



проектирование

**изготовление и монтаж
фасадов под ключ**

119530, Москва, пр-д Стройкомбината, д.6 | (495) 441-22-33, 441-23-22

www.technocom.ru
ochakovo@technocom.ru

ВЫСОТНЫЕ ЗДАНИЯ

**НАД УРОВНЕМ МОРЯ,
НА УРОВНЕ НЕБА**

*Above the Sea Level,
at the Level of Heavens*

**ЯПОНСКАЯ
АРХИТЕКТУРА:
ТРАДИЦИИ И НОВАЦИИ**

*The Japanese Architecture:
Traditions and Innovations*

ОГОНЬ НА ВЫСОТЕ

Fire at the Height

НЕБОСКРЕБ ГОДА
*The Best Tall Building
of the Year*





Учредитель
ООО «Скайлайн медиа»
при участии
ЗАО «Горпроект»
и **ЗАО «Высотпроект»**

Консультанты
Сергей Лахман
Надежда Буркова
Юрий Софронов
Петр Крюков
Татьяна Печеная
Святослав Доценко
Игорь Клешко
Елена Зайцева
Александр Борисов

Генеральный директор
Наталья Выходцева

Главный редактор
Татьяна Никулина

Исполнительный директор
Сергей Шелешнев

Редактор-переводчик
Сергей Федоров
Редактор-корректор
Ульяна Соколова
Иллюстрации
Олег Нагай

Над номером работали:
Марианна Маевская
Иветта Беглярова
Елена Голубева
Алла Павликова
Алексей Любимкин

Отдел рекламы
Тел./факс: **545-2497**

Отдел распространения
Светлана Богомолова
Владимир Никонов
Тел./факс: **545-2497**

Адрес редакции
105005, Москва, наб.
Академика Туполева,
д. 15, стр. 28

Тел./факс: **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 ОАО «Московская типография № 13»
Цена свободная Тираж: 5000 экз.

На обложке: проект Superstar,
фото предоставлено компанией MAD



С о д е р ж а н и е c o n t e n t s

Коротко/In brief	4	События и факты Events and Facts
Концептуальная архитектура/Conceptual Architecture	16	Китайская утопия? The Chinese Utopia?
международный обзор		
INTERNATIONAL OVERVIEW		
История/History	18	Японская высотная архитектура: традиции и новации The Japanese High-rise Architecture: Traditions and Innovations
Стиль/Style	28	Универсальное мастерство Кисе Курокавы Kisho Kurokawa's Universal Craftsmanship
архитектура и проектирование		
ARCHITECTURE AND DESIGN		
Лидеры/Leaders	36	Небоскреб года The Best Tall Building of the Year
Конкурсы/Competitions	42	BWTC: ветер наполняет паруса BWTC: Sails are being Filled
Фотофакт/Photo Session	48	Токио Tokyo
Региональный проект/Regional Project	56	Над уровнем моря, на уровне неба Above the Sea Level, at the Level of Heavens
Точка зрения/Viewpoint	62	«Охта-Центр»: баланс формы, фактуры и цвета Okhta Center: the Balance of Shape, Texture and Coloration
Проект/Project	70	Новая высота Михаэля Шумахера The New Advent of Michael Schumacher
Ракурсы/Perspectives	76	Облик фасадов и архитектурные детали высотных зданий Appearance of Facades and Architectural Details of High-rise Buildings

Среда обитания/Habitat **82** Высотный и подземный урбанизм
High-rise and Underground Urbanism

управление MANAGEMENT

Управление/Management **88** Офисная недвижимость: ставки падают
Office Real Estate: Oh, the Rates are Falling

строительство CONSTRUCTION

Фасады/Facades **92** «Алутерра С.К.»: территория стабильности
Aluterra S. K.: the Territory of Stability

Визитная карточка/Bussines Card **94** Высота со звездами на Беговой
The Begovaya High-rise Building with Stars

Материалы/Materials **95** Болт высокой пробы
The Bolt of the Highest Standard

Конструкции/Metalware **96** Диагонально-сетчатые конструкции
Diagrid Structures

Технология/Technology **102** По системе TOP&DOWN
Following the TOP&DOWN

эксплуатация MAINTENANCE

Актуально/Up to date **106** Огонь на высоте
Fire at the Height

Кондиционирование/Conditioning **112** Энергоэффективные климатические системы
Energy-effective Climatic Systems

Безопасность/Safety **116** WTC: версии и выводы
WTC: Theories and Findings

Город/City **122** Стратегия безопасности
Safety Strategy

124 английская версия
ENGLISH VERSION





Оазис в городе

Японская архитектурная компания Nikken Sekkei, известная своим экологическим подходом к проектированию зданий, разработала проект Jumeirah Gardens для Дубая.

Проект для участка, расположенного к северу от Sheikh Zayed Road между Diyafa Street и Safa Park, станет для местной компании-застройщика Meegas первым опытом крупного градостроительного решения. Проект Nikken Sekkei должен превратить застройку Jumeirah Gardens в

единный экологически чистый оазис. В этом районе будут тихие жилые кварталы, небольшие конторы, а также башни бизнес-центров и гостиниц. Бриз с моря, овеивая округлые формы строений и зеленых насаждений, сделает пребывание людей исключительно приятным.

Здесь возведут по меньшей мере восемь уникальных зданий, в том числе комплекс Park Gate, состоящий из трех пар башен, а также мегаструктуру из трех башен, объе-

диненных между собой, с фасадами из мозаичного стекла в алюминиевой оправе, которая обещает стать одним из самых больших и высоких зданий в мире.

В Jumeirah Gardens будет создан микроклимат, который можно назвать наилучшим в регионе. Сводчатые сандрики соединят каждую пару башен Park Gate подобием атриумов, открытых и в то же время дающих тень. Зимние и летние сады с местными растениями, невосприимчивые к влиянию морского воздуха и расположенные на разных уровнях башен, будут создавать тень и прохладу таким экзотическим способом, как эвапотранспирация. Это позволит снизить температуру в помещениях по отношению к температуре окружающей среды аж на 10 градусов.

К строительству уже приступили. Здания первой очереди начнут сдавать в эксплуатацию в IV квартале 2011 года, а закончат в конце 2013-го. В целом строительство комплекса займет более 12 лет и обойдется в 350 млрд дирхемов.

Nikken Sekkei

«Висячие сады» Екатеринбурга

Российский застройщик «Вектор-Строй», французский холдинг Vinci Construction Grands Projets и международная архитектурная фирма RMJM, расположенная в Британии, объединят усилия, чтобы возвести «Висячие сады», многофункциональную застройку с 46 тыс. кв. м мебелированных комнат, пятизвездочной гостиницей и первым в мире вертикальным парком, который пронизывает самую сердцевину здания. Сводчатые формы 100-метрового центра современного искусства и дворца спорта на берегу реки Исеть переключаются с поэтичными обводами расположенного в городе Храма на Крови в византийском стиле. За фасадом из стекла и стали по всей высоте центрального атриума повиснут вертикальные террасы парка.

Похоже, что подобный парк, доступный как для работников и жителей комплекса, так и для людей с улицы, станет первым в мире. Мэтт Картрайт, директор RMJM, поясняет эту самобытную идею так: «Как и во многих русских городах у жителей нет возможности наслаждаться пребыванием в общественных парках из-за... некоторых особенностей местного климата. Поэтому мы решили поместить то, что обычно находится под открытым небом, под крышу, чтобы люди могли наслаждаться живой зеленью хоть круглый год. У Екатеринбурга непростая история, тем не менее его будущее представляется весьма многообещающим. Эта застройка провозглаша-



ет начало новой эры и дает инвесторам знак того, что пришло время вернуть городу былое величие».

Коллектив проектировщиков позаботился в том числе и об энергосбережении, поэтому ожидается, что данный комплекс станет новым образцом экологичного градостроительства. К примеру, атриум, в частности, будет тепловой буферной зоной, наличие которой облегчит управление температурой в здании.

Вертикальный парк завершается бельведером с общественным садом под открытым небом, откуда можно будет любоваться панорамными видами.

RMJM



ПАРИЖ так делается история

Нынешним летом официальные лица Парижа высказались за отмену запрета высотного строительства в столице с целью восполнить недостаток жилья и повысить экономический статус города. Таким образом произошла историческая перемена в отношении к градостроительному планированию во французской столице, что выразилось в запуске проекта первой из целой серии новых замечательных башен. Более 30 лет строительство зданий выше 37 м было запрещено декретом Жака Ширака, изданным в его бытность парижским мэром. Теперь ничто более не препятствует возведению зданий по 20 проектам, о наличии которых нынешний мэр Бертран Делано говорил еще в прошлом ноябре, а также сразу же после инаугурации президента Саркози. Совсем недавно стало известно о планах строительства первой после отмены запрета парижской высотки.

Скорее всего, ею станет проект компании Herzog & de Meuron под названием Le Projet Triangle в квартале Porte de Versailles на юге Парижа. Проект был представлен заместителем мэра Анной Идальго, которая в своем блоге отмечает: «Несомненно, что Париж в наше время – одна из мировых столиц туристического бизнеса, культурной жизни и торговли. С 2001 года первостепенными для парижских властей выступают идеи экономического развития, обеспечения занятости населения и инноваций. В условиях усиления европейской и мировой конкуренции наши честолюбивые замыслы должны быть воплощены в бетоне, что сделает город привлекательней в экономическом смысле».

Проект представляет собой пирамидальное строение 200-метровой высоты, который, по мнению г-жи Идальго, «станет настоящим символом Парижа – вполне под стать его экономической активности». Часть жителей это не беспокоит, однако перспектива возведения башни в центре Парижа не нравится большинству парижан, 62% которых высказываются против высоток в городе. В пригородах Парижа уже имеются три района высотной застройки, в том числе La Defense на западе, таким образом, Triangle станет третьим по счету высотным строением в исторической части города, наряду с Эйфелевой башней и Tour Montparnasse на Монпарнасе.



Тем временем у компании Herzog & de Meuron даже нет сомнений, что Triangle впишется в панораму Парижа. «Triangle задуман как вертикальный контрапункт всего города. Он будет буквально источен вертикальными и горизонтальными путями сообщения разной скорости и интенсивности. Как бульвары, улицы и менее значимые городские трассы эти пути раз-

дробят строение на части различных форм и размеров. Знакомый до слез образ Парижа как бы классический, как бы целостный, и в то же время как бы изменчивый и интригующий при ближайшем рассмотрении, как бы отразится в фасаде Triangle. Подобно классическим зданиям особенности данного образчика подразумевают два уровня интерпретации: легко узнаваемые общие очертания и кристаллическая решетка фасада, которая может принимать самые неожиданные облики», – считают в компании.

В Herzog & de Meuron утверждают, что здание восстановит историческую ось, образуемую улицей Vaugirard и проспектом Ernest Renan, где и будет построено. Комплекс, в котором разместятся офисы, конференц-центр и гостиница на 400 номеров, должен быть сдан в эксплуатацию в 2014 году.

Herzog & de Meuron





Осколок надежды

Концепция Cheongna City Tower в южнокорейском городе Инчхоне очень отличается от прочих высотных проектов как по назначению, так и собственно по замыслу. Компания GDS Architects считает свой проект «прозрачной» башни в 446 м (также известной как Tower Infinity) символом простоты и невинности, который должен внушать надежду на лучшее.

GDS победила в конкурсе корпорации Korea Land, представив кристаллоподобную конструкцию под девизом «Надежда есть, даже когда ничего больше нет».

На участке в 110 425 кв. м разместятся парк культуры и отдыха, центр сценических искусств, крытый аквапарк, детский городок, торговый центр, музей, спортивные сооружения, а также вторая в мире по высоте смотровая площадка на уровне 392 м.

Строение будет иметь образовательное назначение, подход к его устройству отличается технической изобретательностью и новаторством. Майкл Коллинз и Скотт Кэллигэн, старшие компаньоны GDS, отмечают: «Мы разделяем убежденность в том, что общество обязано воспитывать и давать образование молодежи, поэтому стремились избежать избитых представлений об устройстве парка аттракционов, что привело нас к созданию чего-то более увлекательного и полезного. При подъеме на лифте на смотровую площадку на стенах появляются изображения панорам, которые открываются на соответствующих высотах со смотровых площадок в других высотных зданиях разных стран мира. Что-то подобное можно посмотреть в альбоме «Виды мира». Конечно, это не может сравниться с непосредственным восприятием, но должно вызывать у людей желание путешествовать, чтобы открыть для себя эти достопримечательности, познакомиться с культурами, которые отличаются от собственной».

Начало работ по реализации проекта Tower Infinity намечено на 2010 год, окончание – на 2013-й.

GDS Architects



ACC Tower для Филадельфии

Самый высокий небоскреб города может появиться на карте Филадельфии между 18-й улицей и Arch, на месте существовавшей более 20 лет автостоянки. Новый проект обещает войти во всемирный список суперстроений и стать третьим по высоте небоскребом в США, уступая лишь Chicago Spire и Freedom Tower.

Застройщик – компания Hill International Real Estate Partners привлекла к проектированию American Commerce Center архитекторов Kohn Pedersen Fox. Башня взметнется на 460 м со шпилем в 91 м, что на 163 м выше здания Comcast Centre, названного в 2007 году самым высоким в Филадельфии.

Здание состоит из двух башен, соединенных двухэтажным мостиком на высоте 26-го этажа. 26-этажная башня с трехсветным вестибюлем отводится под пятизвездочную гостиницу на 320 номеров, 27 тыс. кв. м займут торговые площади, а на 63 этажах самой высокой части здания расположатся офисный центр, предприятия общепита, танцевальный зал, кафе на крыше, кинозалы, два этажа отойдут оздоровительному клубу, предусмотрена и



подземная стоянка на 360 машин. В комплексе также будет прямой выход на станцию главной линии филадельфийского метро.

Стеклянная ACC Tower, пронизывающая своим шпилем небо, несомненно, придаст новизну панораме города, одновременно дополняя и осовременивая виды исторической застройки Филадельфии. К тому же она может стать главным катализатором превращения города из спутника Нью-Йорка или Вашингтона в подлинную столицу. Стоимость офисных помещений здесь в 2 раза ниже, чем в соседнем Нью-Йорке, что немаловажно в существующей экономической ситуации.

По проекту, прогрессивному во всех отношениях, новый филадельфийский небоскреб может рассчитывать на получение экологического сертификата LEED Gold не только из-за стремления свести к минимуму отрицательное воздействие высоты на инфраструктуру, но и имея в виду ту пользу, которую может принести его воплощение.

Kohn Pedersen Fox



Многофункциональное высотное здание, Москва-Сити, ENKA



Атылым Эйлем Курт
ENKA, зам. руководителя проекта:

«Немецкая опалубка PERI позволяет осуществлять высокотехнологичное строительство в кратчайшие сроки»

Многофункциональное высотное здание, Москва-Сити (проект)



Лучшее предложение года для Вас и Вашей компании!

Впервые компания PERI предлагает Вам уникальную возможность – приобрести продукцию крупнейшего в мире производителя опалубки и строительных лесов по невероятной цене!

Балка VT 20 всего за 446 рублей/ погонный метр (вкл. НДС)

Спешите! Количество материала ограничено!
Специальное предложение действует только до 31 января 2009 г.!

Выбирайте лучшее с PERI!



Закажите бесплатно справочник «Опалубка» по телефону +7 (495) 642-8113

PERI®

ООО ПЕРИ
Опалубка и строительные леса
123022 г. Москва
ул. Красная Пресня, 24
тел.: +7 (495) 642-8113
факс: +7 (495) 642-64 44
www.peri.ru
www.peri.de



Новые рекорды Шанхая

В Шанхае состоялась закладка башни высотой в 632 м, спроектированной компанией Gensler. Эта последняя из трех запланированных свехвысоток обещает обновить прежний рекорд китайцев. Shanghai Tower станет рядом и, более того, возвысится над башнями Shanghai World Financial Center, недавно признанной СТВУН «Лучшим высотным зданием года», и Jin Mao Tower, которые также расположены в Lujiazui Finance and Trade Zone – первом в истории Китая районе сверхвысотных зданий. Строительство этой высочайшей китайской башни с самой высотной смотровой площадкой в мире поручено Shanghai Tower Construction and Development Co., Ltd. Здание, вмещающее в себя офисы, роскошную гостиницу, торговые и культурные учреждения, будет иметь выход в метро и трехуровневую подземную автостоянку. Башня представляет собой девять цилиндрических зданий,

помещенных одно поверх другого. Внутренний контур двойного фасада окружает эту пирамиду зданий, а треугольный в плане наружный слой образует «вторую кожу», или ограждающую конструкцию здания, которая слегка поворачивается по вертикали. Пространства между фасадами формируют девять озелененных атриумов.

«Эта башня олицетворяет собой народ, будущее которого исполнено беспредельных возможностей», – сказал на церемонии закладки камня Кингвей Конь, президент компании Shanghai Tower Construction & Development. – Строительством Shanghai Tower мы отмечаем не только экономические успехи Родины и все большую ее вовлеченность в мировое сообщество, но и стремление нашей компании возводить объекты, которые явят миру образцы самых высоких, выдающихся и изящных достижений конструкторской мысли».

Gensler

Waldorf-Astoria на радость Чикаго

Чикаго – город небоскребов, здесь стоит башня Sears Tower, которая 24 года была высочайшим зданием в мире, пока Petronas Towers в Куала-Лумпуре не отобрали этот титул в 1998 году. Здесь по-прежнему привержены вертикальному изяществу проектов, поэтому в 2009 году состоится закладка комплекса Waldorf-Astoria Hotel and Residential Tower.

Башня по проекту DeStefano & Partners задумана, чтоб украсить, но отнюдь не затем, чтобы бросить тень на панораму Чикаго. Хотя по завершении строительства более чем 100 этажей вознесется аж на 341 м, башня скромно останется второй после величественной Sears Tower, отдавая ей должное, как главному высотному символу Чикаго.

Сам по себе проект строения из стекла и стали весьма незатейлив: асимметричный к вершине гладкий конус создает иллюзию вращающегося тела. Туловище башни вырастает из тонкого основания и завершается подобием скальпеля, отчего строение как будто вертится, грациозно вворачиваясь в городской ландшафт. Здание спроектировано вполне в русле текущей тенденции в архитектуре Чикаго, где чем тоньше и выше, тем лучше, потому что и полезной площади больше, и горизонт особо не загромождается. В башню на 450 млн евро поместят гостиницу на 325 номеров, 367 квартир и танцпол площадью в 990 кв. м, а также несколько конференц-залов меньших размеров. В стилобате найдется место для разного рода банкетных залов, ресторанов, залов заседаний. Частная автостоянка на 772 машины расположится под землей, чтобы пространство у подножия здания было по возможности свободно на радость ее обитателям. Башню намечено возвести за три года с тем, чтобы в 2012 году она начала функционировать.

DeStefano & Partners



www.mosbuild.com

Главная выставка года
31 марта - 3 апреля 2009

MosBuild 
Москва, ЦВК «Экспоцентр»

 building materials & equipment
Строительные материалы и оборудование

- Строительная химия
- Сухие смеси
- Кровельные материалы, конструкции для крыш
- Изоляция
- Фасадные материалы
- Строительные леса
- Опалубка
- Лесо-, пиломатериалы
- ПВХ материалы, оргстекло
- Сэндвич-панели
- Профнастил, металлоконструкции
- Цементы / бетоны и оборудование
- Кирпич, строительные блоки
- Промышленные / наливные полы
- Системы водоотвода и дренажа
- Быстровозводимые конструкции
- Станки и оборудование
- Тара, упаковка, сетки, пленка
- Строительная техника
- Безопасность труда в строительстве
- Строительные услуги

В рамках выставки – консультации по проектированию и строительству загородных домов от ИД «Красивые Дома». Получить дополнительную информацию Вы можете на официальном сайте выставки www.mosbuild.com.

Организаторы:

 ITE
Москва: +7 (495) 935 7350
Лондон: +44 (0) 20 7596 5000
www.mosbuild.com

Информационная поддержка:

 Красивые дома

При содействии:

 ЭКСПОЦЕНТР



Jumeirah Garden

Несмотря на финансовый кризис, строительство в Дубае по-прежнему переживает бум. Недавно в дубайском отделении компании-застройщика Meraas заявили, что разработка четырех новых проектов на сумму в 15 млрд долл. поручена чикагской компании Adrian Smith + Gordon Gill Architecture. Проекты – 1 Dubai, 1 Park Avenue, Park Gate и

Meraas Tower – являются частью уже начавшегося строительства по генеральному плану Jumeirah Garden, завершение которого ожидается через 12 лет.

«Мы очень рады сотрудничать по этим фантастическим проектам с Meraas Development», – сказал Адриан Смит. – Получить заказ на проектирование любого из них – мечта каждого

архитектора. Понимая, какое доверие было оказано нам компанией Meraas, мы исполнены решимости сделать все от нас зависящее, чтобы Дубай стал одним из самых главных и впечатляющих в архитектурном отношении городов мира».

Проект 1 Dubai в 620 м, который будет одной из высочайших башен в мире, – центральный объект всей застройки. Он состоит из трех башен на одном основании, соединенных мостиками. Вертикальный город 1 Dubai станет пристанищем для пары гостиниц мирового класса, офисных и торговых площадей, а также сразу нескольких элитных кондоминиумов из числа крупнейших в мире. И все это на площади в 1 170 000 кв. м.

1 Park Avenue – 116-этажная башня с трехъярусным стилобатом.

Его волнистая скульптурная форма символизирует историческую связь Дубая с морем, а также правопреемство центра торговли жемчугом. В башне на 360 тыс. кв. м площадей смешанного назначения разместятся квартиры, высококлассные офисы, кондоминиумы, меблированные комнаты и роскошная гостиница.

Третий проект в рамках застройки – комплекс Park Gate, состоящий из шести башен средней высоты, соединенных между собой сводчатыми сандриками, который займет 423 тыс. кв. м.

Все три проекта соответствуют самым высоким природоохранным стандартам.

**Adrian Smith +
Gordon Gill Architecture**



MIPS 2009

Одна из старейших выставок MIPS отмечает свое 15-летие. Юбилейный год для MIPS – время обновления и инноваций. О том, что ожидает клиентов и посетителей выставки, рассказывают руководитель проекта Вероника Ганина и директор выставок «MIPS 2009» и «Cardex & IT security 2009» компании ITE Юлия Родикова.

Вероника, какова ваша оценка пройденного пути – ведь вы стояли у истоков создания выставки?

Вероника Ганина: 15 лет – это значительный срок, за который мы накопили уникальный опыт по организации эффективной работы выставки. Старше нас только выставка «Охрана и Безопасность – Sifitec» в Санкт-Петербурге, которая также принадлежит нашей компании. Уже первая выставка MIPS, прошедшая в марте 1995 года на ВВЦ, стала символом развития отрасли. Благодаря MIPS на российский рынок вышли известные иностранные бренды, началось формирование прочных коммерческих отношений и у молодых российских компаний, работающих в отрасли безопасности, появилась возможность заявить о своих инновациях. Уже 15 лет MIPS остается событием номер один для всех участников рынка безопасности в России и ежегодно вызывает значительный резонанс среди специалистов отрасли. Объективным свидетельством этого является постоянный рост ее участников. В этом уникальность MIPS по сравнению с прочими выставками – на первом плане для нас всегда была эффективность работы экспонентов с потенциальными клиентами.

Юлия, а что нового ждет нас на MIPS в этом юбилейном году?

Юлия Родикова: Мы предусмотрели много новинок. Во-первых, идея навстречу пожеланиям специалистов, в этом году предельно упрощена процедура онлайн-регистрации, теперь она занимает не больше 30 секунд. Во-вторых, впервые по единому электронному билету можно будет одновременно посетить еще и VI Международную выставку «Интеллектуальные карты и системы безопасности информационных технологий» (Cardex & IT security 2009), которая будет проходить на одной площадке с MIPS. Последнее новшество очень важно и для всех экспонентов выставки – благодаря ему они получат таких уникальных потребителей систем безопасности, как представители банков, финансовых, страховых и телекоммуникационных компаний, транспорта, туризма, гостиниц и ресторанов, аптечных и торговых сетей. Это пусть и не очень большая, зато крайне профессиональная аудитория выставки «Cardex & IT security». Фактически мы в этом году предоставляем всем экспонентам возможность принять участие в двух выставках по цене одной.

Большие изменения претерпит и программа деловых мероприятий. В рамках MIPS состоится конференция с рабочим названием «XXI век – новые требования к безопасности объектов», которую мы проводим совместно с Комитетом по архитектуре и градостроительству города Москвы. На ней мы впервые объединили вопросы использования электронных карт и обеспечения безопасности, а также построения комплексных систем жизнеобеспечения различных объектов народного хозяйства России, в том числе высотных зданий, включая необходимую для этого нормативную базу. Помимо этого мы разрабатываем проект по организации открытого круглого стола по системам видеонаблюдения, к участию в котором будут привлечены ведущие отечественные эксперты в этой области.

Кроме того, важно отметить, что впервые в выставке MIPS одновременно участвуют крупнейшие мировые компании, такие как JVC, Sanyo, Space, Panasonic, Tyco, Honeywell, Shrack, BPT, CIAS, Sony, Comelit, Satel, Siemens, Pelco, Dedicated Micros, Mitsubishi EVS, CBS Deutschland и многие другие.

Вопрос на «злобу дня». Сказался ли как-нибудь на юбилейном MIPS мировой экономический кризис?

Юлия Родикова: Кризис сказался только в самом положительном смысле – многие компании рынка, понимая, что в новых условиях неизбежно ужесточение конкуренции, решили максимально эффективно воспользоваться возможностями по продвижению своих продуктов и решений, предоставляемыми MIPS. Поэтому именно в этом юбилейном для нас году мы ожидаем, что экспозиция будет особенно интересной, что в свою очередь приведет к резкому увеличению числа посетителей выставки.

Вероника Ганина: Важно отметить, что, несмотря на кризис, от участия в выставке практически никто не отказался. Более того, по информации из нашего офиса в Лондоне, существенно увеличилось число компаний из стран Юго-Восточной Азии, которые понимают, что поиск новых рынков сбыта – ключевое условие развития бизнеса.

Выставка «MIPS 2009» пройдет с 13 по 16 апреля в «Экспоцентре на Красной Пресне». Получить электронный билет можно на сайте www.mips.ru.



New Eye Park

Претворяя в жизнь план превращения Дубая во всемирный центр туризма, развлечений и отдыха, компания Tameer Holding Investments подрядила проектную организацию Callison для разработки проекта застройки в сердце нового района Dubailand, состоящего из шести многофункциональных башен. Новый комплекс Eye Park будет вмещать более чем 171 тыс. кв. м жилья, 9 тыс. кв. м торговых площадей, помимо бытовой инфраструктуры, автостоянки и торгового центра.

Все шесть башен застройки сосредоточены вокруг своеобразного «парка полумесяцем», формирующего природное ядро с включенными в него естественными элементами ландшафта, парковыми скульптурами и гидросооружениями, который станет фокусом всего комплекса. Сами башни выполнены с использованием последних экологических технологий, в том числе энергосберегающих геотермальных и солнечных систем обогрева,

помимо систем охлаждения и слаботочных водопроводных систем. Есть надежда, что эти передовые технологии позволят производить энергию из возобновляемых источников прямо на месте, – например, нагрев солнцем и многократное использование технической воды, предусмотренные проектом, обещают снизить ее расход на 30%.

Говоря о проекте, господин Хасан Сахнини, исполнительный директор Tameer, подчеркнул следующее: «Tameer с чувством глубокого удовлетворения объявляет об этом знаменательном сотрудничестве с компанией Callison, ибо у нас нет никаких сомнений, что в данном проекте будут отражены высочайшие стандарты качества и вкуса, присущие общепризнанному стилю Callison».

Проект намечено завершить весной 2011 года.

Callison

Экология превыше всего

Редкое событие в строительстве: 26-этажная башня EDITT Tower, спроектированная архитекторами фирмы TR Hamzah & Yeang для Сингапура, возводится с целью рекультивации исконно городского, а отнюдь не природного участка, экосистема которого признана истощенной до предела. Поэтому помимо удовлетворения практических требований заказчика об использовании башни для нужд розничной торговли, организации выставок и других общественных мероприятий это в немалой степени и экологический проект.

Самобытной особенностью проекта являются обильно озелененные фасады и террасы, расположенные по окружности здания. Экологический подход дает возможность как-то примирить природу с существующей, но совсем не органической средой данного места. Озеленение должно распространяться непрерывно вверх по наклонной плоскости до самой



вершины здания. Немаловажно, что используются местные виды растений, которые не будут заглушать насаждения окружающего пространства. Более того, вместе с этими насаждениями они создадут непрерывный поток зелени, поднимающийся снизу на этажи высоток, а мостики на разных уровнях соединят соседние здания, что сделает городскую среду более целостной. Экологичностью отличается и начинка здания, где будет применена автономная система водоснабжения со сбором дождевой и использованием технической воды более чем на 55%. Кроме того, проектом предусмотрена оптимизация восстановления и переработки сточных вод путем изготовления компоста и производства топлива из биогаза. Башня EDITT будет на 40% самодостаточна в энергообеспечении благодаря использованию солнечных батарей.

В 1998 году проект EDITT Towers победил в конкурсе «Экологический проект для тропиков» и будет реализован на перекрестке Waterloo Road и Middle Road в Сингапуре.

TR Hamzah & Yeang Sdn Bhd



Кризис не помеха

Колоссальная застройка в лондонском районе Canary Wharf получила серьезную поддержку, поскольку было заявлено, что JP Morgan, банк, объявивший недавно о многотысячном увольнении своих сотрудников, берет здание, спроектированное Ричардом Роджерсом, внаем на 999 лет. Компания Canary Wharf Group (CWG), которая отвечает за строительство этого П-образного кромлеха с 2002 года, продала JP Morgan право аренды за 237 млн фунтов, что стало своего рода вотумом доверия для всей застройки, несмотря на известные трудности. Тем не менее Canary Wharf Group высказывает опасение: «Если даже строительство здания приостановят или полностью прекратят, CWG получит свое сполна, а также сохранит 72 млн фунтов, которые являются их долей в прибылях застройщика в том, что касается данного проекта».

Изначально комплекс задумывался как самый протяженный на побережье Темзы, предназначенный для розничной торговли и развлечений. Однако



сейчас торговый аспект исключен из проекта. Теперь его намерены использовать в качестве штаб-квартиры европейского отделения JP Morgan, как только его закончат в 2012 году. Текущий проект состоит из пары внушительных корпусов в 43 и 31 этаж. Тот из них, который выше, имея в основании пятиэтажный торговый центр величиной с хорошее футбольное поле, является вторым по высоте в районе после башни One Canada Square.

Rogers Stirk Harbour + Partners

МЕЖДУНАРОДНЫЙ ФОРУМ ЛИФТОВОЙ ОТРАСЛИ



14 Национальный конгресс работников лифтовой отрасли

Конгресс-зал «Измайлово»

25 - 26 мая

WWW.AKLIFT.RU

ЛИФТ
ЭКСПО
РОССИЯ

ААА 2009

4 Международная выставка лифтов
и подъемных механизмов

ЛИФТ ЭКСПО РОССИЯ

ВВЦ, Новый Международный выставочный комплекс

27 - 29 мая

ЗАО «АК «Лифт»
Тел. (495) 461-11-11, 463-98-72
Факс (495) 463-97-63
E-mail: aklift@aklift.ru
www.aklift.ru

ОАО «ГАО ВВЦ» Дирекция выставки
Тел/факс (495) 981-92-51, Тел. 981-82-20 доб. 2850
E-mail: expo@Vvcentre.ru, vp@Vvcentre.ru
www.lift-expo.ru

2009





НЕБЕСНЫЕ САДЫ ВХОДЯТ В МОДУ

Лондонское отделение Amin Taha Architects вместе с заказчиком Fraser Properties получили добро на проект Vauxhall Sky Garden. Некоторое время назад им было поручено изучить несколько участков и разработать концепции застройки высокой плотности при сохранении высококачественной общественной инфраструктуры для жителей. Находящийся в ведении властей Большого Лондона (GLA) участок Воксхолл Кросс во вновь созданном районе Nine Elms Opportunity Area протянулся от моста Ламбет до электростанции в Баттерси, где, в частности, будет размещено посольство США. Район, скорее всего, по плотности превысит застройки Canary Wharf.



ально сбалансированной городской среды. Ключевой момент для получения одобрения лондонских городских властей на любую жилую застройку – выделение проживающим нежилых площадей, чаще всего речь идет о внешних балконах в каждой квартире и общих палисадниках, например на крыше. Наличие просторных мест общего пользования четко определяет количество жилых комнат, которые поместятся на данном участке застройки и, как следствие, ее коэффициент. Студия Amin Taha Architects, сотрудничая с местными градостроительными органами, горсоветом, а

также общественностью в лице English Heritage и Commission for Architecture in the Built Environment (CABE), смогла предусмотреть целый ряд общественных озелененных пространств в соответствии с расчетным количеством жилых комнат в застройке и таким образом увеличить коэффициент ее плотности.

Подобно общественным скверам имени короля Георга или королевы Виктории в других частях Лондона, жители окрестностей могли бы совместно использовать эти пространства, что должно породить у них чувство коллективного хозяина, ответственного перед всем сообществом. В таком случае теоретически, если каждый из «поднебесных садов» будет служить такому количеству горожан, башня может подниматься сколь угодно высоко. Повышение плотности застройки и разнообразия назначений строения оптимизирует энергопотребление, а места общего пользования соответствующих масштабов способствуют поддержанию социальной устойчивости среды.

Fraser Properties намерена вложить 72 млн фунтов в строительство башни, которое стартует в 2012 году.

Amin Taha Architects



Самая «зеленая» башня Америки

Новая штаб-квартира Bank of America, которая будет располагаться на One Bryant Park, Центральный Манхэттен, близка к завершению. Спроектированная нью-йоркской студией Cook+Fox 52-этажная башня из стекла и стали станет первой в городе высоткой, отмеченной сертификатом LEED Platinum, а также самой «зеленой» в стране.

Стоящая на самом большом участке застройки в Центральном Манхэттене, Bank of America Tower вместит в себя 144 тыс. кв. м штаб-квартиры нью-йоркского ОПЕРУ Bank of America и 4500 кв. м отремонтированного и реконструированного театра им. Генри Миллера, а также 90 тыс. кв. м офисов, сдаваемых внаем. Проект стоимостью в миллиард долларов, заказанный совместно Bank of America и The Durst Organization, возводится рядом с Conde Nast Building на площади Four Times Square.

Здание заслуживает внимания прежде всего благодаря тому, что в нем используется новаторский подход к интеграции высоких природоохраных технологий. Экологические особенности здания включают в себя сплошное межэтажное остекление, передовую систему подпольной вентиляции, автономную ТЭЦ, взаимодействующую с холодильной системой для снижения потребности в энергообеспечении. В здании будет собираться и использоваться повторно почти вся дождевая и техническая вода, что позволит ежегодно экономить миллионы галлонов чистой воды.

Граненые стены здания позволяют солнечным лучам, многократно преломляясь под разными углами, достигать земли. Похожее на парадный подъезд помещение Городского сада (Urban Garden Room) на углу Шестой Аvenues и 43-й улицы станет многолюдным общественным местом, как будто продолжающим Брайант Парк.

Cook+Fox Architects



Тощая супермодель

В Нью-Йорке завершается строительство новой башни-кондоминиума. One Madison Park – полностью перестроенное роскошное здание-кондоминиум, которое сейчас возводится в нью-йоркском квартале Флатирон. Местная студия Cetra/Ruddy спроектировала, пожалуй, один из самых «сухопарых» небоскребов в городе. Он облицован стеклом разных видов в алюминиевой оправе, что подчеркивает очертания строения.

Фасад строящегося здания сочетает остекление темного бронзового цвета и вставку прозрачного стекла на консоли на уровне с 4-го по 6-й этаж, которые выступают с северной и восточной сторон основного ствола башни, что дает ее обитателям обзор в 270 градусов. В здании будет 70 квартир площадью от 83,7 до 300 кв. м, в том числе жилища с лоджиями на крыше консоли, которые занимают целиком весь этаж и открытую террасу. Во всех квартирах окна от пола до потолка, а



помещения не поскупилась отделать деревом и камнем. Помимо жилья в доме предусмотрены спа-салон, открытый плавательный бассейн с парком, а также винный погребок.

Рядом намечено поставить еще и новую 22-этажную башню по проекту голландской архитектурной студии OMA, который в сентябре был представлен общественности.

Cetra/Ruddy



Чайна-тауны – населенные китайцами кварталы в неазиатских городах. Старейшие (200-летние) чайна-тауны расположены в Нагасаки и Бангкоке. Старейшим чайна-тауном за пределами Азии является китайский квартал в Сан-Франциско, он был основан в 1850 году. Позже чайна-тауны появились в Лас-Вегасе, Лондоне, Париже и Сеуле.

Идея создания чайна-таунов будущего принадлежит китайским архитекторам компании MAD. Свой проект под названием, «Superstar: передвижной чайна-таун» они показали на выставке Uneternal City в рамках 11-й Венецианской архитектурной биеннале, которая прошла в комплексе Arsenale с 14 сентября по 23 ноября 2008 года.

По мнению архитекторов MAD, проект под названием The Superstar представляет собой идею нового чайна-тауна. Современные китайские кварталы скорее напоминают декорации кинофильма, здесь есть целые улицы с ресторанами и современными домами, стилизованными под тра-



Компания MAD была создана в 2004 году в Пекине. Ее основатель Ма Янсонг считается одним из наиболее влиятельных среди молодых архитекторов. Студия MAD занимается инновационными архитектурными проектами, где сочетаются философское осмысление, сложные конструктивные концепции, современные достижения технологий, культурные особенности среды, для которой предназначен тот или иной проект. Проекты MAD реализуются по всему миру. Многие из них отмечены наградами и высоко оценены профессиональным сообществом. Прототипы регулярно выставляются на основных архитектурных выставках и вызывают немалый резонанс. Компания находится в числе законодателей мод в области передового зодчества, за которым, по мнению многих, большое будущее.

КИТАЙСКАЯ УТОПИЯ?

Нет ничего удивительного в том, что приехавшие в страну эмигранты стараются поселиться в одном месте, сохраняя традиции и уклад жизни покинутой родины. Компактные этнические поселения свойственны практически всем группам эмигрантов, однако наибольшую известность получили чайна-тауны – районы, населенные этническими китайцами.

диционную архитектуру, в которых отражается китч современного Китая, где нет места настоящей жизни.

Помимо универмагов, автозаправок и закусокных «Макдональдс» образ прежнего чайна-тауна отражает скучнейшую сущность всех городов. Исправить положение в состоянии только «шоковая терапия».

Передвижной чайна-таун, Superstar – ответ MAD пошловатому в своей затейливости и архаичности образу современного китайского квартала. В отличие от небрежного лоскутного одеяла посредственной застройки и ностальгических мотивов, Superstar – это

модель чайна-тауна, превосходящая по своей продуманности и взаимосвязанности все его современные усовершенствованные образцы XX века. Здесь надо веселиться, наслаждаться китайской кухней, покупать хорошие товары, участвовать в культурных мероприятиях. Это место для творчества и производства, где у горожан есть возможность пользоваться мастерскими, чтобы учиться, конструировать и воплощать свои замыслы.

Наряду с содержанием не менее важно то, как данное сообщество функционирует. Superstar – благотворный вирус, который

высвобождает неведомую энергию, зарождающуюся в пространстве между принципиальными изменениями и принципиальной устойчивостью. Проект Superstar можно будет развернуть в любом конце земли, чтобы происходил обмен между новой китайской энергией и ее местными источниками. Проект предполагает полную автономии квартала: используются внутренние источники пищи, не требуется внешних ресурсов, перерабатываются все отходы. А еще здесь живут люди – в условиях подлинно китайской среды, как на курорте с целыми озерами питьевой воды и среди спорт-

сооружений. Тут даже имеется «цифровое кладбище» для поминовения усопших. Да, Superstar – это мечта, в которой смогут жить, не зная горя, полтора десятка тысяч человек: никакой иерархии, никаких отношений подчинения, только сплав природы и технологий, будущего и гуманизма. Новая утопия нового тысячелетия или реальность недалекого будущего? ■

Японская школа современной архитектуры признана сегодня во всем мире. Ее представители обладают заслуженным авторитетом. При этом интересно отметить, что моду здесь диктуют исключительно яркие личности, а не крупные концерны или корпорации, что в целом гораздо более присуще современному японскому обществу. Более десятка японских архитекторов уверенно входят в мировой топ-лист архитектурных звезд. Причем наивысший расцвет творчества большинства этих мастеров приходится на последнюю четверть XX столетия. Их усилиями сформирована новая самобытная традиция, в рамках которой выросли уже следующие поколения молодых архитекторов.

**ЯПОНСКАЯ
ВЫСОТНАЯ
АРХИТЕКТУРА**

ТРАДИЦИИ И НОВАЦИИ



Наиболее маститым из значимых фигур современной японской архитектуры обычно называют Кензо Танге. К архитекторам старшего поколения следует отнести Арату Исодзакэ, Фумико Маки, Кисе Курокаву и Катцуо Шинохару. А звезды следующего поколения, рожденные в период Второй мировой войны, – это Тодао Андо, Тойо Ито, Итцуко Хасегава, Рикен Ямамото и ряд других. По силе художественного воздействия японская архитектура второй половины XX века сопоставима с периодом российского архитектурного взлета 1920–1930-х годов. Понятно, что при таком обилии и разнообразии крупных фигур в одной профессии каждый мастер вырабатывает собственный приоритет в выборе направлений деятельности. И хотя реализация такого сложного замысла, как любое высотное здание, – априори показатель высокого

еще сразу несколько высотных зданий. Исключительно футуристический облик получила западная часть токийского района Синдзюку (Shinjuku), за несколько лет нарастающего экономического «бума» превратившаяся буквально в «лес небоскребов». Наиболее высоким зданием в Японии и по сей день остается 70-этажная офисная башня «Йокогама Лендмарк Тауэр» (Yokohama Landmark Tower, 296 м), построенная по проекту «Стаббинс Ассосиэйтс» (The Stabbins Associates). Башня является частью большого проекта реконструкции и возрождению целого района доков и прилегающих территорий в Йокогаме. В последнее десятилетие в Японии появилось довольно большое количество не только высотных сооружений офисного назначения, но и жилых башен и отелей, а также полифункциональных комплексов.

Одним из ярких и весьма внушительных примеров раннего высотного строительства зданий для мощных

70» в Токио, но и каждой подобной выставки в других странах. Японские архитекторы максимально смело и последовательно обыгрывали возможности современных композиционных приемов, форм архитектурного языка, рассматривая именно те аспекты, которые были им интересны в рамках национальной архитектуры. Павильон Кензо Танге в Токио в 1970 году справедливо привлекал всеобщее внимание своей масштабностью, лаконичностью форм и ясностью образа. А японский павильон Тодао Андо на «Экспо» в 1992 году в Севилье был признан критикой хрестоматийным образцом синтеза традиционного и современного искусства.

Упомянутый Кензо Танге вообще является одним из наиболее маститых японских архитекторов. Притцкеровский лауреат, он построил множество образчиков современной японской архитектуры в разных странах. Как разноплановый мастер Танге

Landmark Tower,
Yokohama



Yokohama Bay Quarter



профессионализма и престижа архитектора, далеко не каждый из упомянутых японских мастеров относит строительство небоскребов к разряду приоритетных направлений своей работы.

Строить современные высотные здания в Японии начали достаточно поздно, поскольку большинство городов находятся в сейсмически активных зонах. Угроза землетрясений долго сдерживала рост именно этой области строительства. Однако период общемирового увлечения строительством небоскребов в конце 1960-х – начале 1970-х годов совпал со временем экономического подъема в Японии, постепенно приходившей в себя после унижающего поражения во Второй мировой войне. Востребованными оказались и эксперименты в области высотного строительства. Первым настоящим небоскребом в Японии следует считать 36-этажное здание Kasumigaseki Building высотой 147 м, построенное в 1968 году. После успешного завершения первого небоскреба было построено

японских корпораций стало возведение в 1973–1976 годах штаб-квартиры Yasuda Fire & Marine Insurance Building. Эта элегантная светлая башня высотой в 193 м поставлена на узком участке между двумя магистралями. Визуально она как бы вырастает из своего окружения и создает главную доминанту квартала. Облицованная белым камнем, чрезвычайно любимым и почитаемым материалом в рамках национальной традиции, башня провоцирует завуалированные ассоциации с такими константами жизни японцев, как императорская власть и национальное достоинство (в частности, поскольку классические японские замки традиционно строили из белого камня). А современное 49-этажное здание (с шестью подземными) штаб-квартиры страховой компании подспудно воспринимается как нечто столь же основательное и незыблемое.

Японцы удивительно четко и прагматично использовали все возможности и потенциальные выгоды от устройства всемирных выставок – не только «Экспо-



Grand Intercontinental
Hotel, Yokohama



Shinjuku Centre, Tokyo

работал с различными типологиями сооружений. Высотные объекты разного масштаба среди них всегда выглядели неожиданно и оригинально. Чего стоит только главная вертикаль его камерного многофункционального комплекса на площади Италии в Париже или масштабные офисные небоскребы в Сингапуре. В родной Японии постройки Танге отличаются особым размахом. Высотные башни комплекса вокруг площади Ситизенс (квартал Синдзюку) служат олицетворением национальной современной архитектуры целого периода.

АРХИТЕКТУРА 1970–1980-Х ГОДОВ

Токийский район Синдзюку начали активно застраивать на рубеже 1970-х годов. По существу, это место стало первым анклавом высотного строительства в городе. С одной стороны, потребность в новых престижных штаб-квартирах стала проявляться параллельно у многих компаний, поднявшихся на фоне бур-



Sofitel Tokyo

ного роста экономики страны в этот период. С другой – масштабная реконструкция затрагивала интересы самых различных слоев горожан, так как на территории района располагался обширный парк – излюбленное место прогулок токийцев. В результате усилий муниципалитета и многочисленных компромиссных решений к 1990-м годам на относительно небольшом пространстве соседствовали преимущественно офисные башни и комплексы, демонстрирующие самую широкую стилевую палитру. Рациональные формы 54-этажной белой башни «Синдзюку Центр» (Shinjuku Centre, 1977–1979), поднявшейся над городом на 216 м, отражают поиски перехода чисто утилитарной архитектуры в эстетику постмодернизма, укоренившегося в мировой архитектурной практике как раз в эти годы. В практическом отношении это одна из первых деловых башен, обладающих развитой рекреационной зоной с фонтанами и подземной инфраструктурой.



Shinjuku Centre, Tokyo

Подобно открытым пространствам площадей у средневековых соборов или магистратов в Европе, эта площадь подчеркивала значение новых муниципальных башен-небоскребов, выделяла их в ряду прочих токийских высотных зданий.

Сами башни архитектор разделил на две группы. Одна из них, вырастая единым объемом до 33 этажа, разделяется на два идентичных блока высотой 243 м. Именно у их подножия и расположена площадь Граждан, описанная выше. В теле этого двухчастного небоскреба все организовано для потребностей муниципальных чиновников: здесь разместились собственно кабинеты, многочисленные конференц-залы и переговорные, а также помещения для сотрудников Центра по чрезвычайным ситуациям. Здание имеет четкую модульную структуру как на фасаде, так и во внутренней пространственной организации. Размеры этого шага (6,4 м x 6,4 м) поддерживаются через определенные промежутки силовыми конструктивными элементами. Такое решение позволяет создавать большие открытые пространства во всю ширину башни и логично подталкивает к восприятию ступенчатого завершения каждой из башен.



Toki Messe, Tokyo



Построенная чуть позже 30-этажная башня NS Building (1979–1982) представляет собой гораздо более утилитарную «интернациональную» версию офисного строительства того времени. Массивные прямоугольные пластины фланкируют два направления движения по району. Несколько неожиданным при такой классической «мисовской» структурной геометрии сооружения оказывается наличие сквозного 30-этажного атриума.

Особое место в структуре всего района занимают блокированные башни Shinjuku Park Towers и примыкающая к ним полукруглая площадь по проекту Кензо Танге (комплекс Tokyo City Hall). По замыслу архитектора эта площадь становилась едва ли не единственным открытым общественным пространством такого масштаба, с упорядоченной геометрической структурой и типично европейской функцией.

Другой комплекс делового квартала Синдзюку, соединенный с первой двухчастной башней переходами на трех разных уровнях, представляет собой единый объем из трех разновысоких блокированных башен со ступенчатым разноэтажным завершением и является одним из наиболее высоких в стране. Самая высокая из башен имеет 52 эксплуатируемых этажа, а соседние башни лишь немного уступают ей по высоте. Общая стилистика всех трех офисных объемов едина и имеет определенные отсылки к постмодернизму – с пирамидальными, почти декоративными завершениями, треугольными вставками и срезанными углами на ступенчатых фасадах. Поскольку Танге использовал единую для всего комплекса модульную пространственную сетку и общую отделку натуральным камнем, все постройки создают цельный ансамбль. Учитывая большую высотность и подчеркнутый вертикализм





хорошо артикулированных фасадов, одни и те же материалы и единый характер завершений всех частей комплекса, эту работу можно с равным успехом отнести к национальным вариациям стиля ар-деко, созданным, однако, в период повсеместного интереса к постмодернистским студиям. В целом, комплекс «Синдзюку Парк Тауэрс» хорошо иллюстрирует поиски автора в области совершенствования архитектурного языка постмодернизма для создания универсальной «деловой» типологии современного высотного здания.

ВЫСОТНЫЕ ПОСТРОЙКИ 1990-Х ГОДОВ

Другой интересный мастер японской архитектурной школы Хироши Хаара является убежденным апологетом высотного строительства как неотъемлемого элемента архитектуры XXI столетия, а значит базового направления развития всей современной архитектуры. Неудивительно, что небоскреб «Умеда Скай Сити» (Umeda Sky City, 1993), выполненный по его проекту в Осаке, стал одним из наиболее интересных архитектурных событий 1990-х годов, даже в богатой на яркие новинки подобного рода Японии.

Необычность этого сооружения заключена в его объемно-пространственном решении. Две практически автономные прямоугольные пластины на высоте, близкой к 200 м, неожиданно объединяются общей, поднимающейся уступами кровлей, которая, в свою очередь, создает ассоциации с гигантской аркой. Контраст между основными вертикальными объемами со сплошным остеклением и горизонтальным «перекрытием» пустоты между башнями усиливает белый цвет этого завершения. Но главной интригой высотного комплекса Umeda остается огромное круглое отверстие в том самом горизонтальном перекрытии. По мнению архитектора, современный рай должен выглядеть близко к образам этой его постройки и располагаться где-то высоко за облаками. Свое архитектурное видение он и отразил вполне успешно в небоскребе Umeda Sky City.

Про Арату Исодзакэ его коллега Кензо Танге как-то заметил, что тот владеет не одним, а сразу несколькими архитектурными языками, которые использует в зависимости от места и ожиданий заказчиков от того или иного проекта. Работы этого архитектора можно встретить и в Лос-Анджелесе, и в Токио, и в Осаке, и в Берлине. В 1990 году Исодзакэ построил новый культурный центр в Мито, среди объектов которого присутствовала весьма оригинальная 100-метровая башня. Собранная из объемных треугольных пирамид, повернутых друг к другу под разными углами, башня напоминает детский геометрический трансформер-змейку, увеличенный до размеров целого здания. Башня Art Tower Mito не является небоскребом в строгом смысле этого слова, так как ее внутреннее пространство не несет функциональной нагрузки. Стальные блестящие и переливающиеся различными оттенками треугольные плоскости «Мито Тауэр» противопоставляются архитектором массивным и почти глухим темным стенам остальных сооружений. Однако в художественном отношении эта башня-монумент,

организуя визуальные связи между более низкими разнохарактерными объемами музея, театра и концертного зала, оказывается основным композиционным стержнем всего комплекса культурного центра. А оригинальность исполнения башни демонстрирует смелость и своеобразие современной японской архитектуры. К разряду подобных архитектурных изысков и художественных экспериментов можно также отнести работу Тойо Ито «Башня ветров» (Tower of Winds). Простая башня в виде вертикального цилиндра оказывается прозрачной и визуально проницаемой, фасадное решение со множеством теплодатчиков делает ее образчиком новой эстетики хай-тека, в которой архитектурное своеобразие вызвано чисто технологическими и функциональными причинами.

Несмотря на огромные технологические возможности, появление новых высотных комплексов в различных частях Японии вне столичного региона всегда остается скорее эпизодическим явлением. Архитектор Фумико Маки построил в Ниигата (Niigata) 30-этажный комплекс «Токи Мессе» (Toki Messe) с башней Bandaijima Building.

ЯПОНСКИЕ МАСТЕРА В ДРУГИХ СТРАНАХ

Нередко работы японских мастеров становились знаковыми сооружениями в других городах и странах. Наиболее широко известным примером в ряду подобных сооружений может служить комплекс башен-близнецов Всемирного торгового центра (1972) архитектора Минору Ямасакэ, разрушенный в результате трагических событий 11 сентября 2001 года. До разрушения башни являлись не только самым высоким комплексом Нью-Йорка, потеснившим такие шедевры, как «Эмпайр Стейт Билдинг» или «Крайслер Билдинг», но и стали одним из базовых и общепризнанных символов города наряду с упомянутыми историческими небоскребами и статуей Свободы.

Не столь драматичное, но, бесспорно, выразительное здание японского архитектора за пределами своей страны – офисный комплекс Араты Исодзакэ на Потсдаммерплац в Берлине. Завершающее торцевой участок квартала с выходом к реке, здание вносит яркий акцент в выверенную архитектуру застройки района Потсдамской площади. Высотные комплексы градостроительного масштаба Курокавы в Сингапуре и Австралии обладают узнаваемыми чертами, а размах преобразования городской среды поистине впечатляет.

ИНОСТРАННЫЕ АРХИТЕКТОРЫ В ЯПОНИИ

Пока токийский район Синдзюку прирастал новыми офисными небоскребами, прочие города страны так же спешно осовременивали фрагменты своего пространства. Творческое богатство и разнообразие возможностей собственных архитекторов породили у японцев весьма трезвое отношение к присутствию иностранных специалистов на их строительном рынке. Периодически возникающие постройки, выполненные по проектам иностранных архитекторов, в подавляющем большинстве случаев служат образчиками весьма

качественной и интересной архитектуры. Начиная со здания отеля «Империал» Ф.-Л. Райта в Токио, пережившего сильнейшее землетрясение 1923 года и разобранного из чисто утилитарных соображений уже в 1986 году, мировые архитектурные знаменитости регулярно возводят свои постройки в Стране восходящего солнца. Возникает даже своего рода соревнование между иностранными мэтрами – чем же возможно удивить столь искушенных японцев?

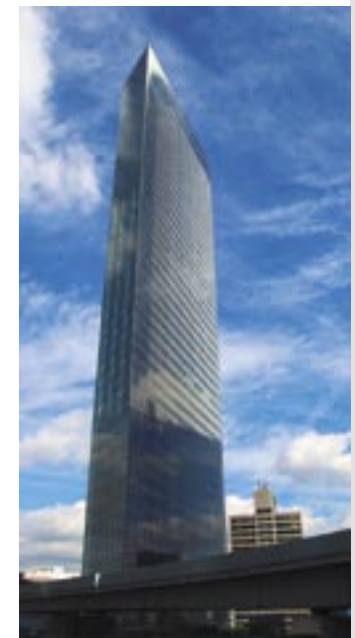
В последние 20 лет в Японии активно строились сооружения по проектам Ренцо Пиано (Аэропорт Канзай), Кристиана де Портзампарка, Рэма Кулхаса (проект Nexusworld для Фукуоки), Рафаэля Виньоли (гигантский стеклянный «Токийский Международный Форум», 1989–1996). Работа Сезара Пелли для япон-



Spiral Tower, Nagoya
Dentsu Headquarters
Building, Tokyo

ской столицы тоже достойна отдельного разговора. Башня компании НТТ, построенная в 1990–1995 годах, проникнута стремлением вывысь и полна изящных технических решений. Внутренний двор-сквер продолжает тенденцию максимального присутствия зелени в новых постройках, а тема криволинейных поверхностей фасадов многократно обыграна в интерьере различными лестницами и межуровневыми переходами.

