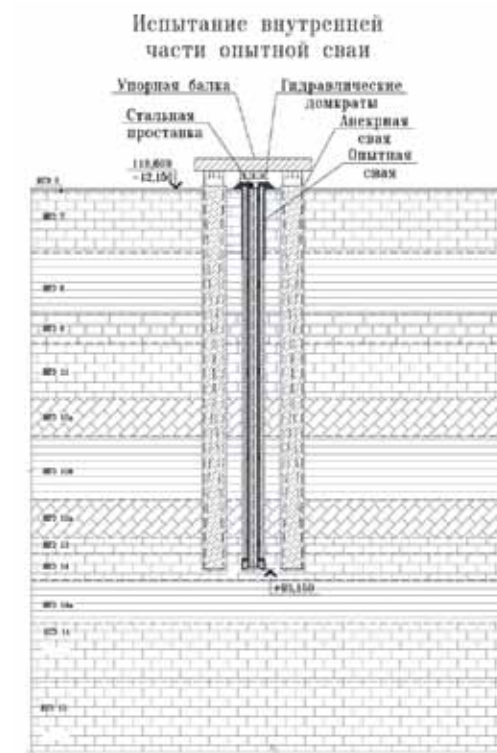


Рис. 11. Схема испытания свай длиной 8,7 м и 9,8 м для 49-этажного здания

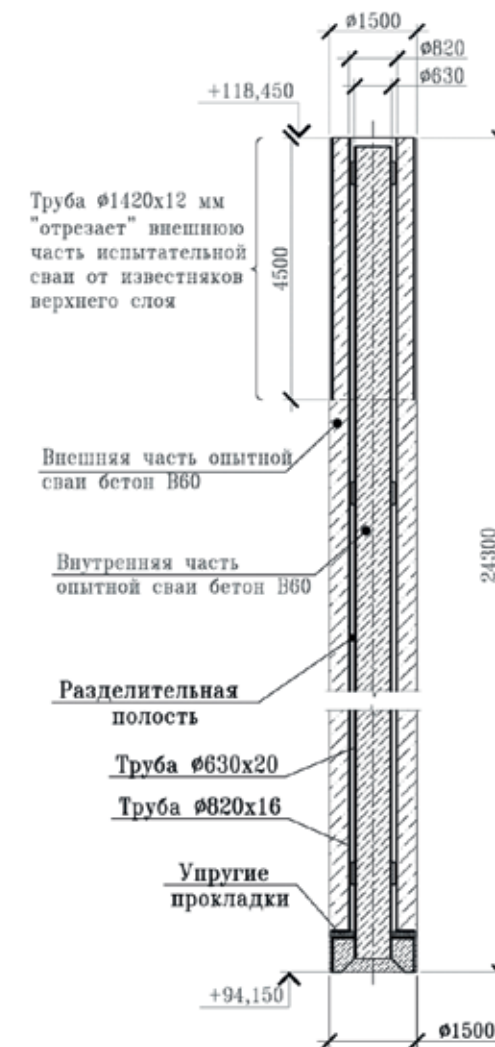
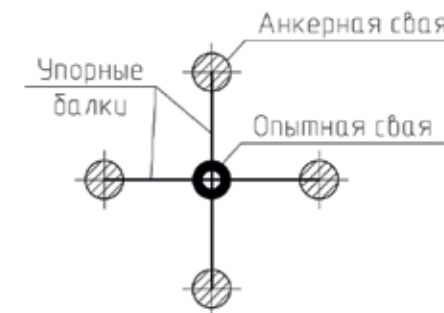
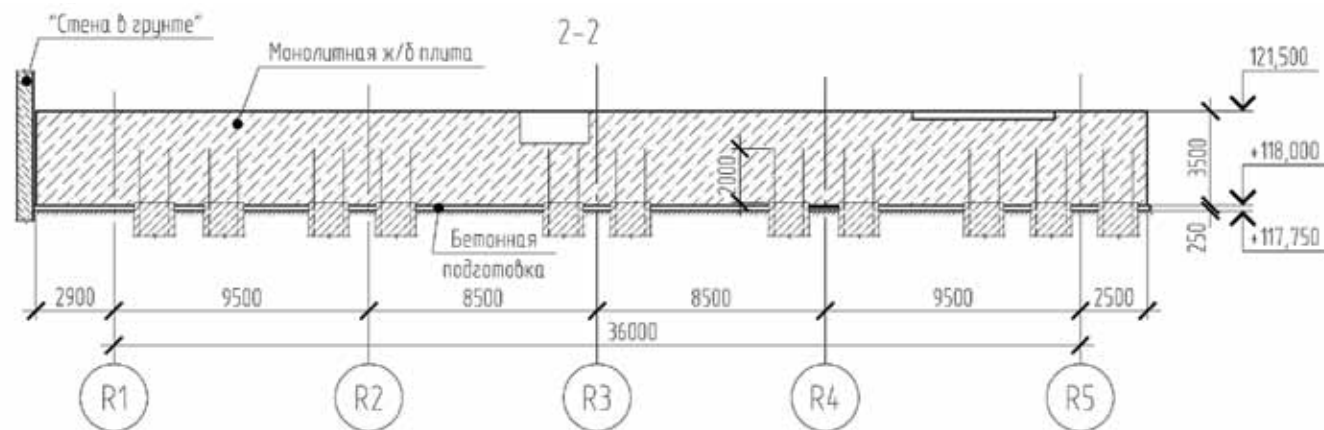


Рис. 12. Схема раздельных испытаний свай по боковой поверхности и по пяте на 85-этажном здании



Определение величин жесткостей упругих связей, моделирующих работу свай, а также жесткости упругого основания под фундаментной плитой были получены путем математического моделирования напряженно-деформированного состояния грунтового массива с использованием метода конечных элементов, с помощью комплекса PLAXIS 3DFoundation, версия 2.0.

Расчетные модели фундаментов 49-ти и 85-этажного зданий, построенные в расчетном комплексе PLAXIS 3DFoundation, показаны на рисунках 9 и 10. На основе этих моделей прогнозировались осадки зданий и деформации основания в процессе строительства (рис. 10б).

Прогнозируемые осадки, относительная разность осадок и крен для зданий соответственно составили:
– для 49-этажного здания – 136 мм, 0,0014 и 0,0006;
– для 85-этажного здания – 38 мм, 0,0009 и 0,00019.

Расчет напряженно-деформированного состояния ростверков свайно-плитных фундаментов обоих зданий был выполнен методом конечных



Рис. 13. Устройство свайного основания (а) и конструкций (б) 49-этажного здания

элементов в линейной постановке с использованием программного комплекса для расчета пространственных строительных систем LIRA версии 9.6. По результатам расчетов были определены требуемые размеры сечений фундаментной плиты и армирование при заданных классах бетона и арматуры с соблюдением требований СНиП 52-01-2003 «Бетонные и железобетонные конструкции» по двум группам предельных состояний (прочности и трещиностойкости). В результате расчетов были определены внутренние усилия (изгибающие моменты и поперечные силы), действующие в конструкциях фундаментов.

Для подтверждения обоснованности и надежности принятых проектных решений была разработана программа статических испытаний буронабивных свай вертикальной нагрузкой до 24 МН и 36 МН для 49-ти и 85-этажного зданий соответственно. Испытательная система состояла из двух стальных коробчатых перекрестных балок, соединенных с четырьмя рабочими сваями, используемыми в качестве анкерных.

Впервые на объектах «Москва-Сити» был применен классический способ испытаний свай статической нагрузкой с использованием анкерных свай, упорных балок и батарей домкратов (рис. 11). Следует отметить, что классический способ испытаний свай является более достоверным по сравнению с испытаниями по методу Остерберга – с помощью встроенных в сваю домкратов, получившими распространение на площадках Сити и других крупных объектах в Москве.

К недостаткам метода Остерберга можно отнести то, что плоские домкраты размещены в теле сваи и создают усилие враспор на две ее части.



При этом если одна часть сваи перемещается, а вторая часть не перемещается или перемещается меньше, то большая несущая способность второй части остается неизвестной и должна приравниваться к первой. Кроме того, захоронение домкратов в теле сваи, а также сложность контроля за совместными перемещениями частей сваи, делают такие испытания не только дорогостоящими, но и способными вносить заметные погрешности, как правило, в сторону занижения несущей способности сваи.

Отличительной особенностью испытаний буронабивных свай для 85-этажного здания было проведение отдельных испытаний по боковой поверхности и пята сваи, выполненных впервые (рис. 12).

Испытания начинаются с приложения нагрузки к внутренней части сваи (испытания по пята). Нагрузка ступенчато передается на пята с выполнением замеров осадок. Выполняется замер осадок. После этого установка настраивается на ступенчатое приложение нагрузок к внешней части сваи (испытание по боковой поверхности).

Как показали результаты испытаний, при равных осадках на пята приходится значительно меньшие нагрузки, чем по боковой поверхности. Несущая

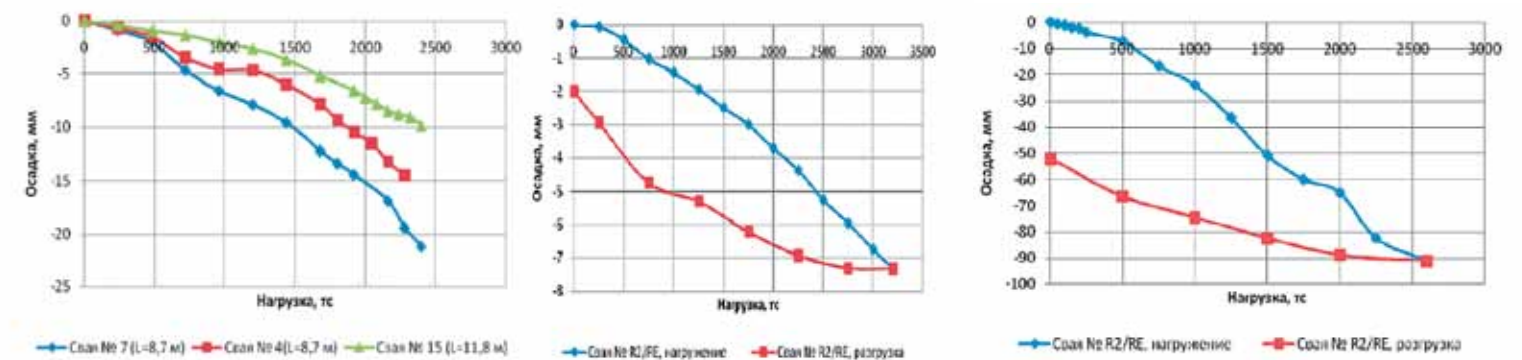


Рис. 14. Свайное поле (а) и строительство конструкций (б) 85-этажного здания

Участок № 16
Расположен в северо-западной части ММДЦ «Москва-Сити» между участками №№ 12 и 13 с юга и участком № 14 с востока. Он разделен «стеной в грунте» на две разноглубокие части – 16А и 16В. На участке № 16А предусматривается возведение двух высотных зданий – 49-этажного офисного (215,3 м) и 85-этажного жилого (329,6 м). Здания запроектированы с двумя подземными этажами под высотной частью и одноуровневым стилобатом. На участке № 16В предусматривается возведение 15-этажной наземной парковки с 5-уровневым подземным паркингом и стилобатом.



Рис. 15. График испытаний свай для 49-этажного здания
Рис. 16. График испытания сваи № R2/RE по боковой поверхности
Рис. 17. График испытания сваи № R2/RE по пята



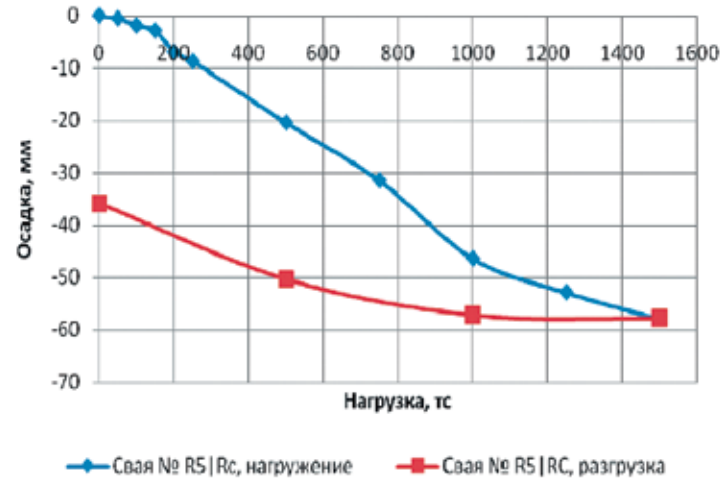
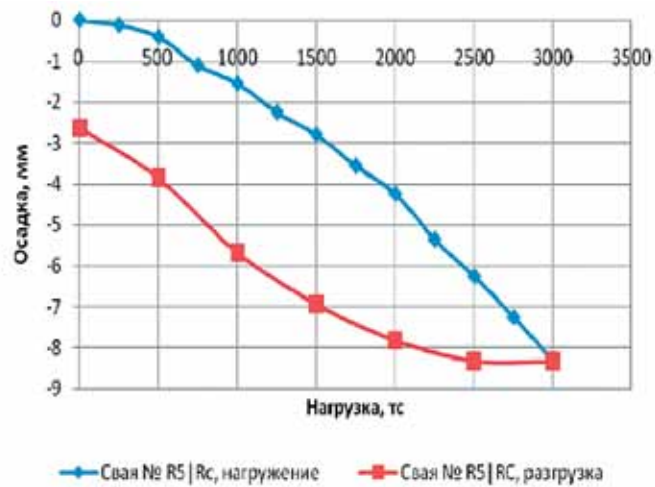


Рис. 18. График испытания сваи № R5/RC по боковой поверхности
Рис. 19. График испытания сваи № R5/RC по пяте

Рис. 20. Погружение центральной части внешнего армокаркаса в отдельных испытаниях сваи



способность буронабивной сваи в данном случае на 80 – 90% реализуется по боковой поверхности.

В июне – июле 2011 г. было завершено устройство свайного основания 49-этажного здания, в настоящее время на строительной площадке возводятся несущие конструкции пятого этажа здания (рис. 12).

В январе – феврале 2012 г. было выполнено свайное основание 85-этажного здания, в настоящее время на строительной площадке заканчивается строительство конструкций нулевого цикла (рис. 14).

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЙ СВАЙ

Графики испытаний трех свай для 49-этажного здания приведены на рисунке 15.

Графики испытаний двух свай для 85-этажного здания приведены на рисунках 16 – 17 и 18 – 19.

Как видно из графиков, срыва свай при заданной нагрузке не произошло, их осадка при этом не превысила допустимой величины.

Особенность данных испытаний в первом и во втором случае состояла в том, что верхняя часть сваи была отделена от подстилающей плиты ростверка толщи перхуровского известняка стальной трубой длиной 4,5 м.

При загрузке одиночной сваи этот первый слой известняка способен воспринять заметную часть испытательной нагрузки. При этом его осадки, практически, происходить не будет. При загрузке не одиночной сваи, а всего свайного фундамента, когда между двумя слоями известняка расположен слой глины, будет происходить осадка верхнего слоя известняка; нагрузка через сваи будет передаваться на второй слой – ратмировский известняк. Отделение верхнего слоя известняка от ствола сваи позволило избежать необходимости завышения ее несущей способности за счет указанного распределительного эффекта и с некоторым запасом подтвердить необходимую по расчету несущую способность свай. По результатам испытаний свай двух длин для 49-этажного здания, в центральной части она была сокращена с 11,8 до 9,8 м.

Как видно из графиков отдельных испытаний для 85-этажного здания свай длиной 24,3 м, осадка центральной части сваи-штампа значи-



тельно превышает осадки сваи-оболочки по боковой поверхности. При равных осадках несущая способность сваи по пяте оказалась почти на порядок меньше, чем по боковой поверхности, и в несколько раз меньше расчетной. Это свидетельствует, в первую очередь, о наличии шлама на дне скважины, возникшем при ее проходке в плотных грунтах без обсадной трубы. Очевидно, шлам образовался при погружении штампа и арматурного каркаса, и его затем не удалось до конца удалить. Это, в свою очередь, указывает на необходимость дополнительных мероприятий по зачистке и уплотнению забоя скважины, например, цементации пяты сваи после твердения бетона; дополнительного уплотнения забоя втрамбовыванием щебня или жесткого бетона и т. д. Тем не менее, несущей способности свай по боковой поверхности оказалось достаточно при их максимальной осадке, оказавшейся значительно меньше допустимой. К сожалению, отсутствие домкратов большей грузоподъемности не позволило провести испытания до срыва свай.

ОСНОВНЫЕ ВЫВОДЫ

В рамках рабочего проекта были запроектированы конструкции фундаментов 49-ти и 85-этажного зданий на участке №16А ММДЦ «Москва-Сити». По результатам выполненных расчетов для обоих зданий был определен наиболее оптимальный вариант с точки зрения работы свайно-плитного фундамента. Для 49-этажного здания принятые проектные

решения позволили сократить количество свай на 40% и объем плиты ростверка на 30%.

Сравнение различных проектных вариантов для 49-этажного здания показывает, что принципиально новый подход к проектированию свайно-плитного фундамента с поэтапным включением свай в работу в ряде случаев является эффективным способом регулирования распределения нагрузки от здания между плитой и сваями. Это позволяет, в свою очередь, оптимизировать проектные решения как по количеству и длине свай, так и по объему материала фундаментной плиты.

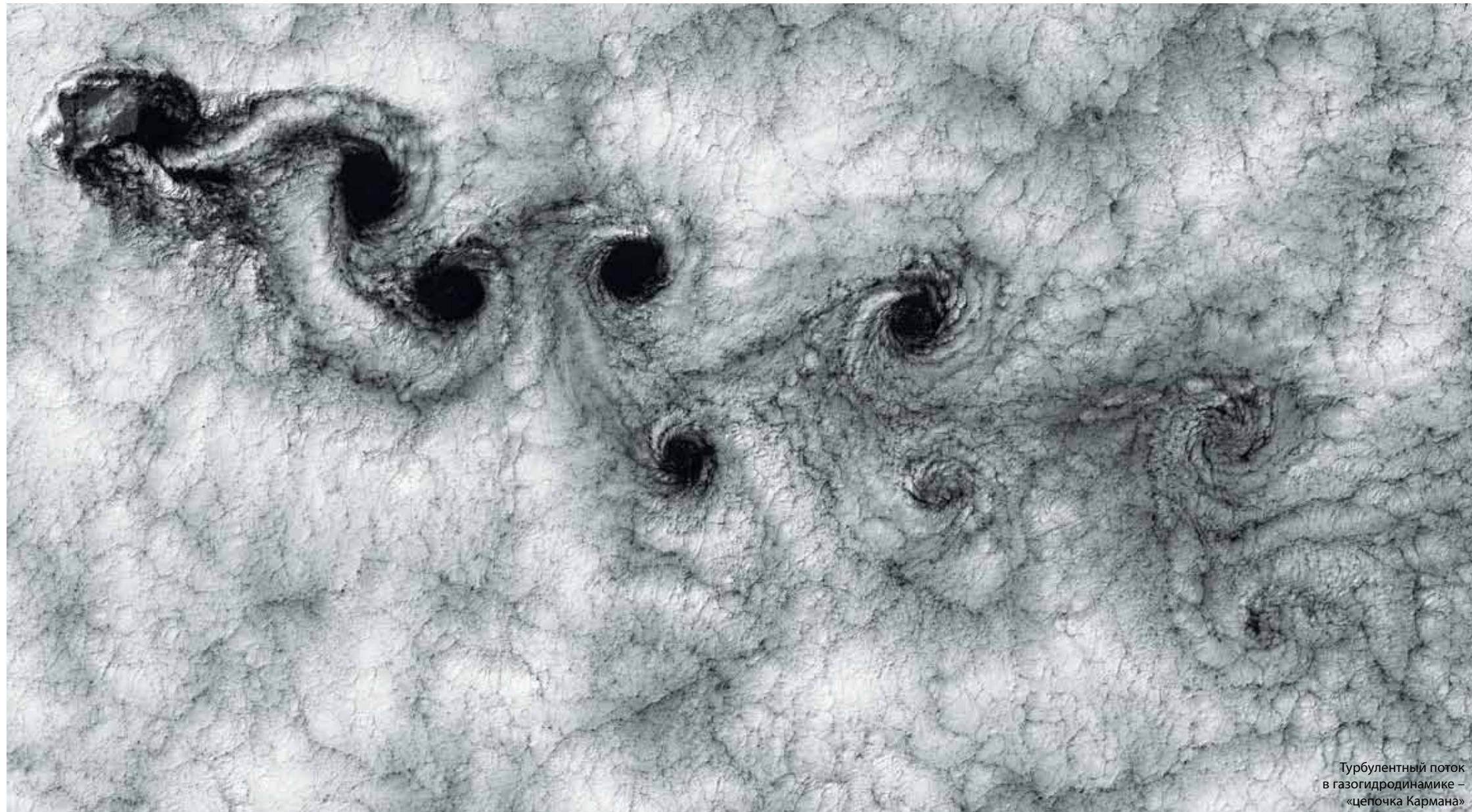
Для 85-этажного здания, в сочетании значительных величин нагрузок на основание и малой площади застройки, оптимальным оказалось кустовое расположение свай под нагрузкой при сплошной плите ростверка. По сравнению с равномерным расположением свай по площади, принятое проектное решение позволило сократить количество свай на 21% и объем плиты ростверка на 18%.

Статические испытания свай вертикальной вдавливающей нагрузкой, выполненные для 49-ти и 85-этажного зданий с помощью упорных балок, рабочих свай, используемых как анкерные, и батареи гидродомкратов, подтвердили необходимую несущую способность свай и свою доступность и надежность при относительно низкой стоимости.

Впервые проведенные для 85-этажного здания отдельные испытания свай боковой поверхности и пяты позволили в полном объеме определить соотношение между ними. ■



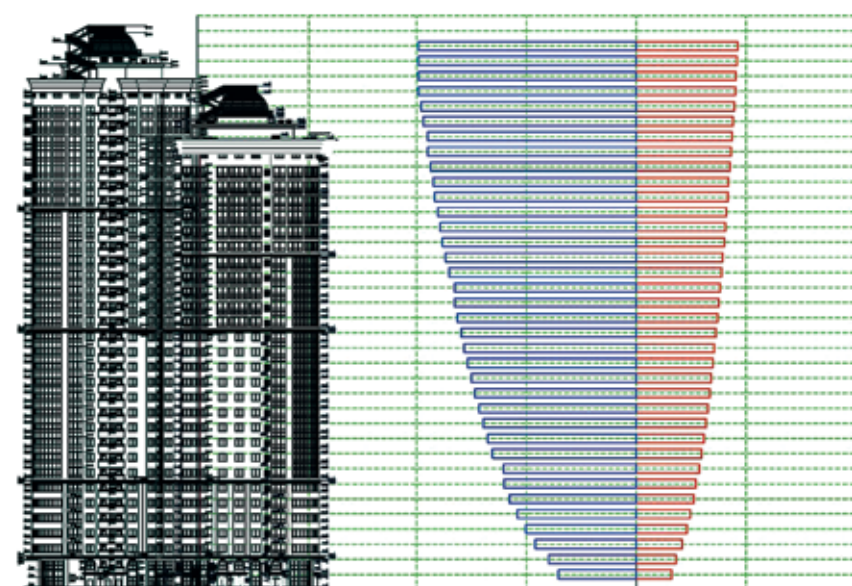
Рис. 21. Погружение внешнего армокаркаса в отдельных испытаниях сваи
Рис. 22. Подготовка стенда для отдельных испытаний сваи



Турбулентный поток в газогидродинамике – «цепочка Кармана»



Фудзин, синтоистский бог ветра



Пример распределения ветрового давления по высоте здания согласно СНиП

Особенности определения расчетных параметров ветровой нагрузки на высотные здания и комплексы

Специалисты компании ООО «Алютерра СК» и ПКБ «Эпсилон» (научное сопровождение проектов) накопили большой практический опыт проектирования и возведения фасадных навесных систем. В этой статье описываются особенности определения расчетных параметров ветровой нагрузки на высотные здания и комплексы.

Текст ВИКТОР РАЗУВАЕВ, руководитель ПКБ ООО «Алютерра СК», АНТОН СУТЯГИН, технический директор ПКБ «Эпсилон»

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

При проектировании, строительстве и эксплуатации высотных зданий и комплексов часто приходится сталкиваться с тем, что действующие строительные нормы и правила (СНиПы) не содержат рекомендаций по назначению аэродинамических коэффициентов для оригинальных по форме и крупногабаритных сооружений, в том числе, и для большинства высотных зданий.

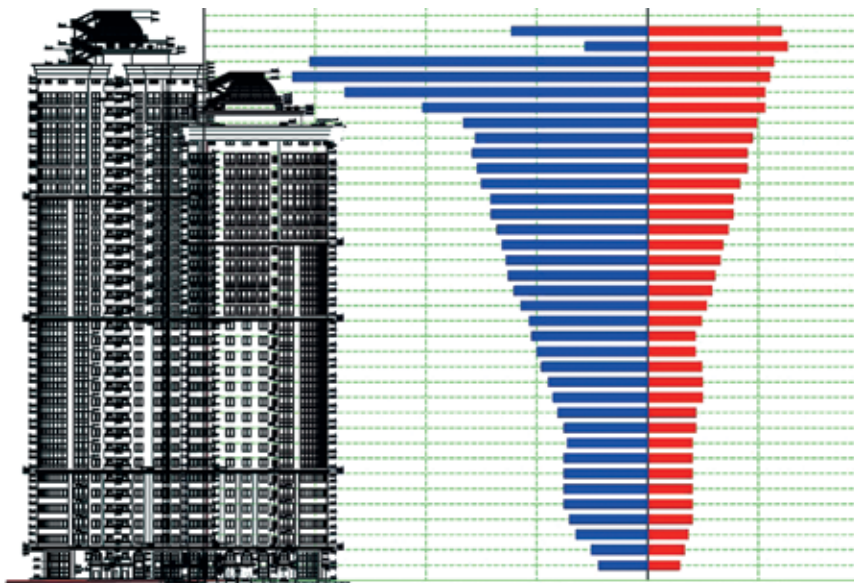
Отметим, что отечественные нормы 40-х годов прошлого века устанавливали единую ветровую нагрузку на всей территории СССР, равную 40 кг/м² (за исключением прибрежных и горных районов).

Ныне действующая методика определения ветровой нагрузки была разработана в начале 70-х годов в ЦНИИСК им. В. А. Кучеренко, основу которой положили работы Давенпорта (1962–1967), и реализована в СНиП 2.01.07-85* «Нагрузки и воздействия». В 1978 году выпущено «Руководство по расчету зданий и сооружений на действие ветра»,

подготовленное М. Ф. Барштейном. В 1984 году издан справочник «Динамический расчет зданий и сооружений» под общей редакцией Б. Г. Коренева.

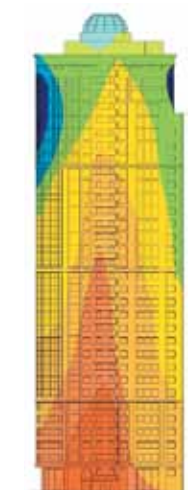
При выпуске СНиП 2.01.07-85* «Нагрузки и воздействия» выражения, описывающие динамическую реакцию сооружений при действии ветра, были приведены к системе коэффициентов, что сильно упростило определение реального взаимодействия здания с ветровым потоком. В новой редакции СП 20.13330.2011 методика расчета ветровых нагрузок существенных изменений не претерпела. Несмотря на включение в него ряда схем и положений Eurocode, принципиальных отличий от «старого» СНиП документ не содержит. Необходимо отметить, что новые строительные нормы Украины переработаны коренным образом, что привело к заметному увеличению расчетных нагрузок.

Помимо приближенности применяемых динамических подходов, нужно отметить, что ни СНиП, ни региональные нормативные документы не рассма-



Пример распределения ветрового давления по высоте здания согласно методике численного моделирования

Распределение пикового ветрового давления на фасаде здания. Положительное давление – верхняя схема. Отрицательное давление – нижняя схема



твивают варианты расположения высотного здания в застройке и его интерференцию. Увеличение скорости ветра за счет влияния соседних зданий и рельефа местности не учитывается. (А вот нормы ASCE 7-05, действующие в США, учитывают этот фактор повышающими коэффициентами 1,8 – 2,0). Требуется уточнения и само распределение аэродинамических нагрузок, определяемое по СНиП (СП). Аэродинамический коэффициент на наветренной поверхности отдельно стоящего высотного сооружения определяется как постоянная по высоте величина, не зависящая от жесткостных характеристик здания. Спектр давлений, предложенный Давенпортом, хорошо описывает только нагружение для наветренной стороны здания. Турбулентность ветрового потока по высоте, наблюдаемая практически при всех натуральных замерах, не учитывается. Особенности нагружения крыш и покрытий с парапетами и козырьками не определяются.

Также требуется уточнение положения и размеров зон с повышенными местными давлениями ветра. Сложившиеся подходы были пригодны для зданий малой и средней высоты в разреженной застройке. Для высотных сооружений (а, тем более, их сравнительно компактных комплексов в относительно плотной застройке) необходимы более точные методики.

В приземном слое на отметках выше 200 м были обнаружены слои воздуха толщиной 100 – 300 м, которые могут располагаться на различной высоте от поверхности земли и иметь повышенную скорость. К сожалению, исследование подобных метеорологических явлений не носит регулярно характера и не располагает необходимой для практического применения статистикой.

В СНиП (СП) отсутствует (или приведена не в полном объеме) методика нормирования пиковых

(максимальных по интенсивности) значений ветровых нагрузок, которые необходимо учитывать при проектировании ограждающих конструкций и элементов их креплений.

Ветровая нагрузка, согласно СНиП, w_p , действующая на рассматриваемые здания, определяется как сумма средней w_m и пульсационной w_g составляющих:

$$w_p = w_m + w_g.$$

Расчетные значения средней составляющей w_m ветровой нагрузки определяются по формуле:

$$w_m = \gamma_f w_0 k(z_e) c,$$

где:

w_0 – нормативное значение давления ветра для метеоусловий;

z_e (м) – эквивалентная высота;

$k(z_e)$ – коэффициент, учитывающий изменение средней составляющей давления ветра для высоты z_e на соответствующем типе местности (см. СНиП «Нагрузки и воздействия»);

c – аэродинамические коэффициенты сил c_x или давления c_p ;

$\gamma_f = 1.4$ – коэффициент надежности по ветровой нагрузке.

Аэродинамические коэффициенты полного давления c_p определяются как алгебраическая сумма коэффициентов внешнего c_e и внутреннего c_i давлений, т. е.

$$c_p = c_e - c_i.$$

Расчетные значения средней и пульсационной составляющих ветровой нагрузки, а также резонансное вихревое возбуждение (в том случае, если соответствующая критическая скорость не превышает максимально возможную) учитываются:

а) при определении суммарных сил и моментов, передаваемых на основания и фундаменты сооружений;

в) при оценке прочности несущих конструкций рассматриваемых сооружений;

с) для оценки комфортности пребывания людей (для этого расчетного случая средняя составляющая ветровой нагрузки не учитывается).

В последние годы идет бурное развитие методов вычислительной аэрогидродинамики (CFD), совершенствуются технологии расчетов на фоне неуклонно возрастающей мощности компьютеров. В перспективе роль математического моделирования, как показал опыт в смежных отраслях (например, аэрокосмической) и задачах (строительная механика), будет только возрастать.

Применение аналогичных методик, программ и современной вычислительной техники позволяет специалистам ООО «Алютерра СК» и ПКБ «Эпсилон» проводить расчеты ветровых воздействий на фасадные конструкции высотных зданий и комплексов.

1. МЕТОДИКА ЧИСЛЕННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ВЕТРОВЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ

Расчеты ветровых потоков и воздействий сводят-

ся к численному решению трехмерных нестационарных нелинейных уравнений гидрогазодинамики в постановке Навье – Стокса:

$$\rho \frac{\partial u}{\partial t} + \rho u \frac{\partial u}{\partial x} + \rho v \frac{\partial u}{\partial y} + \rho w \frac{\partial u}{\partial z} = -\frac{\partial p}{\partial x} + \mu \left[\frac{\partial^2 u}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 u}{\partial y^2} + \frac{\partial^2 u}{\partial z^2} \right],$$

$$\rho \frac{\partial v}{\partial t} + \rho u \frac{\partial v}{\partial x} + \rho v \frac{\partial v}{\partial y} + \rho w \frac{\partial v}{\partial z} = -\frac{\partial p}{\partial y} + \mu \left[\frac{\partial^2 v}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 v}{\partial y^2} + \frac{\partial^2 v}{\partial z^2} \right],$$

$$\rho \frac{\partial w}{\partial t} + \rho u \frac{\partial w}{\partial x} + \rho v \frac{\partial w}{\partial y} + \rho w \frac{\partial w}{\partial z} = -\frac{\partial p}{\partial z} + \mu \left[\frac{\partial^2 w}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 w}{\partial y^2} + \frac{\partial^2 w}{\partial z^2} \right].$$

Кроме того, должны удовлетворяться уравнения неразрывности (сохранение массы) и состояния:

$$\frac{\partial \rho}{\partial t} + \frac{\partial(\rho u)}{\partial x} + \frac{\partial(\rho v)}{\partial y} + \frac{\partial(\rho w)}{\partial z} = 0$$

$$\rho = \text{const}.$$

Здесь u, v, w – искомые компоненты вектора скорости (по осям x, y, z), p – давление, t – время, μ – динамический коэффициент вязкости для воздуха, ρ – плотность.

Вводится упрощение, что ветровые потоки предполагаются несжимаемыми и изотермическими, массовые силы не учитываются.

Прямое решение указанных уравнений при современных возможностях ЭВМ практически реализуемо только для очень малых скоростей потока и чисто исследовательских задач. Поэтому в современной расчетной практике доминирует полуэмпирический подход, основанный на разложении скорости на осредненную во времени и пульсационную составляющие $u_i(t) = \bar{u}_i + u'_i(t)$ и переходе к решению т. н. «осредненных» по Рейнольдсу уравнений Навье – Стокса:

$$\frac{\partial(\rho \bar{u}_i)}{\partial t} + \frac{\partial(\rho \bar{u}_i \bar{x}_j)}{\partial x_j} =$$

$$= -\frac{\partial \bar{p}}{\partial x_i} + \frac{\partial}{\partial x_j} \left[\mu \left(\frac{\partial \bar{u}_i}{\partial x_j} + \frac{\partial \bar{u}_j}{\partial x_i} \right) - \rho \overline{u'_i u'_j} \right]$$

$$\frac{\partial \bar{u}_i}{\partial x_i} = 0, \quad \frac{\partial \bar{u}'_i}{\partial x_i} = 0,$$

где \bar{p} – средние давления, индексы $i = 1, 2, 3$ и $j = 1, 2, 3$ соответствуют координатам x, y, z .

При стационарном решении задача сводится к итерационному решению редкозаполненной системы линейных алгебраических уравнений, с узловыми давлениями, компонентами скоростей и мерами локальной турбулентности в качестве неизвестных. Определяются осредненные во времени величины, число которых для рассматриваемых объектов/задач может достигать сотен миллионов!

К сожалению, точность (и даже практическая сходимость) стационарных расчетов в ситуациях с развитым вихреобразованием не всегда удовлетворительна.

Практические подход к решению уравнений Навье – Стокса состоит в том, что решение увязывается с числом Рейнольдса (Re), которое определяет переход от ламинарного течения потока к турбулентному. Для каждого типа гидродинамических задач число Рейнольдса определяется эмпирически (в том числе, испытанием моделей зданий в аэродинамической трубе).

Важным аспектом решения уравнений Навье – Стокса является схема дискретизации. Вычислительные мощности современных компьютеров значительно снижают требования к расчетной сетке и ресурсам ЭВМ. Размеры расчетной области вокруг строения рекомендуется ограничивать зоной, равной (минимум) 10 высотам здания, «господствующего» во всех направлениях.

Для учета шероховатости стенок рекомендуется применять, по возможности, «натуральное» моделирование (учет в модели рельефа местности, балконов и оконных проемов и т. п.), хотя это не всегда возможно из-за ограниченной мощности вычислительной техники.

Ввиду крайней трудоемкости нестационарных расчетов, для минимизации их объема применяется практическая методика оценки пиковых расчетных нагрузок путем осреднения коэффициентов обеспеченности по кинетической энергии (турбулентных) пульсаций.

По опыту расчетов реальных конструкций средние давления воспроизводятся с практической точностью (до 5%). Кинетическая же энергия пульсаций в стационарных расчетах нередко занижается, что можно компенсировать соответствующим увеличением коэффициентов обеспеченности.

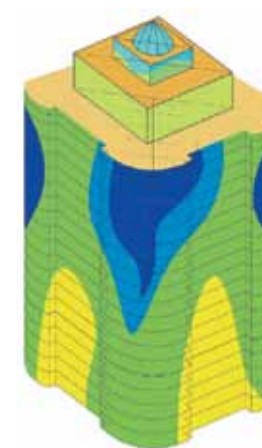
2. ОБЩАЯ СХЕМА РАСЧЕТНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПК STARK

Специалистами ООО «Алютерра СК» и ПКБ «Эпсилон» была выработана и апробирована на целом ряде практических задач следующая схема расчетных исследований:

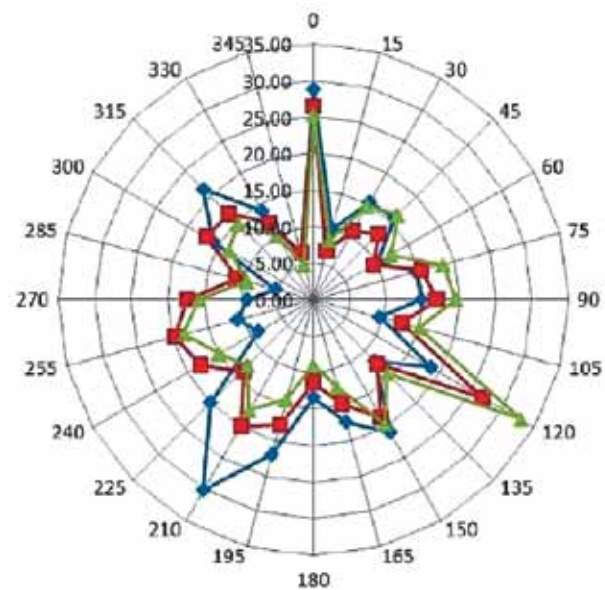
1. По результатам расчетов для всех направлений ветра, для модели определяются наиболее неблагоприятные направления по максимальным значениям средних нагрузок и максимальной энергии турбулентных пульсаций на поверхностях; для этих направлений выполняется уточненный расчет при сгущенной сетке и/или с применением схем автоматической адаптации.

2. Определяются расчетные пиковые минимальные и максимальные локальные ветровые давления на ограждающие (фасадные) конструкции, с использованием огибающих их по всем направлениям ветров и с учетом максимальных («огибающих») коэффициентов обеспеченности.

Для правильной интерпретации результатов расчета используется методика, изложенная в работе



Распределение давления на углах здания



Направление и повторяемость ветров по данным метеостанции на Останкинской телебашне

Г. А. Савицкого «Ветровая нагрузка на сооружения» (Москва, Стройиздат, 1972).

3. Производятся сравнение результатов расчета со значениями максимальных положительных и отрицательных давлений, полученных по методике, изложенной в документе «Рекомендации по составу и содержанию документов и материалов, представляемых для технической оценки пригодности продукции. Фасадные теплоизоляционные системы с воздушным зазором» (Москва, ЦНИИСК им. В. А. Кучеренко, 2004).

Программная реализация методики

В качестве основного расчетного инструмента для определения ветровых воздействий возможно использование универсального программного комплекса STARK ES (Разработчик ООО «Еврософт»).

Основной разработкой фирмы является система автоматизированного строительного проектирования СТАРКОН. Центральным ядром системы служит программный комплекс STARK ES, предназначенный для решения задач расчета произвольных пространственных конструкций на прочность, устойчивость и колебания с помощью метода конечных элементов.

Основные особенности работы

ПК STARK ES

Расчет на действие пульсационной составляющей ветровой нагрузки ведется в соответствии со СНиП 2.01.07-85* и «Рекомендациями по уточненному динамическому расчету зданий и сооружений на действие пульсационной составляющей ветровой нагрузки» ЦНИИСК им. В. А. Кучеренко.

Общие возможности моделирования:

- автоматическая генерация конечно-элементных моделей многоэтажных зданий, ферм, рам, поверхностей вращения и поверхностей, заданных аналитически;
- стержневые конечные элементы для плоских и

пространственных задач, в т. ч. с учетом поперечного сдвига;

- специальные стержневые элементы для моделирования ребер жесткости и канатов;
 - высокоточные изотропные и ортотропные пластинчатые и объемные конечные элементы (гибридные и метода перемещений);
 - универсальные элементы для расчета тонких и толстых плит;
 - многослойные стержневые и пластинчатые элементы;
 - жесткие и упругоподатливые опоры в произвольно ориентированных системах координат, в т. ч. односторонние;
 - одно- и двухпараметрические упругие основания, включая односторонние;
 - моделирование естественного грунтового основания по данным инженерной геологии, с построением модели упругого основания или пространственной модели массива грунта из объемных конечных элементов;
 - идеальные и упругие шарниры в стержневых и пластинчатых элементах, в т. ч. односторонние и нелинейные;
 - учет физической нелинейности работы материалов пластинчатых элементов по билинейной и криволинейной диаграммам, в т. ч. в железобетонных плитах и стенах;
 - формирование произвольных, в т. ч. тонкостенных сечений элементов и расчет их характеристик;
 - возможность выполнять расчеты пофрагментно и с учетом изменения расчетной схемы в процессе нагружения;
 - возможность учета различных свойств конструкций и оснований при статических и динамических воздействиях;
 - различные способы моделирования работы конструкций в узлах сопряжений, в т. ч. несоосных;
 - абсолютно твердые тела и объединение перемещений узлов;
 - учет начального искривления осей стержней;
 - силовые и кинематические сосредоточенные и распределенные нагрузки по любому направлению, в т. ч. независимые от конечно-элементной сетки;
 - температурные нагрузки и нагрузки предвартельного напряжения;
 - автоматический выбор учитываемых форм собственных колебаний по рассматриваемым направлениям поступательного или вращательного сейсмического воздействия.
- Возможности интерфейса:**
- формирование сложных расчетных моделей путем сборки из отдельных частей;
 - графический или табличный ввод модели и вывод результатов расчета;
 - преобразование плоских и пространственных изображений из DXF-файлов в КЭ-модель;
 - оценка качества КЭ-сетки и ее оптимизация;
 - работа со всей расчетной схемой или с ее фрагментом;

- широкий набор средств графического контроля характеристик расчетной схемы;
- передача перемещений, реакций и нагружений из проекта в проект, интерполяция деформационных нагрузок;
- изображение результатов посредством деформированных схем, изолиний, изоповерхностей, цифровых значений или эпюр по произвольным сечениям;
- поиск экстремальных значений расчетных параметров внутри определенного фрагмента расчетной схемы как при отдельном нагружении, так и среди заданных комбинаций нагружений.

3. О ТОЧНОСТИ РЕЗУЛЬТАТОВ РАСЧЕТА ЗДАНИЙ НА ВЕТРОВЫЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ

Возможности вычислительной техники при выполнении ветровых или теплофизических расчетов практически безграничны. Но точность и, особенно, практическая значимость результатов во многом определяется точностью входной (исходной) информации.

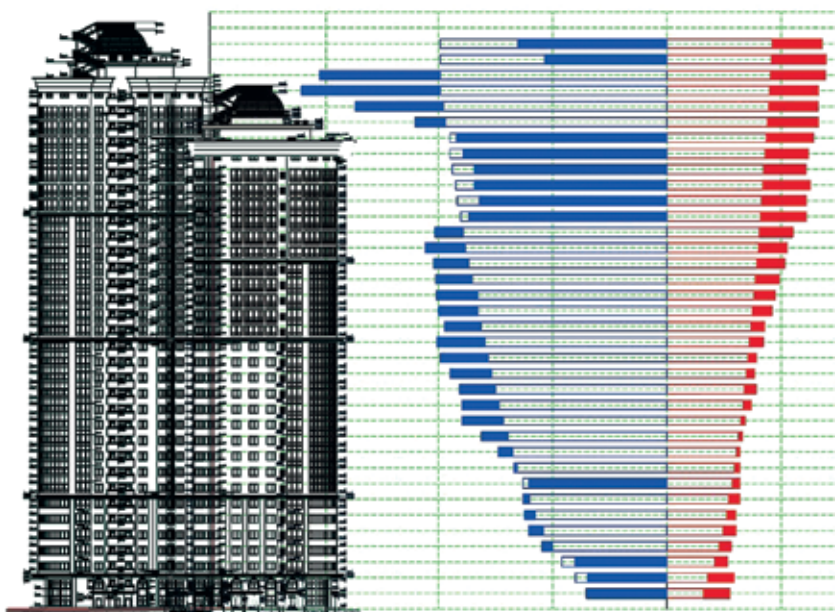
Следует отметить, что математический аппарат, заложенный в основе гидродинамических расчетов, был разработан еще в первой половине XIX века и до настоящего времени не претерпел существенных изменений.

Дело в том, что климатологические характеристики и районирование не обновлялись с 1977 года. Следует отметить уменьшение в последние 10 – 15 лет числа метеостанций, причем, отсутствует или практически не ведется (в гражданском строительстве) систематическое наблюдение в высотном строительстве.

В последние несколько лет зарегистрированы внезапные шквальные ветры значительной разрушительной силы (скорость, по некоторым оценкам, превышала 40 м/с). Получение официальных метеоданных для конкретной площадки порой занимает длительное время, и они недостаточно полны. Все это позволяет относить Москву уже ко второй (а не к первой) зоне ветрового нагружения! Во всех случаях (вне зависимости от места строительства) предлагается использовать, как правило, данные метеостанции МГУ. Возможно также получать данные метеостанции, расположенной на Останкинской телебашне.

При расчетах ветровых нагрузок на высотные здания и комплексы, из-за большой площади города, как правило, тип местности определяется как пригород. Хотя для ветровых воздействий на высотах более 100 метров влияние городской среды на скоростной поток нивелируется.

Согласно СНиП, величина скорости ветра для 50-летнего периода соответствовала 23,8 м/с в течение 10 минут на высоте 10 метров в открытой местности, что соответствует значению давления 230 Па (19,4 м/с) для 5-летнего периода, как предусмотрено строительными нормами и правилами РФ (СНиП), помноженному на коэффициент надежности по нагрузкам 1.4.



Имеющиеся данные о быстром (с точки зрения геологических эпох) изменении климата на Земле делают эту информацию все менее и менее актуальной.

Очевидно, что для расчета высотных сооружений указанный подход неприменим. Однако, за неимением других апробированных методик, расчетчикам приходится его использовать.

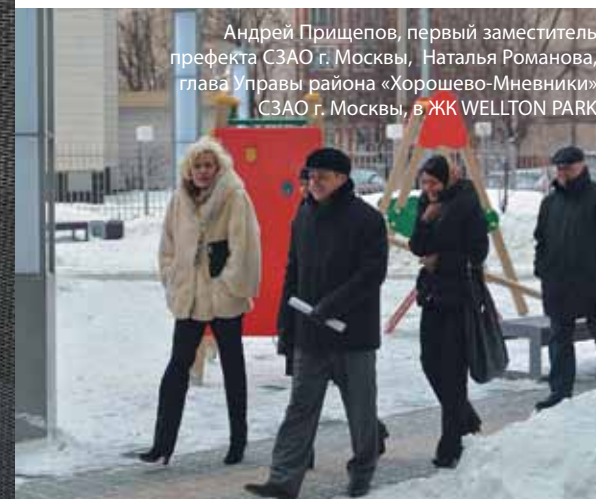
Для повышения надежности строительных расчетов можно посоветовать использование подхода, изложенного в работе «О системе коэффициентов ответственности элемента за переход здания в предельное состояние». (А. Е. Сутягин, Наука и Безопасность, № 2, 2011).

Кроме того, следует учесть, что ветровые нагрузки носят временный (кратковременный) характер по отношению к несущим элементам фасадных систем. Что, с одной стороны, говорит о некоторых запасах прочности материала. (Динамическая прочность, как правило, выше долговременной (статической) прочности элемента). Но, с другой стороны, ветровые нагрузки являются вибрационным воздействием. Здесь можно говорить о так называемой «малоцикловой усталости» материала, которая применительно к фасадным конструкциям и их креплениям мало изучена.

Таким образом, можно сказать, что собственно численные расчеты (в том числе с использованием ПК STARK ES) проводятся с достаточно высокой точностью. Однако существенную погрешность в вычисление вносит сама Природа: а точнее, отсутствие статистически апробированных метеорологических данных ветровых потоков по высотным и временным диапазонам значений.

Имеет значение также отсутствие исследований фасадных конструкций высотных сооружений по критерию взаимодействия «ветровая нагрузка – конструкция». ■

Сравнение распределения ветрового давления по высоте здания, согласно СНиП и численному моделированию

10 корпус
ЖК WELLTON PARKАндрей Прищепов, первый заместитель
префекта СЗАО г. Москвы, Наталья Романова,
глава Управы района «Хорошево-Мневники»
СЗАО г. Москвы, в ЖК WELLTON PARKВходная группа 10 корпуса
ЖК WELLTON PARKХолл 10 корпуса
ЖК WELLTON PARK

500 новоселий от КРОСТА

Концерн «КРОСТ» много лет последовательно занимается улучшением жилой застройки различных районов Москвы. Усилиями компании силует города приобрел несколько ярких новых доминант. Традиционно Концерн «КРОСТ» основывается в своей работе на принципе привлечения к сотрудничеству наиболее авторитетных и компетентных специалистов в области архитектуры, строительства и городского хозяйства. Приглашаются международные компании и проектные бюро, предоставляющие наиболее передовые методы работы и технологии, еще не опробованные на отечественном рынке. Тем самым Концерн «КРОСТ» стремится максимально поднять планку общего уровня качества при строительстве жилых и общественных комплексов в таком динамично развивающемся городе, как наша столица.