Говоря об иностранцах в Токио, нельзя не упомянуть о другом именитом мастере хай-тека – сэре Нормане Фостере. Проект башни «Миллениум Тауэр», планировавшийся как раз как 840-метровое подтверждение любви японцев к эстетике техномира, решенного мастерскими архитектурными средствами, здание казалось невероятно легким для такого масштаба. Своего рода концептуальная «игла»-манифест в плотной городской ткани. Башня должна была стать выше знаменитой Sears Tower по крайней мере вдвое. Ее строительство оценивалось в 10 млрд долл. Она должна была вместить в себя почти 1 млн 40 тыс. кв. м офисных площадей. Проект не был реализован, однако Фостер надеется использовать свои наработки в других проектах. Башню сравнивают с проектом





Токио М Tower для Дональда Трампа в Сингапуре. Однако внутренняя структура этих башен различна. Строить небоскреб предполагается вместе с авторитетной японской корпорацией Obayashi Corporation.

Токийская «Башня Столетия» 1991 года этого же архитектора уже более массивна. А хорошо читаемый на фасадах каркас постройки в сочетании с темным бетоном и камнем облицовки придает зданию вид типичного токийского небоскреба.

Примером весьма масштабной высотной архитектуры, выполненной по проектам иностранных архитекторов, служит здание «Мори Тауэр» (Mori Tower, 2003), являющееся частью большого комплекса «Роппонги Хиллз» (Roppongi Hills) в Токио. Башня представляет собой 54-этажный многофункциональный комплекс с отелем «Гранд Хайатт» (Grand Hyatt) на 380 номеров, арт-галереями, театром на 1200 мест, многочисленными офисными и торговыми помещениями. В архитектурном отношении проектировщики компании Kohn, Pedersen & Fox продемонстрировали вполне понятное японскому сознанию торжество рационализма и функционализма. Конструктивное обеспечение и инженерное сопровождение проекта провела также одна из крупнейших в этой области международных фирм Ove Arup & Partners. Некоторую изысканность сложносоставному цилиндрическому объему 238-метровой башни придали диагональные скосы завершения здания, наклоненные внутрь к выступающему центральному ядру. В плане типовых этажей, однако, четко прослеживается максимально функционально обоснованное сглаживание выступающих поверхностей и приближение общей формы плана

к ромбу со смягченными углами. Визуально здание кажется более цельным и даже монолитным. Светлые слабо акцентированные фасады с единым модулем остекления усиливают впечатление слитности единого цилиндрического объема. По существу, комплекс Roppongi Hills с доминантной башней представляет собой не только собственно высотное сооружение, но и целую систему зданий разного масштаба, связывающих его с городом. Это раскрытие на город дополнительно подчеркивают консольные выносы входной группы и асимметричные наклонные плоскости стен цокольных этажей.

СТРАТЕГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ВОЗВЕДЕНИЯ НЕБОСКРЕБОВ

Несмотря на постепенное появление новых небоскребов в разных частях Японии, крупнейшим средоточием высотной архитектуры страны по-прежнему остается столичный Токио. Причем большую роль играет муниципальный характер заказа. Большинство небоскребов Синдзюку изначально инициировались городскими властями; упоминавшийся комплекс «Сити Холл» и площадь Ситизенс, новые стадионы (Ф. Маки) и аэропорты – результат городского заказа.

Одной из специфических черт отношения японцев к проблемам высотного строительства является приверженность к расположению небоскребов в относительной близости к природному окружению – на берегу моря (как новые жилые башни и отели 1990–2000-х годов) или в пространстве городского парка. Здание «Лонг-Терм Кредит Банка», построенное по проекту «Никкен Сиккеи» в 1994 году, не стало

исключением. В этой Т-образной башне присутствует и дань моде на постмодернизм с его иронией («пропущенные» этажи в середине башни), и демонстрация восхитительных возможностей современной техники и конструктивных решений (30-метровые «прозрачные» боковые части здания и т.д.). Построенный на очень узком и крайне неудобном участке в центре города рядом с парком «Хибия», этот банковский комплекс продемонстрировал новый виток технологических возможностей, новый уровень точности и проработки композиционных решений, что стало явлением даже для высокотехнологичной японской архитектуры 1990-х годов.

Другим интересным примером постановки небоскреба непосредственно в парковой зоне города является башня «Софител Токио» (Sofitel Tokyo), построенная по проекту Кинору Кикутаке (Kinoru Kikutake) в 1994 году. Этот 30-этажный офисно-жилой комплекс простоял в парке «Иено» на токийском острове Shinjuku лишь до 2007 года, поскольку был поврежден во время очередного землетрясения и разобран. Однако в архитектурном отношении этот высотный объект был примером весьма оригинального постмодернистского осмысления традицион-

ские архитекторы получили совершенно уникальный результат. Смелость и тяга к экспериментам сочетаются у японских мастеров с великолепным чувством материала, нюансов и соотношения пространственных форм сооружения, открытых и закрытых плоскостей. Своим приходом на архитектурно-строительный рынок иностранные мастера внесли чувство здоровой конкуренции, одновременно подтолкнув национальные силы к новому витку конструктивного развития. Приглашенные западные архитекторы работали в самых разных жанрах – в стране появились новые культурные объекты, аэропорты, корпоративные здания и частные жилые дома.

Описывая высотное строительство Японии, отметим, что основные его этапы нашли свое отражение в национальной архитектуре только во второй половине XX века – начале нынешнего. Небоскребы 1970-х годов отличались рационализмом и повышенным вниманием к нюансам в конструкциях и материалах. Главным достижением Японии 1980-х годов были высокие технологии, поэтому большинство интересных архитектурных сооружений, в том числе и в Токио, представляли собой крупные офисные комплексы в стиле хай-тек корпораций или финансовых структур.



Район River City, Tokyo



MNK, Osaka

ной ярусной архитектуры дворцов и пагод Страны восходящего солнца. Поставленные друг на друга вокруг единой оси, трапециевидные шестизэтажные блоки отсылали к традиционным японским, хорошо узнаваемым силуэтам высотных башен. А обилие живой зелени только усиливало эффект исторической аллюзии, задуманной архитектором.

Японская культура всегда поражала европейцев своей яркостью и самобытностью. Не стала исключением и современная архитектура этой страны. В истории мировой архитектуры второй половины XX века она занимает одно из самых почетных мест. Вобрав в себя все достижения европейской мысли и смешав их с мощнейшей национальной традицией, япон-

Естественно, общая эстетика новых зданий должна была отражать возможности высоких технологий архитектурными средствами. Отсюда и широкое распространение хай-тековских элементов дизайна и общих стиливых решений зданий в этом ключе.

Японский постмодернизм середины 1980–1990-х годов стал отдельным значительным явлением архитектуры XX века, но столичный Токио аккумулировал в основном неомодернистские решения и постройки в стиле хай-тек, оставив постмодернизм другим регионам страны. А новейшие постройки молодых архитекторов возродили интерес к более рациональной архитектуре, одновременно ориентированной на обилие энергоэффективных и экоориентированных аспектов. ■

УНИВЕРСАЛЬНОЕ МАСТЕРСТВО КИСЕ КУРОКАВЫ



Кисе Курокава (Kisho Kurokawa) – один из крупнейших японских архитекторов, чья известность выходит далеко за рамки национальной современной архитектуры. По его проектам построены самые разноплановые сооружения на разных континентах, его работы можно встретить не только в родной Японии, но и в других странах Юго-Восточной Азии, а также в Австралии, Европе и на просторах СНГ.



Курокава принадлежит к поколению мастеров, которые за время своей профессиональной деятельности стали свидетелями невероятного экономического подъема родной страны, предоставившей им небывалые доселе возможности для воплощения самых смелых замыслов. Это позволило многим талантливым японским архитекторам попробовать на практике работу с сооружениями различной типологии. Как следствие, сформировалось целое поколение профессионалов универсального профиля, для которых одинаково интересными и привлекательными оказываются работы любого калибра: от небольших построек и интерьеров до высотных многофункциональных комплексов и сложносоставных градостроительных проектов. Кисе Курокава – блестящий представитель этой плеяды мэтров – универсалов современной японской архитектуры.

Уроженец Нагойи, Курокава получил образование в Токио. В начале карьеры работал вместе с Кензо Танге и выступал приверженцем идей архитектурного метаболизма, актуального творческого направления





японской архитектуры 1960-х годов. В 1961 году основал собственную компанию Kisho Kurokawa Architect and Associates, в которой и создавал свои выдающиеся проекты на протяжении нескольких десятилетий. После ухода мастера из жизни в прошлом году сотрудники компании продолжают реализовывать его грандиозные замыслы, многие из которых изначально были рассчитаны на многолетнюю перспективу.

Значимой работой в карьере архитектора оказалась постройка павильона Karsel для «Экспо-70» в Осаке. После этой работы авторитет архитектора в профессиональном сообществе перешел на новый качественный уровень.

Первым проектом, с которым к Курокаве пришло поистине международное признание, стало здание для токийского района Гинза (1970–1972 годов). Nakagin Capsule Tower представляет собой набор нанизанных на единую ось блоков с круглыми отверстиями в качестве окон в каждом. Поскольку сами блоки также развернуты друг относительно друга, складывается впечатление своеобразного объемного конструктора, выросшего в пространстве городской ткани. Сооружение Nakagin Capsule Tower сразу же привлекло внимание коллег и вызвало широкий общественный резонанс. Пресса изошрялась в комментариях про «дом из стиральных машин» и т.д. Но воплощение этого смелого и очень спорного замысла продемонстрировало творческую свободу и оригинальность мысли японского архитектора, что послужило, в свою очередь, популяризации его творчества во всем мире.

Роль муниципального заказа традиционно велика в японском обществе (возможно, именно поэтому Курокаве и оказалось проще других иностранных мастеров сотрудничать с казахской администрацией при работе над проектом для Астаны). В конце 1980-х годов г-н Курокава начал работу над большим проектом для муниципалитета Осаки (New Osaka Prefectural Headquarters Complex). Серия офисных зданий для городских чиновников включала в себя массивную высотную административную башню в 48 этажей (включая три этажа стилобата), здание конгресс-холла, полицейское управление (12 этажей), мэрию и дом приемов, здание социальных служб и суда (10–12 этажей). Строительство этого муниципального заказа было начато в 1992 году и последовательно реализуется до настоящего момента.

Задуманный в период господства постмодернизма, комплекс Курокавы выдержан в стилистике этого направления. Объемы большей части зданий выполнены в фактурных материалах, создающих эффект некоторой приземленности и прочной основательности всех построек. Чтобы несколько разгрузить массивность композиции, здание конгресс-холла задумано с остроконечной стеклянной кровлей. Высотный объем башни имеет трехступенчатую структуру и также пирамидальную островерхую кровлю. Визуальный центр комплекса ориентирован на историческую ось Осаки и располагается по соседству с дворцовым парком (Osaka Castle Park), поэтому



Fusionopolis



Fusionopolis, интерьеры

Central Plaza



Высотная башня, выполненная для австралийского континента, демонстрирует неожиданную легкость и кажущуюся хрупкость образа

архитектор хотел поддержать в своих постройках иерархичность структур, традиционную для японской дворцовой архитектуры.

В структуре нового комплекса большое внимание уделяется пешеходной части: задуманы сквозные променады и удобные переходы с одного уровня на другой, небольшие скверы и зеленые насаждения, оживляющие искусственную городскую среду.

Совсем иначе выглядит работа японского архитектора для Мельбурна (Австралия). Выполненная почти в те же годы (1986–1990), что и проект для Осаки и Сингапура (о нем – ниже), высотная башня австралийского континента демонстрирует неожиданную легкость и кажущуюся хрупкость образа. Находясь в плотном окружении довольно скучных офисных построек, эта 53-этажная башня выглядит хрупким кристаллом с двумя тонкими шпилями, полностью оправдывая свое название Crystal Cut Office Tower. Созданный архитектором образ перекликается с его работой для Брисбена – двумя небоскребами: 43-этажной Central Plaza One 1986 года и 28-этажной башней Central Plaza Two 1989 года постройки. Изначальная установка заказчика на создание нового архитектурного памятника современного Мельбурна прекрасно удалась талантливому архитектору Страны восходящего солнца.

Многие десятилетия Кисе Курокава являлся одним из наиболее плодотворно работающих сразу в нескольких регионах японских мастеров. Как и его коллега Кензо Танге, он чрезвычайно успешно реализовывал

в последние десятилетия проекты в Юго-Восточной Азии, в частности в Сингапуре. Его высотное многофункциональное здание на Republic Plaza стало одной из трех самых высоких градостроительных доминант города. Этот проект представляет собой 280-метровую башню, расположенную в центральном деловом районе. Высота башни обусловлена жестким высотным регламентом Сингапура. Являясь крупным международным аэропортом и располагая весьма небольшой территорией, город ограничивает дальнейший рост возводимых небоскребов.

Основное пространство этажей занимают офисы, а подиум отдан под парковочные места. На первом этаже здания предусмотрены кафе и рестораны, подняться к которым можно по эскалатору. Здание имеет также выходы и переходы к метро и автобусам. Внешняя структура высотной башни – октагон со «срезанными» под 45 градусов углами и примыкающий к нему объем-прямоугольник. Законченная в 1995 году, она являет собой пример классического и яркого постмодернизма, где основной характер здания формируют гранитная облицовка фасадов и контрастное по фактуре остекление в стальных рамах. В решениях интерьеров банковских офисов 66-этажной башни также много мрамора разных цветов и повторов линий внешнего абриса в отделке. Для функционального удобства и оптимизации пространства этажей во внутреннем ядре установлены блоки скоростных лифтов, обеспечивающих междуэтажное сообщение. Практически сразу после завершения строительства башня на Republic Plaza превратилась в один из самых запоминающихся небоскребов Сингапура и сегодня является выдающимся памятником современной архитектуры этой страны.

В новом веке японский мастер вновь вернулся к строительству высотных объектов для Сингапура. Его новый проект Fusionopolis стартовал после победы в конкурсе 2003 года, и работа над первой фазой завершена. Работы над второй фазой проекта начались в конце 2006 года. Проект Fusionopolis отражает новые подходы к технологическим возможностям архитектуры масштабных сооружений, доступные в новом тысячелетии. Весь проект развития территории в совокупности должен преобразовать внушительную площадь – около 30 га. Проектом обуславливается наличие частной и общественной зон, научной и инженерной частей. Быстрота воплощения в жизнь замыслов архитектора зависит от рыночной ситуации. Работа мастерской Кисе Курокавы над первой фазой включала в себя проектирование двух высотных башен частично обтекаемой формы, снабженных переходами и эффектными парусами наклонных кровель. Современные технологии позволяют создать иллюзию невероятной легкости, почти невесомости мощной конструкции кровель такой нестандартной формы. Несмотря на весьма внушительные физические параметры, новый комплекс не кажется массивным. Помимо офисного пространства, новые башни включают жилье клубного типа, бассейн на крыше, театр и висячие сады. Особенно неожиданно

выглядит центральная входная группа между башнями, над которой возвышается своеобразный «дирижабль», как бы включенный в пространство одновременно обеих частей комплекса.

Fusionopolis Курокавы является частью большого проекта преобразования территории общей площадью более 200 га севернее района Buona Vista. Заказчиком основной градостроительной концепции выступила компания JTC Corporation, а проектирование отдельных объектов разделено на пять этапов. Второй этап строительства потребует более 250 млн долл. инвестиций и будет включать 103 600 кв. м площадей основных рабочих уровней. А под затейливыми кровлями помимо энергоэффективных и экологических инженерных систем будут также мощные спутниковые передатчики, чтобы арендаторы-медиакомпании могли использовать ретрансляторы связи прямо в здании. Воплощение первой стадии проекта ожидается к 2009 году.

КАЗАХСКИЙ ПРОЕКТ

С годами японский архитектор обращается ко все более крупномасштабным проектам. Разработки концепций градостроительного масштаба, в принципе, удел исключительно опытных и подготовленных профессионалов. Однако успешная реализация хотя бы

части задуманного далеко не всегда зависит только от профессионализма или меры таланта архитектора. Тем более важным оказывается опыт, когда грандиозные замыслы начинают постепенно воплощаться в жизнь. В этом ключе хотелось бы обратиться к опыту казахско-японского сотрудничества последнего десятилетия.

Оно действительно заслуживает отдельного и самого пристального внимания как многолетнее и весьма плодотворное. В результате этого масштабного госзаказа Казахстан получил высокопрофессиональную и талантливую концепцию развития новой столицы страны. Кроме того, в соответствии с рекомендациями японского мастера были выстроены несколько крупных объектов.

В 1997 году руководство Казахстана приняло решение о переводе всех столичных функций из Алматы в Акмолу и создании на месте этого города новой столицы под названием Астана. Правительство Казахстана организовало международный конкурс на планировку новой столицы в 1998 году. Японский мастер Кисе Курокава победил в конкурсе, где принимали участие более 50 архитекторов и планировщиков со всего мира и разработал следующие предложения по преобразованию Астаны в полноценную столицу.

Генеральный план Астаны



К моменту начала преобразований в соответствии с новым планом развития Акмола, построенная в хрущевскую эпоху, насчитывала около 300 тыс. жителей. Но после перевода основных административных функций в новую столицу население практически сразу должно было удвоиться, а еще через 25 лет число жителей должно достигнуть миллиона. В столице предполагалось не только использовать существующую структуру Акмолы, но и возвести параллельно новое городское образование. Одним из главных аргументов для переноса столицы вглубь страны являлась близость Алма-Аты к государственной границе Казахстана. Кроме того, новый образ демократического Казахстана требовал и нового облика для своей столицы, решенного в архитектурных и планировочных традициях нового тысячелетия.

Nakagin Capsule Tower



Первый цикл мер по модернизации Акмолы в Астану, затрагивающий вопросы обновления базовой инфраструктуры города, требовалось реализовать в течение пяти лет. Проект Курокавы предусматривал возможность для поэтапного развития всех затрагиваемых сфер жизнедеятельности города и основывался на концепции метаболизма и симбиоза (по мнению мастера, основных принципов, необходимых для успешного существования человека в городе).

Философия проекта нового города опиралась на наличие системы зонирования и радиально-лучевой структуры планировки. Такая система позволяла поэтапно развивать отдельные районы нового городского образования, постоянно имея хорошие связи с центральным ядром города. При этом вся система перспективного развития новой столицы предусматривала возможность коррекции самого плана развития каждые пять лет, в соответствии с меняющимися потребностями и запросами общества.

Под руководством Курокавы с 2001 года начал воплощаться в жизнь авторский план развития новой столицы. В результате проводимой градостроительной политики город должен стать миллионником к 2030 году. Адаптацией отдельных проектов к предложенной Кисе Курокавой стратегии развития в Астане занялась команда местных специалистов, которые также осуществляют детальную проработку базового генплана японского коллеги.

Первыми шагами в области преобразования города должны были стать подготовка городской инфраструктуры и строительство достаточного количества жилья, а также аэропорта, железнодорожного вокзала и бизнес-центра. На следующей стадии предполагается привлечение частных иностранных инвесторов для создания жилой застройки большого масштаба, а также строительство городского центра.

Помимо технологических и образных аспектов развития нового города, большое значение японский мастер уделил вопросам экологии. С южной стороны нового городского образования высаживается специальный лесной массив, который должен защищать город от сезонных степных ветров, характерных для этой части страны. Внутри города предусматривалась

Воплощение смелого и очень спорного замысла продемонстрировало творческую свободу и оригинальность мысли японского архитектора



Central Plaza

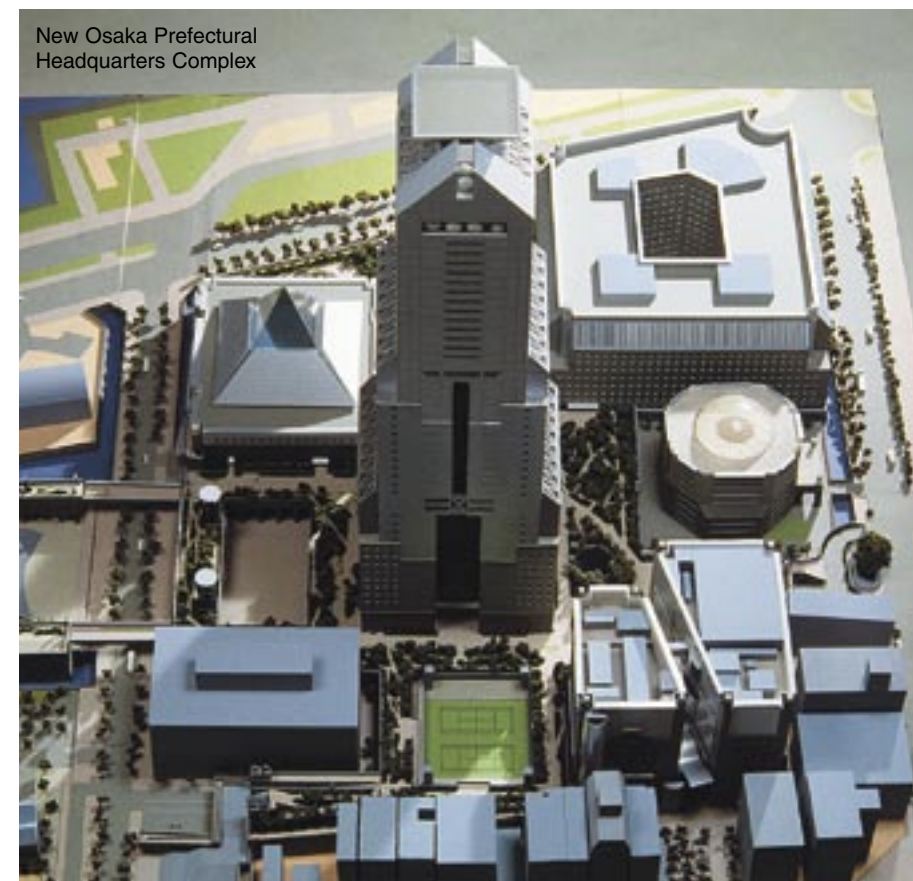
удобная система утилизации и переработки отходов, а строительство новых зданий предлагалось осуществлять на принципах экологической эффективности и безопасности. Жилые массивы нового города формировались по обе стороны реки Ишим, которая должна стать одним из основных элементов городской планировки – на нее ориентированы оси нескольких проспектов. Кроме того, в самой структуре кварталов предусматривалось большое количество живой зелени. Главный правительственный квартал тоже имеет ориентацию на реку.

Большая роль в проекте нового города отводилась и сфере культурно-исторического наследия. Здания Президентского дворца, Дворца юстиции, Национального дома приемов и другие правительственные здания центра хоть и должны быть решены внешне в формах абстрактного символизма, некоторые ассоциативные отсылки к историческим казахским символам будут присутствовать в каждом здании. Помимо внешних форм в структуре нового города предполагается большое количество новых театров, музеев и прочих объектов культуры и отдыха.

Рассмотренные в статье проекты не могут охватить всего разнообразия творческих удач японского мастера, однако этого достаточно, чтобы пробудить у читателя интерес к ярким объектам современной архитектуры Японии в исполнении этого универсального профессионала. ■



Музей современного искусства в Хиросиме



New Osaka Prefectural Headquarters Complex

НЕБОСКРЕБ ГОДА

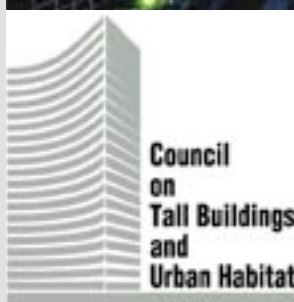
В Китае с его почти полутора миллиардным населением в последние годы происходит беспрецедентное экономическое развитие, наблюдаются интенсивная урбанизация, невероятное уплотнение городского населения и как следствие – мощнейший рост строительства, прежде всего высотного. Проблема обеспечения граждан жильем и рабочим пространством, равно как и стремление продемонстрировать небывалую мощь государства, являются основными причинами появления в крупнейших городах страны новых небоскребов.

Состоявшееся в ноябре 2008 года подведение итогов ежегодного конкурса, проводимого Советом по высотным зданиям и городской среде (СТВУН) на звание «Лучшее высотное здание года», ярко продемонстрировало прочные позиции в высотном строительстве азиатских стран, предъявивших на рассмотрение огромное количество небоскребов высотой далеко за 400 м. При таком положении вещей неудивительно, что звание «Лучшее высотное здание 2008» удостоился проект азиатского происхождения – Международный финансовый центр в Шанхае (Shanghai World Financial Center – SWFC). Подведение итогов состоялось 21 ноября в Иллинойском технологическом институте, Чикаго. Выбирать членам жюри пришлось из четырех финалистов: здание «Нью-Йорк Таймс» (Нью-Йорк), Лайм-стрит, 51 (Лондон), Бахрейнский международный торговый центр (Манама) и Международный финансовый центр (Шанхай). Как сказал после объявления результатов председатель комитета Т. Джонсон, премии СТВУН может удостоиться только самая выдающаяся и инновационная работа. Почему же выбор жюри пал именно на шанхайский небоскреб?

Небоскреб SWFC – одно из самых высоких зданий среди всех ныне существующих – вознесся на 492 м ввысь и имеет 101 этаж. Шанхайский центр уже сегодня, спустя только несколько месяцев после его официального открытия, считают новым символом города, а потенциально – символом всего Китая, его небывалого экономического и культурного развития. Но надо полагать, что жюри конкурса впечатлила даже не высота здания (пока финансовый центр в Шанхае второй в мире по высоте).

Проект центра был разработан японской корпорацией «Мори Билдинг» (Mori Building Corporation) совместно с нью-йоркской компанией «Кон Педерсен Фокс» (Kohn Pedersen Fox – KPF) – международной архитектурной фирмой, офисы которой располагаются в Нью-Йорке, Лондоне, Шанхае, Гонконге и Сингапуре. KPF – признанный мировой лидер в высотном строительстве. Умение бережно относиться к силуэту города, гармонично вписывая в его ткань крупномасштабные объекты, применять последние технологии и одновременно следовать принципам экологического и энергоэффективного строительства позволило нью-йоркцам добиться таких успехов. Богатейший опыт KPF вкупе с японским рационализмом «Мори Билдинг» сделали возможным создание поразительной формы нетривиального дизайна Шанхайского финансового центра.

Решение о строительстве SWFC было принято еще в августе 1997 года. Воплощению замысла тогда помешал разразившийся азиатский финансовый кризис 1997–1998 годов. Однако в ноябре 2003 года работы по возведению гигантского комплекса возобновились. Одновременно, в свете последних требований,

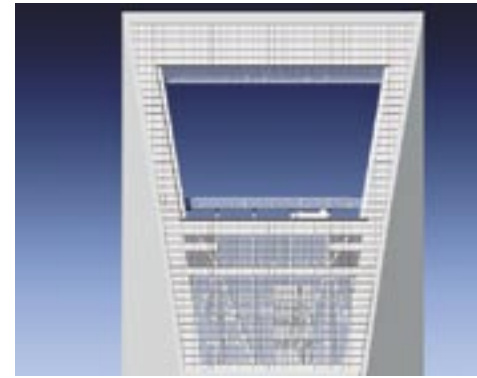


предъявляемых к современным финансовым учреждениям во всем мире, пришла мысль отчасти переработать первоначальный проект, согласно которому 94-этажное здание не должно было превышать 460 м. Спустя шесть лет компания «Мори Билдинг» увеличила его высоту до 492 м, а количество этажей – до 101.

Здание SWFC выросло в оживленном деловом районе Шанхая Пудонг (Pudong) – историческом средоточии промышленности и торговли. С развитием экономики промышленная отрасль здесь уступила место офисному труду. Возникла необходимость в современных деловых и финансовых центрах, отвечающих

гипермасштабы здания, сделать его соразмерным окружающей застройке. Отсюда конусообразная форма башни, массивность которой противопоставляется неожиданно аккуратному основанию. Благодаря срежессированному перспективному эффекту при взгляде снизу башня постепенно вытягивается в изящную линию, к вершине с огромным сквозным отверстием. Таким образом тяжеловесный небоскреб обретает невероятную для таких габаритов легкость.

Основной объем комплекса ориентирован на общественный городской парк, запроектированный на смежном участке.



духу времени. Невероятная свобода в проявлении творческого потенциала и применении архитектурных новшеств привлекла сюда архитекторов с международным именем, стремящихся реализовать свои профессиональные амбиции. Инвесторы также были готовы вкладывать средства в самые грандиозные проекты. Так, в районе Пудонг выросли здание HSBC, а чуть поодаль – телевизионная башня «Жемчужина». SWFC должен был стать новой и самой внушительной доминантой города. Муниципальные власти поддержали идею строительства в самом сердце Пудонга крупнейшего международного финансового центра, призванного обеспечить высококачественное обслуживание потребностей многонациональных корпораций, работающих на территории Шанхая.

Разноликое окружение района Пудонг, где каждое строение имеет свой особенный архитектурный облик, требовало от проектировщиков внимательнейшего к себе отношения. Дабы не внести еще большего разнобоя, объемно-пространственное решение нового небоскреба, по задумке архитекторов, должно было быть максимально простым. Чтобы наладить диалог с главными контекстуальными составляющими района, по первоначальному проекту финансового центра предлагалось выполнить цилиндрическое отверстие диаметром 50 м, как отклик на сферический объем в верхней части соседней телевизионной башни.

Не менее важной представлялась попытка скрыть

Смотровая площадка

Помимо градостроительных особенностей Шанхая необходимо было учитывать еще и менталитет горожан, их национальные традиции, ведущие свою историю с древнейших времен. Была осуществлена попытка создать объект, который был бы связан с аспектами китайской культуры, ее символикой, выраженной в абстрактной форме. Обозначить связь проекта с местными традициями казалось авторам крайне важным. Но надо учитывать, что отразить определенные особенности культуры в архитектуре высотного здания довольно сложно. Тем не менее любой китайский небоскреб сильно отличается от американского или же европейского.

В первоначальном проекте архитекторы отталкивались от традиционных для Китая форм – квадрата (здание), символизирующего собой землю, и круга (круглое отверстие) – метафорического изображения неба. Однако этот дизайн вызвал множество споров, так как был воспринят скорее как символ японской мифологии (восходящее солнце на флаге Японии). Проект был пересмотрен: в отверстии появился мост, скрадывающий круглые формы. Однако и это не удовлетворило население и городские власти. После возобновления строительных работ в 2005 году круглое отверстие было заменено на отверстие в форме расширяющейся кверху трапеции. Форма башни, образованная двумя широкими арками и параллелепипедом, сужаясь кверху, в полной мере соответству-



ет программе размещения офисов на этажах башни, расположенных в ее основании и номеров отеля на прямоугольных этажах в ее вершине.

Основная идея здания, как связующего элемента между землей и небом, сохранилась и в переработанном варианте. Идея взаимосвязи между небесным и земным мирами служит обоснованием формы и структуры Шанхайского центра. «Космические арки» подчеркивают высоту строения, поднимающегося от земли ввысь. Завершение в виде огромного отверстия – это своего рода дверь в небеса, которая, расширяясь вверх, венчает композицию здания мостом, перекинувшимся от одного угла башни к другому. SWFC производит впечатление внушительности и устойчивости. Несмотря на универсальность проекта, принадлежность его к месту, к китайской культуре очевидна, и этим объясняется его выразительность.

В своей творческой деятельности компании «Кон Педерсен Фокс» и «Мори Билдинг» всегда вниматель-

SWFC и Jinmao Tower



но относились к принципам энергоэффективного и экологического строительства. Здание SWFC продолжает эту хорошую традицию; в основе проекта – достижение максимальной эффективности при минимальном расходе строительных материалов и рациональности геометрии объема здания. Фасады здания, конструкции и инженерные системы работают как один организм. По высоте здание разбито на модули – по 13 этажей в каждом. Такой прием заметно облегчил и ускорил строительство и существенно снизил материальные затраты.

Стоит подробнее остановиться на конструктивном решении башни, которое эксперты неслучайно называют революционным. Конструкция здания позволяет выдержать 10-балльное землетрясение. Внезапное обрушение фасадов практически невозможно.

Оптимизация формы и функций стала главной задачей проекта. Чистота внешних форм башни контрастирует со сложностью ее внутреннего содержания. Пересмотренный после приостановки строительства проект явно выигрывает по своим техническим показателям. Упор на экологичность, экономичность, технологичность и безопасность строительства подтолкнул гениальное и простое решение. Увеличение высоты почти до 500 м стало поводом облегчить каркас башни, одновременно увеличив его устойчивость к ветровым нагрузкам, возрастающим с высотой здания. Небоскреб – это, по существу, гигантская консоль, поднимающаяся над землей. Ветровая нагрузка для него играет большую роль, чем гравитационная. Поэтому первоочередной задачей инженеров было уменьшение влияния ветровых нагрузок, особенно на верхние этажи здания.

Конструкция позволяет эффективно воспринимать ветровые нагрузки благодаря специально разработанной для данного проекта системе диагональных опор, которые устанавливаются под углом между внешними стенами здания и его внутренним ядром, представляя собой своего рода распорки, установленные через определенные интервалы. Каркас из колонн, диагональных стальных креплений, опор и центрального ядра позволяет надежно удерживать всю конструкцию. Нагрузки перераспределяются по всей поверхности здания. Нагрузка, воспринимаемая стенами по периметру, значительно увеличивается. Снижению воздействия ветровой нагрузки немало способствует и трапециевидное отверстие в вершине башни.

Все это вместе позволило уменьшить вес здания более чем на 10%, привело к сокращению его стоимости, обеспечило более быстрое строительство и значительно уменьшило расход материалов.

Авторы называют свой небоскреб «вертикальным городом». Разнообразие предлагаемых услуг нового Международного финансового центра способствует динамическому развитию Пудунга как делового района, а также создает условия сотрудникам центра для приятного времяпрепровождения после работы. Первый уровень Шанхайского центра – до 7-го этажа – отведен под торговые площади. Следующие



70 этажей занимают ультрасовременные офисные помещения. В вершине башни до 93-го этажа разместились комфортабельные гостиничные номера, всего их 174. Это одна из самых высоких гостиниц в мире, и можно себе представить, какой захватывающий вид открывается из окон ее номеров. На самом вершине, на высоте 474 м, устроена смотровая площадка – тоже самая высокая в мире – откуда взглядом можно охватить весь многоликий пестрый пейзаж Шанхая. Помимо нее там размещаются выставочный зал, подвесной мост с раздвижной стеклянной крышей и узкая прогулочная галерея. Смотровая площадка на 100-м этаже появилась в окончательном переработанном варианте дизайн-проекта небоскреба, когда авторам пришлось отказаться от круглого отверстия.

SWFC предлагает стандартный набор услуг в виде конференц-залов, ресторанов, медиацентра, предоставляющего последнюю информацию из мира финансов, культуры и искусства и т.п. Вокруг башни разбит городской парк, под которым устроен вместительный подземный паркинг. Таким образом, проектом предусматривается создание городской озелененной территории, зеленого оазиса, предлагающего сотрудникам и горожанам здоровый образ жизни в сердце кипящего города – при максимально эффективном использовании подземного пространства.

Здание имеет несколько отдельных входов, ведущих в гостиницу, офисы, торговый комплекс. Предусмотрены панорамные лифты (всего их 31), поднимающая в которых посетители могут любоваться городским ландшафтом.

Фасады небоскреба, включая подиум, полностью остеклены. С целью обеспечения безопасности экс-

плуатации остекления, придания ему необходимых оптических, акустических и энергосберегающих свойств применяется ламинированное ПВБ-пленками стекло. Это стекло имеет особые свойства: изнутри оно абсолютно прозрачное, а снаружи – с жемчужно-серебристым отливом.

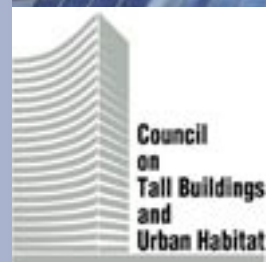
В ходе реализации проекта, когда стало ясно, что башня остановится на высоте 492 м, со всех сторон стали поступать предложения добавить шпиль, чтобы превзойти по показателям «Тайбей» – самую высокую башню в мире. Однако архитектор Уильям Педерсен и разработчик Минору Мори отказались от этой идеи наотрез, отдав предпочтение чистоте формы.

Высотное строительство сегодня чрезвычайно эффективно. Одно здание, занимающее минимум площади, способно обеспечить рабочим пространством огромное число людей. Человек уже давно пришел к мысли, что будущее урбанизма связано в первую очередь с высотным строительством. SWFC – образец города в городе со своей инфраструктурой, обслуживанием, самообеспечением, демонстрирующий беспрецедентный ассортимент функциональных возможностей для бизнеса, культуры и отдыха. При статусе здания как делового центра не забыты и общественные функции: доступные для горожан парк, смотровая площадка и т.д. Появление такого значимого объекта вполне позволяет Шанхаю претендовать на роль крупнейшего азиатского экономического центра. Добавьте ко всему этому еще и конструктивное решение, открывающее далекие перспективы высотному строительству, и становится понятным решение жюри, назвавшего Международный финансовый центр в Шанхае лучшим высотным зданием года. ■

BAW

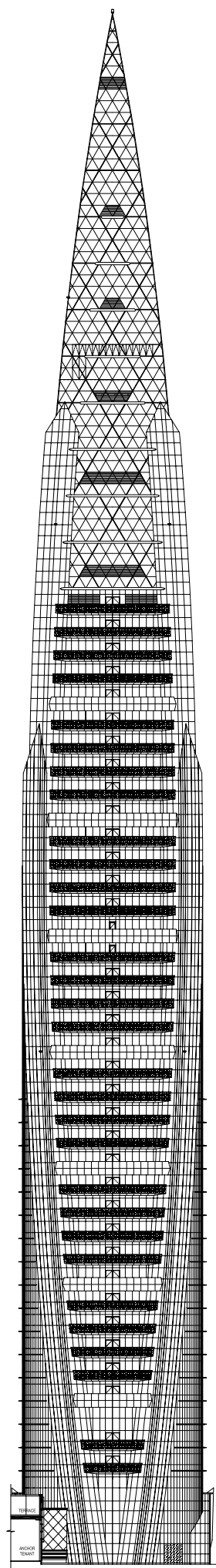
ВЕТЕР НАПОЛНЯЕТ ПАРУСА

Проект Bahrain World Trade Center – Всемирный торговый центр в Манама (Бахрейн) – признан Советом по высотным зданиям и городской среде обитания (CTBUH) победителем по региону Африка – Ближний Восток в номинации «Лучшее высотное здание». Оценивая номинантов, Совет особое внимание обращал на их соответствие современным экологическим требованиям, и Bahrain World Trade Center (BWTC) продемонстрировал по этому параметру особо высокие результаты. Уникальной особенностью проекта является то, что здесь впервые в мире в таком масштабе используются встроенные ветряные двигатели.



Текст ИВЕТТА БЕГЛЯРОВА, материалы предоставлены Atkins





ПАРУСА НАД ЗАЛИВОМ

Здание Всемирного торгового центра в Манаме занимает участок площадью 120 тыс. кв. м и представляет собой комплекс, ключевым элементом которого являются два треугольных «паруса» высотой 50 этажей (240 м), возвышающихся на трехэтажном подиуме и визуально закрепленных на земле изогнутым основанием.

Возведение Всемирного торгового центра в Бахрейне велось в рамках генплана, призванного расширить существующую застройку и обновить отель Sheraton Bahrain Hotel и торговый пассаж, разместившиеся в престижной части бизнес-центра Манама, откуда открывается вид на Персидский залив. Башни-паруса вырастают над уже построенными зданиями, создавая единый гармоничный комплекс, в основании которого находятся торговый центр, рестораны и подземная парковка.

Башни-близнецы представляют собой офисный центр, на 42-м этаже которого расположена великолепная смотровая площадка. Между башнями установлены три ветряные турбины диаметром 29 м каждая на горизонтальных осях. Использование турбин в качестве альтернативного источника электроэнергии и интеграция их в здание как элемента архитектурной композиции отвечает современным экологическим требованиям и придает проекту уникальность. Идею формы здания проектировщику – компании Atkins подсказали корабельные паруса и традицион-

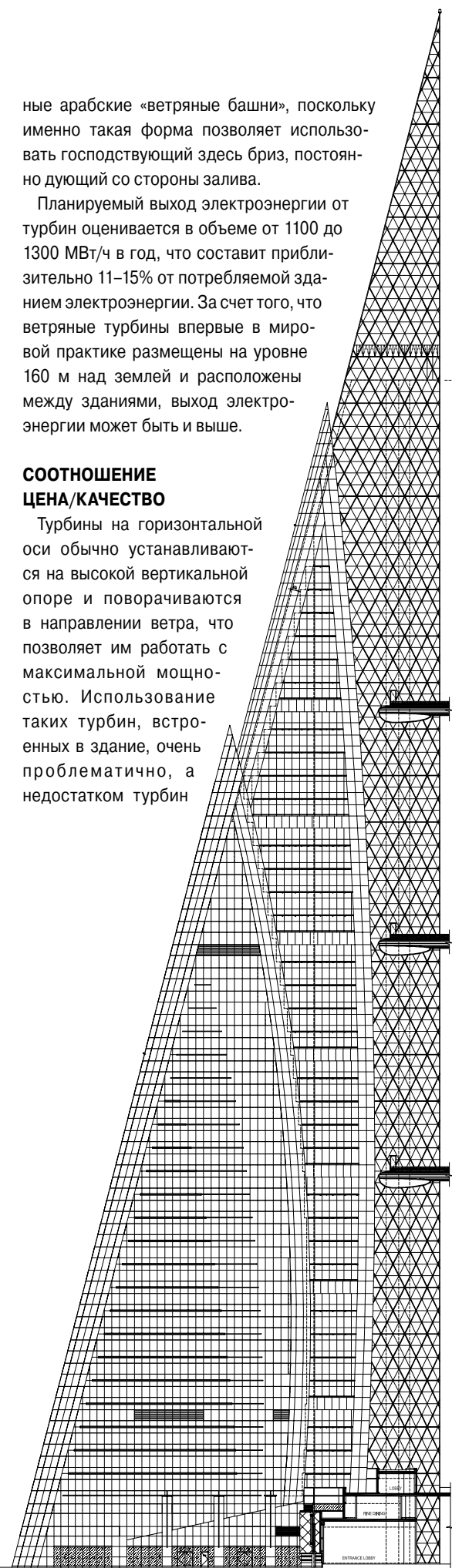


ные арабские «ветряные башни», поскольку именно такая форма позволяет использовать господствующий здесь бриз, постоянно дующий со стороны залива.

Планируемый выход электроэнергии от турбин оценивается в объеме от 1100 до 1300 МВт/ч в год, что составит приблизительно 11–15% от потребляемой зданием электроэнергии. За счет того, что ветряные турбины впервые в мировой практике размещены на уровне 160 м над землей и расположены между зданиями, выход электроэнергии может быть и выше.

СООТНОШЕНИЕ ЦЕНА/КАЧЕСТВО

Турбины на горизонтальной оси обычно устанавливаются на высокой вертикальной опоре и поворачиваются в направлении ветра, что позволяет им работать с максимальной мощностью. Использование таких турбин, встроенных в здание, очень проблематично, а недостатком турбин



жестко фиксированной ориентации является ограниченность диапазона их взаимодействия с ветром. В районах, где ветра дуют в различных направлениях, такие проекты нерентабельны, поскольку эффективность двигателей на практике оказывается низкой (турбина работает, только если ветер дует в одном определенном направлении) и не оправдывает средств, вложенных в строительство. Использование всенаправленных ветряных двигателей на вертикально расположенных осях стало бы удачным решением этой проблемы, но на данный момент крупномасштабные испытания таких турбин, интегрированных в здание, еще не проводились. Подобные научно-исследовательские работы и испытания, требующие значительных расходов, и вытекающая из них необходимость усовершенствовать конструкцию здания, могут составлять до 30% стоимости проекта.

Климат Персидского залива отличается постоянством морского бриза, дующего в одном направлении. Это позволило проектировщикам использовать ветряные турбины, размещенные на горизонтальных осях. Смонтированные на линейной опоре и развернутые по направлению к ветру турбины позволяют максимально увеличивать выработку электроэнергии. Благодаря этому расходы на научно-исследовательские работы были минимизированы: включение ветряных турбин в конструкцию здания составило 3% от стоимости проекта, и таким образом было достигнуто оптимальное соотношение между объемом инвестируемого капитала и получаемым эффектом.

АЭРОДИНАМИКА

Эллиптические формы башен в плане и парусообразные очертания их фасадов образуют аэродинамические поверхности и создают воронку между башнями для «захвата» прибрежного бриза, а увеличивающееся отрицательное давление с обратной стороны башен повышает скорость ветра между ними. Скульптурная форма башен по вертикали также выполняет функцию увеличения движущей силы воздушных потоков. По мере сужения сверху их аэродинамическая поверхность сокращается. Это явление при увеличении скорости прибрежного бриза по мере роста высоты создает фактически одинаковый режим скорости ветра для каждой из трех турбин. Использование этого феномена стало одним из ключевых факторов, который позволил интегрировать ветряные турбогенераторы в архитектуру коммерческого здания на практике.

Испытания в аэродинамической трубе подтвердили, что формы и пространственное расположение башен создают S-образный воздушный поток, в силу чего центр потока ветра остается почти перпендикулярным по отношению к турбине в пределах 45° азимута ветра на любой из сторон центральной оси. Это увеличивает потенциал турбин, а также уменьшает нагрузки на лопасти, если ветер дует перпендикулярно их плоскости.

Инженерное прогнозирование показывает, что турбина сможет работать при направлении ветра под углом от 270° до 360°. Однако из соображений безопасности начальный режим эксплуатации построен на



Монтаж турбины



Турбина

более ограниченном диапазоне ветра – от 285° до 345°. При всех других направлениях воздушного потока, которые не вписываются в эти рамки, турбина будет автоматически настраиваться на режим «простоя».

БЕЗОПАСНОСТЬ КОНСТРУКЦИИ

При проектировании здания проводилась оценка конструкции по параметрам безопасности, пригодности и надежности компанией Ramboll совместно с Atkins-Science and Technology в качестве эксперта. Большое внимание уделялось расчету нагрузок, приходящихся от турбин на мосты (горизонтальные связи между башнями), и анализу конструкции на сопротивление и усталость.

Метод расчета нагрузок для этого проекта разрабатывался консультантом по проектированию мостов при содействии производителей ветряных двигателей. При этом использовался лучший на данный момент в промышленности испытательный стенд для ветряных двигателей под названием Flex4, который позволяет учитывать воздействие нагрузок и на здания, и на мосты. Всего для каждой турбины было смоделировано 199 различных вариантов нагрузок. Полученные результаты доказывают тот факт, что спроектированные турбина и мост имеют достаточный запас прочности. На первых этапах эксплуатации этот теоретический анализ будет контролироваться со внесением соответствующих корректировок в режим эксплуатации, которые могут увеличить или снизить выработку электроэнергии.

В целях улучшения аэродинамических свойств мосты в разрезе имеют яйцевидную форму. Они представляют собой довольно сложные конструкции, поскольку должны поддерживаться шарнирными опорами в местах соединения со зданием, что позволит башням отклоняться на 0,5 м по отношению друг к другу. Кроме того, мосты с пролетом в 31,7 м и гондолы массой 11 тонн, к которым крепятся лопасти турбин, были спроектированы так, чтобы выдерживать и амортизировать вибрации, вызываемые ветром и работой турбин.



Исследования специалиста по проектированию мостов легли в основу оценки частоты собственных колебаний моста с целью гарантировать, что она не конфликтует с частотой колебаний самого моста или здания. В проекте предусмотрены также дополнительные меры предосторожности для демпфирования моста на случай, если на практике окажется возможным совпадение этих колебаний, что может стать причиной возникновения проблем. Эти меры предосторожности позволят в случае необходимости добавить в конструкцию моста спойлеры и отрегулировать резонансный амортизирующий гаситель.

В плане мост имеет отлогую V-образную форму (с углом 173°), которая необходима, чтобы в экстремальных условиях эксплуатации, учитывая возможный прогиб лопастей турбины, обеспечить соответствующий зазор (1,12 м) и избежать таким образом удара лопастей по конструкции. Даже в случае самого неблагоприятного сценария это расстояние оказывается достаточным. В конструкцию дополнительно встроена лазерная система контроля положения лопастей, которая должна обеспечить остановку работы турбины, если отклонения превысят допустимые значения.

ВБТС И ОКРУЖАЮЩАЯ СРЕДА

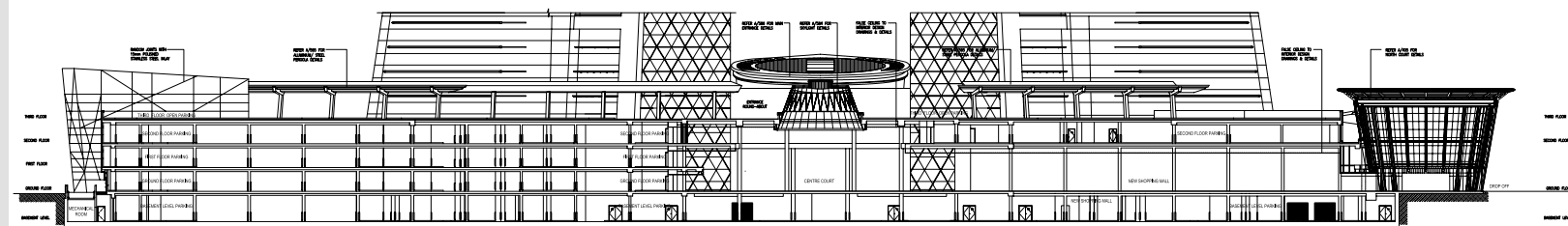
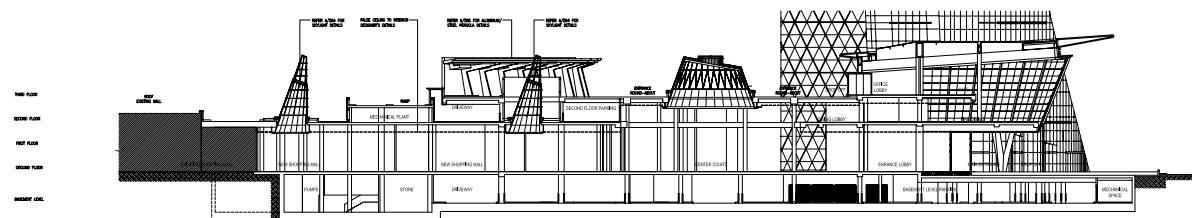
Помимо ветряных турбин проект включает и ряд других интересных конструктивных особенностей, которые способствуют сокращению выброса углекислого газа в атмосферу по сравнению с показателями прочих зданий на Ближнем Востоке. Вот некоторые из этих конструктивных решений:

- между внешней средой и кондиционированным пространством для уменьшения количества проникающего солнечного тепла создана буферная зона;
- часть крыши покрыта толстым слоем гравия, что обеспечивает кинетическую изоляцию;
- значительное число выдвигающихся затеняющих козырьков для внешнего стеклянного фасада;
- балконы на скошенных фасадах с выносами, обеспечивающими затенение;
- использование высококачественного солнцезащитного стекла с низким коэффициентом светопропускания, чтобы минимизировать поступление тепла;
- улучшена термоизоляция для светонепроницаемых элементов здания;
- компактное железобетонное ядро и плиты перекрытий расположены в здании таким образом, чтобы выровнять пиковые значения нагрузок, что позволяет сократить системы воздушного и водяного охлаждения;
- регулируемый объем подачи охлажденной воды позволяет насосам работать с меньшей мощностью;
- применение пониженного уровня давления в системах распределения воздуха и воды для снижения потребления электроэнергии на вентиляторах и насосах;
- применение рекуперации энергии вытяжного воздуха для нагрева и охлаждения наружного (свежего) воздуха;
- в целях эффективной экономии электроэнергии

используется высокочастотное люминесцентное освещение;

- двойная канализационная система отдельно выводит воду, загрязненную отходами, и просто использованную воду. При такой системе возможно дальнейшее применение последней после очистки септиком в качестве технической, что экономит средства и энергию на высокую степень очистки воды;
- интеграция с местной системой центрального охлаждения, использующей морские воды, позволит значительно сократить выброс углекислого газа и благодаря отводу тепла значительно повысить эффективность преобразования энергии. Иные способы охлаждения в Бахрейне неприемлемы по причине нехватки воды;
- бассейны у входов в здание обеспечат локальное охлаждение за счет испарения воды;
- благодаря интенсивному озеленению территории уменьшается нагрев земли, деревья будут вырабатывать кислород и обеспечат затенение парковочных мест на автостоянках.

Таким образом, концепция проекта Всемирного торгового центра в Манаме ориентирована на максимально бережное отношение к экологии и демонстрирует миру, что Бахрейн идет по пути сокращения спроса на запасы ископаемого топлива. Здесь, в пустыне, использование энергии ветра и применение наиболее экологичных технических решений помогают развитию города в направлении самообеспечения энергией, экономии природных ресурсов и предоставления человеку комфортных для существования условий. ■





Токио

Токио («Восточная столица») – административный, финансовый, культурный и промышленный центр Японии. Расположен в юго-восточной части острова Хонсю, на равнине Канто в бухте Токийского залива Тихого Океана.

Токио – молодой город, ему всего 400 лет. Он пережил множество пожаров, разрушительных землетрясений и войну, дал название целой исторической эпохе, поменял свое имя и лицо.



Восстановленный после Второй мировой войны Токио стал одним из самых современных городов мира. Это огромный мегаполис, слившийся с соседними городами Кавасаки и Йокогамой, с эффективной транспортной системой.





Пережитые в XX веке гигантские разрушения и «экономическое чудо» сделали Токио полигоном архитектурных экспериментов, определили его нынешний футуристический облик.



Облик города формируют десятки небоскребов (административных зданий и гостиниц), в тени которых прячутся узкие улочки без названий и чудом сохранившиеся крошечные домики.

НАД УРОВНЕМ МОРЯ,

Северная столица не осталась в стороне от развития высотного строительства. На берегу Финского залива должен появиться жилой комплекс «Морские башни», архитектурная концепция которого уже определена. Она основана на игре контрастов: сочетании великих традиций петербургского зодчества и передовых технологий строительства; незыблемости каменных набережных Северной столицы и изменчивости морских просторов.

НА УРОВНЕ НЕБА

Проект «Морские башни» реализуется группой компаний «АТ-Альянс» с 2006 года. В 2008 году он был признан одним из лучших инвестиционных проектов Санкт-Петербурга, способных изменить облик современной Северной Венеции. Первоначальная архитектурная концепция была выбрана в результате международного конкурса, победителем которого стала немецкая компания Braun & Schlockermann – Arcadis, имеющая большой опыт проектирования высотных объектов по всему миру. Генеральным проектировщиком объекта «Морские башни» был выбран проектный институт ЗАО «Горпроект», заслуживший авторитет благодаря участию в реализации проектов первых российских небоскребов в ММДЦ «Москва-Сити»: «Федерация», «Евразия», «Сити-Палас» и «Миракс-Плаза» в Большом Сити. Проектирование ведется в тесном сотрудничестве с ОАО КБ «ВиПС» (Санкт-Петербург).

В настоящее время проект многофункционального комплекса «Морские башни» имеет следующие параметры: площадь участка – 30 488 кв. м, площадь застройки – 23 140 кв. м. Общая площадь комплекса составит примерно 199 700 кв. м, из них 95 700 кв. м отведено под жилье, 7500 кв. м займут офисы и 7500 кв. м – торговый центр и физкультурно-оздоровительный комплекс.