Текст МАРИАННА МАЕВСКАЯ,
фото Концерна «КРОСТ»

В соответствии с градостроительной политикой Москвы, городской программой реконструкции ветхого и пятиэтажного жилого фонда, Концерн «КРОСТ» продолжает масштабную реконструкцию 75 и 82 кварталов, расположенных в районе Хорошево-Мневники Северо-Западного административного округа. На территории этих кварталов Концерном ведется строительство современных жилых микрорайонов WELLTON PARK и UNION PARK с комплексной социальной инфраструктурой. В том числе, возводится детский образовательный центр – проект разработан КРОСТом с учетом всех современных требований, предъявляемых к обучению дошкольников и учащихся начальных классов. Жителям снесенных пятиэтажек предоставлены комфортные квартиры в ЖК WELLTON PARK и UNION PARK.

На сегодняшний день в WELLTON PARK и UNION PARK уже переселены 1500 семей. В ближайшее время планируется расселить еще 8 пятиэтажных домов в 75 квартале, а значит, 500 семей отметят новоселье в ЖК WELLTON PARK.

Как отметил Андрей Прищепов, первый заместитель префекта СЗАО г. Москвы: «Концерн «КРОСТ» – мощная, сильная организация. У них симпатичные дома, со своим особым «почерком». Я высоко оцениваю создаваемую инфраструктуру района: благоустроенные дворы, парковки, социальные объекты. Они стараются предусмотреть в комплексе все. Отдельного внимания заслуживает детский образовательный центр, который Концерн возводит поблизости».

Этот центр возводится на реконструируемой территории по проекту, разработанному КРОСТом с учетом всех современных требований, предъявляемых к обучению дошкольников и учащихся начальных классов. Архитекторы комплекса – специалисты из Нидерландов. Особое внимание уделяется пространству внутреннего двора, на которое ориентированы расположенные вокруг учебные классы. В результате, в течение всего дня педагоги могут наблюдать

На правах рекламы

за ребенком, даже когда тот гуляет во дворе, играет и т. д. Если подобный эксперимент будет успешным, КРОСТ сможет построить еще несколько таких центров большей вместимости.

Как отметил префект СЗАО Владимир Говердовский, детский образовательный центр в Хорошево-Мневниках от Концерна «КРОСТ» будет иметь большое значение для всего округа, жители которого получают современный многофункциональный комплекс для всесторонне-

нообразии планировочных решений квартир.

Запоминающиеся образно-художественные решения кварталов WELLTON PARK и UNION PARK сыграли важную роль в формировании современного образа Хорошево-Мневников – района СЗАО, комфортного для жизни людей.

На вопросы нашего журнала ответил представитель компании-инвестора, заместитель генерального директора Концерна «КРОСТ» Марина Резвова:

«ключ» этого проекта – обилие зелени и живого пространства, в котором располагаются дома. Мы постарались сделать основной акцент на масштабное озеленение. Композиционно наши здания не втискиваются в угловые края участка, а, напротив, позволяют максимально включить в общегородское пространство придомовые территории. Мы не отгораживаемся от остальных улиц, а сознательно интегрируем свои здания в городскую среду, при этом развивая и улучшая ее.

го развития детей с учетом возрастных и индивидуальных особенностей. Высоко оценил создаваемый центр и заместитель мэра Москвы в Правительстве Москвы по вопросам градостроительной политики и строительства Марат Хуснуллин, побывав на стройплощадке: «Это очень хороший проект. Новый формат, необходимый Москве. И важно, что при проектировании Концерн «КРОСТ» ориентировался на лучшие мировые стандарты, а также то, что строительство ведется на средства инвестора. Мы хотим использовать опыт этого застройщика для всей Москвы».

В ЖК WELLTON PARK реализуется комплексный подход к формированию комфортного городского пространства. Яркая индивидуальность квартала – результат сотрудничества с известными европейскими архитекторами. ЖК WELLTON PARK гармонично сочетает в себе уникальные архитектурные решения, развитую инфраструктуру с детскими садами, парковками, торговыми объектами, а также комплексное благоустройство – с парками и зонами для спорта и отдыха. В WELLTON PARK – великолепный ландшафтный дизайн территории, модные интерьеры и раз-

Как давно Концерн «КРОСТ» занимается этим проектом?

Работа над проектом ведется с 2001 года. 21 пятиэтажку в 75 квартале мы уже расселили, еще 16 осталось. Очевидно, что подобная работа может вестись эффективно только в самом тесном сотрудничестве с городом. 82 квартал требует сноса еще многих зданий (всего 44 пятиэтажки). В обоих проектах нашей главной задачей является создание полноценной жилой среды с развитой инфраструктурой. Помимо собственно жилых корпусов с вариативной планировкой квартир и нестандартной архитектурой, в WELLTON PARK мы построили 2 детсада на 220 мест. В обоих новых кварталах вся социальная инфраструктура подчинена жизненно необходимым потребностям людей. В 82 квартале нами будут построены еще 6 детсадов и одна школа.

Кто выступил главным архитектором WELLTON PARK, и что принципиально отличает архитектуру проекта?

В качестве архитектора WELLTON PARK – вдохновителя основной концепции застройки 75 квартала – выступил известный голландский архитектор Рэм Кулхас. Он провел глубокий анализ территории и пришел к выводу, что главный

Кто реализует архитектурные идеи для 75 и 82 кварталов?

В наших работах качественная архитектура присутствует повсеместно. А воплощением идей различных иностранных концепций занимаются наши строительные предприятия. В частности, в квартале WELLTON PARK монолит и сборный железобетон представляют собой очень качественную и красивую работу – мы построили дома с ажурными балконами, придающими легкость и неповторимое своеобразие их прямоугольным объемам. Эта ажурность, в определенной степени, – дань московской традиции, поскольку немного напоминает знаменитый Ажурный дом Бурова на пересечении Ленинградского проспекта и Скаковой улицы.

О проводимой Концерном «КРОСТ» реконструкции рассказали и жители квартала, которые сейчас готовятся к переезду. Один из будущих жильцов ЖК WELLTON PARK Лев Шелепень отметил: «Я коренной москвич. 52 года прожил в «хрущевке». Сейчас мы с нетерпением ждем переселения. Дом нас полностью устраивает. Моей семье особенно понравились планировка квартир, придомовая территория. Стоянка хорошая. Довольны новым жильем полностью!» ■

Использование алюминиевого профиля в архитектурной светотехнике



Алюминиевый профиль для светодиодов уже получил широкое распространение в Европе и США. Российский светодиодный рынок, в целом, отстает от западного и, можно сказать, находится в стадии формирования. Тем не менее, вместе с развитием светодиодного рынка очевидна тенденция применения алюминиевого профиля в светодиодной технике.

Материалы предоставлены ЗАО «ТАТПРОФ»
 Фото ООО «Фокус», г. Фрязино (Моск. обл.), ООО «Ледел», г. Казань

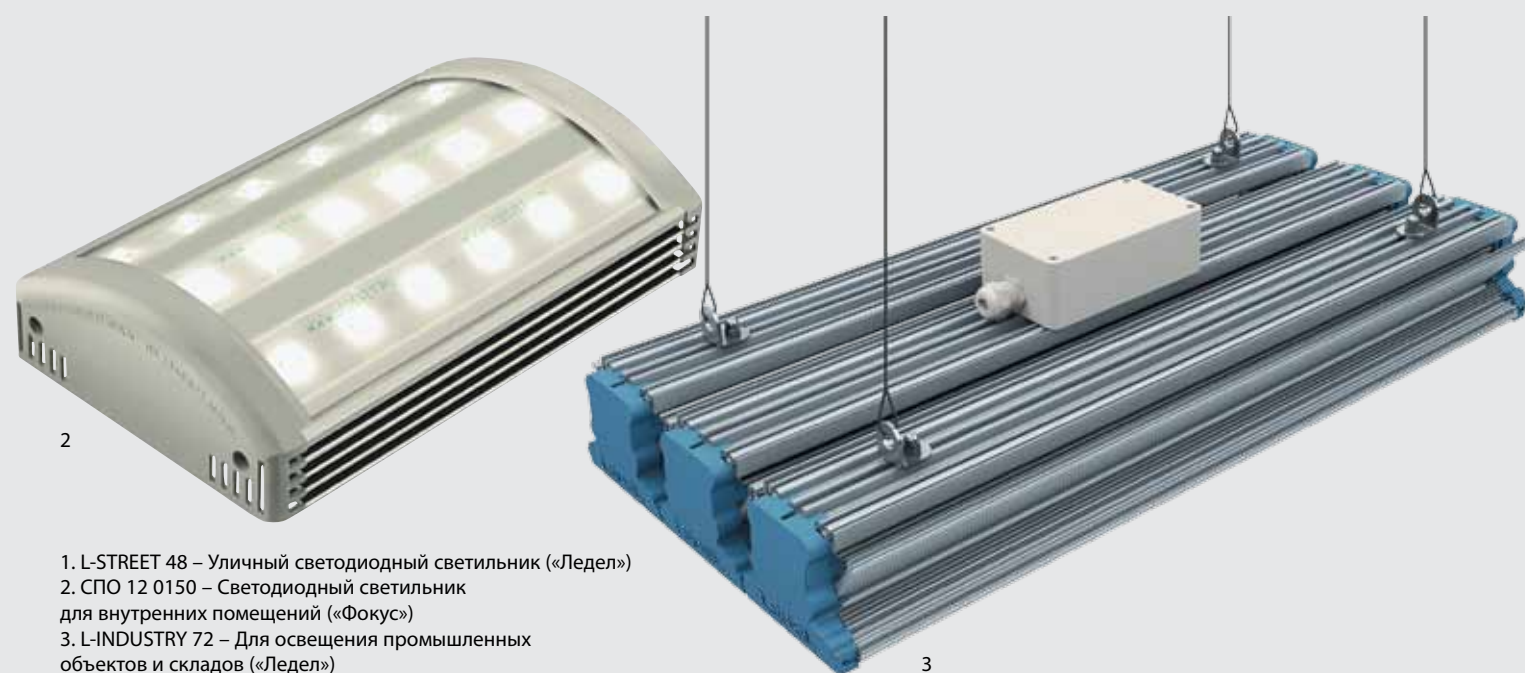


Предлагаемые компанией «ТАТПРОФ» алюминиевые профили для светодиодной промышленности имеют широкий спектр применения и могут использоваться, практически, в любых видах светодиодных светильников. Это светильники и прожекторы как наружного, так и внутреннего освещения, – для архитектурной подсветки, для промышленных и офисных помещений, уличные, антивандальные и взрывозащитные. Также профиль может использоваться для установки гибких и жестких светодиодных лент, для которых необходима специаль-

ная система крепления, так как недостаточно просто прикрепить подобную полосу.

Вместе с применением алюминиевого профиля, в светотехнике стала возможна реализация самых смелых дизайнерских идей. Накладные, врезные, угловые и подвесные варианты профилей могут комплектоваться светодиодами необходимой яркости и в оригинальном дизайне, что позволяет устанавливать их на самых престижных объектах. Так, применение алюминиевого профиля получает все большее распространение в архитектурном освещении.

Помимо элегантного и эстетичного вида, при-



1. L-STREET 48 – Уличный светодиодный светильник («Ледел»)
 2. СПО 12 0150 – Светодиодный светильник для внутренних помещений («Фокус»)
 3. L-INDUSTRY 72 – Для освещения промышленных объектов и складов («Ледел»)
 3

менение алюминиевого светодиодного профиля решает и важные технические задачи:

- защищает от внешних воздействий оборудование;
- играет роль радиатора охлаждения для эффективного отвода тепла, что ведет к увеличению срока службы светодиодов.

Также неоспоримыми преимуществами являются простота изготовления и монтажа светильников на алюминиевом профиле «ТАТПРОФ» и возможность нарезки материала до нужных и удобных в работе размеров. Отрезая нужную длину профиля, можно получить уникальные модели светильников, профили для светодиодов и уголки для подсветки. Выбор типа алюминиевого профиля зависит от поставленных задач, это может быть как обычный алюминиевый уго-



PCC-30 – Потолочный светодиодный светильник «Колобок» («Фокус»)



УСС 18 – Уличный светодиодный светильник («Фокус»)



LEDEL L-banner 48 – Светильник светодиодный («Ледел»)

лок, так и специальные профили сложной конфигурации.

Уникальные алюминиевые конструкции могут использоваться для любых поверхностей. Ввиду легкости данного металла, алюминиевый светодиодный профиль способствует уменьшению удельного веса светильника.

Также важную роль играет эстетичный вид изделия, в этой связи производители светодиодных светильников все чаще используют различное декоративное покрытие алюминиевого профиля. По желанию заказчика компания «ТАТПРОФ» может окрасить или анодировать алюминиевый профиль в любой желаемый цвет. Особенно высок спрос на применение этого вида профиля для красивого оформления магазинов, развлекательных центров, архитектурных сооружений, рекламных стендов.

Накопленный более чем за 20 лет опыт и современные технологии компании «ТАТПРОФ» позволяют изготавливать для светотехнической промышленности алюминиевый профиль любой сложности, с различным декоративным покрытием по желанию заказчика. ■



PCC-80 – Потолочный светодиодный светильник «Колокол» («Фокус»)

ЗАО «ТАТПРОФ»
 423802, Республика Татарстан,
 г. Набережные Челны, ул. Профильная, д. 53
 Тел.: (8552)77-81-66; 77-83-12; 77-86-58
 isaevais@tatprof.ru
 www.tatprof.ru

ПОДЪЕМНАЯ СИЛА KONE

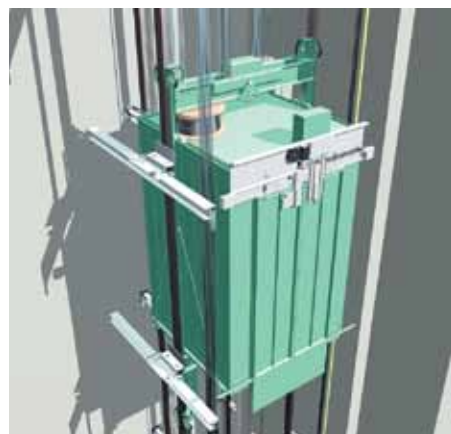
На протяжении многих лет для подъема оборудования и людей на верхние этажи строительной площадки использовались подъемники, расположенные на внешней стороне здания. Для повышения безопасности, эффективности и ускорения строительных работ компания KONE создала систему KONE JumpLift. Она представляет собой временную лифтовую кабину, высота подъема которой растет вместе со зданием.

Материалы предоставлены компанией KONE



Эта технология в значительной степени заменяет традиционные системы внешних подъемных механизмов. Применение оборудования KONE JumpLift дает строителям конкурентное преимущество в тендерных конкурсах, способствуя снижению затрат и экономии времени в ходе строительства.

Для того, чтобы запустить KONE JumpLift, устанавливается временное машинное помещение, которое будет подниматься по шахте лифта одновременно с ростом здания, увеличивая, соответственно, количество обслуживаемых этажей. Система состоит из нескольких временных платформ и постоянной лифтовой кабины. Установку постоянного лифта (обычно это 7 или 8 этаж) монтажники KONE начинают после гидроизоля-



ции шахты. Оборудование KONE JumpLift представляет собой стационарный грузовой подъемник, который движется в шахте, достигая всех построенных этажей. Кабина развивает скорость до 4 м/с (JumpLift 2.0), а ее пропускная способность в 3 раза выше по сравнению с внешним подъемником. По мере роста здания KONE JumpLift также поднимается и обслуживает уже все здание.

Аварийная платформа, также как и монтажная, способна перемещаться на несколько этажей одновременно с ней, при этом действуя автономно и независимо от рабочей платформы. Таким образом, одновременно могут проводиться различные виды строительных работ и, соответственно, сокращаются сроки строительства.

После возведения несущего ядра здания монтажная платформа и временное машинное помещение снимаются, устанавливается новый подъемный двигатель. И для того, чтобы закончить монтаж постоянного лифта, потребуется лишь установить постоянное машинное помещение, придать эстетичный вид кабине, дверям и оборудовать его сигнализацией. Канаты лифта также меняются на новые и проверяются.

Ввиду того, что лифт уже активно использовался в шахте, его тестирование может быть сведено к минимуму. Проверка и приемка соответствующими организациями не вызовет сложностей, т. к. лифт проходил проверку в процессе эксплуатации в качестве грузового подъемника.

Использование системы KONE JumpLift позволяет на раннем этапе строительства демонтировать внешние подъемники, что позволяет закрыть фасад. А это значит, что начать отделку нижних этажей можно будет намного раньше, и, следовательно, монтаж и отделка всего здания завершатся в более сжатые сроки. А так как транспортировка происходит внутри сухой, защищенной от ветра шахты, строитель-



ство может безопасно и беспрепятственно вестись даже в плохую погоду.

Преимущества, получаемые от использования KONE JumpLift, заметны любому, работающему на строительной площадке. Повышение производительности помогает каждому из подрядчиков и бизнес-партнеров в максимально сжатые сроки завершить работу наиболее безопасным и эффективным способом. Владелец здания может по частям вводить в эксплуатацию отдельные этажи, что позволит окупить строительство здания в более короткие сроки. Таким образом, использование в строительстве инновационной технологии KONE JumpLift повышает производительность строительных работ, обеспечивая потребителям продукции ощутимые конкурентные преимущества.

ОСНОВНЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВА

Большая безопасность

- Соответствует стандарту EN81-1, прописанному в Директиве, регулирующей нормы европейского подъемного оборудования;
- Имеет стандартные панель управления и автоматические двери;
- Обеспечивает перевозки внутри здания, не зависящие от атмосферных и погодных условий.

Меньшее время ожидания

- Кабина развивает скорость до 4 м/с (JumpLift 2.0);
- Пропускная способность в 3 раза выше по сравнению с внешним подъемником.

Снижение простоя

- Кабины могут быть установлены одновременно с проведением других строительных работ;

Ускоренное завершение монтажа ограждающих конструкций

- Вертикальная транспортировка происходит внутри лифтовой шахты;
- Нижние этажи могут быть герметично закрыты в более сжатые сроки, что позволяет начать скорейшее проведение отделочных работ;
- Быстрый переход на постоянную лифтовую кабину;
- Так как техника KONE соответствует всем принятым нормативам, ее применение облегчает взаимодействие с инспекторскими учреждениями и властями;
- Кабина KONE JumpLift может начать обслуживание нижних этажей, как только шахта лифта достигает седьмого этажа здания. ■



УПРОЩЕНИЯ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫХ УРАВНЕНИЙ



Текст ЛЕО РАЗДОЛЬСКИЙ, LR Structural Engineering Inc., Линкольншир, штат Иллинойс, США, профессор Северо-Западного университета, Эванстон, штат Иллинойс, США

ПОЖАРНЫЙ ОТСЕК БОЛЬШОГО РАЗМЕРА

Ранее мы исходили из предположения, что пожарный отсек имеет примерно равные размеры (высота, ширина и длина: соотношение не более 2). Если наибольший коэффициент (ширина / высота или длина / высота) составляет более 2, уравнения (52, 53, «ВЗ» № 4, 2012) будут изменены следующим образом:

$$\dot{U}(t) = \frac{1.14}{b} U^2 - 13.13(1 + \frac{1}{b^2})U, \quad (35)$$

$$\dot{W}(t) = -\frac{1.14}{b} UW - 13.13(1 + \frac{1}{b^2})W - 0.406Fr, \quad (36)$$

где: $b = L/h$, L и h – длина (ширина) и высота пожарного отсека соответственно.

Решения уравнений (35) и (36) схожи с приведенными выше решениями уравнений (52, 53, «ВЗ» № 4, 2012). Поскольку с практической точки зрения наиболее важны случаи в проектировании зданий $10 \leq Fr < 10^4$, следующие данные предназначены для $b = 2$ и $b = 4$ (линейная интерполяция для промежуточных значений b разрешена). Приведенные решения уравнений (35) и (36) представлены в таблицах в специальном приложении.

Случай 1. $b = 2; Fr = 10^8; Pr = 10$ Расчетные значения переменных дифференциальных уравнений:

Переменная	Исходное значение	Минимальное значение	Максимальное значение	Итоговое значение
1 t	0	0	0.2	0.2
2 u	-10000.	-10000.	-1.601E-13	-1.601E-13
3 w	0	0	4.681E+05	2.474E+05

Дифференциальные уравнения:

- $d(w)/d(t) = -5.7 * u * w - 164.1 * w + 0.406 * 10^8$
- $d(u)/d(t) = 5.7 * u^2 - 164.1 * u$

Модель: $w = a_0 + a_1 * t$

Переменная	Значение
a0	2.928E+05
a1	-3.235E+05

Итог: $U = 0; W = 2.93(10^5)$. (37)

Случай 2: $b = 2; Fr = 10^9; Pr = 27.0$ Расчетные значения переменных дифференциальных уравнений:

Переменная	Исходное значение	Минимальное значение	Максимальное значение	Итоговое значение
1 t	0	0	0.2	0.2
2 u	-10000.	-10000.	-9.186E-38	-9.186E-38
3 w	0	0	1.557E+06	9.163E+05

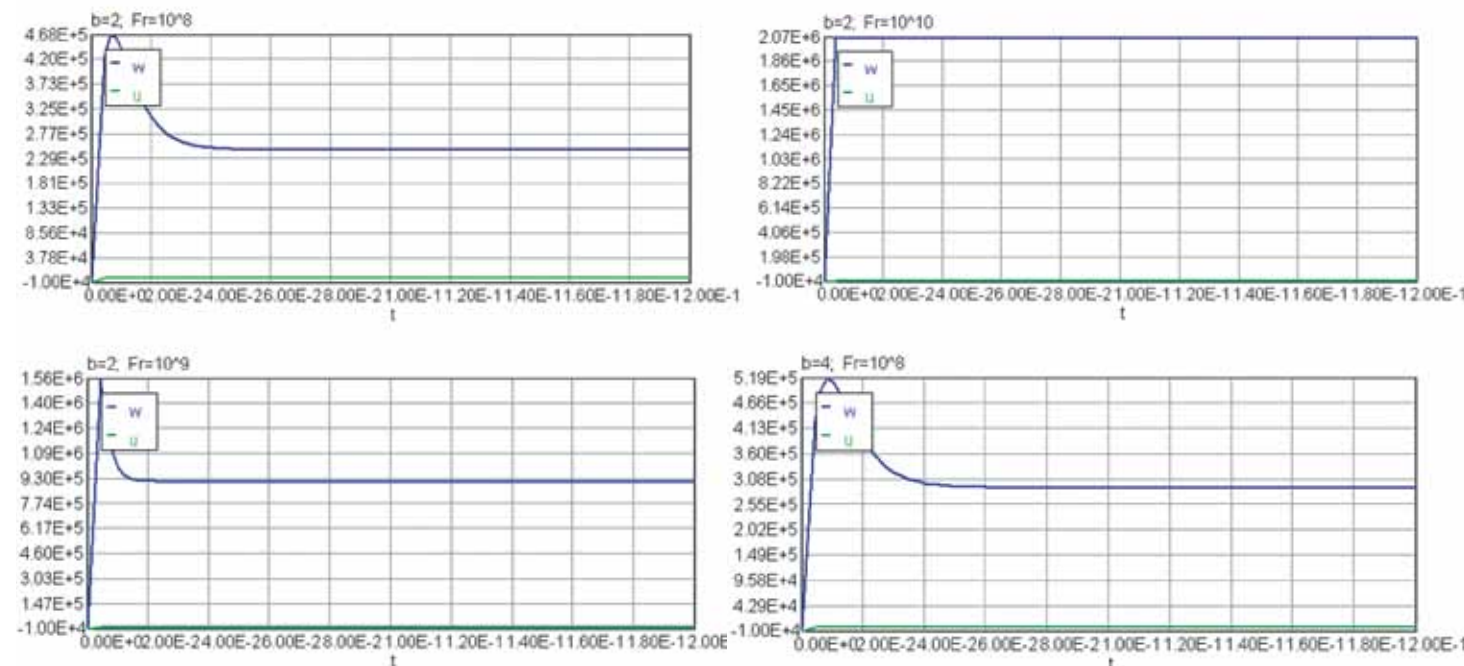


Рис. 26, 27, 28, 29. Безразмерные скорости U и W

Дифференциальные уравнения:

- $d(w)/d(t) = -15.39 * u * w - 443.1 * w + 0.406 * 10^9$
- $d(u)/d(t) = 15.39 * u^2 - 443.1 * u$

Модель: $w = a_0 + a_1 * t$

Переменная	Значение
a0	9.305E+05
a1	-9.979E+04

Итог: $U = 0; W = 9.3(10^5)$. (38)

Случай 3: $b = 2; Fr = 10^{10}; Pr = 120$

Расчетные значения переменных дифференциальных уравнений:

Переменная	Исходное значение	Минимальное значение	Максимальное значение	Итоговое значение
1 t	0	0	0.2	0.2
2 u	-10000.	-10000.	1.914E-15	-4.893E-59
3 w	0	0	2.069E+06	2.061E+06

Дифференциальные уравнения:

- $d(w)/d(t) = -68.4 * u * w - 1970 * w + 0.406 * 10^{10}$
- $d(u)/d(t) = 68.4 * u^2 - 1970 * u$

Модель: $w = a_0 + a_1 * t$

Переменная	Значение
a0	1.977E+06
a1	6.241E+05

Итог: $U = 0; W = 1.98(10^6)$. (39)

Случай 4: $b = 4; Fr = 10^8; Pr = 10.0$

Расчетные значения переменных дифференциальных уравнений:

Переменная	Исходное значение	Минимальное значение	Максимальное значение	Итоговое значение
1 t	0	0	0.2	0.2
2 u	-10000.	-10000.	-3.722E-11	-3.722E-11
3 w	0	0	5.192E+05	2.91E+05

Дифференциальные уравнения:

- $d(w)/d(t) = -2.85 * u * w - 139.5 * w + 0.406 * 10^8$
- $d(u)/d(t) = 2.85 * u^2 - 139.5 * u$

Модель: $w = a_0 + a_1 * t$

Переменная	Значение
a0	3.473E+05
a1	-3.973E+05

Итог: $U = 0; W = 3.47(10^5)$. (40)

Случай 5: $b = 4; Fr = 10^9; Pr = 27.0$

Расчетные значения переменных дифференциальных уравнений:

Переменная	Исходное значение	Минимальное значение	Максимальное значение	Итоговое значение
1 t	0	0	0.2	0.2
2 u	-10000.	-10000.	-9.234E-32	-9.234E-32
3 w	0	0	1.858E+06	1.078E+06

Дифференциальные уравнения:

- $d(w)/d(t) = -7.695 * u * w - 376.7 * w + 0.406 * 10^9$
- $d(u)/d(t) = 7.695 * u^2 - 376.7 * u$

Модель: $w = a_0 + a_1 * t$

Переменная	Значение
a0	1.108E+06
a1	-2.159E+05

Итог: $U = 0; W = 1.11(10^6)$. (41)

Случай 6: $b = 4; Fr = 10^{10}; Pr = 120$

Расчетные значения переменных дифференциальных уравнений:

Переменная	Исходное значение	Минимальное значение	Максимальное значение	Итоговое значение
1 t	0	0	0.2	0.2
2 u	-10000.	-10000.	5.056E-16	1.218E-117
3 w	0	0	2.454E+06	2.425E+06

ОБОЗНАЧЕНИЯ

к – коэффициент теплопроводности, который имеет размеры Вт/м*К или J/м*с*К
 T – температура
 d – толщина огнезащитного слоя в направлении теплового потока при удельной тепловой нагрузке
 ρ – плотность воздуха
 c – удельная теплоемкость воздуха
 K – число столкновений молекул газовой смеси в секунду, которые приводят к химической реакции
 A – общее число столкновений
 E – энергия активации
 R – идеальная постоянная газа
 P – потери тепла за счет теплового излучения
 e – коэффициент излучения
 σ – постоянная Стефана – Больцмана (σ = 5,6703 (10⁻⁸) Вт/м²К⁴);
 T_o – температура окружающей среды
 A_v – площадь отверстия
 c_p – средняя удельная теплоемкость при постоянном давлении
 t – время
 v̄(u; v; w) – вектор скорости
 D – коэффициент диффузии [м²/сек]
 p – давление
 ν – кинематическая вязкость; ν = μ / ρ
 θ – безразмерная температура
 τ – безразмерное время
 h – высота камеры [м]
 a – температуропроводность [м²/сек]

Время: $t = \frac{h^2}{a} \tau$ [сек]
 Температура: $T = \frac{RT_*^2}{E} \theta + T_*$ [K], где T_{*} = 600°K является предельно допустимой температурой

Координаты: $\bar{x} = x / h$ и $\bar{z} = z / h$, где x и z – безразмерные координаты
 Скорости: $\bar{u} = \frac{v}{h} u$ [м/сек] и $\bar{w} = \frac{v}{h} w$ [м/сек] – горизонтальная и вертикальная составляющие скорости соответственно; ν – кинематическая вязкость [м²/сек];
 u и w – безразмерные скорости

Pr = ν/a – число Прандтля
 $Fr = \frac{gh^3}{\nu a}$ – число Фруда
 g – ускорение свободного падения

Le = a / D = Sc / Pr – число Льюиса
 Sc = ν / D – число Шмидта
 $\beta = \frac{RT_*}{E}$ – безразмерный параметр
 $\gamma = \frac{c_p RT_*^2}{QE}$ – безразмерный параметр

$p = \frac{e \sigma K_v (\beta T_*)^3 h}{\lambda}$ – тепловое излучение, безразмерный коэффициент
 K_v = A_v h / ν – безразмерный фактор отверстия
 A_v – общая площадь вертикального и горизонтального отверстий
 $\delta = \left(\frac{E}{RT_*^2} \right) Qz \left(\exp\left(-\frac{E}{RT_*} \right) \right)$ – параметр Франк-Каменецкого
 C = [1 - P(t) / P_v] – концентрация продуктов сгоревшего топлива в пожарном отсеке

$\bar{W} = \frac{v}{h} W$ – вертикальная составляющая скорости газа
 $\bar{U} = \frac{v}{h} U$ – горизонтальная составляющая скорости газа
 b = L/h, где L и h – длина (ширина) и высота пожарного отсека соответственно



Дифференциальные уравнения:
 1 $d(w)/d(t) = -34.2 * u * w - 1674 * w + 0.406 * 10^{10}$
 2 $d(u)/d(t) = 34.2 * u^2 - 1674 * u$
Модель: $w = a0 + a1 * t$

Переменная	Значение
a0	2.327E + 06
a1	7.28E + 05

Итого: U = 0; W = 2.33(10⁶).
 Резюмирующие решения уравнений (35) и (36) представлены в таблице 31 для следующих случаев:

Таблица 31. Максимальные безразмерные вертикальные скорости W

b	Fr = 10 ⁸	Fr = 10 ⁹	Fr = 10 ¹⁰	Fr = 10 ⁸	Fr = 10 ⁹	Fr = 10 ¹⁰
2	2.928(10 ⁵)	9.305(10 ⁵)	1.977(10 ⁶)			
4				3.473 (10 ⁵)	1.108 (10 ⁶)	2.327 (10 ⁶)

Опять же, значения скоростей U и W теперь должны быть вставлены в уравнения сохранения

энергии и массы (01) и (02). Эти уравнения будут иметь дополнительные члены: $w \frac{\partial \theta}{\partial z}$. Изменение температуры очень слабо зависит от вертикальной координаты Z, поэтому будем считать ее постоянной величиной. Для того, чтобы получить эту постоянную величину, давайте рассмотрим процесс стационарного потока, где W является постоянной величиной. Как и в предыдущем случае (b = 1), необходимо проанализировать следующий сценарий:

Пример № 1a: W = 2.928(10⁵); Fr = 10⁸; b = 2
 В этом случае не происходит никаких изменений, поэтому для b = 4 перерасчет температурно-временной зависимости не требуется.

Вывод: В пожарных отсеках большого размера (1 < b < 4) произведение (W) × (dθ / DZ) остается постоянным, хотя скорости растут пропорционально увеличению линейных размеров площади отсека. ■

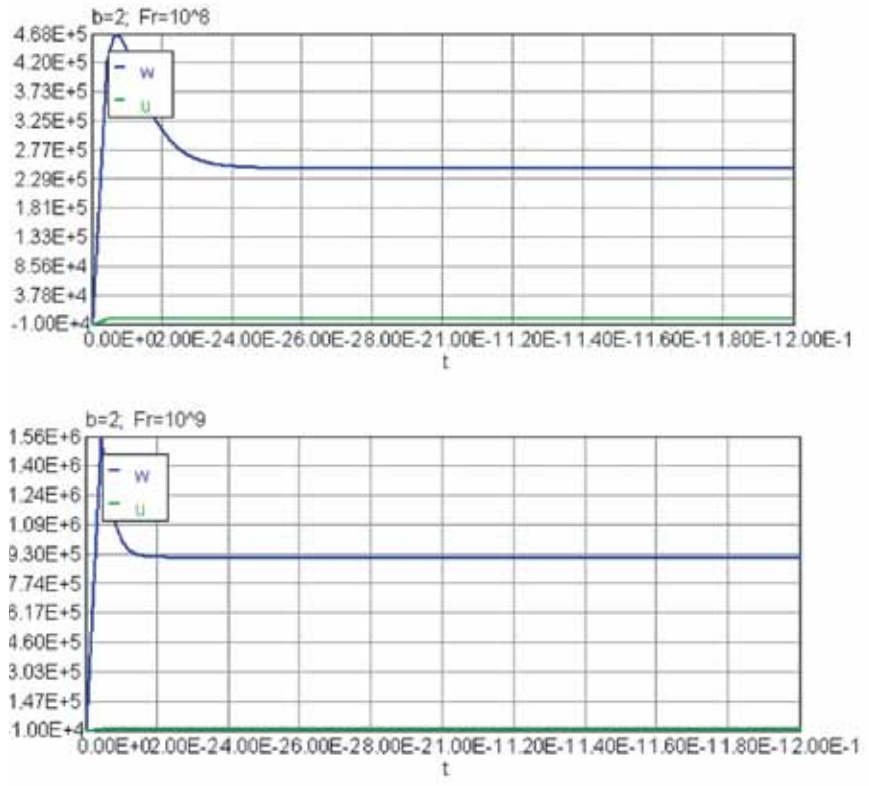


Рис. 30 и 31. Безразмерные скорости U и W

ЛИТЕРАТУРА

- NIST Special Publication 1018-5 Fire Dynamics Simulator (Version 5) Technical Reference Guide, 2008. Volume 1: Mathematical Model.
- CEN TC 250/SC1, Draft for Eurocode 1: Part 2.7-April 1993, European Committee for Standardization.
- Babrauskas, Dr. V., Performance-Based Fire Safety Engineering Design: The Role of Fire Models and Fire Tests, Interflam 99, Edinburgh, Scotland, June 1999.
- Lane, B. "Performance-Based Approach to the Design of Steel Structures in Fire". Arup Fire, New York, NY. *Proceedings of: Society of Fire Protection Engineers (SFPE) and National Institute of Standards and Technology (NIST)*. June 11–15, 2001, San Francisco, CA, 415–426 pp, 2001.
- L. Razdolsky, A. Petrov, E. Shtessel, "Critical conditions of local ignition in a large medium with convective heat transfer" Physics of combustions and explosions, Academy of Science, USSR, 1977.
- CFAST – Consolidated Model of Fire Growth and Smoke Transport (Version 6). NIST Special Publication 1026 (May 2008 Revision).
- Razdolsky L., "Mathematical Modeling of Fire Dynamics" Proceedings of World Congress on Engineering and Computer Science 2009, WCE 2009, London, U.K., 2009.
- Frank-Kamenetskii, D.A., Diffusion and Heat Transfer in Chemical Kinetics. Plenum Press, New York, 1969.
- Magnusson, S.E., and Thelandersson, S. "Temperature-Time Curves of Complete Process of Fire Development in Enclosed Spaces," Acts Polytechnica Scandinavia, 1970.
- Society of Fire Protection Engineers, "The SFPE Engineering Guide to Performance-Based Fire Protection Analysis and Design", December, 1998.
- Razdolsky L. "Structural Fire Loads in a High-rise Building Design". Proceedings of SFPE Engineering Technology Conference, 2009, AZ, USA.
- Lawrence C. Evans, L.C., "An Introduction to Mathematical Optimal Control Theory", Version 0.2 Department of Mathematics University of California, Berkeley, CA, 1983.
- SFPE (2011), *Engineering Guide: Fire Exposures to Structural Elements*, Bethesda, Md.: Society of Fire Protection Engineers.
- Razdolsky L. "Structural Fire Loads in a Modern Tall Building Design." *Proceedings of SFPE Engineering Technology Conference, 2010*, Lund University, Sweden 2010.
- Lane, B. "Performance-Based Approach to the Design of Steel Structures in Fire". Arup Fire, New York, NY. *Proceedings of: Society of Fire Protection Engineers (SFPE) and National Institute of Standards and Technology (NIST)*. June 11–15, 2001, San Francisco, CA, 415–426 pp, 2001.

▶ **Продолжение.** Начало в № 6, 2011 г., С. 112 – 117; № 1, 2012 г., С. 112 – 119; № 2, 2012 г., С. 114 – 119; № 3, 2012 г., С. 112 – 117; № 4, 2012 г., С. 114 – 119

ЭВАКУАЦИЯ ЛЮДЕЙ при пожаре в высотных зданиях

Исследование и прогнозирование поведения и движения людей при эвакуации при пожаре в высотных зданиях (Россия)

Текст ВАЛЕРИЙ ХОЛЩЕВНИКОВ, д-р техн. наук, профессор АГПС МЧС РФ, МГСУ, эксперт РИНКЦЭ РФ, ДМИТРИЙ САМОШИН, канд. техн. наук, доцент АГПС МЧС РФ, ИВАН КУДРИН, адъюнкт АГПС МЧС РФ

4.5.2. Второй этап эвакуации. Этаж

Выходя из помещений, люди приступают ко второму этапу эвакуации.

При выбранном людьми направлении маршрута на втором этапе эвакуации их дальнейшее движение определяется структурой коммуникационных путей этажа. При кажущемся разнообразии объемно-планировочных решений высотных зданий их, тем не менее, можно подразделить на здания с широким планом (24 – 36 м и более) и здания с узким планом (12 – 18 м) типового этажа.

Отмеченные неудачи с обеспечением психофизиологических условий искусственной среды при свободной планировке помещений во всю ширину этажа заставляют искать другие решения для обеспечения конструктивных требований, направленных на увеличение ширины плана высотных зданий. Эти решения развиваются в двух направлениях.

Первое направление – это башенный тип здания с компактным планом, в центральной части которого, как правило, в пределах конструктивного ядра жесткости, размещаются лестнично-лифтовый коммуникационный узел, технические, вспомогательные помещения (рисунок 7) и площади основного назначения с кратковременным пребыванием в них людей, например, залов судебных заседаний. Ярким примером такого размещения основных помещений является здание Федерального суда в Чикаго, в котором, в силу их относительно кратковременного использования, они размещены в центральной части плана здания (рисунок 8).

Второе направление – создание в центре здания атриумов, используемых для улучшения естественной аэрации помещений, их освещения и устройства зимних



Рис. 7. План одного из зданий комплекса «Федерация» в ММДЦ «Москва-Сити», г. Москва (Россия)

садов, которое мотивируется необходимостью психологической разгрузки сотрудников (например, то же здание «Башня Федерации», рисунок 9). Как первое, так и второе направление планировочных решений предусматривают размещение основных помещений небольшой глубины вдоль фронта наружных стен.

Разделение высотных офисных зданий на строения с узким и широким планом удобно для их технико-экономической оценки, но оно не отражает их архитектурно-планировочных особенностей. Более полно они могут быть выражены при классификации зданий по планировочному решению структуры коммуникационных помещений их типового этажа [25,26]: **однокоридорные протяженные; двухкоридорные протяженные; башенные или компактные.**

При протяженной планировке план здания представляет собой прямоугольник или сочетание прямоугольников, примыкающих один к другому. Связь между помеще-

ниями осуществляется при помощи одного или двух коридоров вдоль всего (или почти всего) здания. Однокоридорная планировка характерна для административных зданий с естественным освещением рабочих помещений. Пример схемы плана с одним коридором представлен на рисунке 10.

Планы зданий однокоридорной схемы могут быть прямоугольной или близкой к ней формы, а также крестообразной, трехлучевой или треугольной, образованной сочетанием прямоугольных элементов (корпусов). Характерным для этих зданий является узкий план, ширина которого определяется небольшой глубиной основных помещений с естественным освещением, размещаемых с двух сторон соединяющего их общего коридора. Лестничные клетки находятся в торцах (в одном или в обоих) коридора и имеют естественное освещение. Использование помещений с искусственным освещением ограничено.

При двухкоридорной планировке узел вертикальных коммуникаций находится в центральной части здания (рисунок 8). Освещение лестничных клеток искусственное или естественное, если они смещены к наружному периметру здания. Именно при этой планировочной схеме наиболее ярко проявляется компромисс в вопросах освещения лестничных клеток, когда для 50% из них допускается искусственное, а для 50% обязательно естественное освещение (рисунок 11).

Высотные здания, классифицируемые как башенные или компактные, имеют форму плана, приближающуюся к квадрату (рисунок 14 – 15). Для них характерна лишенная естественного освещения центральная часть, где, как правило, располагаются вертикальные коммуникации и помещения с кратковременным пребы-

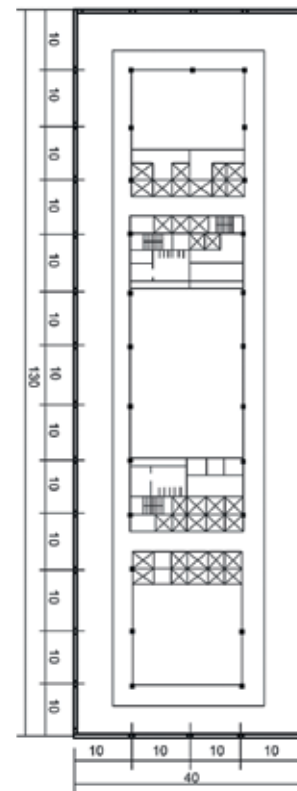


Рис. 8. Здание Федерального суда, г. Чикаго (США)



Рис. 9. Пример устройства атриума в высотном здании



Рис. 10. Схема плана административных зданий на проспекте Калинина (Новом Арбате) в г. Москве. Направление эвакуации

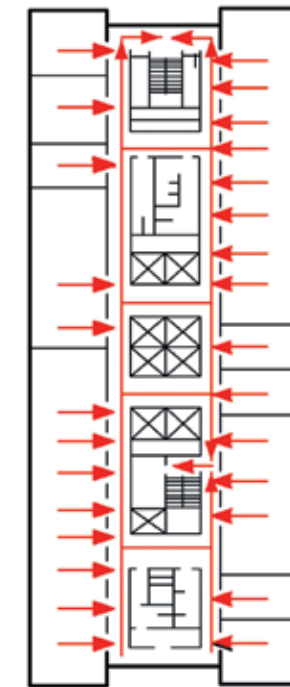


Рис. 11. Схема плана конторского здания в г. Людвигсхафен (Германия)

ванием людей. Коридоры при этой схеме не развиты и не продолжают в большинстве случаев далеко за пределы ядра вертикальных коммуникаций. В той части, где они имеются, их расположение идет по двухкоридорной или круговой схеме (рисунок 7). В составе плана башенных зданий чаще всего имеются помещения большой площади и глубины (рисунок 12).

Во всех рассмотренных схемах можно выделить **общий блок помещений** перед лестничной клеткой (коридор или вестибюль, тамбур-шлюз). Ход эвакуационного процесса на коммуникационных путях такого блока не зависит от того, в состав какой планировочной схемы он входит. Различия обнаружатся только тогда, когда людские потоки подойдут к участку, предшествующему входу в лестничную клетку. Основное назначение этого участка – разгрузить территорию этажа от эвакуирующихся людей. Это – своеобразная **разгрузочная площадка**. Очевидно, именно в движении людских потоков по разгрузочной площадке, в количестве проходящих через нее людей, и будет основное различие эвакуационного процесса для зданий с разной планировочной схемой.

При однокоридорной схеме с лестничными клетками в торце коридора к каждой из них **поток эвакуирующихся людей подходит с одной стороны**. При расположении же лестничных клеток в центральной части коридора, на участок пути перед ними эвакуирующиеся **люди**

подходят с двух сторон. Следовательно, через разгрузочную площадку одновременно проходит в два раза больше людей, чем в первом случае. Очевидно, что для создания одинаковых условий для движения людей во втором случае потребуется большая ширина блока помещений разгрузочной площадки. Поэтому, например, в здании крестообразного плана необходима большая ширина разгрузочной площадки и следующих за ней участков вертикальных коммуникаций, чем при линейной однокоридорной схеме.

Согласно [27], по планировочной структуре многоквартирные жилые здания могут быть одно- или многосекционными, коридорными и галерейными. Многосекционные жилые здания формируются блокированием нескольких секций в одном, двух, трех или в четырех направлениях.

Односекционные жилые здания могут иметь компактную (квадратной, прямоугольной, круглой или эллипсовидной конфигурации) или расчлененную (Т-образной, трехлучевой, крестообразной и другой конфигурации) форму плана (рисунок 13).

Жилые здания коридорного типа могут иметь протяженную (с коридорами, соединяющими лестнично-лифтовые узлы, рисунок 13б) или компактную (с коридором, имеющим, как правило, круговой обход вокруг лифтового узла) форму плана. Размещение квартир вдоль общего коридора может быть двухсторонним или односторонним.

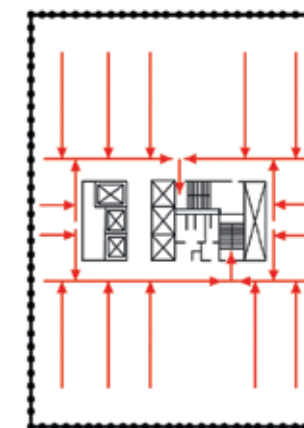


Рис. 12. Схема плана здания фирмы IBM в г. Питтсбурге (Великобритания)

Как видно, жилые многоэтажные и высотные здания имеют те же типы структуры коммуникационных путей второго этапа эвакуации, что и офисные здания.

Одинаковая планировочная структура коммуникационных помещений этажей зданий различного функционального назначения позволяет создавать многофункциональные высотные здания (рисунок 14), подразделяя их на **вертикальные противопожарные отсеки** (рисунок 15).

Независимо от функционального назначения здания, к их эвакуационным путям второго этапа эвакуации предъявляется **ряд общих требований**, запрещающих использовать в них участки коммуникационных путей, которые в условиях пожара могут способствовать распростране-

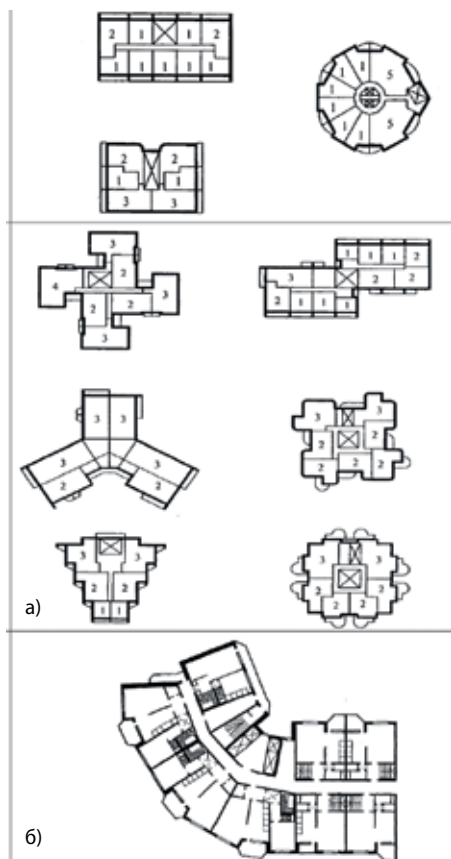


Рис. 13. Схемы планов жилых зданий: а) односекционных, б) коридорных

нию опасных для людей факторов, особенно дыма. Важнейшее из них состоит в том, что эвакуационные пути этажа не должны включать участки, ведущие через коридоры с выходами из лифтовых шахт, через лифтовые холлы и тамбуры перед лифтами, если ограждающие конструкции шахт лифтов, включая двери, не отвечают требованиям, предъявляемым к противопожарным преградам.

4.5.3. Третий этап эвакуации. Лестничная клетка

Для людей, находящихся на этажах выше первого, **третий этап эвакуации проходит по лестницам**, открытым или размещенным в лестничных клетках. Независимо от функционального назначения здания, эвакуационный путь третьего этапа имеет схему, представленную на рисунке 16.

На третьем этапе эвакуации движение по общему пути происходит по лестнице вниз. Расстояние между источниками людских потоков – этажами – определяется вдоль уклона лестничных маршей (а не по длине их горизонтальных проекций). Если эвакуационные выходы с этажей обеспечивают беспрепятственное движение через них людей при максимальной интенсивности, то ширина лестничного

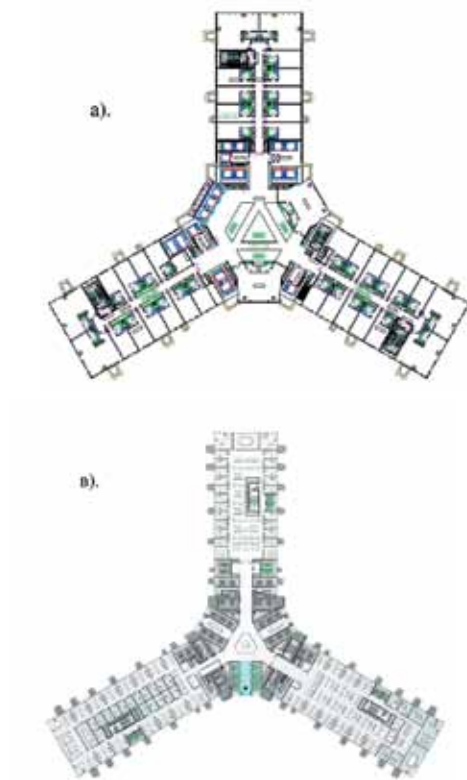


Рис. 14. Примеры планировочных решений этажей помещений разного функционального назначения в высотном комплексе «Россия»: а) апартаменты, б) гостиница, в) офисы

марша b_n должна быть на 20% больше ширины дверей этих выходов. Ширина лестничных площадок должна быть не менее ширины лестничных маршей; и двери, открывающиеся на них, не должны уменьшать их расчетную ширину.

При одновременной эвакуации людей из всего здания ограниченность ширины лестниц, большая величина людских потоков с этажей, их слияние на лестнице и более низкое значение максимальной интенсивности движения вниз, чем по горизонтальным путям и через проем, приводят к образованию в лестничных клетках многоэтажных зданий людских потоков с максимальной плотностью.

Роль лестничных клеток как помещений, по которым происходит третий этапа эвакуации всего населения здания, и в то же время их роль как аэродинамического канала интенсивного распространения дыма по всему зданию, определяет необходимость усиленной и высоконадежной защиты от проникновения в них дыма.

При переходе к строительству многоэтажных зданий были разработаны три типа незадымляемых лестничных клеток: Н1 – с входом в лестничную клетку с этажа через наружную воздушную зону по открытым переходам, Н2 – с подпором

воздуха в лестничную клетку при пожаре, Н3 – с входом в лестничную клетку с этажа через тамбур-шлюз с подпором воздуха.

Но необходимо оценить и следующие требования современных норм на проектирование незадымляемых лестничных клеток. «Для защищаемых лестничных клеток ниже значение избыточного давления следует принимать с учетом совместного действия приточной и вытяжной противодымной вентиляции. При этом расчетное положение дверей защищаемых лестничных клеток необходимо предусматривать в сочетании «открытая дверь на уровне этажа пожара и закрытые остальные двери» или в сочетании «открытая дверь наружного выхода и закрытые остальные двери» [28, п. 14.7.9].

Соответствует ли эта модель противодымной защиты лестничных клеток реальной ситуации одновременной эвакуации людей с этажей, когда большинство дверей выходов с этажей в лестничную клетку окажутся открытыми?

Поэтому, несмотря на стремление обеспечить высокую степень противопожарной защиты лестничных клеток от проникновения опасных факторов пожара (их конструкции имеют предел огнестойкости, исчисляемый часами), **их нельзя рассматривать в качестве пожаробезопасных зон для длительного пребывания населения всего здания**. Это было бы неправильно как из-за недостаточной площади лестниц для размещения всех людей с приемлемой плотностью, так и из-за постоянной психологической потребности людей продолжать движение с целью покинуть здание, охваченное развивающимся пожаром или другой чрезвычайной ситуацией. **Приостановка движения при эвакуации – одна из первых причин возникновения паники.**

Необходимо также учитывать, что движение людей по лестницам оказывается достаточно опасным даже при эксплу-



Рис. 16. Схема эвакуационного пути в лестничной клетке

Рис. 15. Вертикальный разрез здания высотного комплекса «Россия» с указанием вертикального зонирования; ММДЦ «Москва-Сити», Москва (Россия)

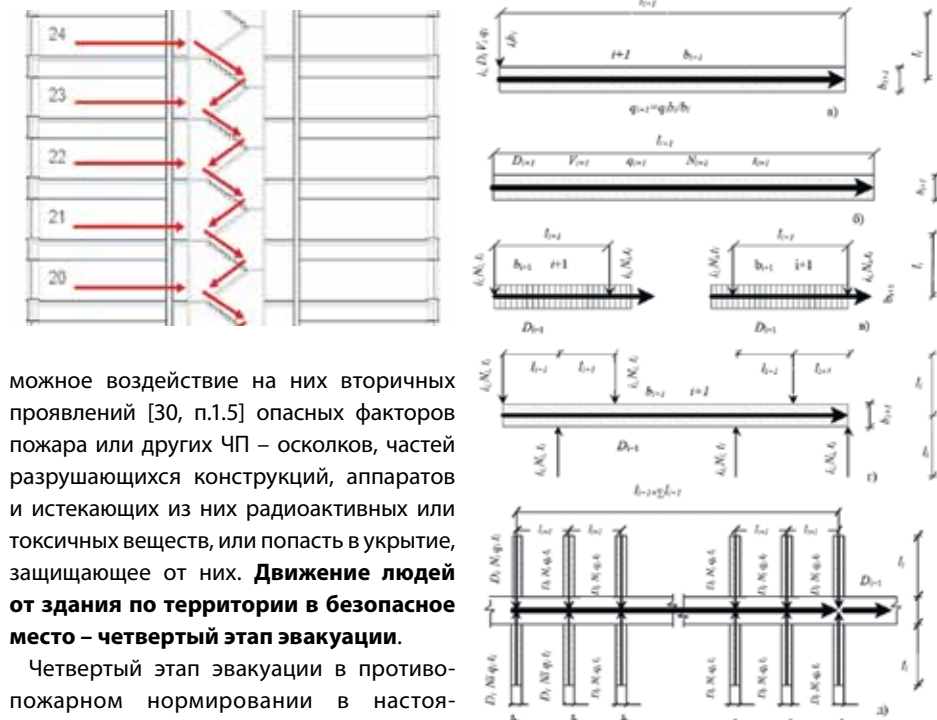
атации зданий в нормальных условиях. «Ниже приводятся некоторые статистические данные по США, и похоже, что аналогичный порядок и пропорция величин имеют место и в других развитых странах. По данным американских источников, в результате несчастных случаев на лестницах примерно 800 тысяч человек получают травмы и повреждения, требующие стационарного лечения. В 1978 году в таких ситуациях погибли около 3000 человек. Кроме того, отмечены порядка 1,8 – 2,7 млн травм и повреждений более легкого характера, потребовавших только амбулаторного лечения. В США ежегодный ущерб от несчастных случаев на лестницах оценивается примерно в 2 млрд долларов» [29].

Изложенные причины не позволяют считать незадымляемые лестничные клетки зонами безопасности для эвакуирующихся людей. В лучшем случае, они могут быть для них зонами ограниченной, **временной безопасности.**

Выход людей из лестничной клетки или через вестибюль наружу означает окончание третьего этапа эвакуации из здания.

4.5.4. Четвертый этап эвакуации – по территории

Но завершение третьего этапа еще **не является окончанием эвакуации**, которая осуществляется для обеспечения безопасности людей при чрезвычайной ситуации в здании. Людям необходимо еще удалиться от строения на расстояние, достаточное, чтобы исключить воз-



можное воздействие на них вторичных проявлений [30, п.1.5] опасных факторов пожара или других ЧП – осколков, частей разрушающихся конструкций, аппаратов и истекающих из них радиоактивных или токсичных веществ, или попасть в укрытие, защищающее от них. **Движение людей от здания по территории в безопасное место – четвертый этап эвакуации.**

Четвертый этап эвакуации в противопожарном нормировании в настоящее время не рассматривается. Однако последствия трагедии 2001 г. в Нью-Йорке еще раз свидетельствуют о правоте С. В. Беляева [26], который еще в 1938 году писал о четырех этапах эвакуации людей из зданий.

Величина радиуса возможного обрушения зданий может быть принята равной их полуторной высоте ($R = 1,5H$). Его значение может составлять от 15 м (2–3 этажа для зданий детских дошкольных учреждений Ф 1.1) до 150 и более метров (высотные здания от 100 м и выше). **Зона безопасности для эвакуируемых людей должна**

- а – один источник;
- б – поток на общем участке;
- в – одностороннее расположение источников;
- г – двухстороннее несимметричное расположение источников;
- д – двухстороннее симметричное расположение источников (общая расчетная схема)

Рис. 17.

Общая расчетная схема путей движения людских потоков и ее модификации:

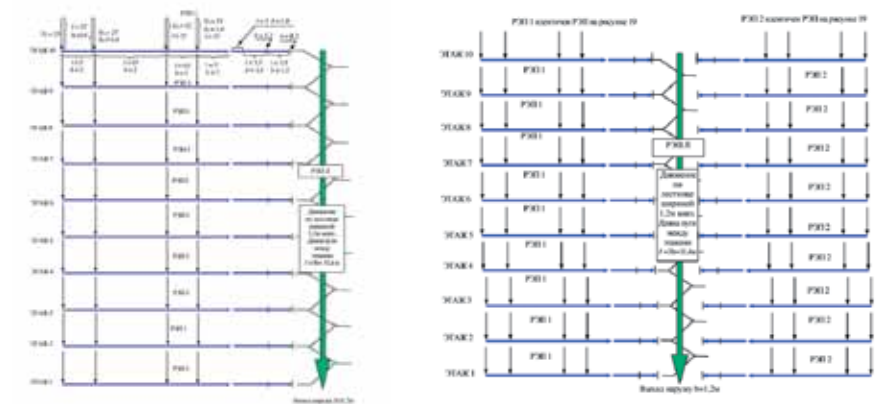


Рис. 18. Расчетные схемы движения людского потока при расположении лестничной клетки в торцевой части коридора:

РЭП 1 – в пределах типового этажа; РЭП Л – по лестничной клетке шириной 1,2 м; N – количество людей в источнике; b – ширина пути (в случае, если это не указано, равная 2 м), m; b0 – ширина дверного проема, m; l – длина пути, m

Рис. 19. Расчетные схемы движения людского потока при двухстороннем расположении коридора относительно лестничной клетки:

РЭП 1, РЭП 2 – в пределах типового этажа; РЭП Л – по лестничной клетке шириной 1,2 м; N – количество людей в источнике; b – ширина пути (в случае, если это не указано, равная 2 м), m; b0 – ширина дверного проема, m; l – длина пути, m

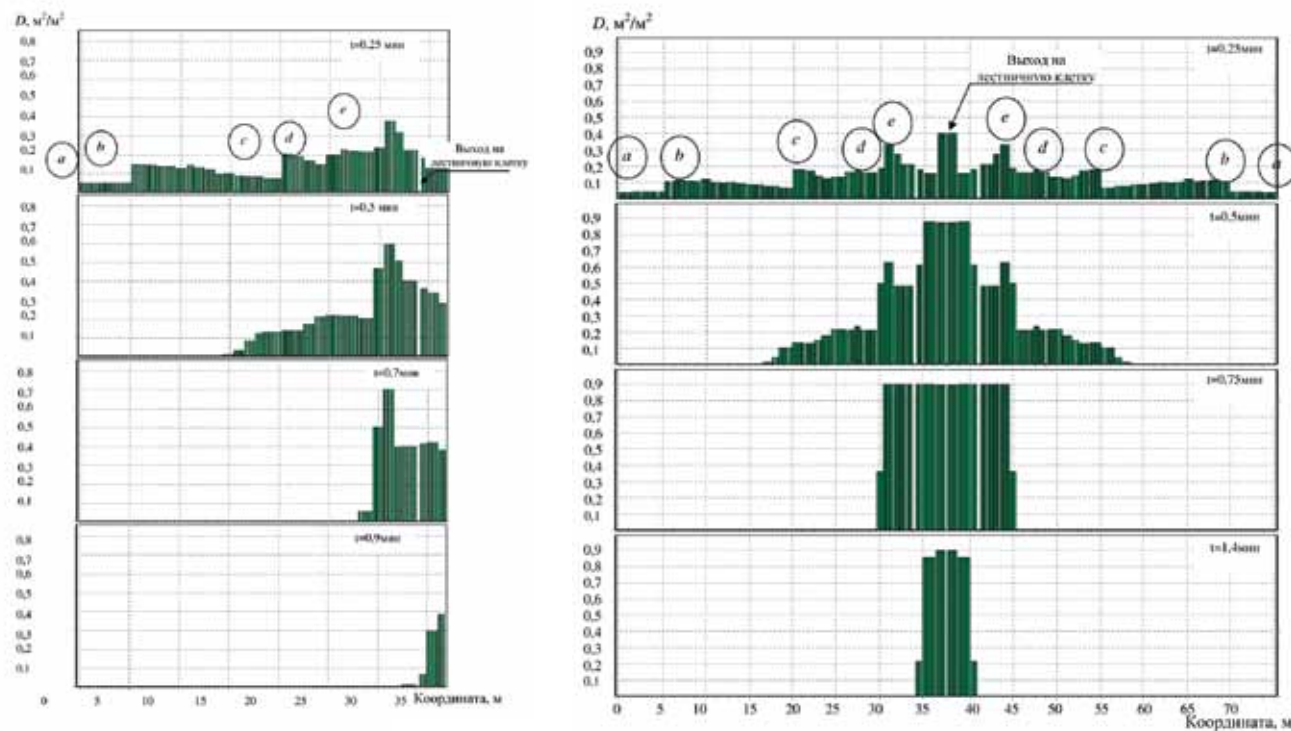


Рис. 24. Значения плотности людского потока в коридоре этажа здания при двухстороннем расположении коридора в различные моменты времени (0,25 мин, 0,5 мин, 0,75 мин, 1,4 мин). Буквами обозначены места роста значений плотности: а – выход людей из источника 2; b – из источника 3, с – из источника 4; d – из источника 5; e – в месте сужения участка пути

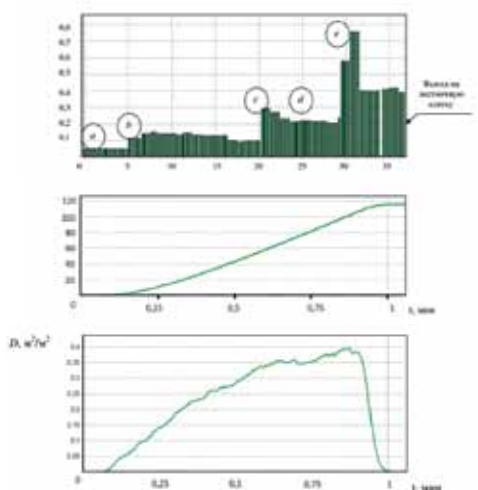


Рис. 20. Значения плотности людского потока в различные моменты времени (0,25 мин, 0,5 мин, 0,7 мин, 0,9 мин) в коридоре этажа здания при расположении лестничной клетки в торцевой части коридора. Буквами обозначены места роста значений плотности: а – выход людей из источника 2; b – из источника 3, с – из источника 4; d – из источника 5; e – в месте сужения участка пути

Рис. 21. Максимальные значения плотности людского потока на участках в коридоре этажа здания при расположении лестничной клетки в торцевой части коридора. Буквами обозначены места значений плотности: а – выход людей из источника 2; b – из источника 3, с – из источника 4; d – из источника 5; e – в месте сужения участка пути

Рис. 22. Динамика выхода людей с этажа здания (при отсутствии скопления на лестнице) при расположении лестничной клетки в торцевой части коридора

Рис. 23. Динамика изменения плотности людского потока перед выходом с этажа здания при расположении лестничной клетки в торцевой части коридора

располагаться за пределами радиуса возможного обрушения здания.

4.5.5. Общая расчетная схема путей эвакуации

Анализ объемно-планировочной структуры коммуникационных путей на последовательных этапах эвакуации из зданий разного функционального назначения показывает, что, несмотря на все их разнообразие, количество типов планировочных схем, составляющих их расчетную схему эвакуационных путей (РЭП), весьма ограничено (рисунок 17).

Практически, они могут быть представлены общей схемой (рисунок 17д), а остальные типы являются ее модификацией. **Общая схема** представляет собой несколько последовательно расположенных боковых участков, людские потоки с которых выйдут на общий путь, состоящий из соединяющих их отрезков. Графически общая схема напоминает гребенку или ветвь дерева. Геометрические размеры участков общей схемы и параметры людских потоков на них могут различаться, но процесс движения людских потоков по ним будет иметь общий характер – последовательное слияние и переформирование людских потоков с боковых направлений на участках общего пути, давая общую качественную картину формирования параметров движения. Значения L_{n+1} от 1 до 3 м характерны для

схем эвакуационных путей в помещениях, от 3 до 9 м – для коридоров, от 9 до 18 м – для лестничных клеток.

Присоединенные к стволу вертикальных коммуникаций ветви поэтажных схем, а к ним ветви эвакуационных путей помещений, образуют **дерево структуры эвакуационных путей в зданиях любой этажности.**

Рассмотрим пример определения расчетного времени эвакуации людей из условного пожарного отсека высотного здания с помещениями класса Ф 4.3. Площадь горизонтальной проекции принята равной 0,125 кв. м. Скорость свободного движения по лестничной клетке принимается равной 100 м/мин. Расчетная схема движения людских потоков при эвакуации представлена на рисунках 18 – 19.

Расчеты выполнены для двух вариантов: одностороннего и двухстороннего расположения коридора.

Результаты моделирования по первому варианту (при расположении лестничной клетки в торцевой части коридора) показывают, что динамика плотности людского потока в различные моменты времени (0,25 мин, 0,5 мин, 0,7 мин, 0,9 мин) на этаже будет иметь значения, приведенные на рисунке 20. При этом максимальные значения плотности на каждом участке пути сведены на рисунке 21. Динамика выхода людей с этажа приведена на рисунках 22 и 23.

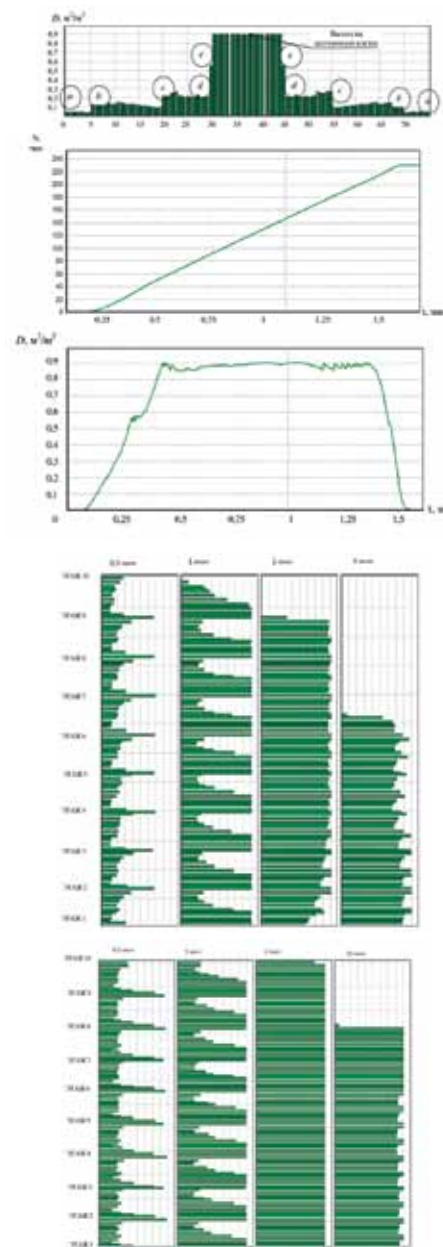


Рис. 25. Максимальные значения плотности людского потока на участках в коридоре этажа здания при двухстороннем расположении коридора. Буквами обозначены места роста значений плотности: а – выход людей из источника 2; b – из источника 3, с – из источника 4; d – из источника 5; e – в месте сужения участка пути

Рис. 26. Динамика выхода людей с этажа здания при двухстороннем расположении коридора (при отсутствии скопления на лестнице)

Рис. 27. Динамика изменения плотности людского потока перед выходом с этажа здания при двухстороннем расположении коридора

Рис. 28. Динамика изменения плотности людского потока на лестнице при расположении лестничной клетки в торцевой части коридора

Рис. 29. Динамика изменения плотности людского потока на лестнице при двухстороннем расположении коридора

Аналогично первому варианту, рассмотрим результаты моделирования по второму варианту (двухстороннее расположение коридора) в различные моменты времени (0,25 мин, 0,5 мин, 0,75 мин, 1,4 мин). Данные представлены на рисунках 24 – 27. При этом наблюдается явное увеличение плотности перед выходом в лестничную клетку с этажа. Расчетное время эвакуации из пожар-

ного отсека в первом случае составляет 13,85 мин, во втором – 24,65 мин (при расчете детерминированным способом). Динамика изменения плотности людского потока на лестнице при расположении лестничной клетки в торцевой части коридора представлена на рисунке 28 и на рисунке 29 при двухстороннем расположении коридора. ■

Продолжение следует

ЛИТЕРАТУРА

1. Предтеченский В. М., Милинский А. И. Проектирование зданий с учетом организации движения людских потоков. – М.: Издательство литературы по строительству, 1969; Berlin, 1971; Köln, 1971; Praha, 1972; U. S., New Delhi, 1978.
2. СНиП II-A. 5-70: Противопожарные нормы проектирования зданий и сооружений.
3. Капустин Е. Влияние нормативных требований на планировочные решения многоэтажных жилых домов. – Сб. 1-й Международный симпозиум «Многоэтажные здания», № 21. – М.: ЦНИИЭПЖилища, 1972.
4. Опачинская А. Влияние действующих нормативов на архитектурно-планировочные решения многоэтажных административных зданий в СССР. – Сб. 1-й Международный симпозиум «Многоэтажные здания», № 21. – М.: ЦНИИЭПЖилища, 1972.
5. СНиП II-2-80: Противопожарные нормы проектирования зданий и сооружений.
6. ГОСТ 12.1.004: Пожарная безопасность. Общие требования.
7. Методика определения расчетных величин пожарного риска в зданиях, сооружениях и строениях различных классов функциональной пожарной опасности: утв. приказом МЧС РФ от 30.06.2009. 14 382; введ. 30.06.2009 г. // Российская газета. – 2009.
8. Милинский А. И. Исследование процесса эвакуации зданий массового назначения: дис. ... канд. техн. наук: 05.23.10 / А. И. Милинский. – М., 1951. – 178 с.
9. Холщевников В. В., Копылов В. А. Движение людских потоков через проемы // Пожарное дело, № 3, 1982.
10. Копылов В. А. Исследование параметров движения людей при вынужденной эвакуации: дис. ... канд. техн. наук: 05.23.10 / В. А. Копылов. – М., 1974.
11. Холщевников В. В. Эвакуация людей из высотных зданий // Глобальная безопасность, № 2, 2005.
12. Холщевников В. В. Людские потоки в зданиях, сооружениях и на территории их комплексов: дис. ... д-ра техн. наук / В. В. Холщевников. – М.: МИСИ, 1983.
13. Холщевников В. В., Никонов С. А., Шамгунов Р. Н. Моделирование и анализ движения людских потоков в зданиях различного назначения. Учеб. пособие. – М.: МИСИ, 1986.
14. Программный продукт: Анализ движения людских потоков, вероятность. – Версия V 2.0 – ADLPV-2.0. – Госстандарт России. № РОСС RUCT105. П00220.
15. Программный комплекс «Флоутек-ВД», ООО «СИТИС».
16. Холщевников В. В., Шишов И. А. Свидетельство о государственной регистрации программ для ЭВМ № 2011614752. – Федеральная служба по интеллектуальной собственности, патентам и товарным знакам, 2011.
17. Холщевников В. В., Левин Ю. И., Никонов С. А. Расчет и моделирование движения людских потоков. // Исследования по основам архитектурного проектирования (Методологические, функциональные, эстетические и физико-технические проблемы архитектуры). – Томск: ТГУ, 1983.
18. Айбуев З. С.-А. Формирование людских потоков на производственных территориях крупных промышленных узлов машиностроительного профиля: дис. ... канд. техн. наук (науч. рук. В. В. Холщевников). – М.: МИСИ, 1989.
19. Никонов С. А. Разработка мероприятий по организации эвакуации при пожарах в зданиях с массовым пребыванием людей на основе моделирования движения людских потоков: дис. ... канд. техн. наук (науч. рук. В. В. Холщевников) – М.: ВИПТШ МВД СССР, 1985.
20. Бусленко В. Н. Автоматизация имитационного моделирования сложных систем. – М.: Наука, 1977.
21. Российский энциклопедический словарь. – М.: ЭКСМО-Пресс, 1994.
22. Thompson P., Marchant E. A computer model for the evacuation of large building populations // Fire Safety Journal. – 1994. – Vol. 24. – P. 131-148.
23. Холщевников В. В., Луков А. В. Климат местности и микроклимат помещений. – М.: Ассоциации строительных вузов, 2001.
24. Соловьев А. К. Физика среды. – М.: Ассоциации строительных вузов, 2008.
25. Макакова Т. Г. Высотные здания. – М.: Ассоциации строительных вузов, 2006.
26. Холщевников В. В. Оптимизация путей движения людских потоков. Высотные здания: дис. ... канд. техн. наук (науч. рук. В. М. Предтеченский). – М.: МИСИ, 1969.
27. СП 31-107-2004: Свод правил по проектированию и строительству. Архитектурно-планировочные решения многоквартирных жилых зданий.
28. СНиП 41-01-2003: Отопление, вентиляция и кондиционирование.
29. Pauls J. The movement of people in buildings and design solutions for means of egress. // Fire Technology, № 3, vol.20, 1984.
30. ГОСТ 12.1.004: Пожарная безопасность. Общие требования.

ЖИЗНЬ НА БОЛЬШОЙ ВЫСОТЕ

Москва активно строит высотные здания, которые, несомненно, обогатят силуэт столицы. Их группы, хорошо просматриваемые с крупных магистралей, создадут всегда желательные в городе ориентиры, а саму круговую «корону» зданий можно будет с эффектом показывать с вертолетов нашим гостям.

ВЛАДИМИР ЛИЦКЕВИЧ, доктор архитектуры, профессор

Высотное строительство имеет большое техническое значение: совершенствуются конструктивные решения, методы возведения зданий, санитарно-технические устройства, лифтовое хозяйство, средства пожаротушения; разрабатываются нормативы, технические условия, обобщается передовой зарубежный опыт, выходят в свет книги, посвященные новому виду строительства. Все это должно вывести нашу архитектурную и строительную практику на новый прогрессивный уровень.

Представляется, однако, что в этой кипучей деятельности недостает существенного звена: забыт человек – пользователь этих помпезных сооружений, не изучаются ни физическое, ни психологическое состояние людей, длительное время пребывающих на больших высотах; врачи-гигиенисты, в отличие от «старого доброго времени», не участвуют в оценке новых зданий.

Между тем, их участие в оценке типов зданий в прошлом веке позволило принять немало полезных решений. Приведем ряд примеров. Из-за опасности распространения инфекций, в частности, детских заболеваний, было ограничено строительство экономичных жилых домов с коридорной планировкой и отдано предпочтение секционным. Гигиенические качества квартир в секциях были значительно лучше, чем в коридорных домах, из-за двусторонней ориентации большей части квартир и в силу этого лучшей инсоляции и проветривания помещений.

В 10 – 16-этажных домах врачами был отрицательно оценен опыт организации вентиляции лестнично-лифтовых узлов при планировке зданий с лестницами, встроенными в глубину корпуса и лишеными бокового естественного освещения: воздушная среда квартир в таких домах ухудшалась из-за сильного подпора воздуха с «темной» непрветриваемой лестницы. В результате, объем строительства таких домов сошел на нет.

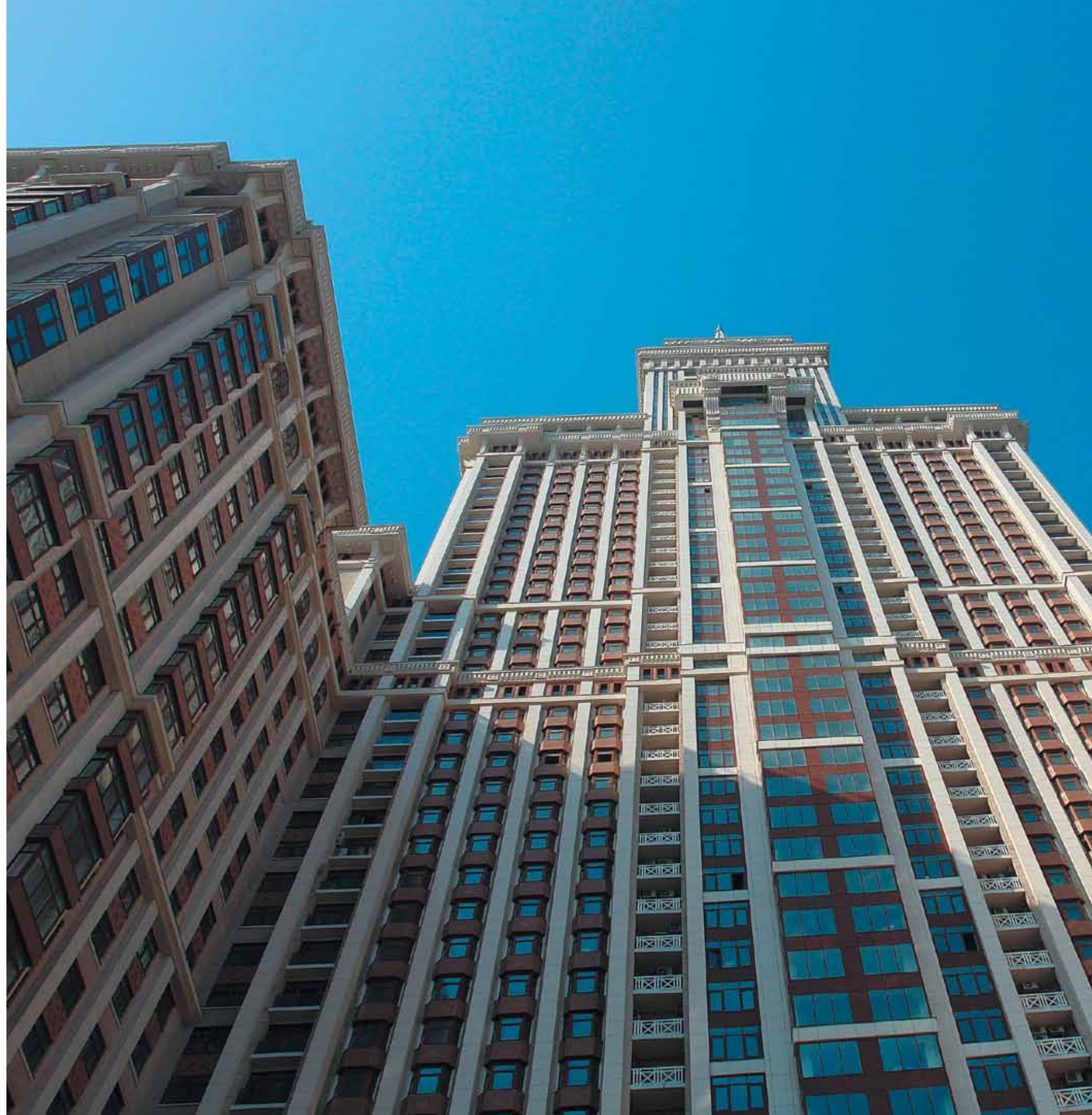
Необходимость строительства широко известных шумозащищенных (шумозащитных) типов зданий с особой планировкой определили требования врачей-гигиенистов для обеспечения тишины в квартирах, обращенных к магистралям столицы.

В области типологии общественных зданий врачи внесли неоспоримый вклад в вопросы нормирования естественного освещения и планировки школ и лечебно-оздоровительных учреждений.

Огромный вклад гигиенистов в природно-климатическую типологию жилых зданий. На базе уникальных разработок по самочувствию человека и нормированию микроклимата жилища, в разных климатических районах страны – на Юге и Севере – была увеличена высота помещений, по сравнению со средней полосой. На Юге – введены планировка, обеспечивающая сквозное и угловое проветривание квартир, солнцезащитные устройства на окнах и лоджиях, доказана необходимость искусственного охлаждения помещений (в особо жарких районах). На Севере многолетние исследования гигиенистов дали основания увеличить площадь квартир и кубатуру воздуха в помещениях на одного жителя, ввести сушильные шкафы для верхней одежды и холодные кладовые, позволили доказать необходимость искусственной приточной вентиляции, с подогревом и увлажнением воздуха для обеспечения комфорта проживания.

Перечень разработок врачей-гигиенистов, послуживших основой для развития типологии зданий, можно продолжить, но не в этом суть вопроса.

Одной из причин, по которым не ведутся работы по оценке гигиенических качеств высотных зданий, является отрицательная точка зрения многих архитекторов и инженеров на сотрудничество с врачами. Действительно, гигиенисты – «нехорошие люди», в XX веке попортили немало крови проектантам. Например, на базе своих разработок, во исполнение знаменитой Афинской хартии, принятой в 1930-е годы архитектурной общественностью многих стран





мира, они жестко требовали от наших проектантов соблюдения норм инсоляции жилых, учебных и лечебно-курортных зданий, а также городских территорий. Многим архитекторам эти требования казались досадной помехой. В результате же выполнения норм, практически, весь городской жилищный фонд нашей страны имеет неоспоримое достоинство – в квартирах достаточно солнечного света. И тот факт, что биологический (антибактериальный) эффект инсоляции, на который вначале опирались врачи, при необходимом в нашем климате двойном остеклении окон оказался минимальным, не меняет сущности дела: психологическая обстановка в хорошо инсолируемых комнатах, безусловно, здоровая, достойная человека.

Большие споры шли и по вопросу высоты жилых помещений в массовом строительстве. Госстройю Союза, ратовавшему за максимально экономичное жилье и большие объемы его возведения, казалось необоснованным требование врачей увеличить высоту помещений до 3 м (вместо 2,5 м) на Крайнем Севере и Юге. В первом случае, по мнению гигиенистов, это было необходимо для увеличения кубатуры воздуха на одного жителя, в связи с большой длительностью очень холодного сезона, когда господствует «закрытый» режим эксплуатации помещений. Во втором случае основанием для высоты потолков в 3 м на Юге служили два фактора: в сухом жарком климате Средней Азии днем так же, как и на Севере, господствовал «закрытый» режим эксплуатации (в целях сохранения ночной прохлады окна днем закрывались и зашторивались); на всем Юге от



сильно нагретых бетонных перекрытий (особенно на верхних этажах) возникало тепловое излучение сверху, опасно действовавшее на голову человека, и это служило основой для увеличения высоты помещений. Требования врачей все же были удовлетворены, хотя с большим трудом и не в полной мере.

Приведенные примеры имевшей место борьбы двух ведомств должны рассматриваться как нормальный процесс нахождения компромиссных решений. Оба ведомства, со своих позиций, защищали интересы человека; в условиях тех лет, когда все строительство велось по типовым проектам и строительные нормы жестко регламентировали уровень комфорта квартир, другого подхода трудно было ожидать.

Резюме первое: не следует ни обижаться на гигиенистов, ни бояться их участия в работе, когда они начнут исследования высотных зданий.

Другой причиной отсутствия работы над гигиеническими качествами высоток, очевидно, является специфика финансирования. Раньше все было просто: Декрет СНК «О санитарной охране жилищ» (1919 г.) и созданная жилищно-санитарная инспекция были призваны обеспечить советскому трудящемуся здоровые условия жизни; санитарные органы имели средства и участвовали в разработке проектов, контроле и гигиенической оценке нового строительства, вели предупредительный санитарный надзор за проектированием и строительством. Санитарно-гигиеническое ведомство задавало тон и настойчиво призывало архитектурно-строительные организации прислушиваться к результатам его работы, что наглядно



проиллюстрировали приведенные выше примеры. Надо полагать, что сегодня обвинять Министерство здравоохранения и соцразвития, а также Российскую академию медицинских наук, в отсутствии инициативы было бы неправильно: этому ведомству придется изучать старые и новые заболевания и инфекции, появившиеся новые лекарственные препараты и строительные материалы, вопросы, связанные с ухудшением экологии. Очевидно, что все эти факторы не позволяют врачам-гигиенистам самим вмешиваться в рассматриваемую нами сферу.

Отсюда следует резюме второе: инициатива должна идти с нашей стороны.

Что могут дать гигиенические исследования высотных зданий? Если дать волю фантазии, то можно предположить, что на больших высотах окажутся отличнейшие условия; ведь долгожители, как известно, водятся в горных селениях! Может быть, на 50 – 60-х этажах и выше полезно будет устраивать лечебно-оздоровительные учреждения, профилактории; может быть, ряд болезней там будут излечиваться гораздо легче, чем на грешной земле; может быть, люди будут жить привлекаясь хоть на сотом этаже, выше облаков? Но можно предположить, что на высоте расцветут сердечно-сосудистые и нервно-психические расстройства и даже СПИД; тогда в верхних частях высоток разместятся склады товаров и стоянки для автомашин.

Резюме третье: архитекторам и строителям надо это знать. А для этого проблему следует изучать.

Высотки отправляются в путешествие по стране, ведь мода заразительна. Площадками для их воз-

ведения становятся Сочи, Ростов, Екатеринбург, Красноярск, Новосибирск, Мурманск, Хабаровск, Владивосток. Как же без помощи врачей-гигиенистов решать судьбу будущих обитателей небоскребов? Ведь наверху влияние климата на здания и самочувствие человека будет иным, чем при обычной этажности.

На зарубежный опыт в рассматриваемом вопросе уповать не приходится. Во-первых, нигде и никогда за рубежом не проводились столь фундаментальные массовые исследования самочувствия человека в тех или иных постройках, как это было в нашей стране; весь прогрессивный опыт подобных работ сосредоточен у нас.

Во-вторых, при всем уважении к зарубежной практике высотного строительства, нельзя забывать, что она касается южных, теплых стран и наш, гораздо более холодный климат, нельзя игнорировать при изучении физиологии и психологии соотечественников.

Объекты для исследований есть: часть помещений в новых зданиях пока пустует, там можно и нужно организовать работу. Сохранились пока и кадры, которым можно доверить дело. Но кадры не вечны, а новые никто не готовит. Так что неплохо бы поторопиться.

Резюме четвертое и последнее: жаль, что наше ведомство не сотрудничает с врачами-гигиенистами по рассмотренному вопросу. «Притаились» и Российская академия архитектуры и строительных наук, и Москомархитектура. Может быть, ждем руководящих указаний мэра или президента? ■

IN BRIEF

(p. 6)

CREATIVE NEIGHBORHOOD

Ningbo has existed as a trade city on the Silk Road for over two thousand years. It has been the origin of the country's modern garment industry and is now China's largest clothing manufacturing base.

N+ is a unique urban development designed to function as a design hub for an emerging creative class, responding to a structural shift in the Chinese consumer economy. It is located at the heart of Ningbo's Eastern New Town, a new central business district designed to accommodate for the city's rapid expansion.

N+ is organized along a series of districts: the Campus, the Hutong, the High Rise and the Cultural District. Within each district, various programmatic modules are strategically interwoven to create spontaneous encounters, intensify interactions and ultimately shape a creative catalyst. The ring, which links everything together, is the key infrastructure element - a multifunctional open platform that helps to activate the districts, continuously changing and reinventing it.

N+ establishes a new real estate concept, the Brand Embassy. It serves as a brand's representational body, enabling a unique form of engagement between brand and consumer. As a typology, the Brand Embassy is structured as a multi-functional space where each brand can calibrate its content and offer according to its particular needs.

At its core, N+ functions as an education and R&D platform giving exposure to local design talent and access to global brands and expertise. N+ is an exemplary city in terms of sustainability designed to the criteria of a bespoke environmental index conceived to respond to the needs of creative industries.

PLP Architecture

THE HEADQUARTERS OF AL HILAL BANK

Architecture firm Goettsch Partners (GP) has recently designed the flagship commercial development for Al Hilal Bank in the heart of Abu Dhabi's Al Maryah Island. The new speculative office tower is located in the Emirate's developing new central business district, accessible from the surrounding services. The 24-storey tower includes office and retail space, with 1,000 parking spaces for tenants and visitors. "The new tower creates a distinctive architectural form, which is expected in the region," said James Goettsch, FAIA, president of Goettsch Partners. "At the same time, the building offers very efficient floor plates that are atypical in the local market."

Challenged to define a distinctive image that would reflect the bank's unique brand while also setting an international aesthetic, GP designed a bold, contemporary tower that shifts in massing as it rises. The podium con-

tains a retail banking facility as well as a dramatic three-story transparent lobby to the north, with pedestrian arcades on the east and west. Three cubical masses sit atop the podium, stacked like shifted blocks. The unique design is optimally efficient, created using column-free spaces within. These forms derive their interest from a 'push-and-pull' effect at the corners. In addition, the building's façade changes at the created voids to accentuate the shifted aesthetic.

The elegantly designed façade consists of an aluminum-and-glass curtain wall system with glass and notched metal-spandrel elements which give it a timeless aesthetic. In addition there are vertical glass fins that enhance the building's verticality while also providing shading. The new tower offers maximum transparency, with floor-to-ceiling glass providing spectacular views for occupants while significantly increasing the amount of natural daylight inside. The project is designed and scheduled to receive an Estidama 1 Pearl rating.

Goettsch Partners

GREEN QUARTER OF MONTERREY

Arbolea is an unprecedented project distributed on 107,000 sq m in the municipality of San Pedro Garza Garcia, in the metropolitan area of Monterrey, Nuevo León, Mexico. Pelli Clarke Pelli is responsible for the architectural design and master plan of Arbolea, as for several iconic buildings around the world, while the Offices of James Burnett designed the landscape. Arbolea's location will help revitalize and balance the 'Valle del Campestre' area, contributing to the local community with new green areas, offices, retail spaces, restaurants and residential areas.

Arbolea will be an integral urban village that will strengthen the bonds of coexistence, combining architectural design with nature to develop a local identity with global strength. It complies with the highest standards for construction processes such as LEED and LEED for Neighbourhood Development. Grouped residences, parks, shops, services, cuisine and culture, create a small world consisting of a 'Residential Resort', an 'Office Campus' and a 'Restaurants and Retail Zone' open to the entire community.

In Arbolea people will enjoy more than 20,000 sq m of gardens and public spaces. At the centre of the development a large central park of 6,000 sq m, will visually connect all three areas. It provides amenities designed for specific lifestyles. The iconic master plan will be home to almost 1,000 native trees. A total of 350 trees have been rescued, nursed and cautiously replanted on Arbolea's landscape to preserve a balance with nature.

Arbolea is a ONE Development Group project, a Mexican company whose goal is to develop real estate projects that improve the quality of life for its residents, visitors and community.

One Development Group

OLYMPICS IN ISTANBUL

The World Olympic Games and FIFA World Football Cup are one two of the greatest events in modern history. There are no other major facilitated monuments as significant as these symbols of those events as legacy of our civilization.

The image entitled 'Olympic City' in Istanbul could be too premature and expectant- but there is time still for The Olympic Games to be awarded to Turkey in 2020 for the first time, as after initial discussion with Government officials, there are initially design guides and a brief for this spectacle.

a) A design to match Olympic spirit and sport movement. The towers and sculptured players are artistically visually moving to articulate the games.

b) The designing of a new symbol for modern Turkey as a legacy to this generation. The towers in form of sculptured people are revolutionary for the entire world, and Istanbul will receive the legacy with this image.

c) The Heritage Olympic City is located in a new area as the future of Istanbul, with Bosphorus views far away from the famous Old City complex to fully satisfy the heritage issue.

d) The design will generate money for the Olympic Event, as well satisfying businesses in post-Olympic time. The Olympic City Complex will be built and pre-sold, to generate money for the event.

e) Integration with its context and community.

The Olympic City will stand out against other parts of the area by height, volume and uniqueness. It will perform by itself as new symbol of Istanbul. The temperament, culture and spirit of this people are addressed by pattern with forms of sculptured people on the move.

BakamHouse P/L

WITHIN THE URBAN SPACE CONTEXT

200 George Street Sydney is located on the premier street of Australia, the ceremonial pathway of NSW and within the pedestrian heartland of Sydney. The site fronts George Street, with a significant secondary frontage to a newly created public space, Sydney Cove Square. The complexities and interactions of the site and its uses help develop distinctive architectural characters, tones and scales for the public space, pinned by the major commercial offering over.

The building base is marked by an urban 'breath' on the bend of George Street, allowing the bunching of the unique patterns of use of this street, including vehicular, ceremonial, retail, commercial, pedestrian and public transport to collide and disseminate in multiple directions.

The solution is to manage these collisions and the subsequent dissemination of such without destroying the larger contextual view of the continuity of the street wall. It bridges the surrounding commercial and public hubs of Sydney, interlinking the myriad of

cross site links and lanes, proposing a new public space as a linkage.

It creates an important amenity for the users of the city and building. It allows filtering and movement through and around the site, providing for and continuously activating the streetscapes. The facade, informed by its environmental response, creates a visually rich screen of constantly changing patterns of light and movement, expressing its internal functions, adding an ever changing layer of visual delight to the cityscape.

The lack of applied decoration masking the design is clear. Decoration is applied through the layering of the light and shadow over the building form created from a simple palette of materials. A solution inspired by the creation of an efficient and appropriate workplace, defined by an environmentally appropriate response. A massing formulated with an understanding of streetscape and skyline, with a logical overlay of service and structure.

Fitzpatrick&Partners

POLY BUSINESS TOWER

A new 200m-tall building will soon join the skyline in Shunde, China. Goettsch Partners (GP) has designed the new Poly Business Tower which will be the tallest building in the region and a new centerpiece for the business district. Totaling 110,000 square meters, the project is one of several current assignments between GP and leading Chinese developer Poly Real Estate (Group) Co., Ltd.

The tower has created a series of new office spaces which are within a close proximity to various cultural and government facilities in the city. The developers believe that its location makes the structure a critical venue and focal point.

"The Poly Shunde Business Tower further reinforces GP's global reach and commitment to China and other emerging markets in Asia," explains James Zheng, AIA, LEED AP, a partner in the firm who leads its China office. "Our goal is to design modern and environmentally responsible buildings that clearly reflect their function and context."

GP's concept was to create an efficient, modern tower that integrates features of the local culture into the architectural expression of the building. In particular they were inspired by the 'pinwheel' patterns commonly found in the regional screens and paving. As a result the tower's planning and façade articulation are designed to showcase this traditional vernacular.

Pinwheel-patterned perforated screens extend the full height of the tower in order to provide shading and conceal fresh-air ventilation systems which extend throughout all the offices. These screens create an energy-efficient skin which also provides floor-to-ceiling windows for all office users.

On top of the structure is a multi-storey winter garden which offers

unobstructed panoramic views of the surroundings, and will be lit to highlight the tower in the evenings. At the base, the tower is seated at the head of a ceremonial garden. The four-sided lobby is designed to engage the landscape, blurring the distinction between interior and exterior space whilst also segregating vehicular and pedestrian circulation around the perimeter of the building.

Completion of the development is scheduled for 2014.

Goettsch Partners

GREEK MYTHS STYLE

Abode318 is Elenberg Fraser's new Melbourne CBD residential apartment tower, where everyone gets a stunning view. Look closely at the wave-like 55-storey form and you will realise that each of the horizontal and vertical waves consist of individual rooms articulated as protrusions, creating the effect of a set of drawers pulled out at random.

These drawers gives residents the chance to give their home an individual identity as well as coveted corner views up and down Russell Street, challenging conceptions of the homogeneity and limitations of apartment living. Each apartment has a presentation to the street, creating a collection of variably expressed individuals.

The building achieves a softness that skyscrapers often can't achieve, because they need vertical facades; Abode318's three-dimensional curve is attainable through an innovation in construction technology. In addition to articulating individual apartments, the curved form also has environmental benefits.

The undulation affects wind pressure, which determines the fluctuating amplitude and breaks up downdrafts to protect pedestrians. Abode318 is clad in low-emissivity glass that appears as a pink blush from the exterior, yet is clear from the interior.

The base of the building incorporates industrial design through the detailing of the decorative mesh screen that surrounds it. Inside, follow the Greek myth of Theseus and the Minotaur through the white and silver communal interiors. Silver and white travertine walls adorned with wall reliefs become Ariadne's thread, leading up to the apartments designed by Disegno. Instead of being one of many, each of the 450 apartments is an individual home.

Elenberg Fraser

ARCHITECTURE AND URBANISM

In October 2012, Rizzoli will be releasing the fourth volume in a series of monographs documenting the work of international architecture firm Kohn Pedersen Fox Associates (KPF). The book represents the work of KPF completed between 2002 and 2012.

Unlike previous volumes, only built projects are shown. The intention is to focus on the craft of architecture, the manifestation of design in specific material solutions. The only exception to this rule is the last chapter on city

planning efforts, where completion of work is marked by the beginning rather than the end of a construction process.

The book depicts buildings of various scales and uses, and covers a broad geographic range. There is, however, a common spirit that binds the body of work together. In each project, underlying programmatic challenges are interpreted in terms of the relationship of the building to the larger urban or landscape context. Even in the case of sites that are removed from city centers, reference to the larger urban construct provides a framework for the design. Thus, airports are city gateways, and campuses can be seen as abstracted models of urban form. Ultimately, the success of these many KPF projects lies in the way that they add to the energy of urban life.

The book's interviews were conducted by British architect and journalist Peter Murray, co-founder of Blueprint magazine, Chairman of the New London Architecture Centre and Founder Director of the London Festival of Architecture. He speaks with KPF founders Gene Kohn and William Pedersen, current KPF leaders Paul Katz and James von Klemperer, and firm friends and clients Chris Ward, former Executive Director of the New York Port Authority, Iris Weinshall, Vice Chancellor for Facilities Construction and Planning at the City University of New York (CUNY), William Ko, Executive Director of Hang Lung Properties, and Ian Hawksworth, Chief Executive of Capital & Counties.