Функционально комплекс поделен на три зоны: жилую, деловую и коммерческую. Жилье разместится в трех 32-этажных башнях, а также в отдельном стоящем 16-этажном здании. Деловая зона займет отдельный шестнадцатиэтажный корпус, состоящий из офисных помещений

и физкультурно-оздоровительного центра, расположенных на каждом этаже здания. Коммерческая зона будет представлена торговыми и развлекательными центрами, расположенными в стилобатной части между третьим и четвертым корпусами.

«В процессе адаптации проекта к российским строительным нормам и стандартам появилась необходимость в коррекции его архитектурных и объемно-планировочных решений, – объясняет Игорь Антонов, генеральный директор ООО «АТ-Альянс Девелопмент» (группа компаний «АТ-Альянс»). – Генеральный проектировщик «Горпроект» предложил семь авторских архитектурных концепций, каждая из которых, безусловно, интересна, уникальна и имеет право на существование».

Так, к примеру, архитектор А.А. Бурков предложил концепцию «Кристалл», объем каждой из трех башен комплекса представляет собой заключенный в металлический корпус кристалл золотисто-коричневого оттенка с застывшими на его поверхностях каплями воды. Форма кристалла вписана в общий объем зданий таким образом, что только западная

«Кристалл», архитектор А.А. Бурков



сторона фасадов, обращенная к Финскому заливу, имеет сплошное остекление, а все остальные стороны оформлены ограждающей конструкцией с оконными проемами и навесным фасадом из металлических панелей. И только последние три жилых этажа имеют сплошное остекление по всем четырём сторонам для

панорамного обзора великолепных пейзажей Санкт-Петербурга и Финского залива. Поверхности кристаллов прослеживаются и с восточной стороны башен через ленточное остекление, которое с определенным ритмом меняет свою высоту, уменьшая горизонтальную подоконного пространства, и в итоге сливаются с основным объемом кристалла.

В концепции «Кристалл» предлагаются три одинаковые башни, но вместе с тем предусматривается возможность сделать каждую из них абсолютно уникальной, изменяя соотношение остекленной поверхности и навесного фасада от северной башни к южной.

В концепции «Маяки» архитектора Е.В. Волохиной «Морские башни» предстают в образе величественных



«Паруса», архитектор М.С. Клижова

морской глади из бухты в сторону залива. Форма паруса создается наклонными плоскостями фасадов, выполненными в структурном остеклении. Обратная часть паруса, обращенная к городу, представлена в виде такелажа мачты с ярко выраженными горизонтальными и вертикальными акцентами – откликом на сложившуюся окружающую жилую застройку, а наклонные небольшие боковые плоскости с редкими членениями имитируют снасти, удерживающие парус. Строгие, лаконичные формы стеклянных поверхностей башен, навеянных историей места, причудливо отражают окружающие виды города и моря, воплощают образ современного здания, основанного на традициях прошлого, отзывающегося на сегодняшние реалии и устремленного мечтой в будущее.

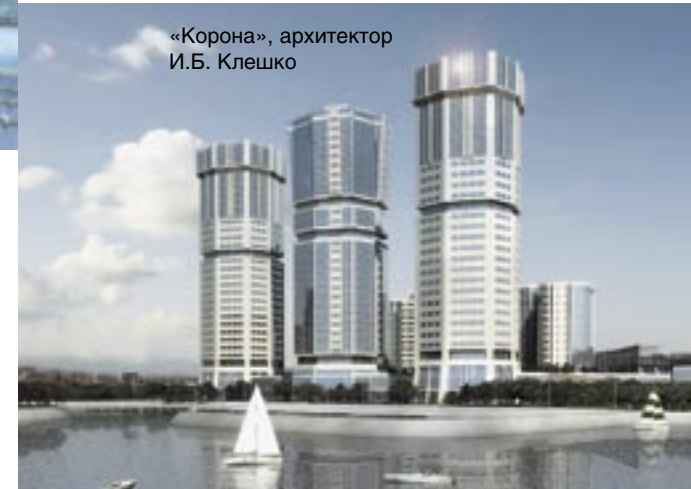
Тема «Паруса» продолжается в концепции архитектора М.В. Вдовиной, где комплекс представлен в виде каравеллы, приплывшей в Северную столицу. Башни-мачты с поднятыми парусами, устремленными в сторону города, придают образу торжественность, подчеркивая основную идею, заложенную основателем Петербурга Петром I: «Все флаги в гости будут к нам»... Это город-порт, город мечты и надежд...



«Паруса», архитектор М.В. Вдовина

Стеклянные фасады и вертикальные линии, используемые архитектором, придают комплексу легкость и невесомость. На общем фоне фасады словно слились с морем. Согласно замыслу архитектора корпуса будто вышли из воды и устремились в небо, а сильный ветер раздул паруса, дав направление растущим вверх башням. В течение дня башни должны отражать естественный свет, а в вечернее время внутреннее освещение сделает их красочным маяком.

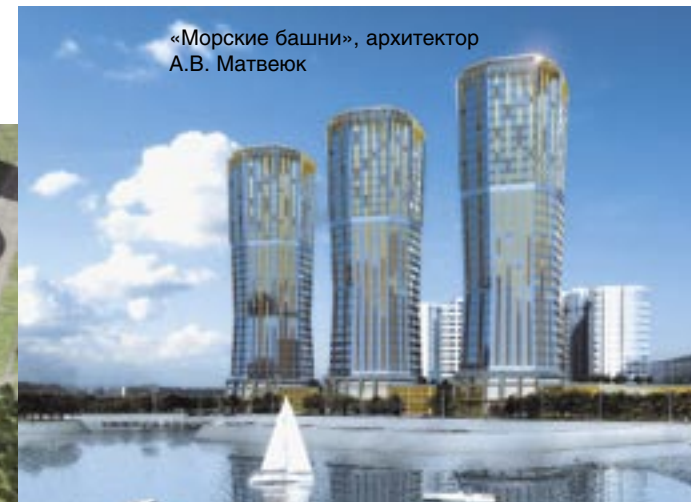
В концепции «Корона», разработанной архитек-



«Корона», архитектор И.Б. Клешко

тором И.Б. Клешко, комплекс создает впечатление надежной крепости, в которой люди находят защиту от морской стихии. Устойчивость конструкции башен, облицованные камнем стены с небольшими проемами окон усиливают эффект монументальности и стабильности, а светящаяся корона и легкий остекленный верх вызывают ассоциации с маяком, установленным на берегу залива.

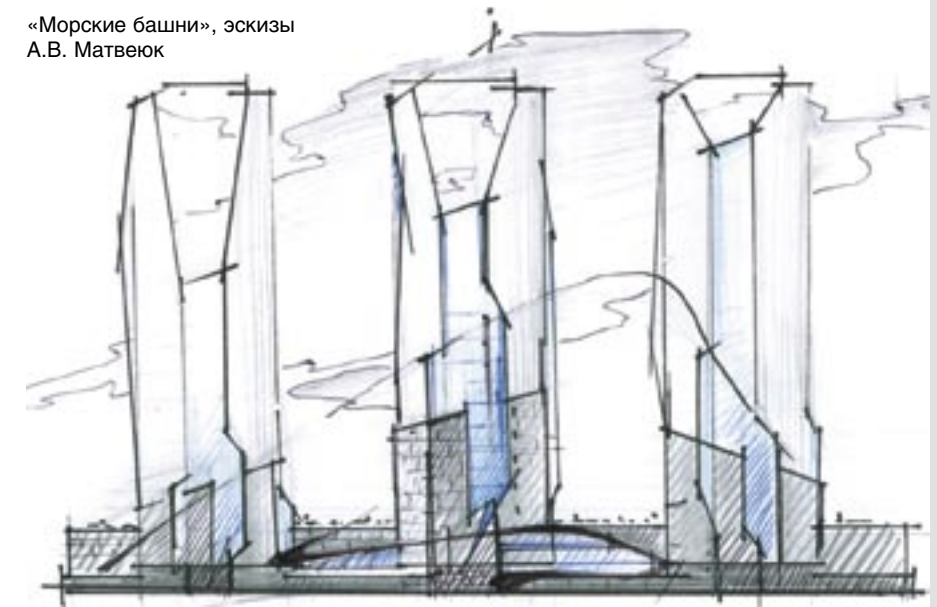
Морская тематика, продиктованная местоположени-



«Морские башни», архитектор А.В. Матвеев

ем комплекса «Морские башни», затронута и в концепции архитектора А.В. Матвеева. Здесь башни имеют форму кубков, в основании которых расположен стилобат. Главная тема стилобата – пилоны высотой в три этажа, отделанные натуральным гранитом или керамогранитом красного или серого цветов. Навесные стеклопакеты башен переливаются всеми оттенками мор-

«Морские башни», эскизы А.В. Матвеев



Лучшая концепция многофункционального комплекса «Морские башни», архитектор И.М. Воленко



«Маяки», архитектор Е.В. Волохина

исполинов побережья, которые указывают мореплавателям путь к родным берегам и оберегают путешественников от опасностей прибрежных вод, дающих луч надежды на спасение. В плане композиционная группа имеет форму морских звезд, качающихся на волнах. Характерность формы прочитывается через геометрию объема башен и всей композиционной группы. Сами башни заужены в средней части, но сверху и внизу они приобретают консольно-нарастающую форму.

Такие очертания башен достигаются путем слияния четырехгранных и лепестковых объемов, подчеркивающих пластические свойства сооружения. Сочетание синего и золотистого остекления усиливает эффект тектонического единства. Объемы башен связаны между собой галереей, по форме и цвету напоминающей морскую волну, благодаря этому складывается образ морских башен на волнах.

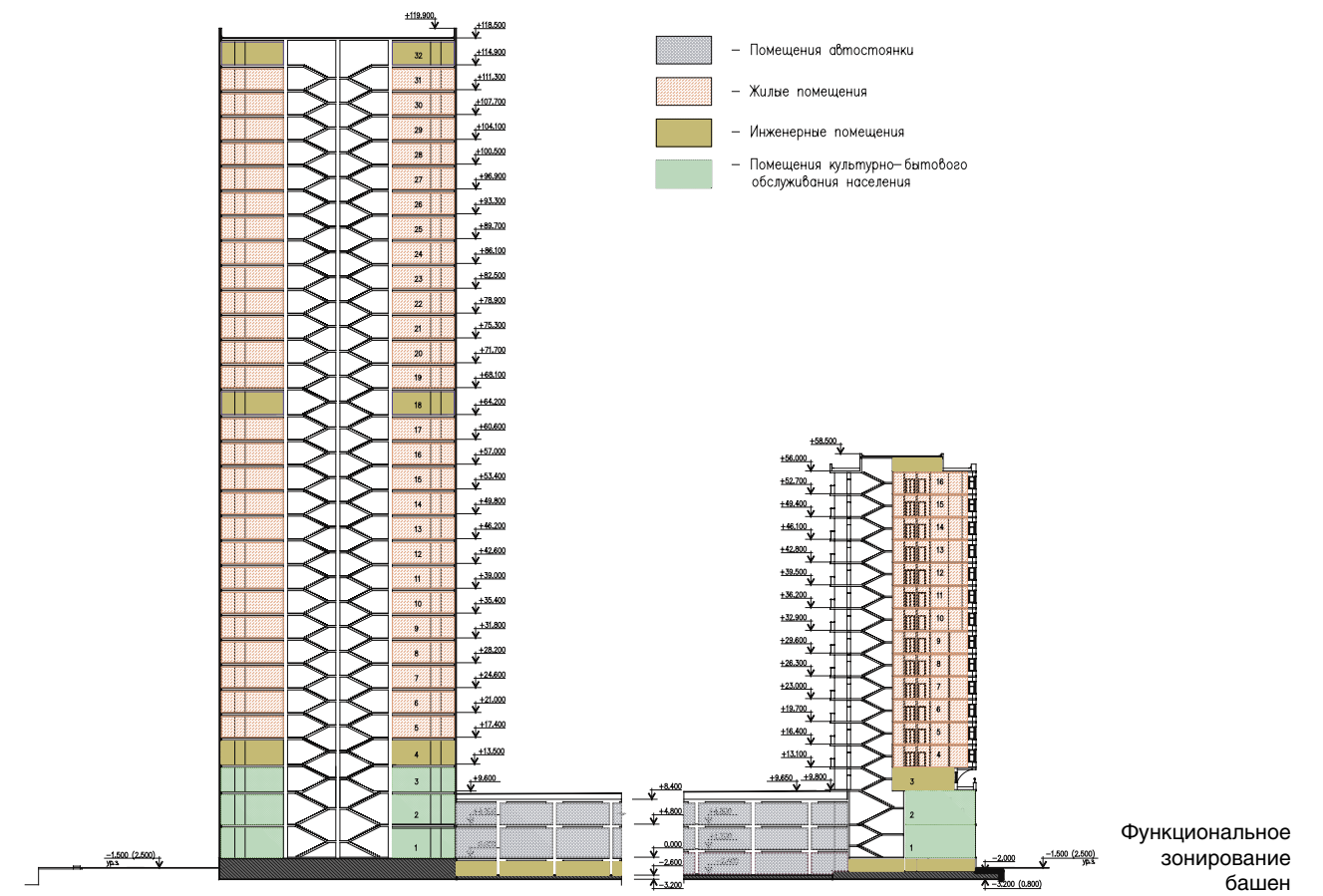
Архитектор М.С. Клижова предложила концепцию «Паруса», продиктованную уникальным местоположением комплекса на мысе между Финским заливом и небольшой гаванью, активно используемой под стоянку для яхт и катеров. Башни, проектирующиеся в непосредственной близости от берега, принимают динамичный облик трех парусников, скользящих по



ской волны: в нижней части находятся окна синего цвета с глухими темно-синими горизонтальными вставками, а в верхней части – светло-голубые окна с бирюзовыми вставками. Вертикальные простенки башен, раскрашенные яркими охристо-красными, желто-оранжевыми и серебристо-желтыми цветами, символизируют янтарь, которым славится Балтийское море.

Лучшей концепцией многофункционального комплекса «Морские башни» был признан проект архитектора И.М. Воленко. Концепция этого автора сочетает две полярные идеи: основательную прочность современной архитектуры и непостоянство морской стихии. Исходя из этого принципа контрастности, в каждой башне на разных уровнях проведена граница между каменным основанием и прозрачным остеклением, подчеркнутым изломом верхних стеклянных плоскостей. Имитируя застывшую в стекле волну, стороны, обращенные к Финскому заливу, образуют цельные зеркальные плоскости, которые в зависимости от погодных условий и времени суток меняют свой цвет. По замыслу автора ночью эти плоскости, подсвеченные цветными прожекторами снизу, проводят границу между разными плоскостями объема. Этот же принцип использован по всему периметру башен. Две нижние трети башен насыщены стеклянными элементами и каменными плоскостями, местами один материал как бы перетекает в другой, усиливая тем самым вертикаль объемов.

Завершает эффект контрастности прочного каменного основания и легкости, переменчивости водной глади проработка стилобатной части комплекса, где



Функциональное зонирование башен

расположены помещения общественного назначения. Архитектурные решения этого элемента повторяют изгиб волны, образованный благодаря входным группам и прилегающим объемам за счет выходящих за фасадные линии ресторанных и рекреационных залов, выполненных в стекле и металле.

Конструктивная схема высотных зданий включает в себя ядро жесткости, образованное железобетонными стенами толщиной от 800 до 400 мм, и прямоугольные колонны с шагом 7,5 м, расположенные по внешнему контуру, соединенные поэтажно обвязочной балкой. Перекрытия имеют толщину 250 мм. Для равномерного распределения горизонтальных и вертикальных нагрузок в каркасе здания в уровнях 4-го и 32-го этажей предусмотрено перекрытие толщиной 350 мм, усиленное радиальными балками. Все конструкции выполняются из монолитного железобетона.

Высотные корпуса оборудуются всеми современными системами инженерного обеспечения: вентиляцией и кондиционированием с механическим побуждением, отоплением, водопроводом с системой водочистки, канализацией, мусороудалением, системами гарантированного электроснабжения, автоматическими системами противопожарной защиты, системами безопасности, связи и телекоммуникаций.

Для каждого вертикального пожарного отсека предусмотрено автономное управление инженерными системами, объединенное по кольцевой информационной сети в единую систему комплекса на уровне центрального диспетчерского пункта с возможностью организации обмена информацией с городскими диспетчерскими и чрезвычайными службами.

Вертикальный транспорт обеспечивается высокоскоростными лифтами производства «ТиссенКрупп Элеватор».



«Последняя концепция наиболее полно выражает идею самого комплекса «Морские башни», – отмечает Игорь Антонов, – создать с помощью новейших технологий строительства архитектурный символ Петербурга, который, с одной стороны, выведет его на принципиально новый уровень развития, а с другой – обеспечит связь и преемственность между целыми эпохами и поколениями».

Ночной вид проекта «Морские башни»

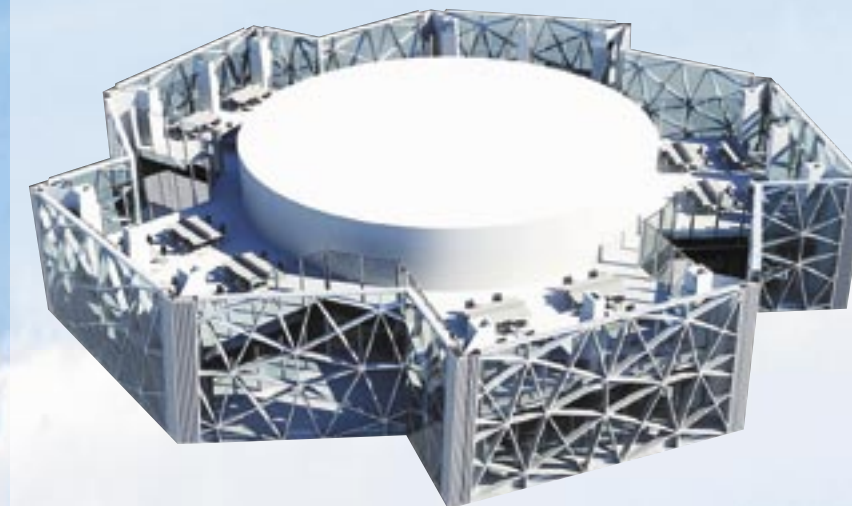
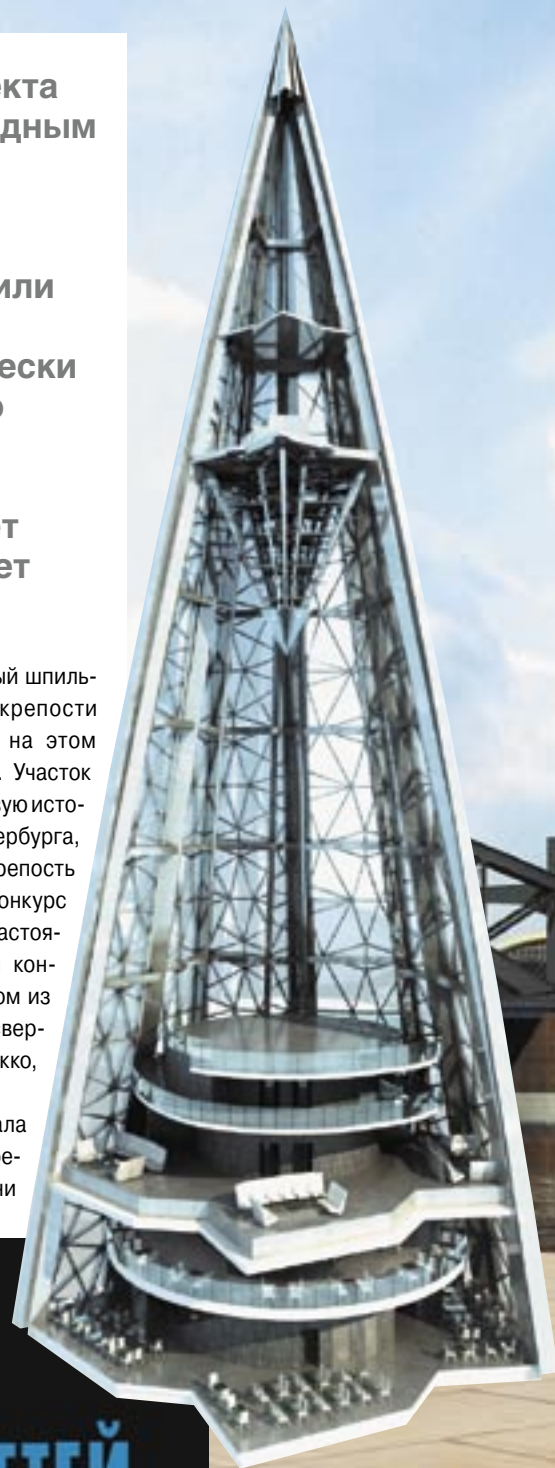
«ОХТА-ЦЕНТР»

БАЛАНС ФОРМЫ, ФАКТУРЫ И ЦВЕТА

Решение по выбору проекта принималось международным жюри, но, конечно же, мнение инвестора учитывалось в первую очередь. RMJM предложили наиболее технически реализуемую и экологически продуманную концепцию энергоэффективного небоскреба, архитектура которого больше тяготеет к скульптуре и апеллирует к истории участка.

Веретенообразный стеклянный шпиль-obelisk повторяет план крепости Ниеншанц, находившейся на этом месте до начала XVIII века. Участок застройки имеет многовековую историю, начавшуюся задолго до основания Петербурга, ведь еще в 1300 году здесь уже была крепость Ландскрона. Из всех представленных на конкурс предложений только наша концепция по-настоящему раскрыла этот мощный культурный контекст в образном решении башни, сотканном из исторических реминисценций. Вид башни сверху, напоминающий орнамент в стиле барокко, давно стал эмблемой «Охта-Центра».

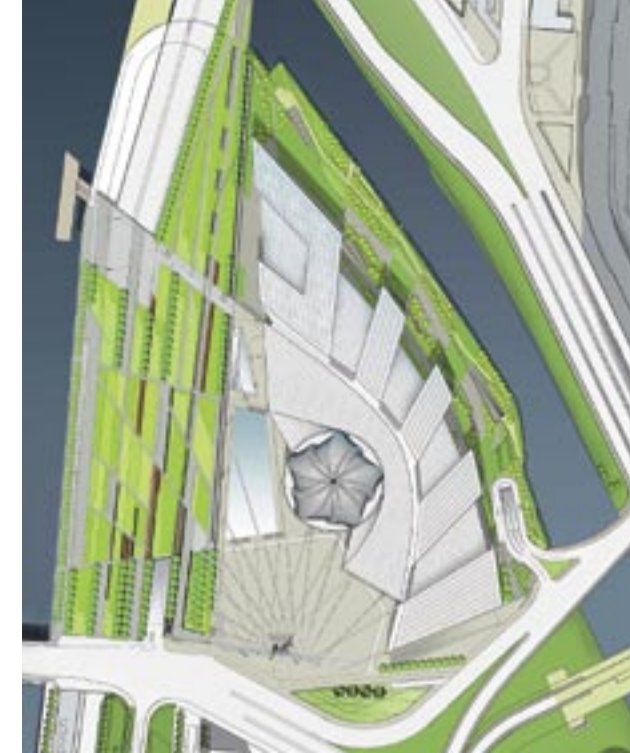
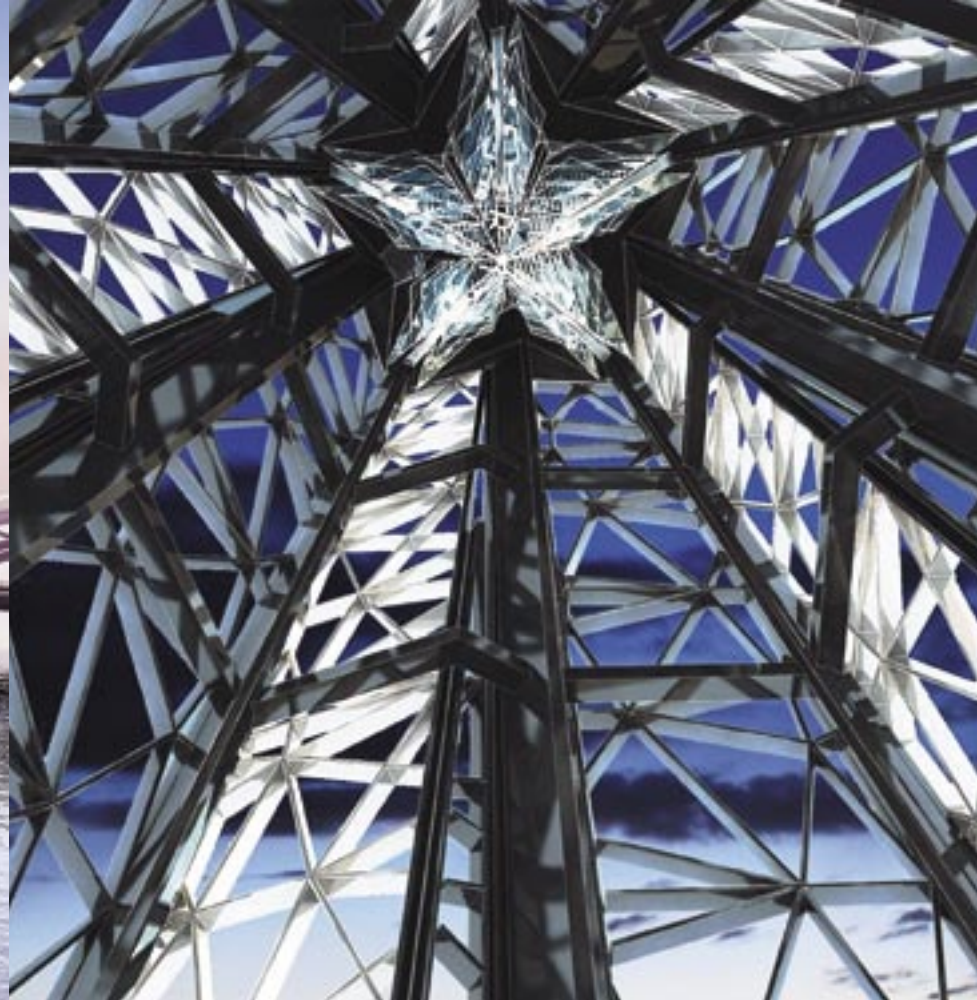
В основании башня-obelisk унаследовала исторический абрис пятиугольной звезды крепости Ниеншанц, как символические корни



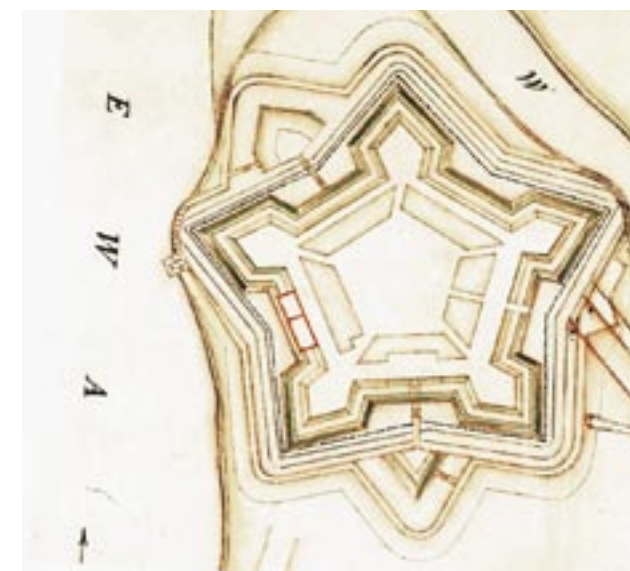
ФИЛИПП НИКАНДРОВ, директор RMJM,
главный архитектор проекта

Вверху: двухэтажный блок офисной части.
Внизу: типовой план офисного этажа

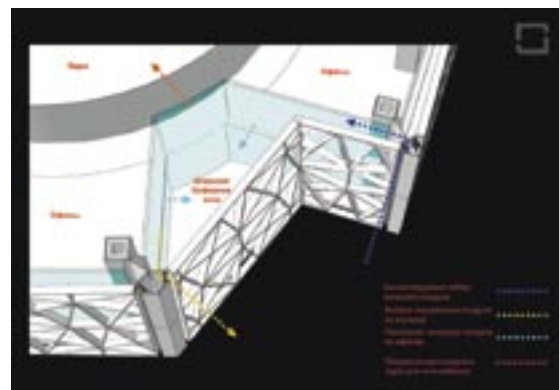




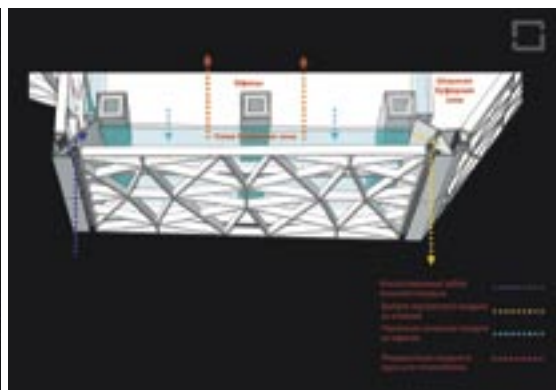
Вверху: генплан зоны 1
Внизу: план крепости Ниеншанц



Общественная площадь



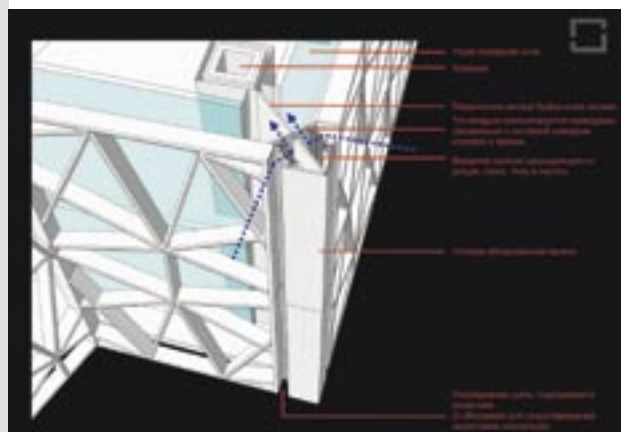
Типовая широкая
буферная зона
Типовая узкая буферная
зона



Вид подкупольного
пространства шпиля
с обзорной площадки



Вид здания сверху



Типовой узел угла
офисной зоны

Архитекторы ставят перед собой суперзадачу – не просто строительство современной башни, а возведение архитектурного сооружения, апеллирующего к принципам красоты и гармонии

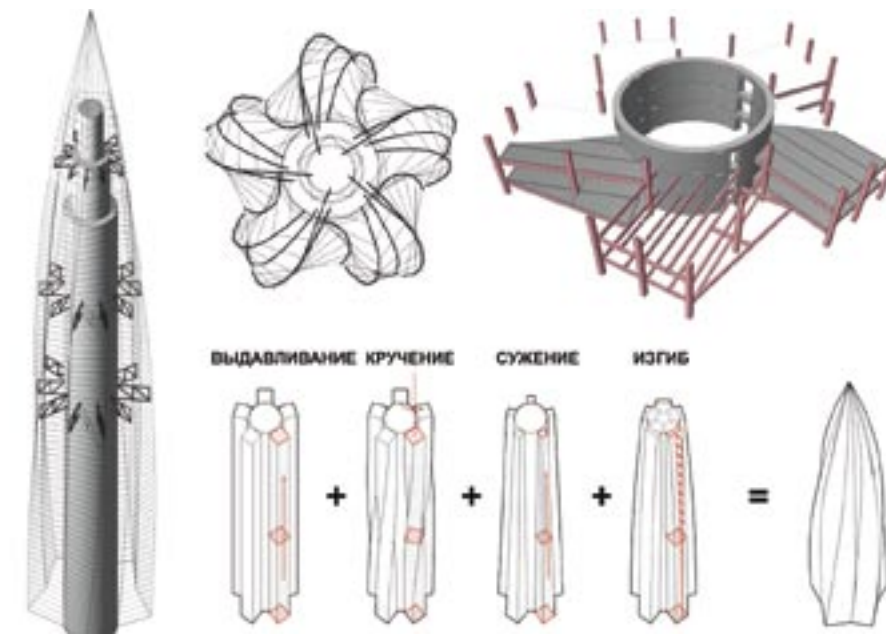
здания, уходящие в глубь древней истории участка земли, с которого началась великая история Санкт-Петербурга.

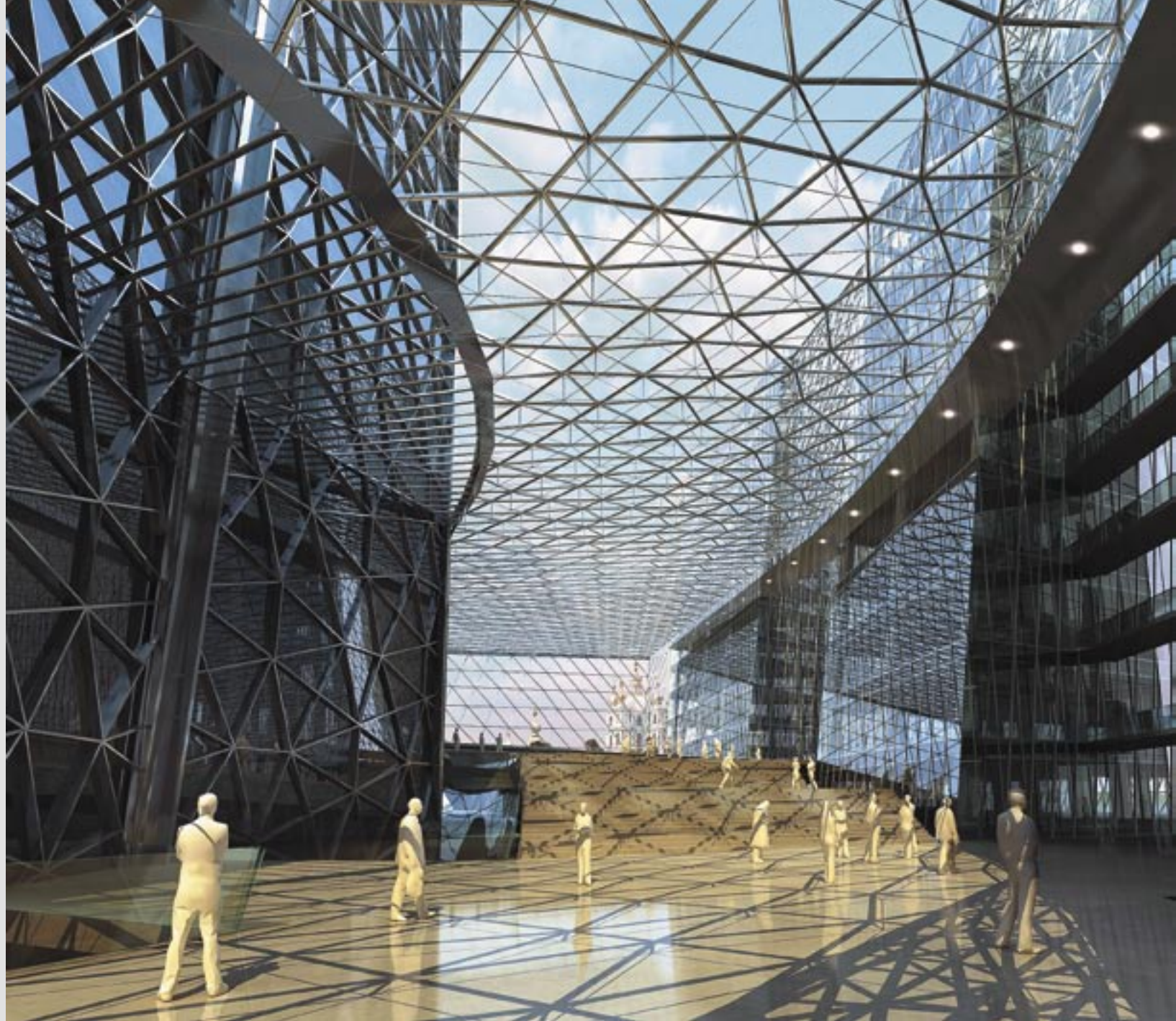
Спиральные объемы пяти крыльев здания и тонкий силуэт башни вверху подчинены законам арифметической прогрессии, построены по формулам, которые проектировщики многократно корректировали в поисках идеального соотношения – буквально поверяя гармонию алгеброй. Филигранная форма башни будет органично увязана с работой

конструктивного каркаса здания, который красив уже сам по себе, если он наиболее оптимальным образом передает нагрузки. Так же красив бывает самолет или гоночный болид, чья архитектура подчинена законам аэродинамики и гравитации.

Башня имеет почти идеальную форму для борьбы с ветром – основным врагом высотных зданий. Для этого проектировщиками был проведен ряд испытаний моделей башни в аэродинамической трубе. Проект фундаментов, стратегия инженерного оборудования, концепция противопожарной защиты и комплексной безопасности объекта... – разделы проектирования можно долго перечислять. Но в итоге

сложной и взаимосвязанной работы сотни специалистов из Европы и России на свет появится проект уникального здания, поднимающего планку мировой архитектуры и инженерной мысли на новую высоту. Все элементы объемно-планировочного решения будут отшлифованы до состояния абсолютной гармонии, т.е. такого, при котором любое добавление или изменение разрушает тонкий баланс формы, фактуры и цвета. Архитекторы ставят перед собой суперзадачу – не просто строительство современной башни (ибо все современное неизбежно обречено устареть), а возведение архитектурного сооружения, апеллирующего к принципам красоты и гармонии, которое будет жить в веках так же, как другие шедевры исторического центра Санкт-Петербурга. Башня расположена в контексте Смольного собора (барокко) и конструкций моста Петра Великого (модерн). Две эти архитектурные эпохи, разделенные долгим периодом сухого и статичного классицизма, связывает одна общая линия – это элемент динамизма, движения,





Крытая общественная площадь

присутствующего в обоих стилях как некий нерв, порыв, страсть... И эта историческая линия органично подхватывается (уже через пропасть стилей XX века) в архитектуре новой башни-шпиля, сочетающей в себе рациональность и техницизм планов с иррациональностью скульптурной формы.

Над концепцией комплексной безопасности объекта (включая пожарную) работают лучшие британские и российские специалисты. Башня будет оснащена всеми современными инженерными и техническими системами активной и пассивной безопасности, противостоящими рискам пожара, терроризма и техногенным факторам. Вопрос же защиты от атаки с воздуха лежит не в плоскости инженерных решений, а скорее находится в компетенции несущих постоянное боевое дежурство войск ПВО и служб безопасности аэропортов. На таких малых высотах самолеты над Петербургом не летают (чего не скажешь о Лондоне, Нью-Йорке, Дубае или Гонконге с аэропортами в городской черте). И тем не менее несущие конструкции

башни рассчитываются на 4 часа пожара, что в 2 раза больше расчетного времени пожара для зарубежных небоскребов. За это время успеют эвакуировать все население башни со всех этажей.

Уникальная энергоэффективная концепция здания позволяет минимизировать теплотери и уменьшить перегрев, используя буферную зону между двумя слоями остекления фасада, где устроены висячие сады-атриумы. Это дает возможность экономить значительное количество энергии, требуемой для жизнедеятельности офиса Газпрома – крупнейший в мире поставщик газа должен в первую очередь заботиться об экономии энергоресурсов в своем собственном доме.

В градостроительной концепции особый акцент был сделан на развитие общественного транспорта и, в частности, на досрочное строительство новой ветки метро и станции метрополитена под Красногвардейской площадью с устройством на ней терминала для наземного транспорта (трамваи, ЛРТ, автобусы и маршрутки). Кроме того, на площади



Буферная зона между двумя слоями остекления

будет строиться новая многоуровневая транспортная развязка. Это позволит проезжать площадь максимально быстро, избегая пересечений одноуровневых регулируемых перекрестков, которые обычно и создают пробки. Данные мероприятия вместе с реализацией других стратегических городских проектов (строительство Орловского тоннеля, закрытие Свердловской набережной для грузового движения) призваны обеспечить всему району Охты достойную транспортную инфраструктуру, вполне отвечающую амбициозным планам создания здесь нового делового центра Санкт-Петербурга. Не будем забывать и о пешеходах – запланированное благоустройство территории зоны 1 «Охта-Центра» включает в себя линейный парк-бульвар вдоль Невы над проезжей частью Свердловской набережной, ландшафтный парк вдоль Охты, фонтаны и новую городскую площадь-амфитеатр вокруг памятника осаде Ниеншанца.

В комплекс зоны 1 кроме офисов Газпрома и его дочерних компаний войдут: конференц-центр, музей-

ные и экспозиционные площадки, фитнес-центр, библиотека. В верхней части башни, за ее ажурным фасадом, разместятся обзорная площадка и вращающийся ресторан, куда горожане и гости Санкт-Петербурга смогут подняться на отдельном скоростном лифте, чтобы полюбоваться панорамами исторического центра. Колоннада Исаакия все же недостаточно высока для обзора, имеет низкую пропускную способность лестниц, инвалидам и пожилым людям туда просто не подняться. В Лондоне для этих целей, например, было построено колесо обозрения в самом историческом центре, в Париже то же самое – колесо обозрения замыкает перспективу Елисейских полей на площа-

Уникальная концепция здания позволяет минимизировать теплотери и уменьшить перегрев, используя буферную зону между двумя слоями остекления фасада



Создание нового делового центра Санкт-Петербурга на Охте положит конец тенденции строительства офисов и бизнес-центров класса А в историческом центре

ди Согласия – а теперь представьте себе аналогичный объект у нас на Марсовом поле или на стрелке Васильевского острова!

Композиция застройки зоны 1 «Охта-Центра» со зданиями стилобатной части, амфитеатром окружающими башню с востока в единой монументальной композиции, будет напоминать длань Прометея, несущего огонь людям. Здания стилобата подобны пальцам руки, а башня символизирует мирное пламя (голубоватая ночная подсветка в стиле логотипа компании), которое несет людям Газпром.

Центром новой городской площади и средоточием осей всех зданий стилобатной части, по масштабу примерно равной дуге Главного штаба на Дворцовой, становится мемориал осады Ниеншанца. Это каменное сооружение, реконструированное по очертаниям южного рavelина крепости, расположено точно на его останках. Треугольный в плане монумент (по форме рavelина) содержит в себе гигантский бронзовый ключ, символизирующий тот самый ключ от ворот шведской крепости, который комендант сдавшегося Ниеншанца вынес на серебряном блюде фельдмаршалу Шереметеву. Этот «Царь-ключ» будет установлен в огромной замочной скважине (после падения Ниеншанца, крепость была переименована Петром Великим в Шлотбург, в переводе с голландского –



Буферная зона между двумя слоями остекления

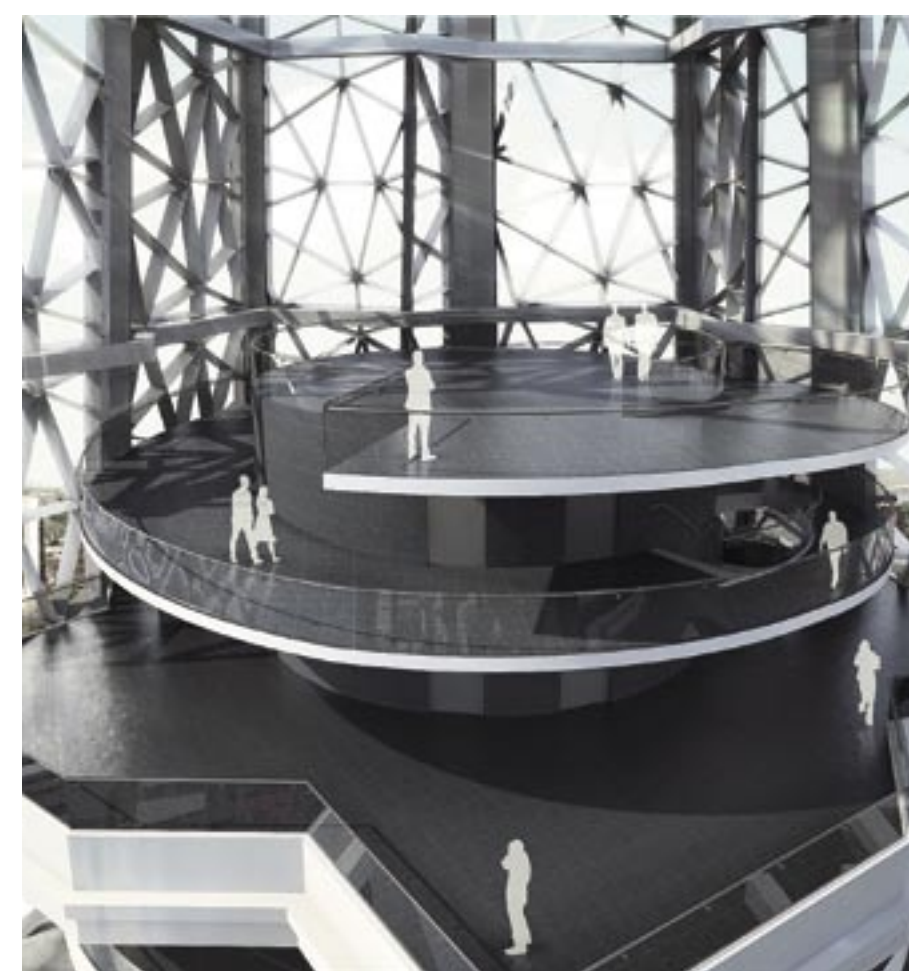
замок-город). Мемориал будет окружен символическим фонтаном-рвом, здесь же планируется сделать вход в станцию метрополитена и подземный переход в третью зону «Охта-Центра». Рядом будет установлена пирамида из 700 пушечных ядер (именно столько выстрелов произвели русские мортиры во время

осады крепости), а ровно по оси Большеохтинского моста (мост Петра Великого) будут посажены четыре корабельных сосны (когда после сооружения Петропавловской фортеции было принято решение о разрушении шведских укреплений, Петр, по свидетельству современников, «...приказал срыть до основания завоеванный в 1703 году шведский Шанцер Ние, или Ниеншанц, с тем, чтобы тамошние прежние жители шведского края не могли оказывать какого-либо сопротивления... Когда же все было взорвано, разрушено и сровнено с землей, он приказал в память об этом поставить четыре самых высоких из найденных в этих местах мачтовых дерева...»).

В центре нового амфитеатра могут проводиться концерты под открытым небом.

В здание башни можно будет попасть непосредственно с новой городской площади. Все желающие смогут на специальном лифте подняться на последние этажи высотной доминанты, где разместятся обзорная площадка и вращающийся панорамный ресторан. В отличие от предыдущего варианта, представленного на Градостроительном совете в 2007 году, здания общественных функций в составе площадей Газпрома (конференц-центр, библиотека, фитнес-центр и рестораны) переехали с севера на юг участка и, будучи расположенными непосредственно на новой общественной площади, могут быть доступны горожанам, а не только сотрудникам компании.

Топ-менеджмент Газпрома (практически все руководители компании из Петербурга) делает все возможное, чтобы вернуть городу утраченные столичное величие и экономическую мощь, инвестируя миллиарды в новые петербургские проекты. Создание нового делового центра Санкт-Петербурга на Охте положит конец тенденции строительства офисов и бизнес-центров класса А в историческом центре и тем самым спасет его от транспортного и энергетического коллапса, вдохнет жизнь в развитие ставшего депрессивным промышленного района, поднимет строительную индустрию города на новый уровень через импорт самых передовых строительных технологий. Для реализации проекта Газпром и Газпром-Нефть собрали профессиональную команду проектировщиков и строителей с мировой репутацией. Строить комплекс будет дубайская компания «Арабтек», ставшая победителем тендера; у себя на родине они участвуют в возведении башни «Бурдж-Дубай» высотой 808 м. Наша башня более чем в 2 раза ниже, и по завершении строительства она не попадет даже в десятку самых высоких зданий мира, хотя Газпром мог бы позволить себе посостязаться в гонке за рекордной высотой. Однако такие амбициозные задачи никогда и не ставились, поскольку высота не может быть самоцелью в Петербурге, где исторический центр – памятник всемирного значения, с которым новые архитектурные ансамбли должны гармонизировать, а не состязаться. Здание-обелиск, гармоничные пропорции которого были тщательно выверены и многократно промоделированы, будет органично смотреться на небесной линии Санкт-Петербурга.



Россия после очередной смуты снова возвращается на ведущие роли в мировой политике и экономике. Газпром – крупнейшая энергетическая компания России, оказывающая влияние на экономику всего современного мира, и глобальный прорыв компании на мировой уровень как крупнейшего игрока на энергетическом рынке планеты – для России событие знаковое, не уступающее по значимости выходу флота Петра Великого в Балтийское море. И событие это заслуживает символического признания на горизонте Санкт-Петербурга среди других исторических шпилей и куполов. После потери статуса имперской столицы и 90-летнего периода провинциального застоя в город снова возвращаются большие градостроительные амбиции, и проект «Охта-Центр» – только начало. ■

Смотровая площадка

НОВАЯ ВЫСОТА Михаэля Шумахера

Первый проект из серии именных небоскребов по новой концепции компании PNYG, суть которой – создание бренд-ориентированных зданий, представлен LAVA (Laboratory for Visionary Architecture). Первое из семи зданий (по числу побед) имени знаменитого автогонщика, пилота болидов «Формулы-1» Михаэля Шумахера – 59-этажный небоскреб Michael Schumacher World Champion Tower появится в Дубае и будет возвышаться на 240 м над уровнем моря.



Слева направо: Тобиас Валлизер, Александр Райк, Крис Боссе

Компания LAVA основана Крисом Боссе и Тобиасом Валлизером в 2007 году. За год своего существования она уже выполнила немало проектов в Германии, Австралии и ОАЭ.

Тобиас Валлизер – директор LAVA Europe, которая располагается в Штутгарте, Германия. Он также профессор инновационного строительства и пространственных концепций в штутгартской Государственной академии изящных искусств. После изучения архитектуры в Берлине, Штутгарте и Нью-Йорке трудился в США, Голландии и Германии. В течение 10 лет был ассоциированным архитектором в UNStudio (Амстердам), где создал ряд заметных проектов и генеральных планов, в том числе Всемирного торгового центра в Нью-Йорке и транспортной развязки Arnhem Interchange. Недавно г-н Валлизер участвовал в создании музея Мерседес Бенц в Штутгарте, передовая пространственная концепция которого вызвала большой резонанс в мире.

Александр Райк – директор LAVA Europe, которая располагается в Штутгарте, Германия. Работает старшим исследователем в знаменитом Институте Фраунхофера в Штутгарте. Осваивал архитектуру в Штутгарте и Финиксе и сотрудничал с видными немецкими архитекторами, а затем углубился в исследовательскую работу. Его карьера в этой области началась с компьютерного моделирования среды обитания. Г-н Райк руководил множеством исследовательских проектов Office-21, которые произвели подлинный переворот в области организации офисного пространства будущего. Является признанным экспертом по инновациям в сферах офисного, гостиничного, жилого и перспективного строительства, а также автором большого числа публикаций по рабочей среде и строительным процессам будущего.

Крис Боссе – директор LAVA Asia Pacific, находящейся в Сиднее, Австралия. Аджункт-профессор и член Общества инноваций Сиднейского технологического университета, выступает с лекциями по всему миру.

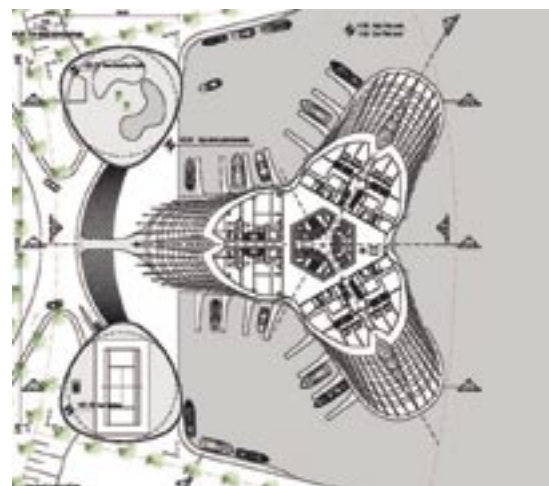
Получив образование в Германии и Швейцарии, до переезда в Сидней г-н Боссе сотрудничал с несколькими крупнейшими европейскими архитектурными студиями. Несколько лет был ассоциированным архитектором в сиднейской компании PTW Architects в связи с многочисленными проектами в Китае, Вьетнаме, на Ближнем Востоке и в Японии. Работа над плавательным центром Watercube в Пекине принесла ему престижную награду Atmosphere Award на 9-й ежегодной Венецианской биеннале, а недавно он был признан восходящей звездой мировой архитектуры Королевским институтом британских архитекторов (RIBA).



Проект, по словам его авторов – Криса Боссе, Тобиаса Валлизера и Александра Райка, – это воплощение одного из основных свойств «Формулы-1» – аэродинамики. В процессе разработки проекта авторы постоянно контактировали с семикратным чемпионом мира Михаэлем Шумахером. Несмотря на молодость бюро, архитекторам удалось привлечь его тем, что концепция архитектуры здания напрямую связана с гонками «Формулы-1», ставшей источником вдохновения для проектирования башни. Само проектирование велось по методу работы этой команды – много специалистов быстро делали каждый свой объем работы. Это пока еще только концептуальный проект, и трудно сказать, какие именно идеи молодых архитекторов найдут реальное воплощение в процессе строительства. Завершение всех разработок намечено на 2012 год.

«Сотрудничество с Михаэлем Шумахером позволило нам проникнуть в самую суть проблемы. Технологии, точность, скорость, элегантность в сочетании с человеческой интуицией и необыкновенным исполнением вдохновляли нас при работе над проектом. Как и «Формула-1», проектирование тоже командный вид работы, в котором задействованы высококлассные эксперты из самых разных областей. В этом смысле архитекторы занимают место пилота и выжимают из проекта максимум возможностей», – рассуждает Александр Райк.

В основу концепции башни положены геометрия снежинки и аэродинамическая сущность болида «Формулы-1», в которых заключены и скорость, и переменчивая динамика, и технологии будущего, и естественность форм.





До своего жилища можно будет добираться водным путем, оставляя яхту у дверей дома. Предусмотрены и подземные автостоянки, но даже из них будет открываться вид на бухту



Именно геометрия снежинки позволяет создавать разнообразные варианты планировки этажей. Характерные черты силуэта и фасадов здания – вертикальные ниши с уединенными балконами. Серия отражений создает впечатление вертикальной динамики и постоянно меняющегося внешнего облика здания. Вертикальные ребра-«стабилизаторы» будут играть важную роль в системе здания. Частично они послужат для затенения и будут оптимизированы в зависимости от их положения по всему зданию.