KPF

TOWARD TO THE STARS

Mercury City, the tower Russian retail billionaire Igor Kesaev is building in Moscow's new financial district, overtook the Shard in London as Europe's tallest skyscraper. The tower sheathed in copper-colored glass, tops out at 339 meters (1,112 feet), 29 meters more than the Shard, Kesaev's Mercury Development said today, citing Hamburg-based researcher Emporis. Construction on the 75-story Mercury City Tower in Moscow has already surpassed the height of The Shard as the structure topped out at 339 meters. The 306-meter Shard will be the tallest building in Europe when it is completed next year. But the Shard's title likely won't last long. In addition to Mercury City, the 360-meter Federations Towers is expected to complete in 2013.

"When I first came to New York in 1991 and saw the Chrysler building and the Citibank one, I thought that such kind of skyscrapers should appear in Moscow," Kesaev said at a press conference in the Russian capital today. "Now, 20 years later, this dream has come true."

Investment in the project totaled \$1 billion, Kesaev said.

Vyacheslav Basati, Director General of the "Mercury Development", said: "The construction of the tower was going steadily and consistently. It was promoted by the fact that our part-

ners in the "Mercury City" construction were respected Western and domestic companies with an excellent reputation and rich experience in design and construction. At the moment, the construction of this high-rise is in its final stage, and the facility scheduled for commissioning in the first quarter of next year."

173,960 sq. m of the "Mercury City" total area is divided into a 75-story above-ground part of 143,181 sq. m and 30,779 sq.m of the 5-level underground part. Class A office premises are located between 4 and 40 floor, apartments with luxury finishes are arranged from 42 to 75 floors. The residential apartments provide high quality decorations in three different manners: classic, fusion and modern style.

The skyscraper is designed by two distinguished masters - U.S. architect Frank Williams, who died in 2010, and Russia's Mikhail Posokhin. Late New York architect Frank Williams known with his Four Seasons' project on Manhattan designed the Mercury City tower as the first environmentally friendly building in the Russia. Construction began in 2006, and is due to be completed in the first quarter next year.

The new "Moscow-City" building is planned as a fashionable city block, organized vertically. The main idea of the project - to create a single architectural volume of several independent but complementary to each other spaces, in which will be placed all the necessary components for both - privacy and a successful business. The construction of such a multi-purpose building meets the latest international trends.

"We wanted to make the building of the XXI century, in which would be also presented the typical features of the Moscow architecture. The tower is a complex design machine and the best sample of high-rise construction, not only in the "Moscow City" and Russia, but also in Europe. We have made a step forward, found a special architectural twist and designed this building very unusual, aspiring to the Sun," - said Michael Posokhin.

Mercury Development

WINNERS In the Traditional Style (p.16)

MATERIALS PROVIDED BY CTBUH

The distinctive and innovative Doha Tower (Doha, Qatar) designed by Jean Nouvel was named Best Tall Building Worldwide by the Council on Tall Buildings and Urban Habitat in a ceremony held in the Illinois Institute of Technology's seminal Crown Hall.

Doha Tower, which was first named the Best Tall Building in the Middle

East and Africa, took the overall award out of the four regional winners. The building was honored for incorporating elements of traditional regional design with modern technologies to create an environmentally-sensitive icon for Qatar's capital. The eye-catching cylindrical facade is constructed of multi-layered patterns invoking ancient Islamic screens designed to shade buildings from the sun.

Doha Tower is the first tall building to use reinforced concrete dia-grid columns internally. There is also no central core, maximizing the interior space available for tenants.

"The skin of the building is a beautiful expression of the local culture, connecting this very modern tower with ancient Islamic designs," said Richard Cook, awards chairman and partner in Cook + Fox Architects." It also provides a fantastic pattern of light within the building, while efficiently dampening the heat gains internally of the sun's rays."

"Doha Tower is an excellent example of an efficient modern tower that is inspired by its local culture and setting," said Antony Wood, executive director of the CTBUH. "In an age of homogenized slick towers globally, Doha Tower is rooted to its place. This is not a non-specific icon which you could drop into any city of the world."

In addition to naming the Worldwide Winner, the ceremony honored the other regional winners--the Absolute Towers in Mississauga, Canada (Americas); 1 Bligh Street, Sydney (Asia and Australia); and Palazzo Lombardia, Milan (Europe).

The Al Bahar Towers in Abu Dhabi won the CTBUH's first Innovation Award for the project's computer-controlled opening-closing sun-screen allowing to reduce heating from the sun more than 50%.

Doha Tower
Location: Doha, Qatar
Owner: H.E. Sheikh Saoud bin Mohamed bin Ali al-Thani
Architect: Ateliers Jean Nouvel
Height: 238 m
Floors: 46
Purpose: Office building
Structure: Terrell International
Engineering Communications: Terrell International
Commissioning: March 2012 ■

REVIEW Business Island (p.18)

TEXT BY MARIANNA MAEVSKAYA

Exceptional and unique socio-political situation in Hong Kong in the second half of the twentieth century was largely determined by the character of the architecture of this in the recent past city-state.

Hong Kong possesses significant financial strength, but a very limited area. This as a matter-of-course led to

the most logical extension of its urban development - a growth upward. At the same time the construction of high-rises appropriately corresponded to ideas of business independence and financial power of the city, till 1997 being under the British protectorate. Sharp contrast with Chinese environment dramatically emphasized the exclusivity of Hong Kong as a major financial center of the region. Therefore, the construction of skyscrapers in this city was a natural phenomenon for decades.

High-rise skyline of the city has developed one of the first in this part of the world. It is not surprising that after the reunification with China in the late XX century, the spatial development of the city continued in a predetermined way. In Hong Kong, already were accommodated the headquarters of many wealthy corporations and supranational financial institutions who wanted visible proofs of their power and influence. For China the development of this major financial center in the close vicinity also was beneficial to look active and some kind involved in the progressive world economic processes.

Today in Hong Kong the abundance of high-rise buildings seems a norm. After all, in the city more than one hundred structures of almost two hundred-meter height, five – is higher than 300 m, two more – it is higher than 400 m. Chicago and Dubai can boast of comparable high-rise achievements only. Meanwhile, there were times when here acted rules restricting construction of extremely tall objects because of the proximity to the airport of Hong Kong.

The highest skyscraper of the city for already two years is the International Commerce Centre (484 m), constructed in 2010 in the area of West Kowloon. The tower was designed by the American architectural firm Kohn Pedersen Fox Associates (KPF) in association with Wong & Ouyang (HK) Ltd. A five-star hotel, The Ritz-Carlton, Hong Kong occupies floors 102 to 118. The world's highest swimming pool and bar (OZONE) can be found on the top 118th floor. The development is owned and jointly developed by MTR Corporation Limited and Sun Hung Kai Properties, Hong Kong's metro operator and largest property developer respectively. It is currently the world's fifth tallest building by height, world's third tallest building by floors, as well as the tallest building in Hong Kong. But how long it would stay in that status it is just on the knees of the gods.

The second-tallest building in Hong Kong is the 88-story Two International Finance Centre, rising at 416 metres (1364 feet) which stands as the 5th tallest all-office building in the world as well as the 5th tallest building in the People's Republic of China. The third tallest building of the city, 78-story Central Plaza which had been the tallest building in Hong Kong for more than 10 years - from 1992 to 2003. It contains Sky City Church, the highest church in the world located inside a

skyscraper. Central Plaza was also the tallest reinforced concrete building in the world, until it was surpassed by CITIC Plaza, Guangzhou. The fourth-tallest building in the city is the 70-story Bank of China Tower, rising 367 m (1,204 ft) high and designed by famed architect I. M. Pei. The Bank of China Tower is the first skyscraper outside the United States to stand taller than 305 m (1,000 ft) in height.

The history of skyscrapers in Hong Kong began in 1935 with the completion of the Hong Kong & Shanghai Bank building, which is regarded as the first high-rise in the city. The building stood 70 m (230 ft) tall with 13 floors and existed for six decades before being demolished for the construction of the HSBC Main Building. High-rise construction was limited in the early part of the 20th century, but beginning in the 1970s, Hong Kong experienced widespread building construction that has continued to the present; this boom is in large part a result of the city's rugged, mountainous terrain and lack of flat land. The city entered into a building boom from 1980 to 1993, during which 22 of the city's 112 tallest buildings were constructed, including the Hopewell Centre, Bank of China Tower, and Central Plaza.

Beginning in 1998, Hong Kong entered into a second, much larger building boom that has continued to the present. In a ten-year span between 2000 and 2010, more than 85 buildings taller than 180 m (591 ft) were completed, including several of the tallest skyscrapers in the city such as International Commerce Centre, Two International Finance Centre, Nina Tower I, and One Island East.

Unlike the previous building trend of the 1980s and early 1990s, most of the buildings completed in the beginning of the 21st century is for residential purposes, due to a surge in demand for luxury housing properties in Hong Kong. Also, the city saw many skyscrapers rise out of Kowloon, notably the Sorrento, the Langham Place Office Tower, and the Cullinan Towers, all of which exceed 200 metres (656 ft) in height. This was due to the closure of the Kai Tak Airport located to the northeast, which lifted height restrictions across Kowloon, allowing taller buildings to be built. In addition, Hong Kong's skyline is often considered to be one of the best in the world, with the surrounding mountains and Victoria Harbour complementing the skyscrapers. Every night, many skyscrapers and buildings on both sides of Victoria Harbour light up in a synchronized show called A Symphony of Lights, named by the Guinness Book of World Records as the largest permanent light and sound festival in the world, especially attractive for tourists.

Despite the overall advisability of high rise construction in the city, at different timepoints there were certain restrictions on its guiding. Today, high-rise buildings are widely spreaded across the city area, because, as we've already mentioned above, after

closing the Kai Tak airport there are fewer constraints. The high-rise that have been constructed in Hong Kong are spread throughout the special administrative region, but most are concentrated in an area stretching from Tsuen Wan in the west across the Kowloon Peninsula to Yau Tong in the east and on the north shore of Hong Kong Island. New towns like Tseung Kwan O, Sha Tin, Tai Po, Fanling, Yuen Long and Tuen Mun in the rural-suburban New Territories region also contain large clusters of high-rises. Several communities on the south shore of Hong Kong Island, including Pok Fu Lam, Aberdeen and Repulse Bay, contain significant numbers of high-rises.

Hong Kong ranks first in the world in both skyscraper and high-rise count, with at least 52 completed skyscrapers over the height of 200 m (656 ft), 272 skyscrapers over 150 m (492 ft), as well as more than 7,687 high-rise buildings. Even if not all started skyscrapers will be completed, it will be very difficult to compete to Hong Kong by the number of high-rises in city line.

The Central Plaza building is located at 18 Harbour Road, in Wan Chai on Hong Kong Island. It was the tallest building in Asia from 1992 to 1996, until the Shun Hing Square in Shenzhen, People's Republic of China, was built. The 78-storey building was completed in August 1995. The building surpassed the Bank of China Tower as the tallest building in Hong Kong until the completion of 2IFC. The Central Plaza celebrates a post-modernist esthetics, with all relying "curtseys" towards traditional vertical structure of the high-rise building, with hierarchy of facades and presence of natural materials for finishing. The project was implemented by Dennis Lau & Ng Chun Man Architects & Engineers (HK) Ltd., which designed several already built skyscrapers in Hong Kong and China. The mast has a height of 102 m (335 ft).

The building was designed in triangular shape because it could provide 20% more of the office area to enjoy the harbour view as compared with the square or rectangular shaped buildings. From an architectural point of view, this arrangement could provide better floor area utilisation, offering an internal column-free office area with a clear depth of 9 to 13.4 metres and an overall usable floor area efficiency of 81%. Nonetheless, the triangular building plan causes the air handling unit (AHU) room in the internal core also to assume a triangular configuration with only limited space. This makes the adoption of a standard AHU not feasible. Furthermore, all air-conditioning ducting, electrical trunking and piping gathered inside the core area had to be squeezed into a very narrow and congested corridor ceiling void. Steel structure is more commonly adopted in high-rise building. In the original scheme, an externally cross-braced framed tube was applied with primary/secondary beams carrying metal decking with reinforced concrete slab. The core was

also of steelwork, designed to carry vertical load only. In the final scheme, columns at 4.6 m (15.1 ft) centres and 1.1 m (3.6 ft) deep floor edge beams were used to replace the large steel corner columns. As climbing form and table form construction method and efficient construction management are used in this project which makes this reinforced concrete structure take no longer construction time than the steel structure. And the most attractive point is that the reinforced concrete scheme can save HK\$230 million compared to that of steel structure. Hence the reinforced concrete structure was adopted and Central Plaza is now one of the tallest reinforced concrete buildings in the world. In the reinforced concrete structure scheme, the core has a similar arrangement to the steel scheme and the wind shear is taken out from the core at the lowest basement level and transferred to the perimeter diaphragm walls. In order to reduce large shear reversals in the core walls in the basement, and at the top of the tower base level, the ground floor, basement levels 1 and 2 and the 5th and 6th floors, the floor slabs and beams are separated horizontally from the core walls.

Another advantage of using reinforced concrete structure is that it is more flexible to cope with changes in structural layout, sizes and height according to the site conditions by using table form system. The site is a newly reclaimed area with a maximum water table rises to about 2 metres (6.5 ft) below ground level. In the original brief, a 6 storey basement is required; therefore a diaphragm wall design came out.

Wind loading is another major design criterion in Hong Kong as it is situated in an area influenced by typhoons. Not only must the structure be able to resist the loads generally and the cladding system and its fixings resist higher local loads, but the building must also perform dynamically in an acceptable manner such that predicted movements lie within acceptable standards of occupant comfort criteria. To ensure that all aspects of the building's performance in strong winds will be acceptable, a detailed wind tunnel study was carried out by Professor Alan Davenport at the BLWT at the UWU.

On the top of the tower is a four-bar neon clock that indicates the time by displaying different colours in 15 minute intervals, blinking at the change of the quarter.

An anemometer is installed on the tip of the building's mast; the anemometer sits at 378 m (1,240 ft) above sea level. The building is surrounded by a beautiful park with fountains, gazebos and other hard landscaping.

The Bank of China Tower (abbreviated BOC Tower) is one of the most recognizable skyscrapers in Admiralty, Hong Kong. It houses the headquarters for the Bank of China (Hong Kong) Limited. The building is located at 1 Garden Road, in Central and Western District on Hong Kong Island.

Designed by Pritzker Prize-winning architect I. M. Pei, the building is 315.0 m (1,033.5 ft) high with two masts reaching 367.4 m (1,205.4 ft) high. The 72-storey building is located near Central MTR station. This was the tallest building in Hong Kong and Asia from 1990 to 1992, the first building outside the United States to break the 305 m (1,000 ft) mark, and the first composite space frame high-rise building. That also means it was the tallest outside the United States from its completion year, 1990. It is now the fourth tallest skyscraper in Hong Kong, after International Commerce Centre, Two International Finance Centre and Central Plaza.

A small observation deck on the 43rd floor of the building is open to the public.

The structural expressionism adopted in the design of this building resembles growing bamboo shoots, symbolizing livelihood and prosperity. The whole structure is supported by the five steel columns at the corners of the building, with the triangular frameworks transferring the weight of the structure onto these five columns. It is covered with glass curtain walls.

While it's distinctive look makes it one of Hong Kong's most identifiable landmarks today, it was the source of some controversy at one time, as the bank is the only major building in Hong Kong to have bypassed the convention of consulting with feng shui masters on matters of design prior to construction.

The building has been criticised by some practitioners of feng shui for its sharp edges and its negative symbolism by the numerous 'X' shapes in its original design, though Pei modified the design to some degree before construction following this feedback. The building's profile from some angles resembles that of a meat cleaver. In Feng Shui, this is described as a cleaver building and it is not difficult to observe that it is facing the HSBC Hong Kong headquarters building in this guise. However, due to the success of Yo Ming Pei, in subsequent years the image of the young bamboo shoots in architecture was seen as an unambiguous reference to the national traditions of China and is widely used in the modern aesthetics of this country.

The Center is the fifth tallest skyscraper in Hong Kong, after International Commerce Centre, Two International Finance Centre (88 storeys), Central Plaza and Bank of China Tower. With a height of 346 m (1,135 ft), it comprises 73 stories. The Center is one of the few skyscrapers in Hong Kong that is entirely steel-structured with no reinforced concrete core. It is located on Queen's Road Central in the Central and Western District, roughly halfway between the MTR Island Line's Sheung Wan and Central stations.

The Center is notable for its arrangement of hundreds of neon lights arranged as bars in increasing frequency towards the top of the building, which slowly scroll through the colours of the spectrum at night. During the

Christmas season, the building's neon arrangement follows a festive motif and resembles a Christmas tree.

The direct translation of the Chinese name of the building is "Central Centre" or the "centre of Central", even though the building is in fact near the boundary of Central and Sheung Wan (Wing Kut Street).

The building was a project involving the Land Development Corporation since it was required to demolish many old buildings and lanes. The premises of The Center are of irregular shape because surrounding lots within Queen's Road Central, Jubilee Street, Des Voeux Road Central and Gilman's Bazaar were already redeveloped. Various lanes and streets including Gilman Street, Wing On Street, Tung Man Street, Hing Lung Street, and Tit Hong Lane were shortened.

In addition, several historical structures were demolished from the project. Many cloth shops located on Wing On Street, also known as Cloth Alley, were moved to the Western Market while Eu Yan Sang, a traditional Chinese medicine shop, was moved near the Stag Building to continue business.

Nina Towers are a twin tower of 80-storey and 42-storey high-rise buildings in Tsuen Wan, New Territories of Hong Kong. The original design of these towers was just called Nina Tower and was supposed to be the tallest tower in the world at 518 m or 1,699 ft. However, due to its location near Chek Lap Kok Airport, the height was restricted to the current 319.8 m or 1,051 ft.

The owner of Chinachem Group later changed her plan and broke it into two towers. The lower is known as Nina Tower, symbolising the late Nina Wang or Kung Yu Sum natively, the owner of Chinachem Group; the higher is Teddy Tower, symbolising her husband Teddy Wang, who was kidnapped and has since disappeared. Despite the different tower names, the whole development is called Nina Tower. The top 40 floors house a 800-room 5-star hotel, while the 10th to 39th floor contain office space.

One Island East, as Nina Towers, refers to a very recent addition to the rich skyline of Hong Kong. One Island East is a supertall skyscraper that is located in TaiKoo Place on Island East, Hong Kong. The skyscraper is a commercial office building that rises 298.35 m (979 ft) and has 69 storeys plus 2 levels of basement. There is a sky lobby on the 37th and 38th floors. In addition, there are 28 high speed passenger lifts, 6 high speed shuttle lifts between Main (G - 1/F) and Sky (37 - 38/F) Lobbies, 1 passenger lift between main lobby and basement carpark and 2 service lifts.

Part of the site was previously occupied by Melbourne Industrial Building (23 floor office tower demolished 2005) and Aik San Factory Building (22 floor commercial building demolished 2005), which were acquired by the developer in 2002 and 2001 respectively.

On 7 August 2008, within two hours of the hoisting of strong wind signal No8 due to tropical storm Kammuri, the window panes of One Island East were shattered, sending shards of glass across the street and damaging the windows of four flats at Westlands Court. There were no injuries.

Over the years, Hong Kong skyscrapers were erected on the projects of the stars of world architecture. A high-tech guru Sir Norman Foster also has designed several projects. Without doubt one of the most eye-catching buildings of the city is the headquarters of The Hongkong and Shanghai Banking Corporation Limited (HSBC). Foster's solution was to design a building the construction of which would rely on an exceptionally high degree of off-site prefabrication. Components were manufactured all over the world. The structural steel came from Britain; the glass, aluminium cladding and flooring from the United States; the service modules from Japan. All these had to fit together perfectly on site, calling for a degree of precision in engineering and assembly never before attempted in the construction of a building. The most conspicuous features of the building are the eight groups of four aluminium-clad steel columns, which rise from the foundations up through the main structure, and the five levels of triangular suspension trusses which are locked into these masts. From these trusses are suspended five groups of floors. They can be seen clearly on the outside of the building -- the inverted 'v' sections of the suspension trusses span the structure at double-height levels -- giving the building much of its distinctive character. A sophisticated construction designed to serve the Bank's needs well into the twenty-first century, the building symbolizes the forward-looking, adventurous spirit which characterizes both the Bank and its home of Hong Kong.

Cheung Kong Center is a skyscraper in Centra of Hong Kong was designed by Cesar Pelli. It is 63 stories tall with height of 283 m (928 ft) and a gross floor area of 1,260,000-square-foot (117,100 m2). When completed in 1999, it was the third-tallest building in the city. It sits on the combined sites of the former Hong Kong Hilton, which was demolished in 1995/6, and Beaconsfield House, sold by the Government in 1996. It stands between the HSBC Hong Kong headquarters building and the Bank of China Tower. As is common in Hong Kong, coloured lights on the sides of the building illuminate at night turning into intricate light shows. The building is the headquarters of Cheung Kong (Holdings) Limited ("CKH"), and is owned and managed by its 49%-owned associated company Hutchison Whampoa Limited ("HWL"), while other tenants include several multinational banking firms.

The 26-storey Hilton Hotel building and its site, Inland Lot 7702, was owned by a wholly owned subsidiary of HWL, which licensed Hilton Hotels Group to operate it for 50 years. The top floor is used by the Chairman of CKH and HWL, Li Ka Shing, as his office. It also contains a private swimming pool and garden. Li is often seen escorted and takes a freight elevator operated in attendant mode so that it does not stop on any other floor.

HWL had originally planned to redevelop the Hilton site into a high-rise office-retail complex, yielding a gross floor area of 584,970-square-foot (54,300 m2). HWL was keen to enlarge the redevelopment project by merging the hotel site with a neighbouring site to gain a greater efficiency, and commenced private talks with the Government in May 1993 with a view to acquiring the adjacent 33,700-square-foot (3,100 m2) car park site, and the 18,300-square-foot (1,700 m2) Beaconsfield House site from the Government.

In September 1995, the Urban Planning Committee of the Town Planning Board passed the proposals for the 9,900 m² combined site. With a plot ratio of 15, 1,600,000 sq ft (150,000 m²) building (including the 1000-space car park) could be built. The developer agreed with the planners that most of the building would actually be weighted on the Hilton site, so much of the car park and Beaconsfield house area would be given over to park and public amenities.

This skyscraper completes one trend in building construction in Hong Kong, and almost immediately began to take shape another one.

Only in the new century there were built 85 skyscrapers over 180 meters height, but in fact even earlier the city's skyline consisted of more than a hundred of these tall giants! Rallying point for many of the different style city's skyscrapers is the original lighting design celebrating in the evening time the symphony of light accents and decorations.

In 2000s, Hong Kong acquired several other landmark skyscrapers, reflecting the new major trends. In particular, Highcliff is a 252.4-metre (828-foot) tall skyscraper located on a south slope of Happy Valley on the Hong Kong Island in Hong Kong. The 75 storey (70 floors of which are livable space) building's construction began in 2000 and was completed in 2003 under a design by DLN Architects & Engineers. It was the Silver Winner of the 2003 Emporis Skyscraper Award, coming in second to 30 St Mary Axe in London. The tower is the tallest all-residential building in Hong Kong and the 95th tallest building in the world when measured to the highest architectural feature.

Highcliff is remarkably thin for such a tall building. Because of this, a passive wind damper was fitted to the top. This wind damper was the first of its kind for a residential building anywhere in the world. This was installed because of the number of typhoons which affect Hong Kong in the late summer.

Due to the visual effect of its proximity to The Summit, another very thin and tall building, the two together are

often referred to as “The Chopsticks”.

No less iconic building of recent years is The Cullinan - a residential project located in Union Square. The complex also goes by Kowloon Station Development Package 6 or Union Square Phase 6. The developer of the complex is Sun Hung Kai Properties. Both north and south towers of The Cullinan complex, called The Cullinan North Tower and The Cullinan South Tower, are Hong Kong’s tallest residential towers at 68 stories and 270 metres (886 feet), which were completed in 2008 and 2009. The project on this prime waterfront location will have glass curtainwalls and sweeping views of the Victoria Harbour. The glass facade will give the twin towers a futuristic image in line with the nearby International Commerce Centre.

Kowloon Station Development Package 6 was named after the 3,106 carat (621.2 g) Cullinan Diamond found in 1905; the largest diamond in the world. The two largest polished gems from the Cullinan diamond are now mounted on the Sceptre, Cross and Imperial State Crown in the British Crown Jewels. The Cullinan complex was proposed at only 45 stories up until the cancellation of Union Square Phase 5. After Phase 5 was dropped, the Cullinan Towers were proposed at the current 68 floors instead.

The Cullinan is intended for the richest of the richest. According to Time magazine, it “could well qualify as the world’s most expensive apartments.”

To go into details - Union Square is a commercial and residential real estate project in Hong Kong on the West Kowloon reclamation. Covering 13.54 hectares (33.5 acres), the site has a gross floor area of 1,090,026 square metres (11,732,940 sq ft), approximately the size of the Canary Wharf development in London. As of 2011, the development houses some of the tallest buildings in Hong Kong - including the tallest commercial building in Hong Kong, 108-storey International Commerce Centre - and the loftiest residential tower in Hong Kong, 270-metre (890 ft) high Cullinan.

Union Square is located at 1 Austin Road West, Tsim Sha Tsui, Kowloon, Hong Kong. It integrates the Kowloon Station of the Hong Kong Mass Transit Railway. The built area includes 5,866 residential units (totalling 608,026 m² (6,544,740 sq ft)), 2,230 hotel rooms, and 2,490 serviced apartments with 167,472 m² (1,802,650 sq ft) of combined hotel and serviced apartment space and 231,778 m² (2,494,840 sq ft) of office space. This development has a 82,750 m² (890,700 sq ft) shopping mall, Elements.

The Waterfront, phase I of Union Square, was developed by the consortium led by Wing Tai Asia, including Temasek Holdings, Singapore Land, Keppel Land, Lai Sun Development, World-wide Investment and USI Holdings. It consists of 1,288 apartments in 6 residential towers. It was completed in 2000, together with Dickson Cyber Express, a 70,000 square feet (6,500 m²) cyber shopping

mall of Dickson Concepts. But Dickson Cyber Express was closed after the Internet bubble burst.

A later part of the Union Square development is Sorrento - a residential complex occupying the northern edge of the Union Square. The complex was built by The Wharf Estate Development Ltd. and MTR Corporation. It contains five residential towers completed in 2003, designed by Wong & Ouyang (HK) Ltd..

The towers are named Sorrento 1 through Sorrento 6. As in many buildings in Hong Kong, tower 4 is omitted because the Cantonese number “4” is a homophone for the Cantonese word “death”. All five towers follow the same design however reduced in height consecutively with the tallest being Sorrento 1 and the shortest being Sorrento 6. Sorrento 1 is 256 metres (841 feet) tall with 75 floors. It is the tallest residential building of Hong Kong, and fifth-tallest residential building in the world. There are a total of 2,126 units in Sorrento. Between Sorrento 2 and Sorrento 3 is a gap, where a foot bridge connects the Sorrento residential complex to Kowloon Station and the Elements Mall.

Another part of the Union Square complex is The Harbourside - a 255 m (836.6 ft) tall residential skyscraper located at 1 Austin Road West. Construction of the 74-storey building began in 2001 and was completed in 2004 under the design by P & T Architects & Engineers.

From a distance The Harbourside appears as one wall of a building. However, the building is actually three towers joined at the base, middle and top. The gaps between the towers help relieve the stress caused by the wind since the building has a large surface area, allowing it to act as a sail. It was constructed as part of the Kowloon Station development and was the fourth phase. All floors are used for residential purposes. The tower is the 91st tallest building in the world when measured up to the highest architectural point.

The Arch is an 81-floor 231-metre (758 feet) tall skyscraper completed in 2006 and also located in Union Square. It is the third-tallest residential building in Hong Kong, consisting of four towers: Sun Tower, Star Tower, Moon Tower, and Sky Tower. The Star Tower is connected to the Moon Tower, while the Sky Tower is connected to the Sun Tower. The Sun and Moon Towers join at the 69th floor and the floors above to form an arch, hence the name “The Arch”.

Sun Hung Kai Properties, the developers for the project, was criticized for its sales tactics at The Arch in 2005. The company was accused of the practice of “internal sales” of uncompleted units, the absence of sale price-lists, and also for hyping sales for flats in The Arch by announcing inflated prices (per square metre) achieved. A buyer apparently paid HK\$168 million or HK\$51,300 per square foot, for a 5,360-square-foot (498 m²) penthouse. Sweeteners were allegedly

given (discounts given to the same purchaser on other units bought), but were excluded from the calculation. This allowed SHK to raise prices of the next batch of 500 units by 5–10 percent; SHKP has denied the allegations.

Describing the features of a high-rise construction in Hong Kong of the past few decades,, we can easily identify a certain specialization of the buildings, the most relevant in certain years. While in the 1970s and 1980s, the new high-rises were mostly business and commercial purpose, where offices have amounted the overwhelming majority, and in the 1990s, mainly began to appear mixed-use complexes with large public areas and comfortable hotels. In the 2000s, the focus of interest clearly shifted to residential construction. Of course, the iconic super-skyscrapers also have continued to emerge on the map of Hong Kong, but those examples are always rare, and as for intended use - they have turned into multi-functional complexes.

Langham Place project vividly illustrates such a multipartite and multidirectional of local building construction of the last decade. Langham Place is a business and commercial complex in Hong Kong opened in December 2004. Located in the Mong Kok area of Kowloon, the complex occupies two entire blocks defined by Argyle Street, Portland Street, Shantung Street and Reclamation Street. Shanghai Street separates the two portions of the complex which are connected via two overhead walkways. A hotel is on one side of the development while the commercial elements are located on the other side.

The complex was the result of an urban renewal project under Land Development Corporation, later known as Urban Renewal Authority (URA). The project’s aim was to upgrade and modernize a dilapidated area of Kowloon by providing a nucleus for renewal for the surrounding area, including the red light district along Portland Street.

Langham Place has a gross floor area of 1,800,000 sq ft (170,000 m²), and comprises a 59 storey office tower, a 15 level shopping mall with 2 basements levels, a 665 room hotel and a car park with 250 parking spaces. The complex is connected to the Mong Kok Station of the MTR via an underground passage. The office tower is a 837 feet (255 m) tall skyscraper and was the tallest office building on the Kowloon peninsula when it launched.

Construction of the office tower, which contains 770,000 sq ft (72,000 m²) of space, began in 1999 under the design of Wong & Ouyang (HK) Ltd. and The Jerde Partnership and was completed in 2004. The tower has 59 office floors above ground and 5 underground floors which are used as a car park. Each of the floors above ground has a floor plate of approximately 17,000 square feet (1,600 m²).

The Langham Place Office Tower is one of the ten tallest office buildings in Hong Kong when measured up to

the highest architectural point, which is the dome. The tower’s dome illuminates at night and changes colour slowly in a light show on weekends and holidays. The entire tower is covered in light-reflecting blue glass which is separated at two intervals by grey glass.

The Masterpiece skyscraper epitomizes an example of new generation effective construction of the mixed-use high-rises outside the Kowloon. It is a 64-floor 261 metre (856 ft) tall tower in Tsim Sha Tsui of Hong Kong. The Masterpiece houses the 6-storey K11 shopping centre. The 384-room Hyatt Regency Hong Kong, Tsim Sha Tsui, located from Level 3 to 24, was opened on October 2, 2009. 345 residential flats occupy the 27th to 67th floors.

The project was jointly developed by New World Development and the Urban Renewal Authority.

The Masterpiece also is one of Hong Kong’s most prestigious residential buildings located at the top of the world’s first Art Mall, the K11. The apartments occupy the 27th to 67th floors, offering high-quality and professional living from 1-bedroom to 3-bedroom apartments, ranging from 816 to 2062 sq.ft. Our accommodation has spacious rooms designed for prestigious guests who are particular about comfort and functionality. A host of luxurious benefits and privileges are available at the Club House and its room boasts unrivalled views of the breathtaking Victoria Harbour. The Masterpiece is centrally located in the prime city district and stands directly above the MTR interchange station.

The abundance and constant relevance of a high-rise construction in Hong Kong also allow investors to focus on strictly specialized projects in this field. LOHAS Park is a planned mass residential development of the MTR Corporation, situated in Tseung Kwan O Area 86, New Territories of Hong Kong. Upon its completion, it will be the largest residential development in the territory. Formerly named “Dream City”, it was renamed LOHAS Park. LOHAS is an acronym for “lifestyle of health and sustainability”. The Chinese name means literally “sunrise Cannes”.

The MTR had designated as an ‘environmental protection city’ when planning for it began in 2002. After the SARS epidemic in early 2003, the element of ‘health’ was incorporated. Following controversy over “wall effect” buildings in 2007, the developers promised there will be sufficient space to allow wind to blow through the estate. The 3,550,000 square feet (330,000m²) estate will comprise fifty residential towers, offering 21,500 apartments to accommodate 58,000 residents in the site area. These will sit above the MTR LOHAS Park Station. The gross floor area (GFA) for domestic purposes is up to 1.6 million square metres, and retail GFA will occupy up to 50,000 m².

The project is divided into 9 to 13 phases, which are to be completed

between 2009 and 2015. The first phase, named “The Capitol”, situated at the east of the reclaimed land near the Tseung Kwan O landfill, it was jointly developed by Cheung Kong Holdings and MTR Corporation in 2008. It comprises 5 high-rise buildings, occupying 1,380,000 square feet (128,000 m²) of floor area and offering a total of 2,096 units.

Environmental features are: 1.4 million sq ft (40% of the site area) of common area with greenery; the common area will include a 200,000 sq ft (19,000 m²) park and a 330-meter sea-front promenade. People and cars will be segregated - pedestrians can walk to various facilities without having to cross a road since all the places are linked with covered walkways. The garden will be watered by a 440,000-liter water-recycling system.

Le Prestige belongs to the Phase IIA of the development, launched in late 2009. It was jointly developed by Cheung Kong Holdings and MTR Corporation and Nan Fung Development. The first phase of Le Prestige, which comprises four blocks, offers a total of 1,688 homes. An apartment on the estate, which is landlocked and will eventually be impeded by later developments, is advertised as having sea views. Green Sense criticized the deception of marketing sea views which were only ‘temporary’. There is also a Phase IIB which is called Le Prime.

TaiKoo Place - another example of the nature of expertise in building construction in Hong Kong in recent years. TaiKoo Place is a commercial complex in Quarry Bay, Hong Kong Island, Hong Kong. It consists of 10 office towers: Devon House, Dorset House, PCCW Tower, Warwick House, Cornwall House, Somerset House, Lincoln House, Oxford House, Cambridge House and One Island East. The Island East development is stretching from Cityplaza and TaiKoo Place, which is owned and managed by Swire Properties. The MTR Quarry Bay Station and all the office towers are linked with air-conditioned footbridges. A new 68 storey, 308 m commercial building (currently named as One Island East) stands next to the junction of Westlands Road and TaiKoo Shing Road. The current site of TaiKoo Place was previously TaiKoo Sugar Refinery and the dockyard. It was redeveloped to become a unique metropolitan environment for business and pleasure since the late 1980s.

TaiKoo Place seats many advertisement and information technology firms. The PCCW Tower, the tower just next to Dorset House is where the headquarter of PCCW, a Hong Kong-based telecommunication company, seats. The local headquarter of IBM is also situated there, occupying the first 15 storeys. Ironically, more IT firms choose to have their Hong Kong base in TaiKoo Place rather than in Cyberport, which was particularly built for this purpose.

The neighbourhood of TaiKoo Place was once residential and industrial. When TaiKoo Place was built, it resulted in a transformation of the region. Many pubs and restaurants were set up around the region.

We can say that the construction of this high-rise complex with advanced infrastructure of such a level is an example of creating a upgraded environment for Hong Kong the first time since 1980s.

Our brief review of the Hong Kong high-rise construction has clearly demonstrated that modern skyscrapers can be diversiform and memorable, and the image of the city skyline of grotesque verticals possible not only in fantasies. It is interesting to live and convenient to work here. So, it makes sense to see it in person! ■

DEVELOPMENT Victoria Harbour Gateway

(p.28)
MATERIALS OBTAINED FROM
OPEN SOURCES

The International Finance Centre (IFC) is a huge commercial complex situated on the coastline of the Central district in Hong Kong. It consists of two skyscrapers (11FC and 21FC), trade centre IFC Mall, 60-storey Four Seasons Hotel and residential building Four Seasons Place. The complex was built by the upcoming company IFC Development in cooperation with Sun Hung Kai Properties, Henderson Land and Towngas. The Airport Express station passes directly under it. Guests arriving in the Hong Kong airport can quickly reach the heart of the city.

INTERNATIONAL FINANCE CENTRE 1

Development building works began from the 11FC. The erection of the skyscraper developed quickly and all works were finished by 1998; and the ceremonial opening was in 1999. A height of the 39-storey building is 210 meters; 18 high-speed passengers’ lifts are situated in 4 zones of the tower. The floor area is 72 850 m². The 11FC design resembles the building Goldman Sachs. The building accommodates about 5000 people simultaneously.

The hugest holders are: ING Bank, Bain & Company, Moody’s Corporation, Fidelity International, Sumitomo Mitsui Banking Corporation, Mandatory Provident Fund Schemes Authority and Financial Times (about 1000 m²).

INTERNATIONAL FINANCE CENTRE 2

The International Finance Centre 2 (21FC), having a height of 420 m, is the second highest building in Hong Kong and yielded the palm to the International Commerce Centre (484 m). Both buildings make a symbolic Victoria Harbour gateway. The 21FC takes the eighth place in the list of the highest office buildings in the world.

The tower was erected in accordance with a project of the famous architecture Cesar Pelli. The erection was started in 1997 but it was put into operation only in 2003 due to a financial crisis. The presented project of the skyscraper had a simple but memorable design and mainly harmonized with the surrounding architecture of Hong Kong and perfectly combined with the east notion about the modern architecture.

The height of the International Finance Centre 2 is 415.8 m including an antenna spire (406.9 m at the roof level); upper floors are considerably higher than the peak Victory being a natural attraction of the harbour and this fact displeases a part of population and tourists. The skyscraper breaks a principle when objects under construction haven’t to close more than 20-30% of the famous peak panorama viewable from determined places of the seafront. But the head of the urban administration stood up for the building of that size and in the August of 1996 the Town Planning Committee of Hong Kong made a decision to start the tower erection.

A tender for construction works was won by the corporation Sun Hung Kai Properties offered 5.5 billion HKD during the tender. Actually the erection of the 21FC counted by 19.5 billion and more than 3500 people were working in the site when the work was in the full swing.

During construction works engineers noted that concrete was used less than it was planned for foundation. They surmised that very short piles are put in some area. It was confirmed at a later date; and to correct the error, every 13 short piles were accompanied by two drilled piles. An additional reinforcement of the foundation was also required as the skyscraper is very close to the coastline in the territory won against the sea. The artificially sluiced ground couldn’t provide a safe bearing therefore measures directed on foundation reinforcement had to be taken.

A width of the tower at the bottom is 56.96 m and the width at the roof is 39.148 m. The building has 88 floors as the digit 8 symbolizes the wealth and prosperity in traditions of the Cantonese culture. But the tower has an interesting peculiarity that there aren’t actually 88 floors: 14th and 24th are absent. The Cantonese dialect denominates these digits as “exactly dead” and “easy to die” so they are not used for the numeration.

The skyscraper is destined for financial companies. For example, the Hong Kong Financial Administration is

accommodated there. The biggest tenants are Hong Kong monetary accommodation organizations (14 floors), the company Ernst & Young (6 floors), Hong Kong Mortgage Corporation rents more than 2000 m², and Nomura Group – more than 5000 m².

22 floors of the tower are destined for commercial premises. The exhibition “Hong Kong coins history” and a library of City financial administration are placed on the 55th floor. They are open for visits in labour days. The skyscraper is characterized by 62 double-level high-speed lifts (by Otis). A structural peculiarity is that an inner part of the building almost doesn’t have columns. All floors of the tower are equipped by up-to-date telecommunication means. The building can accommodate more than 15000 people simultaneously. A floor space of the 2 International Financial Centre is more than 185 thousand square meters.

The 21FC is a part of the development situated above the Airport-express underground line and a total cost is priced at a 40 billion dollars USA.

IFC MALL

The commercial centre IFC Mall is four-storey building adjacent to the 11FC and 21FC, it includes about 200 shops and boutiques. The following brands are presented there: Berlin Optical, Boss Orange, Brooks Brothers, Escada, Folli Folie, Chopard, Burberry, Hugo Boss, Clinique, Ecco, Rolex, Links of London, Prada, Bvlgari, Cartier, Roberto Cavalli, Swarovski, Tiffany, etc. The unique shop Apple Store in Hong Kong is situated on the first and second floors. The IFC Mall like other commercial centres of similar size has a food-court where a huge number of restaurants are offered, also there is a cinema.

The IFC Mall is a perfect place to relax! Splendid views on city and harbour are open from there; there are a couple of bar-restaurants, also tables which are communal property. It is possible both to make an order in bars and eat takeout out-of-door.

FOUR SEASONS HOTEL

The Four Seasons Hotel is 45-storey structure from glass and metal. The luxurious hotel was opened in autumn of 2005 and occupies all floors of the tower. The building is a part of the International Finance Centre and situated on the coast near the 11FC and 21FC. The skyscraper is designed by the bureau Rocco Design Ltd., interiors are decorated by Wilson & Associates, KCA, Chhada, Siembieda & Associates (Lung King Heen), Spin Design Studio (Caprice), Deckelmann Wellness.

The hotel offers unique views on the financial district of the city, Victory peak and harbour where a lot of vessels glide on blue water.

The hotel disposes of 399 apartments of different categories including 345 standards and 54 suites. Guesses can accommodate in apartments with a modern interior and decorated in a

classical Chinese style with traditional furniture and stylizes pictures.

In the hotel there are French restaurant “Caprice”, ultra-modern fitness-centre, big swimming pool, spa-complex, and the observation area on the roof offers views on the harbour Victory. The hotel building appeared in the development as the last, the construction was terminated in 2005. A total height of the hotel is 290 meters. The tower accounts 60 floors including technical and underground floors. The hotel in Hong Kong is the biggest among all hotels under the brand Four Seasons.

FOUR SEASONS PLACE

The Four Seasons Place is a residential building in the complex IFC. Luxurious apartments are first of all for a lease by foreign employees working for the IFC. The building offers a lot of services: cleaning, food order, concierge service. The last floor accommodates a gym and swimming pool.

***In period from the October to November of 2003 the facade 2IFC had an advertising poster with an area of 19 000 m2 and length of 230 m. It occupied more than 50 floors and it was the biggest banner on the skyscraper in the history.**

***The 2 IFC participated in shooting the Hollywood film “Lara Croft: Tomb Raider”.**

***The tower accommodates an office of director council of Hong Kong Financial administration and there is a separate lift for them. The organization purchased the 55th, 56th and 77-88th floors of the building at 0.48 billion dollars USA.**

***Both buildings (1IFC and 2IFC) resemble the Goldman Sachs Tower in New Jersey USA) also designed by Cesar Pelli.**

***Two International Finance Centre includes three levels of parking and provides more than 1800 parking places for offices and commercial centres.**

***Construction of the tower cost 19.5 billion HKD. ■**

OBJECT

Not higher than mountains

(p.32)

MATERIALS OBTAINED FROM OPEN SOURCES

The International Commerce Centre being highest building in Hong Kong recently took fourth place in the world rating. And when the construction of the Makkah Royal Clock Tower in Saudi Arabia was finished, the tower lowered to fifth place in the list of the highest skyscrapers in the world and takes the third place by floors number.

The building International Commerce Centre (ICC Tower) is situated in the Union square in West Kowloon. The construction was realized by an operator of Hong Kong underground railway CCO Corporation Limited and general developer Sun Hung Kai Properties. The first official nomination of the project was Union Square Phase 7 and the present name of the tower was obtained in 2005.

A conceptual design of the skyscraper was developed by the famous architectural bureau Kohn Pedersen Fox in cooperation with Wong & Ouyang (HK) Ltd. According to the first version of the project, the tower would have a height of 574 m. In that case 102-storey building would be higher at 75 m than the skyscraper International Finance Centre II being the leader in the city that time. But since the Hong Kong law prohibits erecting something higher than surrounding mountains, particularly, local attraction Victoria peak, sizes were corrected and decreased. As a result, the ICC Tower has a height of 484 m and 118 floors.

Thin cone-shaped convergent angles of the tower and slightly inclined bandy shapes at the bottom are for optimization of structural characteristics. The silhouette of the basis visually accentuates a relationship between the building and surrounding landscape, a prolongation upwards is transformed into sheds situated from three parts and spectacular atrium entrance group in the north part of the construction. The prolate atrium creates a public space designed to place objects of retail trade and high-speed underground station. It is interesting that when a place for erection of the building International Commerce Centre was being chosen a presence of the main transport system of Hong Kong, a high-speed underground was taken into account. The ICC Tower is situated directly under Kowloon underground station being one of the most important traffic interchange of Hong Kong. It is possible to reach the international airport Chek Lap Kok from there.

The building was developed and erected taking into account modern ecological requirements. The company KPF in cooperation with Hong Kong Polytechnic University developed a special air conditioning system Energy Optimizer which has a central control, monitors energy consumption, collects and analyzes data within 24 hours and tracks seasonal climatic changes necessary for providing an optimal regime and basic energy saving settings of the equipment.

The passenger lifts use smart card systems permitting to maximally increase an operating efficiency of vertical transport: it chooses optimal routes for groups following in one direction to reduce a lift waiting time and eliminate unreasonable launches and shutdowns of lift cars. The building also provides for special devices which save water, collect condensate from air conditioner for the further application in cooling stacks or flush-

ing in toilets. The project developed by KPF became a successful synthesis not only of architectural expressiveness, but effective structure in terms of efficiency and optimal functional regime.

A landscape design of the site was developed by Belt Collins & Associates on thea designing stage. Therefore landscape design works were realized simultaneously with an erection of the building and don't require grave costs since all was clear planned and adjusted before.

The tower International Commerce Centre made from glass and concrete became a finale in the project Victoria Harbour Gateway. It is a vertical component of the conventional gateway, and the first component is the International Finance Centre II situated on the opposite part of the Victoria harbour.

The construction of the ICC Tower was started in 2005, the final stage lasted three years from 2007 to 2010. Completely the building was open in 2011; the hotel Ritz-Carlton accommodated first guesses at the end of March, the observation area started to operate in some days.

The hotel Ritz-Carlton occupies top 15 stories of the tower and starts its height at 425 m under the ground and by this reason the hotel is the highest in the world. New hotel yielded the palm from the Park Hyatt situated in the Shanghai World Financial Center (Shanghai). The whole 117th floor is a president suite where a night costs 100 000 HKD (about \$12.9 thousand) Guesses are accepted in a foyer on the 19th floor and high-speed lifts supply them on the 103th floor in the main lobby in 50 seconds. Besides suites, in the hotel there are a swimming pool situated at the highest altitude (on the 118th), gym and SPA-centre, also bar Ozone on the last level. The bar belongs to the hotel Ritz-Carlton but any guess of the tower can visit it. There are magnificent views there (the bar is situated at 18 floors higher than the observation area). To reach the bar, it is necessary to ascend in a separate lift on the 19th floor where there is the Ritz-Carlton lobby then to change the lift in the special which comes in bar.

The payable observation area Sky 100 occupies the 100th floor. It is the highest indoor observation area in Hong Kong (393 m above sea level). There are panoramic views on the city and Victory harbour. The ticket costs 150 HKD. The Sky 100 occupies the whole floor and several exhibitions dedicated to the history and culture are organized there. For example, “Yes we CAN! (English casuistry): where different exhibits made from ordinary cans.

On the 101th floor there are 4 expensive restaurants; one of them is the Japanese RyuGin and has 3 Michelin stars.

In 2007 on the ground floors, including platform, commercial premises of the “Elements” were open being a famous trade mark in Hong Kong and

working with world brands like Karen Millen, Alain Figaret, Versace, Pringle of Scotland, Prada, Gucci, Valentino, Brooks Brothers, Giorgio Armani и Chanel.

There is a parking lot under the shopping mall on the underground floors of the skyscraper and higher between commercial premises and hotel there are offices of famous world companies. Among them there are representatives of banks like Morgan Stanley, Deutsche Bank and Credit Suisse. The German Deutsche Bank AG is planning to occupy minimum 12 floors of the skyscraper. If business of the bank in Hong Kong is successful, office area can be increased till 18 floors.

International Commerce Centre

Location: Hong Kong, China
Destination: multifunctional
Architecture: Wong & Ouyang (HK) Ltd.

Design architecture: Kohn Pedersen Fox Associates

Landscape design: Belt Collins & Associates

Developer: Sun Hung Kai Properties (Harbour Vantage Limited)

Engineering systems: Arup

Height: 484 m

Floor number: 118

Floor area: 262 176 m²

Lift count: 30 (14 – regular, 6 – express, 2 – VIP, 4 – in parking)

Construction: 2005 – 2010

Every floor has 40 opening light windows

The tower has an evacuation floor where people can take shelter in case of emergency conditions

The whole building including lift cars are equipped by antennas Pico improving a quality of mobile phone signal reception. ■

CITY

The OKO of Moscow

(p. 36)

TEXT BY ALEXANDER MAXIMOV, PHOTOS BY THE CAPITAL GROUP

The company Capital Group presented one of the largest and the most important projects in the Moscow International Business Center (MIBC) “Moscow-City” – the skyscraper OKO. It is the company’s second similar construction in the metropolitan business center. The first one is the City of Capitals. Its total area is 289 000 square meters and it has already become a significant and organic element of this high-altitude district of the capital. As the authors define it, the OKO is “the project of the

future where the space itself inspires extraordinary undertakings”.