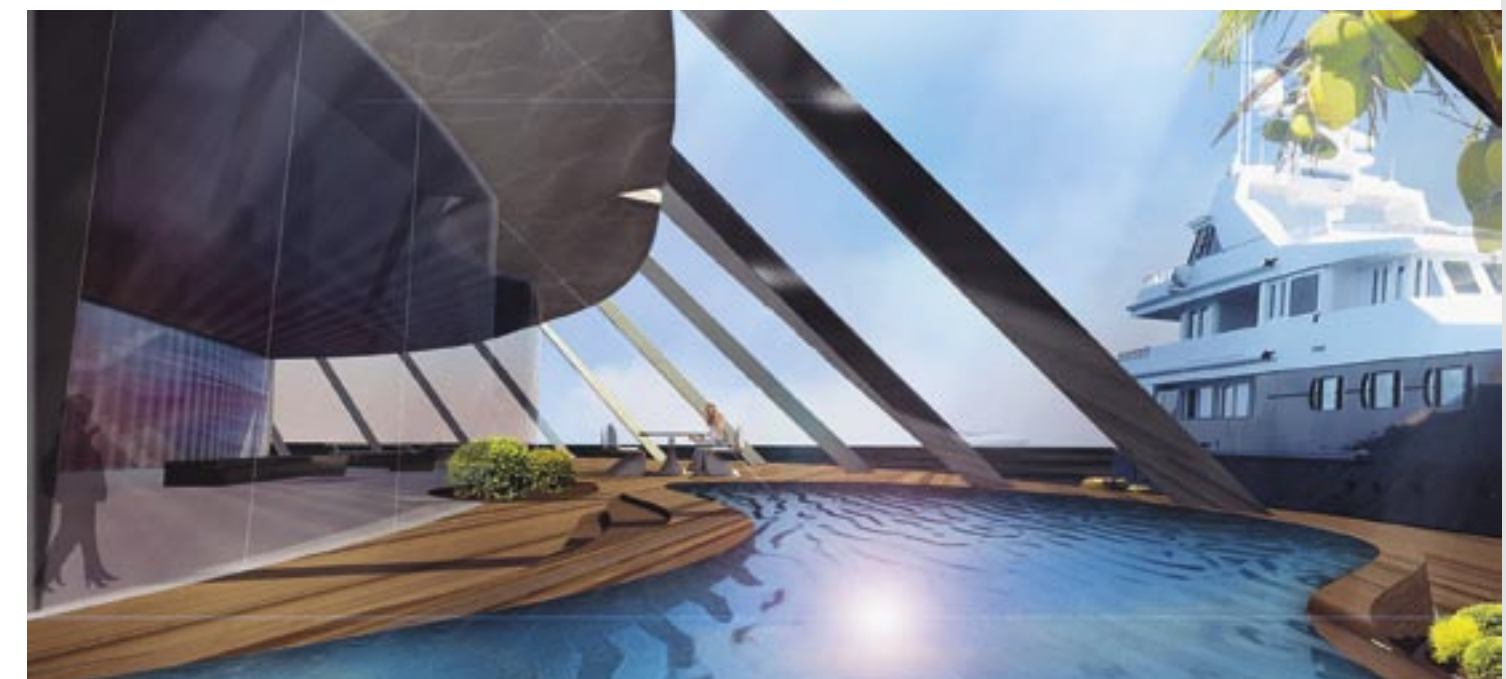
Особенность небоскреба – сплошная зона балконов, опоясывающих все здание, которые становятся более глубокими в его нишах. Внутри ребер-«стабилизаторов» могут находиться водопроводные трубы с нагретой водой для охлаждения здания. Особенностью можно считать также двухуровневые «цветущие сады» по фасаду – озелененные пространства для очистки воздуха.

Силуэт здания живописен. Отражающие свет ребра придадут башне стремительную вертикальную дина-

мику и создают постоянно меняющийся образ. Эти элементы (ребра), как бы контролируя движение солнца, дают тень и в то же время «размывая» (разрушая) рациональность плана, создают единый непрерывный объем здания.

Сплошная поверхность фасада из многократно повторяющихся плавно изогнутых элементов даст возможность оптимизировать процесс строительства путем использования стандартных конструктивных деталей (форм). Все стеклянные элементы проектируются вертикальными, что упростит их производство; ребра тоже могут быть изготовлены на заводе, что ускорит процесс их монтажа.

Площадь башни составляет 6,5 млн кв. м. Основные площади займут жилые помещения класса де-люкс. Кроме того, здесь расположатся несколько кафе и помещений общественного назначения.



Нижние уровни башни представлены как ряд апартаментов – кают, расположенных террасами подобно палубам круизного лайнера. Благодаря расширяющемуся к низу основанию башня надежно стоит в водах бухты, словно мангровые деревья. Из огромных пентхаусов открывается панорамный вид, в том числе на остров Саадиат, где расположены новые объекты культурного назначения. Это здание-пристань – до своего жилища можно добраться водным путем, оставляя яхту у дверей дома.

Несмотря на то что здание словно плавает в воде, в нем будут подземные автостоянки – для чего в основании предполагается сделать насыпь. Часть автостоянок расположатся под землей, но даже из них будет открываться вид на бухту. Само здание будет опираться на сваи.

Одна из основных проблем для высотного здания – это система транспортировки грузов и людей. «Мы рассматриваем самые неожиданные способы вертикальной доставки, поскольку это наиболее высокоскоростные

элементы динамичного здания», – говорит архитектор проекта, содиректор LAVA Тобиас Валлизер.

Для наиболее полной реализации экологического подхода при строительстве небоскреба будут использованы передовые инженерные решения и новейшие материалы. Здание имеет очень тонкое ядро, поэтому будет применена система стабилизации. Кроме того, небоскреб оборудуют автоматической системой хранения яхт и катеров. Башня будет соответствовать всем существующим экологическим стандартам.

Заказчиком проекта выступает компания Vedera Capital|Marasi. Здание будет принадлежать к самому богатому сегменту рынка, поэтому, по мнению заказчика, его реализация весьма мало зависит от экономических кризисов. Что ж, будем надеяться, что в ближайшие годы к званию семикратного чемпиона мира «Формулы-1» Михаэль Шумахер прибавит еще и титул «человек-здание». ■

ОБЛИК ФАСАДОВ И АРХИТЕКТУРНЫЕ ДЕТАЛИ ВЫСОТЫХ ЗДАНИЙ

Дилемма выбора между аскетизмом и «украшательством» по мере развития техники строительства и технологии строительного производства сменяется рациональным архитектурно-художественным синтезом искусств. Ушла в прошлое «борьба с излишествами», идейно обоснованная эстетическим «очищением», но с явным стремлением к «всемерному» удешевлению, в свою очередь коренящимся в технической неразвитости индустриального строительства на ранней стадии развития. В новейшей архитектуре наблюдается рациональный поиск эстетического баланса фона фасадных поверхностей и акцента архитектурных деталей.

В конце XIX – начале XX века, безусловно, навязчивым стало эклектическое украшательство, льющееся из бесчисленных рогов изобилия нескончаемые плоды настолько же претенциозных, насколько и шаблонных художественных образов, символов и знаков. Вполне закономерно возникла потребность эстетической «чистки». Однако, как это и свойственно общественному сознанию в переломные моменты, не обошлась без ретиво-псевдоревolutionных «перегибов» и нервного «энтузиазма» с интернациональным «отречением от старого мира» и дружным «отрясаем его праха».

Идейно-стилевые подоплеку «чистой» архитектуры – рационализм, конструктивизм, функционализм, минимализм и другие «измы» с эволюцией в хайтек (high – высокая; technics, technique, technology – техника и технология) как в проектировании, так и в строительном производстве ни в какой мере не оправдывают «дурную бесконечность» механистично тиражируемой дешевки, тенденция к освобождению от которой прослеживается в настоящее время.

Из серой посредственности бутылочно-кристаллического фона «стеклянной цепи», с начала и на всем протяжении ее развития, в так называемых международных стилях всегда выделялись «звенья» выдаю-

Я принимаю как само собой разумеющееся, что здание, абсолютно лишённое орнамента, может производить своим массам и пропорциям. Если мы хорошо овладеем искусством создания чистых и простых форм, нас потянет в обратную сторону; но мы будем избегать варварства; нас будет отвращать все, от чего эти формы станут менее чистыми. Здание, представляющее собой подлинное произведение искусства, является по своей природе, сути и физической сущности выразителем эмоций, украшенное строение должно обладать характерным качеством – необходимо, чтобы один и тот же эмоциональный импульс пронизывал все его формы выражения, среди которых композиция массы является наиболее глубокой, декоративная орнаментация наиболее сильной. Серьезное творчество требует, чтобы вопрос о том, быть или не быть орнаменту, решался в самом начале проектирования.

Л.Г. Салливан.
Орнамент в архитектуре
(1892)

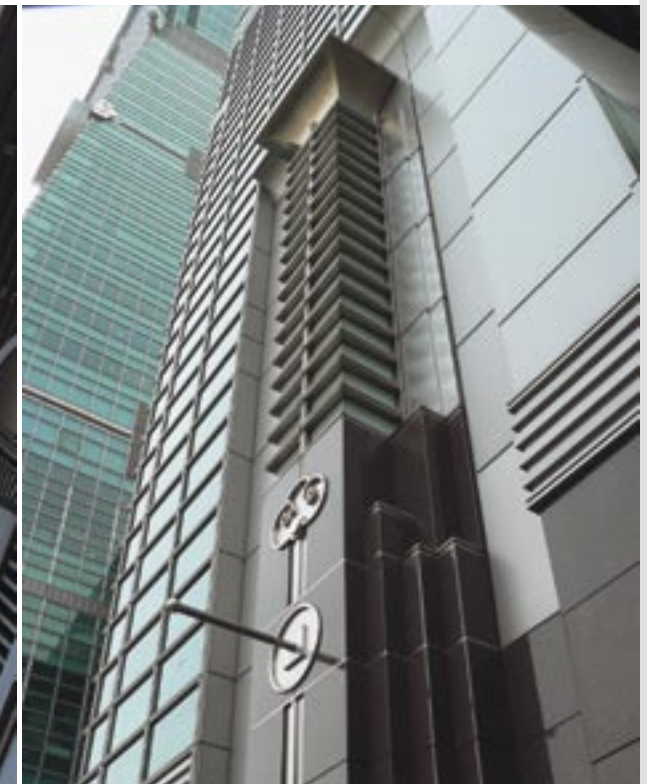
Я провозгласил следующий закон: С развитием культуры орнамент...исчезает. Я рассчитывал, что доставлю этим своим современникам радость; они меня даже не поблагодарили. ...они были удручены мыслью, что лишены возможности «сотворить» какой-либо новый орнамент... Говорят о стиле, а подразумевают орнамент. Мы преодолели орнамент; мы научились обходиться без него. ...будут смеяться над моим вкусом к простоте и утверждать, что я аскет. Орнамент, утратив всякую органическую связь с нашей культурой, перестал быть средством ее выражения. Современный орнамент не является больше произведением живого творчества определенного общества и определенных традиций;... не имеет ни прошлого, ни будущего. Современный человек относится с уважением ко вкусам и верованиям других, хотя сам их не разделяет; он не терпит ханжества и фальши... в зависимости от личного вкуса, признает или отвергает орнамент древних или экзотических цивилизаций.

А. Лоос. Орнамент
и преступление (1908)

И вот настал момент для создания лица будущего дома: архитектор использовал игру светотени для выражения своего замысла. Здесь вступает на сцену моденатура – пластическое завершение формы. Моденатура свободна от всякого принуждения, она является плодом чистой фантазии, и благодаря ей лицо здания озаряется или, наоборот, увядает. По ней мы сразу распознаем мастера пластики; инженер отходит на задний план, уступая место скульптору. Моденатура есть пробный камень архитектора. Она определяет его путь: быть или не быть ему художником. Архитектура есть уμεлая, точная и великолепная игра объемов на свету; еще в большей, в исключительной степени это относится к моденатуре.

Ле Корбюзье. Современное
декоративное искусство (1925)

Художественно-эстетический мотив пагоды
в облике башни «Тайбей 101», Тайвань





Визуально-средовая стилистическая метафора так называемых «сталинских высоток», Москва



щихся архитектурных произведений. Их характеризует не лапидарная утилитарность, а акцентирование зрительского восприятия на творческом поиске нового в формообразовании и выразительности архитектурно-художественной трактовки фасадов, в пластическом завершении формы. В том числе и в понимании термина «моделатура», предложенного Ле Корбюзье (франц.

mode, от лат. *modus* – мера, способ, правило; или франц. *modele*, от лат. *modulus* – мера, образец; а также лат. *natura* – природа), как естественного завершения, включающего архитектурные детали.

Сложившийся облик большинства современных высотных комплексов носит присущие всей индустриальной массовой застройке черты механистичности типовых или повторных объемно-планировочных и фасадных фрагментов, элементов и деталей. Визуальный фон крупномасштабных фасадных поверхностей зачастую отличается исключительно пластикой форм и шагом сеток разрежки структурно-тектонических стыков деталей фасадов (сборочных единиц), эле-



ментов фасадов из групп деталей единого типоразмера и общего функционально-технического назначения, фрагментов фасадов из групп совмещаемых элементов.

Архитектурно-художественные поиски стиля и применение архитектурных деталей в индустриальной, в том числе высотной, архитектуре развивались в противовес аскетической инерции постоянно и в разных творческих направлениях. От первых небоскребов, ретроспективных и эклектичных (лат. *retro* – назад и *specio* – смотрю; греч. *eclecticis* – выбирающий), в духе уместного и рационального выбора историко-культурной или народно-художественной стилизации («историзма» и «традиционализма» с приставкой псевдо) до современного архитектурно-стилевого поиска в уникальных авторских архитектурно-художественных манерах, объединенных под «штампом» модернизм (от франц. *moderne* – новейший, современный) или постмодернизм (в значении после современности, или после «модерна», как международного стиля, развитого в начале XX века). В этом прослеживается культурно-эстетическое осмысление современности и истории искусства, технократического и символистического идейных влияний и художественная трансформация позиций «физиков» и «лириков» в персональном творчестве, развивающаяся от тщательной стилизации до абстрактного экспрессионизма.

Публикации и видеоряды средств массовой информации, туристических и профессиональных (архитектурных и искусствоведческих) изданий убедительно демонстрируют не только пользовательские (обывательские – с позиции заносчивых «эстетов»), но и профессиональные архитектурно-художественные предпочтения. В век развивающегося международного общения, туризма, деловых контактов и этнокультурной ассимиляции визуальными акцентами, привлекающими всеобщее внимание, становятся характерные отличительные особенности местных народных архитектурно-художественных традиций.

Парадокс нынешнего этапа культурного развития цивилизации состоит в востребованном творческом синтезе рационализма и романтизма, международного и народно-самобытного. С нивелировкой культуры при экспансии интернациональных стилей становятся актуальны не только сохранение и выявление, но даже нарочитая демонстрация своеобразных элементов в духе народных и местных художественных традиций,

воплощенных в то же время в современной технике, присущей международным стилям. В этом ключе возможно и современное развитие, в русле так называемого «русского стиля», в понимании трансформации традиций русского зодчества (деревянного и каменного средневекового, «русского барокко» конца XVII – начала XVIII века, «псевдорусского стиля» конца XVIII – начала XX века (обобщающего русский романтизм и русско-византийский стили), «неорусского стиля» и «русского модерна» конца XIX – начала XX века (обобщающих влияния древнерусского и русского барокко)). Примером метафоры «русского стиля» в отечественной высотной архитектуре служит кольцо московских («ста-



линских» 1947–1956 годов) высоток.

Индивидуальное творческое мастерство авторов проектов может проявляться в освоении и трансформации традиций в персональной творческой манере. Основой служит всестороннее изучение произведений народного искусства и архитектуры и трансформация традиционных художественных форм в современной эстетике архитектурного творчества и прикладного искусства, в новых материалах и технологиях.

Художественная образность архитектурной детали в эстетике народных стилей ориентирована на традиции, присущие конкретным местам строительства. В то же время влияние международных стилей, равно как и персональные художественные манеры в предпочтениях авторов проектов и их заказчиков, могут применяться и вне привязки к местам строительства.

Мировой опыт архитектуры свидетельствует, что «вопрос принципа» применять архитектурные детали или нет решается в практической плоскости, когда актуальны не вопросы «да и нет», а «где и как» – красиво, деликатно и лаконично, не перегружая информационное пространство, для релаксации людей в гармонии с архитектурной средой.

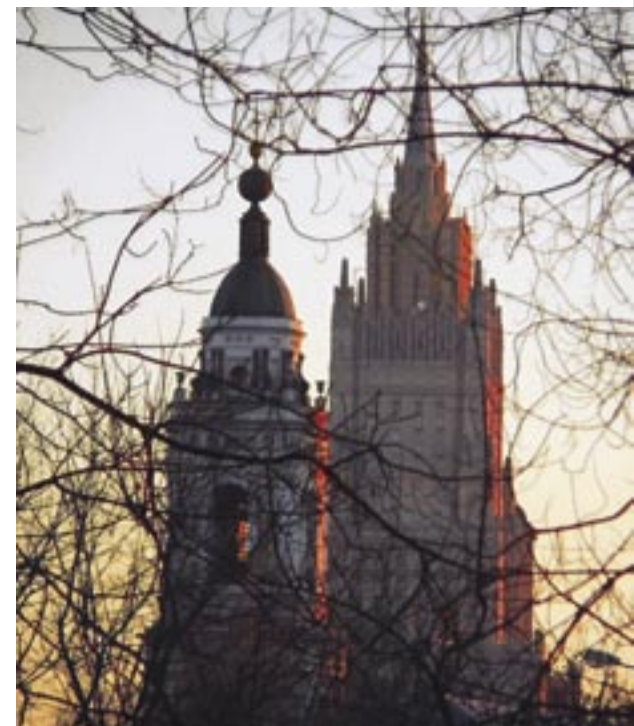


Колористика фасадов – понятие в отечественной архитектурной практике, объединяющее системное применение цвета, текстуры, рельефа и фактуры фасадных поверхностей в гамме архитектурно-художественных средств эстетики объемно-пространственной композиции застройки, визуального и психофизиологического комфорта человека в архитектурной среде. Развитие колористики фасадов исторически прослеживается в народных и международных архитектурных и художественных стилях, их традициях и влияниях и в авторских творческих манерах мастеров архитектуры.

Гипермасштабность объемно-пространственных композиций объектов высотной застройки подразумевает границы детализации архитектурно-художественной проработки в пределах видового поля человека со здоровым зрением с разных точек наблюдения и уровней прилегающей территории. Если в нижних ярусах и на входных зонах может быть целесообразна тонкая художественная детализация, то в отдалении и на высоте более востребована абстрактная образность архитектурной детали.

В индустриальном строительстве зданий с наружными стенами из железобетона или с навесными фасадами из стекла и металла рельеф фасадов образует мелкую пластику, образующую «лицевые» поверхности средней пластики ризалит (выступающих и углубленных элементов и фрагментов). Тем самым рельеф вкупе с цветом, текстурой и фактурой опосредованно усиливает крупную пластику фасадов, созданную объемно-пространственной композицией объектов и их композиционных частей (секций).

Мелкая пластика вырабатывается в синтезе архитектурно-художественных приемов. Первоначально, главным образом в основ-



ном материале стен, грубо (англ. brutal – грубо) в текстуре, конструкции, фактуре и текстуре, полученной непосредственно после формовки, или рельефно в пластическом завершении формы органичными геометрическими, орнаментными и скульптурными формами, присущими природным и техническим свойствам материала и специфике технологий его формообразования. Затем дополнительно – в отделочном материале покрытия: декоративно, с поверхностной фактурной, цветовой и текстурной отделкой окраской и облицовкой.

Тектоника стыков элементов и деталей (сборных и монолитных по границам стыков опалубки) обособляет и выделяет в массиве поверхностей наружных стен архитектурные детали кустарно-построечного или заводского изготовления, накладные (декорирующие) или формованные рельефной отделкой (в формах или опалубке с применением рельефообразующих матриц). Альтернативный архитектурный прием – иллюзорные архитектурные детали фасадов, изображенные в различной художественной технике облицовки, штукатурки, росписи и мозаики, витраже и др.

Таблица типов возможных комбинаций

1. Основные типы элементов наружных ограждающих конструкций (стен и кровель)		2. Дополнительные типы элементов благоустройства наружных стен и эксплуатируемых кровель	
1.А	Простенки опалубочные	2.А	Навесы над входными группами
1.Б	Простенки полнотелые без проемов (слуховые)	2.Б	Мощение эксплуатируемых кровель
1.В	Простенки чердачные	2.В	Навесы, козырьки, перголы, беседки
1.Г	Простенки мансардные	2.Г	Ограждения решетчатые и вентильные
1.Д	Выступы стен - плиты, парпеты, козырьки, балки, консоли, поволги и т.д.	2.Д	Верога, змеи и накладки в ограждениях
1.Е	Кровли скатные	2.Е	Воздухоподогреватели фасадов
1.Ж	Кровли плоские	2.Ж	Мебель улично-садовая стационарная
1.И	Обрамления (порталы) ниш	2.И	Устройства озеленения
1.К	Обрамления сквозных проемов	2.К	Устройства теплозащиты и утепления
1.Л	Обрамления технических проемов	2.Л	Устройства облицовки
1.М	Остекление и решетки	2.М	Устройства освещения и подсветки
1.Н	Ворота, двери, люки, трапы и т.д.	2.Н	Устройства визуальных коммуникаций
1.П	Устройства инженерного оборудования	2.П	Устройства ветрозащиты
1.Р	Устройства инженерного оборудования	2.Р	Устройства кондиционирования воздуха

Примерные уровни сети взаимодействий			
1.1	1.А, 1.Б, 1.В, 1.Г	2.1	2.А, 2.Б, 2.В, 2.Г
1.2	1.Д, 1.Е, 1.Ж	2.2	2.Д, 2.Е, 2.Ж
1.3	1.И, 1.К, 1.Л	2.3	2.И, 2.К, 2.Л, 2.М
1.4	1.М, 1.Н, 1.П	2.4	2.Н, 2.П, 2.Р

Функционально-технологические, конструктивные и инженерно-технические устройства и приспособления вертикального благоустройства, визуальных коммуникаций и озеленения фасадов «обигрываются» как архитектурные детали. Варианты многофункционального использования возможны во множестве комбинаций, которые можно выразить методом «сети взаимодействий» (Дж. К. Джонс «Инженерное и художественное конструирование») (см. Таблицу типов возможных комбинаций).

Архитектурное освещение, подсветка и проецирование на фасады, световые средства визуальных коммуникаций и рекламы (не допуская информационной перегрузки) существенно обогащают палитру архитектурных деталей и их визуальную-эстетическое воздействие в темное время суток.

Понятие «художественная правда», примитивно трактуемое как моденатура пластики объемов и тектоники несущих конструкций, имеет такое же право на существование, как и декорирование эстетических недостатков строительных элементов. Причем с развитием навесных фасадов приемы декорирования совершенствуются с визуальным укрупнением (интеграцией) или, наоборот, с размельчением (дифференциацией) элементов пластики и тектоники.

В применении архитектурных деталей фасадов застройщики и проектировщики учитывают не только общие культурные и эстетические аспекты, маркетинговую конъюнктуру, моду и престиж проектов, но и влияние комплекса факторов среды – природной, антропогенной и искусственной предметно-пространственной – на конкретные проектные решения: архитектурно-художественные, функционально-технологические, конструкторские и инженерно-технические и технико-экономические.

Массовое и повторное применение архитектурных деталей заводского производства, возможно, экономичнее единичного или кустарного изготовления в условиях специальных производственных участков или непосредственно на стройплощадке, но нужно ли художественное тиражирование? Ответ лежит в области каждого конкретного проектного решения. А задача строительного производства – обеспечить применение наиболее широкого спектра проектных решений по использованию архитектурных деталей навесных фасадов:

- в технико-экономическом аспекте изменяемая номенклатура и относительно малый объем архитектурных деталей фасадов делает несущественным удорожание строительства и не может приводить к серьезному ухудшению технико-экономических показателей строительного производства;

- в области производства создаются гибкие производственные системы и обеспечивается технологическая гибкость при массовом выпуске типовых деталей наружных стен из железобетонных многослойных и композитных панелей, стекла, оргстекла и пластмасс, металла. Возможность переналадки формовочного оборудования с образованием объемной пластики поверхностей, рельефа, и плоско-

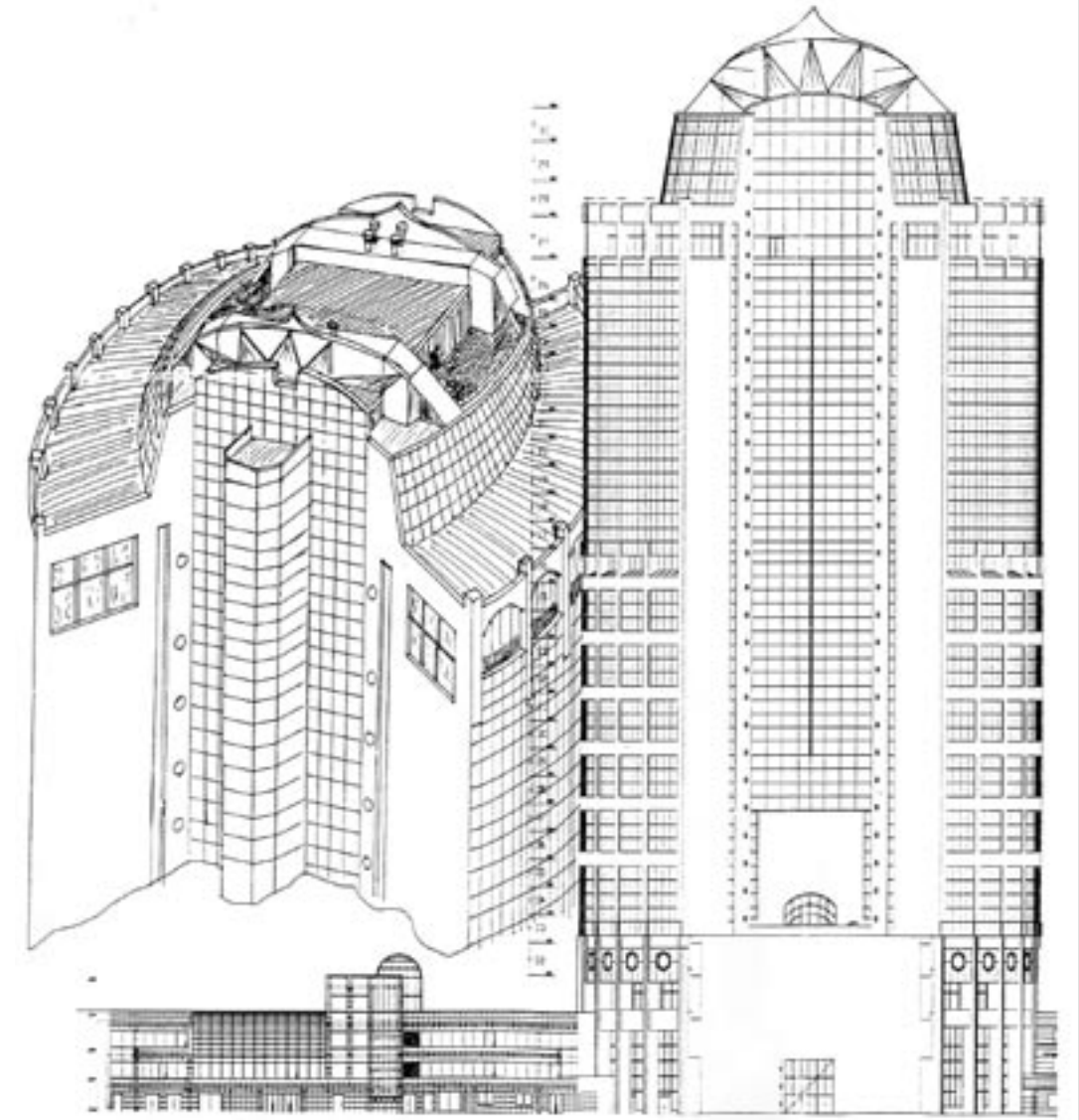
стных цветовых текстурных картин в разнообразной художественной технике, сообразной материалу стен и их покрытиям (мозаики, сграффито, или витражей, или литья, штамповки, гибки, и др.). При малотиражном выпуске повторных деталей или единичном изготовлении возможно создание наименее механизированных производственных участков «художественных цехов» с использованием высококвалифицированного ручного труда и приобретение комплектующих и деталей у сторонних поставщиков;

- в области конструкций и строительного монтажа обеспечивается автономность ограждающих несущих функций, возможность многообразного тектонического проявления свойств материалов облицовки, металлической структуры навесных фасадов, и материалов несущего каркаса зданий;

- в области функционального и инженерно-технического обеспечения жизнедеятельности, комфортных параметров микроклимата помещений и комплексной безопасности при мобильности трансформаций, демонтажа и замены, закрытия ограждаемого контура и открывания во внешнюю среду, пропускания транзитных и оконечных устройств инженерного и технологического оборудования из помещений наружу;

- в аспектах архитектурно-художественной выразительности нет и не должно быть общего мнения. Однако объективно с точки зрения функции, техники и экономики предпочтительны интеграция свойств архитектурных деталей и оптимизация приемов их полифункционального архитектурного и инженерно-технического применения.

Например, в процессе строительства здания многофункционального комплекса «Башня 2000» в ММДЦ «Москва-Сити» рассматривались предложения архитектурного завершения кровельных выступов лифтовых помещений, труб, и антенн. Концептуально «на скорую руку» были сделаны наброски вариантов экрана, в виде парапета, совмещенного с фризом (приблизительно к традиционной терминологии). В их абрисе показана возможность дальнейшей архитектурно-художественной проработки «русского стиля» (см. Набросок экрана-фриза «Башни 2000»). Орнамент обозначен условно, лишь только для определения масштаба и его детализации в мотивах русского орнаментального стиля. В дальнейшем отказались от декорирования кровли из-за несоответствия его как утвержденному архитектурному решению объекта, так и в целом архитектурному облику комплекса



застройки. Имитация стиля есть только его условное обозначение и может иметь значение как знаковая характеристика своеобразия объекта в средовом контексте.

В самом деле, в современных материалах, технике и технологии возможна и целесообразна стилизация не отдельных объектов, контрастирующих с окружающей застройкой как «золотой зуб» и тем более не отдельных деталей, «режущих глаз» контрастом с основными частями объекта (как детали костюма персонажа Ч. Чаплина). Развитие стилей возможно в решениях комплексов застройки символической градостроительной значимости, органично вписывающихся в сообразную им общекультурную и архитектурно-историческую среду и образующих ее (возможно, как стартовые в новой архитектурной среде для дальнейшего развития стиливого своеобразия).

В конечном счете, в заказе и в воплощении архитектурной художественности, взвешивая все «за и против», целесообразно помнить о проявлении мировоззрения. А именно той меры соотношения материальных и духовно-эстетических ценностей, следуя которой подтверждаются тезисы И.В. Гете – «человек привык лишь в той мере ценить вещи, в какой они ему полезны», «в природе все органично, существо и среда существования». ■

Набросок экрана-фриза «Башни 2000»

Высотный и подземный

УРБАНИЗМ

Сложившееся жизнеустройство 50% городского населения мира характеризуется привлекательностью урбанизированных технических цивилизаций, которые развились и укрепились при жизнеобеспечении, основанном на энергии пара (первая промышленная революция) и электричества (вторая промышленная революция). Сейчас развивается третья промышленная революция – постиндустриальная модель: энерго- и ресурсосберегающее производство интенсивного наукоемкого типа с широким использованием достижений высоких техно-, био-, нанотехнологий, миниатюризации.

В современных условиях развития актуален поиск адекватных источников энергии с учетом небеспредельности состояния среды и ресурсов и резкого ухудшения экологии. При этом в биосфере на жизненном пространстве обитания с параметрами до 80 км вверх и до 15 км вглубь этот вид жизнеустройства угрожающе потеснил неурбанизированные формы, в том числе животных и растения. Развиваются условия, небезопасные для всех: «не мир тесен, а слой тонок». Экологический императив становится ведущей идеей концепций урбанистического жизнеустройства, объемно-планировочных решений зданий и сооружений, в том числе при формировании искусственной среды. Основным становится сохранение поверхности «тонкой пленки жизнеобитания» Земли как функции соотношения высотной и подземной архитектуры. Автор статьи предлагает вариант решения этого соотношения с формулированием возможного социального заказа.

Цивилизованное, урбанизированное человечество оторвалось от биосферы и подобно айсбергу, оторвавшемуся от материкового поля, дрейфует («не ведают, что творят») независимо, подтаивая (отравляя среду), переворачиваясь (периоды промышленных революций), сохраняя неустойчивое равновесие (в условиях потепления).

Е. Зайченко

1. ОБЩИЕ ЦЕЛИ УРБАНИЗИРОВАННЫХ ЦИВИЛИЗАЦИЙ

Сохранение жизни:

1.1 – как космического фактора: панспермия, выборочный перенос среды обитания – станции и поселения, спутники и т.д.; проектирование мобильных, искусственных систем жизнеобеспечения;

1.2 – как планетарного фактора: защита от воздействий космических, геогенных, биогенных, техногенных факторов и т.д.; специальные мероприятия в градостроительстве и архитектуре; двойные назначения поселений, зданий и сооружений; средства коллективной и индивидуальной защиты; проектирование стационарных искусственных систем жизнеобеспечения;

1.3 – как социально-нравственного фактора: иммунитет против политической, экономической, религиозной, культурной и другой экспансии, нетерпи-

мости, угрозы войн и т.д.; глобализм, как новое средство гармонизации этно-психической розни; интерстиль, как средство унификации непохожести; единство через нормирование качества и комфорта и т.д.;

1.4 – как лично-нравственного фактора: стойкость к депрессии, суициду, злобе, ненависти, насилию, жестокости, превосходству и т.д., дальнейшее развитие и совершенствование сети и типов зданий для образования, воспитания и подготовки, физкультурно-оздоровительных, спортивных, культурно-просветительных и зрелищных учреждений, гуманизация пенитенциарных и специальных лечебных учреждений и т.д.

2. ЗАДАЧИ УРБАНИЗИРОВАННЫХ ЦИВИЛИЗАЦИЙ

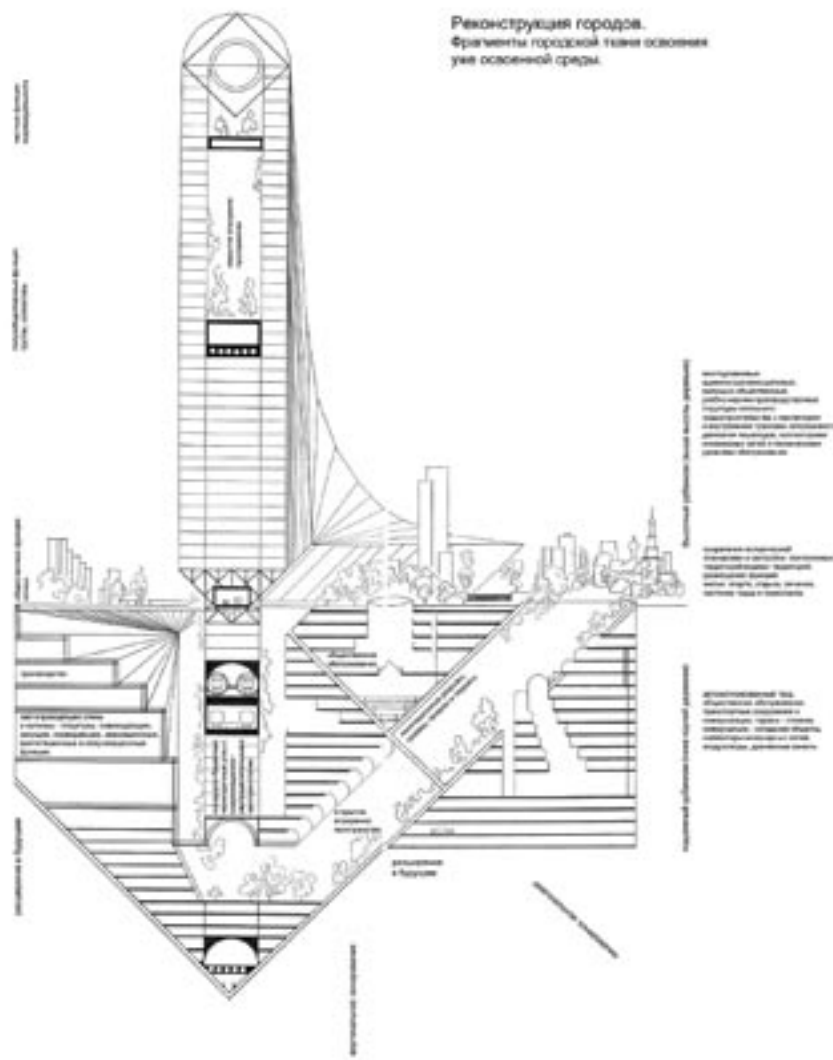
2.1. Поддержание, развитие и поиск новых нравственно-социальных средств и условий возвышения качеств, выделяющих и гуманизирующих человека и его этическую составляющую в биосфере.

«Меньше эстетики, больше этики» – девиз прошедшей Архитектурной биеннале в Венеции.

Разработка новых научно-технических средств и мероприятий энергосбережения в градостроительстве, научно-учебных и промышленно-производственных, архитектурно-строительных и жилищно-коммунальных системах. Модернизация и реконструкция урбанизированной среды, особенно крупнейших городов и их агломераций.

2.2. Поощрение активности, направленной на совершенствование искусственной среды за счет имманентных законов, гарантирующих сохранение и саморазвитие природы. Табуирование экотерроризма, биопиратства, предприятия-загрязнителя, человека мусорящего и пр.

2.3. Продолжение поиска и создания средств, новых социальных и материально-пространственных условий, обеспечивающих ощущение мира, свободы и



Освоение подземного и надземного пространства

счастья, индивидуально осознанных как общие атрибуты. Обеспечение условий самосовершенствования и самореализации в самопознании, потребности во взаимодействии, общении и единении, открытости и анонимности, заботе, защите или невмешательстве, уважительном отношении к иным (малые народы, дети, подростки, инвалиды, больные, престарелые, меньшинства и пр.), к относительно нижестоящим формам и проявлениям жизни – животным и растениям и т.д.

2.4. Поиск новых форм урбанизированных цивилизаций, обеспечивающих эколого-экономическое благополучие, устойчивое развитие и защиту среды, сбережение ресурсов, производство энергии, пищи, одежды, жилищ, качество и количество которых дают ощущение комфортных условий труда, удобства и достатка, защиты и простора, света и тепла; недопущение нищеты и бедности; планирование увеличения расхода ресурсов на воспроизводство населения; равноправное взаимодействие ойкумены инвалидов с искусственной городской средой; формирование условий для сосуществования с животными, насекомыми, растениями и т.д.

2.5. Осознание нарастания экологического дискомфорта, опасностей экстремальных условий и воздействий (более 600 наименований) – эквивалента войн в прошлом, ускоривших эволюцию и техническое развитие, – как основы разработки новых моделей урбанизированных цивилизаций, где градостроительными, объемно-планировочными, конструктивными и техническими средствами обеспе-

чиваются их безопасность, стабильность и устойчивое развитие. Принятие безопасности животных и растений, жизни и здоровья граждан, сохранности их имущества как неперменной атрибуции качества и комфорта городской среды.

3. ИДЕИ, КОНЦЕПЦИИ И МОДЕЛИ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛИ И РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ

3.1. Новые идеи воздействия на самих себя, на системы взаимодействия между людьми, урбанизированными цивилизациями и средой обитания

3.1.1. Отказ от фетишизации монополизма человека в биосфере (человек лишь часть ее, а не центр), иерархических (пирамидальных) форм взаимодействия, заимствованных из египетской культуры; расширение применения поведенческих структур, ассимиляция более демократических форм – купола, шара, веретена, юлы (волчка), обеспечивающих кодирование признания (материализации) «среднего слоя», его ведущей и стабилизирующей роли, обеспечивающей ротацию, назначение приоритетов и достижение общих целей безопасности жизнедеятельности и жизнеобеспечения. Уважительное (в том числе религиозное) отношение не только кверху (Солнцу), но и к основе (Земле).

3.1.2. Распространение и внедрение в сознание и нормы поведения экологического императива и ограничений, равенства приоритетов сегодняшнего и будущего, приоритета экологических задач перед экономическими, замена экономической – экологической стоимостью, понижение тотемной роли и силы денег «как символа общественного договора», существенно утратившего значение «всемирного эквивалента труда», не являющихся атрибуцией природных циклов. Всемирным эквивалентом, часто бесценным, могут быть незагрязненная среда, приятность места, красивый вид (бельведер), незаслоненное пространство, формы и пропорции, радующие глаз, удобство, здоровая пища, чистая питьевая вода и пр.

3.1.3. Преимущество эволюционных форм развития перед революционными (в модуле 30–50 лет), когда в результате воздействия средств массовой информации мифологизируется сознание детства, отрочества, юности, молодости (часто повторно, ненавязчиво, настойчиво, долго – не менее семи лет). Формируются упреждающие привычки и стереотипы поведения, подкрепляемые эволюцией виртуальных образов, переписыванием конституций, законов, кодексов, библий, программ, уставов, правил, регламентов и т.д. Постепенно формируются благоприятные условия реализации новых целей и задач устойчивого развития на основе экономии, бережливости, аккуратности, технормолюльности, законопослушности выросшими детьми. Разработка новых методов экологического воспитания, основанного на самоконтроле, саморегуляции, религиозном отношении к идеальной чистоте, равновесию и неделимости целостности мира.

3.1.4. Отказ от торопливости в эволюции социальных систем и направлении их только в сторону урбанизированных цивилизаций. Обеспечение равенства и права на сосуществование реликтовых архаичных социальных форм, регулируемых естественными законами взаимодействия с природой, и высокотехнологичных наукоемких урбанизированных цивилизаций. Здесь необходимо введение усовершенствованных международных норм, ограничений и контроля за взаимодействием с природой, расходом ресурсов, поточным производством идей и технических решений, иногда требующих превышения расходов и ресурсов быстро беднеющей планеты. При этом экстремальные условия жизнеобеспечения становятся привычными.

3.2. Новые концепции и модели устойчивого развития урбанизации

3.2.1. Самоограничение территориального освоения пространства поверхности жизнеобитания биосферы как монополии человека. Рациональное развитие и совершенствование расселения над и под поверхностью, сосредоточение усилий на функционально-пространственной реконструкции городов, исчерпавших возможности «пленочного» расширения городских территорий. Рациональное освоение новых экологических ниш жизненного пространства средствами высотного (выше деревьев) и подземного (ниже корней деревьев) урбанизма, дальнейшее использование уже освоенной среды городской ткани (см. рисунок на с. 84). При этом уплотняются жилые и промышленные территории с низкой плотностью застройки, выборочно, на отдельных участках, создается сплошное городское пространство.

3.2.2. Переход от экстенсивного к интенсивному освоению территорий на основе реализации потенциальных возможностей модернизации, реконструкции городов с переходом на отдельных участках центральных районов к полной автотрофности (самодостаточности), гармонизации средствами высотного, сплошного и подземного градостроительства. При этом интенсифицируются контакты и передвижения людей, создаются дополнительные условия для коллективного общения и взаимодействия. В подземном пространстве обеспечиваются кратчайшие связи и доступ к хранилищам и центрам переработки и производства информации, выходам к озелененным свободным территориям, что является рациональным для жизнедеятельности и жизнеобеспечения, условий безопасности.

Предполагаемое градостроительство реализуется на основе вертикального и диагонального зонирования городских функций, дополняющих принятое зонирование по территории. При проектировании применяются общепринятые международные нормы и стандарты (например, еврокодов) с учетом местных условий.

3.2.3. Высотный урбанизм предусматривается для жилищно-общественных, административно-деловых и учебно-, научно-производственных функций: потоков людей (нижняя часть); групп и коллективов (средняя часть); индивидуальностей (верхняя часть). Соответственно, башенные пластинчатые многоструктурные образования с переменной этажностью

устраиваются с учетом инсоляции и незатеняемости прилегающих территорий, «незаваливаемости» транспортных магистралей. В «теле» зданий предусматриваются настенные и внутренние трассы непрерывного движения пешеходов вдоль торговых рядов; устраиваются уровни технического обслуживания с коллекторами инженерных сетей. Вводятся элементы природной среды в структуру зданий – озелененные закрытые атриумы, лоджии, балконы, покрытия и т.д.

3.2.4. Сплошное городское пространство проектируется с учетом средней этажности, сохранения исторически сложившихся участков городов и назначения зданий. Это достигается: перекрытием внутренних дворов и пространств кварталов; устройством вставок и пристроек при формировании суперширококорпусных домов с большим объемом складских неосвещаемых



помещений; организацией перекрытий над участками автомобильных дорог и превращением их в пассажи, платформ над участками железных дорог с техническими коридорами с последующим освоением; формированием защищенных земель покрытий над открытыми автомобильными стоянками; устройством полузаглубленных промышленных предприятий в берме, где допускается естественное освещение и грузовые платформы в уровне земли. Нарастание культурного слоя, частичные осадки – встречные процессы, допускающие при длительном функциональном долготелии зданий превращение цокольных этажей в подвалы, первых – в цокольные и т.д. При этом элементы природы и озеленения вводятся за счет обвалований земель, устройства «зеленых ступеней» атриумов-кратеров на разных отметках другими приемами.

3.2.5. Подземный урбанизм проектируется на основе: переноса в подземное пространство поддающихся автоматизации и роботизации функций труда, общественного обслуживания со средним (до четырех часов) временем пребывания персонала и посетителей, транспортных сооружений, в том числе скоростного городского транспорта; дублирования в подземном пространстве объектов внешнего транспорта; формирования многоуровневых гаражей-стоянок (паркингов); коммунально-складских объектов, многофункциональных линейных сооружений, включающих подземные горизонтальные и наклонные воздуховоды, транспортные тоннели и коллекторы инженерной

Проект «Венера» Жака Фреско

инфраструктуры, развитые дренажные каналы и т.д. Связь с природной средой – солнцем, ветром и зеленью, ее частичный перевод под поверхность земли обеспечиваются открытыми атриумными озелененными пространствами разной формы (спиральные, воронкообразные и др.), инсоляционными швами, разрывами, проемами, галереями и террасами, светопроводящими конструкциями и материалами.

3.2.6. Реализуемая новая форма города – многоуровневое, «слоеное», пространство. Здесь повышается степень транспортного единства с увеличением скорости сообщения между центром, срединной и периферийной зонами города и безопасность городского движения. Существенно снижаются горизон-



тальные передвижения личного и общественного автотранспорта с различными скоростями движения, усиливается значение вертикального транспорта – скоростные подъемники большой вместимости, лифты в башенно-коридорных пересадочных узлах с коммуникационно-распределительными помещениями. Возрастает значение диагонального транспорта – эскалаторов, подъемников-фуникулеров в улавливающих солнце наклонных световых атриумах, движущихся тротуаров в зальных, галерейных и коридорных распределительных пространствах.

Освоение новой формы города обеспечивает разработку – для каждого из конкретных условий проектирования – нового градостроительного ордера, основанного не только на размерах тела, но и на физиологических возможностях человека (например, возможности дыхательной системы), санитарно-гигиенических и противопожарных регламентах – модульно-регуляционной системе – структурной решетке коридоров-тоннелей и шахт-каналов, совмещающих несущие, ограждающие, эвакуационные, вентиляционные, светопроводящие и коммуникационные функции.

3.2.7. Использование поверхности земли, реконструируемых, иногда рекультивируемых городских территорий реализуется для регенерации городского образа жизни прошлого времени; сохранения исторической планировки и застройки, памятников истории,

архитектуры и культуры, связанных с ними территорий особых режимов регулирования; законсервированных участков подземного пространства, имеющих археологическую ценность; озелененных территорий общего пользования; природных заповедников и резерватов для отдельных групп населения, животных и растений; размещения и развития функций жилья, спорта, отдыха, туризма, лечения, частично труда и транспорта.

3.2.8. Неотложной и срочно-актуальной задачей научно-технических разработок современности является необходимость совершенствования проектирования, например промышленных предприятий и научно-исследовательских институтов, размещаемых в городах нового типа. Необходим отказ от защиты расстоянием, перенос из лабораторных, модельных условий в производственные технологии превращения веществ, аналогичные природным, уравновешенным процессам, обеспечение подчиненности технологических структур экологическим системам и условиям существования животного и растительного мира.

Допустимо формирование в подземном пространстве «закрытых» систем промышленных предприятий, где производственные процессы аналогичны всеобщему круговороту веществ в природе, с максимальным использованием отходов или их отсутствием. Экологически рационален отказ от досрочности, торопливости в научных исследованиях, моделировании и проектировании получения результатов более дешевыми методами, но в «открытых» технологических системах с низким выходом готовой продукции на единицу используемых природных ресурсов (т.е. с большим объемом отходов).

Замкнутый цикл, постулируемый для промышленных предприятий, рационален и для новых моделей устойчивого развития урбанизированных территорий городов как объектов, потребляющих энергию, сырье, продукты и выделяющих во все возрастающих, угрожающих объемах нечистоты и отходы, также требующие переработки.

На время, необходимое для модернизации «открытых» технологических систем в «закрытые», выноса особо вредных отходов и мусора в космическое пространство, на специально выделенные орбиты.

3.2.9. Поскольку основным объектом комплексной реконструкции становятся жилые районы, занимающие от 35 до 75% территории городов, необходима модернизация типов застройки и квартир. При более эффективном использовании территорий – увеличение объемов и этажности нежилых помещений для транспорта и общественного обслуживания в жилых домах, увеличение значимости не только универсальной площади квартир и количества комнат, но и качества и количества инженерно-информационных подводок и подключений, оснащения высокотехнологичной мобильной бытовой техникой и мебелью, массовой компьютеризацией и сайтизацией. В составе помещений получают развитие элементы, имитирующие функции физического труда и спорта, регенерирующие генетическую потребность общения с землей, крестьянским и ремесленным трудом.

Актуально формирование новых типов энергоэффективных, экологических квартир и домов – «зеленых зданий», в том числе обвалованных землей стереобатов и подиумов высотных объемов, обеспечивающих переменный ландшафт «зеленых холмов», бугров-курганов, «зданий-садов», «зданий-парков», «зданий-оазисов», запроектированных на основе новых архитектурных ордеров и стилей с условными названиями – «экологический модернизм», «экологическая эклектика» и т.д.

4. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ФОРМИРОВАНИЮ НОВЫХ ПРИВЫЧЕК И СТЕРЕОТИПОВ ПОВЕДЕНИЯ, ЗАКОНОВ И НОРМ, А ТАКЖЕ СРЕДСТВ ОСВОЕНИЯ МОДЕЛЕЙ ВЫСОТНОГО, СПЛОШНОГО И ПОДЗЕМНОГО УРБАНИЗМА, БАЛАНСА ВЫСОТНОГО И ПОДЗЕМНОГО

4.1. Изменение стереотипов восприятия высотного и сплошного урбанизма как недостаточно комфортного, а подземного урбанизма как связанного со смертью и страданиями.

Формирование архетипов новой урбанистики, обеспечивающих разрядку ее жесткого давления, проектирование на основе визуализации «...пространства поверхности...»: «...чем выше, тем свободней...»; «чем глубже, тем просторней...». Обеспечение обзоров органичной связи с дневной поверхностью Земли как сверху, так и снизу, восприятия открытых надземных и подземных пространств: площадей-плав; торговых улиц – пассажей с крытыми молами, декорированными деревьями и фонтанами; открытых или закрытых атриумов; стеклянных зальных сводов и куполов; широких лестниц и пандусов, в том числе спиральных; галерей-прямиков; эффектных форм, выходящих на поверхность, иногда проложенных в «теле» высотных зданий – башенных пересадочных узлов; световых и вентиляционных шахт и т.д.

4.2. Актуально совершенствование оценки инженерно-геологических условий районирования территории города по степени благоприятности выбора места ассимиляции в недра и гармонизации взаимодействия остова подземной части города со средой, его расширения в будущем; разработка по аналогии с климатическими – территориальными норм по гидроэкологическим условиям, подземным и дренажным водам; опасным инженерно-геологическим процессам и пр., необходимых для формирования инженерной защиты обитаемых пространств.

4.3. Рациональное увеличение регулирующей цены на земельные участки, разработка новых нормативных документов льготного налогообложения и страхования зданий и сооружений с экологическими, энергосберегающими, природоохранными и специальными мероприятиями по сохранению среды обитания животных и растений; сохранение памятников истории, архитектуры и культуры. Льготность должна усиливаться при увеличении плотности застройки участка, в том числе с полным его освоением (здание-вуз, корпус-завод), природообустройством прилегающих территорий, активным или двойным использованием подземного пространства и т.д. Необходимы обоснования и популяризация трудового законодательства, предусмат-

ривающего для персонала, работающего в подземном пространстве, сокращение продолжительности рабочего дня и его особый режим, повышение заработной платы, предоставление более продолжительных отпусков и т.д.

4.4. Развитие законодательного, нормативного, юридического, страхового и архитектурно-строительного обеспечения освоения природной дневной поверхности центральных районов – создание пространства компактного города: проектирование структуры горизонтальных и вертикальных коммуникаций; разработка параметров сбалансированного надземно-подземного микроклимата, гигиенических условий и бактериальной среды и пр.; противопожарные меро-



приятия – незадымляемость, дымоудаление, параметры помещений и особенности эвакуации; защита от опасных и вредных воздействий и т.д.; планирование создания индустрии специальных материалов и инженерного оборудования для искусственной замкнутой самодостаточной среды, например светопроводов, осветительных приборов и указателей на основе флуоресцирующих жидкостей и пластмасс, дублирующих естественный климат установок и заводов искусственного климата, других автономных и аварийных систем жизнеобеспечения.

4.5. Разработка технологии производства работ и создание индустрии энергосберегающих машин и механизмов, конструкций и экологически чистых строительных материалов и изделий, обеспечивающих потребности высотного, сплошного и подземного урбанизма компактного города.

4.6. Перечень достаточно специфических, взаимосвязанных между собой законодательных, страховых, ценовых, градостроительных, объемно-планировочных, конструктивных и инженерных проблем требует нормативных и научно-проектных разработок, стандартов и регламентов наряду не только с технико-экономическими обоснованиями, но также и с экологическими обоснованиями стоимости, эффективности природоохранных мероприятий, обеспечивающими надежность устойчивого развития. ■

ОФИСНАЯ НЕДВИЖИМОСТЬ: ставки падают

Многофункциональные высотные здания, в которых большей частью размещаются офисные помещения, предназначенные для сдачи в аренду, в последние годы были очень выгодным объектом вложения капитала. Рост деловой активности в Москве и недостаток офисов высокого класса стимулировали спрос и, следовательно, постоянное увеличение арендных ставок, которые приблизились к уровню ведущих мировых столиц. Однако уже с весны началось их плавное снижение, обусловленное появлением на рынке новых офисных центров. Свои коррективы внес и мировой финансовый кризис. О том, как в сложившихся условиях владельцы зданий могут минимизировать риски и оптимизировать затраты, нашему корреспонденту рассказал Дмитрий Филин, директор Управления недвижимостью управляющей компании Knight Frank.



Дмитрий Филин

Как вы оцениваете ситуацию на рынке коммерческой недвижимости, учитывая кризисные явления в финансовой сфере? Снижаются ли арендные ставки?

Во-первых, в течение последних месяцев основной тенденцией рынка стала корректировка арендных ставок в сторону уменьшения. Во-вторых, некоторые девелоперы замораживают свои проекты, главным образом те, которые существуют либо в стадии концепции, либо на стадии «проект». Те объекты, строительство которых уже началось и под которые получено финансирование, будут достроены, хотя возможен перенос сроков их завершения по сравнению с планируемыми. Еще одна заметная тенденция – это децентрализация, т.е. большинство проектов реализуются теперь не в ЦАО, а за пределами ТТК и в районах МКАД, где появляется все больше бизнес-парков и офисных комплексов. Там нет проблем с парковочными местами и с коммуникациями, а также более низкие арендные ставки. Но, пожалуй, самое главное то, что, несмотря ни на что, рост предложения еще продолжается; впервые за последние годы ввод новых площадей пре-

высил их поглощение, в результате чего увеличилась доля вакантных площадей. Это актуально и для зданий класса А, где незанятые площади выросли с 1–2% до 4–5%, и для зданий класса Б (с 3–4% до 7–8%).

Спрос снижается, предложение растет, что связано с появлением новых офисных центров. А как будет развиваться ситуация в дальнейшем?

Возвращаясь к девелоперам, которые замораживают часть своих проектов, замечу, что одной из причин является неопределенность относительно того, когда и по каким ставкам эти объекты могут быть сданы в аренду. Если подвести итог сказанному, я бы отметил, что на данный момент рынок постепенно превращается из «рынка продавца» в «рынок покупателя», но думаю, что это продлится недолго. Через пару лет положение может измениться, поскольку уменьшится не только спрос, но и предложение. Те проекты, которые выходят на рынок сегодня, проектировались три-четыре года назад, а реакция на нынешний кризис будет через год-полтора, поскольку предложение уменьшится.