The company came up with the idea of creating such a project several years ago, they started working on it in 2007 and building it took them 3 years. The choice of the designers was determined by the intention of the Capital Group management to use solely top players. That is why the company signed a contract with the architect bureau Skidmore, Owings and Merrill (SOM) that is the leader in projects connected to building high-altitude constructions. Throughout the 70-year history of the company there have been about 10 000 objects in 50 countries (including Great Britain, China, Canada, the RSA, Australia) built according to their projects; among them 183 skyscrapers; the bureau received 800 awards and was twice awarded the title of the “Architectural Firm of the Year”.

According to the Director of Special Projects Management Division of the Capital Group Company Mr. Ozgur Akpinar, SOM has long been a brand, the trademark of the bureau that is assimilated with the American Institute of Architects being 828 meter high Burj Khalifa better known as Burj Dubai. Among other famous projects there are the very first Lever House, Freedom Tower in New York that is still under construction, Willis Tower and Trump Tower in Chicago, the 63 Building in Seoul, China World Trade Center Tower 3 in Beijing and many others.

Each of these skyscrapers has its own peculiarity. For instance, the world’s highest building Burj Khalifa (828m high) resembles a stalactite. As for the project in Moscow, however, the American designers confirm they took interest in it since they had to find a unique design concept for a small construction footprint. It was a highly challenging task they dealt with perfectly well. The OKO was meant to be a uniform construction: the 85-storey skyscraper with apartments and the 49-storey tower spring up breath-takingly high from the transparent crystal. The podium of the building with its edges reflecting in the facades of other simply and rigorously built high-risers is most significant. In their turn the peculiar edges of the towers themselves amplify the effect of verticality offering the panoramic perspective of space.

“It took a long time to adjust the project, - says Ozgur Akpinar. - However, Western architects work this way. They attempt to realize the idea, the image and the content of the object in their creative perception and then the project has to be brought into compliance with the existing norms and rules. The required maintenance is to pass the state expertise, to provide follow-up revision since the material chosen needs to be registered and many other seemingly minor things.”

No matter whether it was good or bad but during the negotiation stage

that started in 2007 and finished in 2009 the situation in world’s financial markets was highly instable. However, in the Capital Group they do not link these factors together. The existing proof of the company’s economic safety factor is the building of the International Financial Complex “The City of Capitals” that was successfully finalized during that period. Moreover, there were a lot of things going on in section 16A that was designed to house the OKO: there were 3 geological investigation campaigns (there were 3 changes of the rules), the underground floors were built by the diaphragm wall method (the depth of the foundation pits under the 2 towers being 11 meters and under the parking lot being way more – 22 meters).

The main thing, however, is that the pause in the launch of another project allowed the management of the company have a closer look at the new site on the map of Moscow that very quickly became so vivid. During that period contractors resumed work on other objects of the MIBC that was previously put on hold. The Capital Group also finished building its first high-riser in “Moscow City”.

The experience they gained while working on this project showed the company that clients were first of all greatly interested in completely designed apartments. This is how the building can come to life in an extremely short time. This factor was top priority when building the IFC. It is beneficial for both the residents and the tenants of office spaces as well as infrastructure operators. In one word, the commercial needs of the market and the marketing studies led to it that the previously approved concept had to be reviewed and filled with a more modern content – to have a leap in the future as it was.

That’s why the management of the company decided to change the original concept and functionality of the project. For instance, they had planned to build a hotel that would be located above the third building of the complex – the parking lot. When the project was revised, they included the parking lot as well as the service apartments into the residential housing. At the same time the public zones of the complex broadened to a great degree. The designers decided that the roof of the reduced parking lot should be operated – there was an opportunity to place tennis courts and recreational areas on it. There surely were some architectural things that had to be modified. As an example, the hotel zone required a separate entrance. Additional security measures had to be implemented since there was another change of fire regulations. The designers also took into consideration the comments and wishes of the world’s leading operator of luxury hotels Morgan Hotel Group that was part of the international team of the OKO.

When interviewing Darya Sibiryakova, chief architect and the supervising manager of the Special Projects Management Division of the

Capital Group, we cannot but ask in the first place the following: if there were no issues with the financing of the project, can it be that the developer did not push the launch on purpose? Say, let the others present fairly similar buildings so that we create something extraordinary afterwards.

Naturally, the interviewee has an inscrutable smile: “Of course, we aimed at uniqueness. However, the appearance of the building would change during the actual constructions. Say, when the American architects started placing the project in a certain site which only covers 1,02 hectares, it turned out that it would be fairly difficult to get very much sunlight during the day. All the analysis was carried out in a special laboratory: when does the sun come up? How does it move above the site during the day and during various seasons? This is indeed a separate topic to cover but as a result of this work we had an idea to turn the façade a little bit and to change its slope.

The architects of SOM took the idea as a basis and I think they brilliantly realized it. The final version got a new spin both literary and figuratively: the two high-rise buildings are located diagonally from east to west but they do not stand in each other’s way. The correct insolation of residential and office spaces is observed.”

Undoubtedly, the OKO can become the city’s tourist attraction. Its elegance can be traced in every detail – from the purity of the bold and at the same refined silhouette to the exquisite material used in the decoration of the interior space. “In fact, the OKO is a functionality-wise self-sufficient complex, a sort of city within a city which is the most popular trend in the West, - says Darya Sibiryakova. – It has everything to provide comfort for living, business and leisure.”

Together with Darya we have a virtual tour of the future vertical space. A six-storey crystal at the foot of the building is filled with most infrastructure of the project. It is there where the residents and visitors of the OKO will have a full scale of services. The lobby and bars will be located on the ground floor; one will be able to find spas and fitness centers on the first and second floors. The third floor will host a multi-functional auditorium for 800 people that can be easily transformed, a reception room, meeting and conference rooms. On the fourth and fifth floors there will be an entrance, a lobby, bars, a private cinema, a night club, restaurants and other venues.

The courtyard sort of reminds of the cozy Moscow courtyards and is the green heart of the complex. Small in size it contains a nice boulevard for walking with peculiar benches and other small architectural objects, attractive elements of landscape design, lawns, bushes and trees. Every fragment of this small space is well balanced and helps forget about the fuss of the enormous metropolis.

The tallest building of the complex rises up in the sky at a 85-storey height. It is a residential tower: the area of 122 500 square meters will house apartments. There is going to be a 5-star Delano Moscow hotel from the 7th to the 14th floors that will host 160 suites, from the 15th to the 25th floors there will be an apart-hotel with 80 service apartments, starting from the 27th floor and above there will be 356 apartments. (The developers divided this section into several types of levels: the Horizon Level (27 – 44 fl.), the Meridian Level (46 – 63 fl.) and the Apogee Level (65 – 81 fl.). The highest floors – 84th and 85th – are traditionally designated for 2 two-level penthouses.

When it came to choosing the hotel operator for the complex of such a class, there was a lot of thorough work. The status of Moscow City which is today the new business center of the capital requires having the top-class hotel operator. This is why the company decided to choose Delano. Every time a new Delano hotel is opened, there is the unique atmosphere of the Delano brand preserved in it. The brand appeared on the South Beach and it combines the original world outlook of the company with up-to-date trends and foremost principles of the leading markets. Since Moscow is a vividly developing city, it is essential to show exclusivity and manage to quickly adjust to the challenges of the modern world, which drives the choice of strategic partners. In this respect the Delano Company which fully complies with the high requirements appeared to be an ideal partner for the Capital Group.

The floor space of the apartments in the new tower varies from 77 to 300 square meters, whereas the floor space of the penthouses is 1150 square meters. The number of apartments differs in accordance with the height: for instance, if up to the 63rd floor there are 8 apartments on the floor, further on the number is reduced to 4. “The apartments will be sold “turnkey” and will have fully equipped kitchen and bathroom areas, - states Ozgur Akpinar. – This is done due to safety reasons and to avoid individual renovation which is very typical even of the luxury segment. Living on a construction site that can last for a long period with the drill working 24/7 to your left or right or above you and with someone constantly hammering something is what we will not allow in our building.”

The main functionality of the neighboring 49-storey tower whose floor area is more than 118 000 square meters will be to house offices. They will be located from the 6th up to the last (49th) floor (the total area is 87 500 square meters). The leasing companies are free to proceed with any planning of the workplace (from separate rooms to open-space), which stems from the 11-meter height of the floor, the compact location of vertical communications in the core of the building and the free space provided around the

perimeter. No doubt, everything will be duly supervised by the managing company. On the bottom floors of the complex besides the entrance group there will be a bar, a restaurant, a cafeteria, a lounge area and maintenance services.

One of the greatest advantages of the OKO will be a 15-level above- and underground parking. 3900 parking slots will not only provide Moscow City with the best parking ratio for the office tenants (1 parking slot per 60 sq.m.), supply 2 parking slots for every apartment and have guest parking for all visitors but help the whole business district solve parking issues. According to the contract, the unoccupied part of the underground parking will be used by the tenants from other buildings that experience shortage of parking space for their personal and corporate transport. For instance, one parking slot can host a modern large-sized car; moreover, its height is 2,4 meters.

Obviously, building the construction of this level required innovative solutions. Ozgur Akpinar states that for the residential tower they will be the first in Russia to use heavy-duty B100 concrete and B85 concrete for the office-tower. On top of other special features this adds a very important characteristic: the wall thickness will be reduced to 80cm but it will not affect the stability, vice versa it will provide additional space. For reference, in other similar towers the walls are more than 1 meter thick.

The Scientific-Research and Design Institute of Bases and Underground Structures named after N. M. Gersevanov (NIIOSP) created and tested a combined piled-raft foundation especially for the OKO. In comparison to the traditional solutions it drastically helped to reduce the number and length of piles; to decrease the degree of internal forces in the raft and as a consequence its material consumption; to provide the necessary uniformity of the anticipated yield of the building foundation.

The main element of the framing scheme of the building is the braced frame of cast reinforced concrete. Its stability and rigidity are provided by the combination of the central core, columns, slabs and foundation. The facades of the normal floors are realized in full leaded light glazing.

The developer guarantees that the electricity consumption rate in the complex is going to be 20% lower than the existing standards, and intends to achieve this by introducing new material and modern ventilation and air conditioning systems. "We do not claim to use some breakthrough scientific innovations," says Ozgur Akpinar. – The technologies we are going to use have already been developed and tested; they are easy to use and reliable. Strange though it may seem, when it comes to room equipment, it is essential not to over-excess with innovations. Everything should be modern, reliable and of high quality."

Special attention is paid to the fire-

resistance of the building: the developer claims the 1-st degree with high yield. Several technical floors of the building will be equipped with everything necessary on a rota basis including fire-fighting; there are planned special safety areas where in case of emergency people can stay for a long time. In total the project will be equipped with (355) passenger lifts and cargo elevators with the carrying capacity of 1600 and 1800 kg, 4 escalators and 2 moving sidewalks. Two cargo elevators with the capacity of 1800 and 4500 kg are also designated to transporting fire units. The vertical transport (its speed is 7-8 m. per sec.) will be located in the towers so that part of them will bring the passengers to a special area (say, the hotel or special floors), pass the other floors by and will not go further above.

It is worthwhile to mention that the main contactor of the project is the Turkish company Ant Yapi, the complex will be run by the managing company Sarex that is part of the Capital Group. Today the complex is being built and one can see the outlines of more than 19 floors. Along with that the company is looking for future tenants, network operators, service and entertainment providers that will be involved in the infrastructure sector.

But the OKO enters the market as an investment project and offers brand new terms of co-investment. It is interesting to investors. Taking into account the conservative estimation, along with inflation the rising cost of a square meter in OKO as the project is being finalized will be 10-12% a year. When the construction is over and the complex is taken into use the one-time increase of the price can reach 15%. This means an investor who enters the project today gets a long-term interest-free installment with gradual equal-sized payments. As a result in 3 years the rate of return will reach 20% per annum that can be compared to the revenue of a successful business and double the yield on ruble deposits.

The feedback of the leading players in the real estate market on the ambitious project OKO is pretty positive. It is admitted to be cost-effective and interesting as far as long-term investment is concerned. A high-rise building that covers hundreds of thousands of square meters when infills in the city center are prohibited will ensure the apartment tower of the multi-functional complex will be of great interest to both the investors and the final customers. The developers state that economic-wise it is projects with developed infrastructure that are most effective and successful.

As for the office tower, the general understanding in the market is that there is not going to appear another qualitative offer as far as large volumes are concerned in the near future and it drives tenants to go for both finalized objects and those that are being constructed. Market participants understand that modern buildings located

in the center are the last ones. This is sure to determine the demand for high-class commercial real estate.

In next two years, the construction of "Moscow-City" will be completed, and the new International Business Center will be formed. With the unique location of the MIBC and the biggest Russian and foreign brands present here, the A-class office spaces of the project are very likely to be of great demand. ■

ASPECTS In the Quest for Infinity (p.44)

MATERIALS PROVIDED
BY ANDREA MAFFEI ARCHITECTS

The tower designed by Arata Isozaki and Andrea Maffei as part of the redevelopment programme of the historical trade fair area in Milan commissioned by the company Citylife, is the first, with respect to those by Zaha Hadid and Daniel Libeskind, to start construction at the site. From its newly laid foundations (May, 2012), the skyscraper will reach a height of 207 metres in 2015, and will be the tallest in Italy.

The tower represents the future Business & Shopping District of CityLife in Milan (a subsidiary company of the Generali Group and in which Allianz has a shareholding), is progressing rather quickly.

The construction of the complex, as well as many other large-scale projects in Milan, timed to the opening of Expo 2015. By January 2015, before the start of the World Expo, the entire complex will be completely ready. Thus, visitors can admire not only its exhibits, but also the new urban dominant.

By 2015 it will reach a height of 207 metres, with 50 floors of offices, and will be the tallest skyscraper in Italy. The foundation bed, which has just been built, is formed of a continuous block of concrete covering a total of 4,260 cubic metres and required 42 hours of continuous work. In the last few weeks 62 underpinning piles over 30 metres long were constructed out of reinforced concrete, and the foundation bed was reinforced with steel bars, with a total weight of around 1,200 tonnes. 630 m² of formwork and 570 m² of thermal insulation panels have already been laid. The dimensions of the base of the tower in the plan are 63 x 27 metres, while the sides of the building, which will rest on this base, measure 61.50 x 24 metres. This is the state of the construction site, which has exceptional proportions, both physical and technological. The work programme provides for a series of actions that are closely related to

each other: first the structures, then as the floors are gradually freed from the temporary scaffolding, the façades will be assembled.

The skyscraper, comprised of a modular system that can in theory repeat indefinitely, has six office floors in each of the eight modules clad with a double-glazed glass skin. The vertical continuation of the modules, slightly convex, has been designed to create the concept of a tower without end. The tower makes reference to the "Endless Tower" built in 1918 by the sculptor Rumeno Constantin Brâncuși for the Târgu Jiu public garden in Romania. Four slanted "struts" help to support the tower along the two main façades (reducing, among other things, the bulk of the load-bearing structures in the internal space) and act as one of the bracing systems.

The side façades are partly glazed and display the structure of the panoramic elevators that lead to the various floors of the building.

The struts and the panoramic elevators aim to emphasize the futuristic concept of a building-machine. Through an open space entrance lobby on two levels, the tower is directly connected to the central square of CityLife and to the one below where the "Tre Torri" stop of the M5 line will be located. Service spaces and technical rooms will be located in the basement floors. The building, moreover, has an underground car park with spaces for 611 cars and 93 motorcycles. The project has already obtained the LEED Gold Pre-certification, meeting the environmental sustainability requirements provided for by the Leed™ international standards.

"In our archipelago of forms – explains Andrea Maffei – we found it interesting to develop the idea of a skyscraper without end, a sort of endless tower. We wanted to study a concept to be applied to the skyscraper, even before imagining its aesthetics. In the aspiration for maximum height, we chose to apply the concept of a modular system that could repeat indefinitely and seamlessly."

**The Infinite Tower
Andrea Maffei believes that Milan is kind of international "face" of Italy. Unlike most of Italian cities, a significant portion of its building belongs to the period of industrialization, so, the skyscrapers not suitable for historical cities of Italy, here is completely at their proper place. We asked the architect to tell us about joint work with Arata Isozaki on the project for CityLife skyscraper.**

What are the architectural and design features of the building?

The tower is based on the concept to create an endless skyscraper. Many

towers, like the famous Chrysler Building in New York, limit their height with a special head of the building and keep a large basement. Our project is based on the concept to repeat many times the same module of six floors characterized by the curved façade. This module can be repeated infinitely. In fact the tower in 2009 was composed by nine modules, then the client wanted to reduce the cost and we took off one module. In this sense, the project is first of all conceptual not just formal. It is inspired by the Endless Column realized by Constantine Brancusi in Targ-Jiu in 1935. The slim overlapping of the same module embodies a conceptual tension to the infinite.

When choosing appearance of the tower whether were taken into account the fact that in close vicinity will be located another two skyscrapers?

This project is a competition that we developed together with Zaha Hadid and Daniel Libeskind in 2004. We had many meetings about the masterplan and the architecture design. First of all we agreed the height and size of each tower. Then each architect developed his own design that was circulated to the other architects simultaneously. It was a continuous exchange of ideas and design from Milan to Tokyo to London and to New York. A lively dialogue between architects by internet and e-mails. Each architect was conscious of the presence of the other two towers beside.

How difficult (or easy) was to inscribe your skyscraper in the CityLife complex?

For us it was very easy, because it was a continuous dialogue we started with the other architects from the beginning in 2003. During the competition phase, we had meetings in London, Milan and New York. In each meeting the architects explained different ideas. It was a constructive dialogue between different cultures.

What architectural styles do you prefer? Whether the erected tower corresponds to these styles?

I don't think the architecture is based on a "style" like a jacket or shoes. The architecture is the mean to express ideas about the way of living a type of building and to create it in a certain urban context. The painter uses colors, the poet words to express his concept of art. In the same way, the architect uses concrete, glass and other materials to communicate his ideas of building, space, living, light and city. The architecture is first of all a way of communication. Not a "style". Style is just for fashion, and fashion is for short time. The challenge of architecture is to win the limits of time and last forever.

How are designed the building facades - lining, decorations?

In my concept of endless tower, I preferred to keep the façade design

always with the same language to emphasize the architecture articulation of the volumes. In this way the façade design is very simple. It is based on a module of 1.5m and an inter floor height of 3.9m. The office partition will end in the aluminum frame of the curtain wall, creating offices of 3 or 4.5 or 6 meters wide. This strategy of numbers was agreed with the client from the beginning of the design. Each module is composed by glass curved vertically with a cold bending system developed in Germany. This allows a good cost reduction instead of warm bending. At the end of the main façade, two modules continue out of the main volume and end without frame. This gives to the glass façade a sense of lightness and immateriality, like a transparent sheet.

The technical floors in the middle and on top are characterized by a different façade, composed by glass louvers silkscreened in the back. The same façade design is used also in the three rhomboidal volumes in the back of the tower, and continues inside the main lobby.

What is the type of foundation? That influenced the choice of the foundation type?

The foundation is composed by a big platform of 63,10 x 27,00m, 3.5m high by reinforced concrete. The client realized the foundation in may 2012. It was amazing walking in between the steel reinforcement 5 cm wide, before pouring the concrete. The platform is supported by 52 piles by reinforced concrete 1.5m wide and 31.5 m deep. The soil condition defined this solution for the foundations.

How will be decorated the skyscraper's adjoining territory and internal spaces?

The area of the tower follows a "Penrose pattern". This is a fractal calculation developed by the English mathematician Sir Roger Penrose. It is composed by two rhomboidal shapes always infinitely distributed on different mathematical calculations. This makes the geometry very fascinating because embodies the charm of the mathematical infinite. These rhomboidal shapes are extruded in the three volumes in the back of the tower and define the pavement design of the exterior that continues in the main lobby. the same design is reflected in the ceiling of the lobby in the form of a stainless steel mirror ceiling (BA type). It will enlarge the perception of space inside and makes the lobby more prestigious. Part of the mirror ceiling will be micro perforated with sound absorbing material to control the reverberation of sound in the large lobby. The same interior design will continue in the access below from the subway station.

What eco-friendly materials and technologies will be used in the construction? What for were received a preliminary LEED Gold?

We used materials coming from less

than 800km from the site of the building, like the marble for the lobby pavements and ceramic for the lift lobbies.

To get LEED gold certification we agreed with the client to use dimmable lamps. The use of energy will be reduced by the lamps increasing their light only of the quantity necessary for the minimum usage in the different times of the day. The façade performance was fixed to 1.43 W/m²K and we achieved this value using a double camera glass curtain wall with triple coating inside. All the glass will be low-iron to get a neutral color of the tower.

How many joint projects do you implement together with Arata Isozaki?

I am developing with Isozaki also the new high-speed train station in Bologna and the new Province of Bergamo, both as team leader. Before was the leader of the design of Ice Hockey Stadium for Olympic Games in Turin in 2006 with a capacity of 12,500 seats.

In both Bologna and Bergamo we had the chance to design skyscrapers 80m high, but we preferred not to follow this choice. Both are small cities and developed mainly horizontally. In this sense we found not appropriate to design high-rise buildings, but we tried to keep them as lower as possible. Particularly the Bologna Station doesn't exceed the high of the existing station and all the new project is below the actual context. Right now we have Citylife skyscraper under construction.

CityLife Tower

Location: Milan, Italy

Application: office

Customer: CityLife srl, Milan, Italy

Contractor: Colombo Costruzioni, Milan, Italy

Architects: Arata Isozaki & Andrea Maffei

Project team: Pietro Bertozzi, Takeshi Miura, Alessandra de Stefani, Chiara Zandri, Vincenzo Carapellese, Roberto Balduzzi, Francesca Chezzi, Takatoshi Oki, Stefano Bergagna, Paolo Evolvi, Elisabetta Borgiotti, Adolfo Berardozzi, Sofia Bedinsky, Atsuko Suzuki, Antonietta Bavaro, Carlotta Maranezi, Higaki Seisuke, Hidenari Arai / Andrea Maffei Architects, Milan, Italy

Project Management: J & A, Milan, Italy; Ramboll, London, UK

Structural engineering:

Project Director - Maurizio Teora,

Project Manager - Luca Buzzoni, Matteo Baffetti / Arup Italia srl, Milan, Italy, Favero & Milan Ingegneria, Milan, Italy

Facades:

Mikkel Kragh, Mauricio Cardenas, Matteo Orlandi, Maria Meizoso, Carlos Prada / Arup Italia s.r.l., Milan, Italy

Mechanical systems:

Gianfranco Ariatta, Roberto Menghini, Riccardo Lucchese, Andrea Ambrosi, Sylvia Zoppo Vigna / Ariatta Ingegneria dei sistemi s.r.l., Milan, Italy

Fire control:

Salvatore Mistretta, Milan, Italy
vertical infrastructures
Jappsen Ingenieure, Frankfurt, Germany

Lighting design:

LPA Light Planners Associates, Tokyo, Japan

Sound engineering:

Vernon Cole, Cole Jarman, Addlestone, Surrey, United Kingdom

Build surface for the tower:

81.615 sq.m

Surface for parking areas (outdoors and underground): 44.485 sq.m.

Maximum building height: 207 m

Number of floors: 50

Number of office floors: 46

Number of work stations: 3864

Project implementation:

Schedule competition: 2003 (results: 2004) / **Design:** 2005-2011 / **Start of construction:** 2012 / **Estimated completion:** 2015

PROFILE OF THE ARCHITECTS

The collaboration between Arata Isozaki (Oita, Japan, 1931), the illustrious Japanese master, and Andrea Maffei (Modena, Italy, 1968), began for the first time in 1997, when the Italian architect moved to Tokyo to work alongside the master.

Arata Isozaki graduated from the University of Tokyo in 1954 and studied with Kenzo Tange. In 1963 he founded the Arata Isozaki Atelier, today Arata Isozaki & Associates. Member of the Pritzker Prize jury from 1979 to 1984, Isozaki has received international recognition for his works that have been built all over the world. Among his most prominent projects are: the Gunma Museum of Modern Art (1978), the Museum of Contemporary Art in Los Angeles (1986), the Soho Guggenheim Museum in New York (1992), the Kyoto Concert Hall (1995), and the Olympic Sports Hall in Torino (2002). Responsible for the Italian projects by Isozaki, Andrea Maffei was project architect for the Palahockey in Torino, built for the winter Olympics in 2006, and for the Olympic pool and the Piazza d'Armi park in Torino, also built in the same year. In 2005 the company Andrea Maffei Architects, with headquarters based in Brera, Milano, Italy, was established. It is currently involved in the project for the new Train Station in Bologna and for the CITYLIFE development in Milano, a great residential and commercial building in the former area of the Fair. This last project includes a 202-meter tall tower, a main central plaza with access to the metro line, and several residential buildings.

Beside his professional work, Maffei writes for several architectural magazines. Since 1997 he contributes to "CASABELLA", directed by Francesco Dal Co, where he published articles on contemporary architecture in Japan.

He edited the book Toyo Ito. Le opere, i progetti, gli scritti (Electa publisher, 2003). ■

IMAGE Pool in the Sky (p.50)

MATERIALS PROVIDED
BY KOHN PEDERSEN FOX
ASSOCIATES

We have previously already written on several skyscrapers built for the new Korean Yongsan International Business District (YIBD) in Seoul, which master plan was developed by Studio Daniel Libeskind. It is so stimulating architectural design that virtually every new building's project for this district looks impressive and can claim if not on the status of a masterpiece, but certainly for the list of local attractions.

The goal of YIBD is to create a new symbol for the 21st Century city; a new urban center in Seoul for international business, living, entertainment, and shopping. YIBD will lead the world in innovative design, maximizing the site potential and taking advantage of connections made to its urban and natural assets. The dynamic urban environment containing contributions from 19 different architects practicing in diverse locations around the globe. One of them called Block H - Kohn Pedersen Fox Associates (KPF) has designed in association with Samoo Architects & Engineers. Dynamically rising up this skyscraper looks like a rock, on which anchored trees formed a small but crystal clear pond.

Scheduled for completion in 2016, Block H consists of a luxury 5-Star hotel and high-end serviced residential building containing 167,225 square meters of space. The 385-meter-tall tower sits on a 14,600-square-meter parcel of land on the northeastern border of the YIBD, achieving an FAR of 11.4%. KPF's building is situated in a way that seeks to mediate the extreme height (665m) of the landmark office tower to the northwest, and transition this height to the lower scale of the residential blocks beyond. KPF sought to intensify the social aspect of the street through a distinct urban landscape and diverse program at the lower levels of the building.

According to KPF Design Principal, Trent Tesch, "Our goal for this project is to establish and make connections to street life, the new city of Yongsan, and to the larger context of Seoul. We do this through a thoughtful approach to the building's program, position, and character."

But instead of the traditional tower structure, KPF designed Block H to mimic the organic growth of a crystal. Three asymmetric wings branch out from the building's base and reach out towards both light and views of the river. Fundamental to the logic of the unique shape of the design is the

idea that the building is comprised of apartments and hotel rooms that demand ample natural light, dramatic views, and maximum privacy. These three internal parameters have shaped the DNA of the Architecture. Like an organic system that seeks equilibrium with nature, the design grows outward from the center, towards views and light, into three distinct "wings." The three wings guarantee that the residential apartments will have a major corner view from the living space, while maximizing its privacy from the adjacent unit. Unlike most "Y" type high-rise towers, the design "steps" each wing asymmetrically so there is a low-wing, a mid-wing and a high-wing. The building is carefully oriented to increase views to the Han River to the south (low-wing), the Yongsan Park to the east (mid-wing), and the Nam-San historic district and adjacent landmark tower to the north (high-wing). KPF Managing Principal, Richard Nemeth adds, "As demonstrated by this futuristic new city center, Seoul is one of the leading innovative Architectural Arenas in Asia, and we are proud to design the hospitality component of it. We hope that it will successfully bridge the high speed rail network with the commercial components to invigorate the master plan."

Reflective of Seoul's transformation from an industrial powerhouse to one that drives technological progress and is friendlier to sustainable business and living, Block H will incorporate more natural building angles and a plan that will capitalize on Korea's abundant sunshine. All spaces will excite visitors with incredible corner views while offering residents and guests maximum privacy. Meanwhile rooftop gardens and trees will offer much needed greenery and shade in this city of 10 million, and sections of the tower will mirror Korea's mountainous countryside with natural woods and slabs of stone. Along with much of the YIBD, Block H is scheduled for completion in 2016. KPF's vision is another reason why Seoul is a global hub for daring, cutting-edge architecture. Watching for YIBD we see the way it quite successfully rivals to other business districts in Seoul, including KOEX, Kangnam and the old downtown area around City Hall and Seoul Station. KPF's tower contains casino, retail, and spa functions in the basement, and the firm proposed a podium building to accommodate a large banquet hall and other amenities for the hotel. The desire, however, is not to create a composition of tower and podium, but rather to create a tower that emerges or grows out of the podium like the organic growth of a crystal. The tower and podium are treated as one singular form, with a language of terraces and set-back forms that grow upwards and outwards towards light and views.

The hotel and serviced residences will be expressed with different but interrelated material palettes. The solid elements on the facade will be expressed as a dynamic pattern of non-repetitious surfaces that create

a field on the side walls of the tower and expose the end walls where maximum views are desired. These surfaces transition from stone slab at the base of the building to textured metal surfaces at the top of the building (where the program shifts from hotel to residential), subtly exposing the program of the building. Natural materials such as stone, metal, and wood, are used in ways that heighten their character. Large slabs of stone, planks of wood and real alloys comprise both interior and exterior surfaces.

About KPF:

Kohn Pedersen Fox Associates (KPF) is one of the world's pre-eminent architecture firms, providing architecture, interior, programming and master planning services for clients in both the public and private sectors. Operating as one firm with six global offices, KPF is led by 23 Principals and 19 Directors. The firm's 500+ staff members come from 43 different countries, speak more than 30 languages, and include over 70 LEED accredited professionals. KPF's diverse portfolio, which features over 70 projects certified or pursuing green building certification, comprises corporate, hospitality, residential, academic, civic, transportation, and mixed-use projects located in more than 35 countries

The firm's recent work includes the Abu Dhabi International Airport, the Shanghai World Financial Center, the International Commerce Centre in Hong Kong, New Songdo City in Korea, the Mandarin Oriental Las Vegas, the Ross School of Business at the University of Michigan, the RBC Centre and Ritz-Carlton in Toronto, and The Pinnacle, Heron Tower and Unilever House in London, as well as the 123-storey Lotte Tower currently under construction in Seoul. ■

STYLE

"MAD" Architects (p.54)

MATERIALS PROVIDED BY MAD

They look into the future and relate to social and urban issues in their projects. They combine art, design and architecture, creating their own agenda. Their approach is visionary, dramatic, humoristic and international. They are China's wild young architects – and they call themselves MAD.

MAD Office, a young Chinese firm of architects and designers, took the international scene by storm, when they in 2006, as the first Chinese studio ever, won an architecture competition outside China. And now their name is well known all over the world, as the best building in the Americas in 2012 - according to the Council on Tall Buildings and Urban Habitat (CTBUH) - were recognized their Canadian

project of "Absolute World", dubbed "Marilyn Monroe" for their graceful curves of magnificent forms. These two high-rises located in Mississauga, brought to the company first international success.

MAD Office was established in 2004 when Ma Yansong founded the studio. Before that all the co-owners of MAD - Ma Yansong, Yosuke Hayano and Dang Qun worked with different bands and designers.

Today, MAD has offices in Beijing and launched a number of projects in Europe inter alia Paris and Rome. Just for a few years they appeared distinguished for their ingenuity, skills and innovative approach - the great success of what young architects can only dream of.

MAD's design embraces the advent of a new era. It reflects the office's architectural exploration of contemporary art and the transformation of lifestyle and multimedia formats in contemporary Chinese cities. MAD's research concerning the integration of digital media into architectural design demonstrates a unique approach towards architecture.

Dedicated to understanding and exploring flexibility and new possibilities inherent in simple and traditional functions, MAD enhances these by means of new organizations and logics - analyzing value, desire, culture, and political strength in contemporary China. By treating these vectors as fluid and dynamic presentations of contemporary life, structures are no longer isolated objects as defined in architectural modernity; they become natural and coherent components of human life and the urban environment. MAD partners with engineers, programmers, artists, landscape designers, energy and structural consultants from China, Germany, Italy, Japan and the United States; the firm is committed to continuing and expanding these alliances to address challenges in design and provide ingenious solutions to their clients.

"China is developing vigorously - says Ma Yansong - and has the opportunity to do something completely new in the future. The older generations are taking the Chinese tradition as immutable. Our team is trying to change this view."

The 2008 Olympic Games have symbolized the dreams and ambitions of Beijing for the past years. It is now time to envision Beijing's future beyond 2008. Being conscious of our past, present and future, we set forth three projects that respond to the changes Beijing will face. This is neither a rebellion nor a radical act towards the current. They want suggest, not criticize.

MAD works in forward-looking environments developing futuristic architecture based on a contemporary interpretation of the eastern spirit of nature. All of MAD's projects - from residential complexes or offices to cultural centres - desire to protect a sense of community and orientation toward nature, offering people the freedom to develop their own experience.

Founded in 2004 by Ma Yansong, the office first earned worldwide attention in 2006 by winning an international competition to design a residential tower near Toronto, expected to be completed in the end of 2012.

MAD has been commissioned by clients of all backgrounds, leading to an intriguing combination of diverse project designs. MAD's ongoing projects include two major cultural projects in Harbin: the China Wood Sculpture Museum and Harbin Culture Island, an opera house and cultural center that will retain the original wetlands as an urban park between the old and new city. Additionally, MAD is designing the headquarters of a major fashion brand in Xiamen. MAD's residential projects strive for a symbiotic relationship between man, shelter and nature. The Huangshan residential villas is design to nestle into its natural landscapes, whilst the Qingdao private residential courtyard draws inspiration from the experience of a traditional Chinese flaneur and the beauty and emotions developed through meandering across the natural landscape. MAD has several projects underway ranging from conceptual design to construction phases around the world. Internationally, MAD is designing a residential development in the heart of Rome, a mix use development in Amsterdam and the aforementioned Absolute Tower in Toronto, now completed.

In 2011 MAD completed their first museum in Ordos, Inner Mongolia. It is a futuristic shell that protects the cultural history of the region and refutes the rational new city outside. Previous completed projects include the Hutong Bubble 32, a small scale intervention inside the delicate urban tissue of old Beijing, and Hongluo clubhouse, a fluid space without internal boundaries that rises from Hongluo Lake.

MAD is led by Ma Yansong, Dang Qun and Yosuke Hayano. They have been awarded the Young Architecture Award from the New York Institute of Architects in 2006 and the 2011 RIBA international fellowship.

BEIJING 2050

Most spectacular is MAD's visionary "Beijing 2050," where the studio has quite literally gone mad, with futuristic visions for a densely populated city in the year 2050.

The changes Tiananmen Square has witnessed in the past few decades are what reflect the evolution of the nation's spirit. By 2050, a mature and democratic China will have emerged, and the Red Square-like spaces for massive political gatherings and troop processions may no longer be necessary. What will Tiananmen Square be like when deprived of its political and transportation functions?

"The "Beijing 2050" project is not merely an image, however beautiful it may be. It is perhaps also a reflection, in which we can take a closer look at history and the world of today. The project is not an expres-

sion of rebellious or radical ideology. Rather, it symbolises a desire to acknowledge our history and present realities. We believe that our visions will become reality by 2050."

Ma Yansong

TIANANMEN: PEOPLE'S PARK

The changes Tiananmen Square has witnessed in the past few decades are what reflect the evolution of the nation's spirit. By 2050, a mature and democratic China will have emerged, and the Red Square-like spaces for massive political gatherings and troop processions may no longer be necessary. What will Tiananmen Square be like when deprived of its political and transportation functions?

Imagine a People's Park. The national theatre would be hidden inside a 'landscape mountain', diffusing its forms in what is now Zhongnanhai. In 2050, Tiananmen Square could be an urban space filled with life and the green heart in the center of Beijing.

FLOATING ISLAND OVER THE CBD

The CBD in Beijing was built according to a western vision of modernization created in the last century. We need to jump ahead and create a city centre for our post-western, postindustrial society.

Floating island over the Central Business District in Beijing was built according to the western vision of modernization created in the last century, which is regarded as an expression of wealth and status. However, unlike Western countries, Beijing's CBD isn't characterized by Western countries' ambition to push the limits of technology and the present, nor does it attempt to set future new standards for itself. What will the densely populated future city in China look like? We think we need a literal connection rather than segregation or simply chasing the building height. Digital studios, multi-media business centers, theaters, restaurants, libraries, sight-seeing, exhibitions, gyms, and even a manmade lake are elevated above the CBD, and connect with each other horizontally. This proposal and the new city organization principle articulate our queries of "machine aesthetics" and "vertical city", characterized by modernism.

THE FUTURE OF THE HUTONGS

The third component of the project -is the reconstruction of hutongs - the famous streets in the historic part of the capital. During China's dynastic period, emperors planned the city of Beijing and arranged the residential areas according to the social classes of the Zhou Dynasty (1027 - 256 BC). The term "hutong" appeared first during the Yuan Dynasty, and is a term of Mongolian origin meaning "town".

In the Ming Dynasty (early 15th century) the center was the Forbidden City, surrounded in concentric circles by the Inner City and Outer City. Citizens of higher social status were

permitted to live closer to the center of the circles.

Since the mid-20th century, the number of Beijing hutongs has dropped dramatically as they are demolished to make way for new roads and buildings. More recently, some hutongs have been designated as protected areas in an attempt to preserve this aspect of Chinese cultural history.

Hutongs are heavens to visitors, but a nightmare for existing residents, where the deplorable sanitary conditions and lack of private toilets make life extremely difficult. City developers tear down the historic fabric and recreate it in ersatz form for their wealthy clients. In response to this conflict, here we propose to insert futuristic bubbles into the environment of the Hutongs, either to provide necessary facilities for the current residents or to create new spaces for the wealthy to live next door.

800M TOWER

Another interesting project is the 800-meter tower, in which project the authors expressed their attitude to the modern development of high-rise construction.

"We object to the race to be tallest. We object to the conventions of the skyscraper. We object to its proliferation, to its symbolic meaning. Unlike the traditional skyscraper that embodies its greatness in height and monumental form, the 800m Tower declares its significance in the unique way in which it relates to the city around it.

To the two entwined towers, we pose two questions:

1. What is a future skyscraper?

The institutional framework of the traditional skyscraper is limited: defined by a simple, linear structure and mediocre duplication in business districts across the globe. At a time when the height record for such buildings is almost instantly replaced, the building's landmark status quickly wanes as taller versions rise around it. As such, it becomes increasingly necessary for a building to create and realize a higher level of complexity in its expression of modern city relationships.

2. What is an urban landmark?

The two towers are connected with a cable car at the top, allowing all people from the city to make the journey around it and through it, echoing the dynamism and movement of the city. The previous conception of form and style establish landmark appears outdated by contrast.

The 800m Tower will not be an office machine: instead, it will become a living admixture. Space for commerce, service and entertainment are elevated to the same level as the office and hotel functions, forming a solid city element that makes the sister towers and its users part of the metropolitan life."

The list of MAD's original projects could be continued, they work productively, creating many interesting

objects. With some of them, such as "Urban Forest" - a 385-meter tower for the center of the city of Chongqing, or a high-rise "Superstar: A Mobile China Town" project and, of course, the high awarded "Absolute Towers" - the project of their success recently completed in Toronto - we've already introduced to our readers.

Over the last 20 years China has become known as the factory of the world. "Made in China" is globally recognized as symbolizing cheap products and poor quality. But China is rapidly moving forwards, not only economically, culturally and artistically, but also with its dreams and ambitions for the future.

A new generation architects and designers of MAD helping change the Chinese brand from cheap "Made in China" products to visionary "Made by China" projects.

Beijing 2050

Location: Beijing, China

Typology: Urban intervention

Status: Proposal

Directors: Ma Yansong, Yosuke Hayano, Dang Qun

Design Team: Fu Changrui, Zheng Tao, Yu Kui

Status: Concept Design

The 800 m Tower

Location: China

Typology: Office and Hotel

Project Area: 310,840 sqm

Directors: Ma Yansong, Dang Qun

Associate Engineers: Beijing Institute of Architecture Design (BIAD)

Status: Concept Design ■

COMPETITIONS

The Unity of Opposites (p.60)

MATERIALS PROVIDED BY HANS
HOLLEIN & PARTNER

In the rapidly developing city of Changsha (China), in the near future will appear a new grand cultural and arts complex, which its creators from the Austrian based Hans Hollein & Partner office named Meixihu ("Changsha Meixi Lake International Culture & Art Centre").

A grand urban development unfolds around Meixi Lake incorporating a carefully conceived mix of functions nerved generously with waterways, underground traffic roads and boulevards. In a prime position, overlooking the waters and the ceremony island, the "Changsha Meixi Lake International Culture & Art Centre" will become the largest multifunctional world class culture and art centre of international standing in Hunan province. It will include an art center with a youth theater and museum, shopping mall, office and hotel towers.

IDEA

While designing, the project creators primarily followed the logistics of the site, the forces around, the will to integrate or to counter the urban setting. This is the rational side of it. As always and everywhere there is the other side, which has to do with emotion and feelings, this being the artistic side which shapes the volumes in a sculptural way. The layout of the combined site – commercial and cultural – is developed as an integrated sculptural composition – yet each of the two components can exist independently although they support each other.

The grand theatre and art gallery are to be conceived as individual buildings each, yet they form a sculptural unity within the townscape.

The auxiliary commercial services facilities within the site area to the west would support the culture and art centre enforcing its architectural standing among so many high-rise buildings. The mix of culture and commerce should also increase the feasibility of the project.

On the Westside the commercial facilities are located: Three high-rise buildings to the south facing the view to the lake, the Ceremonial Island and the old town, behind in the north the big shopping center formed like a mound and split by a crevice where our pedestrian route goes through winding and splitting up – the route leads into a wide open landscaped area which it traverses, passing an artificial pond bordered by an open arena-like arrangement with its stage in the water.

The design should consider the relationship between the cultural and the commercial buildings and create a visual connection. Both shall be novel, creative and distinctive with the aim to make the project a world-class known landmark.

Local traditional materials and approaches should combine with high technology and modern techniques of building and create a unique appearance considering the different functions of the museum and the theatre, the perception of the appearance should emphasize both unity and identity.

SITE

Urban planning concept

The site is located between the Meixi Lake road to the north, which is a major traffic route of 40 m width and four lanes in each direction, and the 11a road which runs along the Meixi Lake shore in the south; this is more of a boulevard, 22 m wide with reduced traffic it should not interrupt the interaction between the cultural fore field and the shoreline of the lake. Laying opposite the ceremony island it is bordered by the Leifeng ave. West on the east side and the a6 road, an urban branch lane of 22 m width to the west. There is an underground station in the North West corner of the site. There was proposed that the arrival of individual transport towards the north east corner where we would also

propose the theatre building to be located. A main pedestrian route leads between these main access points of public and individual transport.

Finally the route hits a diagonal walkway which cuts through between the art complex and the cultural complex starting in the north at the off area and leading onto the Ceremonial Island in the south – the follows the diagonal orientation demonstrating a relation between culture and entertainment.

SUSTAINABILITY OF THE STRUCTURAL UNITS

All structural units will be constructed in reinforced concrete or in a steel concrete bond. These methods of construction combine the sustainability and durability of the materials concrete and steel with the requirements of modern structures.

Reinforced concrete and also steel-concrete bond constructions are materials which require low maintenance and show very good life-costs, if the production-quality and material-adjusted planning After the end of the utilization time the described structural can be recycled and reused. In order to ensure the durability of the concrete for the primary structures will be implemented tension- and expansion sensors. Additionally the corrosion prevention of the reinforcement will be supervised systems in order to detect possible flaws of the usability and to minimize the necessary maintenance.

The corrosion prevention matic conditions are based on an adapted concrete cover of the reinforcement as well as special concrete-technological measures. In prominent areas stainless steel reinforcement (SSR) will be used.

This can ensure a very long problem-free service life of the structure, provided the concrete itself is made sufficiently resistant to avoid other types of deterioration such as sulphate attack or salt scaling.

The ceilings will be designed as steel-concrete bonds consisting of reinforced concrete flat slabs with integrated steel-profile reinforcements (thickness of the ceiling 20 cm) and corresponding fire-protected steel beams (height approx. 60 to 80 cm). For the reduction of deformations and seismic loads the flat slabs will be equipped with hollowware inlays (e.g. System COBIAX with approx. 20% weight reduction compared to a full slab). The maximum span of the flat slab is about 8 m.

The bearing takes place on a outer row of columns and the lift core. In order to allow for a free facade design the column row is located about 1 to 4 m behind the facade. For an energy efficient use of the building the ceilings and the inner concrete walls will be equipped with concrete core activation. Fire protection is ensured when considering the hollowware inlays. The vertical structural elements consist of the facade columns (steel-concrete bond columns with a grid

along the facade of approx. 7.0 to 8.0 m) with a diameter of about 1.0 m and the reinforced concrete walls of the lift core (thickness of about 40 cm).

In the lobby areas (2 to 4-storeys high) the diameter of the columns will be increased by about 20% (buckling risk due to column length of about 15 to 20 m).

For minimizing the dimensions of the vertical structural elements, high performance concrete (HPC) will be used. The adaption of the structure to the loads is based on the adaption of the steel content and the concrete quality. In the upper storeys the diameter of the columns can be reduced and adapted as well. The steel-concrete bonds core runs from the upper floors down to the basement construction elements floors.

The horizontal stiffening of the building, especially for the transfer of the wind and earthquake loads, is realized using a massive reinforced core (staircases, lifts and service core) which is integrated building and the facade columns. These play a part in dissipating horizontal forces via located in the engineering storeys.

FOUNDATION

Based on the expected geotechnical subsoil conditions a pile foundation with in-situ concrete replacement type piles will be used. In order to minimize the settling of the building a deep-foundation using pile-foundations and a up to 4 m thick floor-slab will be used. Because of the required water-tightness (due to the expected ground-water situation near the lake) an up to 1.5 m thick floor-slab will be used. The piles will be designed as “energy piles” for the use of geothermic energy.

They will contain an integrated liquid circuit.

The excavation protection and the method of construction related to groundwater protection is designed to be integrated in the building itself, e.g. as a concrete diaphragm wall. In some sensitive areas an inner reinforced concrete wall will be added to diaphragm wall to provide an increased water-tightness.

SUSTAINABILITY

Environmental component of the project is pursued seriously.

LEED: Maximize Open Space
Preservation of existing natural areas and restoration of damaged area to promote biodiversity.

The building footprint is taking 33,8% of the total plot area, which leaves more than 66,2% for hardscape and landscape.

LEED: Site Development–Protect or Restore Habitats

Perseverance of existing natural areas and restoration of damaged area to promote biodiversity. An innovation in design credit for Exemplary Performance can be achieved using restoration with native plants at a certain required percentage.

LEED: Stormwater Design – Quantity Control

The intention is to limit disruption of natural hydrology by reducing impervious cover, increasing on-site infiltration, reducing or eliminating pollution from storm water runoff and eliminating contaminations.

Our landscape proposal provides for that 36% of the open space is completely vegetated.

Meixihu Culture & Arts Centre

Location: Changsha, China

Purpose: art center, grand theater, museum, shopping mall, office and hotel towers

Architecture: Hans Hollein & Partner
Structural, HAVC & MEP consultants: Axis Ingenieurleistungen, Alexander Hierreich

Status: competition project ■

PERSPECTIVES

Fraternal Twins

(p.66)

MATERIALS PROVIDED BY AMPHIBIAN ARC

Zoomlion is one of China's leading manufacturers of construction machinery equipment and is ranked top 10 globally in the construction machinery industry. Amphibian Arc was invited to design its new headquarters located in Changsha, China. So far is presented only initial draft, which still to be refined.

Changsha is the capital city of Hunan, in south-central China, located on the lower reaches of the Xiang River, a branch of the Yangtze River. Changsha has a large thermal generating station linked by a power grid with the nearby industrial centers of Zhuzhou and Xiangtan. Changsha was an important commercial city, and its population increased greatly. The manufacture of machinery, especially machine tools and precision tools, became important, and Changsha became a center of China's aluminum industry. The city also has cement, rubber, ceramic, and paper-making plants and is a centre for many types of traditional handicrafts, producing hsiang embroidery, leather goods, umbrellas, and buttons. Coal is mined in the vicinity. Rapid economic growth has made environmental pollution a serious problem in Changsha, caused by rapidly increasing numbers of private cars, widespread construction sites, and numerous industrial facilities on the outskirts of the city.

SUSTAINABILITY

Environmental component of the project is pursued seriously.

LEED: Maximize Open Space

Preservation of existing natural areas and restoration of damaged area to promote biodiversity.

The building footprint is taking 33,8% of the total plot area, which leaves more than 66,2% for hardscape and landscape.

LEED: Site Development–Protect or Restore Habitats

Perseverance of existing natural areas and restoration of damaged area to promote biodiversity. An innovation in design credit for Exemplary Performance can be achieved using restoration with native plants at a certain required percentage.

LEED: Stormwater Design – Quantity Control

will be used by the general public are refined and people-friendly. This duality is intrinsic to Zoomlion's existence.

The architects' criterion is to match its forward thinking, unique, and mechanistically imaginative corporate image and values. Thus, designed “twin-towers” should manifest a similar pattern of dualism.

From the project itself, the office for internal use represents the company, while the hotel for external use is associated with its external image. This characteristic of duality is expressed in two distinct design schemes concepts with two distinct articulations of architectural forms.