То есть сейчас самое благоприятное время для аренды офиса – можно получить хорошую скидку?

Возможно, вы правы, хотя многие из потенциальных арендаторов выжидают, что будет с арендными ставками в дальнейшем, возможно, они будут еще более скорректированы в сторону снижения. В то же время на многие компании кризис тоже влияет, и даже если у них есть бюджет для переезда в новый офис, не всегда ясны перспективы их развития. Поэтому, в принципе, ситуация благоприятная, но все зависит от того, о каком арендаторе мы говорим, какой у него бизнес, чем он занимается. Многие компании готовы рассмотреть возможность переезда в новый офис лучшего качества, но по тем же арендным ставкам, что они платят сейчас, или же остаться в прежнем офисе, но по более низким ставкам. Кроме того, потенциальные арендаторы ожидают от собственников неких скидок или бонусов, таких как скидки по арендной плате или бонусы в виде арендных каникул или большей компенсации на отделку офиса. Варианты есть, но многие ждут, как будет развиваться ситуация. То, что сейчас



на рынке происходит коррекция арендных ставок, тоже не вызывает удивления. Это все равно случилось бы рано или поздно – может быть, через два-три года, просто кризис ускорил эти процессы.

Каких рисков следует опасаться собственникам коммерческой недвижимости и девелоперам, которые вложили деньги в строительство новых офисных центров?

Среди рисков, во-первых, отсутствие финансирования для завершения проекта, во-вторых, увеличение срока окупаемости в результате уменьшения арендных платежей, в-третьих, увеличение вакантных площадей и, как следствие, уменьшение поступлений от аренды и недополучение прибыли.

Возможно ли минимизировать риски и как это сделать?

Не секрет, что если обратиться за консультациями у управляющую компанию на ранней стадии реализации проекта, когда он существует только на бумаге, гораздо больше возможностей сделать объект более эффективным и удобным в эксплуатации. И тому есть немало классических примеров. У нас достаточно много проектов, где мы выступаем консультантами, и первое, на что мы обращаем внимание с точки зрения как капитализации здания, так и его эксплуатации, – это поэтажные планы. Если постараться использовать площади оптимально, стоимость здания существенно возрастает. Даже за счет изменения расположения дверей в общественных зонах можно существенно увеличить полезную площадь здания. Так, на одном из наших объектов нам удалось таким образом увеличить полезную площадь на 150 кв. м только на

одном этаже, а в здании их было 13, т.е. полезная площадь выросла на 2000 кв. м. Если сдать их в аренду даже по 1000 долл./кв. м, собственник получит 2 млн долл. в год, а капитализация здания увеличится на 20 млн долл.!

А как быть, если здание уже построено?

Если вы, как управляющая компания, занимаетесь не только технической эксплуатацией, но и сдачей помещений в аренду, то постоянно отслеживаете, по каким ставкам сданы те или иные площади и когда истекают сроки договоров. Есть простое правило – одновременно не должны заканчиваться более 20–25% договоров. Хотя в моей практике был случай, когда у арендодателя все договоры прекращали свое действие 31 декабря. Представьте, какой это риск! Управляющая компания такого не допустит, поскольку постоянно анализирует состояние рынка, знает, что нужно каждому конкретному арендатору, и в соответствии с этим выстраивает

В чем заключается специфика управления высотным офисным зданием?

Каких-то принципиальных отличий я не вижу. Специфика состоит, например, в организации действий в чрезвычайных ситуациях – например, из высотного здания сложнее эвакуировать людей. Чтобы эвакуировать 10-этажное здание, потребуется полчаса, а 70-этажное – полтора часа! Поэтому нужно обучить арендаторов, как вести себя в подобных случаях, что нужно делать. Конечно, есть специфика и в эксплуатации инженерных систем – водоснабжения, вентиляции, лифтов. Но гораздо больше специфики при проектировании высотного здания, когда необходимо предусмотреть конкретные технические решения – как будет подаваться вода на верхние этажи? Сколько должно быть технических этажей? Какие лифты будут использоваться? На все эти вопросы должны ответить проектировщики и заказчики еще до начала строительства здания.

Может ли управляющая компания компенсировать снижение арендной платы за счет сокращения расходов на эксплуатацию здания?

Эти статьи расходов не дадут вам большой экономии, разве что экономию электроэнергии, к тому же большую часть эксплуатационных расходов оплачивают арендаторы. Можно сократить кого-то из обслуживающего персонала, но это тоже неэффективно. Например, если уволить одного инженера в службе эксплуатации, вы сэкономите примерно 25 тыс. долл. в год. Допустим, площадь вашего здания – 25 тыс. кв. м, т.е. вы сократите расходы всего на 1 долл. на 1 кв. м. Это очень мало. Поэтому я бы скорее рассмотрел возможность получения дополнительных доходов. Может быть, обеспечить вентиляцию и кондиционирование для арендаторов в нерабочее время, тогда как обычно эти услуги предоставляются с 8:00 до 20:00. Но многие компании работают и после 20:00, и в выходные дни, поэтому особенно летом им нужен кондиционер. И кстати, это могут быть весьма существенные деньги. Кроме того, можно получить дополнительные доходы от размещения рекламы как арендаторов, так и сторонних компаний. Конечно, в офисных зданиях таких возможностей меньше, а в торговых – масса. Возможно, удастся выделить дополнительные парковочные места или сдать подвальные помещения под кладовки для арендаторов. Если сложить все доходы, может получиться значительная сумма. В любом случае – намного больше, чем экономия на расходах.

Допустим, арендатор объявлен банкротом и не может платить за аренду, а срок договора еще не истек. Что делать арендодателю?

Нужно как можно быстрее от такого арендатора избавиться и сдать это помещение кому-то другому.

Пытаться что-то получить с арендатора, если он банкрот, очень сложно. Для компании-банкрота существует приоритет платежей, думаю, что арендная плата не входит в число первоочередных. Арендодателю придется с этим смириться, но у нас рынок так долго рос, и девелоперы, особенно в последние три-четыре года, получали такие высокие доходы, что смогут это пережить. Конечно, существует риск оказаться в подобной ситуации, но каждая компания, которая ведет бизнес, в той или иной степени рискует. Невозможно застраховаться от всего, поэтому не стоит это драматизировать. Собственники зданий все еще имеют хорошую прибыль, потому что ставки постоянно росли в течение нескольких лет. Сейчас ситуация изменилась, поскольку на рынок было выведено довольно много новых объектов, но это временное явление. Как я уже говорил, когда на рынке скажутся последствия невыполнения отложенных проектов, ставки опять начнут плавно подниматься. Но рынок останется в состоянии относительного равновесия, т.е. ставки будут умеренно колебаться, однако резкого роста или снижения не произойдет.

На каком уровне находятся сейчас средние арендные ставки в офисах класса А?

Средневзвешенная ставка по данным II квартала 2008 года по офисам класса А была порядка 1300 долл./кв. м, а в III квартале произошло снижение примерно до 1000 долл./кв. м.

Это существенно...

Да, но есть дорогие офисы по 2000 долл./кв. м, а есть и по 750 долл./кв. м, поскольку договоры заключались три-четыре года назад, когда и 750 долл./кв. м было хорошей ставкой.

Если арендатор заключил договор по 1500 долл./кв. м, а сейчас ставки снизились и он хочет пересмотреть договор, это возможно?

В одностороннем порядке – нет, так же как и арендодатель не может увеличить арендную плату самостоятельно. Проблема действительно существует, поскольку в качественных зданиях договоры заключаются, как правило, на три-семь лет, и арендаторы, видя, что происходит на рынке, могут попытаться их изменить. Сделать это очень сложно. Арендодатель со своей стороны будет настаивать на выполнении условий договора. Тем более что в нем, как правило, предусмотрены настолько высокие штрафные санкции в случае расторжения по вине арендодателя, что проще оставить все так, как есть. В принципе, всегда можно найти взаимовыгодное решение: арендодатель может предложить арендатору какие-то опции, например дополнительные площади по сниженной ставке и т.д. Главное – сесть за стол переговоров и все обсудить.

Все-таки можно найти некий компромисс?

Думаю, да. Может быть, вернуться к этому вопросу спустя некоторое время, когда ситуация стабили-



зируется. Но собственники очень неохотно идут на снижение арендных ставок, потому что окупаемость своих проектов они рассчитывают по тем ставкам, которые закреплены в договоре. А если это здание построено на заемные деньги и нужно возвращать банку долги? А если здание заложено? Если ставки и платежи снизились и здание как бы стало стоить меньше, следовательно, уменьшилась и стоимость залога. В этом случае банк может потребовать внести дополнительные средства, чтобы компенсировать это уменьшение.

А если здание является собственностью арендодателя?

Если здание не обременено залогом, то девелоперу чуть проще. Однако инвесторы тоже хотят получать прибыль от инвестиций в здание. Но кризис еще только начинается, и пока еще действуют инерционные процессы на рынке аренды офисных помещений. Примерно через год-полгода будет значительно больше фактического материала о том, как складывалась ситуация, но уже сейчас можно сказать, что процесс корректировки идет достаточно активно. ■

«АЛЮТЕРРА С.К.» территория стабильности

Современное высотное строительство невозможно без использования светопрозрачных конструкций, которые формируют неповторимый облик зданий, делая их эффектными снаружи и комфортными внутри. Проектированием, производством и монтажом фасадных конструкций занимаются многие компании, но далеко не всем под силу реализация сложных нестандартных решений. Одной из таких компаний является «Алютерра С.К.», за короткий срок завоевавшая репутацию профессионального и надежного партнера на рынке фасадных систем. О стратегии компании в нынешних экономических условиях рассказывает генеральный директор ООО «Алютерра С.К.» Сергей Кочергин.



Сергей Кочергин

Сергей Анатольевич, когда была создана ваша компания и на каких принципах основана ее работа?

«Алютерра С.К.» функционирует на рынке с весны 2004 года. С самого начала мы придерживались принципов гарантированного исполнения своих обязательств перед заказчиками по качеству продукции и соблюдению сроков. На этих же принципах строилась работа и внутри компании: основной задачей была организация и стабилизация партнерских отношений всех сотрудников компании, на любом уровне. Постоянный акцент на получение дополни-

тельных преимуществ привел к идее формирования партнерских отношений с рядом европейских компаний по проведению тренингов и обучению на реальных производствах в Европе. С целью подтверждения своих квалификаций компания сертифицировала производство и менеджмент по системе ИСО 9001:2000. Наша стратегическая линия состоит в том, чтобы обладая передовыми технологиями и методами управления, приобрести дополнительные конкурентные преимущества на рынке за счет предоставления качественных услуг.

Как известно, на рынке есть еще одна компания, имеющая бренд «Алютерра». В чем различие между двумя этими компаниями?

Действительно, компания «Алютерра» первой продемонстрировала рынку комплексный подход и настоящее немецкое качество в фасадостроении. Она планировалась как величайшая фасадная «державка», но разногласия и разделение мнений в среде топ-менеджмента привели к расколу и появлению нового одноименного бренда.

Сегодня на рынке уже есть ясное понимание, что эти две компании абсолютно самостоятельны и работают независимо друг от друга. Более того, сегодня «Алютерра С.К.» представляет собой группу компаний, имеющих выделенную специализацию. Для обеспечения наилучшего качества и разнообразия предлагаемых технических решений базовой профильной системой компании была выбрана система Schüco. Внутри группы компаний есть четкое разделение по типам объектов, их высотности, категории сложности и персональному подходу к заказчику. Подразделение маркетинга должным образом нацелено на поиск новых материалов и конструктивных решений с целью удовлетворения пожеланий ведущих архитекторов и инвесторов. В состав группы входит производственно-строительная компания, расположенная в регионе.

С целью предоставления расширенного спектра услуг и формирования более тесных отношений с заказчиком была организована компания «Алютерра клининг», которая оказывает услуги по обслуживанию фасадов и внутренних помещений.

То есть ваша компания оказалась более успешной?

В условиях сложившегося дефицита объемов переработки так думать преждевременно. Но поскольку работа компании основывается на векторных стратегиях, многие перспективы рисуются очень понятными.

ООО «Алютерра С.К.» является одной из передовых компаний, применяющих комплексный подход в области проектирования и строительства внешних оболочек зданий. ООО «Алютерра С.К.» – это группа высокотехнологичных, многопрофильных компаний по проектированию, производству, поставкам и монтажу сложных инженерно-строительных конструкций, в числе которых:

- витражные и фасадные конструкции из стекла и алюминия, нержавеющей стали, дерево-алюминия;
- светопрозрачные кровли;
- оконные блоки, входные группы из дерева, алюминия и нержавеющей стали;
- навесные вентилируемые фасады с облицовкой различными типами материалов – композит, алюминиевый лист, камень, натуральная керамическая плита, ламинированные деревянные панели.

С одной стороны, внутри компании своим сотрудникам мы гарантируем стабильность, своевременную оплату труда и профессиональный рост, с другой стороны, формируя отношения с инвесторами, мы готовим ряд предложений, способствующих организации долгосрочных перспектив. В настоящее время у нас работают 160 человек, а по европейским нормам это достаточно устойчивая фасадная компания. Мы изучали опыт организации работы в этой сфере в Германии, и многое использовали у себя.

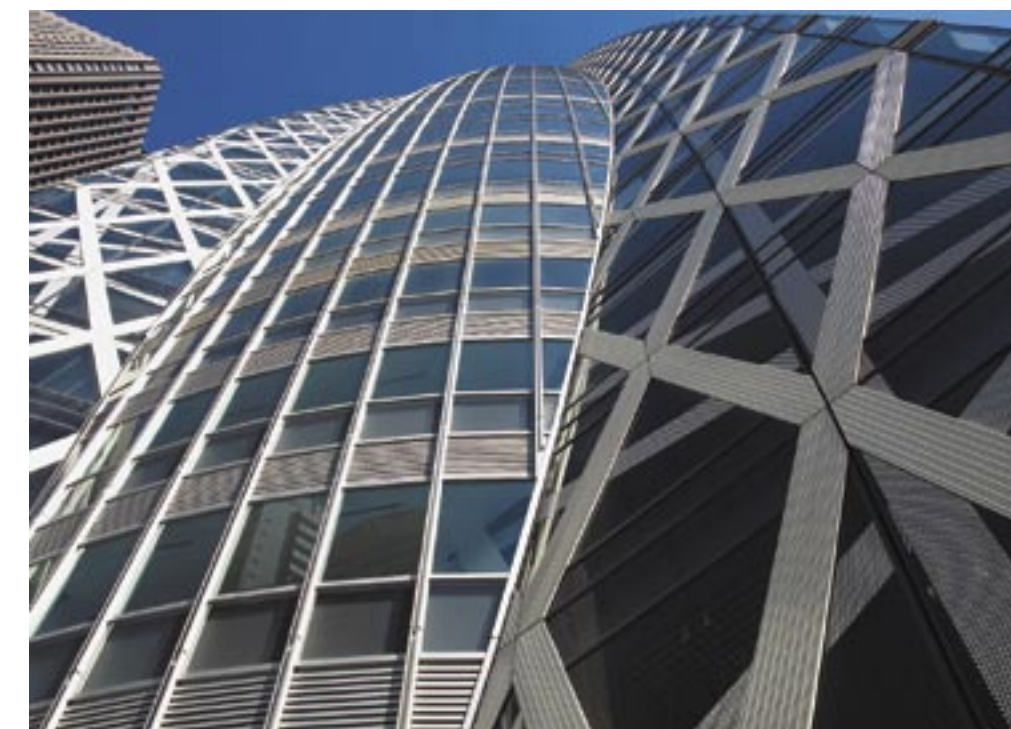
Насколько уверенно чувствует себя компания в условиях финансового кризиса?

Кризис, а вернее срок его наступления, предсказать невозможно, но абсолютно очевидно, что спад в экономике прямым образом отразится на строительной отрасли. Мы начали готовиться к такому жесткому развитию событий еще полтора года назад, сосредоточив усилия на том, чтобы стать компанией замкнутого цикла. С этой целью мы создали собственное производство в регионе, оснащенное суперсовременным обрабатывающим оборудованием. Производственные помещения расположены на земле, находящейся в собственности компании, что обеспечивает нам независимость и гарантирует бесперебойную работу в любых условиях. Это были огромные для компании инвестиции, но мы пошли на это, получив тем самым дополнительные преимущества. Немаловажно и то, что, разместив производство в регионе, мы имеем значительную экономию по заработной плате и прочим расходам.

Экономленные средства направляются на развитие и улучшение благосостояния коллектива. В настоящий момент компания ведет строительство коттеджного городка для семей своих сотрудников.

Много ли у вас конкурентов?

По статистике немецкой компании Schüco, являющейся нашим стратегическим партнером в поставках алюминиевого профиля, «Алютерра С.К.» входит в топ-10 российских фасадных компаний. Но этот рынок многослоен, и мы занимаем в нем свою нишу, реализуя уникальные проекты повышенной сложности. С другими компаниями мы выстраиваем отношения на конкурентной основе, в которой всегда есть место разумному диалогу и взаимопомощи.



Какими качествами, на ваш взгляд, должна обладать компания, чтобы быть конкурентоспособной в сложившейся экономической ситуации?

Основная задача для любой компании – это сохранение технического и производственного потенциала. Большое значение имеют и ранее выбранные финансовые стратегии. Крайне негативно на финансовой стабильности некоторых компаний скажутся ошибочно принятые решения в получении заказов по демпинговым ценам. Ряд компаний за короткое время заключили большое количество контрактов, предлагая заказчикам минимальные цены в расчете на получение оборотных средств для содержания компании. В этом и есть неоправданный

риск. Сбой финансирования по любому из проектов парализует работу по всем остальным и, следовательно, ведет к внутреннему кризису.

Наша компания, стремясь к увеличению портфеля заказов, всегда придерживалась стратегии технического обоснования цены и индивидуального подхода к реализуемым проектам.

Изменится ли ваша стратегия в ближайшее время?

Важнейшая задача сегодня – сохранить динамику развития несмотря ни на что. Большинство застройщиков имеют финансовые ресурсы, чтобы продолжать строительство. Но они ждут дальнейшего снижения цен на строительные материалы и услуги. Мы же планируем стимулировать

Высотка со звездами НА БЕГОВОЙ

Первым офисным небоскребом в Москве в рамках «Большого Сити», по праву можно считать бизнес-центр класса «А» NordStar Tower у метро «Беговая».

Современное 42-этажное здание высотой 175 м и общей площадью 147 000 кв. м, с фасадом площадью 50 000 кв. м, выполненным в стиле хай-тек, способно удовлетворить самым взыскательным требованиям арендаторов офисов. Бесспорные преимущества высотного здания – это оригинальный блочный фасад, удобная планировка помещений, отличная транспортная доступность, близость к метро и обилие парковочных мест.

Группа компаний «Техноком», являющаяся ведущей в России в области производства и монтажа фасадов в высотном строительстве, взяла на себя задачу проектирования, изготовления и монтажа блочного (элементного) фасада со сложными накладными элементами, создающими необычный геометрический узор.

В ходе строительства были применены нестандартные технические и логистические решения для монтажа блоков со стеклопакетами с непараллельными сторонами и различными накладными элементами, из которых и получилась сегодняшняя стереометрия фасада.

Элементы (блоки) поставлялись на объект с заводов ГК «Техноком» с отделкой с внеш-

ней стороны фасада, а также с финишной отделкой со стороны помещения.

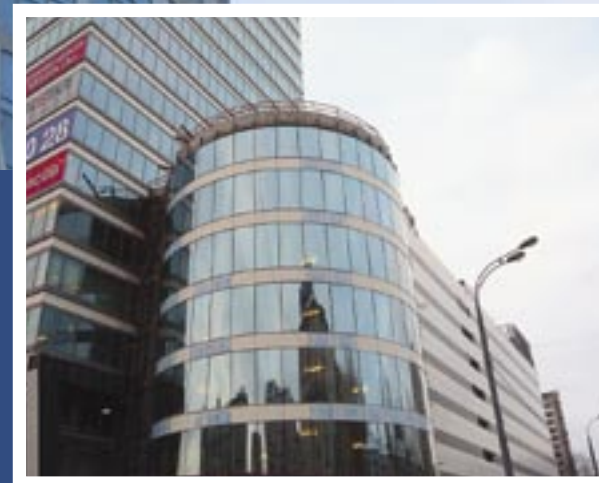
Среди уникальных конструкций фасада здания отметим следующие варианты элементов и конструкций:

- *элементы (блоки) на полукруглой части здания, в том числе расположенные в зонах повышенной ветровой нагрузки, выполненные из алюминиевых профилей HUECK HARTMAN по элементной (блочной) фасадной системе из профилей, специально экструированных для данного объекта;*

- *элементы (блоки) на прямоугольных частях здания, выполненные с применением уникального способа сборки (с подсечкой – архитектурным приемом, подчеркивающим рельеф фасада);*

- *традиционное стоечно-ригельное остекление с обратным уклоном, моллированными стеклопакетами с одним из линейных размеров более 4,5 м, которое создает некую «волну» на фасаде здания;*

Несмотря на общую архитектурную идею строгого оформления бизнес-центра, которая направлена на максимальную функциональность объекта, NordStar Tower не лишен и декоративной оригинальности, что делает его своеобразным и непохожим на высотки «Сити».



Способом реализации этой идеи стал элемент «звезда», выполненный из композитного материала и установленный на блоке с уличной стороны фасада. В состав данного блока входит также однокамерный стеклопакет с внешним стеклом с зеркальным эффектом, позволяющим реагировать на естественное освещение в светлое время суток и менять отражение окружающего мира в зависимости от освещенности. Благодаря высококвалифицированной вертикально интегрированной деятельности подразделений группы компаний «Техноком», бизнес-центр NordStar Tower отличается нестандартно оформленным, стильным дизайном фасада, который раскрывает концептуальный архитектурный замысел.

Таким образом, строгие, четкие линии бизнес-центра в сочетании с выразительными элементами фасада, созданного специалистами группы компаний «Техноком», определяют не только популярность объекта среди арендаторов, но и его эстетическую функцию в современном облике «Большого Сити». ■

БОЛТ ВЫСОКОЙ пробы

ООО «Болт.Ру» работает на крепежном рынке страны с 1992 года. За это время фирма стала ведущим поставщиком высококачественных крепежных изделий отечественного и импортного производства для многих отраслей промышленности и строительства практически во все регионы страны.

Мы работаем с потребителями стального, оцинкованного и нержавеющей крепежа, являясь авторизованными дилерами более десятка крупнейших европейских производителей, накопив богатый опыт и устойчивые деловые связи с поставщиками и покупателями. Продукция фирмы – высококачественные крепежные изделия – предназначена для машиностроительной, автомобильной и мостостроительной промышленности, производства мебели, строительства, облицовки и ремонта зданий, дорожного и коммунального хозяйства, сантехнического и вентиляционного оборудования, железнодорожной промышленности, в том числе для строительства зданий промышленного и гражданского назначения. Важным достижением в своей деятельности мы считаем внедрение в высотное строительство европейского высокопрочного крепежа класса прочности 10.9 фирмы Peiner Umformtechnik GmbH (Германия), который уже используется при строительстве таких знаковых объектов, как центр управления полетами аэропорта Внуково и гостиница «Украина».

От того, насколько надежен используемый крепеж, зависит срок эксплуатации инженерных сооружений и мостов, работающих в условиях сложного климата и высоких знакопеременных нагрузок. Качество и надежность продукции, ее стоимость определяют материалы и технологии, используемые при холодной и горячей высадке заготовок болтов (гаек), накатке резьбы и нанесении коррозионностойкого защитного покрытия.

Марка материала и режимы термообработки определяют основные механические свойства изделия:

- максимальную разрушающую нагрузку,
- твердость,
- ударную вязкость,
- коэффициент затяжки.

Все эти значимые показатели указываются в сертификате качества готовой продукции или в протоколах испытаний. ГОСТ Р 52643-2006 «Болты и гайки высокопрочные и шайбы для металлических конструкций. Общие технические условия» предъявляет жесткие требования к прочности, уменьшая интервал разброса показателей временного сопротивления на разрыв и твердости, для болтов М16–М36 класса прочности 10.9. По стандартам

BOLT.RU



европейских производителей крепеж класса прочности 10.9 изготавливают размером М12 – М36, и под заказ – М39 – М48.

К сожалению, отечественные производители не могут в полном объеме обеспечить потребителя высококачественным термообработанным крепежом классов прочности 10.9–12.9, особенно диаметром до 20 мм и свыше М30 (М36, М39, М42 и М48), хотя потребность в них сегодня достаточно велика. Дефицит призваны восполнить зарубежные аналоги. Поэтому не случайно на строительных площадках нашей страны, в том числе и Москвы, появился высокопрочный крепеж и от китайского производителя.

Для сравнительной оценки качества крепежа класса прочности 10.9, изготовленного разными зарубежными производителями, и соответствия его требованиям отечественных нормативов в ЦНИИПСК им. Мельникова были произведены полномасштабные исследования геометрических параметров и механических свойств импортных болтов и гаек. Они показали, что высокопрочный крепеж фирмы Peiner отвечает требованиям отечественных стандартов и даже превосходит их, особенно по показателю ударной вязкости для климатиче-

Компания «Болт.Ру» предлагает отечественным потребителям высокопрочный сертифицированный крепеж известной европейской фирмы Peiner Umformtechnik GmbH (Германия).

ского исполнения ХЛ. Согласно российским нормам – ГОСТ Р 52643-2006 – величина ударной вязкости (KCU) при температуре –60°С в болтах класса 10.9 должна быть не менее 39 Дж/см². Однако анализ полученных данных показал также, что имеются случаи несоответствия по одному или нескольким показателям механических свойств у китайского крепежа, в том числе по испытаниям на трещиностойкость и замедленное хрупкое разрушение.

Еще одним плюсом высокопрочного крепежа фирмы Peiner является возможность его поставки в горячеоцинкованном виде с толщиной цинкового покрытия 45–60 мкм, с сохранением всех потребительских свойств, в то время как отечественные производители поставляют весь высокопрочный крепеж без защитного покрытия. ■



ДИАГОНАЛЬНО-СЕТЧАТЫЕ КОНСТРУКЦИИ

Циклические испытания узлов диагонально-сетчатой конструкции LOTTE SUPER TOWER



Lotte Tower

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЙ

1. Гистерезисная реакция

На рис. 5–7 показано отношение «нагрузка – смещение» для всех образцов в осевом направлении диагональных раскосов. Как видно из этих рисунков, когда диагональные раскосы почти всех образцов находились под воздействием большой нагрузки растяжения, было обнаружено, что на сварном шве ближе к концу элемента жесткости начинают образовываться трещины. При дальнейшем приложении нагрузки трещины расширялись, что приводило к снижению нагрузки (рис. 8). Кроме того, при приложении нагрузки сжатия было выявлено образование локальных продольных изгибов вокруг нижнего диагонального раскоса (рис. 8). На полке образца образовался разлом вокруг полки раскоса ближе к концу бокового элемента жесткости, что было связано с дополнительным моментом, вызванным как нагрузкой растяжения, так и нагрузкой сжатия. Было выявлено, что вследствие этого дополнительного момента при циклической нагрузке центральная часть узла двигалась вверх-вниз.

1.1. Тип MB

Образец MB-01 был создан с использованием метода сварки с полным проваром. По достижении нагрузочным механизмом предела мощности при приложении нагрузки сжатия третьего цикла (смещение на 8 мм) осуществлялось повторяющееся приложение циклической нагрузки при том же смещении до момента разлома образца. Во время десятого приложения нагрузки третьего цикла на внешней поверхности полки верхнего раскоса образовалась трещина, что привело к падению нагрузки. Трещина покрывала половину полки и при одиннадцатом приложении нагрузки распространялась на стенку. Разлом в стенке образовался в зоне, где стенка раскоса и горизонтальный элемент жесткости крепятся при помощи метода полного провара (другими словами, разлом, по-видимому, образовался не в самой зоне сварного шва, а на полке, откуда распространился на зону сварного шва). Нижний диагональный раскос также выдержал повторяющееся при-

Текст YOUNG K. JU, YOUNG-JOO KIM, SANG-DAE KIM, IN-YONG JEONG, факультет архитектурного, гражданского и экологического проектирования, Корейский университет, Южная Корея; SOON-JEON PARK, Lotte Eng. & Construction, Южная Корея; JIN-HO KIM, Научно-технологический исследовательский институт, Южная Корея



CCTV, Пекин

Окончание.
Начало в № 6. 2008.
С. 102–105

Рис. 5. Отношение «нагрузка – смещение» (тип MB) (слева: верхний диагональный раскос; справа: нижний диагональный раскос)

(a) MB-01
Слева: По горизонтали – Осевая (продольная) деформация (мм) / По вертикали – Прилагаемая нагрузка (кН) / Надпись в верхнем левом углу иллюстрации – верхний элемент

Справа: По горизонтали – Осевая (продольная) деформация (мм) / По вертикали – Прилагаемая нагрузка (кН) / Надпись в верхнем правом углу иллюстрации – нижний элемент

(b) MB-02
Слева: По горизонтали – Осевое (продольное) смещение (мм) / По вертикали – Прилагаемая нагрузка (кН)

Справа: По горизонтали – Осевое (продольное) смещение (мм) / По вертикали – Прилагаемая нагрузка (кН)

(c) MB-03
Слева: По горизонтали – Осевое (продольное) смещение (мм) / По вертикали – Прилагаемая нагрузка (кН)

Справа: По горизонтали – Осевое (продольное) смещение (мм) / По вертикали – Прилагаемая нагрузка (кН)

(d) MB-04
Слева: По горизонтали – Осевое (продольное) смещение (мм) / По вертикали – Прилагаемая нагрузка (кН)

Справа: По горизонтали – Осевое (продольное) смещение (мм) / По вертикали – Прилагаемая нагрузка (кН)

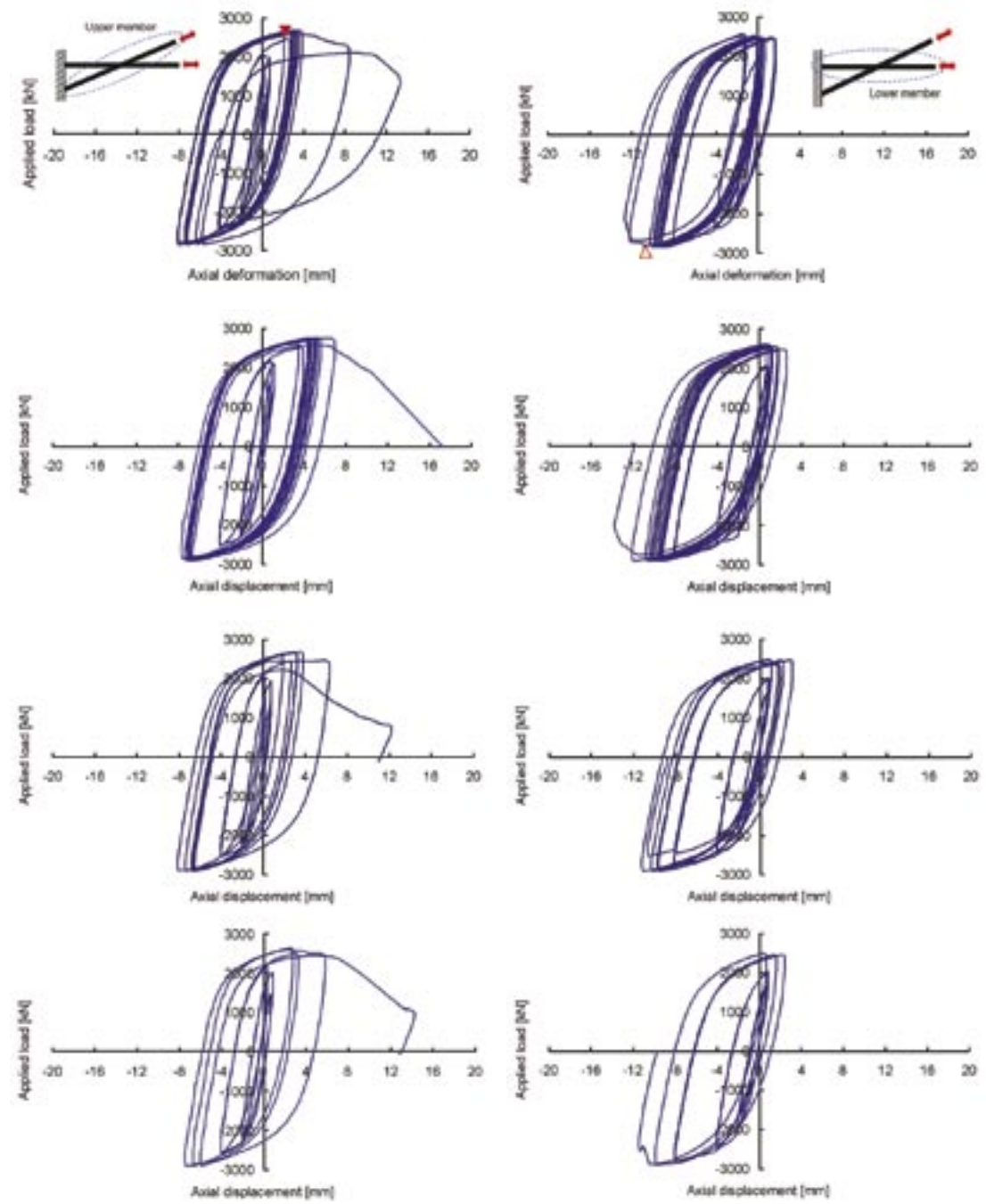
Справа: По горизонтали – Осевое (продольное) смещение (мм) / По вертикали – Прилагаемая нагрузка (кН)

Справа: По горизонтали – Осевое (продольное) смещение (мм) / По вертикали – Прилагаемая нагрузка (кН)

Справа: По горизонтали – Осевое (продольное) смещение (мм) / По вертикали – Прилагаемая нагрузка (кН)

Справа: По горизонтали – Осевое (продольное) смещение (мм) / По вертикали – Прилагаемая нагрузка (кН)

Справа: По горизонтали – Осевое (продольное) смещение (мм) / По вертикали – Прилагаемая нагрузка (кН)



ложение нагрузки в течение трех циклов, однако часть внешней поверхности полки при приложении нагрузки растяжения раскололась, а при приложении нагрузки сжатия было выявлено образование локальных продольных изгибов около узловой части.

Образец MB-02 по форме аналогичен образцу MB-01, однако соединения «полка-стенка» и «полка-полка» диагонального раскоса исполнены методом сварки с неполным проваром. Как и для образца MB-01, к образцу MB-02 прилагалась циклическая нагрузка до тех пор, пока образец не сломался, по достижении предела мощности приводного механизма при приложении нагрузки сжатия третьего цикла (смещение на 8 мм). При двенадцатом приложении нагрузки на внешней поверхности полки верхнего раскоса образовалась трещина, а при тринадцатом приложении нагрузки разлом распространился на полку и стенку. Следует

отметить, что разлом сварного шва «полка-полка» произошел из-за трещины, которая распространилась на половину полки через стенку, что привело к полному отделению раскоса. Данное обстоятельство указывает на следующее: причиной разлома стало то, что сопротивление силе сдвига сварного шва с неполным проваром меньше, чем сила сдвига, применяемая к сварному шву «полка-полка». Таким образом, для данного типа сварного шва соединения полки с полкой следует применять метод сварки с полным проваром.

Длина бокового элемента жесткости образца MB-03 больше, чем длина предыдущих образцов, и горизонтальный элемент жесткости расположен на некотором удалении от центра узла. Таким образом, в данном случае проще обеспечить больший зазор в вертикальной стенке, чем в случае с образцами MB-01 и MB-02. Однако количество приложений циклической нагруз-

ки в данном случае было меньше, чем для образцов MB-01 и MB-02. В отличие от образцов MB-01 и MB-02, в зоне сварного шва между горизонтальным элементом жесткости и стенкой под воздействием нагрузки растяжения образовались трещины при пятом приложении нагрузки, причем при шестом приложении нагрузки эти трещины распространились до центральной части и по направлению к краю полки. На горизонтальном элементе жесткости могла произойти централизация большой нагрузки растяжения из-за сочетания момента и внешней нагрузки растяжения, что привело к образованию трещин в зоне сварного шва. В случае с образцами MB-01 и MB-02 нагрузка растяжения могла распределяться на более широкое пространство, поскольку горизонтальный элемент жесткости расположен ближе к центру узла, а для образцов MB-03 и MB-04 сила растяжения была более сцентрированной, поскольку горизонтальный элемент жесткости находился дальше от узла.

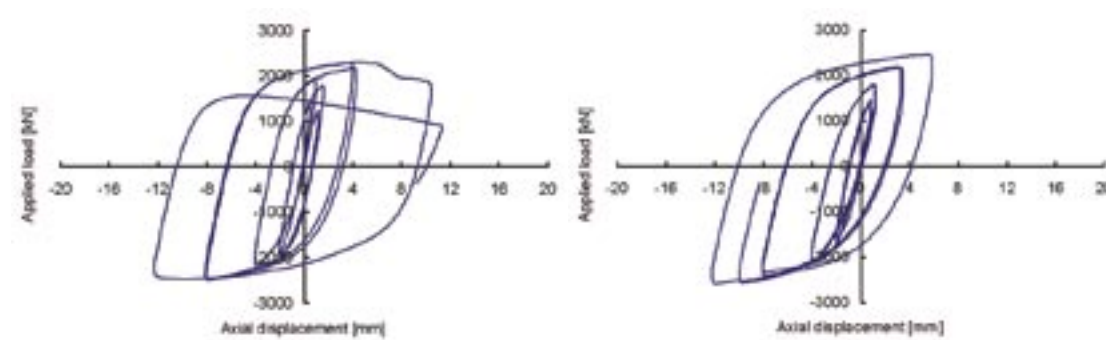


Рис. 6. Отношение «нагрузка – смещение» (тип PA) (слева: верхний диагональный раскос; справа: нижний диагональный раскос)
Слева: По горизонтали – Осевое (продольное) смещение (мм) / По вертикали – Прилагаемая нагрузка (кН)
Справа: По горизонтали – Осевое (продольное) смещение (мм) / По вертикали – Прилагаемая нагрузка (кН)

Образец MB-04 по форме аналогичен образцу MB-03, однако соединения «полка-полка» и «полка-стенка» выполнены методом сварки с неполным проваром. Характер разрушений был таким же, как и в случае с образцом MB-03, хотя количество приложений циклической нагрузки было меньше. Трещина образовалась в зоне сварного шва между горизонтальным элементом

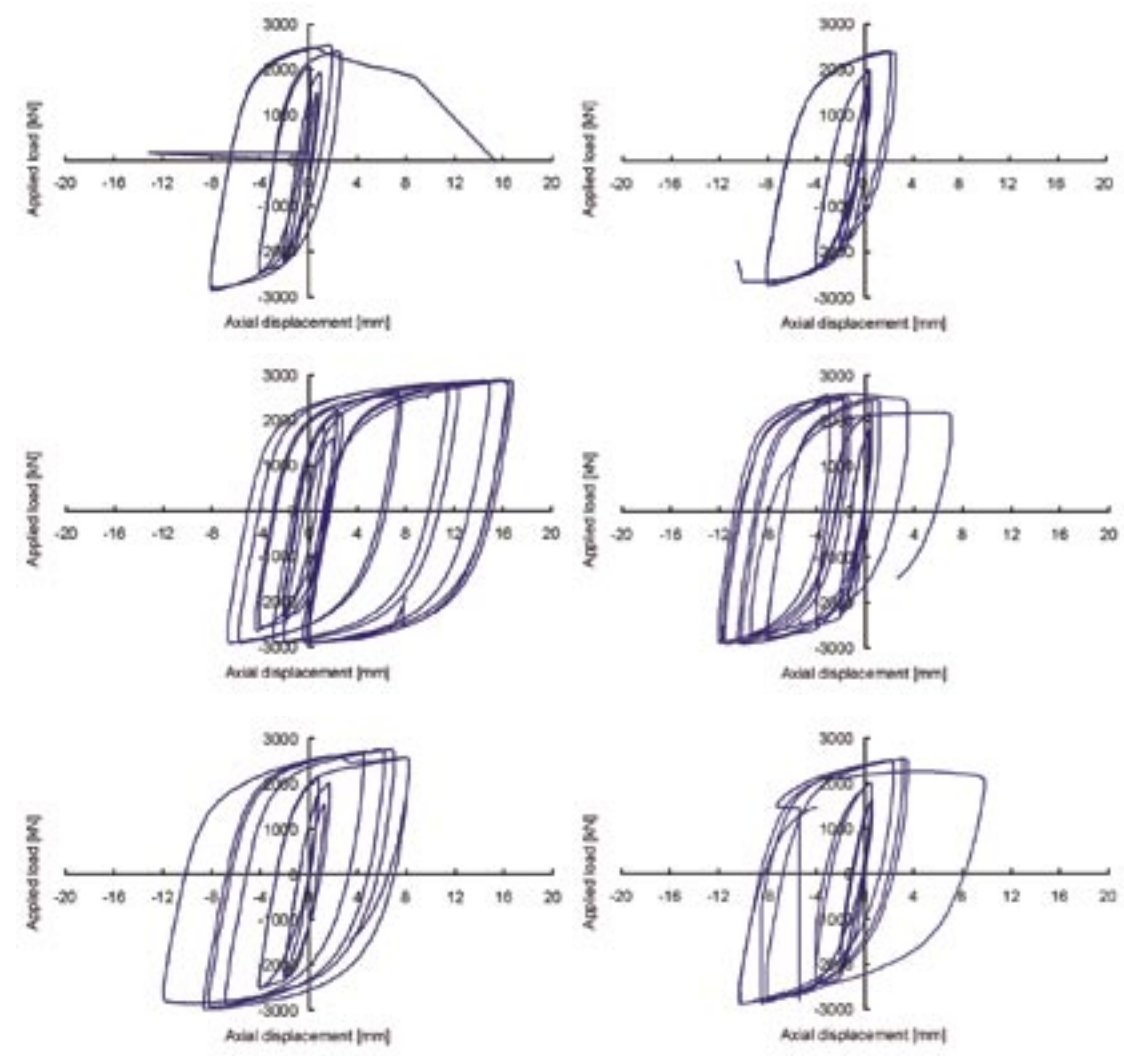


Рис. 7. Отношение «нагрузка – смещение» (тип PB) (слева: верхний диагональный раскос; справа: нижний диагональный раскос)

(a) PB-01
На иллюстрации слева: По горизонтали – Осевое (продольное) смещение (мм) / По вертикали – Прилагаемая нагрузка (кН)

На иллюстрации справа: По горизонтали – Осевое (продольное) смещение (мм) / По вертикали – Прилагаемая нагрузка (кН)

(b) PB-02
слева: По горизонтали – Осевое (продольное) смещение (мм) / По вертикали – Прилагаемая нагрузка (кН)

слева: По горизонтали – Осевое (продольное) смещение (мм) / По вертикали – Прилагаемая нагрузка (кН)

слева: По горизонтали – Осевое (продольное) смещение (мм) / По вертикали – Прилагаемая нагрузка (кН)

слева: По горизонтали – Осевое (продольное) смещение (мм) / По вертикали – Прилагаемая нагрузка (кН)

слева: По горизонтали – Осевое (продольное) смещение (мм) / По вертикали – Прилагаемая нагрузка (кН)

слева: По горизонтали – Осевое (продольное) смещение (мм) / По вертикали – Прилагаемая нагрузка (кН)

слева: По горизонтали – Осевое (продольное) смещение (мм) / По вертикали – Прилагаемая нагрузка (кН)

слева: По горизонтали – Осевое (продольное) смещение (мм) / По вертикали – Прилагаемая нагрузка (кН)

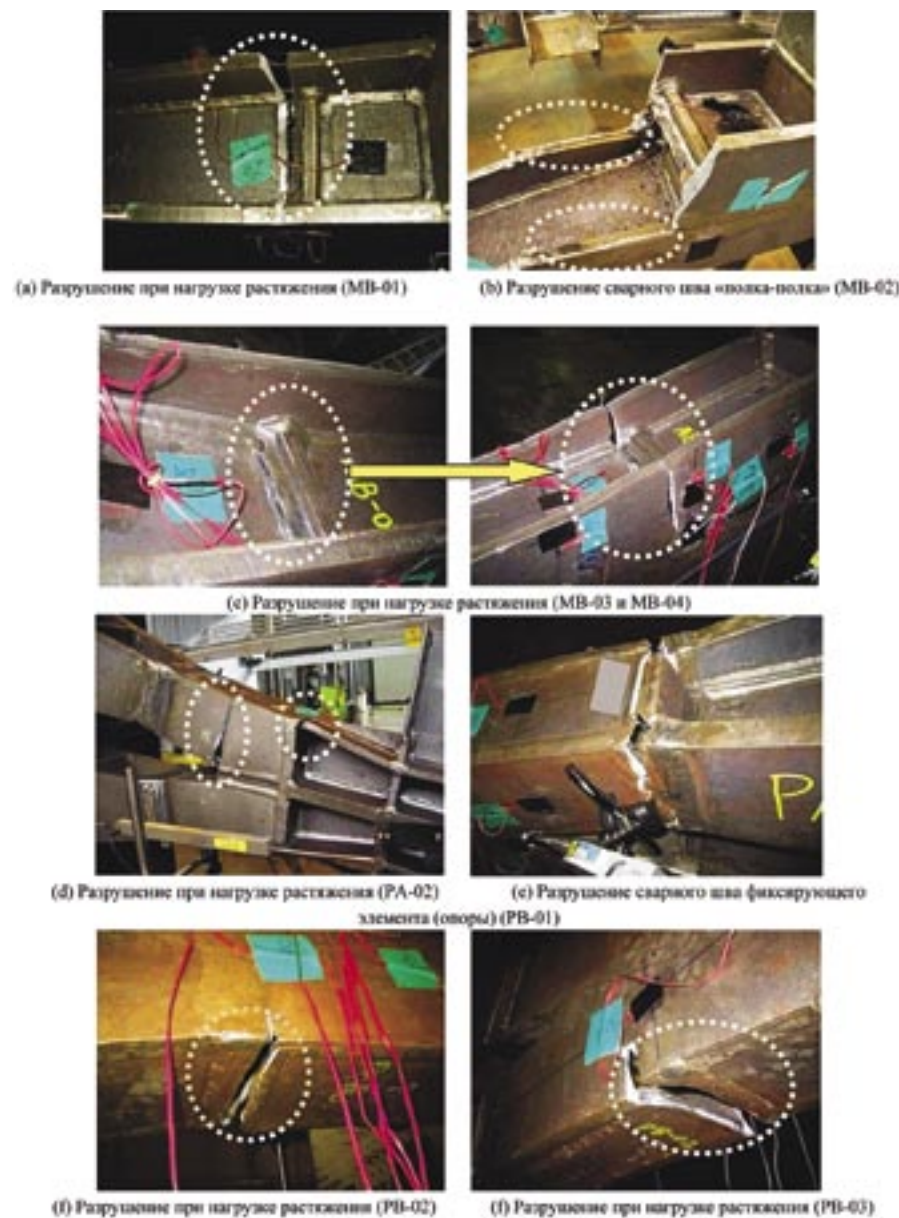


Рис. 8. Характер разрушений
 а) При нагрузке растяжения (MB-01) происходит разрушение стенки после разрушения полки
 б) Разрушение сварного шва «полка-полка» (MB-02) при сварке с неполным проваром (сварной шов «полка-полка»)
 в) При нагрузке растяжения (MB-03 и MB-04) происходит слева: разрушение сварного шва бокового элемента прочности с горизонтальным; справа: разрушение раскоса
 д) При нагрузке растяжения (PA-02) происходит одновременное разрушение горизонтального сварного шва и сварного шва центрального элемента прочности
 е) Разрушение сварного шва фиксирующего элемента (опоры) (PB-01)
 ф) При нагрузке растяжения (PB-02 и PB-03) происходит разрушение сварного шва горизонтального элемента жесткости

жесткости и стенкой и распространилась от центра до края полки. Как представляется, причиной меньшего количества приложений нагрузки по сравнению с образцом MB-02 послужило, скорее, качество сварного шва горизонтального элемента жесткости, чем метод сварки стенки.

1.2. Тип PA

На образце PA-02 образовалась трещина и разлом в узле со стороны приложения нагрузки растяжения в

третьем цикле (смещение на 8 мм). Трещины образовались в зоне сварного шва между раскосом коробчатого типа и боковым элементом жесткости в центре узла, а также в зоне сварного шва в нижней точке V-образного клина между двумя раскосами, что привело к резкому сбросу прилагаемой нагрузки. Было обнаружено несколько локальных продольных изгибов в плече раскоса со стороны приложения нагрузки сжатия, однако это существенно не повлияло на несущую способность.

1.3. Тип PB

Для соединения всех частей образца PB-01 применялся метод сварки с полным проваром. Горизонтальный элемент жесткости присоединялся с внешней стороны верхнего/нижнего бокового элемента жесткости к центральному элементу жесткости, как показано на рис. 2(с). Приложение циклической нагрузки началось по достижении нагрузочным механизмом максимальной мощности при смещении на 8 мм. При этом произошло внезапное хрупкое разрушение в зоне сварного шва между фиксирующим приспособлением (опорой) и образцом в районе раскоса, и испытание было приостановлено.

Сборка боковых элементов жесткости образцов PB-02 и PB-03 производилась методом сварки с неполным проваром. Длина горизонтального элемента жесткости образцов PB-02 и PB-03 превышала толщину элемента жесткости (D) в 2 раза и в 3 раза соответственно. К данным двум образцам прилагалась повторяющаяся циклическая нагрузка на предельной мощности механизма приложения нагрузки, при этом в зоне сварного шва между поверхностью приложения нагрузки растяжения бокового элемента жесткости и горизонтальным элементом жесткости образовалась трещина, что привело к сбросу прилагаемой нагрузки. В узле со стороны приложения нагрузки сжатия было обнаружено несколько продольных изгибов, однако это существенно не повлияло на несущую способность.

2. Характеристики монотонной кривой

Для характеристики гистерезисной реакции и пластичности металлических элементов, подвергающихся смене нагрузки, как правило, используется каркасная («скелетная») монотонная кривая (рис. 9). Каркасная кривая строится путем соединения каркасных элементов; каркасный элемент определяется как часть кривой отношения силы упругости (восстанавливающей силы) к деформации, которая превышает максимальную силу упругости, достигаемую в предыдущих циклах приложения нагрузки.

На рис. 10 представлены каркасные кривые всех образцов с целью сравнения характеристик монотонных кривых каждого образца. Среди образцов типа MB не было обнаружено существенной разницы в исходной жесткости и прочности, несмотря на разницу в деталях узла. Было обнаружено, что образец PB-01 (с полным горизонтальным элементом жесткости) обладает более высокой исходной жесткостью и прочностью, чем прочие образцы при аналогичном смещении; при этом образцы PB-02 и PB-03 (с менее длинным горизонтальным эле-

ментом жесткости) обладают более низкой исходной жесткостью и прочностью, чем образец PB-01. Образец PA-02 обладает наименьшей исходной жесткостью и прочностью в сравнении с остальными образцами (в связи с преждевременным образованием разлома).

ПОДВЕДЕНИЕ ИТОГОВ И ВЫВОДЫ

В настоящем исследовании в целях измерения конструкционной прочности узла диагонального раскоса диагонально-сетчатой системы под воздействием ветровой и сейсмической нагрузки были проведены испытания диагональных раскосов в режиме циклической нагрузки с приложением продольной (осевой) нагрузки растяжения и сжатия. Результаты испытаний представлены ниже.

Все образцы проявили стабильную гистерезисную реакцию в режиме циклической нагрузки. Однако при повторяющемся одновременном приложении к образцам продольной нагрузки растяжения и сжатия в осевом направлении дополнительный момент, вызываемый двумя продольными (осевыми) силами, начал оказывать преобладающее влияние на характер разрушения образцов. Такой дополнительный момент привел к концентрации напряжения на конце бокового элемента жесткости в зоне узла диагонального раскоса, в результате чего образцы начали разламываться от трещин, появляющихся на боковой поверхности диагонального раскоса.

По наблюдениям, в образцах типа MB осевая нагрузка на раскос эффективным образом распределялась на узел, поскольку стенка раскоса напрямую соединялась с боковым элементом жесткости в узле через горизонтальный элемент жесткости. Окончательный разлом произошел в районе сварного шва между горизонтальным и боковым элементом жесткости. Для типа MB опытные образцы с более коротким верхним/нижним боковым элементом жесткости обнаружили большую конструкционную устойчивость в режиме циклической нагрузки. Кроме того, для предотвращения полного отделения раскоса в результате разлома при сдвиге в зоне сварного шва «полка-полка» после исходного разлома узла рекомендуется сварка с полным (а не с неполным) проваром.

Исходя из результатов испытаний можно сделать вывод о том, что наименьшей конструкционной прочностью среди всех образцов обладают образцы PA-02. Способность поглощения энергии и прочность образца PA-02 имеет тенденцию к резкому снижению в сравнении с прочими образцами. Это связано с одновременным образованием трещин в зоне сварного шва между боковым и горизонтальными элементами жесткости и в зоне сварного шва в нижней точке V-образного клина.

Поскольку в образцах типа PB с раскоса коробчатого типа нагрузка переносится непосредственно на узел, образцы этого типа показали прекрасные результаты с точки зрения конструкционной прочности. Следует отметить, что для образца PB-01 (в котором горизонтальный элемент жесткости соединяется с центральным со стороны бокового элемента

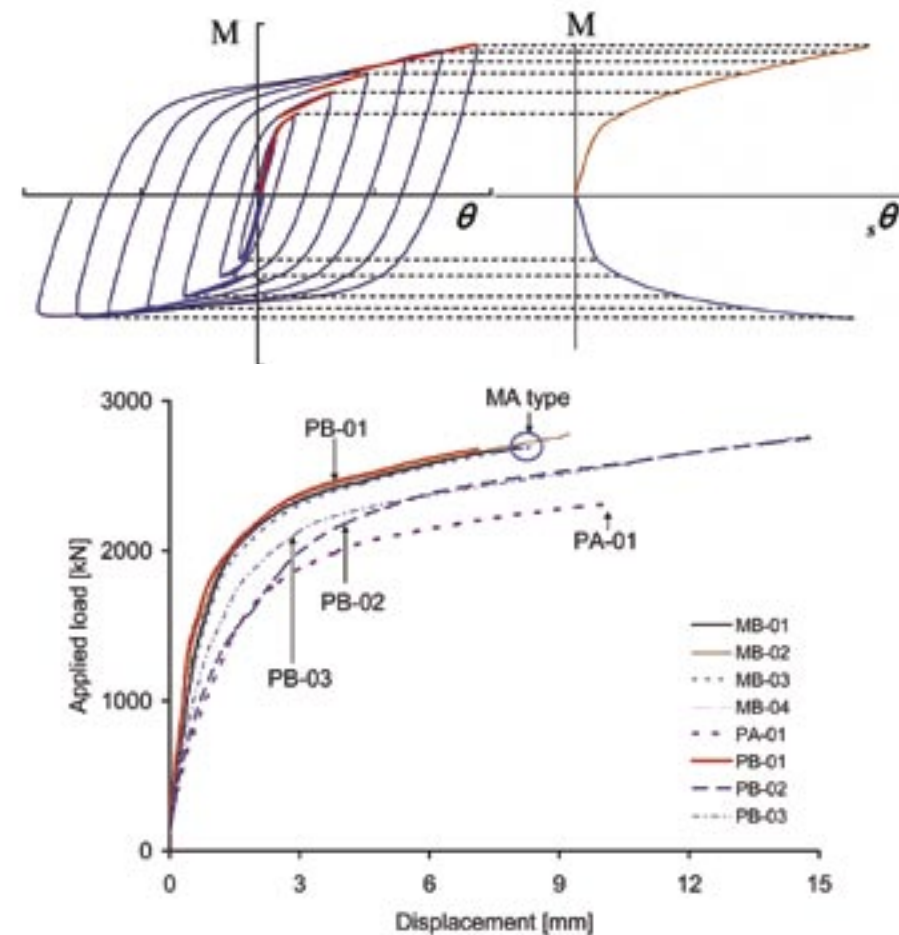


Рис. 9. Пример каркасной кривой

Рис. 10. Монотонная (каркасная) кривая По горизонтали – Смещение (мм)/ По вертикали – Прилагаемая нагрузка (кН)

ЛИТЕРАТУРА

1. Бейкер, У. и др. Башня Lotte Super Tower в Сеуле, Корея (высота 555 м) // 17-я Конференция Международной ассоциации дорожного строительства (IABSE), 2008. С. 472–473.
2. Бэрри, К., Терри, М. «Натянутый лук»: Уникальная диагонально-сетчатая конструкционная система для рационального высотного здания» // Восьмой Всемирный конгресс Совета по высотным зданиям и городской среде (CTBUH), Дубай, 2008. С. 381–384.
3. Ким, Ч.С., Ким, Й.С., Рхо, С.Х. Конструкционное схематическое проектирование высотного здания в Асане с применением диагонально-сетчатой системы // Восьмой Всемирный конгресс Совета по высотным зданиям и городской среде (CTBUH), Дубай, 2008. С. 434–439.
4. Кэрролл, К. и др. Конструкционное проектирование штаб-квартиры центрального телевидения Китая // Международный журнал стальных конструкций. 2006. № 6(5). С. 387–391.
5. Чон, Б.С. и др. Оценка сопротивляемости боковой нагрузке узлов диагонально-сетчатых конструкций высокого класса // Материалы Корейского общества стальных конструкций (KSSC), KSSC, 2007. С. 552–555.
6. Чу, Й.К. и др. Конструкционная прочность узла диагонально-сетчатой конструкции // Материалы Корейского общества стальных конструкций (KSSC), KSSC, 2007. С. 794–799.