The twin towers are representing the idea of the dualism. The office tower which is 199.2 m in height is the symbol of Zoomlion. The geometry of the building is form by massing spin around along with the core of the building. Volume of the spinning massing varies and creates a masculine, machinery look of the tower. There is a bridge that connects two towers to top floors of office tower. Refined and elegant geometry of hotel tower that is 280 m tall is contrast with the rough texture and geometry of the office tower. The image is a vivid simulation of the space shuttle tied up to the launching pad of space center. This image emphasizes the industrial strength of Zoomlion product. The forms reference the furthest stretches of mankind, deep sea oil rigs penetrating the lowest levels of the ocean and space stations, reaching above the sky.

PODIUM

The podium of the twin towers is a huge elevated platform that contains more than five floors. The elevated platform is support by giant trapezoid shape structural columns. It is a floating platform hanging over the campus and open up the ground for public spaces and landscaping. More substantially, podium floor plates reach far for a panoramic view of the city. Because of the floating podium, the footprint of the building decreases substantially and frees up the space for a park-like green campus.

PARKING

Parking has been calculated based on US standards to meet a growing rate of car ownership in China. The underground parking has been spread out to take advantage of the site conditions as well as maintain a short walking path to the bases of the buildings.

OFFICE AUDITORIUM AND MEETING SPACES

The formal spaces have advantageously created semi private and private spaces to hold meetings and gatherings. The 25 - 50 sqm meeting spaces are spread out and easily accessible on every floor for short team meetings. The 75 - 200sqm auditorium spaces are centrally located in the podium for easy access by a larger audience.

FITNESS CENTERS

Part of the headquarters campus is a 7,000 sqm of Recreational and Fitness Center. This includes Basketball court, swimming pool, running track, weight room, cardio center, juice par, sauna/steam room, bouldering wall, and fitness class space. The live and work atmosphere is developed to maintain a healthy lifestyle for all employees. Along with an employee Fitness area there is a separate Executive and VIP level health center. While sharing the same program elements as the employee facility this also maintains the highest level of luxury and privacy. The highlight of the executive facility is the private cantilevered pool off the north end of the podium.

EXHIBITION AND LIBRARY

These informational areas are spread around the podium. The library is located in a quieter region to help promote focus in research. The Exhibition space is located between the podium and street level office entrances as a central showcase for the company's newest innovations.

EXECUTIVE AMENITIES

Located across from the hotel sky lobby and pool along the sky bridge are executive offices. These offices directly face the center of the city and serve as the connection between the rugged office tower and the sleek hotel tower. Along with these the executives have a small private dining and amenity area located just beneath the bridge.

OFFICE CAFE DINING

The 6,000sqm of dining area has been split into two zones to serve the tall tower more efficiently. The podium contains the 4,000 sqm two story facility which sits adjacent to the podium courtyard. Half way up the office tower is a 2,000sqm facility to cut down on elevator traffic during peak hours.

Cafes are spread in between the large halls for coffee and snacks. They are located along side patio lounge areas spaced out around the office tower and podium.

HOTEL

The luxury hotel has three zones. The lower zone holds all amenities, fitness, spa, bars, restaurants, karaoke, business centers, and support spaces. The hotel rooms are located above the podium, to maintain a private separation from daily activity. Above the bridge are high end condos, suites, and a single floor restaurant with 360 degree views.

EVENT

The largest program in the podium is a 3,000 person double height event space. This convention space is encased by service programs including back of house, cafe, and rentable function meeting rooms. Above the lobby is a special board room saved for special executive functions. The lobby forms a buffer between the event space and the retail shopping, it can

also be used as another gallery space in addition to the main event.

CONDO

There are four condominium towers located in the North West and south east corners of the site. There are 200 units which are either two or three bedrooms. They are conveniently located near entrances to the site for easy vehicle access. Each has community centers located in the podium level containing function halls, daycare, playground, senior center, and fitness facility.

RETAIL

The podium holds a 10,000 sq.m retail space which wraps around the hotel tower. This boutique area is accessible by the public along with hotel guests and office employees. The stepped floors cascade from the podium level to the ground.

GREEN

The raised podium creates a lifted green space. The parallel ground connects to the surrounding city and gives a good view to the river. The increase in ground space allows for an outdoor running track and park space for eating and walking. ■

CONCEPT

Living in the Cloud

(p. 72)

MATERIALS PROVIDED BY MVRDV

One more interesting and a discussion project is developed by Dutch design and architecture studio MVRDV for the famed by its design new Yongsan business district in the South Korean capital - Seoul. The two towers positioned at the entrance of the Yongsan Dreamhub project, a master plan designed by Studio Libeskind. The complex is named “The Cloud”.

The southern tower reaches a height of 260 meters with 54 floors, the northern tower 300 meters with 60 floors. Halfway, at the level of the 27th floor the cloud is positioned, a 10 floor tall pixelated volume, connecting the two towers. The design of this unit was born from the association with a real cloud that hides the middle of skyscrapers from extraneous sights. The effect is reached by stylization of some cubic pixelized elements for the kind of artificial “cloud” is the middle part of the complex that gives fancy zest to the image of the building. The “cloud” differentiates the project from other luxury developments; it moves the plinth upwards and makes space on ground floor level for public gardens, designed by Martha Schwartz. Usually a high-rise adds little to the immediate surrounding city life, by integrating public program to the cloud the typology adds in a more

social way to the city. Inside the cloud, besides the residential function, 14,357m² of amenities are located: the sky lounge - a large connecting atrium, a wellness centre, conference centre, fitness studio, various pools, restaurants and cafes. On top of the cloud are a series of public and private outside spaces, patios, decks, gardens and pools. To allow fast access the cloud is accessible by special express elevators. The luxurious apartments range from 80m² to 260m² of which some offer double height ceilings, patios or gardens. The towers with a perfect square floor plan contain four corner apartments per floor offering each fine daylight conditions and cross ventilation. Each tower is accessed via a grand lobby at ground level; the rest of the ground floor is divided into town houses. In addition to the amenities the Cloud furthermore contains 9,000m² of Officetel (Office-Hotel) a typical Korean typology and 25,000m² panoramic apartments with specific lay-outs. The top floors of both towers are reserved for penthouse apartments of 1200m² with private roof gardens.

The structural facade reveals the program behind it and its characteristic grid is extended over the surroundings where it creates gardens, pools and plazas. Parking is solved underground and the next metro station is in five minutes walking distance.

At this stage, the project is being developed; it is expected to be released in 2015.

Project information

Name: The Cloud

Location: Seoul, Korea

Year of design:

Sketch Design: 2011

Preliminary Design: 2012

Definite Design: 2012

Tender Phase: 2013

Start execution: 2013

Date of completion: 2015

Program:

6 Retail Buildings (up to 6 stories): 8.267 m²

1 Residential building (mix size, 410 units): 136.822m²

Apartments: 105.316m²

Officetel: 8.504m²

Amenity Area: 7.614m²

MEP: 5.1068m²

Efficiency: 67.3%

Design team information

Design: MVRDV

Co-architect: SAMOO

Design team:

Winy Maas, Jacob van Rijs and Nathalie de Vries with

Wenchian Shi, Stefan de Koning, Kyo Suk Lee, Arjen Ketting, Sanne van der Burg, Jaap Baselmans, Jeong Eun Choi, Monica Freundt, Jung Woo, Ferdjan van der Pijl, Mick van Gemert, Rutger Huiberts, Rory Hyde, Javier Gigosos, Marco Galasso, Johann Schweig, Rasa Anaityle, Diego Cayuelas Garcia, Iwona Tkocz

Landscape architect: MSP Martha Schwartz Partners

Advisors / consultants &

Structure: ARUP

MEP: ARUP
Costing: SAMOO
Lighting: ARUP
Model: MBM Made By Mistake
Artist Impressions/3D modeling: Luxigon
Interior Designers: DSA Doepel Strijkers

MVRDV was set up in Rotterdam (Netherlands) in 1993 by Winy Maas, Jacob van Rijs and Nathalie de Vries. In close collaboration the 3 principal architect directors produce designs and studies in the fields of architecture, urbanism and landscape design. Early projects such as the headquarters for the Public Broadcasting Company VPRO and the WoZoCo housing for elderly in Amsterdam brought MVRDV to the attention of a wide field of clients and reached international acclaim. MVRDV creates projects and conducts research in various fields of architecture, urban planning and landscape design. The focus of their attention – is the density of urban development and the problem of open spaces in urban areas, on the example of the Netherlands.

Winy Maas (born 1958, Schijndel) is a Dutch architect, landscape architect, professor and urbanist. In 1993 together with Jacob van Rijs and Nathalie de Vries he set up MVRDV. Early work with Jacob van Rijs and Nathalie de Vries such as the television centre Villa VPRO and the housing estate for elderly WoZoCo, both in the Netherlands, have brought them international acclaim and established MVRDV's leading role in international architecture.

Jacob van Rijs (born in Amsterdam in 1965) is a Dutch architect, lecturer and urbanist. In 1983 - 1990 studied at the Free Academy in The Hague and the Technical University of Delft. Prior to working at MVRDV used to work with van Berkel and Caroline Bos (UN Studio) and OMA. Nathalie de Vries (born in Appingedam in 1965) is a Dutch architect, lecturer and urbanist. In 1990 he graduated with honors from the Technical University of Delft.

Then she worked in several European studios, including - Mecanoo. Nathalie de Vries is married to Winy Maas. ■

**RECONSTRUCTION
The New Symbol
of Park Avenue
(p. 84)
MATERIALS PROVIDED
BY FOSTER + PARTNERS**

In New York held a competition for the construction of a new tower on the site of the existing 425 Park Avenue building of 1957, which is to be replaced with the modern sky-

scraper in Manhattan's prestigious Plaza District. The winners of the contest held by L & L Holding Development Company were announced on October 19. The exhibit was run as part of the Municipal Art Society's 2012 MAS Summit for New York City was held at NY Lincoln Center.

The two-day exhibit included brief narratives and a host of visuals that were included as part of each finalist's submissions, which were first presented to L&L Holding in July. The submissions on display are from the following international firms, each led by a Pritzker Prize-winning architect: competition winner Foster + Partners (Lord Norman Foster), Rogers, Stirk, Harbour + Partners (Lord Richard Rogers), OMA (Rem Koolhaas) and Zaha Hadid Architects. Finally Foster + Partners was selected by a partnership of L&L Holding Company and Lehman Brothers Holdings Inc. (LBHI) to design their new office tower.

The new building will create an enduring landmark that befits its exclusive location, and is uniquely of its time and its place. The project presents an outstanding opportunity to contribute to the existing character of Park Avenue and responds to the scale and datum of the Avenue and neighbouring buildings. Clearly expressing the geometry of its structure, the tapered steel-frame tower rises to meet three shear walls that will be illuminated, adding to the vibrant New York City skyline. Its elegant facade seamlessly integrates with the innovative internal arrangement that allows for three gradated tiers of column-free floors.

The new building as currently conceived will reach 687 feet (about 200m), considerably taller than the 370-foot structure it will be replacing. The design by Foster + Partners is interesting in part because it looks somewhat like a midcentury office tower in the Seagrams/425 Park vein, except that it has been judo-chopped in two spots and is now held up by giant trusses. This not only breaks up the scale of what would likely be a massive building but also creates two terraces, an increasingly popular amenity in office towers. On the street, a rendering shows a vast plaza, providing much-needed open space in the heart of Midtown.

Offering world-class sustainable office accommodation, the new building anticipates changing needs in the workplace with large, open spaces that encompass flexible use. Each of the three tiers - low, medium and high-rise - is defined by a landscaped terrace that provides an excellent amenity for tenants and offers panoramic views across Manhattan and Central Park. At the street level, the conceptual design for 425 Park Avenue gives as much to the City as to the people that will

work in it with the potential for a large civic plaza marked by significant works of art.

The project poses an unusual challenge. Because the existing 32-story building was built in 1957, it is larger than current zoning (created in 1961) allows. Were Mr. Levinson to demolish the entire building, he would be forced to replace it with a smaller structure. But then was determined that they could retain the base of the building, building a replacement up from there, and, through some zoning wizardry, maintain the new building at the current one size, 650,000 square feet.

Architects are going to leave pristine the existing 25% steel skeleton of the 32-story building, on which base will be built a new skyscraper.

Lord Foster said: "I have a personal connection with New York, which has been a source of inspiration since my time at Yale, when the new towers on Park Avenue and its neighbourhoods were a magnet for every young architect. Seeing first-hand the works of Mies van der Rohe, Gordon Bunshaft, Eero Saarinen and Philip Johnson was tremendously exciting then - I am delighted to have this very special opportunity to design a contemporary tower to stand alongside them.

"Our aim is to create an exceptional building, both of its time and timeless, as well as being respectful of this context - a tower that is for the City and for the people that will work in it, setting a new standard for office design and providing an enduring landmark that befits its world-famous location," - he added.

"Each of the four firms exhibited an incredible degree of creativity and inventiveness throughout the process," said Mr. Levinson. "We are grateful for their efforts and thank the Municipal Art Society for providing the perfect venue to display each firm's vision for a new 425 Park Avenue. We hope and trust that the summit's attendees will be as inspired as we were with each presentation." The 425 Park Avenue project is a partnership among L&L Holding Company and Lehman Brothers Holdings Inc. The conceptual design will serve as the framework for a two-year collaborative process to create a fully formed architectural and construction plan. L&L Holding anticipates the start of construction in 2015 with the new 425 Park Avenue tower to be completed by the end of 2017.

Park Avenue (formerly Fourth Avenue) is a 140 foot (43 meter) wide boulevard that carries north- and southbound traffic in the New York City borough of Manhattan. For most of its length, it runs parallel to Madison Avenue to the west and Lexington Avenue to the east. The flowers and greenery in the median of Park Avenue are maintained by the Fund for Park Avenue. Begonias are a flower of choice for the Fund's gardeners because there is no automatic watering system and they can cope with the hot sun. Each December, Christmas trees are placed in the median in a tra-

dition that started in 1945 as a memorial to soldiers killed in action.

The road that becomes Park Avenue originates as the Bowery. From Cooper Square at 8th Street to Union Square at 14th Street, it is known as Fourth Avenue. Above 14th Street, it turns slightly east of north to align with other avenues of the Commissioners' Plan of 1811. From 14th Street to 17th Street, it forms the eastern boundary of Union Square and is known as Union Square East; its southbound lanes merge with Broadway for this distance. From 17th Street to 32nd Street, it is known as Park Avenue South, and above 32nd Street, for the remainder of its distance, it is known as Park Avenue.

Between 33rd Street and 40th Street, the left-hand northbound lane descends into the Murray Hill Tunnel. Immediately across from 40th Street, the center lanes of Park Avenue rise onto an elevated structure that goes around Grand Central Terminal and the MetLife Building (formerly the PanAm Building), carrying each direction of traffic on opposite sides of the buildings. The bridge, one of two structures in Manhattan known as the Park Avenue Viaduct, returns to ground level at 46th Street after going through the Helmsley Building (also referred to as the New York Central Building or 230 Park Avenue). The IRT Lexington Avenue Line runs under this portion of the street. Once the line reaches Grand Central, it shifts east to Lexington Avenue.

As Park Avenue enters Midtown north of Grand Central Terminal, it is distinguished by many glass-box skyscrapers that serve as headquarters for corporations such as JPMorgan Chase at 270 Park Avenue and 277 Park Avenue, UBS at 299 Park Avenue, Citigroup, Colgate-Palmolive, and MetLife at the MetLife Building.

By some estimates the residential properties on Park Avenue are the most expensive dwellings in the world.

425 Park Avenue Tower
Location: Park Avenue, Manhattan, New York
Customer: L & L Holding
Purpose: Office
Height: 210 m
Floors: 41 Floor
Architecture: Foster + Partners
Status: Project ■

**HABITAT
Green Satellite of
Chengdu
(p. 88)
MATERIALS PROVIDED BY
ADRIAN SMITH + GORDON GILL
ARCHITECTURE**

Rapidly developing Republic of China is facing serious environmental problems. If until recently, more attention was paid to the development of

industries, often to the detriment of the natural environment, now there thinking about green cities construction.

Recently Adrian Smith + Gordon Gill Architecture has completed a master plan for Chengdu Tianfu District Great City, a self-sustaining, environmentally sensitive 1.3-square-kilometer satellite city scheduled to begin construction this fall on an approximately 3-square-kilometer site outside Chengdu.

One of the first projects of its kind to be proposed or completed in China, Great City-developed by Beijing Vantone Real Estate Co., Ltd. - is envisioned as a prototype or model city to be replicated in other locations throughout the country. The development is intended to respond to the problem of overburdened infrastructure in many of China's major urban centers without contributing to the high energy consumption and carbon emissions associated with suburban sprawl.

Great City will feature an architectural design of courtyards, low-rise podium structures and tall towers that will create a distinctive and unique city identity. A City Center will be established at the high point of the site, at the intersection of the two primary ridges. This location will contain the most density of development, the intermodal facility, and the main City Park. The City Center is the focal point of Great City. The buildings allowed in the City Center will typically be taller than those in other districts. Towers in the City Center will range from 250-300m tall, while buildings in district centers will not exceed 200m. Tall buildings and podium buildings have been carefully designed and placed within the plan to ensure that all residential units receive proper amounts of daylight. Buildings are generally aligned in an east-west direction to manage and facilitate daylight. Buildings are then further adjusted to ensure that summer winds ventilate all units and spaces.

When completed in about eight years, Great City will be home to about 30,000 families totaling 80,000 people, many of whom will also have opportunities to work within the development. The city's perimeter is defined by a clear edge, from which the city center can be reached on foot within 10 minutes. An extended recreation system connects the pedestrian network to trails that run through the green buffer and surrounding farmland. The infrastructure and public-realm networks include electric shuttles, plazas, parks and links to the recreation system. As a primarily pedestrian city, only half of the road area is allocated to motorized vehicles. All residential units will be within a two-minute walk of a public park.

The distance from any location in the city to any other location will be walkable within about 15 minutes, all but eliminating the need for most automobiles. The city will also be con-

nected to Chengdu and surrounding areas via mass transit to be accessed at a regional transit hub at the Great City center.

Public Transport Great City has been designed, first and foremost, as a completely pedestrian-oriented and human-scaled environment. Centered around a subway and light rail line that will deliver riders to the center of the urbanized area, the outside edge of the City is defined by a 10-minute walk from the center. Great City has a tremendously robust transportation network design for all ages and mobility levels. The network is equally suited to young children, healthy adults, and seniors with limited mobility. Transportation options include dedicated pedestrian streets that form a connected network, bike lanes on all streets, light rail and subway lines connecting to downtown Chengdu, and an electric shuttle linking neighborhoods. To eliminate excess car traffic, Great City utilizes below grade public structures located at the entrance of each district, an intermodal station allows for Chengdu city bus turn around and transfer to local transit. Level B3 also contains an extensive retail concourse joining all City Center and district center parcels.

"Great City resolves the relationship between high-density urban living and sustainable development," says Adrian Smith, FAIA, who directed the design process along with AS+GG partner Gordon Gill, AIA. "This project will provide all basic services to its residents through a sustainable infrastructure that supports education, commerce, culture and an improved quality of life. It demonstrates how China can reduce its ecological footprint while creating economic conditions that are affordable for the majority of citizens and address contemporary social concerns."

The project has been designed to achieve a remarkable series of sustainable benchmarks. Great City will use 48% less energy and 58% less water than a conventional development of similar population. It will also produce 89% less landfill waste and generate 60% less carbon dioxide.

The project has been designed to conserve existing farmland, with more than 60% of the 800-acre site area preserved for agriculture and open space. The 320-acre urbanized area will be surrounded by a 480-acre buffer landscape, whose natural topography-including valleys and bodies of water-will be integrated into the city itself. Within the city, 15% of the land will be devoted to parks and landscaped space, while 60% will be parceled for construction. The remaining 25% will be devoted to infrastructure, roads and pedestrian streets.

"The design is attempting to address some of the most pressing urban issues of our time, including the need for sustainable, dense urban living at a cost people can afford," says Gill. "Accordingly, we've designed this project as a dense vertical city that acknowledges and in fact embraces

the surrounding landscape—a city whose residents will live in harmony with nature rather than in opposition to it. Great City will demonstrate that high-density living doesn't have to be polluted and alienated from nature. Everything within the built environment of Great City is considered to enhance the quality of life of its residents. Quite simply, it offers a great place to live, work and raise a family."

The development program within Great City will include commercial, residential, office, light manufacturing and a medical campus which will provide health services to residents as well as a larger regional and perhaps national constituency. The city's medical campus is also intended to address the needs of the growing Chinese demographic of young married couples who live in combined households with extended families that may include two sets of grandparents. Industry Production The land use mix of Great City is tremendously diverse, with 50% of the project residential, and 50% of the project a mix of retail, office, civic, industry and medical uses.

To complement the residential focus, Great City aims to employ 50% of the residents within the City. By doing creating a diverse live-work environment automobile trips outside the City will be greatly reduced because a variety of shopping, employment and civic uses are included in the City. In addition, each neighborhood is itself mixed-use, allowing all residents to meet their daily needs within a 5-minute walk of their home.

"We are extremely pleased with Adrian Smith + Gordon Gill Architecture's master plan for Great City because of the firm's world-class perspective and very high-level design experience," said Vantone Chairman Feng Lun. "As we move forward with this exciting project, we are happy to face challenges together with the AS+GG team."

"For the first time in China's history, more people live in cities rather than rural areas, which means that the country is in real need of examples of dense, mixed-use sustainable urbanism," says AS+GG partner Robert Forest, AIA. "Our design for Great City is a shining example of what the urban future could and should look like, both in China and elsewhere around the globe."

"The sustainability framework for Great City, custom-designed based on the principles of LEED-ND and BREEAM, follows an integrated approach toward meeting the overall objectives of environmental, economic and social sustainability," notes Peter J. Kindel, AIA, ASLA, AS+GG's Director of Urban Design. "Great City will incorporate innovative technologies and infrastructure systems to achieve 48% energy savings of a conventional urban development."

In addition to improved efficiencies within buildings, the city will use seasonal energy storage to use waste summer heat to provide winter heating, and a power generation plant

will employ the latest co-generation technology to provide both electricity and hot water. AS+GG has worked with the infrastructure consultant Mott MacDonald on plans for an Eco-Park located on the northwest edge of the city will integrate waste water treatment, solid waste treatment and power generation.

AS+GG's master plan includes architectural design guidelines for massing and placement of buildings. Several international design firms, including AS+GG, will begin design work on the architecture later this year. ■

**RENOVATION
Return to the
Street of Childhood**

**(p. 94)
MATERIALS PROVIDED
BY POLSKIN ARTS &
COMMUNICATIONS
COUNSELORS, COURTESY OF
GEHRY INTERNATIONAL, INC**

In the nearest future Toronto skyline will be replenished with three new towers, which concept for a mixed-use project designed by famous architect Frank Gehry will transform Toronto's downtown arts and entertainment at the King Street West providing the area's future as a thriving cultural centre.

The multi-phase, multi-year project is the largest and most significant urban project for the Toronto-born architect, bringing new cultural, residential and retail spaces to a site adjacent to the Royal Alexandra Theatre, creating a new visual identity for the city's premiere arts district. It is a special project for Gehry who grew up in the King Street West neighborhood. The Mirvish/Gehry project is the vision of David Mirvish, whose father Edwin Mirvish was not only a lucky businessman, but philanthropist and theatrical impresario who lived in Toronto and supported the local arts.

As for David Mirvish - he is the founder of Mirvish Productions, who through his family's support of the arts has helped make Toronto a major international arts destination. The site is bordered by many of Toronto's leading cultural institutions, including the Royal Alexandra Theatre and Roy Thomson Hall to the east, the Toronto International Film Festival Bell Lightbox to the west, and the John Street Cultural Corridor to the west culminating at the Art Gallery of Ontario to the north, the project will have as its center the new Mirvish Collection museum, a 60,000 sq ft gallery dedicated to abstract art and a new facility for OCAD University.

"Urban universities such as OCAD University contribute to and benefit from their situation within a creative city," said Dr. Sara Diamond, OCAD

University President and Vice-Chancellor. “We are a hub for art, design, media, research, innovation and the business of creativity, and this new facility, in the heart of a transforming cultural district, is a perfect setting for OCAD University.”

The new 60,000-square-foot Mirvish Collection will be a destination for viewing contemporary abstract art from the exemplary collection of Audrey and David Mirvish. The collection was built over 50 years, beginning when David Mirvish ran a globally recognized art gallery in Toronto from 1963-1978. The Mirvish Collection comprises works by leading artists including Jack Bush, Anthony Caro, Helen Frankenthaler, Morris Louis, Robert Motherwell, Kenneth Noland, Jules Olitski, Larry Poons, David Smith and Frank Stella. The nonprofit Mirvish Collection, which will be free and open to the public, will present curated artist-focused exhibitions that leverage the depth of the Mirvish holdings and will be available to other institutions. It will also host traveling exhibitions.

Bringing new cultural, residential and retail spaces to a site immediately next to the Royal Alexandra Theatre a new project creates a new visual identity for the city’s premier arts district.

The design aimed to create a new profile of the arts district both at the streetscape and on the skyline. The conceptual design, which will continue to evolve, consists of two six-storey stepped podiums, which relate in scale and articulation to the neighboring buildings, topped by three iconic residential towers, ranging in size from 80 to 85 storeys. The trio of towers works together shaping a dynamic line of the city skyline. The west block of the plan, oriented to King Street West, features a stepped podium with the Mirvish Collection in the atrium and planted terraces that create a green silhouette overlooking King Street and Metro Square. The east block of the plan includes the preservation of the Royal Alexandra Theatre and another stepped podium housing the OCAD University facility that fronts onto King Street West. The project incorporates a new multi-floor facility for the OCAD University Public Learning Centre for Visual Art, Curatorial Studies and Art History, including exhibition galleries, studios, seminar rooms, and a public lecture hall. The galleries will feature curatorial programming drawn from OCAD University faculty, the OCAD University Archives and the Printmaking and Publications Research and Production Centre.

As part of the plan, the Princess of Wales Theatre, owned and operated by Mirvish Productions, will be replaced along with adjacent warehouses. The Princess of Wales Theatre is one of four “Mirvish theaters”: among them are Royal Alexandra Theatre, Ed Mirvish Theatre and the Panasonic Theatre. The artist Frank Stella, whose commissioned murals are part of the

Princess of Wales Theatre, will partner with Frank Gehry to develop new work for the project, integrating art and architecture. “The Princess of Wales Theatre is a wonderful space to experience theatre, but the next step for the future of this neighbourhood is providing new kinds of cultural spaces,” said David Mirvish. “We are dedicated to providing more theatre in Toronto, not less, and through our other theatres, we will continue to provide world-class theatre experiences.”

Frank Gehry, whose other major Canadian project is the redesigned Art Gallery of Ontario (2008), grew up in the King Street West neighbourhood, and his design relates directly to the scale, materials and feeling of the area. “We see an opportunity to join our history with Frank Gehry’s history and continue our ongoing commitment to the neighbourhood,” said David Mirvish. “This area was transformed 50 years ago after my father purchased the Royal Alexandra Theatre, and this project will continue the theatre’s future and transform the neighbourhood again for the next 50 years. I am proud that we can continue this legacy that my father began.”

In 1963 Ed Mirvish saved ready for demolition the Royal Alexandra Theatre. With his support, actually active financial participation in Toronto was created now modernized the King Street West theater district. In 1993, Mirvish built new The Princess of Wales Theatre. In his official press release, David Mirvish said he hoped to keep the Princess of Wales Theatre, but to combine theater with the condo was not possible. In addition to the theater will be demolished warehouse building at the corner of King Street / Ed Mirvish Way. Construction of the complex will take from three to seven years.

But it is not the only grand reconstruction project. Starchitects are descending on Toronto. After Frank Gehry to renovate this city comes Norman Foster with a massive plan to redevelop the Metro Toronto Convention Centre area adjacent to the CN Tower and Rogers Centre Stadium. Developed by Oxford Properties Group and dubbed Oxford Place, the plan calls for upgrades to the current convention center and four new towers for housing, office space, a hotel, and a casino surrounding a five-and-a-half acre park spanning a railroad.

An Intercontinental Hotel on the northeastern corner of the site will be demolished and replaced by two large towers containing a combined 3.1 million square feet of office and residential space atop one million square feet of retail and a massive 4,000-car parking structure. While site renderings are marked as illustrative massing diagrams, some have noted the resemblance of the two towers to Foster’s proposal for the World Trade Center, nicknamed the “kissing towers.” Overall, Oxford Place’s 7.35 million square feet is expected to cost \$3

billion, but is contingent on approval of the casino. The City of Toronto must give the final go-ahead before the casino can move forward.

Frank Owen Gehry, (born Frank Owen Goldberg; February 28, 1929) is a Canadian-American Pritzker Prize-winning architect based in Los Angeles.

Gehry was born in Toronto and spent his childhood right at the King Street West. His buildings, including his private residence, have become tourist attractions. His works are cited as being among the most important works of contemporary architecture in the 2010 World Architecture Survey, which led Vanity Fair to label him as “the most important architect of our age”.

Gehry’s best-known works include the titanium-covered Guggenheim Museum in Bilbao, Spain; MIT Ray and Maria Stata Center in Cambridge, Massachusetts; Walt Disney Concert Hall in downtown Los Angeles; Experience Music Project in Seattle; Weisman Art Museum in Minneapolis; Dancing House in Prague; the Vitra Design Museum and MARTa Museum in Germany; the Art Gallery of Ontario in Toronto; the Cinémathèque française in Paris; and 8 Spruce Street in New York City. But it was his private residence in Santa Monica, California, which jump-started his career, lifting it from the status of “paper architecture” - a phenomenon that many famous architects have experienced in their formative decades through experimentation almost exclusively on paper before receiving their first major commission in later years. Gehry is also the designer of the future Dwight D. Eisenhower Memorial. ■

PROJECTS On the Music Wave

(p. 98)
MATERIALS PROVIDED BY
ADRIAN SMITH + GORDON GILL
ARCHITECTURE

Adrian Smith + Gordon Gill Architecture has won an international competition to design Qintai Center, a 248m (814ft) tall, high-performance corporate headquarters tower and related podium structure in Wuhan, Hubei Province, China.

Wuhan is the capital of Hubei province, People’s Republic of China, and is the most populous city in Central China. It lies at the east of the Jiangnan Plain, and the intersection of the middle reaches of the Yangtze and Han rivers. Arising out of the conglomeration of three cities, Wuchang, Hankou, and Hanyang, Wuhan is known as “the nine provinces’ leading thoroughfare”; it is a major transportation hub, with dozens of railways, roads and expressways passing through the city. Because of its key role in domestic transportation,

Wuhan was sometimes referred to as the “Chicago of China.” It is recognized as the political, economic, financial, cultural, educational and transportation center of central China.

AS+GG’s winning entry was selected over competing schemes from firms based in the Netherlands, Japan and Hong Kong.

Qintai Center’s total constructed area is 146,000 sq m, including a 5-star hotel and office space to be occupied by the client, Hubei Tobacco Company, and other tenants. The tower will be connected via a plaza and an above-grade pedestrian bridge to the podium, which will contain retail, restaurants and a conference centre with a ballroom. At the top of the tower, a special executive lounge and restaurants will offer spectacular views of the surrounding cityscape. The tower’s unique form is both culturally and environmentally contextual to the city of Wuhan.

“The genesis of the form in the competition phase related to the guzheng, a traditional Chinese musical instrument similar to a zither, featuring strings that are stretched over pegs that form a raised S curve over a rectangular wooden frame,” notes Adrian Smith, FAIA, RIBA. “The instrument is similar to the one featured in a Chinese legend with deep significance to the culture of Hubei, which in turn inspired our design process early on.”

During the ongoing concept design phase, the cultural influence of the building has been developed in relation to the building’s energy performance. Informed by a rigorous parametric analysis, the façade now bows outward in a diagonal line that ascends northwest up the tower. This shape has been adjusted to optimize self-shading and minimize solar heat gain, an effect augmented by the fact that both the tower and podium’s narrowest exposures are mostly to the east and west, from which the sun is harshest. In addition, the tower’s smaller floor plates allow for greater use of daylight harvesting, which in turn reduces the building’s energy consumption for artificial lighting.

Other sustainable features being explored for the complex by AS+GG’s sister firm, PositivEnergy Practice, include:

- Solar hot water roof panels;
- A high-performance exterior wall featuring passive shading and vertical fins on the east and west facades;
- An operable louver system with internal shading blinds that are responsive to the solar path;
- Natural ventilation systems;
- Storm water and condensate collection systems;
- Natural filtration through landscape features.

“Our initial reference of Qintai Center in relation to a musical instrument has been refined with the building’s performance in mind,” says Gordon Gill, AIA. “Now the building has matured to have its own specific language tied to a broader environment context while still maintaining the cultural reference

of the guzheng. In that sense, it’s an advancement of our firm’s continuing investigation into the relation of architectural form and sustainability, a concept summed up by the phrase ‘form follows performance.’”

Qintai Center is oriented to maximize views of Wuhan’s great bodies of water, including Moon Lake to the east and the nearby Hanshui River to the north. The building will also enjoy a perspective of the AS+GG-designed Wuhan Greenland Center, a supertall tower now in the early stages of construction about five miles from the Qintai site.

The cultural and urban shaping importance of Moon Lake and the city’s three rivers are emphasized on Qintai Center’s 25,863 sq m site by a series of pools and other water features that surround the tower and podium. The water features are also performative elements of the design, making the air feel fresher to building users in Wuhan’s hot climate. Water for these elements will come from storm water and/or recovered condensate from the complex.

“We are delighted and honored to be working with Hubei Tobacco Company and doing a second project for Wuhan,” says AS+GG partner Robert Forest, AIA. “It’s a special opportunity for AS+GG to be able to shape the built environment of a major international city in a highly sustainable manner, and we intend for Qintai Center to be a world-class example.” ■

IDEA Towers in Love

(p. 102)
MATERIALS PROVIDED
BY BAKA ORGANIC
OF BAKAMHOUSE.COM

Originally designed for his home-town City of Mostar in Republic of Bosnia and Herzegovina, this concept is aimed at the world’s cities that aspire to be recognised for unique and iconic architectural forms.

INSPIRATION

This masterpiece of sculptured architecture is first of its kind. It is the pinnacle of organic architecture inspired by natural shapes and the most organic form of all, the human being. The inspiration for this design stems from Mostar, an old town in Bosnia and Herzegovina. The town is rich in organic forms of old time architecture that compliments its natural environment. An example of that is the heritage icon bridge in Mostar, which connects two sides of the river, solely constructed of stone without any cement or lime. It was built almost 500 years ago without any surveying instruments or technologies that we have today. Unfortunately that bridge was destroyed during the Bosnian war in the 1990s, however, reconstructed some years later 2004 allowing both

sides of town to come together again. The architect’s surroundings in Mostar have inspired the architect to create what today has become sculptured architecture and with that introduce to the world his vision, goal and passion which are now coming into fruition in the ‘Towers of Love’ project.

The project aims to bring back the beauty and soul of its natural environment into the aesthetics of this new wonder of the world that symbolises unity.

DESIGN FEATURES

Perhaps the most captivating aspect of this revolutionary design is the innovative shape that incorporates the organic spirit, movement of people and the sculptural flow of art. The concept behind this design incorporates a combination of commercial, residential and public spaces. This includes hotels designed as the ‘rotating heads’ featuring a prestige commercial space. Hotels are designed to feature a light well/atrium all the way up, providing sufficient natural light for all rooms facing the inside of the hotels.

The new structure would provide business and entertainment services also for occupants; some of the details that are being considered for the design of this structure are as follows:

- Modern yet affordable residential space as per brief

- Two hotels up to 40 storeys high (one 4 and the other 5 stars with approximately 800 rooms) Shopping centre 12.000m²
- Two enclosed swimming pools
- Entertainment auditorium for 3,000 people
- Conference facilities for 2,000 attendees
- Car parking for 2,000 spaces with 60 buses

The curved roof will be covered in solar panels feeding green energy to the complex.

Because of the influence architecture has on the society today, this project will undoubtedly be the catalyst of many to come and act as a great inspiration to many followers.

An icon of this nature would be a tourist attraction for any country. This project will attract significant media attention for its beauty, its symbolism and iconic design; introducing a new trend to the world, a trend of hope and new beginnings within the much respected old traditions. The commercial aspect of the project will have a great impact on the local tourism industry. It is expected that a project of this magnitude will attract investors and visitors alike, in particular the hotel complex, shopping centre, public plaza, cafes and restaurants, providing a wide range of business and social benefits.

Comparable images experimentally demonstrate the cities of Astana, Baku, Grozny, Istanbul, , Kaohsiung, Tianjin, Tashkent..... and could find particular reason for this image to be built in it.

Baka Ahmet Bakamovich: Artist emotions

The World Heritage City of Mostar is my hometown, divided by war in 1992, on the Christian and Muslim side of the river and this is “my pain and wonder” for the last 20 years.

Actually my family Bakamovich together with family Djikic according to Historian Mr Hivzija H, establish the City of Mostar around 500years ago.

Baka Organic or Baka Ahmet Bakamovich is Author of cycles HOMOIdi (Homo sapiens or Sculptured people). The cycles comprise 7 images as follows: New Seeds of Libya, Towers in Love, Sky Dancers, Pyramids Dancers, Dancing City, performing as Olympic City and Football City, Walking City and Talking City.

I was inspired with my own past happiness and future pain to produce cycles HOMOIdi© so my own “Sculptured Architecture” are basically a reflection of this environment and people.

Art Cycles “HOMOIdi”© is my vision of humanity, incorporating the organic spirit and movement of people and the sculptural flow of art.

Famous city of Mostar is artificially with intention of world’s politics, divided on two sides for almost 20 years and there is no way to be unified as is and actually getting more divided.

I grew up together with the “Old Bridge”, one of the most important World’s monuments of this civilization protected by UNESCO. The turquoise river NERETVA is like a “natural boundary” between East and West, between fundamentally two different cultures, Christianity and Islam, where a failed “Berlin Wall” found a new home, rebuilt by extremists of my Valley.

I was privileged to be coloured with both cultures and proud to present my people with something “between”, with something “new born” and we call “Sculptured Architecture”. It fully presents the power and beauty of with something “new born” and we call “Sculptured Architecture”. It fully presents the power and beauty of our past environment, the riches of mixed past and the pain of the future.

The “Old Bridge” was destroyed by the incoming “democracy” because of “Islamic symbolism”. Normal and all educated people were expelled from the city and scattered all around the world in the name of all ‘GOODS’ and a better democratic future with new leaders of suspicious background. The Bridge was rebuilt in 2004 by UNESCO.

In reality after 20 years, everything is destroyed and the people have become the first modern slaves in the middle of Europe without jobs, hope or a future.

This project was almost fiction in order to design something to help divided city and people to overcome catastrophic “modern politics” and create a worldwide attention to support ordinary people who starving for long time and become modern slave in the middle of Europe without any hope for future but with only religious

as essence of existence.

With Towers in Love, We want to build a world building Landmark to create a new City and economically unify old divided city and make a new historic step into the future and generate a new economic cell which will be the base, excitement and wonder for future generations.

We expect long term support worldwide in hope to create new united City ignoring existing parts which is completely intentionally created for last 20 years to be demolish and divided.

In this regard we will inform the world of next steps in our devoted and pensionable goals.

In conclusion, this is visionary project for area of over 1.0M people and we want to build New City of Mostar but together with all the World, new world tourist mecca surrounded with: Old Bridge one of the greatest building of new civilization, incoming archaeological world wander Bosnian Valley of Pyramids older than Egyptian’s more than 4.000 years (100km), Holly place Medjugorje (20km), Antic City Dubrovnik (150km), great new archaeological site Hutovo Blato with exponents old 8.000 years (20km) We expect every support on this project and development but more than that in tourism industry after is completed as essence of existence and this concept.

“Towers in Love” © will make the city of Mostar a global destination for lovers of culture, architecture and technology. It will also become a symbol of progress, beauty and power, bringing international positive attention to the City again.

About

BakamHouse seeks to continually define new boundaries in the creation of architectural visions and city spaces. Their focus on research and design allows for the evolution of architectural and urban design outcomes, otherwise inaccessible through traditional methodologies. Their process responds to global and market forces to deliver high quality, technologically advanced and sustainable projects that inspire a new generation. The organisation has already become a breeding ground for a new generation of architectural talent.

According to the architect “Organic architecture” is style in overall architecture “introduced” to the world by Antonio Gaudy in Barcelona or Frank Loyd Wright in America over 80 years ago.

This architecture is based on nature in design, natural forms, natural materials and energy. BakamHouse, works as a network practice, providing visionary architectural and urban design services.

He believes that my organic forms are now developed to next step in overall architecture, which we called Sculptured Architecture or called by others, “Architecture on the move”, “Walking Architecture” or “Dancing Architecture”

In general this is new architectural style for entire world.

Art Cycles HOMOIdi© is a vision of

humanity, incorporating the organic spirit and movement of people and the sculptural flow of art. In this age where economy is the dominant philosophy and the world forgets the importance of humanity, Mostar and Sarajevo can lead the world by example showing allegiance to cultural expression.

People who want to support and help with this excited world project is more than welcome and can contact BakamHouse through web site info@bakamhouse.com or direct bakam@bakamhouse.com ■

INTRODUCTION Chinese Meccano

(p. 110)
ARTICLE AND PHOTOS BY ELENA SHUVALOVA, REGIONAL REPRESENTATIVE OF THE COUNCIL ON TALL BUILDINGS AND URBAN HABITAT (CTBUH) IN RUSSIA

The IX World Congress conducted by the Council on Tall Buildings and Urban Habitat (CTBUH) was held this time in Shanghai and the delegates could get to know the peculiarities of local high-rise construction.

Nineteen people took part in the regional tour to Changsha in the eastern part of the country. One of the many rapidly developing Chinese cities, Changsha has become very well known owing to the project run by the Chinese innovative company Broad Sustainable Building (BSB). They built the tallest skyscraper with the help of unique technologies that were created by the Group.

Skyscrapers are usually treated very thoroughly: large-scale projects, mind-numbing calculations, regular breakthroughs in engineering and construction technologies... Does it mean they cannot be quickly built? "Not at all, - says Mr. Zhang Yue the 52-year-old chairman and founder of the Chinese innovative company BSB who promised to build Sky City skyscraper which is 838 meters high (i.e. 10 meters higher than Burj Khalifa) within only 7 months. We do not need to mention that it took approximately 6 years to build Burj Khalifa.

What is the reason for this confidence? Let us mention that there are already several construction records in the bank of the company. Before that BSB conquered the world with their construction pace when they built a 3-storey house within 9 days and a 30-storey house within 15 days. This became possible because of the new production technology of building blocks that the BSB Group initially tested on low-rise houses – dormitories for the employees of the company.

According to the CNNGo, the construction of the 220-storey skyscraper Sky City will only require \$628 million. It is 2,4 times less than what was spent on the construction of Burj Khalifa.

95% of the building will be produced at the factory before the foundation is laid. The architects will only have to put building blocks together just like a giant 3D-riddle. 83% of Sky City skyscraper will be taken by apartments with up to 17 400 people living inside. Besides that there will be a hotel, a hospital, a school, offices, stand-alone shops and restaurants there. The total amount of residents, tenants and visitors of the multifunctional complex reaches 31400 people.

The building is said to be extremely stable due to the 4-edge coating with a special solution and the fastening of 15-sentimeter panels on the outer walls for better heat insulation. The developer also states that tower will spare 4 fifths of the energy that is usually required to maintain the functioning of a similar type tower. To construct a skyscraper that covers more than 1 million square meters the developers will spend 200 000 tons of steel.

When being interviewed by the journalists of the Xinhua News Agency the press-agent of BSB stated that Sky City was not just another Chinese sight but "an extremely economical construction of an average value that stimulates an increase of the level of public services and the implementation of a futuristic urban life style in China.

The authors of the project are still waiting to receive final confirmation from the Chinese government but they hope that the construction will begin by the end of December and will be completed by April 2013.

But this is future; during the tour the participants got to know very closely the building of the T30 Hotel that had recently been opened and was known all over the world owing to the video on the YouTube that showed its construction. They even spent the night there and despite the long journey they felt incredibly fine and cheerful. The thing is that in the hotel there are unique air-cleaning systems installed; they were produced by the Broad Group.

According to Mr. Zhang Yue, clean air is the most important technical feature of the living area. This is what people's life expectancy depends on and it determines the possibility of various diseases. The BSB Company places air quality sensors in every room so that people can check the level of formaldehyde and carbon dioxide in the air on their own and whenever they want they can compare it to the air quality outside the building or see whether the data comply with the established content standards. Since the price of these detectors is usually expensive lower- and middle-class did not consider it important that the country should invest in the purchase of such equipment for every city. But despite the recent public debate in China, BSB equipped every room of the hotel with the sensors. It managed to reduce the costs of the equipment by minimizing its size.

They had another issue to solve, i.e. to develop the system of super-

filtration that is only used in computer micro-assembly areas and operating rooms nowadays; the equipment is way more expensive than the air quality sensors. BSB created a comparatively cheaper super-filtration technology that is installed into the heat recovery fresh air machine; the latter being a combined 3-phase filtration system. The first phase of the system is the traditional coarse filter of primary treatment; at the second stage they use an electrostatic cleaner that was also developed by the company and operates by the principle "opposite things are drawn together". Finally, the remaining impurities are treated by really expensive equipment – the HEPA micro-filter. Consequently, the air in the building becomes at least 20 times cleaner than it is outdoors.

The 30-storey hotel is an example of new architectural engineering. Its frame is based on steel components and squaring in the construction. The most breaking through component is the very building method: the "system board" that was created by the company is a prefabricated unit 3,9x15,6 meters in size. Initially it has the floor and the ceiling, an incorporated shaft, a water supply line with a waste stack, electricity and lighting. All necessary vertical and diagonal structural elements, doors, windows, walls, and even sanitary items along with finishing materials, tiles, heat- and sound-insulating panels are produced at the factory as essential elements of the completed module. One truck can bring 120 square meters of such modules to the construction site where they will be lifted to the place of installation. All the construction personnel have to do is to screw the bolts and paint the walls. In a way it is similar to a LEGO construction kit. It reduces installation time so dramatically that it eventually takes 7% of the total construction time. Thus BSB has as many as 93% of prefabricated units, whereas worldwide this parameter usually takes no more than 40%. The manufacturing accuracy of this "meccano" is ± 0,2 millimeters.

The building has a high seismic resistance. On behalf of BSB, Chinese Academy of Building Research conducted a simulation of the seismic design. 30-storey building has been tested 42 times through the simulated earthquakes with different amplitudes of the oscillations. The tests showed that when the overall intensity of an earthquake of magnitude is 7, 8 and 9 points no visible damage to the main structure has happened. Thus, the Chinese Academy of Building Research has certified a new hotel, confirming its complete safety. In its construction was used by 10 - 20% less steel than usual, and concrete consumption also decreased by 80 - 90%.

On consumption of electricity the tower is 5 times more effective than the same level structure, and its ventilation system with a set of filters reduce indoor air pollution in premises by 20 times. In this case, such a luxury cost was by 10% ~ 30% cheaper than

in the construction of conventional buildings. With a low prime cost, the level of automation of the building is even higher than that of the most advanced intelligent skyscrapers in the world.

With stunning speed of construction, in which nobody got any injury, was achieved excellent quality, besides that in the process there wasn't neither fire, nor water and any dust (workers were not using welding, do not interfere with concrete and did not use any polishing materials with sand paper), so the amount of construction waste is less than 1% of the conventional building.

The cost of construction of the hotel made about \$17 million. Chinese people point out that high speed of its construction promoted lowering not only monetary, but also energetic expenses in the course of mounting, and also quantity of garbage.

For the participants of the trip was organized tour throughout the building, culminating with a walk to the roof. So far, the views of the hotel area can not be called picturesque. Development of the region, practically, is just in its very beginning, and Broad Group with its projects plays a key role in its development - paving roads, organizes numerous workplaces and, of course, the company making plans to increase production at the factory prefabricated units for building houses.

"Our questions meet the honestly and frankly answers, without concealing neither victory nor defeat - said CTBUH regional representative for France, Director of development and research company Bouygues Batiment International, Trino Beltran. - It was very interesting to participate in this tour, along with other professionals - to share impressions, knowledge and experience."

For most participants in the regional tour Changsha, the proposed housing BCB system is ideal for China and possibly to some other Asian countries, but is unlikely to be replicated in the countries with centuries-old traditions in architecture and construction technologies. However, the Broad Group experience - is a good example of how construction simulation can be adapted in the countries with developed infrastructure construction.

Participants of the tour were able to visit industrial and scientific BCB base and get acquainted with technologies used by the company of prefabricated structures. BCB plans to expand production, so as to by the end of this year reach the power of 220,000 square meters, and in 2013 - already at 360,000 sq. m per year. The company management has identified specific structural systems of buildings, has made to the manufacturing process adjustments that will allow high-rise buildings of prefabricated unit become more durable and effective.

In BCB headquarters where constantly generated innovative technologies of high-rise construction, believe that the construction of a skyscraper

height of 2 km (636 floors) is not far off. "It is possible for 100%," - declared Mr. Zhang Yu to representatives of Reuters agency.

The president of the Broad Group Company, Mr. Zhang Yu, takes the 186th place in the list of the Chinese millionaires according to Hunun Report. His bankroll (about \$1,19 billion) Yu earned, being engaged in industrial production of cooling systems and air conditioners. It all started with patents for non-electric air conditioning. Today, industrial cooling systems and air purification manufactured by BCB known everywhere, they are installed at the airport of Madrid, on U.S. military bases, etc. ■

DESIGN Velo for the Dreamhub

(p. 114)
MATERIALS PROVIDED BY
ASYMPTOTE ARCHITECTURE

Asymptote Architecture principals Hani Rashid and Lise Anne Couture has announced the launch of the Velo Towers, within the Dreamhub development in the Yongsan District of Seoul Korea.