Арматура опор первого подземного этажа



ПО СИСТЕМЕ TOP & DOWN

В условиях современных городов не всегда удастся вести строительство традиционными методами. Как правило, работать приходится на маленьком пятачке и в сжатые сроки. На помощь строителям приходят не только современные механизмы, но и новые разработки в области ведения строительства. Методом, актуальным как для высотного, так и для среднеэтажного строительства, можно назвать top&down – одновременное возведение как подземных, так и надземных этажей.

Именно этот метод был использован при возведении торгово-офисного здания «Женевский дом» с четырьмя подземными этажами, расположенного в центре Москвы, на улице Петровка, напротив торгового комплекса «Петровский пассаж». Основные причины для выбора системы top&down – это маленькие размеры строительной площадки (участок под застройку ограничен соседствующими строениями и улицей) и сокращенные сроки строительства, которые можно было соблюсти

как раз за счет одновременного возведения здания в двух направлениях: вверх и вниз. На выбор именно системы top&down повлиял также доминирующий грунт участка застройки (песок).

После сноса существующего здания вся поверхность под застройку была укреплена слоем бетона, для того чтобы можно было обеспечить транспортировку тяжелого оборудования (фреза для стены в грунте и других механизмов). С этого уровня (примерно +0,00) по периметру было начато сооружение стены в грунте с использованием фрезы и специального раствора

для укрепления (бентонит). При этом на элементы перекрытия и фундаментная плита, монтировались закладные детали. Стена в грунте рассматривается в данном случае как несущая наружная стена и как защита строительного котлована. Дополнительно к этому была проведена стабилизация грунта инъектированием цементного раствора.

Для обеспечения водопонижения были сооружены две укрепленные скважины, где можно было производить замер уровня грунтовых вод и их откачивание погружным насосом.



Следующим необходимым действием стала фрезеровка отверстий для сборных опор по шагам конструкции в соответствии с планом и их погружение. Опоры были произведены на заводе, а на стройплощадку они были поставлены в готовом виде.

Данные опоры состоят из двух частей, нижняя часть – бетон размером 60/60 см, длиной 11 м, верхняя – 4-метровая часть сделана из стального профиля. Для опор перекрытий и фундаментной плиты были встроены закладные детали. Во встроеном состоянии опоры выступали примерно на 2 м ниже фундаментной плиты. Основу опоры забетонировали, а остальную часть отверстия наполнили щебнем.

После того как все опоры (примерно 60 штук) были установлены, мы начали экскаваторные работы по первому подземному этажу открытым способом. Грунт был разработан примерно на 20 см глубже нижнего края перекрытия второго подземного этажа. На этом же уровне сделали нижнюю конструкцию опалубки перекрытия, которая состоит из бетонных полос и деревянных балок. Сама опалубка состоит из ламинированной фанеры. Арматура перекрытия приварена к встроеным деталям на стене в грунте. После этого для проведения дальнейших экскаваторных работ было оставлено отверстие размером примерно 4х6 м. Поверхность перекрытия – примерно 1400 кв. м – была забетонирована по отсекам. Экскаваторные работы для второго подземного этажа

Бетонирование перекрытия над вторым подземным этажом



Грейферный экскаватор



Монтаж башенного крана

начались после бетонирования 2/3 поверхности и спустя 14 дней – время, необходимое для затвердевания бетона. Они велись с применением грейферного экскаватора.

Когда стало достаточно места для размещения оборудования, были опущены вниз под перекрытия экскаваторы: бобкэт (гусеничный) и мини. Эти механизмы перевозили вынимаемый из котлована грунт к проему в перекрытии, откуда его забирал грейферный экскаватор для дальнейшей транспортировки. Параллельно, в ходе проведения экскаваторных работ велись демонтаж и складирование материала опалубки для перекрытия. На стройплощадке также была устроена соответствующая вентиляция, так как оба механизма работают на дизеле. Поверхностные и грунтовые воды отводились в специальную скважину и потом откачивались.

Экскаваторные работы были закончены на соответствующем уровне, как уже было описано выше, после чего начали сооружать перекрытие для третьего подземного этажа, при этом были соединены сборные опоры с арматурой перекрытия. Параллельно возводили железобетонную конструкцию первого подземного этажа традиционным способом. При этом стальные профили сборных опор усилили арматурой и бетоном. Третий и четвертый этажи возведены по такому же принципу. В завершение была изготовлена фундаментная плита.

Герметизирующий слой изготовлен из материала «Voltex», специальной ткани, которая при соприкосновении с водой начинает, разбухая, увеличиваться в объеме. Стену в грунте и сборные опоры соединили с



Экскаваторные работы на втором подземном этаже



Грейферный экскаватор

помощью ленты для уплотнения швов. Гидроизоляция проложена под фундаментной плитой и перед стеной в грунте на подземных этажах. Изоляционный слой на подземных этажах защищен облицовкой, которая начинается от верхней кромки фундаментной плиты или несущего перекрытия и идет до нижней кромки несущего перекрытия. Бетонирование этой стены, а также всех остальных внутренних бетонных стен производится с помощью существующих скважин.

Параллельно с работами на подземных этажах после установки башенного крана велись работы и на верхних этажах. К сожалению, в области проема для экскавации грунта всегда нужно было оставлять на этаже место для установки грейферного экскаватора. Эту область перекрытия мы забетонировали после закрытия проема для экскавации, и только восьмой этаж был сделан в полном объеме сразу.

Использование данной технологии позволяет эффективно сооружать строительный котлован без горизонтальных анкеров и креплений и особенно подходит для строительства на узких, ограниченных участках со 100%-ной застройкой. Поскольку мы возводили здание по системе top&down, это дало возможность производить изоляционные работы для стены в грунте и фундаментной плиты в сухих условиях, что стало основным показателем при выборе изоляционного материала «Voltex». ■

По данным на 2007 год количество небоскребов в мире превысило 110 тыс. Вместе с тем требования по обеспечению пожарной безопасности таких зданий не только в России, но и в мире разработаны в недостаточном объеме. Некоторые важные вопросы либо остались нерешенными, либо решены не полностью и зачастую носят условный характер. В то же время практика показывает, что в основе всех известных норм и правил, в том числе по пожарной безопасности, лежит практический опыт, приобретенный порой высокой ценой.

ОГОНЬ НА ВЫСОТЕ

Уровень пожарного риска в Российской Федерации выше, чем в других экономически развитых странах [1, 2, 3]. Например, в 2006 году базовые параметры риска пожаров имели следующие значения [1]:

- частота пожаров – 1,48;
- индивидуальный риск – $2,07 \times 10^{-4}$;
- удельная величина ущерба – 412,8 тыс. руб.

По показателю частоты возникновения пожаров Россия незначительно отстает от промышленно развитых стран [1]. Однако риск оказаться в условиях пожара в России выше, чем в мире в 1,4 раза [4]. По остальным параметрам Россия отстает от указанных стран в 3–5 раз. Так, показатель индивидуального риска

составляет в США $4,4 \times 10^{-5}$, в Японии – $4,8 \times 10^{-5}$, в Великобритании и Франции – $6,8 \times 10^{-5}$ [1]. В рамках подготовки данной статьи по материалам [2, 5–18] и новостных агентств ИТАР-ТАСС, РИА Новости, CNN и др. были проанализированы более 60 пожаров, произошедших в высотных зданиях, сделаны соответствующие выводы и внесены предложения по совершенствованию противопожарных требований.

Раскрывая ситуацию в целом, следует особо остановиться на пожарах, произошедших в высотных зданиях. По данным зарубежной статистики, пожары в высотных зданиях более травмоопасны и приводят к большему ущербу, чем в обычных [5]. Один пожар в здании выше 25 этажей вызывает в 3–4 раза больше жертв, чем в 9–16-этажном доме. При этом пожары, которые происходят на нижних этажах высотных зданий, приводят к большему материальному ущербу, а на верхних – к большему количеству пострадавших и погибших [5].

Критерии отнесения зданий к категории высотных и меры, которые необходимо принять для обеспечения безопасности людей, будут рассмотрены в одной из следующих публикаций.

Пожары в высотных зданиях не являются чем-то новым. Первым зарегистрированным стал пожар, произошедший в 1908 году в 12-этажном здании «Паркер» в Нью-Йорке, горели все этажи. В 1911 году пожар в 10-этажном здании фабрики Shirt Waister привел к гибели 148 человек.



Пожар в высотном здании, Владивосток



В 1916 году, принимая во внимание произошедшие пожары, муниципальные власти Нью-Йорка пересмотрели действовавшие строительные нормы, включив в них такие меры по защите и борьбе с пожаром, как использование пожаробезопасных лестниц, пожарное водоснабжение, лифты, спринклеры.

Еще одну проблему высветил пожар 1970 года, вновь в Нью-Йорке. Около 6 часов горело 50-этажное административное здание, в результате чего погибли двое служащих. Они спустились в лифтовой кабине, которая внезапно остановилась на горящем этаже, автоматически открыв двери. Сегодня к лифтам в высотных зданиях предъявляются особые требования: устройство тамбур-шлюзов (лифтовых холлов с подпором воздуха при пожаре) перед выходом из лифтов, создание подпора воздуха в саму шахту, обеспечение электропитания по первой (особой) категории надежности (т.е. с использованием аварийного электрогенератора) и т.д.

Пожар в 1991 году в 38-этажном высотном здании в Филадельфии осложнился как раз из-за отказа аварийного электрогенератора, пожарной сигнализации и серьезных проблем с водоснабжением. Распространение огня приостановилось лишь на этаже, где была установлена спринклерная система.

А вот на пожаре в 62-этажном небоскребе Лос-Анджелеса в 1988 году сложности возникли из-за того,

что вода в систему при пожаре не подавалась, хотя практически вся площадь здания была оборудована спринклерами. Только благодаря удачной огнезащите несущих элементов стальная конструкция небоскреба выдержала трехчасовое воздействие пламени. В тушении участвовало 64 пожарных расчета, что составляло половину пожарных сил города. Этот случай заставил обратить внимание на надежность противопожарной защиты инженерных систем.

При пожаре в 2004 году в 56-этажном высотном небоскребе в Каракасе система пожаротушения не сработала. Хотя здание полностью было оборудовано спринклерной системой пожаротушения, она была неисправна. Через 2 часа после начала пожара огонь распространился до крыши, охватив этажи с 34-го до 56-й, и продолжался более 17 часов. Ущерб составил свыше 250 млн долл.

В некоторых случаях высотные здания вообще не были оборудованы системами пожаротушения. Пожар в 37-этажном высотном здании в Чикаго произошел в октябре 2003 года. Возгорание началось в кладовой на 12-м этаже. Здание не было оборудовано спринклерной системой пожаротушения и огонь распространился за пределы помещения, потому что стены коридора были выполнены не на всю высоту этажа. Горячие дымовые газы также проникли в вентиляционную систему коридора. Когда пожарные открыли дверь

Небоскреб «Виндзор», Мадрид



«Транспорт Тауэр»,
Астана



Жилое здание,
Владивосток

между коридором и лестницей, горячие дымовые газы заполнили лестничную клетку. Поскольку двери с этажей на лестничную клетку были заблокированы охраной, чтобы исключить возможность открыть их автоматически или дистанционно со стороны лестницы, люди, вышедшие на лестничную клетку, не могли с нее уйти. В результате на лестничной клетке погибло шесть человек, которые были заблокированы выше 12-го этажа. Последующий анализ пожара показал, что если бы двери не были заблокированы со стороны лестниц, люди бы не погибли. И если бы здание было оборудовано спринклерной системой, дымовые газы были бы не такими горячими и не получили бы такого распространения.

Помимо описанных технических проблем, немало зависит и от действий самих людей. В 1997 году произошел пожар в 25-этажном жилом здании в Оттаве. Возгорание произошло в квартире на 6-м этаже и быстро распространилось в коридор. По распоряжению пожарного департамента была задействована система оповещения и управления эвакуацией людей. Большинство людей (83%) начали эвакуацию, в то время как некоторые (17%) решили остаться в своих квартирах. В процессе эвакуации все жильцы квартир, расположенных выше 5-го этажа, столкнулись с задымлением путей эвакуации. Только 54% людей, предпринявших попытку эвакуироваться, смогли это сделать. Остальные вынуждены были вернуться назад (25%) или искать убежище в соседних квартирах (21%).

Еще одним фактором, осложняющим тушение пожаров в высотных зданиях, и не только в них, является недостаточно быстрое прибытие пожарных подразделений. При этом не всегда прибытие связано с проблемами транспортной инфраструктуры. При возгорании в 106-метровом 32-этажном офисном здании «Виндзор» в Мадриде в 2005 году вместо того, чтобы сразу вызвать пожарных, персонал пытался самостоятельно потушить его, в результате чего пожарные прибыли на место только через 2 часа. Пожар распространился на все этажи. В здании было предусмотрено центральное железобетонное ядро и стальной внешний каркас, который в результате пожара обрушился на шести верхних этажах (в отличие от описанного выше пожара в Лос-Анджелесе в 1988 году). Впоследствии здание было решено снести. Данный пожар был основным обсуждаемым примером разрушения несущих конструкций здания вплоть до трагедии во Всемирном торговом центре и подчеркнул важность пассивной противопожарной защиты стальных несущих конструкций.

О трагедии, произошедшей в WTC (World Trade Centre) 11 сентября 2001 года, написано достаточно много, например в [19]. В отчете NIST (National Institute of Standards and Technology) по результатам анализа случившегося также подчеркнута важность адекватной противопожарной защиты [20]. Основной мыслью рекомендаций была необходимость привязки нормативных требований к проектной

угрозе. Рекомендации, которые были приведены в отчете NIST, нашли отражение в приложении к национальным нормам США [21] и должны быть включены в состав национальных норм в редакции 2009 года.

Вопрос о том, на какую угрозу должны быть рассчитаны здания, остается актуальным. Так же как и в описанном выше пожаре в Чикаго в 2003 году, решение одной проблемы ведет к появлению или возрастанию негативных последствий от другой. В одном из приведенных нами примеров решение вопросов охранной безопасности привело к невозможности эвакуации людей с лестничных клеток и их гибели. Конструкции небоскребов WTC выдержали столкновение с самолетами, но металлический каркас и узлы сочленений конструкций не устояли при пожаре. Однако металл лучше, чем бетон, противостоит динамическим нагрузкам и, например, при внутреннем взрыве (теракте) с большей вероятностью сохранит несущую способность. То есть возникла необходимость поиска компромиссного решения при учете разных факторов, влияющих на комплексную безопасность здания, однако определения полного перечня проектных угроз с необходимой степенью защиты пока не существует.

Тем не менее основные задачи, которые должны быть решены проектировщиками совместно с пожарными для обеспечения безопасности людей, следуют из анализа пожаров и их можно кратко сформулировать таким образом:

1. Обеспечение огнестойкости строительных конструкций в течение времени, необходимого для эвакуации и спасения людей, доступа пожарных для тушения пожара, либо при полном выгорании пожарной нагрузки без потери конструкциями их несущей способности. Способность конструкций выдерживать максимальный расчетный сценарий пожара, принимая систему пожаротушения нерабочей или отсутствующей.

2. Ограничение распространения пожара по зданию за счет деления пространства противопожарными преградами, применением противопожарных дверей, деления потолочного пространства на дымовые секции и т.д., ограничение распространения пожара по фасаду, обеспечение незадымляемости путей эвакуации из здания.

3. Повышение надежности инженерного оборудования здания, в том числе систем пожарной автоматики, лифтового оборудования, других систем, влияющих на безопасность людей при пожаре.

4. Обеспечение комплексной безопасности здания с учетом не только пожара как такового, но и событий типа «взрыв-пожар», «взрыв – прогрессирующее обрушение – пожар», «пожар – прогрессирующее разрушение» и т.д.; поиск компромиссов между необходимостью обеспечения безопасности для разного типа угроз, например между требованиями контроля доступа и беспрепятственной эвакуации.

5. Информирование людей о необходимых действиях во время пожара в высотном здании. ■

ЛИТЕРАТУРА

1. Постановление Правительства РФ от 29 декабря 2007 г. № 972 «О федеральной целевой программе «Пожарная безопасность в Российской Федерации на период до 2012 года».
2. XXI век – вызовы и угрозы / под общ. ред. д.т.н. В.А. Владимиров / ЦСИ ГЗ МЧС России. – М. : Ин-октаво, 2005.
3. Обеспечение пожарной безопасности на территории Российской Федерации : метод. пособие / С.П. Амельчугов, И.А. Болодьян, Г.В. Боков и др.; под общ. ред. Ю.Л. Воробьева. – М. : ФГУ ВНИИПО МЧС России, 2006.
4. Пожарные риски. Динамика, управление, прогнозирование / под ред. Н.Н. Брушлинского, Ю.Н. Шебеко. – М. : ФГУ ВНИИПО, 2007.
5. U.S. Fire Administration. Highrise Fires. Topical fire research series, Volume 2, Issue 18. January 2002.
6. Россия в борьбе с катастрофами. Кн. 2. XX век – начало XXI века / под общ. ред. С.К. Шойгу; ред. Ю.Л. Воробьев, А.Н. Сахаров; МЧС России. – М. : Деловой экспресс, 2007.
7. Терехнев, В.В. Противопожарная защита и тушение пожаров. Кн. 3: Здания повышенной этажности / В.В. Терехнев, Н.С. Артемьев, А.В. Подгрушный. – М. : Пожнаука, 2006.
8. Хасанов, И.П. Обеспечение пожарной безопасности высотных многофункциональных комплексов / И.П. Хасанов // Строительные материалы, оборудование, технологии XXI века. – 2006. – № 8.
9. Ройтман, В.М. Особенности обеспечения противопожарной защиты высотных зданий / В.М. Ройтман // Современное высотное строительство. Эффективные технологии и материалы : 2-й Межд. симпозиум по строит. мат-лам «Кнауф» для СНГ (Сб. докл.). – М. : МГСУ, 2005. – С. 173–181.
10. Болодьян, И. О чем говорят пожары / И. Болодьян, И. Хасанов // Высотные здания. – 2006. – № 1. – С. 72–75.
11. Мешалкин Е.А. О противопожарной защите уникальных объектов / Е.А. Мешалкин // Пожарная безопасность в строительстве. – 2007, июнь. – С. 11–17.
12. Концептуальный подход к обеспечению пожарной безопасности высотных зданий // Современное высотное строительство : монография. – М. : ГУП «ИТЦ Москомархитектуры», 2007. – С. 361–373.
13. Никто не пострадал // Пожарное дело. – 2008. – № 3. – С. 31.
14. Китай в преддверии олимпиады // Пожарное дело. – 2008. – №7. – С. 36.
15. ГОСТ Р 52382–2005. Лифты пассажирские. Лифты для пожарных (ЕН 81–72:2003).
16. History of fire protection engineering. By Arthur E. Cote, P.E., FSFP / USA, Fire protection engineering, Fall 2008. P. 28–36.
17. Impact of fires on the built environment over the past 10 years. By Michael A. Crowley, P.E., FSFPE / USA, Fire protection engineering, Fall 2008. P. 38–48.
18. High-Rise Buildings: What Should We Do About Them? By James R. Quiter / USA, Fire protection engineering, Summer 2006. P. 8–14.
19. Кривцов, Ю.В. Пожарная безопасность уникальных высотных сооружений / Ю.В. Кривцов, О.Б. Ламкин // Сб. трудов 6-й Международной специализированной выставки «Пожарная безопасность XXI века» и 5-й Международной специализированной выставки «Охранная и пожарная автоматика» (Комплексные системы безопасности). – М. : Эксподизайн, ПожКнига, 2007. – С. 195–202.
20. Federal Building and Fire Safety Investigation of the World Trade Center Disaster: Final Report of the National Construction Safety Team on the Collapses of the World Trade Center Towers, NIST NCSTAR 1, National Institute of Standards and Technology, Gaithersburg, MD 2005.
21. 2007 Supplement to the International Codes, International Code Council, Washington, DC, 2007.

НОВЫЙ ВИТОК ЭВОЛЮЦИИ ЧИЛЛЕРОВ

ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНЫЕ КЛИМАТИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ

Комфортный микроклимат внутри помещений обеспечивают инженерные подсистемы отопления, вентиляции, кондиционирования, осушения и увлажнения воздуха – взаимосвязанные части общей системы ОВК здания.



Чиллер 30XW AquaForce



Участники конференции

Кондиционирование является наиболее энергоемкой частью этой системы, требующей больших капитальных вложений и значительных эксплуатационных расходов. Поэтому эффект от увеличения надежности, экономичности и энергоэффективности холодильного оборудования особенно заметен в общей структуре затрат владельцев и арендаторов коммерческих зданий.

Компания Carrier разработала новые энергоэффективные холодильные машины многофункционального использования – винтовые чиллеры с водяным охлаждением Carrier 30XW AquaForce. На презентации на заводе компании в городе Монтлюэль (около Лиона во Франции) 9 декабря 2008 года представители мировых HVAC-ассоциаций и изданий знакомились с линейкой из 27 моделей мощностью от 400 до 1800 кВт, выпускаемых в двух модификациях: Premium и Optimum.

Дополнительные возможности чиллеров данного типа были продемонстрированы на примере использования водоохлаждаемой холодильной установки 30HXС из предыдущей линейки Carrier для поддержания заданного теплового баланса в 44 емкостях аквариума города Лиона (Grand Aquarium de Lyon). В частности, в аквариуме с акулами объемом 500 тыс. литров обеспечивается температура 20°C с максимальной погрешностью ±1°C.

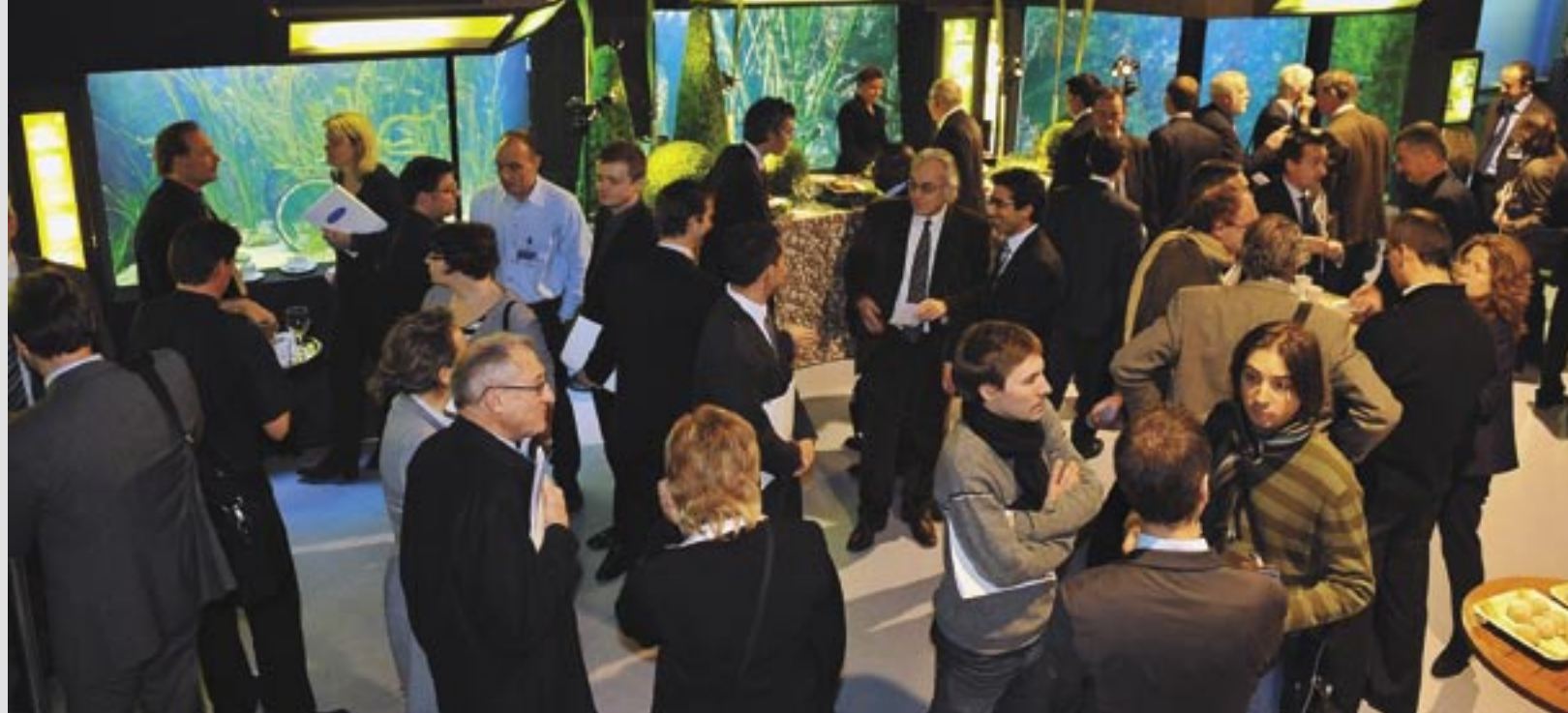
Требуемая температура в аквариумах варьируется в диапазоне от +12°C для форели до +27°C для тропических рыб, а вода в аквариумах меняется на

50% каждую неделю. При этом чиллер реализует энергетически выгодные решения при согласовании требований охлаждения и нагрева.

Конструкция чиллеров 30XW AquaForce позволяет использовать их для отопления, кондиционирования и в промышленности. Например, при работе с низкотемпературным раствором до -12°C чиллер можно использовать для льдогенерации и других задач промышленного охлаждения, а при высокой температуре конденсации он может работать в режиме «теплового насоса» и «теплоутилизации».

Конструктивные дополнения, производимые заводом-изготовителем, дают возможность удовлетворять широкий диапазон требований заказчиков. Например, в российских условиях может быть актуально антивандальное исполнение с защитой торцов медных трубок, для стран в зоне субтропиков – влагозащитное исполнение и т.п. Предлагаются различные конфигурации соединения водяных трубопроводов, единичное или двойное подключение к источнику питания, доставка в разобранном виде. Последняя опция особенно актуальна при установке оборудования в реконструируемых зданиях с узкими техническими проходами.

Подобная гибкость при производстве и применении чиллеров стала возможной благодаря идеологии «глобальной платформы», взятой на вооружение компанией Carrier шесть лет назад. Унификация деталей и блоков, разработанных в едином научном центре компании, позволяет



Аквариум в Лионе, где установлены чиллеры Carrier

производить на заводах Carrier в разных странах, различное узкоспециализированное оборудование, адаптированное к местному рынку на одной базе взаимозаменяемых деталей и узлов. Это снижает издержки на производство, на разработку нового оборудования и позволяет на любом складе компании найти необходимые детали для ремонта оборудования.

Новые водоохлаждаемые чиллеры линейки AquaForce демонстрируют преимущество и прогресс в развитии конструкции холодильных машин.

Водоохлаждаемые холодильные машины дороже соответствующих по мощности чиллеров с воздушным охлаждением примерно на 60%, но имеют по сравнению с ними ряд существенных преимуществ:

- отсутствует угроза размораживания системы;
- возможна работа при минусовых температурах, вплоть до -45°C ;
- тихая работа с низким уровнем вибраций (низкий уровень звукового давления) за счет использования винтовых компрессоров;
- значительно меньшая нагрузка на кровлю;
- защищенность от несанкционированного доступа;
- не требуют сложного технического обслуживания при смене сезонов.

Чиллеры 30XW AquaForce, как и предыдущая модель с водяным охлаждением фирмы Carrier (30HXC AquaForce), характеризуются предельной простотой и сверхнадежностью конструкции. Кроме того, в новых холодильных машинах плавная регулировка производительности сменила ступенчатую, и была усилена конструкция компрессоров



и других элементов для минимизации эксплуатационных затрат. Но главное, что выгодно отличает модель 30XW от своего предшественника и водоохлаждаемых чиллеров других фирм, – это высо-

кие коэффициенты энергоэффективности EER и ESEER, соответствующие классу эффективности «А» и сопоставимые с коэффициентами для лучших холодильных машин на базе центробежных компрессоров.

Коэффициент энергоэффективности EER (Energy Efficiency Ratio) оборудования выражает отношение возможного максимума холодильной мощности к потребляемой энергии. В наших условиях трудно переоценить значение повышения этого параметра, так как при этом владельцам здания можно уменьшить количество киловатт электроэнергии, запрашиваемых у электросбытовых организаций. В зависимости от местоположения объекта недвижимости официальная стоимость выделения мощности может измениться от 1700 до 4000 долл. за 1 кВт. Тогда для среднего объекта в Москве с потребностью в холоде порядка 3 МВт замена старого оборудования с градирней с EER около 4,5 на новый чиллер 30XW AquaForce с EER = 6,2 уменьшает требуемую мощность на 250 кВт, и выигрыш при подключении может достичь 1 млн долл.

Кроме того, низкая энергоэффективность оборудования иногда может поставить под вопрос саму реализацию проекта, так как выделение требуемой мощности может быть невозможно из-за состояния коммуникаций или недостатка сетевых мощностей. Например, при точечной застройке, от которой отказались в Москве, но практикуют в других городах. Вопрос энергоэффективности стоит особенно остро для высотных зданий, у которых потребность в холоде достигает 20–35 МВт. Требуемая при этом мощность представляет собой серьезную нагрузку на энергосистему города.

Европейский сезонный коэффициент энергоэффективности ESEER (European Seasonal Energy Efficiency Ratio) представляет собой средневзвешенное значение коэффициентов EER для различных в течение года режимов работы в пропорции к рабочему времени. Особенно важен он для чиллеров, используемых преимущественно для работы с частичной нагрузкой. В Европе коэффициент ESEER имеет первостепенное значение из-за высокой стоимости киловатт-часа; в России ожидаемый рост энерготарифов также подни-

мает его экономический статус. Для чиллеров 30XW AquaForce коэффициент эффективности при частичной нагрузке составляет 8,1.

Там, где требовалось достичь высоких холодильных коэффициентов, устанавливали обычно машины с центробежными компрессорами. Но наряду с рекордной для пароконденционных чиллеров энергетической эффективностью и низкими капитальными вложениями они имеют и ряд недостатков:

- диапазон их мощности ограничен снизу (минимальная производительность составляет 30% от номинала);
- большие габариты усложняют процесс доставки к месту установки и требуют выделения больших площадей на тесных технических этажах высотных зданий.

Энергоэффективные чиллеры 30XW AquaForce способны с успехом заменить центробежные чиллеры в целом ряде случаев. Для средних объектов с потребностью в холоде порядка 3 МВт достаточно одного центробежного чиллера, но из-за необходимости дублирования устанавливают, как правило, два. Их можно заменить двумя чиллерами 30XW и сократить при этом площадь под оборудованием в 1,5–2 раза. При стоимости аренды от 500 до 1500 долл. за 1 кв. м экономия 50 кв. м дает выигрыш до 75 тыс. долл. в год.

В реконструируемых зданиях или в новых зданиях при смещенных сроках строительства иногда приходится затаскивать оборудование через лифтовые шахты и узкие проходы. При этом важным становится каждый лишний миллиметр линейных размеров оборудования. Компактная конструкция позволяет холодильную машину 30XW через стандартный дверной проем. Если этого недостаточно, то можно легко уменьшить ее высоту на 70 см, сняв блок конденсаторов, а затем отсоединить электрощиты и компрессор.

Вес оборудования может стать проблемой в тех случаях, когда из-за очень плотной застройки доставить его на объект можно только с помощью крана с длинной стрелой вылета. Новые чиллеры компании Carrier весят 2–2,5 тонны. Самая мощная модель весом 4,8 тонны может доставляться в разобранном виде, частями.

Использование чиллеров 30XW актуально и для крупных проектов на 20–35 МВт холода в тех случаях, когда коммерческое высотное здание административно делится на части, принадлежащие разным владельцам (арендаторам) и представляет собой как бы комплекс строений с отдельными хладоцентрами. Возможно архитектурное деление крупного объекта, например отдельные башни на общем стилобате каждая со своим хладоцентром.

Чиллеры Carrier 30XW AquaForce удовлетворяют высоким современным экологическим требованиям: в качестве теплоносителя (холодоносителя) используется вода, а в рабочем контуре холодильной установки – озонобезопасный (не разрушающий озоновый слой), нетоксичный (не содержащий хлора),



Организаторы конференции



Чиллер 30XW AquaForce

невоспламеняющийся хладагент R134a. Этот современный экологически чистый хладагент официально рекомендован для замены вредного для окружающей среды хладагента R12. Холодопроизводительность у R134a та же, а в некоторых режимах (при высоких температурах испарения) даже выше. Кроме того, во всех последних сериях чиллеров AquaForce конструктивными методами достигнуто существенное сокращение количества фреона в рабочем контуре.

Производство чиллеров Carrier 30XW AquaForce будет осуществляться на трех заводах компании, расположенных во Франции, Соединенных Штатах Америки и Китае. В настоящий момент уже запущены в производство чиллеры мощностью от 300 кВт до 1100 кВт и осуществляются поставки в Чехию и Швейцарию. В марте будет налажен выпуск моделей от 250 до 1700 кВт. Планируется, что цена чиллеров 30XW по сравнению с ценой на предыдущую модель вырастет незначительно – на 6–7%. Ставка делается на средних и крупных потребителей. В перспективе будет изготавливаться от 5 до 12 тыс. чиллеров 30XW AquaForce в год. ■





WTC

ВЕРСИИ И ВЫВОДЫ

Проектирование строительных конструкций высотных зданий в контексте угрозы терактов (на примере ВТЦ-1, ВТЦ-2 и ВТЦ-7)

ЗДАНИЯ ВСЕМИРНОГО ТОРГОВОГО ЦЕНТРА ВТЦ-1 И ВТЦ-2

Архитектурное бюро Minoru Yamasaki & Associates и фирма по инженерному проектированию строительных конструкций Worthington, Skilling, Helle & Jackson (WSHJ), задействованные в проекте, в мае 1963 года получили указания от Управления Нью-Йоркского порта (Портовое управление, или PONYA) разработать проекты ВТЦ-1 и ВТЦ-2 с соблюдением Строительного кодекса Нью-Йорка. Для ВТЦ-1 и ВТЦ-2 были установлены критерии проектирования элементов конструкций, расположенных внутри и снаружи центрального ствола. Расчетные постоянные и временные нагрузки, указанные в критериях проектирования, были равны либо превышали соответствующие расчетные нагрузки, определенные Строительным кодексом Нью-Йорка 1968 года. Требования к сокращению временной нагрузки, предусмотренные критериями проектирования, были аналогичны требованиям Кодекса либо превышали их по строгости. Сила ветрового воздействия на башни определялась на основании результатов ряда испытаний в аэродинамической трубе. Испытания проводились в Государственном университете Колорадо (CSU) и в Национальной физической лаборатории (NPL) в городе Теддингтоне (графство Мидлсекс, Великобритания). Кодексом разрешалось проведение таких испытаний в целях определения ветрового напора вместо величин, приведенных в Кодексе в сводной таблице. На основании данных, полученных в результате испытаний в аэродинамической трубе, для каждого межэтажного перекрытия были определены расчетные величины воздействия *поперечной* силы и опрокидывающего момента на внешние

колонны и перемычки (ригели каркаса), вызванного ветровой нагрузкой. В соответствии с положениями Строительного кодекса Нью-Йорка 1968 года проектирование и детализация стальных элементов строительных конструкций должны были осуществляться с учетом требований Спецификации по проектированию, производству и монтажу стальных конструкций для зданий Американского института стальных конструкций (AISC) 1963 года с некоторыми поправками. Для расчета пропорций внешних колонн и перемычек с точки зрения совместного воздействия осевой компрессии, момента изгиба и сдвига, вызванного силами тяжести и ветра, применялся метод допустимого напряжения, приведенный в Спецификации AISC. Размеры сборно-монолитных ферм перекрытий, расположенных снаружи центрального ствола, а также соединений ферм с помощью опорных уголков с центральным стволом и внешними колоннами тоже определялись на основании Спецификации AISC. Для определения пропорций элементов «шлемообразных» ферм, расположенных между 107-м этажом и крышей ВТЦ-1 и ВТЦ-2, также использовался метод допустимого напряжения. В зоне центрального ствола сборно-монолитные балки, колонны и их соединения проектировались с учетом соответствующих требований технических условий AISC. При проектировании бетонных плит перекрытий ВТЦ-1 и ВТЦ-2 применялся метод предельных нагрузок, предусмотренный Требованиями к железобетонным конструкциям Строительного кодекса Американского института бетона (ACI) 1963 года. Стандарт ACI был указан в Строительном кодексе Нью-Йорка в качестве источника для целей проектирования бетонных конструкций.



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

Окончание. Начало см.:
2008. № 6. С. 122–132.

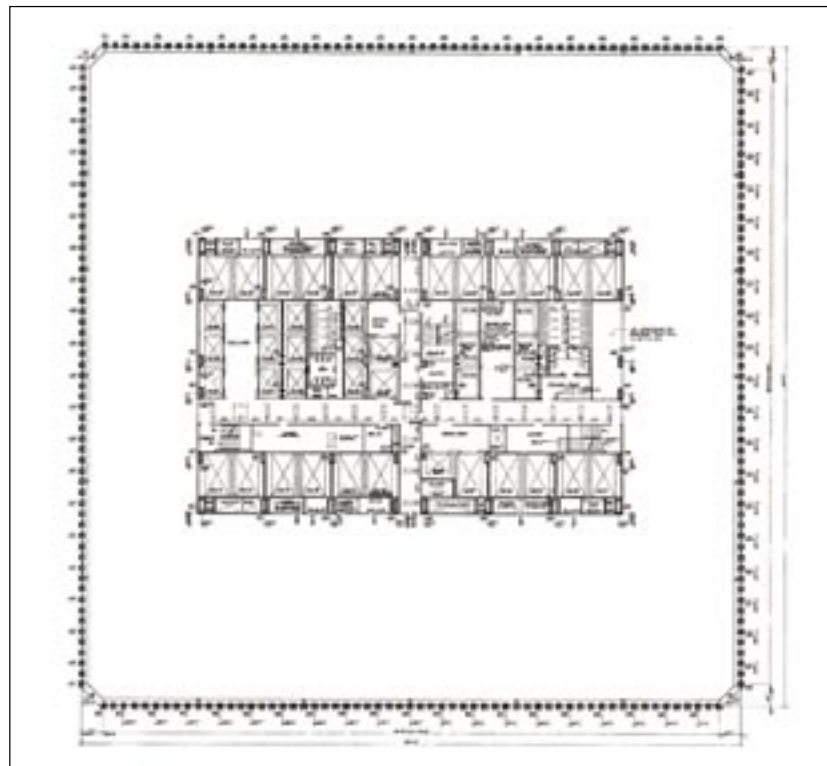


Рис. 1. Зона центрального ствола в типовом плане межэтажного перекрытия ВТЦ-1 и ВТЦ-2

ВЕТРОВОЙ НАГРУЗКЕ ВТЦ-1 И ВТЦ-2

Концепция строительных конструкций ВТЦ-1 и ВТЦ-2, обеспечивающая сопротивление поперечному воздействию, задумывалась как каркасно-трубная система (расположенные на близком расстоянии колонны и глубокие перемычки). Внешние стены сооружались из стальных колонн и панелей перемычек. Проектное решение предполагало их

сопротивляемость поперечной силе ветра и частично силе тяжести. Коробчатые колонны, изготовленные из сварных стальных пластин, расположены на расстоянии 3 фута 4 дюйма [около 1 м] по центру выше 7-го этажа. Колонны и перемычки монтировались в цеху. Из них методом сварки изготавливались панели 36 футов [11 м] высотой и 10 футов [3 м] шириной, состоящие из трех колонн и перемычек. Эти панели монтировались на объекте. Ниже 7-го этажа колонны располагались на расстоянии 10 футов [3 м] друг от друга, при этом для увеличения поперечной жесткости в зоне центрального ствола использовалось усиление дополнительными связями. ВТЦ-1 и ВТЦ-2 – ранние примеры сверхвысотных зданий, в основе проектирования которых лежала каркасно-трубная концепция. Впервые система такого типа нашла свое применение в бетонном многоквартирном здании в Чикаго, строительство которого было завершено в 1965 году. Затем всевозможные вариации этой системы применялись в ряде зданий, построенных в период с середины 1960-х до начала 1970-х годов.

ФЕРМЫ ПЕРЕКРЫТИЙ

Инновационным аспектом системы перекрытий ВТЦ-1 и ВТЦ-2 вне зоны центрального ствола стал способ достижения взаимодействия между фермами перекрытий и бетонной плитой. Диагональные элементы ферм были продлены выше верхнего пояса. Такой «выступ» действовал как срезной штифт, за счет чего обеспечивалось взаимодействие (комбинированное действие) фермы перекрытия и бетонной плиты. Производитель Laclede Steel Company в сотрудничестве с WSHJ подготовил спецификации по

фермам перекрытий. Были обозначены требования в отношении материалов, изготовления, сварки, крепления болтами и покраски. Спецификациями также предусматривалось проведение полномасштабных испытаний ферм перекрытий (о которых упоминалось выше), поскольку это было необходимым требованием для контроля качества и проверки. На рис. 1 приводится образец типового плана каркаса.

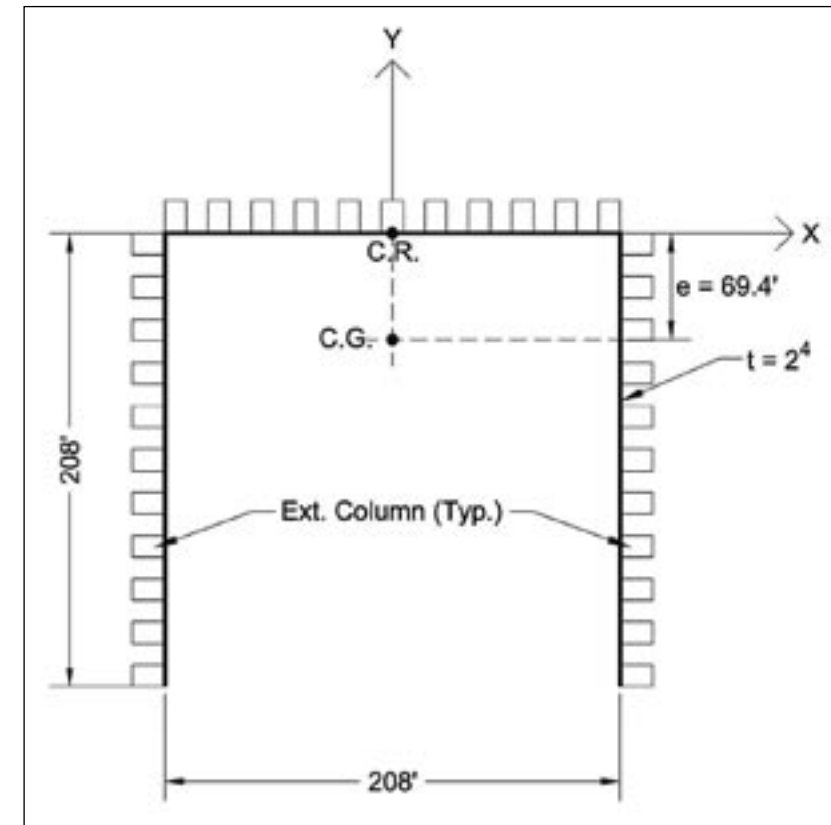
ПРИМЕР

Верхняя внешняя колонна (типовая):
 $14'' \times 14'' \times 1''$; $A = 52\text{in}^2 = 0,36\text{ft}^2$; $I = 1500\text{in}^4 = 0,0723\text{ft}^4$
 [" - дюйм, in - дюйм, ft - фут].
 Нижняя внешняя колонна (типовая):
 $14'' \times 36'' \times 2''$; $A = 184\text{in}^2 = 1,278\text{ft}^2$; $I_x = 27000\text{in}^4 = 1,31\text{ft}^4$; $I_y = 5600\text{in}^4 = 0,27\text{ft}^4$.
 Общая гравитационная нагрузка: $P = 0,09 (208)^2 = 4000^k$ – на этаж.
 Общая сила тяжести: $P_{110} = 4000(110) = 440000^k$.
 Общий вес 30 этажей над зоной воздействия:
 $P_{30} = 4000(30) = 120000^k$.
 Ветровая нагрузка (средняя): $\omega = 0,06(208) = 12,5^{\text{kSF}}$ [килофунтов на кв. фут].
 Рассчитаем исходный коэффициент увеличения момента K_{MKT} :

$$K_{\text{MKT}} = \frac{1}{1 - \frac{440,000}{29,000,000}} = 1,015 \quad \text{О.К.}$$

$$P_2 = \frac{e^2(29000)(1,45)(10^3)^2(44)}{(0,12)(368)^2} = 29(10)^k \quad \text{О.К.}$$

Теперь рассчитаем геометрические характеристики панели перекрытия после первичного воздействия удара самолета. Для упрощения расчета, предположим, что повреждена вся внешняя стена (рис. 2).



Центр тяжести [C.G.]:

$$Y_{\text{C.G.}} = \frac{2(208)(104)}{3(208)} = 69,4'$$

Поскольку центр жесткости находится в середине противоположной стены, эксцентриситет равен: $e = 69,4$ фута.

Рис. 2

МЕХАНИЗМЫ ОБРУШЕНИЯ ЗДАНИЯ WTC 7

ПОВРЕЖДЕНИЯ, ПРИЧИНЕННЫЕ ОБЛОМКАМИ ОТ ОБРУШЕНИЯ WTC 1

- WTC 7 было повреждено обломками здания WTC 1, которое произошло в 10:28:22 утра. Однако WTC 7 обрушилось в 5:20:52 пополудни, т.е. почти на семь часов позже.
- Повреждения конструкции были обнаружены главным образом в юго-западном углу здания и на участках, прилегающих к западному и южному фасадам, на этажах с 5-го по 17-й. Разрушенные колонны находились между 7-м и 17-м этажом южного фасада (шесть колонн), а также западного фасада (одна колонна), ближе к юго-западному углу. Повреждения фасада, начиная от разбитых стекол в окнах до обрушения гранитной облицовки и выпадения оконных блоков, охватывали большую часть южного фасада.

ТЕПЛОВЫЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ, ВЫЗВАННЫЕ ПОЖАРАМИ

- По оценкам температура внутренних колонн № 79, 80 и 81 не превышала в ходе пожара 200°C на всех этажах. Температура

внешних колонн была ниже 150°C, за исключением 12-го и 13-го этажей, где температура внешних колонн восточного и южного фасадов достигла 300°C. При таких температурах, как показывают структурные испытания, потери прочности и упругости конструкционной стали относительно невелики. Поэтому WTC 7 не обрушилась по причине ослабления колонн, в наибольшей степени подвергшихся воздействию пожаров.

- Моделирование пожаров на 7-м, 12-м и 13-м этажах показало, что участки межэтажных перекрытий раскалились более чем до 900°C. Температура некоторых частей несущих балок 8-го, 12-го, 13-го и 14-го этажей превышала 600°C. Температура отдельных участков несущих балок 9-го и 10-го этажей достигала 400°C.

По данным, полученным во время реальных пожаров, повышение температуры воздуха на 10%, вызванное пожаром, приводит к увеличению температуры балок и перекрытий примерно на 70°C. Вдобавок площади, на которых температура несущих балок

превысила 600°C, увеличивались. Подобные же изменения в обратном направлении произошли при понижении температуры воздуха, после окончания пожара.

РЕАКЦИЯ КОНСТРУКЦИИ И ПРИЧИНА ОБРУШЕНИЯ

- Потеря устойчивости колонны № 79 между 5-м и 14-м этажами стала началом общего обрушения здания WTC 7. Причиной этого послужило температурное расширение и, как следствие, нарушение стыков балок, прогонов и примыкающих систем межэтажных перекрытий.
- Нарушение соединений балок и прогонов в системе межэтажных перекрытий и последующая реакция конструкции произошли на фоне температур, не превышавших 400° C, т.е. значительно ниже температур, при которых конструкционная сталь существенно теряет прочность и упругость.
- Температурное расширение сыграло особенно большую роль в повреждении соединений балок и прогонов из-за значительной величины пролетов несущих балок в северной и восточной части (приблизительно 15 м).
- Нагрев балок большого пролета привел к пропорционально большому линейному

расширению относительно других элементов перекрытий и, соответственно, к их продольному сжатию. Это вызвало искривление балок и разрушение их соединений с плитами перекрытий. Более того, соединения, используемые в типовой конструкции комбинированного перекрытия, работающие на срез, оказались не в состоянии выдерживать осевые сжимающие усилия, которые возникли в процессе ее нагрева.

- Колонна № 79. Нагрев и линейное удлинение балок межэтажного перекрытия в северо-восточном углу стало причиной нарушения соединения между колонной и основной фермой. Дополнительными факторами, способствовавшими повреждению критически нагруженных ферм, ориентированных в направлении север – юг, были (1) отсутствие соединений, работающих на срез, которые могли бы обеспечить боковую устойчивость и (2) одностороннее крепление балок с восточной стороны здания, из-за чего фермы подверглись боковому давлению со стороны балок при их температурном удлинении.
- Огонь ослабил конструкции с 8-го по 14-й этаж. Как только 13-й этаж обрушился на нижележащий уровень, произошло последовательное обрушение межэтажных пере-

крытий до уровня массивного перекрытия 5-го этажа, что лишило колонну № 79 бокового раскрепления перекрытиями девяти этажей. Длинная, ничем не поддерживаемая по высоте колонна № 79 изогнулась и разрушилась.

- Причиной обрушения WTC 7 не было воздействие предполагавшегося взрыва. Комиссия NIST пришла к выводу, что взрыв произойти не мог, и не нашла каких-либо доказательств, которые указывали бы на подобные воздействия. Взрыв даже небольшого заряда, который мог бы разрушить колонну (№ 79), должен был произвести звук от 130 до 140 дБ, который был бы слышен самое меньшее за полмили, если на его пути нет помех в виде близлежащих зданий (например, таких, как вдоль Гринвич Стрит и Уэст Бродвей). Такой звук, равный по уровню пушечному выстрелу, сравним лишь с ревом авиационного реактивного двигателя и в 10 раз громче уровня звука динамиков на рок-концерте. Звук от подобного взрыва в условиях города, многократно отразившись, разнесся бы по улицам почти без затухания. Тем временем фонограммы видеозаписей, произведенных в момент обрушения, не содержат какого-либо звука, сравнимого по силе с тем, какой сопровождал бы подобный взрыв.

ВЕРТИКАЛЬНОЕ РАЗВИТИЕ ОБРУШЕНИЯ

- Как только колонна № 79 деформировалась, началось последовательное вертикальное обрушение межэтажных перекрытий до уровня восточного пентхауса, после чего произошел прогиб колонн № 80 и 81.
- Прогиб колонны № 79 на уровне нижних этажей вызвал падение ее верхней части. Примыкающая конструкция перекрытия осела, что привело к заметному перекосу несущих конструкций крыши восточного пентхауса.
- Как только нижние этажи вокруг колонны № 79 обвалились, увеличилась свободная не раскрепленная длина колонны № 80 и колонны № 81 с одновременным перераспределением нагрузки от упавших обломков соседних колонн.
- Это привело к искривлению колонн № 80 и 81, за которым последовало вертикальное обрушение системы межэтажных перекрытий до самой крыши по всей восточной стороне здания WTC 7.
- Колонны № 79, 80 и 81 служили единственными внутренними опорами, воспринимающими нагрузки в восточной части здания. Стоило деформироваться этим трем колоннам и осесть их верхним секциям, как межэтажные перекрытия

Рассчитаем момент инерции.

Плита перемишки:

$$I_x = \frac{12 \cdot 10^4}{12} + \frac{12 \cdot 10^4}{2} = 0.875 (10^4) \beta^4$$

$$I_y = \frac{2 \cdot 10^4}{3} = 1.0 (10^4) \beta^4$$

$$I_{xy} = 0$$

$$J = 0$$

Внешние колонны:

$$I_x = 2(0.36)(3.33)^2 [1^2 + 2^2 + \dots + 62^2] = 0.647(10^4) \beta^4$$

$$I_y = 2(0.36)(0.4^2)(62) + 2(0.36)(3.33)^2 [1^2 + 2^2 + \dots + 31^2] = 0.566(10^4) \beta^4$$

$$I_{xy} = -1.213(10^4) \beta^4$$

Константа деформации:

$$C_w = \frac{0.0723}{0.36} (0.647 + 0.566) 10^4 = 0.244(10^4) \beta^4$$

Внешние колонны вдоль южной стены были разрушены «на площади протяженностью пять этажей», таким образом, предположим, что в нашем примере $H = 61,67$ футов.

Рассчитаем нагрузку на здание при помощи формул:

$$I_x^{TOT} = (1.0 + 0.647) 10^4 = 1.647(10^4) \beta^4$$

$$P_x = \frac{\pi^2 (29000) (1.647) 10^4}{(1.12)^2 (61.67)^2} = 14.2(10^4)$$

$$I_y = 1.441(10^4) \beta^4$$

$$P_y = \frac{\pi^2 (29000) (1.441) 10^4}{(1.12)^2 (61.67)^2} = 12.4(10^4)$$

$$C_w = 0.244(10^4) \quad r_x^2 = 7200 \beta^2 \quad J = 0$$

$$P_z = \frac{\pi^2 (29000) (1.44) (0.244) 10^4}{(1.12)^2 (61.67)^2 (7200)} = 292(10^4)$$

Первичное повреждение южной стены ВТЦ-2 произошло примерно между 78-м и 84-м этажами; таким образом, общий вес 32 расположенных выше этажей составляет:

$$P_{32} = 4000(32) = 128,000.$$

Рассчитаем коэффициент увеличения момента K_{M32} :

$$K_{M32} = \frac{1}{1 - \frac{128,000}{292,000}} = 1.78 < 2$$

Сокращения прочности колонн при нестандартном пожаре не наблюдается. При этом если модуль упругости при нестандартном пожаре сокращается на 50%, то:

$$K_{M32} = \frac{1}{1 - \frac{128,000}{146,000}} = 8.11 > 2$$

Конструкция представляется неустойчивой с точки зрения формы потери устойчивости при кручении. Общая устойчивость здания значительно снизилась в результате первичного повреждения, вызванного ударом самолета и воздействием неуправляемого пожара. Первичный удар самолета не приводит к потере устойчивости, однако сочетание обоих факторов (удар самолета и неуправляемый пожар) приводит к потере стабильности части ВТЦ-1 и ВТЦ-2, расположенной выше зоны воздействия.