Asymptote's project is designed as an integral part of the master plan accommodating several new projects that are situated along the newly planned Yongsan Park. Neighboring projects include MVRDV's Cloud Towers, the Cross # Towers by BIG Architects and Project R6 by REX.

The Velo Towers are composed as a dynamic arrangement of stacked and rotated volumes that are a formal and programmatic counterpoint to the conventional extrusion of massing that exemplifies the supertall as a building type. By breaking down the scale and massing of the two distinct towers into interconnected circular and oblong volumes, the Velo project proposes an alternative architectural and urbanistic response to the repetitive and monolithic austerity of conventional tower design. The recombination of the typical tower form into a new horizontal and vertical configuration enables the formation of a socially engaging and dynamic environmental response, as well as the creation of a discreet yet compelling architectural landmark for the Yongsan district. The Towers' eight distinct residential components are rotated and positioned within a carefully choreographed massing arrangement, calibrating the orientation and views of each residential volume and taking full advantage of the Towers' position adjacent to the Yongsan Park overlooking the Han River in the distance.

With a collection of roof gardens, shared amenities and internal circulation around light filled open atrium spaces, the vertically distributed mass-

ing elements create unique 6 to 8 storey residential communities on the skyline. The towers are joined by two bridge structures that house shared public amenities, and act as neighborhood scale 'connectors' for the towers' residents. The building's raised plinth hovers above the communal landscape surrounding the base of the Towers while the Skybridge floats 30 storeys above; housing fitness and recreations centers, lounges, pools, spas and cafes along with a sky garden providing spectacular views over the entire Yongsan site.

While the overall massing of the Velo Towers is comprised of a dynamic arrangement of rotated and stacked components, the architecture of the towers is further articulated volumetrically and materially at the scale of the facades. The unique faceted façades of the Velo Towers are comprised of large prefabricated components consisting of glass within custom molded composite shells finished in pearlescent automotive paint. The 500 individual luxury units that vary in size from 45m² to 82m² are also designed for compatibility with custom prefabricated plug-in interior components. Asymptote's design of the Velo Towers exploits the latest advances in design, materials and digital fabrication that are now prevalent in present day automotive, aerospace and marine industries. The merging of these with the latest technological advancements in architecture and the ways in which components can be fabricated and buildings assembled, is enabling Asymptote's vision for the Velo Towers to be realized.

The Velo Towers is the third Asymptote project now underway in South Korea. Along with the Velo Towers there is a 3000 sq meter structure for multimedia exhibitions near Gwangui that is scheduled to open in September 2012 and the 650 m tall World Business Center Tower (WBCB) in Busan is currently under development.

Asymptote Architecture is a leading multi-disciplinary architectural practice based in New York City, with satellite offices in the UAE and Vienna. Founded in 1989 by Hani Rashid and Lise Anne Couture, Asymptote has been working at the forefront of design and technological innovation pertaining to building design, master planning, urban design as well as exhibition and interior design.

Asymptote is presently involved as lead design architects on a broad range of commissions at various sites in the United States, Europe and Asia, including two landmark luxury residential towers for the new Yongsan International Business District in Seoul, South Korea, iconic retail destinations in Moscow and St. Petersburg Russia, an important cultural pavilion in Daegu, South Korea, two mixed use commercial towers in Zhangzhou, China, and a regional bank headquarters in Ghent, Belgium. Recently completed projects by Asymptote

include the Yas Hotel, a 500-room, 5-star luxury hotel adjacent to Abu Dhabi's new Yas Marina Formula 1 Racetrack; 166 Perry Street, a high-end residential building in New York City; and the award-winning HydraPier in Haarlemmermeer, The Netherlands.

Asymptote's work has been the subject of 4 monographs and is widely published internationally in professional journals as well as the general press. The work of Asymptote is also included in several private and public collections including The Museum of Modern Art in New York, the Pinakothek der Moderne in Munich, the San Francisco Museum of Modern Art, the Centre Pompidou in Paris and the Frac Centre in Orléans, France. In 2004 Hani Rashid and Lise Anne Couture were awarded the coveted Frederick Kiesler Prize for Architecture and the Arts in recognition of exceptional contributions to the merging of the disciplines of art and architecture. Time Magazine named Hani Rashid and Lise Anne Couture as being two of the most important designers of the new century. ■

VIEWPOINT The Heroes of the Present Time

(p. 118)
TEXT TATIANA VASILIEVA, PHOTOS BY LAKHTA LTD.

The success of any work depends primarily on those who do it. Perhaps, it is most vividly seen in building construction. From the very outset of project implementation it is important to find a reliable partner to go through all the stages of this difficult way. We asked Julia Gulyak, head of Directorate for design at «Cultural and business complex «Lakhta» Ltd. to tell us about the difficulties of working on unique projects and the relationship between developers and designers.

Julia Vladimirovna, who do you think plays the key role in designing unique projects and what the relationship between them should be alike?

As is known there are two key figures at the design stage: the developer and the designer. The later is a "two-headed" figure: one head is the architect, the other – the engineer. We'll look at their relationship a bit later, and now we'll speak in detail about the two principal participants – the developer and the designer.

Ideally, there must be harmony between the developer and the designer from the very outset of the

project. There must be unconditional mutual trust and no doubts in the partners' professionalism and human decency. Surely, there are tendering procedures as a result of which a designer should be selected, but all too often the choice depends not only on monetary remuneration, but also on some spark, some chemistry, some vibe between the two teams.

On the one hand, it is strange, but on the other, it is quite reasonable. The design process takes a certain time and it is important for the developer to have a professional with the same spirit and ambitions at his side. If the developer doubts the designer's ability to work out technical solutions, which will enable him to implement his boldest ideas, – why does he deal with him? And if the designer is certain that at the construction phase the developer will try to use less effective solutions and employ less appropriate materials and equipment, thus spoiling the idea of the project, – why does he work with such a developer? Sooner or later the money will run out, and you'll be left with a doubtful result and a nasty taste in your mouth.

What factors are taken into consideration while choosing a team of designers?

There are a lot of factors to take into account when choosing a team of designers: the design cost, the team's experience, the workload of the company, the ability to manage the process. Choosing, for instance, GORPROJECT CJSC we were concerned about one thing – whether they would cope with the amount of work taking into consideration their workload on Moscow skyscrapers.

Another significant factor is to have competent, advanced and creative specialists in the team: an architect and a construction engineer who are "on the same wavelength". They should understand and support one another in the creative process. Only such co-operation generates unique and non-standard solutions.

How did develop your relationship with the contractor in the course of work on the project of the mixed-use complex «Lakhta Center»?

At first there were some difficulties in our relationship with the designer on the project. We tried to put pressure on him, made him fulfill protocol resolutions strictly on time, present the partially done work for the developer's control, wrote letters pointing out various defects, etc. The pressure was so strong that the contract could be dissolved at the initiative of one of the parties. And who knows how everything would have turned out if we hadn't changed our attitude to the designer. With a great effort we put ourselves into his shoe to understand and therefore accept him the way he is. It became obvious that if we wanted to work out project documentation on time and to get good quality, we must do our best to help each other, and even do somebody else's work if necessary.

And this approach justified itself. We received a positive evaluation of the State Expert Assessment Department from the first time and in accordance with the project implementation schedule – it means a lot, doesn't it?

To trust and help each other – that is the only thing necessary for success. And there are no trifles: from the tone of correspondence between colleagues to immediate incorporation of oral instruction in the work, from wishing a happy birthday to tactfully made remark – everything is important. It is important to create and maintain a friendly atmosphere, to understand each other and adequately assess the current situation.

How is the design process of technically complicated projects organized in Russia?

The process of work organization for all types of projects is practically the same: identify its basic characteristics, select a team and start working. But there are far more difficulties and risks on a unique project. Taking into account the experience of working on Okhta-centre, we developed the project documentation for Lakhta Tower three times more quickly.

In our company all production cycles are carefully regulated, there are strict procedures for examination and coordination of the documentation by the developer: standards for project documentation approval, organization of technical documentation archives, storage and submission of documents in the work process, instructions on passing the state expert assessment, etc.

The requirement to go through certain procedures and keep an additional account of them arouses natural annoyance at first. But eventually it becomes clear that it greatly facilitates the process.

For example, the existing procedure of risk management. The design process of such complicated projects is connected with a great number of risks: technical, economic and many others. That is why as soon as we have chosen the site, we analyze all the possible risks, identify their gradation – from insignificant to the highest, and appoint the employees responsible for working out measures for their elimination or minimization. We established a special procedure to promptly solve the existing and emerging difficulties, we didn't put off problems till the last minute when it was time to file the documents to the State expert assessment department. In my opinion, the process of risk management is indispensable on technically complicated and unique projects.

Are there required to get a lot of approvals to start working on such a unique project?

If we speak about project documentation, then you need as many approvals as are determined by the Urban Development Code. In fact, we had to go through three procedures

only: to negotiate the approval of PSTS in the Ministry of Regional Development, co-ordinate the project location in the North-West territorial administration for fishery and obtain a positive evaluation of the project documentation and engineering survey results from the State expert assessment department. That's all. Nobody required anything else of us. The Territorial administration for fishery took three (!) months to examine our documentation, whereas the State expert assessment department – only two. Fortunately, the co-ordination procedure is gradually becoming less frightening than before.

What is the role of consultants in the development of technically complicated projects?

The developer can't know everything. The designer doesn't have a right not to know, he must know practically everything. Anyway, either of them can invite consultants.

Speaking generally, the developer invites consultants to help assess technical documentation with a view to its completeness and quality. For example, a specialized organization is invited for scientific-technical monitoring of survey work; it supervises the survey from start to finish, until the approval of State the assessment department is received. As a consultant the organization is involved in the development of technical specifications, the survey programme, it examines and assesses the final documentation, gives recommendations, etc. The opinion of such a consultant is very important for the developer, participation of real professionals in the work guarantees that all up-to-date requirements and standards find better application particularly in our project, which enables us to optimize the amount of survey procedures, their range and cost, and we obtain a high-quality result with due consideration of all the restrictions, risks and possibilities.

The designer invites consultants for technical support in working out solutions. For instance, to develop a strategy of vertical transport organization in a tall building. This is a very difficult topic, there are few domain specialists, to keep such specialist on the staff is, as a rule, unviable. In this case it is reasonable to involve an independent firm which will suggest a number of solutions to choose from. Such specialized companies have the necessary software, experience of working on similar projects and awareness of all specific requirements.

Unfortunately, very often there is a possibility of getting the developer "hooked" on unique equipment, constructions or solutions, which won't allow choosing between two suppliers. Taking into account the complexity of the project and its uniqueness, sometimes you arrive at solutions, which limit the choice of suppliers. The competition is eliminated, therefore, the price is likely to be overstated. To avoid this, the developer's consultant

must step in the process; he will carry out independent evaluation of the completed work and give recommendations.

Over time we gained extensive experience of working with consultants and it is positive rather than negative. Although we came across those who could present themselves to advantage, but couldn't do the work on the required level. But we were lucky to work with real professionals and we are grateful to those who helped us.

It is important to have a sense of proportion and not to seek consultation on any difficult issue, otherwise you risk getting immersed in correspondence, arrangement of contractual relations, etc. Consultants are needed to find solutions to the key problems which are really complicated and may significantly affect the characteristics or the appeal of the project.

However, despite the consultant's opinion, it is the developer who has the say in the matter. To avoid the situation from a famous fable about the swan, the crawfish and the pike: many opinions, but no solutions, and the work stands still. It's a great responsibility, but otherwise instead of result you may get involved in a long process of negotiations, discussions, employing extra specialists, etc, which won't be pleasant at all. You can do it up to a certain limit, until the time comes to make a decision, and then the developer must take the responsibility for all the possible consequences.

The design process is divided into several stages. Are there clear-cut objectives at each stage or are there various interpretations?

This complex process was in due course divided into two stages: project and working documentation. Unfortunately, different participants of the process often have their own understanding of goals and objectives at each stage. I hope very much that arbitrary and spontaneous division of design process in Russia into various additional stages will become regulated and civilized. As it is every developer looks for and finds ways out of the present situation all by himself.

For example, at the very beginning the designer helps to develop the so-called sketch plan, or in other words – architectural concept, urban planning verification, conceptual design, space-planning decisions, planning design... But in fact – these are different names of one and the same thing. Different names of this stage prevent the participants of the project from clearly realizing the amount of work to be done, the developer must formulate the task carefully and discuss it with the designer before signing a contract. If the name, structure and content of the given phase were determined by regulatory requirements, misunderstanding could be avoided.

In many countries the design process and project development are divided into smaller stages comprehensible for all the participants of the project. It helps to avoid unpleasant surprises and

many conflicting situations, connected with co-ordination and integration of complex technical solutions.

At what stage is the contractor chosen and is project documentation enough for it?

The contractor may be chosen at any stage of the project, everything depends on the contract form and the final construction cost. However, the content of project documentation sections which define the volume of work and the selection of equipment is not enough to choose a contractor with a fixed price. Unfortunately, it turns out that project documentation is necessary only to obtain a construction permit, after that the design process passes onto the next phase. Before the development of working documentation, tender documentation is prepared, on the basis of which you can get a fairly adequate construction cost estimate. To prepare tender documentation it is important to identify the granularity of design solutions, the criteria for equipment selection, the list of potential suppliers...

Well-prepared tender documentation: a draft contract, the checklist of works, requirements to their quality, etc. – may significantly simplify the developer's life during the construction period and obtain a very competitive cost of construction and assembly works (CAW). It is a pity again that everyone interprets the structure and content of the technical part of tender documentation in their own way. The developer must set a clear task to the designer, otherwise instead of qualitative documentation he may get something which won't allow him to choose a truly professional contractor and reveal all the surprises before signing the contract.

How is the design process organized: simultaneously or in stages? What should it ideally be like?

No matter how much we'd like to develop the project and working documentation simultaneously, I wouldn't recommend it. Fast tracking may conceal problems, which you don't even suspect in the early stages of project implementation. Even if you can at your own risk develop the project and working documentation simultaneously – you won't do it on unique and technically complicated projects. The traditional and legitimate way is the right one here. First – the project documentation and then, on its basis – the working one.

The construction of a technically complicated building usually takes a long time and some solutions, let alone equipment specified in the project documentation become outdated by the time the works start. That's why one has to amend the project documentation in the course of project implementation. And this, as a rule, means reexamination. To avoid this procedure, one should use the most up-to-date ideas, thus creating demand for innovation technologies. That's the essence of unique buildings

construction – to advance science and industry.

What are the specifics of the normative-technical base of technically complicated projects in Russia?

It is impossible to construct a modern unique building on the basis of existing regulatory documents. Some standards are outdated, some are insufficient and some requirements are not even there. How to design then? Only if Project specific technical specifications (PSTS) are developed, certain research and tests are carried out and international experience is taken into account. This is a long and complicated process which involves a lot of participants, contractors, consultants and experts.

Surely the normative-technical documentation in Russia is being updated, but in practice it is easier to register divergences from standards in PSTS, develop compensatory measures and negotiate the approval of PSTS in accordance with the established procedure, than stick to regulatory requirements and get something outmoded and bulky as a result.

What should the designer of technically complicated projects ideally be like?

An ideal designer must foresee all the consequences that may arise as a result of decision-making. He must be a clairvoyant, if you like. Relying on experience and intuition he must anticipate, think several moves.

It is also important to foresee the amending of the existing normative-technical documentation. This is something you cannot guess: neither the date of validity, nor the content of the changes. This risk is constantly accompanying the development of project documentation, and you have to put up with it.

And now let's discuss the topic of "two-headed" designer. At the beginning I mentioned that the designer has "two heads" – the architect and the engineer. It is clear that these names stand for whole teams, groups of people headed by a leader. So, the ideal type of designer is the one whose both heads look in the same direction. Not at each other, not in the opposite directions, but only ahead. It's easier said than done.

Design of unique projects involves a lot of questions which don't have a ready answer. One has to sacrifice something: either the aesthetics, or the cost, or the simplicity of engineering solution. The architect and the engineer are constantly engaged in this debate. It is important for the engineer to appreciate the architect's idea, not to "diagnose" it as impossible straight away, but to try and find solutions which will help to bring this idea to life. It is also important for the architect to have at least one foot on the ground instead of having his head in the clouds all the time.

The engineer must seek to make the structures super-reliable, but at the same time light and elegant,

and not primitive. While developing conceptual solutions the architect must co-ordinate the possible variants with the engineer, and the latter mustn't reject the suggestions of the former offhand, saying scornfully: «So, that's your idea...». If there is mutual understanding between them – that's the ideal designer.

It is important for both the architect and the engineer to really want to create a unique building. Think of the word «unique». Generally speaking, we don't refer a building to unique ones according to the criteria stated in the Urban development code. It may not feature a big cantilever, a significant height, but it will still be unique, because it produces a "Wow!" impression instead of «Yes, fine». The construction of a unique building creates history: of the place, the event, the city and may be the whole country. And what this history will be like largely depends on the relationship in this tandem...

Julia Vladimirovna, you have experience of working both in the developer's team and in the designer's. What the developer's team should be alike in your opinion?

As a rule, a different team is built up for any technically complicated project. Only professionals must work on such projects. It is fairly difficult for human resource representatives to staff the developer's team with relevant specialists. Real professionals cost a lot, and there aren't many.

It is also important both for the developer's and the designer's team to have people capable of making the final decision and taking the responsibility for it. They must be able to choose the right solution from a variety of suggestions. And here, in my view, not only work experience and knowledge, but also intuition are of great importance.

It is very-very difficult to design technically complicated projects in Russia today. There are so many obstacles, problems, challenges. So many risks, complications... That is why we, the creators of unique projects, may be called the heroes of the present time. I am not joking.

Dariya Sibiryakova, Chief Architect, Supervisor of the Project Department of Special Projects JSC "Capital Group"

Thank you for the article. I immensely enjoyed it, which is very rare nowadays. The material is filled with practical experience and knowledge. It is absolutely true. The truth though is slightly idealized (just a little bit) but very optimistic. I am glad and sure of the success of such a project especially with this fruitful relationship and partnership. This is the key element to success – to realize a project that will be admired through the years. The truth is everywhere. The article very truthfully depicts the client's

team that is to have professionals. For instance, at the moment there are far too many supervising teams without specialist-architects to control the process. Or if they do exist, they might end up solving solely aesthetic issues. Surprisingly, supervising companies that are run by former constructors (if they are lucky enough) strongly believe that 'architecture' also referred to as 'aesthetic issues' has nothing complicated about it: most people know the basics and all of them survived an overhaul in their apartments. They believe that architecture is about design only. Strangely but the major meaning of architecture vanished within the years. It referred to profit, solidity and beauty. These are the 3 pillars that form construction, environment and space organization. None of these pillars can be eliminated at the expense of the others. Otherwise we will get something else instead of architecture. Thus, we refer to an absolute, indivisible connection and interrelation with the expert work of constructors and specialists in engineering systems. The latter in their turn can find the most efficient solution to realize the architectural idea and are greatly involved in the work they do.

No doubt these have to be like-minded people who very well understand the liabilities of the others and do not have to sacrifice anything. The main point is that it is essential the project has to be well balanced. Otherwise if one of the 3-core pillars prevails, the other two are sure to lack something to a great degree. Unfortunately very few people understand this point. Not to understand is the easiest solution with the current commercial background we have. This mostly relates to the way designers work, however the team they have is way bigger. When it comes to managing the project, this issue remains acute. It is very hard to find experienced professionals who know the drill and are ready to forget about their personal ambitions as creators and simply work as supervising managers. They represent the client, approve of the new ideas, technological development and concepts, as well as constantly update the material and technology. There is another addition I would like to make on the claim expertise, HQ and private sector approval, etc. The article very honestly dwells on it that implementing any innovations is a difficult process, especially as far as the approving part is concerned. This is mainly caused by outdated requirements. In eye-to-eye meetings experts from the HQ and private sector confirm that the implementation and usage of new methods makes the whole process even harder. They prefer the designers to submit the documents in compliance with the

approved rescue methods and with the previously adapted mechanisms and technologies. This way they feel safer and calmer... till the next order comes up.

But the rescue team should timely develop new ways of work.

Phillip Nickadrov, Chief Architect, CJCS 'GORPROJECT' Senior Architect, IFC Project "Lakhta-Centre"

I support the author of the article in many points: the relationship between the participants of this unique project directly influences the result, in the end the harmony they acquire in this relationship will be traced in every line, every detail of the final project. Harmony does not always come along with the absence of conflict; construction is an extremely argumentative process which, strange though it may seem, can turn out creative and its resulting dimensional idea can stem from the conflict being the driving force of the whole process.

The pattern "Client – Designer" is determining and vitally important to any significant project. Needless to say the contractor is also very important but still the contractor is solely an executor that operates within the previously approved project limits. The most creative part of the process is realized thanks to the "Client-Designer" relationship.

Unfortunately, the client's impact on the creation of significant buildings and constructions is very often underestimated; it is usually the architect who is praised, however in fact it is the achievement and prerogative of the client that lets the architect make the right choice. In this respect any significantly successful project exists owing to the support and investment the client bore in order to bring to life the ideas of the architect. These in their turn appear in response to the client's concepts which were indicated in the project brief. All in all, the architect puts the requirements and ideas of the client in a 3D format. As far as the pattern "Architect – Engineer – Constructor" is concerned, I honestly believe that the ideal example is the classic pattern that we had in the past and that disappeared some decades ago as a consequence of the inevitable division of labor. It is the so-called Renaissance man, a person who represents both an architect and an engineer. For instance, Brunelleschi, Michelangelo or Montferrand later on, or if we mention contemporary architects, it is Santiago Calatrava (probably no one else) who did not only major in Architecture but also in Design Engineering.

These are the architects who created the most outstanding architectural masterpieces of the past and personally I assume we should consider these people a standard

modern architects should aim at. I consider these people my own guiding points as I cannot say for sure that my educational background is that sufficient and thus I have been self-educating my whole life.

Felix Buyanov, Architect

I am glad to see that there are clients who understand that to achieve the goal desired there must be team spirit between the client and the designer. They should work as a team and understand that both are equal partners.

I would also like to point out in case the client expects the designer to exhibit “psychic” abilities when it comes to anticipating forthcoming changes in building standards or the Planning Laws, the client should be ready to pay such a designer extra. Generally speaking the disorder in rule-making and the corruption are the main factors that hold investments back from building. But it is necessary to build. Building is development, the alternative being regression. The more new buildings are unique constructions, the better since unique architecture is an evidence of a strong spirit, will and human mind. ■

SUBSTRUCTURE Foundation Structure Calculations for the 49 and 85 storey buildings at the Plot 16 of the International Business Complex of «Moscow City» project site

(p. 124)

TEXT BY VALERY PETRUKHIN, DR. TECH. SCIENCE, IGOR KOLYBIN, PHD. TECH. SCIENCE, JOSEPH LADYZHENSKY, PHD. TECH. SCIENCE, KONSTANTIN BAKIROV, RESEARCH SCIENTIST, ALEXEY SERGIYENKO, THE ENGINEER (JSC RESEARCH CENTER “STROITELSTVO”, NIIOSP OF N. M. GERSEVANOV)

In the north-western part of the International Business Complex of “Moscow-City” between plots number 12 and number 13 on the south and plot number 14 in the east, is a plot of 16, divided by the “diaphragm wall” into two different depth parts - 16A and 16B. At plot № 16A is intended the construction of two high-rise buildings - the 49-storey office (215.3 m) and the 85-storey block (329.6 m). The build-

ings are designed with two basement floors under a single level stylobate and high-rise part of the complex.

At the plot № 16B is provided the erection of 15-storey above-ground parking with a 5-level underground parking and stylobate. Developer of the site is the company Capital Group CJSC, the customer is Investprofi LLC, sub-contractor on palification - firm Kasktash and pile tests were conducted by FKS-L LLC.

Presented on the Figure 1 high-rise buildings have the classic prismatic shape. Both buildings have the most modern construction structures composed by central core and peripheral frame. The central loaded core relies upon the underground system of the powerful, load-bearing walls made from reinforced concrete. The peripheral frame transmits the loads to the foundation through the columns. For such a building design concept the most important condition during the foundation design is to ensure the acceptable values of heel angle, subsidence and their unevenness.

The buildings in construction at the Area 16A differ from already built high-rise buildings on the International Business Complex of “Moscow City” project-site by having only two underground storeys. I.e. the depth of their burial is much smaller.

The geotechnical structure of this area generally is similar to adjacent areas. The territory in question is located in joint of floodplain and over floodplain areas of the Moscow River and it is characterized by absolute marks of 131.40–132.70 m with slight slope towards the river.

The characteristic features of the geological structure of the area are the anthropogenic character of the strata’s top part, as well as relatively close to surface situation of alternating limestone and clay-marl layers of Carboniferous Period (Figure 2).

Full up soil in the upper part of the geological section is underlain by thin upper-alluvial deposits - mostly sand. Below them relies the Upper Jurassic clays of solid and semi-solid consistence.

The Upper Carboniferous sediments are underlying the Upper Jurassic clays and represent an alternation of clay-marl and half-rock dolomite-limestone strata. Lower on the geological section the voskresenskaya strata is spread, which is underlain by interlayered strata of suvorovskaya limestone, marls and clay-marl. Down by the section the Middle Carboniferous rocks of myachkovsko-podolsky strata was found. They are represented by interbedded limestone.

In regard to the possibility of the karst-suffusion processes triggering

the area of construction is declared safely. However, during the geological research the high fissured limestone zones were recognized, as well as the general heterogeneity of rock formations was detected.

The normative values of resistance and deformation characteristics of the main geotechnical elements detected in the geological section during the exploration are shown in the Table 1.

THE NORMATIVE VALUES OF MECHANICAL CHARACTERISTICS OF GEOTECHNICAL ELEMENTS

Five groundwater confined aquifers have been opened on the up to 80 m deep during the geological exploration of the area of construction.

The lower levels of carboniferous sediments (ratmirovsky, suvorovsky, podolsko-myachkovsky) a covered up by waterproof layers of clay and marls and forms an artesian aquifer.

Taking into account the partial removing of aquifers in the last years due to construction works on the contiguous areas, and the existence of anti-filtering fence around the area of construction (a buried “slurry wall” embedded into waterproof layers) the negative repercussion of groundwater is practically excluded during the construction period.

The structural layout of 46-storey office building and 86-storey apartment building is the monolithic reinforced concrete frame and central bearing walls of the stiffening core. The design of two buildings prevents the following dimensions for the constructive elements:

- for the 49-storey building: the floor plate - thickness 200 and 250mm; the columns - cross-section from 600×600 to 1400×1400mm; the walls - thickness 400 – 1000mm;

- for 85 - store building: the floor plate - thickness 275, 300 and 400mm; the columns - cross-section from 1200×1200 to 1800×1400mm; the walls - thickness 300 – 900mm.

The total weight of the buildings at the bottom of foundation slabs is:

- of the 49-storey building – 323,3 tons;
- of the 85 - storey building – 436,0 tons.

The design of high-rise building foundations is a multifactor task. In the case of piles or piles-slab type of foundations their design should be done considering the analysis of the following issues:

- the election of bearing soil and piles’ length;

- the optimization of piles’ distribution layout;

- to consider the additional loads in peripheral piles and clustered effect-to choose the method of piles’ heads embedding into a grillage slab;

- to choose the piles foundation technology;

- to define the thickness and structural layout of a grillage slab.

The traditional solution applied to high-rise buildings on the International Business Complex of “Moscow-City” project-site is the impact driven piles foundations. The piles of these

foundations are uniformly distributed in plane and are tied by a continuous grillage slabs. In comparison to other high-rise buildings at the “Moscow-City” project site the 46 and 85-storey buildings at the area 16A have a shallow depth of the foundation pits. Due to that these buildings are resting upon the foundation structure through a grillage slab at the level of degraded perkhurovsky limestone which has a considerable grade of fissuring.

Having in mind the building’s constructive features and the geotechnical conditions, a piles-slab foundation from the monolithic reinforced concrete have been chosen for the 46-storey building. This type of foundation structure has three peculiar properties.

The first feature is the piles’ concentrated location just below the loaded columns and walls (Figure 3). Such a layout permits in the first place to load the piles more uniformly, as well as notably reduce the bending moments in the foundation slab. This result could not be achieved in the foundation structures with the uniform piles distribution.

The second feature is the consequence of the first one. It consists on the utilizing of a ribbed slab instead of a monolithic one as a grillage (Figure 4) spending fewer amounts of reinforcing bars and concrete. This element design’s change makes possible to keep the rule of an optimum design which consists on correspondence of the biggest transversal sections of a constructive elements to the biggest internal stresses.

The third feature is controlled stage-by-stage foundation piles loading. On the first stage only the centric piles of the foundation slab are loaded, while the periphery of foundation slab are not connected with the piles. After transferring previously calculated part of building’s weight (50%, or 23 stores) to the foundation its slab is also connected to the piles in peripheral part. Further the foundation totally works as a piles-slab foundation structure.

The additional distinctive feature of this design is the existence of the cap between foundation’s slab and the piles. This cap comprehends a reinforced concrete block of 55 cm thick into which the heads of the piles are embedded. Late on the process the waterproof isolation is applied to this cap.

These technical solutions were used on base of innovative developments spread by the authors of the project. These developments are protected by the Patents № 85500 and № 100097. At the same time these solutions completely fit the requirements of current normative for foundation design.

The calculation made for several designs of foundation structure allow determining of the optimum parameters for constructive elements of the 46-storey building foundation. The impact driven piles below the

central core of the building are settled on 9,8 m long; the piles below columns situated on the peripheral part of the building are 8,7 m long. The diameter of the impact driven piles is equal to 1,2 m. The piles are posted upon the ratmirovsky limestone. As experimentally have been proved the maximum load that one pile can bear is 2000 tons. The total amount of the piles used for the 46-storey building is 164 units.

The chosen of piles-slab design of foundation allows the achievement of some important advantages respect to the traditional design. It permitted: notably reduce the number and the length of the piles; to reduce internal loads in grillage’s slab; as a result to reduce the amount of raw materials for grillage’s manufacturing; to provide the desirable homogeneity of predicted subsidence of the building.

The grillage represents a reinforced concrete slab with ribbed upper side (Figure 4). The separations between ribs later are stuffed by sand. The total thickness of the slab, including ribs, is 3,0 m. The height of slab’s ribs is 1,5 m. The thickness of the reinforced concrete cap under a grillage is 0,55m.

Let’s see in detail the design solutions that allowed the introducing of stage-by-stage slabs loading method.

In order to prevent premature involving of piles in operation in perimeter part, in the upper zone they are separated from the limestones underlying concrete slab and a plate of a grillage via steel pipes. The independence of relocation (sediment) of piles and slabs at the first stage is provided by the inverted metal foundation sleeve set on the top of the pile before a concreting of reinforced soil (fig. 5). There are two pipes Ø = 100 mm welded on column foundation block bottom, which are brought to a surface of the slab ribs for the subsequent filling of a cavity between a top of the pile and a grillage plate. Articulated joint of the central part piles with grillage is shown in Figure 6.

The foundation structure design chosen for the 85-storey building is more conservative. It represents a field of piles (Figure 7) of equal height bearing the monolithic grillage slab of constant cross-section and manufactured from reinforced concrete. The impact driven piles are settled on 24,85 m long with the diameter of 1,5 m. The piles are posted upon the enduring suvorovsky limestone. The heads of the piles are originally embedded into the piles cap and also are immersed 100 mm deep in the foundation slab. The piles cap is 150 mm thick and is manufactured from reinforced concrete. The piles prebar’s anchors are submerged in the slab 2,0 m deep. The grillage slab is 3,5 m thick and is manufactured from monolithic reinforced concrete. The drafting of grillage slab is presented on Figure 8.

The impact driven piles are manufactured from concrete of class B-40. The reinforcement consists of 24 rebars of A500 class. The diameter of rebars is 36 mm. Having in mind the results of tests the highest calculated

load force the pile could support is equal to 3000 tons. The extremely high loads applied to the foundation and its low surface square make impossible to use the same technical solutions adopted for the lighter 46-storey building. The total number of piles for the 85-storey building is 143 units.

The calculation of foundations for 49 and 85-store buildings at the Plot 16A of the International Business Complex of “Moscow-City” project site has been made with the help of simulation means using the finite element method applied to the three-dimensional space. The calculations have been done for the first and the second groups of limit states.

The definition of stiffness values of flexible links, which are simulating a bearing piles’ behavior, as well as stiffness of flexible base below the foundation slab were obtained by the mathematical modeling of stress-strain state of ground mass using the finite element method. The modeling has been made with the help of PLAXIS 2.0 3D Foundation simulation software applied to the three-dimensional space.

The mathematical models of foundations of the 49 and 85-store buildings developed and built up with the help of PLAXIS 3DFoundation software tool are shown in Figure 9 and 10. These models were used to predict the subsidence of the buildings and their structure foundation

deformations during the construction activities (Figure 10b).

The forecasted subsidence, the relative difference of subsidence and the heel angles of the buildings respectively are:

- for the 49-store building – 136 mm, 0,0014 and 0,0006;
- for the 85-store building – 38 mm, 0,0009 and 0,00019.

The calculations of stress-strain state for grillages of the piles-slab foundations of both buildings have been done by finite element method for two-dimensional space with the help of LIRA 9.6 software for three-dimensional structures. The calculations have been determined the required dimensions of cross-sections of foundation slabs and reinforcement requirements for a given class of concrete and rebars. All this is in compliance with the claims of the “Concrete and reinforced concrete structures” SNiP 52-01-2003 normative for two groups of limit states – the strength and the fracture toughness. The calculations were determined the internal stress (the bending moments and the transverse forces) in the foundation structures.

To confirm the validity and reliability of design’s outgoing decisions the testing program was developed. This program consists of the static testing of the impact driven piles by applying vertical loading forces up to 24 MN and 36 MN for 49 and 85-store buildings

respectively. The testing system consists of two steel box-like crossed beams connected to four testing piles used as anchors.

It was for the first time that in “Moscow-City” project site was used a classic method for piles testing by applying a static loading force using the anchor piles, tough beams and jacks sets (Figure 11). It should be noted that the classic piles testing method is more reliable than the Osterberg’s testing method using built-in-pile jacks and that is widely applied across the “Moscow-City” project site and in other big construction areas in Moscow.

The disadvantages of the Osterberg’s method is that flat jacks are placed in the body of the pile producing vertical, both up and down, efforts into two parts of it. In the case if one part of the pile is displaced and the second one is not or displaced less, the bigger load-carrying capacity of the second part remains unknown and should be equated to the first one. Also is quite difficult to monitor the simultaneous displacement of two parts of the pile. In addition, the location of the jacks in the pile’s body makes such testing not only more expensive, but also able to generate considerable errors, usually decreasing the value of pile’s load-bearing capacity.

A distinctive attribute of testing of the impact driven piles for the 86-storey building was the carrying

NORMATIVE VALUES THE MECHANICAL PROPERTIES OF ENGINEERING-GEOLOGICAL ELEMENTS

№ Engineering-Geological Elements	Name of soil, geological index	Deformation modulus E, МПа	Angle of internal friction φ, deg.	Specific cohesion c, МПа	Tensile uniaxial compression R _c , МПа
3	Sand of medium size, medium density (aQIII)	25	33	0,001	-
5	Tough clay, more rare the semi-solid (J3cl)	6,6	20	0,032	-
6	Dolomite calcareous, dolomitic limestone, medium strength (C3prh)	3000	48	8	40,5
7	Dolomitic limestone of medium strength (C3prh)	1230	44	2,7	12,3
8	Stiff clay (C3nv)	12,4	25	0,029	-
9	Dolomitic marl of medium strength (C3nv)	500	42	7,3	25,5
10	Dolomite calcareous, dolomitic limestone, medium strength (C3rt)	8724	51	7,1	40,6
11	Limestone of low strength (C3rt)	5805	44	2	11,1
12Б	Stiff clay (C3vs)	17,4	16	1,53	<3
13	Dolomitic limestone of medium strength (C3sv)	7319	55	3,22	23
14	Limestone of low strength	3293	51	1,64	9
15	Limestone of low strength (C3pd-mc)	5141	37	2,53	10,1
16	Limestone of medium strength (C3pd-mc)	7826	50	6,44	35,4

out of the separate tests for the lateral surface and for the footing of the pile (Figure 12). These tests were made for the first time.

The test begins with the application of loading force to the inside part of the pile (test by the footing). The load is gradually transmitted to the footing and the measurements of subsidence are making. After this phase the equipment is configured for gradual loading of the outer part of the pile (test by the lateral surface).

The results of the tests demonstrate that for equal subsidence the footing is loaded much less than the lateral surface. In this case the load-bearing capacity of the impact drilling pile in about 80 - 90% is ensured by the lateral surface.

In June-July of 2011 the piles foundation of the 49-storey building was completed. Currently the loading structures of the fifth floor of the building are in construction (Figure 12). In January-February of 2012 the piles foundation of 86-storey building was finished. Currently the constructing of zero cycle structures is in progress (Figure 14).

THE PILE TEST RESULTS

The test charts of three piles for the 49-storey building are shown in Figure 15.

The test charts of two piles for 89-storey buildings are shown in Figure 16, 17 and 18-19.

As the graphs show, the failure of piles at the given loading didn't happen, settling of piles thus didn't exceed the permissible value.

The peculiarity of these tests in the first and in the second case consisted that the top of the pile was separated from the underlying plate grillage of perkhurovsky limestone strata by a steel pipe 4.5 m long.

When loaded single pile the first layer of limestone is capable to take a significant part of the test load. In this case the settling of soil practically won't happen. At booting not a single pile, but the whole pile foundation, when between two layers of limestone is a layer of clay - the sediment of the limestone top layer will occur, and the load will be transmitted through the pile to the second layer - ratmirovsky limestone. Separation of the upper layer of limestone from the pile shaft allowed overstating its carrying capacity due to the specified distributive effect and with some margin proving necessary by calculation bearing capacity of piles. According the test results of piles of two lengths for the 46th floor building, their length in the central part has been reduced from 11.8 m to 9.8 m.

Apparently from diagrams of separate tests of piles 24,3 m length for the 86th floor building the sediment of the central part of pile-stamp greatly exceeds precipitation pile-shell on the side lateral surface. With equal sediments bearing capacity of pile on heel was almost

an order of magnitude smaller than at the lateral surface and is several times smaller than estimated. This primarily indicates on the presence of sludge at the bottom of the well when it is sinking in dense soils without the insert joint casing, which was apparently formed by immersing the stamp and the reinforcement cage and then failed to remove up to the end. This in turn points to the need for additional measures for cleaning and sealing the well bottom, such as heel-grouting piles after concrete hardening, additional seal tamping of bottomhole with rubble or hard concrete, etc. Nevertheless, bearing capacity of piles along the side surface proved sufficient at maximum immersion of piles considerably less the permissible. Unfortunately absence of jacks of greater loading capacity didn't allow carrying these tests before failure of piles.

KEY FINDINGS

Within the framework of the Project the structures of foundations of the 49 and 85-storey buildings at the Plot 16A of the International Business Complex of "Moscow-City" project site were designed. The results of the calculations for both buildings had determined the best option in terms of the piles-slab foundations behavior.

The adopted design solutions for the 49-storey building made possible to reduce the number of the piles by 40% and the volume of grillage by 30%.

The comparison of different design options for the 49-storey building demonstrates that the essentially new approach to design of the piles-slab foundations with phased introduction of piles on service in some cases is an effective way to control the distribution of building's loading force between the slab and the piles. This allows optimizing the design decisions reducing piles number, piles length and the quantity of raw materials for foundation slab manufacturing.

Taking into account a significant loading upon the small square of the 86-storey building's foundation the optimum design decision was a monolithic grillage slab placed on the caps tying a set of piles. In comparison with the foundation system that uses isolated and uniformly arranged piles this design solution makes possible to reduce the number of the piles by 21% and the volume of grillage slab by 18%.

The static tests of piles by applying a vertical loading force made for 49 and 85-storey buildings using tough beams, anchor piles, and a set of hydraulic jacks, have confirmed an obligatory load-bearing capacity of the piles as well as their availability and reliability at the relatively low cost.

The separate tests of pile's lateral surface and of pile's footing, which was made for the first time for the 85-storey building, allowed fully determine the ratio in between.

Fig. 1. The complex of the buildings at the Plot 16A.

Fig. 2. The typical geotechnical cut of the ground foundation.

Fig. 3. The layout of 49-storey building piles field.

Fig. 4. The 49-storey building's plant and cross-section made by the ribbed grillage slab.

Fig. 5. The free coupling of peripheral impact drilling pile with the foundation slab of the 49-storey building. The piles putting into service is provided after applying a part of the loading force of building in progress (50% or 23 storeys). Practically the piles will be loaded according to the results of geodesic monitoring during the construction.

Fig. 6. The articulated join of central core with foundation slab. The loading force transmits to central core from the very beginning of the building construction.

Fig. 7. The layout of 85-storey building piles field.

Fig. 8. The 85-storey building's plant and cross-section made by the grillage slab.

Fig. 9 (a). 3D model scheme of foundation deformations caused by operational loads after 23 stores finishing (50%) (b) and after 49 stores finishing (100%) (c).

Fig. 10. 3D model scheme of the underground part of the 85-storey building (a) and the foundation deformations caused by operational loads (b).

Fig. 11. The drafting of 8,7 and 9,8 m piles testing for the 49-storey building. Fig. 12. The drafting of separate piles testing by lateral surface and footing for the 85-storey building.

Fig. 13. The design of piles foundation (a) and structures (b) of the 49-storey building.

Fig. 14. The piles field (a) and constructing process of the 85-storey (b).

Plot 16

Plot 16 is located on the north-western part of the International Business Complex of "Moscow-City" "Moscow-City" project site in between of Plots 12 and 13 on the South and Plot 14 on the East. It is divided by "slurry wall" into two parts of different deep - 16A and 16B. At the Plot 16A is planned to build up two high-rise buildings - the 49-storey office building (215.3 m) and the 85-storey residential building (329.6 m). The buildings' design includes two underground storeys located just below the high-rise buildings and one-level stylobate. At the Plot 16B is planned to build a parking facility with 9 above the ground and 5 underground levels and a stylobate.

Contractor: Capital Group CJSC (responsible - Boris Berman).

Customer: Investprofi LLC (project leader - Ozgur Akpinar)

Architecture: SOM

Advisor: Chief Designer International Business Complex of "Moscow-City", Dr. of Technical. Sciences and Engineering V.I. Travush

Subcontractor of piling works: firm Kasktash

Pile testing: FKS-L LLC ■

EXPERIENCE

Peculiarities of Design Parameters Definition of Wind Load on Tall Buildings and Complexes

(p. 134)

TEXT BY VIKTOR RAZUVAEV, MANAGER OF "ALUTERRA SK" LTD., ANTON SUTIAGIN, TECHNICAL DIRECTOR OF PRODUCTION AND DESIGN DEPARTMENT "EPSILON"

Specialists from "Aluterra SK" Ltd. and production and design department "Epsilon" (scientific maintenance of projects) have accumulated a big practical experience in the field of design and erection of curtain wall facade systems. The article describes peculiarities of definition of wind load design parameters for tall buildings and complexes.

GENERAL PROVISIONS

When you design, erect and operate tall buildings and complexes, very often you discover that construction norms and rules (SNIps) being in force don't have recommendations for aerodynamic coefficients for structures with original shapes and large size, including a majority of tall buildings.

Domestic norms of 40s years of the last century prescribed a unique wind load of 40 km/m² for the whole territory of USSR (excluding littoral and mountain regions).

A wind load determination method being now in force was developed at the beginning of 70s in V.A. Kucherenko Central Scientific Research Institute for Building Structures, underlain by Davenport's works (1962-1967) and was realized in the SNIp 2.01.07-85* "Loads and actions". In 1978 the "Instruction book about definition of wind load on buildings and structures", prepared by M.F. Barshtain was issued. The manual "Dynamic analysis of buildings and structures" edited by B.G. Korenev was published in 1984. When the SNIp 2.01.07-85* "Loads and action" was being prepared, expressions describing a dynamic reaction of structures under a wind action were reduced to a coefficient system and it very simplified a calculation of real interaction between building and wind flow. The wind load calculation method didn't have important changes in a new edition of the SP 20.13330.2011. The document doesn't have principal differences in contrast to the previous SNIp in spite of a number of diagrams and provisions

of Eurocode. It should be mentioned that new Ukrainian building norms were drastically edited and it resulted in a considerable increment of design loads. Besides a proximity of applied dynamic approaches, it should be noted that both SNIps and regional normative documents don't consider alternatives of tall building location in development and their interference. A wind speed increment due to influence of neighbouring buildings and site landform aren't taken into consideration. (Norms ASCE 7-05 being in force in USA take into consideration the fact by raising coefficients 1.8 - 2.0). An aerodynamic load dispatch in SNIp (SP) requires an amendment too. An aerodynamic coefficient on windward surface of detached tall building is determined as a value is constant along the height and doesn't depend on stiff characteristics of the building. A pressure range offered by Davenport describes only a loading for a windward side of building. A wind flow turbulence along the height observed almost in all measurements on location isn't taken into account. Loading peculiarities for roofs and coverings with parapets and abat-jours aren't determined.

Also it necessary to specify a location and sizes of zones where there are increased local wind pressures. Established approaches were suitable for low and medium buildings in sparse site development. Tall buildings (particularly, rather compact complexes in relatively dense developments) need more accurate methods. Air layers of a thickness of 100 - 300 m were discovered in surface layer at a height higher than 200 m and they can be at any height under the ground and have a high speed. Unfortunately, investigations of similar meteorological phenomena aren't carried out on a regular basis and there aren't statistics are necessary for practical application. The SNIp doesn't have (or it isn't in full) a standardization method for peak (maximal in intensity) wind load values which are to be taken into account when envelopes and elements of fixation are being designed. In accordance with the SNIp, a wind load, w_p , acting on examined buildings is determined as a sum of an average component w_m and pulsating component w_g :

Calculated values of average component w_m of wind load are determined by the formula:

where:

- w_0 - normative value of wind load for weather conditions;
- z (m) - equivalent height;
- $k(z)$ - coefficient taking into account a change of average component of wind pressure for a height z in correspondent type of territory (see the SNIp "Loads and actions");
- c - aerodynamic coefficient of forces c_f or pressure c_p ;
- $\gamma_f = 1.4$ - wind load safety factor.

Aerodynamic total pressure coefficients c_p are determined as an algebraic sum of coefficients of exterior c_e and interior c_i pressure, i.e.

Calculated values of average and pulsating components of wind loads, resonance vortical activation (if correspondent critical speed doesn't exceed the maximum possible) are taken into account:

a) when total forces and moments passing on bases and foundations of structures are determined;

b) when strength of bearing structures is being estimated;

c) for estimation of people stay comfort (the calculating case doesn't take into account an average wind load component).

Methods of calculating aerodynamics are rapidly developing last years, calculating technologies are being improved and computer capacity steadily increases. As an experience in allied industries (for example, aerospace) and tasks (structural theory) demonstrated, a mathematical simulation role will obtain more importance in future.

An application of similar methods, programs and up-to-date computing machinery permits to specialists from "Aluterra SK" Ltd and "Epsilon" realize calculations of a wind influence on facade structures of tall buildings and complexes.

1. NUMERICAL SIMULATION METHOD FOR WIND INFLUENCE

Calculations of wind flows and influences come to a numerical calculation of three-dimensional nonstationary nonlinear equation of hydraulic gas dynamics by Navier-Stokes:

$$\begin{aligned} \rho \frac{\partial u}{\partial t} + \rho u \frac{\partial u}{\partial x} + \rho v \frac{\partial u}{\partial y} + \rho w \frac{\partial u}{\partial z} = \\ = - \frac{\partial p}{\partial x} + \mu \left[\frac{\partial^2 u}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 u}{\partial y^2} + \frac{\partial^2 u}{\partial z^2} \right], \\ \rho \frac{\partial v}{\partial t} + \rho u \frac{\partial v}{\partial x} + \rho v \frac{\partial v}{\partial y} + \rho w \frac{\partial v}{\partial z} = \\ = - \frac{\partial p}{\partial x} + \mu \left[\frac{\partial^2 v}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 v}{\partial y^2} + \frac{\partial^2 v}{\partial z^2} \right], \\ \rho \frac{\partial w}{\partial t} + \rho u \frac{\partial w}{\partial x} + \rho v \frac{\partial w}{\partial y} + \rho w \frac{\partial w}{\partial z} = \\ = - \frac{\partial p}{\partial x} + \mu \left[\frac{\partial^2 w}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 w}{\partial y^2} + \frac{\partial^2 w}{\partial z^2} \right]. \end{aligned}$$

In addition, equations of continuity (conservation of mass) and state are to be satisfied:

$$\begin{aligned} \frac{\partial \rho}{\partial t} + \frac{\partial(\rho u)}{\partial x} + \frac{\partial(\rho v)}{\partial y} + \frac{\partial(\rho w)}{\partial z} = 0 \\ \rho = \text{const.} \end{aligned}$$

Where u, v, w are required velocity vector components (along axes x, y, z), p - pressure, t - time, μ - dynamic coefficient of viscosity for air, ρ - density.

A simplification that wind flows are incompressible and isothermal is assumed.