РЕКОМЕНДАЦИИ

Трагические последствия террористических актов 11 сентября 2001 года были непосредственно связаны с тем, что террористы врезались в башни ВТЦ на больших коммерческих самолетах, заправленных реактивным топливом. Здания общего назначения не были рассчитаны на сохранение прочности при таких мощных атаках. Строительные нормы и правила не требуют учитывать при проектировании здания возможность удара самолета. В наших городах ранее не было ни одной трагедии такого масштаба. Не было и случаев, когда полное разрушение высотного здания происходило так быстро и неожиданно. Ниже приводится ряд рекомендаций по повышению безопас-

ности высотных зданий, людей, находящихся в нем, а также сотрудников аварийно-спасательных служб. Государственным чиновникам и владельцам зданий следует определить соответствующие требования к эксплуатационным характеристикам таких высотных зданий и ряда зданий иного типа, для которых характерна более высокая степень риска в связи с тем, что они являются достопримечательностями, служат для обеспечения жизненно важных функций или же обла- дают особыми проектными характеристиками.

Повышение целостности строительных конструкций. Нужно совершенствовать стандарты оценки воздействия нагрузок, связанных с потенциальными факторами риска (например, прогрессирующее разрушение, ветер), и проектирования систем строительных конструкций с точки зрения смягчения эффектов воздействия таких факторов риска.

Улучшение противопожарных свойств строительных конструкций. Следует совершенствовать процедуры и практические принципы, направленные на обеспечение огнестойкости строительных конструкций путем оптимизации технической базы, используемой для строительных классификаций и определения пределов огнестойкости. Требуется оптимизировать техническую базу для стандартных методик проведения испытаний на огнестойкость, использовать при определении пределов огнестойкости принцип «несущего каркаса», разработать требования к эксплуатационным характеристикам и критериям соответствия для огнеупорных материалов, наносимых методом распыления.

Новые методы противопожарного проектирования строительных конструкций. Процедуры и практические принципы, применяемые при противопожарном проектировании строительных конструкций, следует оптимизировать за счет введения требования к обеспечению того, чтобы при неуправляемом пожаре выгорание происходило без частичного либо полного разрушения. Альтернативой методикам проектирования, носящим характер предписания, являются методики, основанные на эксплуатационных характеристиках. Деятельность в данном направлении должна предусматривать разработку и оценку новых огнестойких отделочных материалов (покрытий) и технологий, а также оценку противопожарных характеристик стандартных и высокоэффективных конструкционных материалов.

Усовершенствование средств активной противопожарной защиты. Системы активной противопожарной защиты (т.е. спринклеры, стояки/шланги, средства пожарной сигнализации и системы контроля задымления) следует совершенствовать за счет оптимизации проектных решений, эксплуатационных характеристик, надежности и резервных свойств таких систем.

Оптимизация процесса эвакуации должна предусматривать наличие системных проектных решений, упрощающих безопасный и быстрый выход из здания, методов обеспечения четкого и своевременного аварийного оповещения находящихся в здании людей,

лучшей подготовленности пользователей здания к аварийной эвакуации, а также применение соответствующих технологий эвакуации.

Необходимо усовершенствовать технологии и процедуры аварийного реагирования в целях обеспечения оптимизации доступа в здание, проведения аварийно-спасательных операций, аварийного оповещения, а также управления и контроля при чрезвычайных происшествиях крупного масштаба.

Следует усовершенствовать процедуры и практические принципы, применяемые при проектировании, обслуживании и эксплуатации зданий таким образом, чтобы стимулировать неправительственные и полуправительственные учреждения соблюдать нормы и правила требований по эвакуации, наличию спринклерных средств в существующих зданиях, а также к хранению и наличию документов по зданию на протяжении всего срока его эксплуатации.

По материалам Московской международной конференции по высотному строительству «Москва набирает высоту». ■



потеряли опору до уровня восточного пентхауза.

- Ни одна из этих колонн не была сколько-нибудь значительно ослаблена из-за роста температур, так как температуры, до которых раскалились внутренние и внешние колонны WTC 7, не превышали 300°C.

ГОРИЗОНТАЛЬНОЕ РАЗВИТИЕ ОБРУШЕНИЯ

- Колонны с № 76 по 78 были следующими из числа деформированных из-за потери боковой жесткости, воздействия падающих обломков, а также переноса на них нагрузки, ранее приходившейся на колонны с № 79 по 81. Разрушение фермы № 2 не было решающим фактором разрушения колонн № 77 и 78, так как они деформировались так же, как и прочие колонны.

- Остальные внутренние колонны стали последовательно деформироваться по направлению с востока на запад на нижних этажах из-за потери боковой жесткости в результате нарушения системы межэтажных перекрытий, воздействия падающих обломков, а также переноса на них нагрузки с других ранее деформировавшихся колонн.

Западное направление и общая скорость развития обрушения не определяли степени структурных повреждений WTC 7 обломками обрушившегося здания WTC 1. Когда общее обрушение почти завершилось, это несколько повлияло на объем первичных разрушений в юго-западной части здания.

ОБЩЕЕ ОБРУШЕНИЕ

- Внешние колонны подломились на уровне нижних этажей (с 7-го по 14-й) из-за перераспределения нагрузки с ядра здания на внешние колонны, с потерей устойчивости которых ядро здания стало оседать. Все здание выше области надлома колонн осело как единое целое, что и наблюдалось как завершающий этап обрушения.
- Компьютерное моделирование пожаров, термального воздействия на конструкцию, повреждений конструкции от термального воздействия, а также характера разрушений конструкций использовалось для воссоздания комплексной картины осадки и обрушения здания. Общие черты и хронометраж воссоздания процесса обрушения совпадали с видеосвидетельствами.

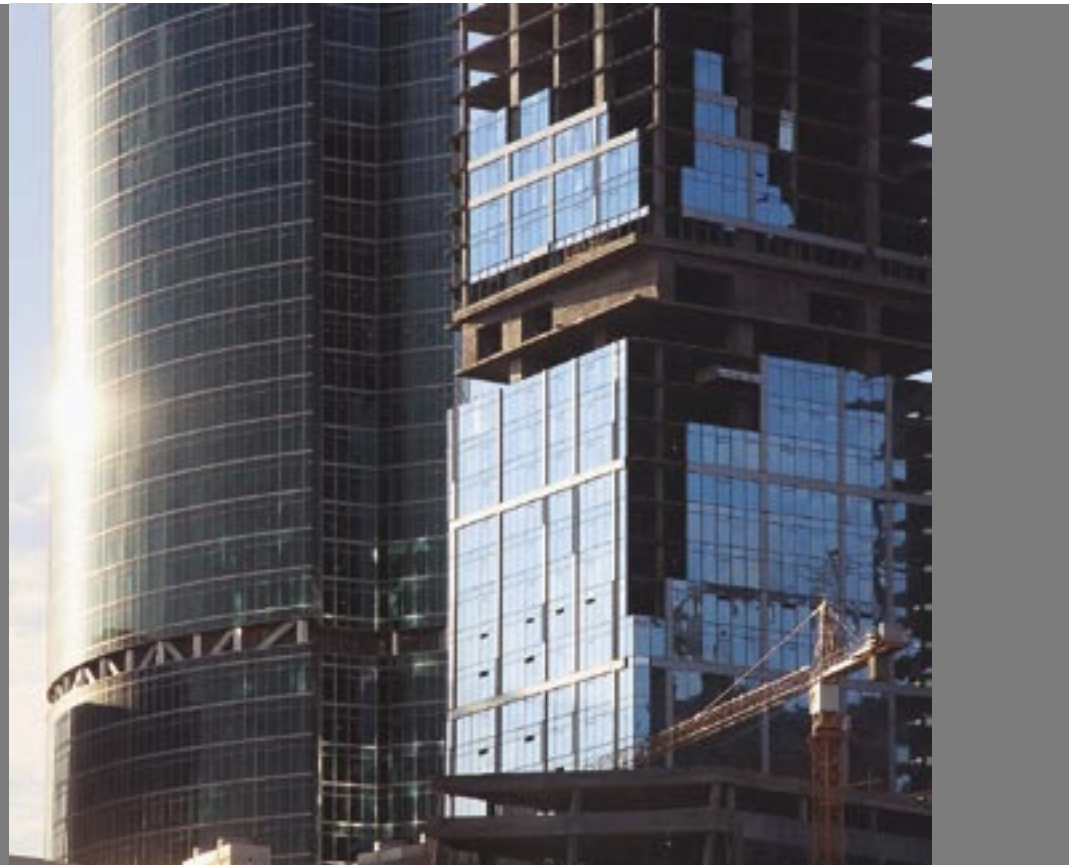
- Аналитические погрешности при воссоздании достоверной картины последовательно-

сти развития обрушения возрастают в связи со случайным характером взаимодействия, разрушения, разброса при падении обломков. Неопределенность, проистекающая из случайности данных процессов, в немалой степени влияет на физическое причинно-следственные связи в процессе обрушения. Таким образом, подробности развития горизонтальных повреждений и окончательное общее обрушение зависели от того, каким именно образом строительные материалы (сталь, бетон), системы здания, а также то, что в нем находилось, взаимодействовали, разрушались и распадались.

- Данные математические модели включают в себя набор исследовательских средств, применение которых может потребоваться многомесячного (в данном случае восьми-месячного) всеобъемлющего моделирования. Адаптация этих средств для нужд проектирования и конструирования могла бы позволить предотвращать катастрофы в будущем, без необходимости предусматривать избыточный запас прочности конструкций.

Из Федерального расследования катастрофы WTC по вопросам пожарной и строительной безопасности

Безопасность – основной аспект, принимаемый во внимание при эксплуатации высотных зданий. Правительство Москвы с 1998 года последовательно осуществляет профилактические мероприятия по обеспечению безопасности и антитеррористической защищенности объектов жилья, учреждений культуры и спорта, а также мест с массовым пребыванием людей.



СТРАТЕГИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

концептуальные и нормативные документы. Городскими структурами, инвесторами, проектными и научно-техническими организациями реализуются основные решения Межведомственной комиссии по созданию системы безопасности объектов на всех этапах их жизнедеятельности.

Межведомственной комиссией в течение этих лет использовались разнообразные формы и методы по реализации принятых решений и координации деятельности инвесторов, застройщиков, проектных и научных организаций в сфере безопасности объектов. Установившаяся практика координации деятельности городских структур, территориальных органов федеральной исполнительной власти и экспертно-консультативного совета Межведомственной комиссии по вопросам проектирования и строительства уникальных объектов позволила системно готовить СТУ для проектируемых уникальных объектов на обеспечение комплексной безопасности и антитеррористической защищенности и затем, на их основе, разрабатывать самостоятельный раздел проекта.

Наибольший вклад в формирование единой городской политики по комплексному обеспечению безопасности и антитеррористической защищенности особо опасных, технически сложных и уникальных объектов города, проводимой мэром Москвы Ю.М. Лужковым, внесли: бывший

Департамент градостроительной политики, развития и реконструкции города Москвы, Москомархитектура, Мосгосэкспертиза, ВАН КБ, ГУП «НИИМосстрой», НТК «ИнформАльянс» и территориальные структуры федеральных органов исполнительной власти.

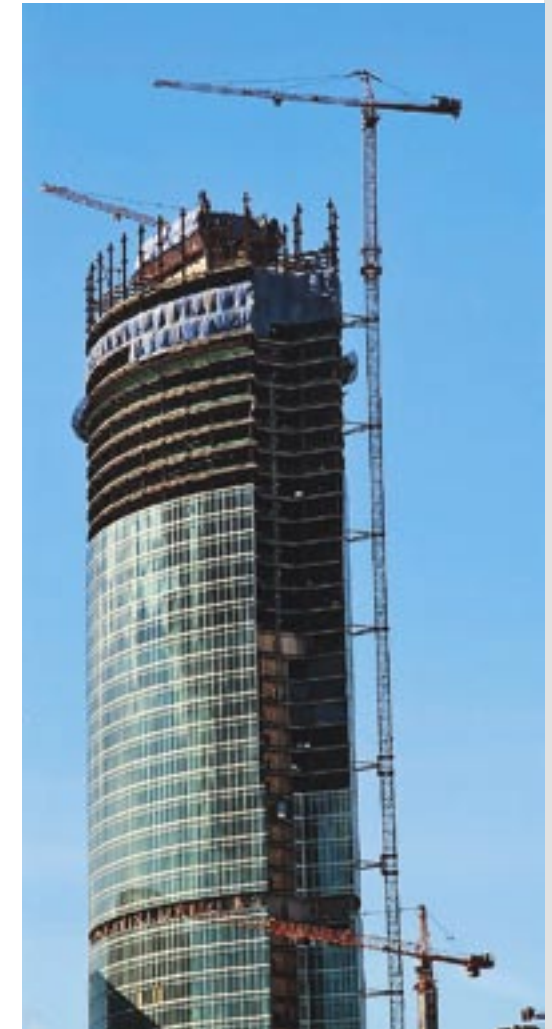
Однако сделанное пока нельзя считать достаточным. Это только начало серьезнейшей совместной работы. Проблем и задач у Межведомственной комиссии, как внутренних, так и связанных с согласованием и координацией с федеральными структурами, еще много. Самыми неотложными являются задачи согласования с федеральными структурами подходов, предложений и инициатив по разработке законодательных, нормативных и технических документов.

В интересах реализации вырабатываемой единой политики города Межведомственная комиссия рассматривает следующие механизмы:

- координация деятельности организаций правительства Москвы со всеми заинтересованными структурами в выполнении Программы по реализации Концепции комплексного обеспечения безопасности высотных и уникальных объектов города Москвы;
- координация деятельности организаций правительства Москвы с головной организацией, привлекаемыми научными и проектными организациями и городской Думой по разработке концептуальных, нормативных, технических документов и НИРов по комплексному обеспечению безопасности и антитеррористической защищенности особо опасных, технически сложных и уникальных объектов на территории города Москвы;
- координация деятельности головной организации по разработке нормативных документов и документов по методическому сопровождению решений МВК;
- организация взаимодействия и координация деятельности городских структур, территориальных органов федеральной исполнительной власти с инвесторами, проектными и строительными организациями по выполнению Программы реализации концептуальных положений по обеспечению безопасности и жизнеобеспечению территориально-высотного комплекса ММДЦ «Москва-Сити»;
- организация взаимодействия и координация деятельности структур правительства

Москвы, территориальных органов федеральной исполнительной власти, проектных, строительных и научных организаций в выработке системы контроля за ходом реализации мероприятий по обеспечению безопасности и антитеррористической защищенности объектов на всех этапах их жизнедеятельности;

- организация работы по выработке предложений о порядке отбора, допуска и ведения реестра организаций по разработке СТУ и самостоятельного раздела проекта по обеспечению комплексной безопасности и антитеррористической защищенности особо опасных, технически сложных и уникальных объектов;
 - обобщение опыта работы городских структур, проектных и научных организаций по единому порядку и последовательности разработки самостоятельного раздела проекта по комплексному обеспечению безопасности и антитеррористической защищенности объектов;
 - выработка предложений по интеграции в СОБГ мероприятий по комплексному обеспечению безопасности уникальных и высотных объектов города Москвы;
 - организация работы и координация деятельности структур правительства Москвы, федеральных структур, территориальных органов исполнительной власти, собственников и эксплуатирующих организаций по выработке предложений о создании городского мониторинга безопасности особо опасных, технически сложных и уникальных объектов города;
 - ведение мероприятий по реализации решений МВК о разработке предложений по совершенствованию системы эвакуации из высотных объектов;
 - выработка предложений по обеспечению добровольной сертификации сдаваемых в эксплуатацию особо опасных, технически сложных и уникальных объектов по качеству комплексного обеспечения безопасности и антитеррористической защищенности;
 - периодическое рассмотрение вопросов реализации концептуальных положений по обеспечению комплексной безопасности объектов, расположенных на территории города Москвы.
- Это далеко не полный перечень основных механизмов, с помощью которых должны решаться вопросы комплексного обеспечения безопасности.
- Мэр Москвы активно поддерживает работу МВК, и не реже одного раза в полгода вопросы, касающиеся безопасности уникальных объектов, рассматриваются Антитеррористической комиссией города.



ММДЦ «Москва-Сити»

Последнее такое мероприятие проходило 9 октября 2008 года, где был рассмотрен вопрос обеспечения безопасности зданий исполнительной и законодательной власти города Москвы в ММДЦ «Москва-Сити».

Межведомственной комиссией рассматриваются плановые вопросы в установленные сроки, а в промежутках между заседаниями проводятся совещания экспертно-консультативного совета, который рассматривает актуальные вопросы и выносит соответствующие решения.

Положительной, на наш взгляд, является практика проведения городских конференций по проблемам безопасности высотных и уникальных объектов. Полагаю, что такую практику целесообразно продолжить, расширив круг участников.

Недостаточно полное и своевременное информирование научной общественности, проектировщиков, строителей и собственников о проводимой нами работе в будущем году мы восполним публикацией в рубрике «Безопасность» соответствующих информационных и методических статей. ■



Виктор Марин

THE URBAN OASIS

Japan's Nikken Sekkei, an architectural firm known for its consideration of the environmental issues in its buildings, has been chosen to help designing of the new Jumeirah Gardens project in Dubai.

The project located across an area north of Sheikh Zayed Road between Diyafa Street and Safa Park is the first master-planned community venture for the Dubai based real estate development company Meraas. Conceived as an integrated "inner city", with distinct neighbourhoods linked by a diverse network of transportation options, it will offer a mix of free-



hold and leasehold properties.

Nikken Sekkei's design forms an integral part of the Jumeirah Gardens development, as a new sustainable green oasis in Dubai. The city includes tranquil residential districts, areas dedicated to small offices for entrepreneurs as well as office towers and hotels. Natural breeze corridors will be created by the curvature design of the buildings which once combined with greenery and landscaping ensures a pleasant living environment.

The project will feature at least eight landmark buildings including Park Gate and its six paired towers and 1 Dubai, a mega-structure consisting of three linked towers of staggered heights, with mosaic-like glass and aluminium-mesh cladding set to be one of the tallest and largest buildings in the world.

Jumeirah Gardens will be home to one of the region's first micro-climates. Arched canopies in the Park Gate development will link

each set of two towers in the development, creating open-air, but shaded inner atriums. At varying levels on the towers, landscaped gardens and sky gardens with indigenous saline-tolerant plants will provide natural cooling through evapotranspiration and shading, resulting in a microclimate more than 10 degree centigrade cooler than the outside.

Construction has already begun. The first buildings within Phase 1 are expected to be handed over in the fourth quarter of 2011. Final completion of Phase 1 is set for the fourth quarter of 2013. The entire scheme will be developed over 12 years and on a budget of Dh350 billion.

Nikken Sekkei

HANGING GARDENS IN YEKATERINBURG

Russian developer Vector-Stroy, French holding Vinci Construction Grands Projets and UK-based international architectural firm RMJM will collaborate on 'hanging gardens', a mixed-use development including 46,000 sq m of serviced apartments, an international standard five star hotel and the world's first vertical park which will run through the core of the proposed building.

Forming the heart of a new arts, culture and sports quarter on the banks of the river Iset, the arched form of the proposed 100 metre structure echoes the poetic curves of the city's Byzantine Temple of Blood. And behind the glass and steel exterior of the tower will lie a vertical, hanging evergreen park running through the atrium at the heart of the building. Designed for access of the general public as well as those who live and work in the building the park is thought to be the first of its kind in the world.

Matt Cartwright, director of RMJM, explains the unusual idea this way: "Like many cities in Russia, extreme climates in summer and winter prohibit many people from enjoying public parks and squares. We decided to bring the outdoors inside and provide the public with the park they may enjoy

year round.

"Ekaterinburg is a city with rather intricate history but which also has bright future ahead. This new development heralds the start of a new era and signals to investors that it's time to return Ekaterinburg it's former greatness."

The design team explored ways of reducing the energy consumption of the building and it is expected that this development will become a new environmental benchmark for the city. The atrium, for example, will also act as thermal buffer zone to control temperature in the building.

The vertical park is topped by a public sky park at the building's pinnacle offering panoramic views of Ekaterinburg and beyond.

RMJM

PARIS: HISTORY IN THE MAKING

A historic shift in the French capital's strict planning rules this summer has opened the way for the first of a series of dramatic new towers. For over thirty years Paris has laid low in the building stakes with a ban on buildings over 37 m in height brought in under Jacques Chirac's rule when he was Mayor of Paris.

Officials in Paris voted to lift a ban on high rise buildings in the French capital in a bid to combat the city's housing shortage and invigorate the city's economic status. This decision has left the path clear for 20 high-rise designs, first flaunted by the current Mayor Bertrand Delanoë in November last year and following the inauguration of President Sarkozy, to be approved. Recently the first tower to be built in the French capital's inner city, following the lifting of the ban in July, was revealed.

The design to be approved is Herzog & de Meuron's Le Projet Triangle which will stand at Porte de Versailles in Southern Paris. The design was showcased by Deputy Mayor, Anne Hidalgo yesterday who said in her blog: "Paris is indeed now part of the first world capitals in tourism business, trade fairs and exhibitions. Since 2001,

the City of Paris has always radiated at the heart of its priorities economic development, employment and innovation. In a context of European and global competition increased, this ambition must now be translated in concrete by reinforcing its economic attractiveness."

The design features a pyramidal block structure which will rise up to 200 m and Hidalgo hopes that this design will "provide the city of Paris a true symbol commensurate with its economic vitality". Others may be less excited about the prospect of a tower in the heart of the city however with 62% of the Parisian population opposed to high rises in the city. While Paris holds three regions for tall buildings on the outskirts, including La Defense to the West, the Triangle will be the third tallest structure in the inner city after the Eiffel Tower and Tour Montparnasse in the Montparnasse region.

Herzog & de Meuron, however, have no doubt about the ability for the Triangle to integrate into the Parisian landscape. "The Triangle is conceived as a piece of the city that could be pivoted and positioned vertically. It is carved by a network of vertical and horizontal



traffic flows of variable capacities and speeds. Like the boulevards, streets and more intimate passages of a city, these traffic flows carve the construction into islets of varying shapes and sizes. This evocation of the urban fabric of Paris, at once classic and coherent in its entirety and varied and intriguing in its details, is encountered in the facade of the Triangle. Like that of a classical building, this one features two levels of interpretation: an easily recognisable overall form

and a fine, crystalline silhouette of its facade which allows it to be perceived variously."

They claim the building will restore the historical axis formed by the rue de Vaugirard and avenue Ernest Renan where the structure will stand. Due for completion in 2014 the tower will contain offices, a conference centre and a 400 bedroom hotel.

Herzog & de Meuron

A SHARD OF HOPE

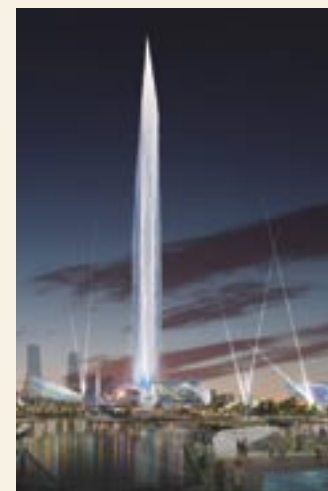
The concept for Cheongna City Tower in Incheon, South Korea, differs from other high-rises in both purpose and message. Designed to emanate a sense of hope throughout the world, GDS Architects' 'invisible' 446m tower design (aka the Tower Infinity) illustrates a humbleness and innocence from which a cultural centre, observation deck and other community facilities will function.

GDS beat 146 entries from 46 countries to win Korea Land Corporation's design competition in March with their crystalline shard design that they gave the slogan 'In the absence of matter is the presence of hope'.

Covering 110,425 sq m of site space the development will house a culture park, performance center, indoor waterpark, kids town, retail space, a museum, sports and fitness facilities and the second highest tower observation deck in the world at 392m.

Focusing on the educational purpose of the structure the tower uses technical ingenuity and innovation to create a space where experience and education combine. Michael Collins & Scott Callihan, Senior Associates at GDS said:

"Our shared belief in Society's obligation for educating and mentoring our youth and steadfast determination to shy away from the typical themepark ride clichés led us to create more stimulating and rewarding user experience venues. This can be seen in the Views of the World, where users enter the elevator and upon ascent to the observation level, begins



a user experience where all walls transform into actual views at their corresponding heights from significant observation towers/buildings around the world.

"This simulated experience is not intended to replace the actual experience, but inspire people to travel to these worldly destinations and discover an interest in cultures other than their own."

Groundbreaking for the Tower Infinity is scheduled in 2010 and completion in 2013.

GDS Architects

ACC TOWER FOR PHILADELPHIA SKYLINE

What has been a parking lot of over 20 years between 18th and Arch in the centre of Philly might soon become the location of the tallest skyscraper in the East Coast city. The new design promises to join the ranks of superstructures of the world and become the 3rd tallest skyscraper in the USA, behind the Chicago Spire and the Freedom Tower.

Developer Hill International Real Estate Partners has chosen architects Kohn Pedersen Fox to design the ACC Tower: a 1,510 ft tall (460 mt) structure with a 300 ft spire (91 mt) that would overtake by 535 ft (163 mt) the Comcast Centre, only crowned as the tallest building in Philadelphia in 2007.

The mixed use tower is set to house a 26-storey 5-Star Hotel with 320 rooms and a 3-story lobby, 300,000 sq ft allocated to retail space, a 63-story tower for Class-A Office space, dining facilities, a

sky bridge ballroom, roof garden cafes, cinemas, a two-story health club and 360 below-grade parking spaces.

A 2-storey sky bridge will overlook the city streets and connect the tower allocated to office space with the hotel. The scheme will also incorporate a subway stop on site, directly connecting the structure and its employees with Philadelphia's major subway line.

With its spire piercing the skyline and its glass curtain wall exterior, the American Commerce Center will undoubtedly reinvent the skyline, simultaneously complementing and modernizing the image of Philadelphia's historic architecture.

It is also set to become a major catalyst in the city's transformation from a satellite of New York City or Washington, D.C. into a global capital. Concerns around the current economical climate are being counteracted by the local rising demand for office space thanks to costs being 50% less than the neighbouring New York City.

Set to be progressive in every element of its design, Philadelphia's newest skyscraper is aiming for LEED Gold Certification in an effort to not only mitigate the skyscraper's impact on our resources but also to positively benefit the environment.

Kohn Pedersen Fox

THE BRAND NEW SHANGHAI RECORDS

A 632 m tower designed by Gensler breaks ground today in Shanghai to complete a trio of new super-tall towers revolutionising China's architectural record. Shanghai Tower will join and rise above the recently appraised 'Best Tall Building Overall' by the CTBUH, Shanghai World Financial Center and the Jin Mao Tower in the Lujiazui Finance and Trade Zone as China's first ever super-tall district.

The tower, commissioned by Shanghai Tower Construction and Development Co., Ltd, will be the tallest in China with the highest open air observation deck in the world. Consisting of office space,

a luxury hotel, retail and cultural venues the building will also hold connections to the Shanghai Metro and three floors of parking below ground level.

Shanghai Tower is organized as nine cylindrical buildings stacked one atop another. The inner layer of the double-skin facade encloses the stacked buildings, while a triangular exterior layer creates the second skin, or building envelope, which gently rotates as it rises. The spaces between the two facade layers create nine atrium sky gardens.

"This tower is symbolic of the nation whose future is filled with limitless opportunities," said Qingwei Kong, President of Shanghai Tower Construction & Development Co., Ltd. "With Shanghai Tower we celebrate not only China's economic success and increasing connection to the global community, but also our company's commitment to developing properties that demonstrate the highest, noblest and most exquisite design achievements possible."

Gensler

WALDORF ASTORIA TO GRACE CHICAGO

A city of skyscrapers and host to the world's tallest building for 24 years, The Sears Tower, until Kuala Lumpur's Petronas Towers stole that crown in 1998, Chicago is a city that strives for vertical elegance in design. And in 2009 this battle will endure with the groundbreaking of the Waldorf-Astoria Hotel and Residential Tower.

The tower, designed by DeStefano & Partners, is contrived to compliment and not overshadow the Chicago skyline. Despite reaching 1,100ft high with over 100 floors when complete, the tower will take second standing to the mighty Sears Towers, respectfully holding back and allowing the Chicago landmark its stature.

The design itself presents a simple structure of glass and steel, which will taper smoothly into the sky asymmetrically, creating the illusion of a twisting figure. The shaft of the tower will rise from the

slender base to what appears to be a wider scalpel shaped summit, giving the construction a winding, rotating impression, as if it has drilled itself graciously into Chicago's landscape. The building was designed to adhere to the current trend in Chicagoan architecture where taller thinner buildings are favoured to shorter buildings providing the same square footage, because the slender fabrications block fewer views.

Included in the €450million tower will be 325 hotel rooms, 367 condominium residences and an 990 sq m ballroom accompanied by a variety of smaller conference



suites. The base of the building will also contain a variety of banquet facilities, meeting rooms, and restaurants, along with a private car parking garage capable of holding 772 vehicles, all of which will be located underground to maximize open space at the foot of the tower for the local population. The tower is set to take three years to construct with completion in 2012.

DeStefano & Partners

JUMEIRAH GARDEN

Despite the global credit crunch, construction is booming in Dubai. The Dubai based development company, Meraas announced this week that it has commissioned Chicago architect Adrian Smith + Gordon Gill Architecture to design four new projects worth approximately \$15 billion. The projects - 1 Dubai, 1 Park Avenue, Park Gate and Meraas tower- are part of the Jumeirah Garden master plan

which is under construction and expected to be completed over the next 12 years.

«We're incredibly excited to be collaborating with Meraas Development on these fantastic projects," Adrian Smith said. "Any one of these projects is a dream commission for an architect. We're deeply gratified by the confidence that Meraas has placed in us, and look forward to playing a role in realizing its vision of Dubai as one of the most important and architecturally spectacular cities of the 21st century."

1 Dubai, which at 620 m high will be one of the tallest and largest towers in the world, is the centerpiece of the development. It consists of a trio of towers connected at their base and by skybridges. A true vertical city, 1 Dubai will house two world-class hotels, office and retail space and some of the world's highest condominiums and luxury facilities, for a total area of 1.17 million sq m.

1 Park Avenue is a 116 storey tower with three podium buildings at its base. The tower's undulating sculptural form celebrates Dubai's historic relationship to water and the city's pearl trading heritage. The tower will incorporate 4 million-sq-ft of mixed-use space including houses, premium offices, condominiums and service apartments, along with the world's highest luxury hotel.

The third project in the development is Park Gate. It will cover 423,000 sq m in six mid-rise towers linked together by soaring vaulted canopies.

All three projects are designed to the highest environmental standards.

**Adrian Smith + Gordon Gill
Architecture**

NEW EYE PARK

As part of Dubai's ongoing plan to become a worldwide tourist, entertainment, and leisure destination, Tameer Holding Investments have employed retail design firm Callison to develop six mixed-use towers in the heart of the new Dubailand development. The new

towers - to be collectively known as Eye Park - will offer over around 1.9 million square feet of residential space, and 100,00 square feet of retail space, along with full amenities, car parking, and shopping areas.

The six towers that comprise the development will be centred around an oval 'crescent park,' which will create a natural focus for the area and will incorporate natural elements, as well as art and water features, to give the towers a focal centrepiece. The towers themselves will feature the latest in sustainable technology, including energy efficient geothermal and solar heating, in addition to cooling systems and low flow water systems. It is hoped that these technological advances will help the towers produce on-site renewable energy, with solar heated water and grey water technology included in the design to help produce a 30 percent reduction in water usage.

Mr. Ghassan Sakhnini, CEO of Tameer had this to say of the project, "Tameer is pleased to announce this significant partnership with Callison... we are confident that the highest calibre of quality and style will be reflected in the design of these projects in true Callison renowned fashion." The project is scheduled for completion in Spring 2011.

Callison

ECOLOGY ÜBER ALLES

Singapore's 26 storey EDITT Tower, designed by architects T R Hamzah & Yeang, is being created to rehabilitate an urban, non-organic site, classified as 'zero-culture' where the natural ecosystem has been completely devastated. Besides meeting their client's practical requirements for a tower for use as retail, exhibition and auditorium use, the design is very much an ecological design.

The unique feature of this scheme is the well-planted facades and vegetated terraces that surround the building. The design approach enables ecological succession to take place and to balance the exis-

tent inorganic nature of the site. The vegetation areas are designed to be continuous and to ramp upwards from the ground to the uppermost floor. Importantly the planting of the tower uses indigenous plants so as not to compete with the existing species of the locality.

The ramps are used to create a continuous spatial flow from street level to the floors of the city's high rise towers and high-level bridge-linkages are added to connect to neighbouring buildings for greater urban-connectivity. The tower's green credentials continue inside the tower with ecological features including water self-sufficiency through rainwater-collection and grey-water reuse at over 55% and the design optimizes recovery and recycling of sewage waste through the creation of compost and biogas fuel. The EDITT tower will also achieve almost 40% energy self-sufficiency through a system of solar panels.

The EDITT Towers won the 1998 competition for Ecological Design in the Tropics and the building will be realized at the junction of Waterloo Road and Middle Road in Singapore.

TR Hamzah & Yeang Sdn Bhd

THE CRUNCH? WHO CARES

A colossal development in London's Canary Wharf received a major boost this week with the announcement that JP Morgan, a bank which also announced thousands of job losses this week, has bought the 999 year lease to the Richard Rogers designed building. Canary Wharf Group, who commissioned the build of a u-shaped multi-structure in 2002, sold the lease to JPMorgan for £237 million providing a vote of confidence for the development despite recent market conditions.

Canary Wharf Group, however, remain cautious stating, "If construction of the building is postponed, or put off altogether, CWG will be paid for completed work and also retain £76m representing a portion of Developers Profits related to the development."

The 3 million sq ft structure, currently undergoing infrastructure construction at London's most modern business district, Canary Wharf, was originally due to encompass the longest retail and leisure stretch on the banks of the Thames but the retail aspect has now been removed from the design and other elements of the design evolved. It will now be used as JP Morgan's European Headquarters once complete, expected in 2012. The current design features two solid tower blocks of 43 and 31 floors, the former being the second tallest in Canary Wharf after One Canada Square, connected with 5 floors of football-pitch sized flexible spaces to be used for trading.

Rogers Stirk Harbour + Partners

THE TREND FOR SKY GARDENS IS BEING SET

London based Amin Taha Architects and their client, Fraser Properties, have achieved planning approval for Vauxhall Sky Garden. The practice was commissioned to investigate a number of sites and develop concepts for achieving high development ratios while maintaining good quality amenity spaces for residents. The site at Vauxhall Cross lies within the Greater London Authority's (GLA) newly designated "Nine Elms Opportunity Area" stretching from Lambeth Bridge to Battersea Power Station, a location the American Embassy will be moving to from their current location at Grosvenor Place in Mayfair and which is expected to be a larger development area than Canary Wharf.

The tower will be 130 m tall with 178 residential units and approximately 10,000 sq m of office, retail and associated spaces. It is unique for its 2,500 sq m of communal 'sky-gardens', each being triple height and on a full floor plate. Shared by their surrounding apartments they expand opportunities and choice for social interaction allowing for the creation of micro-communities within such large and otherwise inherently any-

mous blocks. Landscaping allows for smaller intimate 'park-bench' areas, larger break-out spaces for 'social passing trade' and for 9 months of the year enough area to grow a weekly salad box for every household.

The residential units are predominantly private with 40% given over to controlled affordable rented and shared equity residents.

With WSP Engineers the project, at 2,600 habitable rooms per ha and a development ration 1:14, has the highest development density for London and UK and is intended as an urban model of integrated environmental and social sustainability. Key to attaining any residential approval in London is the provision of amenity space for residents normally provided in the form of an external balcony for each residential unit and some shared external garden space provided in the form of roof terraces. The availability of the larger shared space quickly determines the number of habitable rooms available for development on a given site and therefore the development ratio. Amin Taha Architects worked closely with the Local Authority's Planning Department, the GLA, English Heritage and the Commission for Architecture in the Built Environment (CABE) to provide a series of significant garden spaces which would be a product of habitable rooms and in this way allow an increase in density and development ratio.

Similar to Georgian and Victorian Garden Squares in other parts of London, the surrounding residents would exclusively use these as their shared amenity engendering shared ownership, responsibility and community. Theoretically then as long as one sky garden is provided for so many residents a tower can go up indefinitely. Increasing density and mixing uses increases efficiency in energy use and significantly scaled garden spaces maintain social sustainability.

Fraser Properties intends to develop the £72M tower with a completion date projected for 2012.

Amin Taha

AMERICA'S GREENEST TOWER

The new corporate headquarters for the Bank of America located at One Bryant Park in Midtown Manhattan is nearing completion. Designed by New York architect Cook + Fox, the 52 storey glass and steel tower will be the first high rise building in the city to be LEED Platinum certified and the greenest skyscraper in the country.

Located on the largest development site in Midtown Manhattan, the Bank of America Tower will house the 1.6 million sq ft head-



quarters for the New York operations of Bank of America and the 50,000 sq ft restored and reconstructed Henry Miller Theater, as well as 1 million sq ft of office space for other tenants. The \$1 billion project, co-developed by Bank of America and The Durst Organization, will rise adjacent to the Condé Nast Building at Four Times Square.

The building is noteworthy for its pioneering integration of high-performance environmental technologies. The building's sustainable features include a floor to ceiling high performance glass curtain wall, an advanced under-floor air delivery system and an on site cogeneration plant which works in

concert with an ice-storage system to reduce energy demands. The tower will also capture and reuse nearly all rainwater and wastewater, saving millions of gallons of clean water each year.

The building's faceted crystal form lets daylight reach the street, while capturing and refracting the changing angles of the sun. In contrast to its sleek exterior the base of the building locks into the urban fabric with natural, earth-bound elements that relate to the human scale of the street. Like a front porch, an Urban Garden Room at the corner of Sixth Avenue and 43rd Street will provide public space and act as an extension of Bryant Park.

Cook+Fox Architects

MODEL THIN

One Madison Park is a new ground-up 50-storey luxury condominium building currently under construction in the Flatiron district of New York City. Designed by New York architect Cetra/Ruddy, the building, which is one the skinniest skyscrapers in the city, is clad with a glass and aluminum curtain wall with several types of glass accentuating the building forms.

The slender building is composed of dark bronze glass coupled with clear glass that is used on the 4 to 6 storey "pods" that cantilever to the north and east of the main building shaft, providing residents with 270 degree views of the city beyond. The building will house 70 homes ranging from 84 to 300 sq m including loggia residences located at the top of each pod that are full floor units with outdoor terraces. All residences are generously appointed in wood and stone materials with floor to ceiling glass. In addition to the residences, the building will include a spa and swimming pool with an outdoor park view terrace and a wine cellar.

Immediately adjacent to Cetra/Ruddy's tower a new 22-storey tower is planned. The design for that building, by Dutch architect OMA, was unveiled in September.

Centra/Ruddy

The Chinese Utopia?

It is not surprising that emigrants on arrival somewhere abroad try to settle close to each other, preserving traditions and the ways of their world in abandoned native land. Compact ethnic settlements are usual practically for all groups of emigrants, however, the China Towns (locations populated by ethnic Chinese) are reputed the most all over the world.

The concept of China Town of the future is conceived by Chinese architects from MAD studio. Their project named 'Superstar: A Mobile China Town', was featured in the exhibition 'Uneternal City' at the 11th Venice Biennale in the Arsenale expo complex from September 14 to November 23, 2008.

In the opinion of MAD architects, the Superstar is the idea of brand new China Town. Contemporary Chinese blocks rather remind motion picture scenery. It is nothing more than restaurant streets and fake traditional buildings representing a kitsch image of contemporary China, with no real life inside.

Along with shopping malls, petrol stations and branches of McDonalds, the old China Town renders all of our cities boring and alike. There must be a shock therapy to remedy this situation.

Superstar: A Mobile China Town is MAD's response to the redundant and increasingly out-of-date nature of the contemporary Chinatown. Rather than a sloppy patchwork of poor construction and nostalgia, the Superstar is a fully integrated, coherent, and above all modern upgrade of the 20th century Chinatown model. It's a place to enjoy, to consume Chinese food, quality goods and cultural events; it's a place to create and to produce, where citizens can use workshops to study, design and realize their ideas.

Equally important to what this neo-community contains is how it operates. Superstar: A Mobile China Town is a benevolent virus that releases unknown energy in between unprincipled changes



and principled steadiness. It can land at every corner of the world, exchanging the new Chinese energy with the environment where it stays. It's self-sustaining: it grows its own food, requires no resources from the host city, and

recycles all of its waste.

And it's a living place, with authentic Chinese nature, health resorts, sports facilities and drinking water lakes. There's even a digital cemetery, to remember the dead. Indeed, the Superstar is a

dream that's home to 15,000 people: there is no hierarchy, no hyponymy, but a fusion of technology and nature, future and humanity.

Is it a new Utopia of the new Millennium or the reality may be in the offing? ■

The Japanese High-rise Architecture: Traditions and Innovations

Japanese school of contemporary architecture is appreciated today worldwide. Its representatives enjoy well-earned authority. It's noteworthy that the trends are being set by exceptionally bright sparks, who do not represent large corporations, which is more inherent for contemporary Japanese society. More than ten of Japanese architects are sure to be in the world shortlist of architectural stars. Moreover the creative prime of the majority of these masters refers to latter quarter of 20th century. Their efforts formed the new original tradition, which has already conceived the next generations of young architects.

Kenzo Tange is usually called the most venerable of contemporary Japanese architecture big shots. The architects of rather elder generation include Arata Isozaki, Fumiko Maki, Kisho Kurokawa and Katsuo Shinokhara. Whilst the stars of the next generation, born in the period of the WWII are Tadao Ando, Toyo Ito, Itsuko Hasegawa, Riken Yamamoto and a number of others. The artistic significance of Japanese architecture of the second-half of 20th century may be compared with the period of the Russian architectural takeoff in 1920-1930s. No doubt, that with such abundance and variety of prominent figures in trade each master elaborates his own priority in the selection of his ways. And although the realization of such a complex concept as any high-rise building is by all means the index of high professionalism and prestige of any architect. Only few of the mentioned Japanese masters consider designing of skyscrapers as priority.

The contemporary high-rise buildings have appeared in Japan rather recently, since the majority of cities are located in the seismically hazardous regions. The menace of earthquakes held in building of these particular structures. However, the period of worldwide enthusiasm about skyscrapers in late 1960s and early 1970s coin-



ceded the period of economic boom in Japan, which was gradually coming around after humiliating defeat in the Second World War. The experiments in high-rise building proved to be demanded. The first genuine skyscraper in Japan was the Kasumigaseki 36-storeyed building with height of 147 m, built in 1968. Several high-rise buildings were built after the successful completion of the first skyscraper. Exceptionally futuristic appearance became usual for Shinjuku, the western district of Tokyo city, which looked after sev-

eral years of increasing boom literally like a "the forest of skyscrapers". So far, the highest building in Japan is the 70-storeyed office tower Yokohama Landmark built on the project of Stabbins Associates. The tower was the part of greater development for reconstruction and improvement of the entire Yokohama docklands. Numerous high-rise structures of office designation have been erected in Japan during the last decade, and also residential towers, hotels and multipurpose developments.

One of the dramatic and very

solid examples of the early high-rise construction of buildings for powerful Japanese corporations was erection of the Yasuda Fire & Marine Insurance headquarters. This elegant bright tower 193 m in height sits at the narrow site between two highways. Visually it grows out of its environment creating the main dominant of the block. White stone clad, which is traditionally extremely loved and respected, the tower arouses somehow veiled associations with such constants of the Japanese being as emperor authority and

pure national pride (in particular, since the classical Japanese castles traditionally were built from the white stone). That's why the contemporary 49-storeyed building (with six underground floors) of the insurance company headquarters is latently perceived as something as solid and steady.

The Japanese amazingly distinctly and pragmatically used all possibilities and potential benefits of world exhibitions - not only Expo '70 in Tokyo, but also each exhibition of similar scale in other countries. Japanese architects maximally boldly and consistently play up the possibilities of contemporary composition methods, forms of architectural language, examining those particular aspects, which were interesting within national architectural tradition. The Kenzo Tange pavilion in Tokyo in 1970 attracted took all the limelight by its scale, laconism of forms and clarity of manner. Anyway, the Tadao Ando Japanese pavilion on the Expo '92 in Sevilla was acknowledged by experts as classic pattern of fusion of traditional and contemporary art.

Abovementioned Kenzo Tange is one of the most venerable Japanese architects. This Pritzker laureate constructed many pieces of contemporary Japanese architecture in different countries. Being a versatile master Tange worked with different typologies of structures. The high-rises of different scale always look unexpectedly and originally among them. The thing to recall just main vertical line of his chamber multifunctional complex at La Place d'Italie in Paris or enormous office skyscrapers in Singapore. In his homeland Japan Tange works are characterized by special scope. The high-rise towers of development around Citizens Square (Shinjuku ward) personify the national contemporary architecture of whole period.

ARCHITECTURE OF 1970-1980S

Tokyo district Shinjuku has been developed from early 1970s. Actually, this place became the

first enclave of high-rise building in the city. From one hand, the need for the new prestigious headquarters sprang up simultaneously for many companies, which had risen against the background of rapid growth of national industry at that time. On the other hand, such an extensive reconstruction affected the interests of the most varied strata of townspeople, since at the area the vast park was arranged, which became the favourite site to stroll through. As a result the efforts of municipality and numerous trade-off settlements by 1990s numerous office towers and complexes of widest stylistic palette were fitted at relatively small space. The rational forms of 54-storeyed white tower of Shinjuku Centre (1977-1979) of 216 m dominating the city, reflect prospecting for transition of purely utilitarian architecture into the aesthetics of postmodernism, which



got implanted into world architectural practice right in these years. In terms of practice this is one of the first business towers with advanced recreational zone featuring fountains and underground infrastructure.

The 30-storeyed NS Building (1979-1982) built a bit later is much more utilitarian "international" version of office building of the period. Massive rectangular plates flank two directions of district's traffic. The 30-storeyed atrium seems to be somewhat unexpected with this classical "Mies van der Rohe style" structural geometry.

The special position in the structure of the site in whole is occupied by close standing Shinjuku Park Towers with adjacent semi-circular square by Kenzo Tange (Tokyo City Hall). According to the intention of the architect this site would have become almost the only open public space of such a

scale, with the ranked geometric structure and functioning typical for structures of European origin. Similar to open areas beside medieval cathedrals or magistrates in Europe, this square emphasizes the value of new municipal tower-like skyscrapers, marking them out among other Tokyo high-rise buildings.

The towers themselves are divided by the architect into two groups. One of them, growing as united volume up to 33 floors, is divided into two identical blocks of 243 m. Right at their foot the aforementioned Citizen Square is located. In the bulk of the two-part skyscraper everything is arranged for needs of municipal officials: there are offices themselves, numerous conference halls and premises for negotiations, and also accommodations for the Emergency Management Centre staff. The building has clear modular structure both on the facade and in the internal three-dimensional organization. The spans (6,4 m x 6,4 m) are supported by load-bearing structural elements installed in some certain array. This solution makes it possible to create large free spaces throughout the width of the tower and logically precedes the stepped apex of each of the towers.

Another complex of the business district Shinjuku, which is connected with the first two-part tower by passages at three different levels, is the united volume of three unequal-height integrated towers with the stepped completion on different levels. The structure is one of the highest in the country. The higher of the towers has 52 operable floors, and adjacent towers are just a bit lower. General stylistics of all three office volumes is uniform with specific allusions to postmodernism with their pyramidal, almost decorative tops, triangular inserts and blunt angles on stepped facades. Since Tange used for the entire development uniform modular three-dimensional grid and similar finishing with natural stone, all buildings create the consistent ensemble. Taking into account the great height and

emphasized vertical tendency of well articulated facades, similar materials and uniform nature of the apexes of all parts of the complex, this work can be referred to as national variations of art deco, created, however, in the period of general interest in postmodernistic scholars. As a whole, the Shinjuku Park Towers development illustrates well the searches of the author for improving of postmodernistic architectural language to create the universal "business" typology of contemporary high-rise building.

THE HIGH-ALTITUDE BUILDINGS OF THE 1990S

Another interesting master of Japanese architectural school - Hiroshi Haara - is the convinced apologist of high-rise structures as the inherent element of New Millennium architecture, and consequently of basic trend in development of contemporary architecture in whole. It is not surprising that the skyscraper Umeda Sky City (1993) in Osaka, executed on his project, became one of the most interesting architectural events of 1990s, even in Japan abundant with such striking novelties.

The unusualness of this construction is in its volumetric solution. Two practically autonomous rectangular planes at the height of close to 200 m are unexpectedly connected by common ledged roofing, which by-turn creates association with the gigantic arch. The contrast between the basic vertical volumes with continuous glazing and horizontal "bridging" over the void between the towers strengthens the white colour of such a crown. But the main intrigue of the Umeda is enormous circular opening in that horizontal bridging. In the architect's opinion, the contemporary heaven should be quite alike his building and be accommodated somewhere high beyond the clouds. His architectural vision is reflected quite successfully in the Umeda Sky City skyscraper.

Kenzo Tange said on some occasion that his counterpart Arata Isodzaki was able to speak

not one, but several architectural languages at a time, which were being used depending on site and client's expectations in terms of such and such project. The works of this architect can be met in Los Angeles, Tokyo, Osaka and Berlin. In 1990 Isodzaki constructed new cultural centre in Mito, among some facilities of which there was very original 100-meter tower. Assembled from the volumetric tetrahedrons, turned to each other at different angles, the tower resembles children's geometric snake transformer, scaled-up to dimensions of actual building. The Art Tower Mito is not a skyscraper in a strict sense of this word, since there is no particular functionality in its internal space. The steel bright and iridescent by different shades triangular planes of Mito Tower are juxtaposed by the architect to the massive and almost blank dark walls of neighbouring structures. However, in artistic sense this monumental tower, that organizes the visual connection between the lower diverse volumes of museum, theatre and concert hall, becomes the basic composition core of the entire complex of cultural centre. And originality of performance demonstrates courage and uniqueness of contemporary Japanese architecture. There's another entry in the list similar architectural exercises and artistic experiments it is possible, and that is Ito Toyo's Tower of Winds. The plain tower in the form of vertical cylinder proves to be transparent and visually permeable, the facade solution with many heat sensor makes it a pattern of the new hi-tech aesthetics, because architectural uniqueness is caused by purely technological and utilitarian reasons.

Notwithstanding enormous technological options, appearance of new high-rise structures in different parts of Japan out of the capital region is so far rather irregular event. The architect Fumiko Maki designed for Niigata the 30-storeyed development called Toki Messe with the Bandajima Building tower.



THE JAPANESE MASTERS ABROAD

The works of Japanese masters often become iconic constructions in foreign cities and countries. The most renowned example among a number of similar construction is the Twin Towers of World Trade Center (1972) by Minoru Yamasaki, collapsed as a result of tragic events on September 11, 2001. Before their fall the towers had been not only the highest development in NYC surpassing such masterpieces as Empire State Building or Chrysler Building, but also one of the fundamental and universally recognized symbols of the city together with the mentioned historical skyscrapers and the Statue of Liberty.

Not so dramatic, but indisputably expressive among the buildings of Japanese architects beyond the homeland, is the Arata Isodzaki's office complex Potsdamerplatz in Berlin. Completing the butt site of the block facing the river, the building accentuates the fine-tuned architecture of Potsdamerplatz development. The high-rise sets of the city-planning scale by Kurokawa in Singapore and Australia bear recognizable features, and the scale of transformation of urban environment is perceptibly impressing.

THE FOREIGN ARCHITECTS IN JAPAN

Meanwhile the Shinjuku district in Tokyo accrued by new office skyscrapers other cities of the country were eagerly modernizing some fragments of their space. Creative wealth and variety of capabilities of domestic architects conceived the purely pragmatic Japanese attitude to operation of foreign specialists on national construction market. Periodically appearing buildings, executed on the projects of foreign architects, in the overwhelming majority of cases are the samples of high performance and interesting architecture. Beginning from the building of Imperial Hotel by F.L. Wright in Tokyo, which survived the strong earthquake in 1923 and demolished for purely utilitarian considerations just in 1986, the world architectural celebrities raise their buildings in the Country of the Rising Sun time after time. There is even a kind of competition among foreign celebrities under the slogan: how to astonish those so well-versed Japanese?

During the last 20 years in Japan there was intensive developments on the projects of Renzo Piano (Kanzai Airport), Christian de Portzamparc, Rem Koolhaas (Nexusworld for Fukuoka), Rafael Vignoli (gigantic glass structure of

Tokyo International Forum, 1989-1996). The work of Cesar Pelli for the Japanese capital is also worth special noting. The tower of NTT company, built in 1990-1995 is inspired by tendency upwards with lots of the elegant technical solutions. Internal court yard continues the trend of maximum landscaping in the new buildings, and the theme of curved surfaces of facades is repeatedly played up in the interior by different stairways and interlevel passages.

Speaking about the foreigners in Tokyo, one cannot fail to mention the other distinguished master of hi-tech - Sir Norman Foster. The design of the Millennium Tower, that was considered exactly as the 840-meter proof of Japanese affection towards the aesthetics of techno-environment, skillfully solved by architectural means, seemed incredibly light for the building of such a scale. Conceptually it is a kind of a "needle" as a manifesto for the dense urban fabric, so the Foster's tower was set to be even twice as higher than the famous Sears Tower. The building evaluated at 10 billion dollars would have contained 1,040 thousand sq. m. of office area. The project was not realized; however, Foster hopes to use his groundwork for other projects. The tower is often compared with the M Tower project for Donald Trump in Singapore. However, the internal structure of these towers is different. The skyscraper is to be built in cooperation with the respectable Japanese Obayashi Corporation.

Tokyo's Century Tower (1991) of the same architect is even more massive. And its carcass in combination with the dark concrete and the stone of revetment, well visible through the facades, gives the building the air of typical Tokyo skyscraper.

The example of large-scale high-rise architecture on project of foreign architect is Mori Tower (2003), which is the part of vast Roppongi Hills development in Tokyo. The tower is 54-storeyed multifunctional complex with the Grand Hyatt Hotel of 380 rooms, the art-gallery,

the theatre with 1200 seats, numerous office and commercial accommodations. In terms of architecture the designers of Kohn, Pedersen & Fox performed the triumph of rationalism and functionalism, completely intelligible to Japanese consciousness. The design support and engineering tracking of project was conducted by one of the most important in this region international firms Ove Arup & Partners. A certain refinement to this complex compound cylindrical volume of 238-meter tower is added by diagonal slants of the building's apex, inclined inward, towards the protruded central core. In standard floor plans there's distinct functionally substantiated smoothing of sharp-angled surfaces and the approximation of common plan format to a rhombus with softened angles. The building visually looks much one-piece and even monolithic. The bright weakly accentuated facades with continuous module glazing strengthen the impression of coalescence of solid cylindrical volume. Actually, the Roppongi Hills with the dominant tower is not just a high-rise structure, but also the system of buildings of different scale, that connect the district with the city. The cantilever extensions of entrances and the asymmetric inclined planes of walls of basement floors additionally emphasize the orientation towards the city.

THE STRATEGIC FEATURES OF SKYSCRAPERS ERECTION

Despite gradual dissemination of new skyscrapers in different parts of Japan, the focus of high-rise architecture of the country as usual remains the same, and it's Tokyo, the capital. Moreover, the municipal nature of order plays important role. The majority of Shinjuku skyscrapers were originally initiated by city authorities, the mentioned City Hall and Citizen Square, new stadiums (F. Maki) and airports are the municipal orders.