Having state-of-the-art capability of computers, a direct solution of above mentioned equations is realized only for very small flow speed and purely investigation tasks. Therefore a semiempirical approach dominates in a modern calculating practice

based on a speed expansion in time averaging and pulsating component $u_i(t) = u_i + u'_i(t)$ and transfer to a solution of so named Reynolds' averaged equations of Navier - Stokes:

$$\begin{aligned} \frac{\partial}{\partial t}(\rho \bar{u}_i) + \frac{\partial}{\partial x_j}(\rho \bar{u}_i \bar{u}_j) = \\ = - \frac{\partial \bar{p}}{\partial x_j} + \frac{\partial}{\partial x_j} \left[\mu \left(\frac{\partial \bar{u}_i}{\partial x_j} + \frac{\partial \bar{u}_j}{\partial x_i} \right) - \rho \overline{u'_i u'_j} \right] \\ \frac{\partial \bar{u}_i}{\partial x_i} = 0 \quad \frac{\partial \bar{u}'_i}{\partial x_i} = 0 \end{aligned}$$

where p - average pressure, indexes $i = 1, 2, 3$ and $j = 1, 2, 3$ correspond to coordinates x, y, z .

In a stationary solution the task is reduced to an iterative solution of rarely-completed system of algebraic equations with nodal pressure, components of speed and measure of local turbulence as unknown. Values averaged in time are determined when their number for objects/tasks involved can reach hundreds of millions!

Unfortunately, stationary calculation accuracy (even practical convergence) in situations with developed vortex formation is not always satisfactory.

The practical approach to a solution of Navier-Stokes' equation consists in that a solution is linked to Reynolds' number (Re) which determines a transition from the laminar flow to the turbulent. Reynolds' number for every type of hydrodynamic tasks is determined empirically (including building models tests in wind tunnel).

An important aspect in Navier-Stokes' equation solution is a sample circuit. Computational capacity of up-to-date computers considerably reduces requirements to a computational grid and resources of computers. It is recommended to limit dimensions of rated operating conditions round the building by a zone being minimum 10 heights of a building predominated in all directions.

Wind speed profiles meeting specified wind regions and territory types in accordance with SNIp (SP) are applied as free stream characteristics. Neumann conditions when derivatives equal zero are used as environmental boundary conditions for rated operation conditions. Flow turbulence characteristics are determined by testing calculations.

A natural simulation (account in a model of relief, balconies and window openings, etc.) is recommended to apply for accounting of wall roughness, although it isn't always possible due to computer capacity.

Due to an extreme labour content of non-stationary calculations and to minimize their volume, a practical method for peak design load estimation by force of averaging of coefficients of provision by pulsation (turbulent) kinetic energy is used.

Average pressures are imitated with a working accuracy (up to 5%), from an experience of calculation of real structures. Pulsation kinetic energy in stationary calculations is often underreported and can be compensate by a correspondent increasing of provision coefficient.

2. GENERAL ARRANGEMENT OF ESTIMATE INVESTIGATIONS USING PC SRARK

The following arrangement of estimate investigations was developed by specialists from "Aluterra SK" and "Epsilon" and tested in a number of practical tasks.

1. Calculation results demonstrated that more unfavorable directions in maximum values of averaged loads and maximum energy of turbulent pulsations on surface are determined for all wind directions, for a model; an adjusted calculation is realized for these directions applying a grid fineness and/or automatic adaptation scheme.

2. Minimal and maximum calculating peak local wind pressures on envelope (facade) structures are determined, winds rounding them in all directions are applied and maximum (rounding) provision coefficients are taken into account.

A method stated in the G.A. Savitskiy's work "Wind load of structures" (Moscow, Stroyizdat, 1972) is applied for a correct interpretation of calculation results.

3) a calculation results comparison is realized against values of maximum positive and negative pressures obtained by a method stated in the document "Recommendations for a composition and content of documents and materials for technical acceptability appraisal of products. Facade heat-insulating systems with air space" (Moscow, V.A. Kucherenko Central Scientific Research Institute for Building Structures, 2004).

Software implementation of the method

It is possible to use a universal program complex STARK ES (developed by "Eurosoft" Ltd.) as the main calculating tool for a wind influence determination.

The main development of the firm is the automatic building design system STARKON. The central core of the system is the program complex STARK ES, serving for task solution of strength, stability and oscillation calculation for arbitrary space frames with a help of the finite element method.

Main operational peculiarities of PC STARK ES

A calculation of wind load pulsating component is realized in accordance with the SNIp 2.01.07-85* and "Recommendations for specified dynamic calculation of wind load pulsating component action on buildings and structures" V.A. Kucherenko Central Scientific Research Institute for Building Structures.

General simulation opportunities:

- automatic generation of finite element models of multistoreyed building, trusses, frames, surface of rotation and analytically specified surfaces;
- cane finite elements for plane and three-dimensional tasks, including a record of in-plane shear;
- special cane segment for simulation enforcement ribs and ropes;

- high-precision isotropic and orthotropic lamellar and three-dimensional finite elements (hybrid and of deflection method);

- universal elements for calculating thin and thick slabs;

- multilayer cane and lamellar elements;

- stiff and elasto-yielding supports in arbitrarily oriented coordinate system, including unilateral;

- one- and two-parameter elastic foundations, including unilateral;

- simulation of natural ground base using engineering geology data, with creation of model of elastic foundation or three-dimensional model of ground massif from three-dimensional finite elements;

- ideal and elastic joints in cane and lamellar elements, including unilateral and nonlinear;

- accounting of physical nonlinearity of work of materials of lamellar elements in bilinear and curvilinear diagrams, including in reinforced concrete slabs and walls;

- forming arbitrary, including thin-walled section of elements and characteristic calculation;

- opportunity to realize calculations by fragments and with accounting of loading diagram;

- opportunity to take into account different characteristics of structures and foundations under static and dynamic impacts;

- several methods of simulation of operation of structures in junctions, including out-of-line;

- complete solids and union of nodes dislocation;

- accounting of initial bending of axis of bars;

- power and kinematic concentrated and distributed loads in any direction, including independent from finite-element mesh;

- thermal loads and prestressing loads;

- automatic choice of accounting forms of natural vibrations in involved directions of translational and rotary seismic load.

Interface facilities:

- formation of complex calculating models by integration from separate parts;

- graphic or tabular loading of model and calculation result output;

- conversion of planar and spatial patterns from DXF-files in finite-element models;

- estimation of quality of finite-element mesh and its optimization;

- operation with total loading diagram or its fragment;

- big range of tools for graphic control of loading diagram characteristics;

- transfer of displacements, reactions and loadings from a project into project, interpolation of deformation loads;

- representation of results by the use of deformed schemes, isolines, isosurfaces, numerical meanings or diagrams along arbitrary sections;

- search of extreme values of calculated parameters inside a specified

fragment of calculating scheme both under separate loading and among given loading combinations.

3. ABOUT ACCURACY OF WIND IMPACT CALCULATIONS FOR BUILDINGS

Realizing wind or thermalphysic calculations, a capacity of computers is almost unlimited. But an accuracy and particularly substance of results are mainly determined by accuracy of input (source) information.

It should be noted that mathematical device taken as a principle of hydrodynamic calculations was developed in the first half of XIX century and haven't gone through considerable modification till recent.

Climatological characteristics and zoning didn't have update from 1977. During last 10-15 years a quantity of weather stations reduced and there aren't or almost aren't regular observations in tall buildings (in civil engineering).

Instant and distractive gale-force winds were registered during last years (a speed exceeded 40 m/s in accordance with some estimations). An acquisition of official weather data for a specified site sometimes takes over a long period of time and they are incomplete. It permits to rank Moscow with the second (not the first) zone of wind loading. Data of weather station of MSU are offered for use in any case (regardless of a construction site). Also it is possible to obtain data from a weather station situated in Ostankinskaya TV tower.

When wind loads are calculated for tall buildings and complexes, as a rule, a territory type is determined as a suburb due to a big area of the city. Although an urban environment influence on speed flow is leveled for wind influences at heights more than 100 m.

In accordance with the SNiP, a wind speed value for a period of 50 years corresponded 23.8 m/s within 10 minutes at a height of 10 meters in open territory and it corresponds to a pressure value of 230 Pa (19.4 m/s) for a 5-years period as it is stipulated by construction norms and rules of RF (SNiP) multiplied by load reliability coefficient 1.4.

Data about rapid climatic changes (from a point of view of geologic epochs) on earth make this information less and less topical.

It is evident that the mentioned approach isn't suitable for calculation of tall structures. But due to an absence of other tested methods calculators are forced to apply it.

To increase a safety of construction calculations we can advise to use an approach described in the work "About system of coefficient of element responsibility for a transition of building in limiting state". (A.E. Sutiagin, Science and Safety, No 2, 2011).

In addition, it is necessary to take into account that wind loads have a temporary (short-term) character in relation to bearing elements of facade system. On the one part, it

says about some safety factor of material. (Dynamic safety, as a rule, is higher than a long term (static) safety of element). But on the other part, wind loads are vibratory influence. It is possible to speak about so named low-cycle fatigue of material which is bad investigated respect to facade structures and their mounting.

It is possible to declare that proper numerical calculations (including application of PC STARK ES) are realized with a quite high accuracy. But the Nature makes a considerable error in calculations: or rather an absence of static tested meteorological data of wind flows for altitude and temporal range of values.

An absence of investigations of facade structures of tall structures for an interaction of wind load – structure is important too.

Fujin, Shintoistic god of the wind Example of a wind pressure distribution along a height of building in accordance with the SNiP

Turbulent flow in gashydrodynamics –Karman's chain

Distribution of peak wind pressure on building facade. Positive pressure – left scheme. Negative pressure – right scheme

Example of a wind pressure distribution along a height of building in accordance with computational simulation method

Pressure distribution on corners of building

Wind direction and repetition in accordance with data of weather station on Ostankinskaya TV tower

Comparison of wind pressure distribution along a height of building in accordance with SNiP and computational simulation. ■

BUSINESS CARD Aluminium Profile in Architectural Lightning Engineering

(p. 142)

MATERIALS PROVIDED BY TATPROF JSC, PHOTOS BY FOCUS LTD., FRIAIZINO (MOSCOW REGION), LEDEL LTD., KAZAN

The aluminium profile for LED application has already obtained a wide spread in Europe and USA. The Russian LED market is behind the western in whole and we can say that it is in a formation stage. However, a trend to apply the aluminium profile in the LED engineering is obvious like a development of the LED market.

Aluminium profiles offered by the company TATPROF for the LED indus-

try have a wide range of application and can be used almost in all types of LED luminaires. They are luminaires and projectors for outside and inside lightning, architectural illumination, lamps for industrial and office premises, street, antivandal and explosion-proof luminaires. The profile can be applied for assembly of flexible and stiff LED bands requiring a special fastener system since it isn't enough just to attach the band.

Together with the aluminium profile application the boldest design ideas can be realized in the lighting engineering. Mounting, cutting-in, corner and suspended versions of profile can be completed by LEDs of necessary brightness and original design; it permits to assemble them on the most prestige objects. That is why the aluminium profile obtains more and more spread in the architectural engineering.

Besides elegant and beautiful appearance, LED aluminium profile solves technical tasks too:

- defends equipment from outside impact;

- operates like a cooling radiator for effective heat removal and it increases a life time of LED.

Simple production and assembly of luminaires on the base of aluminium profile TATPROF and an opportunity to cut the material up to necessary and handy sizes are unquestionable advantages.

By cutting a necessary length of profile, it is possible to create unique models of lamps and produce different LED profiles and angle bars for lightning. A choice of aluminium profile type depends on assigned tasks; they can be both usual aluminium angles and special complex configuration profile.

Unique aluminium structures can be applied for every surface. Due to the lightness of the metal, aluminium LED profile favours to decrease a specific weight of lamps.

Aesthetic appearance of the product has importance and LED lamp producers apply a different decorative coating for aluminium profiles more and more often.

The company TATPROF can paint or anodize the profile in any colour in accordance with a customer's desire. This type of the profile is very popular for beautiful decorating of shops, entertainment centres, architectural structures, advertising boards.

An experience accumulated during more than 20 years and modern technologies of the company TATPROF permit to produce aluminium profiles of any complexity and with different decorative coating in accordance with a customer's desire for the illuminating industry.

Address: 423802, Republic of Tatarstan, Naberezhnie Chelni, Profilnaya str, 53 Tel.: (8552)77-81-66; 77-83-12; 77-86-58 E-mail: lvn@tatprof.ru Web-site: www.tatprof.ru ■

TECHNOLOGY KONE Lifting Capacity

(p.144)

MATERIALS PROVIDED BY KONE

For faster, smoother manpower people flow for over 40 years at construction sites have been used Exterior hoists. To improve safety and efficiency, and speed up construction work, KONE has developed an advanced self-climbing elevator, the KONE JumpLift. The KONE JumpLift uses a temporary machine room that is moved upward as construction progresses.

This technology largely supersedes the traditional exterior hoisting system and brings real value to the construction phase of the project. The KONE JumpLift solution increases the safety of the job site, improves efficiency, and speeds up the construction work. Using the KONE JumpLift solution will give builders a competitive advantage when tendering for projects with lower costs and faster delivery.

The KONE JumpLift uses the building's permanent hoistway for construction time use, putting completed floors into action while allowing the installation to continue above. The KONE JumpLift has a temporary fixed machine room that moves upward ('jumps') in the hoistway as the construction work progresses. As soon as the permanent elevator shaft has reached a height where it can be waterproofed, the builder installs a deflection crash deck. Below it a second crash deck is installed in line with the jump plan when the shaft has raised a sufficient number of floors (regularly 7th) for the KONE jump lift to move up. Cabin has a maximum speed of 4 m / s (JumpLift 2.0), and its capacity is 3 times higher compared with the Exterior Hoist. With the growth of the building KONE JumpLift also rises and already serves the entire building.

A working deck is located below, which contains the plumbing template and a material lifting hoist. Suspended below the working deck is the installation platform which is used for the installation of the guide rails and other elevator shaft components. Once these guide rails are in place, the KONE JumpLift machine room can move up the shaft.

Below the temporary machine room, the elevator is used for construction time service. As the building core moves upward, the crash deck and installation platform are moved upward a few floors at a time. Then the KONE JumpLift self-propels itself upward and the elevator is again in construction time use below

it. Each jump can be carried out at times that suit other construction activities. When core construction is complete, changing over to the permanent elevator is a straightforward matter of installing the final machinery and finishing the material surfaces of the elevator car, doors and signalization.

Elevator cables are also changing to new and checked for safety.

Since the elevator has already been used extensively in the shaft, its testing can be minimized. Inspection and approval by the relevant organizations will not cause difficulties, because the elevator has been tested in service as a cargo lift.

As it was mentioned the KONE JumpLift can start serving lower floors as soon as construction has reached the seventh floor, thus Exterior hoists can be removed sooner, enabling the facade to be enclosed. This means that lower floors are ready for finishing much earlier and the entire building can be completed sooner. Since all transportation takes place in a dry, windproof shaft, construction can continue safely and unhindered, even in bad weather.

The benefits generated by the KONE JumpLift can be seen by every member of the construction site team. The increased productivity helps every trade and service partner to complete their work in the safest and most efficient way. The building owner can choose to put completed floors into active use, offering the option to generate business faster. With the KONE JumpLift, today's innovative builder enhances their value and brings a new, competitive advantage to the table.

KEY BENEFITS Safer

- Complies with EN81-1 standard and with European Machinery and Lift Directives
- Standard operating panel and automatic doors
- Transportation inside, not exposed to weather
- Less waiting
- Speed up to 4 m/s (JumpLift 2.0)
- Traffic capacity 3x compared with exterior hoist
- Less downtime
- Jumps can be done at times that suit other construction activities
- Fewer weather delays

Earlier enclosing

- Vertical transportation takes place inside the shaft
- Lower floors can be enclosed and finishing can begin sooner
- Faster handover
- Quick changeover to permanent elevator
- KONE takes care of inspections and coordination with authorities
- As soon as the elevator shaft has reached the seventh floor, the KONE JumpLift machine room can be installed and the elevator can start serving the lower floors. ■

UP TO DATE Simplifications of differential equations

(p.146)

TEXT BY LEO RAZDOLSKY, LR STRUCTURAL ENGINEERING INC., LINCOLNSHIRE, ILLINOIS, USA, PROFESSOR AT NORTHWESTERN UNIVERSITY, EVANSTON, ILLINOIS, USA

equal sizes (height, width and length: the ratios not more then 2). If the largest ratio (width/height or length/height) is more then 2, the equations (4.52) and (4.53) will be modified as follows:

$$\dot{U}(t) = \frac{1.14}{b} U^2 - 13.13(1 + \frac{1}{b^2})U, \quad (35)$$

$$\dot{W}(t) = -\frac{1.14}{b} UW - 13.13(1 + \frac{1}{b^2})W - 0.406Fr \quad (36)$$

Where: b = L/h, "L" and "h" – Length (width) and height of fire compartment accordingly. Solutions of equations (35) and (36) are similar to the presented above solutions of equations (4.52) and (4.53). Since the most important cases from practical point of view in building design are 10^8 < Fr < 10^10, the following data are provided for b = 2 and b = 4 (linear interpolation for intermediates values of "b" is allowed). The tabulated solutions of equations (05.35) and (05.36) are presented in ANNEX 5: Tables 20; 21; 22; 23; 24 and 25. Case 1: b=2; Fr=10^8; Pr=10

Variable	Value
a0	3.473E+0
a1	-3.973E+05

Variable	Value
a0	3.471(10^5).
a1	3.47(10^9); Pr=27.0

Variable	Value
a0	3.473E+0
a1	-3.973E+05

Variable	Value
a0	1.108E+06
a1	-2.159E+05

Variable	Value
a0	2.93(10^5).
a1	2.93(10^9); Pr=27.0

Variable	Value
a0	2.928E+05
a1	-3.235E+05

Variable	Value
a0	9.305E+05
a1	9.979E+04

Variable	Value
a0	2.327E+06
a1	7.28E+05

Finally: U = 0; W = 9.3(10^5). (38) Case3: b = 2; Fr = 10^10; Pr = 120

Calculated values of DEQ variables

Variable	Initial value	Minimal value	Maximal value	Final value
t	0	0	0.2	0.2
u	-10000.	-10000.	1.914E-15	-4.893E-59
w	0	0	2.069E+06	2.061E+06

Differential equations

- d(w)/d(t) = -68.4*u*w-1970*w+0.406*10^10
- d(u)/d(t) = 68.4*u^2-1970*u

Model: w = a0 + a1*t

Variable	Value
a0	1.977E+06
a1	6.241E+05

Finally: U = 0; W = 1.98(10^6). (39) Case4: b = 4; Fr = 10^8; Pr = 10.0

Calculated values of DEQ variables

Variable	Initial value	Minimal value	Maximal value	Final value
t	0	0	0.2	0.2
u	-10000.	-10000.	-3.722E-11	-3.722E-11
w	0	0	5.192E+05	2.91E+05

Differential equations

- d(w)/d(t) = -2.85*u*w-139.5*w+0.406*10^8
- d(u)/d(t) = 2.85*u^2-139.5*u

Model: w = a0 + a1*t

Variable	Value
a0	3.473E+0
a1	-3.973E+05

Variable	Value
a0	3.471(10^5).
a1	3.47(10^9); Pr=27.0

Variable	Value
a0	3.473E+0
a1	-3.973E+05

Variable	Value
a0	1.108E+06
a1	-2.159E+05

Variable	Value
a0	2.93(10^5).
a1	2.93(10^9); Pr=27.0

Variable	Value
a0	2.928E+05
a1	-3.235E+05

Variable	Value
a0	9.305E+05
a1	9.979E+04

Variable	Value
a0	2.327E+06
a1	7.28E+05

Finally: U = 0; W = 2.33(10^6). (42) The summary of solutions of equations (35) and (36) are presented below for the following cases (see Table 31 below):

Again, the velocities “U” and “W” now should be inserted into conservation energy and mass equations (01) and (02). These equations will have the addition term: $w \frac{\partial \theta}{\partial z}$. The temperature change is a very weak function of vertical coordinate “z”, therefore it will be assumed as constant value. In order to obtain this constant value, let’s consider a steady stream flow process ($W = \text{const.} - \text{see above}$). Similar to the previous case ($b = 1$) the following scenarios should be analyzed: Case #1a: $W = 2.928(10^5)$; $Fr = 10^8$; $b = 2$

Calculated values of DEQ variables

Variable	Initial value	Minimal value	Maximal value	Final value
1 x	0	0	2.	2.
2 y	0	-0.000169	0	-0.000169
3 z	1.	0.999662	1.	0.999662

Differential equations

- $d(z)/d(x) = y$
 $d(y)/d(x) = 1.0 \cdot 157 \cdot z^{1.4}$
- $(1.0) \cdot 20 \cdot \exp(z/(1+1 \cdot z)) - y \cdot 2.928 \cdot 10^5$

Model: $y = a_0 + a_1 \cdot x$

Variable	Value
a0	-0.0001621
a1	-5.114E-06

$$\frac{d\theta}{dz} = 1.621(10^{-4}) \quad (43)$$

$$W \frac{d\theta}{dz} = 47.46 \quad (44)$$

Case #2a: $W = 9.305(10^5)$; $Fr = 10^9$; $b = 2$

Calculated values of DEQ variables

Variable	Initial value	Minimal value	Maximal value	Final value
1 x	0	0	2.	2.
2 y	0	-5.318E-05	0	-5.318E-05
3 z	1.	0.9998936	1.	0.9998936

Differential equations

- $d(z)/d(x) = y$
 $d(y)/d(x) = 1.0 \cdot 157 \cdot z^{1.4}$
- $(1.0) \cdot 20 \cdot \exp(z/(1+1 \cdot z)) - y \cdot 9.305 \cdot 10^5$

Model: $y = a_0 + a_1 \cdot x$

Variable	Value
a0	-5.102E-05
a1	-1.609E-06

$$\frac{d\theta}{dz} = 5.102(10^{-5}) \quad (45)$$

$$W \frac{d\theta}{dz} = 47.47 \quad (46)$$

Case #3a: $W = 1.977(10^6)$; $Fr = 10^{10}$; $b = 2$

Calculated values of DEQ variables

Variable	Initial value	Minimal value	Maximal value	Final value
1 x	0	0	2.	2.
2 y	0	-2.503E-05	0	-2.503E-05
3 z	1.	0.9999499	1.	0.9999499

Differential equations

- $d(z)/d(x) = y$
 $d(y)/d(x) = 1.0 \cdot 157 \cdot z^{1.4}$
- $(1.0) \cdot 20 \cdot \exp(z/(1+1 \cdot z)) - y \cdot 1.977 \cdot 10^6$

Model: $y = a_0 + a_1 \cdot x$

Variable	Value
a0	-2.401E-05
a1	-7.574E-07

$$\frac{d\theta}{dz} = 2.401(10^{-5}) \quad (47)$$

$$W \frac{d\theta}{dz} = 47.47 \quad (48)$$

There is no change in this case, therefore recalculations of temperature-time relationship is not required for $b = 2$.

Case #1b: $W = 3.473(10^5)$; $Fr = 10^8$; $b = 4$

Calculated values of DEQ variables

Variable	Initial value	Minimal value	Maximal value	Final value
1 x	0	0	4.	4.
2 y	0	-0.0001425	0	-0.0001424
3 z	1.	0.9994302	1.	0.9994302

Differential equations

- $d(z)/d(x) = y$
 $d(y)/d(x) = 1.0 \cdot 157 \cdot z^{1.4}$
- $(1.0) \cdot 20 \cdot \exp(z/(1+1 \cdot z)) - y \cdot 3.473 \cdot 10^5$

Model: $y = a_0 + a_1 \cdot x$

Variable	Value
a0	-0.0001367
a1	-2.119E-06

$$\frac{d\theta}{dz} = 1.367(10^{-4}) \quad (49)$$

$$W \frac{d\theta}{dz} = 47.47 \quad (50)$$

Case #2b: $W = 1.108(10^6)$; $Fr = 10^9$; $b = 4$

Calculated values of DEQ variables

Variable	Initial value	Minimal value	Maximal value	Final value
1 x	0	0	4.	4.
2 y	0	-4.466E-05	0	-4.465E-05
3 z	1.	0.9998214	1.	0.9998214

Differential equations

- $d(z)/d(x) = y$
 $d(y)/d(x) = 1.0 \cdot 157 \cdot z^{1.4}$
- $(1.0) \cdot 20 \cdot \exp(z/(1+1 \cdot z)) - y \cdot 9.305 \cdot 10^5$

$$\frac{d\theta}{dz} = 4.285(10^{-5}) \quad (51)$$

$$W \frac{d\theta}{dz} = 47.48 \quad (52)$$

Case #3b: $W = 2.327(10^6)$; $Fr = 10^{10}$; $b = 4$

Calculated values of DEQ variables

Variable	Initial value	Minimal value	Maximal value	Final value
1 x	0	0	4.	4.
2 y	0	-2.127E-05	0	-2.126E-05
3 z	1.	0.9999149	1.	0.9999149

Differential equations

- $d(z)/d(x) = y$
 $d(y)/d(x) = 1.0 \cdot 157 \cdot z^{1.4}$
- $(1.0) \cdot 20 \cdot \exp(z/(1+1 \cdot z)) - y \cdot 2.327 \cdot 10^6$

Model: $y = a_0 + a_1 \cdot x$

Variable	Value
a0	-2.04E-05
a1	-3.196E-07

$$\frac{d\theta}{dz} = 2.04(10^{-5}) \quad (53)$$

$$W \frac{d\theta}{dz} = 47.47 \quad (54)$$

There is no change in this case, therefore recalculations of

temperature-time relationship is not required for $b = 4$. **CONCLUSION: In large fire compartments ($1 < b < 4$) the product (W) ($d\theta/dz$) remains constant, although the velocities are increasing with the increase of linear dimensions of a compartment’s footprints. All practical examples and comparison with the time-equivalent and parametric methods are presented in the next chapter.**

REFERENCES:

- NIST Special Publication 1018-5Fire Dynamics Simulator (Version 5) Technical Reference Guide, 2008 Volume 1: Mathematical Model.
- CEN TC 250/SC1, Draft for Eurocode 1: Part 2.7-April 1993, European Committee for Standardization.
- Babrauskas, Dr. V., Performance-Based Fire Safety Engineering Design: The Role of Fire Models and Fire Tests, Interflam 99, Edinburgh, Scotland, June 1999.
- Lane, B. “Performance-Based Approach to the Design of Steel Structures in Fire”. Arup Fire, New York, NY. Proceedings of: Society of Fire Protection Engineers (SFPE) and National Institute of Standards and Technology (NIST). June 11-15, 2001, San Francisco, CA, 415-426 pp, 2001.
- L. Razdolsky, A. Petrov, E. Shtessel, 1977 “Critical conditions of local ignition in a large medium with convective heat transfer” Physics of combustions and explosions, Academy of Science, USSR.
- CFAST – Consolidated Model of Fire Growth and Smoke Transport (Version 6). NIST Special Publication 1026 (May 2008 Revision).
- Razdolsky L., 2009, “Mathematical Modeling of Fire Dynamics” Proceedings of World Congress on Engineering and Computer Science 2009, WCE 2009, London, U.K.
- Frank-Kamenestkii, D. A., 1969. Diffusion and Heat Transfer in Chemical Kinetics. Plenum Press, New York.
- Magnusson, S. E., and Thelander, S. 1970. “Temperature-Time Curves of Complete Process of Fire Development in Enclosed Spaces,” Acts Polytechnica Scandinavia.
- Society of Fire Protection Engineers,” The SFPE Engineering Guide to Performance-Based Fire Protection Analysis and Design”, December, 1998.
- Razdolsky L. “Structural Fire Loads in a High-rise Building Design”. Proceedings of SFPE Engineering Technology Conference, 2009, AZ, USA
- Lawrence C. Evans, L. C., “An Introduction to Mathematical Optimal Control Theory”, Version 0.2 Department of Mathematics University of California, Berkeley, CA, 1983

- SFPE (2011), Engineering Guide: Fire Exposures to Structural Elements, Bethesda, Md.: Society of Fire Protection Engineers.
- Razdolsky L. “Structural “Fire Loads in a Modern Tall Building Design.” Proceedings of SFPE Engineering Technology Conference, 2010, Lund University, Sweden 2010.
- Lane, B. “Performance-Based Approach to the Design of Steel Structures in Fire”. Arup Fire, New York, NY. Proceedings of: Society of Fire Protection Engineers (SFPE) and National Institute of Standards and Technology (NIST). June 11-15, 2001, San Francisco, CA, 415-426 pp, 2001. ■

SAFETY Human Evacuation in Fire from High-rise Buildings

The Study of Human Behaviour and Movement During Evacuation and the Forecast of Fire in High-rise Buildings in Russia.

(p. 150) *Continuation. The beginning in № 6, 2011 pp. 112 – 117, № 1, 2012, pp. 112 – 119, № 2, 2012, pp. 114 – 119*

TEXT BY VALERY KHOLSHCHEVNIKOV, DOCTOR OF TECHNICAL SCIENCE, PROFESSOR OF THE ACADEMY OF STATE FIRE SERVICE OF EMERCOM OF RUSSIA (AGPS MCHS RF), PROFESSOR OF MOSCOW STATE UNIVERSITY OF CIVIL ENGINEERING OF RUSSIAN FEDERATION (MGSU), EXPERT OF RINCKE RF; ALEXANDER PARFENENKO ENGINEER – PROGRAMMER; IVAN KUDRIN PHD STUDENT OF THE ACADEMY OF STATE FIRE SERVICE OF EMERCOM OF RUSSIA (AGPS MCHS RF)

4.5.2. THE SECOND STAGE OF EVACUATION. A FLOOR.

When leaving a room, people start the second stage of evacuation. The itinerary chosen by people at the second stage of evacuation is further defined by the structure of communication routes of a floor. Despite the seeming multitude of space-planning solutions in high-rise buildings, nevertheless, they can be divided into buildings with wide plans (24-36 m and more) and building with narrow plans (12-18 m) of a typical floor. The mentioned failures to create the necessary psychophysiological conditions in artificial habitat with open plans along the whole length of a floor make us continue looking for the solutions to meet constructive require-

ments that are aimed at increasing the width in high-rise building plans. Those solutions are being developed in two main directions.

The first trend – tower type of a building with compact plan where in the central part, as a rule, within the constructive core of rigidity there is a staircase-lift communication network, technical and serving rooms (fig. 7) and main designation rooms with short period of stay, for example, court halls. The vivid example of this kind of main room location is the building of the Federal Court in Chicago, where due to a short usage period, they are situated in the central part of a building plan (fig. 8).

The second tendency is the creation of atriums in the centre of a building that are used to improve the natural ventilation in building, natural lightening of spaces with the help of atrium spaces and creation of interior gardens whose creation is driven by the psychological need to unwind (for example, the building of Commerzbank in Frankfurt am Main, fig. 9). The first and the second trend in planning solutions stipulate the placement of the main rooms of low depth along the front of the outer walls.

The division of high-rise offices into the buildings with narrow and wide plans is convenient for technical-economic assessment but it does not reflect their distinctive planning features. They can be analyzed better with the help of classification according to the planning solution of communication room structure of their typical floor [25, 26]: **one-corridor elongated; two-corridor elongated, tower or compact.**

With elongated planning the building is represented as a rectangle or a combination of rectangles adjoining each other. The connection between the rooms is established with the help of one or two corridors along the whole (or almost the whole) building. One-corridor planning is typical for the administrative buildings with natural lightning in workrooms. The example of a plan scheme with one corridor is shown in fig. 10.

Building plans of one-corridor scheme can have rectangular or similar shape, as well as cross shape, three-armed or rectangular shape that is created by combination of rectangular elements. Narrow plan is typical for these buildings and its width is determined by small depth of the main rooms with natural lightning that are located on both sides of the common corridor. The stairwells are located at the ends (one or both) of corridors and have natural lighting. The use of spaces with artificial lighting is limited.

In two-corridor planning the network of vertical communications is situated in the central part of a building (fig. 8). The lightning of stairwells is artificial or natural if they are shifted to the outer perimeter of a building. It is with this type of planning scheme that the compromise concerning the issues of stairwell lightning shows itself most vividly because in 50 % of the cases

artificial lighting is allowed and in the other 50 % natural lighting is obligatory (fig. 11).

The high-rise buildings that are classified as tower or compact buildings have the shape of a plan similar to a square (figs. 14-15). They are characterized by the central part devoid of natural lightning where, as a rule, vertical communications and rooms with short-term residence are situated. The corridors with this type of scheme are not developed and do not go beyond the scope of vertical routes. In the area where they are present, they are situated according to two-corridor or circular scheme (fig.7). In tower building plan there are primarily rooms with large area and depth (fig.12).

In all the discussed schemes one **common unit of spaces** in front of a stairwell (corridor or vestibule, smoke-proof enclosure) can be distinguished. The evacuation process on communication routes in this unit does not depend on the type of design scheme it belongs to. The difference is seen only when human flows reach the section preceding the stairwell entrance. The main designation of this section is to unload the floor space from evacuating people. This is a kind of unloading area. Obviously, it is this movement of human flows on unloading area and the number of people passing through this area that will make the major difference in evacuation process for buildings with various planning schemes.

In one-corridor schemes with stairwells at the edges of a corridor **a flow of people approaches each of them from one side.** However, if stairwells are situated in a central part of a corridor people come to the sections of a route in front of them from both ways. Consequently, there are twice as much people who go through the unloading areas as in the first case. Obviously, to create the same condition for the movement of people in the second case a wider unit of unloading spaces will be needed. That is why, for example, in buildings with cross-shape plans a bigger width is required for unloading areas and vertical communication sections than in the case with linear one-corridor scheme.

Accordingly [27], design structure of residential blocks-of-flats can be mono or multicompartment, corridor or gallery-access. Multicompartment residential houses are formed by blocking several sections in one, two, three or four directions.

The same design structure of communication area floors in buildings with various functional designation allows to create multifunctional high-rise buildings (fig. 14) dividing them into **vertical fire compartments** (figs. 15).

Regardless of functional designation of a building there is **a set of general requirements** that evacuation routes of the second stage of evacuation have to meet. For example, they forbid the use of certain sections of communication routes that can facilitate

the spread of dangerous fire factors, especially smoke. The most important being is that evacuation routes on a floor should not include sections that lead through corridors with exits from lift shaft, through lift hall and tambours before lifts if the obstructive structures of lift shafts including the doors of lift shafts do not meet the requirements applicable to firesafety barriers.

4.5.3. THE THIRDS STAGE OF EVACUATION. STAIRWELLS.

For people on the floors above the first the **third stage of evacuation takes place on staircases** that are open or located in stairwells. Regardless of functional designation of a building an evacuation route of the third stage of evacuation has a scheme shown in fig. 16.

At the third stage of evacuation the movement occurs down the stairs. The distance between the sources of human flows – floors is determined along the slants of stair flights (and not on the length of their horizontal projections). If evacuation exits from floors ensure unimpeded movement of people with maximal intensity then the width of stair flight b_n should be 20 per cent more than the width of exit doors. The width of exit areas should not be less than the width of stair flights and door leading onto them should not decrease their calculation width.

During the simultaneous evacuation of people from the whole building the limited width of stairs, a large amount of human flows from floors, its merge on stairs and a lower value of maximum movement intensity down the stairs than along horizontal routes and through an opening leads to the formation of human flows with maximum speed in stairwells of multistoried buildings.

The role of stairwells as spaces where the third stage of evacuation takes place and the role as an aerodynamic channel of intense fire spreading throughout the whole building determines the need for intense and highly reliable defense from smoke enclosure.

Three types of smokeproof stairwells have been developed when there was a shift to construction of multistoried buildings: H1 with an exit to stairwell from a floor through outer air zone in open passages, H2- with pressurization into stairwell during fire, H3 with an exit to stairwell from a floor through smokeproof pressurized area.

However, it is important to assess the following requirements prescribed by modern codes on designing smokeproof stairwells. “For the stairwells that have to be protected the low value of excessive pressure should be seen considering a jointed action of inlet and outlet smoke ventilation. At the same time the calculation position of doors protectable by stairwells should be seen as the following combination “open door on the floor level of a fire and the rest of the doors closed” or

the combination “open door of outer exit and the other doors closed” [28, cl. 14.7.9].

Does this antimoke model address the challenges of real-life situation when there is a simultaneous evacuation of people from the floors and most exit doors from floors to stairwells turn out to be closed?

That is why despite the desire to maintain a high level of antimoke protection of stairwells from the spread of dangerous fire factors, they should not be seen as fireproof zones for a sustained stay of occupants of the whole building. That would be wrong both due to the lack of stair space for accommodation of all the people with satisfactory density and due to constant psychological need of people to keep moving with an aim to leave building in case of emergency. A temporary stop during evacuation is one of the first reasons for panic spread.

It is also important to take into account the fact that the movement on the stairs can be quite dangerous even during evacuation of people under the normal conditions. “Below you can see some statistical data on the USA and it seems that similar numbers and value proportions take place in other developed countries as well. According to American data, as a result of accidents in stairs approximately 800 thousand people end up with casualties and injuries that require inpatient treatment. In 1978 around 3000 people died as a result of this kind of accidents. Moreover, there have been registered numbers around 1,8-2,66 milliard casualties and injuries of lighter nature that required only outpatient care. In the USA an annual loss from casualties on stairs is an estimated 2 billion dollars” [29].

The above-mentioned reasons do not allow to consider smokeproof stairwells to be safe zones for evacuating people. In the best case scenario they can serve as zones of limited, temporary safety.

The exiting of people from stairwells through vestibule outside signifies the end of the third stage of evacuation from a building.

4.5.4. THE FOURTH STAGE OF EVACUATION – IN THE PREMISES.

The completion of the third stage is not the end of evacuation that is carried out to ensure the safety of people in emergencies in a building. People have to reach a place far enough to exclude the possible effect of secondary manifestation [30 cl 1.5] of dangerous fire factors and other - debris, parts of structures, devices and radioactive and toxic substances flowing out of them, and reach a shelter protecting from them. Movement of people from a building on premises to a safe place is the fourth stage of evacuation.

The fourth stage of evacuation is not yet a subject of legal control. However, the consequences of tragedy in 2001 in New-York prove the correctness of S.B Belayev’s words who wrote about four stages of evacuation



from buildings in 1938. Thus, the safety zone of evacuating people should be situated beyond the radius of possible building collapse.

4.5.5. A GENERAL CALCULATION SCHEME OF EVACUATION ROUTES.

The analysis of space-planning structure of communication routes at successive stages of evacuation from buildings of various functional designation shows that despite all the variety the number of plan schemes and the comprising is rather limited (fig. 17).

Essentially, they can be represented by general scheme (fig. 17d) and the rest are its variations. The general scheme constitutes several successive side sections which human flows exit and then enter a common route consisting of sections that unite side sections. The geographical general scheme is similar to a comb or a branch of a tree. The geometrical sizes of general scheme of the parameters of human flows on them can differ but the process of human flow movement on them will have a common nature – successive merging and reshaping of human flows from sideways on common route sections giving a general quality picture of how movement parameters are shaped. The values L_n+1 from 1 to 3 meters are characteristic of evacuation route schemes in rooms, for corridors – from 3 to 9 m, for stairwells from 9 to 18 m.

The floor-by-floor plan branches that are attached to the vertical communication trunk and the branches of evacuation route spaces that in their turn are attached to them form an evacuation route structure tree in buildings with any number of floors.

Let us analyse the example of determining calculation time of evacuation from hypothetical fire compartment in a high-rise building with F 4.3 class rooms. The area of horizontal projection is taken to equal 0, 125 m². The velocity of free movement in stairwells is taken to equal 100 m/min. The calculation scheme of human flow movement during evacuation is given in fig. 18-19.

The calculations are made for two versions of one-way and two-way corridors.

The results of modeling/simulation according to the first version (where the staircase is at the end of the corridor) show that the dynamics of human flow density at various moments of time (0,25 min, 0,5 min, 0,7 min, 0,9 min) on a floor will have the values shown in fig. 20. At the same time the maximum values of density on each section of a route are given in fig. 21. The dynamics of exiting from a floor is shown in fig. 22, fig. 23.

Similar to the first version, let us analyze the results of simulation according to the second version (two-way floors) at different moments of time (0,25 min, 0,5 min, 0,75 min, 1,4 min). The data is presented in figures 24-27. At the same time an obvious increase in the density before exiting onto a stairwell from a floor can be observed.

The calculation time of evacuation from fire compartment in the first case amounts to 13,85 min, in the second – 24,65 min (with deterministic method of calculation) The dynamics of the change in human flow density on stairs if the stairwell is at the end of a two-way corridor is given in figure 28 and 29.

REFERENCE

1. Predtechenskii V. M, Milinskii A. I. **Planning for foot traffic flow in buildings. Revised and updated edition.** Moscow: Stoiizdat; 1969; Berlin, 1971; Koln, 1971; Praha, 1972; U.S., New Delhi, 1978. Изд.2 - М.: Стройиздат, 1979.
2. Shvirev V. S. **Theory //Big Soviet Encyclopedia – 3rd edition, b.25, p.434-436.**
3. K. Marks and F. Engels. **Composition, edition 2, b.25, p.II.**
4. Anokhin P. K. **New about a brainwork. Science and world.** Moscow, 1965, c.35-47.
5. Anokhin P. K. **The main problems of the general theory of functional systems.** Moscow, 1973.
6. Zabrodin J. M, Lebedev A. T. **Psychology and psychophysics.** Moscow, 1977.
7. Fechner G. T. **Elemente der Psychophysik. – Leipsig: Breikopf und Hartel, 1860.**
8. Kholshchevnikov V. V. **Human flows in buildings, structures and on their adjoining territories. Doctor of sci-**

ence thesis. Moscow: MISI; 1983.

9. Kholshchevnikov V. V. **Modeling of relations between parameters of human flow // Research in accordance with bases of architecture engineering. (Functional, physical technical and esthetical architectural problems) – Tomsk: Tomsk university, 1983.- p.36-53.**

10. Volkov P. P., Oksen V. H. **Informational modeling of emotional states.** Minsk, 1978.

11. Gumbel E. I. **Statistical Theory of Extreme Values and Some Practical Applications.** – Washington, 1954.

12. Volgin N.L. **Coordinated optimum principle.** Moscow, Soviet Radio Publisher, 1977.

13. **Develop and implement new space planning and constructions decisions for underground stations taking into account the high-speed train running.** Report/MISI; research supervisor Kholshchevnikov V.V., responsible agent Dmitriev A.S. - № 01860005733 – М., 1989.

14. Isaevich I. I. **A development of multi-variative analysis of design solution for subway stations and transfer knots based on foot traffic flow modelling.** PhD thesis (Supervisor V.V. Kholshchevnikov). Moscow: MISI; 1990

15. **Relationship between parameters of human flow. Diplom №24S: scientific discovery in area of social psychology. – Russian Academy of Natural Sciences, International academy of authors of scientific discovery and inventions, International agency of authors of scientific discovery, 2004. ■**



OPINION Life at High Altitude

Why do not hygienists participate in estimation of skyscrapers' characteristics?

(p. 156)

TEXT BY VLADIMIR LITZKEVICH, DOCTOR OF ARCHITECTURE, PROFESSOR

Moscow actively builds high-rise buildings which, undoubtedly, will enrich a silhouette of the capital. Their clusters, which are easy seen from large highways will create reference points of the city.

High-rise building is of large technical value: constructive methods, sanitary-engineering devices, elevators, fire extinguishing means are improved; specifications and guidelines are developed, the advanced foreign experience is generalised, books devoted to a new kind of building are published. It should help our architectural and building practice to reach a new progressive level.

However, is no essential link in this tireless activity: the person-user of these grandiose constructions is forgotten. Neither psychological, nor physical impact on people, long



time staying in a high-rise is not explored; hygienists do not participate in estimation of new buildings as in «good old days».

Meanwhile their participation in estimation of buildings in the last century has allowed to make a lot of useful decisions. Let us look at some examples. Because of spread of infections' danger, in particular children's diseases, building of economic apartment houses with hall-planning has been limited and section-planning was preferred. Hygienic qualities of apartments in sections were much better, than in communal flats, because of apartments' bilateral orientation that provided better insulation and ventilation of premises.

In 10-16-storeyed houses doctors had negatively estimated the practice of elevator landing ventilation of buildings with stairways built in depth of the buildings' body and having no lateral natural illumination. The air in apartments of such houses worsened because of air flows from the not ventilated backstairs. As a result the construction of such building was stopped.

Necessity of building widely known "antinoise" types of buildings with special planning was defined by requirements of hygienists for silence maintenance in the apartments turned to highways of capital.

Physicians have made a conclusive contribution into standartization of natural illumination and planning of schools and medical-improving facilities in the typology of public buildings.

The contribution of hygienists into natural-climatic typology of residential buildings is really huge. On the basis of unique researches concerning state of people's health and normalizing of microclimate in houses in different climatic areas of the country, the height of premises has been increased. In the south - the planning providing through and angular airing of apartments, solar-protecting devices at windows and loggias were introduced and the necessity of artificial cooling of premises (in especially hot areas) was proved. In the north - long-term researches

of hygienists became a reason to increase the area of apartments and air cubic capacity in premises by one inhabitant, to introduce cold pantries and drying cabinets for outerwear. These researches have allowed to prove the necessity of artificial forced ventilation with heating and air humidifying for comfort of residing' maintenance.

One of the reasons why hygienic estimations of high-rise buildings are not conducted is that many architects and engineers have negative opinion concerning the collaboration with doctors. Really, hygienists - «bad people» - have caused a lot of trouble to designers in the XX-th century. For example, they rigidly demanded from our designers to observe the norms of insulation of inhabited, educational, medical-resort facilities, and also city territories. Many architects were annoyed with these hindrances. As a result of meeting these norms almost all amount of housing facilities in our country has conclusive advantage - apartments have enough sunlight. And that fact, that biological (antibacterial) effect of insulation was minimal because of double windows. Nevertheless good insulation provides healthy atmosphere in the premises.

The height of premises in mass building was also disputed. To Gosstroy of the USSR which was standing for maximum economic dwelling and great volumes of its erection, the requirement of doctors to increase height of premises to 3 m (instead of 2,5) in the far north and in the south seemed unreasonable. In the first case, according to hygienists, it was necessary for increase in a cubic capacity of air in connection with big duration of very cold season when the «closed» mode of operation of premises dominates. Two factors in the south served in the second case as the basis for height of ceilings in 3 m: in a dry hot climate of Central Asia in the afternoon the «closed» mode of operation dominated; in the south a thermal radiation caused by heated concrete bridging (especially on the top floors) had dangerous impact on person's head, and it caused the

necessity to increase the height of premises. The requirements were satisfied, though not completely.

The resulted examples of struggle between two departments should be considered as normal process of finding a conciliatory solutions. Both departments, from their positions, protected interests of the person.

The first summary: there's no need neither to be offended by hygienists, nor to be afraid of them when they will begin researching of high-rise buildings.

Another reason for absence of work on skyscrapers' hygienic characteristics is, obviously, the specificity of financing. Probably, we shouldn't accuse the Ministry of Health and Social development, and the Academy of medical sciences in absence of the initiative: these departments have to study old and new diseases, new medicines and building materials. It is obvious, that all these factors do not allow hygienists to interfere into the building of skyscrapers. So, here's the second summary: the initiative should be taken by us.

What can hygienic researches of high-rise buildings give? Let us imagine that we have brilliant living conditions at the height... Perhaps, at 50-60s floors it will be useful to arrange medical-improving facilities, preventive-clinics; perhaps, the number of diseases will reduce, etc. But it is possible, that at height cardiovascular diseases, mental insanity and AIDS will progress; then we should better use upper storeys for parking lots or storehouses. So, here is the third summary: architects and builders must know everything about it.

Skyscrapers gain popularity. Rostov, Ekaterinburg, Krasnoyarsk, Novosibirsk, Murmansk, Khabarovsk, Vladivostok, Sochi – these cities become platforms for high-rise building. How can we cope without the help of hygienists? In high-rise buildings the impact of climate and building on a human will be different than in low-rise constructions.

We can't set our hopes on foreign experience. First, no country had such fundamental researches mentioned as our country did; all progressive experience of similar works is concentrated in Russia. Secondly, with all respect to foreign practice of high-rise building we shouldn't forget, that it concerns the southern, warm countries and we can't ignore our cold climate.

There are enough objects for researches: while some premises in new buildings are empty, it's possible and necessary to organise researches. We still have qualified staff for it as well.

The last summary: it is a pity, that none of building or architecture departments is cooperating with hygienists. Perhaps, we are waiting for guidelines from mayor or the president? ■



**Founder
Skyline media, Ltd
featuring Gorproject CJSC
and
Vysotproject CJSC**

**Consultants:
Sergey Lakhman
Nadezhda Burkova
Yuri Sofronov
Petr Kryukov
Tatiana Pechenaya
Svyatoslav Dotsenko
Igor Kleshko
Elena Zaitseva
Alexander Borisov**

**Editor-in-Chief
Tatiana Nikulina**

**Redactor
Elena Domnenko**

**Executive Director
Sergey Sheleshnev**

**Translated by
Irina Amirejibi**

**Corrector of press
Alla Shugaykina**

**Contributions made by:
Marianna Maevskaya,
Alexey Lyubimkin**

**Advertising department
Tel./Fax: 545-2497**

**Distribution Department
Svetlana Bogomolova
Vladimir Nikonov
Tel./Fax: 545-2497**

The address
15/15, Naberezhnaya Akademika
Tupoleva,
Moscow, Russia 105005

Tel./Fax: 545-2495/96/97
www.tallbuildings.ru
E-mail: info@tallbuildings.ru

All materials contained in this issue are protected by Russian copyright law and may not be published without the prior publisher's permission and reference to it. Publisher is not liable for matters beyond its reasonable control.

Tall Buildings Magazine is registered in the Russian Federal Surveillance Service for Compliance with the Law in Mass Communication and Cultural Heritage

Protection Registration № ФС77-25912 as of October 6, 2006.

The magazine is printed in the PA "Periodika", Ltd, Gardnerovskiy perulok 3, bld. 4
Open price Circulation: 5000