One of the features dealing with attitude of Japanese toward the problems of high-rise construction is adherence to arrangement of skyscrapers in proximity to the

natural environment - on the sea shore (as new residential towers and the hotels of 1990-2000s) or in park areas in the cities. The building of Long-term Credit Bank, built on Nikken Sikkei design in 1994 was not the exception. This T-shaped tower represents tribute to postmodernistic trend with its irony ("omitted" floors in the middle of the tower), as well as exhibition of exquisite capabilities of contemporary technology and constructive solutions (30-meter "transparent" side units of the building etc.). Built at very narrow and extremely inconvenient site in the city centre next to the Hibiya park, this bank complex boasts the new turn of technological advance, the new level of precision and elaboration of composition solutions that became the significant event even for highly technological Japanese architecture of the 1990s.

Another interesting example of setting skyscraper in the park zone of the city is Sofitel Tokyo tower by Kinory Kikutake in 1994. This 30-storeyed office and residential development existed the Yeno Park on Shinobarzu island in Tokyo only until 2007. Since it was badly damaged during the recurrent earthquake, it was demolished. However, in terms of architecture this high-rise structure was a pattern of the most original postmodernistic comprehension of traditional stepped architecture of palaces and pagodas of the Country of the Rising Sun. The trapezoidal six-storied blocks, set one over other around a single axis, flashed back to the traditional well-known silhouettes of Japanese high-rise towers. And abundance of verdure only strengthened the effect of such historical allusion, conceived by the architect.

The Japanese culture always struck Europeans with its brightness and originality. The contemporary architecture of this country is not exception. In the history of the world architecture of the second half of 20th century it holds one of the most honourable places. After absorbing all achievements of European thought and after mix-

ing them with the most powerful national tradition, Japanese architects obtained perfectly unique result. Originality of Japanese masters and aspiration for experiments are combined in with splendid feeling of material, nuances and relationship of three-dimensional forms of construction, open and closed planes. Entering domestic architectural and construction market the foreign masters introduced a feeling of sound competition, simultaneously having slightly urged the national potential to a new phase of constructive development. The invited western architects worked in the most different genres - new cultural objects, airports, corporate buildings and private apartment buildings have appeared in Japan.

Describing the high-rise building of this country, let us note that its basic stages found their reflection in the national architecture only in the second half of 20th century and the beginning of the present age. The skyscrapers of 1970s were characterized by rationalism and exaggerated attention to the nuances of structure and materials. The main achievement of Japan in 1980s were high technologies; therefore the majority of interesting architectural facilities, including those in Tokyo, were large office developments of hi-tech style for corporations or financial establishments. Naturally, the general aesthetics of new buildings should have reflected the performance capabilities of high technologies by architectural means. Hence wide acceptance of hi-tech elements of design and general stylistic solutions of buildings this very way.

The Japanese postmodernism of the middle 1980-1990s became the separate significant phenomenon of 20th century architecture, but Tokyo adopted in essence the neomodernistic solutions and hi-tech structures, leaving postmodernism behind for other regions of the country. But the newest buildings of young architects has revived interest in more rational architecture, oriented at the same time to numerous energy-saving and sustainability aspects. ■

Kisho Kurokawa's Universal Craftsmanship

Kisho Kurokawa is one of the most prominent Japanese architects, whose reputation extends far beyond the framework of national contemporary architecture. The most diverse constructions on different continents is built according to his designs, his works can be met not only in his native Japan, but also in other countries of South-eastern Asia, or in Australia, Europe and on the expanses of the CIS.



Kurokawa belongs to generation of masters, who have observed the improbable economic upturn of their homeland while proceeding their trade, which granted unprecedented thus far opportunities for embodiment of the most daring concepts. This allowed many talented Japanese architects to try in practice working with the constructions of different typology. As consequence, the generation of professionals of universal profile, equally interested and attracted by tasks of any scale: from small buildings and interiors to high-rise multifunctional developments and complex and composite city-planning projects. Kisho Kurokawa is the brilliant star of this pleiad of grands - jacks of all trades dealing with contemporary Japanese architecture.

Being a native of Nagoya, Kurokawa educated in Tokyo. In the beginning of career he worked together with Kenzo Tange being an

adherent of ideas of architectural metabolism, the popular creative trend in Japanese architecture of 1960s, in 1961 he established his own company Kisho Kurokawa Architect and Associates, by which his outstanding designs were created for several decades. After he had departed this life last year the staff continued to realize his immense concepts, many of which were originally considered as long-term projects.

Building the Kapsel pavilion for the Expo '70 in Osaka proved to be quite significant in his career. After this work authority of the architect in professional community raised up to the new qualitative level.

The very project, which carried Kurokawa forward toward certes international acknowledgement, became the building for Ginza district in Tokyo (1970-1972). Nakagin Capsule Tower is the set of blocks threaded on a single axis with

round window openings. Since blocks themselves are also uneven relative to each other, there is an impression of unique 3D construction set growing out of urban fabric. The Nakagin Capsule's construction Tower immediately drew attention of associates and caused wide public resonance. Press excelled in comments about the "House from Washing Machines" and so forth. But the embodiment of this daring and very disputable concept demonstrated creative freedom and originality of thought of the Japanese architect, which served, in turn, for popularization of his works all over the world. The role of municipal order is traditionally great in the Japanese society (perhaps that's exactly why Kurokawa managed to collaborate with the Kazakh authorities rather than other foreign masters with the project for Astana). In the late 1980s Kurokawa launched the

large project for the municipality of Osaka (New Osaka Prefectural Headquarters Complex). The set of office buildings for the city officials included massive high-rise administrative tower of 48 floors (including 3 floors of stylobate), the building of Congress Hall, Police Department (12 floors), City Hall and the Reception House, the building of social services and court (10-12 floors). Construction of this municipal complex was started in 1992 and it have been consistently implemented up to date.

This design planned in the period of domination of postmodernism is performed in such stylistics. Most of volumes of the buildings are executed in texture materials to make the structures more down-to-earth and solid. In order to make the composition less massive, the Congress Hall is planned with the gabled glass roofing. The high-rise



volume of the tower is arranged in three steps and also crowned with pyramidal ridge roofing. The visual centre of complex is oriented to the historical axis of Osaka and it is set close to Osaka Castle Park; therefore the architect intended to support the hierarchy of structures, which is traditional for the Japanese palace architecture, in his buildings.

In arrangement of this complex considerable attention is paid to the pedestrian part: through promenades and convenient passages from one level to another, small squares and the green plantings, which revive artificial urban environment are also stipulated.

The work of the Japanese architect for Melbourne (Australia) is quite different. Executed almost in the same period (1986-1990) with project for Osaka and Singapore (see below), the high-rise tower for Australian continent presents the unexpected lightness and the apparent fragility of image. Being located in the dense environment of rather dull office buildings, this 53-storeyed tower looks like a brittle crystal with two thin

spires, completely justifying its name - Crystal Cut Office Tower. The image created by the architect have much in common with his work for Brisbane, two skyscrapers: 43-storeyed Central Plaza One (1986) and 28-storeyed Central Plaza Two (1989) towers. The original client's directive for creation of new architectural monument of contemporary Melbourne wonderfully fulfilled by the talented architect from the Country of the Rising Sun.

For many decades Kisho Kurokawa was one of the most fruitful Japanese masters working in many regions at the same time. Like his colleague Kenzo Tange, he extremely successfully realized his projects in South-eastern Asia in the recent decades, in particular in Singapore. His high-rise multifunctional building at Republic Plaza became one of the three highest city-planning dominants of the agglomeration. The design is the 280-meter tower, located in the central downtown. The height of the tower is determined by Singapore's strict high-rise regulations. Being a large international

airport and short of vacant areas, the city has to limit further increase of skyscrapers erection.

Most of floor space is occupied by offices, and the podium is assigned for parking slots. Some cafes and restaurants accessible by escalator are provided at the ground floor. The building has also exits and passages to the underground station and bus terminal. External structure of high-altitude tower is octagon with "cut off" at 45 degrees angles and adjacent rectangular volume. Completed in 1995, it is an example of classical and dramatic postmodernism, where the basic nature of building is formed by granite revetment of facades and glazing in the steel frames contrasting texture. In interior solutions of bank offices of 66-storeyed tower there is also a lot of marble of different colours and alliterations of the lines of external contour in finishing. Functionality and optimization of floor space determined installation of high-speed elevators inside the internal core, which ensure convenient and safe interfloor communication. Almost immediately after completion the tower at Republic Plaza became one of the most eye-catching skyscrapers in Singapore, and today it is the distinguished monument of this country's contemporary architecture.

In the new century Japanese master returned again to high-altitude units for Singapore. His new design of Fusionopolis was launched after winning of competition in 2003, and the initial phase was completed at the beginning of this year. The works on the second phase of the project began at the end 2006. The Fusionopolis reflects the brand new approaches to technological options for architecture of large-scale construction available in the new millennium. The master plan of the entire development is set to convert well vast area of about 30 hectares. The project includes private and public zones, scientific and engineering zones. Prompt embodiment of the architect's concepts depends on market situation. The work of Kisho Kurokawa's studio

on the first phase included design of two high-rise towers of the partially streamlined shape with passages and spectacular sails of inclined roofings. Contemporary technologies make it possible to create illusion of incredible lightness, almost weightlessness, of such a solid construction of roofings with such unconventional shape. Notwithstanding rather enormous physical parameters, the new complex does not look massive. Besides the office space, the new towers include club type apartments, pool on the roof, theatre and hanging gardens. The central entrance between the towers looks unexpectedly the most with original "zeppelin" over it, as if embedded into the space of both parts of the complex.

Kurokawa's Fusionopolis is just a part of larger project of the rejuvenation of territory with total area of more than 200 hectares north to Buena Vista district. The client of basic city-planning concept is JTC Corporation, and design of separate objects is divided into five phases. The second stage of building will require more than \$250 million of investments and it will include 103,600 sq. m of basic operating levels.

Under intricate roofings, besides the energy-effective and environment-friendly engineering systems, there will be also powerful satellite transmitters to provide tenants from media companies with retransmitters based right in the building. Completion of the first phase is expected by 2009.

KAZAKHSTAN PROJECT

With the lapse of time the Japanese architect turns to projects of ever larger scale. Development of city-planning concepts, in principle, is the business for exceptionally experienced and skilled professionals. However, the successful realization, at least partial, of planned stuff not at all depends only on professionalism or talent of an architect. The experience is proved to be even more important, when immense concepts are being gradually embodied. In this vein, it would be



desirable to turn to the experience of Kazakh-Japanese collaboration during the last decade.

It actually deserves particular and closest attention for it's been long-standing and very fruitful. As a result of this large-scale government order Kazakhstan obtained the highly professional and brilliant concept of development for the new capital of the country. Furthermore, in accordance with the recommendations of the Japanese master several large structures were built.

In 1997 the Kazakhstan Government made a decision about transfer of all functions of capital city from Alma Ata to Akmola and establishing there the city to be the new capital called Astana. The government of Kazakhstan organized international competition for master-planning of the new capital in 1998. The Japanese master Kisho Kurokawa outdid all other more than 50 seekers, who were architects and city-planners from all over the world, and he developed the following proposals on remodelling of Astana into the true capital.

Up to the moment of the beginning of conversion in accordance with the new development plan Akmola, built in the Krushchev period, had about 300 thousand inhabitants. But after the transfer of basic administrative functions into the new capital its popula-

tion was to be doubled practically immediately, and in 25 years the number of citizens would have reached million. It was intended not only to use the existing structure of Akmola for performing of capital functions, but also develop some new urban formation. The proximity of Alma Ata to the state border of Kazakhstan was one of the basic arguments for transferring of the capital into the core of the country. Furthermore, the new democratic image of Kazakhstan required new appearance for its capital, solved in the architectural and planning traditions of the new age.

It was necessary to realize the first cycle of modernization of Akmola into Astana dealing with renovation of the base infrastructure of city in five years. The Kurokawa's design provided possibility for the step by step development of all involved spheres of city's vital activity, and it was based on the concept of metabolism and symbiosis (which are the basic principles for successful existence of man in the city, in opinion of master).

The philosophy of the new city was based on the system of zoning and radial-beam structure of planning. This system allows to develop step by step separate regions of new urban formation, constantly having good connections with the central city core. Along with it the entire system of the prospect development of

the new capital allowed making correction of the plan itself quinquennially, in accordance with changing needs and demands of society.

Under the direction of Kurokawa the author's plan of the development of the new capital is being embodied since 2001. As a result of such city-planning policy the number of townspeople would exceed million by 2030. The team of local specialists, who are also accomplishing detailed study of the basic general plan of their Japanese associate, are responsible for adaptation of separate projects in line with Kurokawa's proposed strategy of Astana development.

The steps set to be the first in the course of urban remodelling were preparation of urban infrastructure and building of sufficient housing stock, and also airport, railway station and business centre. At the following stage it is assumed to get foreign private investors for residential development of larger scale, and also building of city centre. Besides the technological and visionary aspects of the new city development the Japanese master paid great attention to environmental issues. The south edge of new urban formation is to be planted with a woodland, which is to protect the city from the seasonal steppe winds, usual in this part of the country. The convenient system of utilization and pro-

cessing of waste is to be arranged inside the city, and development of new buildings is planned taking into account sustainability and safety. Residential areas of the new city are being formed on both sides of Ishim river, which is becoming one of the basic elements of urban planning - the axes of several avenues were oriented towards it. Furthermore, a lot of verdure is planned in the depth of blocks. Main government block is also oriented towards the river.

Significant role in the project of the new city was assigned to cultural and historical heritage. The buildings of President's Palace, Palace of Justice, National Reception House and every other government buildings in the city centre, although performed using the visual motifs of abstract symbolism, would bear associative allusions to historical Kazakh symbols. A lot of new theatres, museums and other cultural and entertainment facilities are assumed besides the exterior forms in the structure of new city.

The projects observed here cannot envelop the variety of the creative achievements of the Japanese master; however, it seems it's enough to turn the readers on to such striking pieces of contemporary Japanese architecture performed by this truly versatile professional. ■

The Best Tall Building of the Year

China with its almost milliard and a half population in recent years is facing unprecedented boom. Intensive urbanization, improbable compaction of urban population is observed and as consequence - bustling development of building industry, and first of all, the high-rise one. The task to provide the citizens with habitable and working space, just as the desire to boast the unprecedented, almost imperial power, are the basic reasons for more and more skyscrapers in the biggest Chinese cities.

Unveiling of Jury Statement of CTBUH 7th Annual Best Tall Building Overall Awards in November 2008, strikingly confirmed the steady positions of Asian countries in the high-rise construction, which presented for contest numerous skyscrapers far higher than 400 meters. In such a lay of the land it is not surprising that the 2008 Best Tall Building Overall won the project of Asian origin - the Shanghai World Financial Center (SWFC). Announcement took place on November 21 in Illinois technological institute, Chicago. The short-list included four nominees: New York Times Building (New York), 51 Lime Street (London), Bahrain World Trade Center (Manama) and Shanghai World Financial Center (Shanghai). After the winner had been named, Tim Johnson, CTBUH Awards Committee Chairman, said that CTBUH Award is to be given only to the most outstanding and innovative work. Why than the Jury preferred the Shanghai skyscraper?

SWFC is one of the highest existing buildings. The skyscraper with 101 floors was raised to 492 meters upwards. Even now, this tower, after just several months after its official opening, is considered as the new icon of the city, and potentially it may become the symbol of the entire China, its all-time economic and cultural development. However, very likely that the Jury was impressed not just by height of the building (thus far the financial center in Shanghai is only second in height worldwide).

The project of the structure was developed by Japanese Mori Building Corporation together



with the New York-based company Kohn Pedersen Fox (KPF), the international architectural firm, which offices are located in New York, London, Shanghai, Hong Kong and Singapore. KPF is the recognized world leader in high-rise building. The greatest care to existing city skyline with harmoniously fitting into urban fabric of such large-scale objects using the most up-to-date technologies and at the same time observing the sustainability principles allowed the New Yorkers to make a go of it. The wealth of KPF experience together with the Japanese rationalism of Mori Building made possible the creation of this stunning and unconventional design of Shanghai World Financial Center.

The decision about building of SWFC was made in August 1997. Realization of the concept then was prevented by Asian financial crisis, which broke out in 1997-98. Anyway, in November 2003 the works on the erection of gigantic complex were recommenced. Along with that in view of the last requirements to the contemporary financial institutions all over the world, it was necessary to partly

revise the initial project, according to which the 94-storeyed building should not have exceeded 460 m. Six years later Mori Building added its height up to 492 m, and number of floors - up to 101.

The SWFC grew in Pudong, the bustling downtown district of Shanghai - the historical heart of industry and trade. With economic development the industrial component here gave place to office operations. Then came a need for contemporary business and financial centres corresponding to the spirit of the age. Improbable freedom of creative potential manifestation and application of architectural innovations drew here the international architectural celebrities, who attempted to realize their professional ambitions. And investors also were ready support the most enormous projects. Thus, in Pudong they erected HSBC Building, and at some distance the Oriental Pearl Television Tower was raised. SWFC had to become the new and most imposing dominant of the city. Municipal authorities supported the idea of building of the largest international financial center in the very heart of Pudong

to ensure the high-quality servicing for multinational corporations, which operate in Shanghai.

The heterogeneous environment of Pudong, where each structure has its special architectural looks, challenged the designers to be sensitive the most. In order not to introduce even more discordance, the volumetric solution of the new skyscraper, on the idea of architects, had to be simple to the utmost. Attempting to establish dialogue with main contextual components of area the initial project presumed carving of cylindrical void, 50 m in diameter, as response to the spherical volume in the upper part of the adjacent television tower. No less important the issue was to conceal the hyper-scale of building, to make it proportional to surrounding development. Hence in cone-shaped form of the tower are juxtaposed massiveness and unexpectedly elegant outlines. Because of deliberate perspective effect, the tower viewed from below is gradually drawn out into elegant line. Thus such a ponderous skyscraper looks incredibly light taking into account its dimensions.

The basic volume of the complex is oriented to the public park, designed at the adjacent section.

Besides the city-planning special features of Shanghai, it was necessary to consider the mentality of townspeople, their national traditions rooted in earliest times. It is an attempt to create the structure, which would be connected with Chinese culture, its symbolism, expressed in abstract form. It was quite important to designate the connection of the project with the national traditions. But no

doubt, to reflect the specific cultural features in high-rise architectural piece is hard enough. Nevertheless, any Chinese skyscraper is utterly different from American or European ones.

In the initial project the architects started from traditional Chinese forms - square (the building), which symbolizes the earth, and circle (the circular opening) - the metaphorical sign of the sky. However, this design caused many disputes, since it was perceived rather as the symbol of Japanese mythology (ascending sun on the Japanese flag). Project was reviewed: the sky bridge was added into the void to conceal circular motifs. However, this did not satisfy townspeople and city authorities. After the resumption of construction works in 2005 the circular opening was substituted by that looking like expanding upwards trapezoid. Shaped by the intersection of two sweeping arcs and a square prism the tower's tapering form optimizes programmatic efficiencies, from large floor plates at its base for offices to rectilinear floors near the top for hotel rooms.

The basic idea of the building to mediate earth and sky, was preserved also in the revised version. The idea of interrelation between celestial and terrestrial worlds substantiate the form and the structure of the SWFC. "Space arches" emphasize the height of the structure risen from the earth upwards. The apex with enormous void is a kind of the door into the skies, which is being wider upwards, crowns the composition of building with the sky bridge, which was thrown from one side of the tower to the other. SWFC produces the impression of solidity and stability. Notwithstanding the universality of the project its lock-on to the site and Chinese culture is obvious, and it is the clue of its expressiveness.

In its creative activity Kohn Pedersen Fox, as well as Mori Building always paid attention to the principles of energy-effectiveness and sustainability. The SWFC continues this good tradition; the aim of the project is achievement

of maximum effectiveness, with the minimum consumption of building materials and rational geometry of the building's volume. The facades of building, constructions, and mechanical systems are tightly integrated and organized in a modular system that repeats every 13 floors, facilitating the fabrication and installation of components and reducing construction time, material waste, structural inefficiencies and capital expenditures.

The constructive solution of the tower, which is regarded as revolutionary by experts, is worth further scrutinizing. The construction of building makes it possible to endure 10-point earthquake. The accidental collapse of facades is practically impossible.

Optimization of form and functions became the primary task of project. The purity of the tower's exterior contrasts with the complexity of its internal contents. The project reviewed after the suspension certainly became better in terms of its technical indices. Focus on ecology, efficiency, technological effectiveness and safety of construction works prompted the brilliant and simple solution. Zooming of the tower up to almost five hundred meters became an opportunity to facilitate the body of tower, at the same time, increasing its wind resistance, which is getting the higher, the more important. Actually a skyscraper is a gigantic vertical cantilever. Therefore wind load influences even more than gravitation. That's why the paramount task of engineers was to decrease the wind load impact, especially at the upper levels of the building.

Construction features make it possible to effectively resist wind loads because of the system of diagonal supports specially developed for this project, which are placed at an angle between external walls of the building and its central core, being a kind of bracing, installed in a specific array. The carcass of columns, diagrid bracings, supports and central core ensure reliable steadiness of the structure in whole. Loads are redistributed along the entire

surface of the building. The load received by walls on the perimeter considerably increases. Wind forces are compensated much by the trapezoid aperture at the top of the building.

All together this made it possible to reduce the weight of the building more than by 10%, allowed to reduce its cost, accelerated the work production and considerably decreased consumption of materials.

The authors call their skyscraper "the vertical city". Variety of offered services of new business center contributes to dynamic development of Pudong as downtown's heart, and also those who work here have a lot of options to enjoy themselves after work. The first level of SWFC - up to the seventh floor - is assigned for retail areas. The following seventy floors are occupied by ultramodern office accommodations. About the apex of the tower up to 93 floor there are comfortable hotel rooms, 174 in total. This is one of the highest hotels in the world, and it is possible just to imagine how gripping are the views out of the windows of those suites. On the very top, at height of 474 m, the open observation deck is arranged - also the highest in the world - from where it is possible to look round the entire multifaceted motley view of Shanghai. Besides, here is an exhibition hall, the sky bridge with the sliding glass roof with narrow strolling gallery. The observation deck on 100th floor appeared in the final revised design version of the skyscraper, after it had become clear that the circular opening would be rejected.

SWFC offers the standard set of amenities including conference halls, restaurants, media center, which provides the latest information from the world of finances, culture, art and the like. There's an urban park area around the tower with vast underground parking right under it. Thus, the project provides urban planted territory, the green oasis, which offers the SWFC workers and townspeople to live healthy life-style in the heart of the bustling city, with maximally effective use of underground space.

The building has several separate entrances leading into the hotel, offices and shopping complex. There are some panoramic elevators (the total number of units is 31), so visitors can admire the city skyline while moving up or down.

The facades of the skyscraper, including podium are continuously glazed. To provide safety of glazing maintenance and to make its optical, acoustic and energy-saving properties appropriate the PVB-laminated glass is used. This is the very special glass: from inside it is absolutely transparent, and from outside it shades pearl and silvery.

In the course of realization of the project, when the terminal height of 492 m was fixed, there were lots of proposals to add a spire to outdo the Taipei 101 - the highest tower in the world. However, the architect William Pedersen and the developer Minoru Mori refused point-blank, preferring the elegance of form.

High-rise construction nowadays is quite effective. One building occupying minimum of area, is capable to provide working space for infinite number of people. Man has long ago arrived at the notion, that the future of urbanism is connected first of all with the high-rise structures. The SWFC is the model of "inner city" with its own infrastructure, maintenance, self-sufficiency, unprecedented assortment of facilities and amenities for business, culture, entertainment etc. With status of the business center, the public functions are by no means neglected in the project: the park accessible for townspeople, the observation deck and so on. Appearance of such a significant structure makes it quite possible for Shanghai to have a claim on becoming the largest and most influential economic hub in Asia. Add to all this the constructive solutions, which offer the long-term challenge for high-rise construction industry. That's why the Jury Statement announcing the Shanghai World Financial Center the 2008 Best Tall Building Overall is natural and even fair. ■

BWTC Sails are being Filled

The Bahrain World Trade Center is acknowledged by the Council for High-rise Buildings and urban Habitat (CTBUH) the Best Tall Building of the Africa - Middle East. Evaluating the nominees, the Council has been focused on ecological requirements, and this project (BWTC) is representing the highest performance. The unique feature of the design is the fact that built-in wind turbines are used here so intensively for the first time in the world.



SAILS OVER THE GULF

The World Trade Center in Manama, Bahrain, occupies the site of 120 thousand sq. m. The focal point of the development is the twin triangular shaped 50-story towers, which sit above a sculpted three-story podium. Tapering to a height of 240m, each tower is visually anchored to the ground by a concertina of curved, sail-like forms.

The World Trade Center has been built within the masterplan for the extended development in prestigious down-town district that rejuvenates the existing mall and hotel and provides additional 50 storey twin office towers with unobstructed views over the Arabian Gulf. The

sail-like towers dominate the site, creating consistent harmonious complex associated with single-storey luxury shopping mall, office tower, car parking facilities, services and landscaped areas.

The twins provide 34 floors of office space and an exclusive viewing deck on the 42nd floor.

Unique to this building and rising to the challenge of incorporating renewable energy solutions within sustainable architecture, the design includes three 29 m diameter horizontal axis wind turbines supported on bridges arranged between the buildings. The Atkins' concept design of the Bahrain World Trade Center towers was inspired by the traditional

Arabian "Wind Towers", in which the very shape of that structures is harnessing the unobstructed prevailing onshore breeze from the Gulf.

The projected energy yield from the turbines amounts to between 1,100 and 1,300 MWh per year and will amount to approximately 11% to 15% of the office tower's electrical energy consumption. These figures are conservative. The wind turbines are placed 160 m above the ground between the buildings for the first time in the world, so the yield might be even higher.

VALUE FOR MONEY

The turbines on the horizontal axis are usually installed on the high

vertical support and rotate following the wind direction to work with maximum output. The use of such turbines integrated into the building is very problematic, and the drawback is their rigid fixation. In locations where the winds blow in different directions, such projects are unprofitable, since the effectiveness of turbines is proved to be low (the turbine works only if wind blows in one certain direction) and it does not worth invested money. Application of omni-directional vertical axis wind turbines would become the successful solution of this problem, but thorough tests of such turbines, integrated into the building, yet were not conducted for the moment. Such

scientific researches and tests require excessive cost (up to 30% of the project value) associated with the adaptation of the building design, and also as a result of high research and development costs for special turbines.

The wind climate in the Arabian Gulf with its dominant sea breeze allowed the designers to use horizontal-axis wind turbines, which are pole mounted facing the direction of the wind thus maximizing energy yield. Therefore the expenditures for scientific research works were minimized. Including of wind turbines took less than 3% of project value, and thus, the optimum value for money has been achieved in terms of effective investment.

AERODYNAMICS

The elliptical plan forms and sail-like profiles act as aerofoils, funneling the onshore breeze between them as well as creating a negative pressure behind, thus accelerating the wind velocity between the two towers. Vertically, the sculpting of the towers is also a function of airflow dynamics. As they taper upwards, their aerofoil sections reduce. This effect when combined with the increasing velocity of the onshore breeze at increasing heights creates a near equal regime of wind velocity on each of the three turbines. Understanding and utilising this phenomenon has been one of the key factors that has allowed the practical integration of wind turbine generators in a commercial building design.

Wind tunnel testing has confirmed how the shapes and spatial relationship of the towers sculpt the airflow, creating an "S" flow whereby the centre of the wind stream remains nearly perpendicular to the turbine within a 45° wind azimuth, either side of the central axis. This increases the turbines' potential to generate power whilst also reducing fatigue on the blades to acceptable limits during wind skew across the blades.

Engineering predictions show that the turbine will be able to operate for wind directions between 270° and 360°, however, caution

has been applied and turbine predictions and initial operating modes are based a more limited range of between 285° and 345°. At all wind directions outside of this range the turbine will automatically adopt a "standstill" mode.

STRUCTURAL SAFETY

The design has been validated through Safety, Availability, Reliability and Maintainability (SARM) using a SARM analysis by Ramboll with Atkins-Science and Technology in a review role. Considerable attention was paid to load calculations, which are induced by the turbines to the bridges (horizontal transitions between the towers), and resistance and fatigue analysis.

The load calculation approach for this project has been made by the bridge design consultant in conjunction with the wind turbine manufacturer using a specially adapted version of the industry-best wind turbine simulation tool, "Flex 4". The tool has been adapted to take account of the influences of the buildings and the bridges. A total of a 199 different load cases has been modelled for each turbine and validating calculations or operational processes prepared to theoretically demonstrate that the turbine and bridge would survive without excessive fatigue. During the early stages of operation, this theoretical analysis will be validated and appropriate adjustments made to the operating regime that may increase or decrease energy yield.

The bridges are ovoid in section for aerodynamic purposes and are relatively complex structures because they incorporate maintenance free bearings where they connect to the buildings to allow the towers to move 0.5m relative to each other. In addition, the bridges that span 31.7m and support a nacelle with a mass of 11 tonnes have been designed to withstand and absorb wind induced vibration and vibrations induced by both an operating and "standstill" turbine.

Analysis by the bridge designer has been undertaken to estimate

the natural frequency of the bridge and to ensure it does not conflict with the frequency of exciting vibrations of itself or of the building. Further precautions are included in the design to allow the bridge to be damped, if in practice vibrations are found to be problematic during commissioning. These precautions include the facility in the design to add spoilers to the bridge and to adjust the tuned mass damper.

The bridge is a shallow V-shape in plan (173°) to take account of blade deflection during extreme operating conditions and to afford adequate clearance and thus avoid blade strike. Under these conditions, blade clearance to the bridge of 1.12m is achieved. The worst scenario is with blade tips extended giving a factor of 1.35 safety margin, and under this condition adequate clearance is still achieved. Additionally a laser blade position monitoring system is incorporated that will set the turbine to standstill if deflections become excessive.

BWTC AND ENVIRONMENT

Aside from the wind turbines, it does include a number of other design features that are of interest and reduce carbon emissions when compared to other buildings in the Middle East. These are summarised below:

- Buffer spaces between the external environment and air conditioned spaces to reduce sol air temperature and reducing conductive solar gain;
- Deep gravel roofs in some locations that provide kinetic insulation;
- Significant proportion of projectile shading to external glass facades;
- Balconies to the sloping elevations with overhangs to provide shading;
- Where shading is not provided to glazing, a high quality solar glass is used with low shading coefficient to minimise solar gains;
- Low leakage, windows;
- Enhanced thermal insulation for opaque fabric elements;

- Dense concrete core and floor slabs presented to the internal environment in a manner that will level loads and reduce peak demand with associated reductions in air and chilled water transport systems;

- Variable volume chilled water pumping that will operate with significantly less pump power at part loads than conventional constant volume pumping;

- Low pressure loss distribution for primary air and water transport systems that reduces fan and pump power requirements;

- Total heat energy recovery heat wheels of fresh air intake and exhausts to recover "coolth" from the vitiated air and recover it to the fresh make up air;

- Energy efficient, high efficacy, high frequency fluorescent lighting;

- Dual drainage systems that segregate foul and waste water and allow grey water recycling to be added at a later date;

- Connection to the district cooling system that will allow an order of magnitude improvement on carbon emissions since in Bahrain efficient water cooled chillers are not allowed due to water shortage, whereas the district cooling solution will involve sea water cooling / heat rejection and much improved levels of energy conversion efficiency;

- Reflection pools at building entrances to provide local evaporative cooling;

- Extensive landscaping to reduce site albedo, generate CO₂ and provide shading to on grade car parks;

Thereby, the concept of the World Trade Center in Manama project is maximally environment-friendly and portrays Bahrain's commitment to options that reduce demand on fossil fuel energy reserves. Here, in the desert, using of wind energy and application of sustainable technical solutions supports urban development towards energetic self-sufficiency, saving of natural resources and providing comfortable conditions for human existence. ■

Above the Sea Level, at the Level of Heavens

The Northern Palmyre haven't lagged behind the high-rise practices. The Maritime Towers development, which architectural concept is already designed, is set to be at the shore of the Gulf of Finland. It is based on play of contrasts: the combination of great traditions of Petersburg architecture and advanced building technologies; steadiness of the rock embankments of the northern capital and fickleness of the seven seas.



The Maritime Towers is being realized by AR-Alliance since 2006. In 2008 it was acknowledged as one of the best investment projects of Saint Petersburg, capable of changing the appearance of modern North Venice.

The Initial architectural concept was selected as a result of international competition, which was won by Braun & Schlockermann - Arcadis, the company of great experience dealing with designing of high-rise structures all over the

world. The designer-in-chief of this development is GorProect design institute, highly appreciated by getting involved into projects of the first Russian skyscrapers in the Moscow City: the Federation, the Eurasia, the Mirax Plaza (in the

Greater City). Designing is being proceeded in close collaboration with ОАО КБ «ВипС» (SPb).

The present parameters of the Maritime Towers are as follows: the area of the site - 30,488 sq. m, coverage of development - 23,140 sq. m. The total area of complex will be approximately 199,700 sq. m with 95,700 sq. m of apartments, 7,500 sq. m for offices and 7,500 sq. m assigned for shopping centre and fitness facilities.

There are three functional zones in the complex: residential, business and retail. The apartments will be placed in three 32-storeyed towers, and also in free-standing 16-storeyed building. Business zone occupies separate six-storeyed block, which consists of office accommodations and fitness centre, located on each floor of the building. Retail zone includes the mall and entertainment facilities, situated in the stylobate between third and fourth blocks.

"In the course of design adaptation in line with Russian construction regulations and standards it became necessary to adjust some architectural and volumetrically-planning solutions", explains Igor Antonov, the GM of AT-Alliance Development (AT-Alliance Group). "The General Designer (GorProject) proposed seven authentic architectural concepts, each of which has been undoubtedly interesting, unique and reasonable".

Thus, among all that stuff, the architect A. Burkov proposed the "Crystal" concept with metal-framed volumes looking like gold-brown crystals covered with hard

water drops. The crystal structure is fitted into the volume of buildings in whole in such a way that only west side of facades, which faces the Gulf of Finland, has continuous glazing, while all the remaining facets are clad with nonbearing facade of metallic panels with window apertures. And just last three residential floors are shelled with continuous glazing along all four walls to provide splendid panoramic views of Saint Petersburg and the Gulf of Finland. The crystal surfaces are outlined also from the eastern side of the towers through the strip glazing of varied height arranged in a certain rhythm merging after all with the principle crystal shape of the building.

The "Crystal" concept offers three identical towers, but at the same time there's the possibility of making each of them absolutely unique by changing the array of glazed surface and nonbearing facade from the northern tower to the southern one.

The "Lighthouses" concept of the architect E. Volokhina presents the Maritime Towers as majestic waterfront giants, which show the way to the native shores and protect travellers from the hazards of coastal waters, being the symbol of happy end voyage. The footprint of the composition looks like starfishes swaying on waves. The specificity of such a shape is distinct through the geometry of the towers volume and the composition in whole. The towers themselves are narrowed in the middle part, but above and below they are cantilevered a bit.

Such outlines of the towers are formed by fusion of tetrahedral and petal-like volumes, which emphasize the plasticity of construction. The combination of blue and golden glazing strengthens the effect of tectonic unity. The volumes of towers are connected with skybridge of aquamarine colour, which completes the image of towers rising directly from waves.

M. Klizhova proposed the "Sails" concept inspired by unique position of complex on the cape between the Gulf of Finland and

the small harbour, which is being primarily used as marina for yachts and boats. The towers, which are to be set in immediate proximity from the coast, acquire the dynamic appearance of three sailboats sliding over the sea surface from the harbour towards the sea. The sail shape is created by the inclined planes of structural glazing. The reverse part of the sail, inverted to the city, is represented in the form of mast rigging with distinct horizontal and vertical accents, which respond to the existing architectural environment, and small slightly biased lateral planes with the rare articulations imitate the tackle holding the sail. Strict and laconic forms of towers' glass surfaces inspired by the genius loci, reflect capriciously the surrounding views of the city and the sea, that personifies the image of contemporary building generated by traditions of the past echoing the actual reality and bursting to the future.

The "Sails" motif continues in the concept by M. Vdovina with the complex reminding the outline of carvel coming to SPb. The mast-like towers with hoisted sails, directed toward the city, give solemnity to the whole image, emphasizing the basic idea of the founder of Petersburg (Peter the Great): "All flags are welcome"... This is port city, the city of dream and hopes...

The glass facades and the vertical lines employed by the architect, give the impression of lightness and even weightlessness. Against the general background the facades look as if merged with the sea. According to the intention of the architect the blocks are merging out of the waters and fixing upon the sky, and high wind is filling the sails, which imparts the upward direction to the towers. During the day the towers would reflect daylight, and in the evening the interior lighting will make it a picturesque beacon.

In the "Crown" concept, developed by I. Kleshko, the complex creates the impression of some solid fortress, which gives the

shelter from the welter. The spirit of stability of the construction is strengthened by monumental walls with the small window apertures coated by stone, and the luminous crown at the light glazed top inspires the associations with the lighthouse, standing at the cape.

The maritime air determined by position of the complex, is touched upon in the concept of A. Matveyuk. Here, the goblet-like towers are based upon massive stylobate. The main stylobate theme are the pylons of three floors in height, finished by natural granite or granolith of red or grey colour. The attached thermopanels reflect the all shades of the sea waves: in the lower part there are windows of blue with blind dark blue horizontal inserts, while in the upper part the light blue windows with the turquoise inserts are located. The vertical partitions of the towers, painted in bright ochre-red, yellowish orange and silver-yellow symbolize amber, for which the Baltic Sea is celebrated.

I. Volenko's concept of the multifunctional Maritime Towers complex was appreciated the best. The design of this author combines two polar ideas: the solid strength of contemporary architecture and the versatility of sea element. Based on this the principle of contrast, at different levels each tower has distinct boundary between stone base and transparent glazing, emphasized by sharp bends of upper glass planes. Imitating the wave frozen in the glass, the sides, which face the Gulf of Finland, form the one-piece specular planes, which change their colour depending on daytime and the weather. According to the concept at night these planes, illuminated by coloured searchlights from below, mark the boundary between different planes of the structure's volume. The same principle is used over entire perimeter of the towers. Two lower thirds of the towers are full of glass elements and stone planes, here and there

the materials are smoothly alternated, strengthening this way the vertical line of the bulk.

Elaboration of the stylobate part of the complex with public accommodations consummates the effect of contrast between stable stone base and lightness, changeability of the of sea waters. The architectural solutions of this element reproduce the bend of wave, with entrances and the adjacent volumes encompassing restaurant and recreational halls of glass and metal protruded out of the facade lines.

The structural scheme of the buildings includes stiffening core formed by 400-800 mm thick ferroconcrete walls and rectangular columns arranged with 7.5 m span over the external perimeter connected by framing beams on each floor. The floor plates are 250 mm thick. Uniform distribution of loads throughout the carcass is provided by 350 mm thick plates reinforced radial beams at the levels of 4th and 32th floors. All constructions are cast-in-place.

The high-rise blocks are equipped with all up-to-date engineering systems: forced ventilation and air conditioning; heating, filtered water supply; water carriage; waste recycling; autonomous power supply; automated fire protection, security and telecommunication. Each vertical fire safety tier is controlled and managed autonomously and integrated into the general encircling net of the complex at the level if the central dispatching point, and information exchange with city monitoring and emergency services is also available. Vertical transport is provided by hi-speed lifts by ThyssenKrupp Elevator.

"The latter concept expresses the idea of the Maritime Towers complex consistently the most", notes Igor Antonov. "Which is to create the architectural icon of Petersburg featuring the newest construction technologies, on one hand, launching fundamentally new level of city development, and on the other, ensuring connection and continuity of epochs and generations". ■

OKHTA CENTER: the Balance of Shape, Texture and Coloration

The decision on draft selection was made by international panel, but, certainly, the opinion of investor was considered first of all. RMJM proposed the most technically realizable and ecologically thought-out concept of the energy-effective skyscraper, which architecture is close to sculptural and it corresponds to the site's history.



The spindle-shaped glass spire-like obelisk reproduces the footprint of Nienschanz fortress, which existed here till the beginning of 18th Century. The site for development has the centuries-old history, which originates long before St. Petersburg's establishment, because as soon as in 1300 there was already Landskrona fortress. Of all proposals featured in the competition only our concept represented the best way this powerful cultural context in figurative solution of tower, woven from certain historical reminiscences. The top view of tower resembling baroque ornament has long ago become the logo of Okhta Center.

In its base the obelisk tower inherited the historical contour of the pentagonal star of Nienschanz fortress as the symbolic roots of building, which spring from the depth of the site's ancient history, from which the great history of Saint Petersburg started.

Spiral volumes of five wings of the building and its slender silhouette of tower are in line with the laws of mathematical progression calculated according to formulae, which the designers repeatedly corrected in search of the ideal ratio - literally "verifying the harmony by algebra". The filigree form of the tower will be organically connected with functional design of building's carcass,

which is beautiful per se, as soon as it transmits loads optimally the most. It is as beautiful as aircraft or racing bolide, which construction follows the laws of aerodynamics and gravity.

The tower has almost ideal form for resisting the wind loads - the bitterest enemy of high-rise buildings. For this the designers carried out the whole set of tower's model tests in the wind tunnel. Project of foundations, engineering equipment strategy, the concept of fire protection and complex safety system... - it would take much time to itemize all design divisions. But as a result the complex and coordinated work pro-

ceeded by hundreds of specialists from Europe and Russia the design of purely unique building is to be born, which raises the bar of world architecture and engineering thought to the new height. All elements of the volumetrically-planning solution will be polished to the state of absolute harmony, i.e. the condition when any addition or change violates the fine-tuned balance of form, texture and coloration. Architects are going to solve a kind of supertask - not just building of up-to-date tower (since anything contemporary is inevitably doomed to become obsolete), but erection of the architectural construction appealing to the principles of fine arts and harmony, which are as evergreen as other masterpieces of the historical centre of Saint Petersburg. Tower is located in the context of the Smolnyi Cathedral (baroque) and constructions of the bridge of Peter the Great (modern). One common line connects these two architectural epochs, divided by the long period of dried-up and static classicism, it is the dynamic element, motion, which is present in both styles as a certain nerve, impulse, passion... And this historical trend is organically caught (bridging the gap of the 20th century styles) in the architecture of the new spire tower, which combines rationality and technicism of floor plans with irrationality of the sculptural form.

The unique energy-effective concept of the building makes it possible to minimize the heat losses and to decrease the overheating, using a buffer zone between two layers of facade glazing, the, where pensile gardens are arranged in atria. This allows to save much energy, required for the vital activity of Gazprom office. The most important supplier of gas in the world should first of all take care of energy saving in its own home.

The special emphasis in the city-planning concept was made on development of public transportation and, in particular, to anticipatory laying of the new line of underground railroad with its station within Krasnogvardeyskaya Square provided with terminal for surface transportation (trams, LRT, buses and shuttles). Furthermore, over the area there will be a new multilevel transport interchange, allowing to pass the square maximally rapidly, avoiding intersection of flat signalled crossings, which usually generate traffic jams. These measures together with realization of other strategic urban projects (building of Orlovsky Tunnel, cancellation of freight transportation through Sverdlovsky Quay) are called to ensure to entire Okhta region appropriate transport infrastructure, which would completely

The best British and Russian specialists are working on the concept of complex safety for this development (including fire protection).

The tower will be equipped with all contemporary engineering and technical systems of active and passive safety, which mitigate the risks of fire, terrorism and technogenic factors. There's an issue dealing with protection from air-raid, but this matter is rather within the scope of air defense forces and the security service of airports, than in the plane of the engineering solutions. Aircrafts do not fly directly across Petersburg at such low altitudes (but across London, New York, Dubai or Hong Kong with the airports within the city limits). And nevertheless, the bearing structure of the tower would resist 4 hours of fire, which is 2 times as more prolonged than the estimated fire period for foreign skyscrapers. So, that's enough time to evacuate all people from all floors of the tower.

The complex of Zone 1 besides the offices of Gazprom and its affiliates will include conference centre, museum and expo areas, fitness centre, library. In the upper part of the tower, behind its open facade there will be observation area and revolving restaurant accessible for townspeople and guests of Saint Petersburg willing to enjoy the panoramas of historical centre by separate high-speed elevator. The colonnade of St. Isaac's Cathedral, after all, is not sufficiently high to observe the city skyline with low capacity of stairs, invalids and elderly people are just unable to rise there. For example, in London for these purposes the big wheel was built in the very historical centre, in Paris the same thing - the wheel of review completes the perspective of Champs Elysee at Place de la Concorde - and now try to visualize an analogous object here at Champ de Mars or Vasilyevskiy Island Strelka!

The development composition of the Zone 1 of Okhta Centre with the buildings of stylobate level forming a kind of amphitheatre surrounding tower from the east in the united monumental composition would resemble Prometheus palm bestowing fire to people. The buildings of stylobate are similar to the fingers, and the tower itself symbolizes the peaceful flame (the bluish night illumination in the style of the company's logo), which Gazprom keeps on giving to people.

The Nienschanz memorial is to become the centre of new city square and concentration of entire stylobate part, which is approximately equal to the curve of General Staff at Palace Square. This stone structure recon-

correspond to ambitious intentions to create here the new business centre of Saint Petersburg. But let us keep in mind the pedestrians - the planned improvement of Zone 1 territory of Okhta Centre includes linear park-boulevard along Neva over the roadway of the Sverdlovsky Quay, English park along Okhta, fountains and new amphitheatre square around the Nienschanz siege monument.

The complex of Zone 1 besides the offices of Gazprom and its affiliates will include conference centre, museum and expo areas, fitness centre, library. In the upper part of the tower, behind its open facade there will be observation area and revolving restaurant accessible for townspeople and guests of Saint Petersburg willing to enjoy the panoramas of historical centre by separate high-speed elevator. The colonnade of St. Isaac's Cathedral, after all, is not sufficiently high to observe the city skyline with low capacity of stairs, invalids and elderly people are just unable to rise there. For example, in London for these purposes the big wheel was built in the very historical centre, in Paris the same thing - the wheel of review completes the perspective of Champs Elysee at Place de la Concorde - and now try to visualize an analogous object here at Champ de Mars or Vasilyevskiy Island Strelka!

The development composition of the Zone 1 of Okhta Centre with the buildings of stylobate level forming a kind of amphitheatre surrounding tower from the east in the united monumental composition would resemble Prometheus palm bestowing fire to people. The buildings of stylobate are similar to the fingers, and the tower itself symbolizes the peaceful flame (the bluish night illumination in the style of the company's logo), which Gazprom keeps on giving to people.

The Nienschanz memorial is to become the centre of new city square and concentration of entire stylobate part, which is approximately equal to the curve of General Staff at Palace Square. This stone structure recon-

structed according to outlines of fortress's ravelin stands straight over its relics. Its triangle footprint encompasses the giant bronze key symbolizing that of gates of Swedish fortress, which was handed by surrendered Nienschanz commandant to field marshal Sheremetev. This Tzarkey bill be installed into enormous keyhole (after Nienschanz fall the fortress was renamed by Peter the Great to Schlotburgh, Dutch for English "Castle City"). The memorial will be surrounded by symbolic fountain with moat, which is also include the entrance to the underground station and underground passage into Zone 3 of Okhta Center. Close to it there will be a pyramid of 700 cannonballs (the number of shots of Russian mortars during the siege), and straight along the axis of Bol'sheokhtinsky Bridge (Peter the Great Bridge) the four of mast pines will be planted (after building of Petropavlovsky Fortress the decision was made to demolish the Swedish fortifications. So, Peter the Great ordered to raze to the ground the conquered Swedish Nienschanz to prevent any resistance of native population. And after everything had been demolished and blown up, he ordered to plant four of the most tall mast trees found there).

It would be possible to organize the outdoor concerts in the centre of new amphitheatre.

The tower will be accessible directly from new city square. Everybody would go to the upper stairs of the high-rise structure to get to observation deck and revolving panoramic restaurant. In contrast to previous variant presented to City-planning Council in 2007 the buildings for public purposes within Gasprom complex (conference centre, fitness centre, library and restaurants) were repositioned from southern to the northern edge of the site for if located there all amenities would be accessible by plain citizens and not just company's personnel.

The Gasprom's top management (almost all Petersburg board) are doing their best to help the city

to win back its lost imperial and economical mightiness investing heaps of money into new Petersburg projects. The arrangement of new SPb business centre upon Okhta would cease the trend of building of new A Class offices and business centres within the historical centre to save the city from traffic and energetic collapse and inspire the new life into presently depressive industrial region. It would also raise the city's construction industry to the advanced level through importing of the most innovative construction technologies. To realize that Gasprom and Gasprom-Neft mobilized professional crew of worldwide renowned designers and builders. The construction is commissioned to Arabtech company, which has won the competition. This firm is partaking in 808 m high Burj Dubai erection. Our tower is twice as lower, and eventually it would not enter even the Top Ten of world high-rises, though Gasprom is able to run for absolute championship. But such vain tasks have never been set, because the height should not end in itself, especially in SPb, where the historical centre is the monument of worldwide importance, and the new architectural ensembles should match the existing ones, but not compete. The obelisk building which harmonious proportions are elaborately verified and simulated many times will be well-blended into the city skyline.

After recurrent discord Russia is coming back to its leading role in world politics and economy. Gasprom is the largest energetic company in Russia influencing the economy worldwide. That's why its global breakthrough as a key player on the world energy market is symbolic event for Russia, which is by no means inferior to Peter's the Great Baltic conquests. And this deserves some iconic appreciation in Petersburg skyline among other historical spires and domes. After the fame of the sovereign capital had been lost and further almost century-long provincial stagnation the city recovers its immanent great city-planning ambitions. So, the Okhta Center is just a quick start. ■

The New Advent of Michael Schumacher

Just one year after setting up the company Chris Bosse, Tobias Wallisser and Alexander Rieck have unveiled a unique tower design inspired by Formula 1 technology. Working in collaboration with legendary Formula 1 racer and namesake of the tower, Michael Schumacher, LAVA contrived a vertically undulating design which is set to break ground in the beginning of 2009.



The first of seven buildings (symbolizing the number of victories) to glorify the name of famous Formula 1 pilot Michael Schumacher is the 59-storeyed skyscraper Michael Schumacher World Champion Tower will appear in Dubai raising at height of 240 m above the sea level. The project, according

to its authors, Chris Bosse, Tobias Wallisser and Alexander Rieck, is the embodiment of one of the basic Formula 1 properties - the dynamicity. In the designing process the authors were permanently cooperating with the sevenfold world champion Michael Schumacher. So far, this is only concept design,

and now it is rather difficult to say, which of numerous ideas would be implemented in the process of construction. The completion of development is scheduled for 2012.

"The unique collaboration with Michael Schumacher gave us new insights. Technology, preci-

sion, speed, elegance, paired with human intuition and extraordinary performance were a great source of inspiration for the design. Similar to the formula one operation, construction is a team sport with a lot of highly skilled experts. In this sense the architects take the driver seat in the process, taking the project

to the physical limits of possibility", says Alexander Rieck.

Inspired by the geometrical order of a snowflake and the aerodynamics of a Formula 1 racing bolide, the tower encapsulates speed, fluid dynamics, future technology and natural patterns of organization to learn from rather than mimic these elements for beauty.

It is the snowflake shape that makes it possible to create the most diverse floor plans arrange-

The fins track the sun, control the solar shading and dissolve the rationality of the plan into a continuously evolving building volume. Partially adaptive vertical fins may be used as sun shading device. Some parts might be flexible to allow for better adaption. This depends on other functions they could take up and upon the materialization. There are ideas to integrate water pipes within these fins as well. The heat increase generated could be used as support for the cooling. The most special thing about the design is continuous balcony zone all around the building with deeper parts in the cuts. There are «summer garden» double layer zones in the facade: green rooms used for air filtering.

The effective area will be about 6.5 million sq. m. mainly assigned for super premium apartments. There will be also several cafes and public accommodations.

The lower levels of the tower, have been reinterpreted as a series of wharf apartments, terraced similar to that of cruise ship decks. By widening the base, the tower is anchored into its surrounding water basin similar to the surrounding mangroves and nearby canals. The top Sky villas offer 270-degree views opposite the new cultural district on Saadyat Island. The wharf tower allows its residents to access their apartments by boat.

Despite the fact that skyscraper is standing as if floating, there will be underground parking lots. The parking area will be partly arranged underground and will feature views into the basin. The building itself will be rested upon piles.

One of the basic problems with high-rise buildings is the vertical transportation system. "We are looking into ways of making the elevator ride very special as they are the fastest parts of a dynamic building", says Tobias Wallisser, the architect of the project, LAVA Europe Director.

The facade's continuous surface enables curvature with a lot of repetition and the potential for standardization in the building process. State-of-the-art engineering and innovative materials will be used

to aim at achieving a fully sustainable performance. The core of the tower is narrow, but due to the wharf layout at the ground, some triangular (in elevation) walls are applied as means of stabilization. Furthermore, the skyscraper is equipped with automatic boat stacking facility. Tower will meet all existing ecological standards.

The project is developed for clients from Vedera Capital|Marasi. In their opinion, the building belongs to the absolute top luxury segment of the market that is influenced very little by economic crises.

Well, nothing surprising that the list of Michael Schumacher's titles might be soon complemented with the "Man-tower" rank. ■



From left to right: Tobias Wallisser, Alexander Rieck, Chris Bosse

LAVA was founded by Chris Bosse and Tobias Wallisser in 2007. During its first year, the office has completed a wide range of projects in Germany, Australia and the UAE.

Tobias Wallisser and Alexander Rieck are the directors of LAVA Europe and are based in Stuttgart, Germany.

Tobias is Professor of Innovative Construction and Spatial concepts at the State Academy of Fine Arts Stuttgart. After studying architecture in Berlin, Stuttgart and New York, Tobias worked in the United States, Netherlands and Germany. For ten years Tobias was Associate Architect at UNStudio in Amsterdam, completing a series of high profile projects and master plans including World Trade Center project in New York and the Arnhem Interchange. Tobias was an instrumental in the emergence of recent Stuttgart Mercedes-Benz Museum which has attracted worldwide attention for its innovative spatial concept.

Alexander works as a senior researcher at the renowned Fraunhofer Institute in Stuttgart. He studied architecture in Stuttgart and Phoenix and worked for a number of high profile architects in Germany before joining the field of research. He started his research career in the Virtual Reality environment. Alexander has many of the Office 21 research projects that produced ground-breaking work in the field of future office organization. He is a renowned expert on innovations in the field of office, hotel, living and future construction, and an author of many publications about working environments and building processes of the future.

Chris Bosse is the director of LAVA Asia Pacific, based in Sydney, Australia. Chris is Adjunct Professor and Innovation fellow at the University of Technology, Sydney, and lectures worldwide.

Educated in Germany and Switzerland, Chris worked with several high-profile European Architects before moving to Sydney. For a number of years Chris was Associate Architect at PTW Architects in Sydney, completing many projects in China, Vietnam, Middle East and Japan. Chris's work on the Watercube swimming center in Beijing received the prestigious Atmosphere Awards at the 9th Annual Venice Biennale and Chris was recently recognized as an emerging architect on the world stage by RIBA London.

Appearance of Facades and Architectural Details of High-rise Buildings

The dilemma of the asceticism VS "embellishment" with development of technology of building and technology of construction production is being replaced by rational architectural-artistic synthesis. It left into the past "struggle against extravagances", ideologically substantiated by aesthetical "purification", but with the explicit tendency toward "every possible" reduction in cost, by-turn rooted in the technical backwardness of industrial construction at the early stage of development. In the up-to-date architecture the rational search for the aesthetical balance between the background of facade surfaces and the accentuation of architectural details.

I take it for granted, that the building, absolutely stripped of ornament, can produce the impression of majesty and dignity because of its massiveness and proportions. If we mastered well the skill of the creation of pure and simple forms, we'd feel like going to the reverse side; but we'd avoid barbarism; we'd repel everything, that make these forms less pure. The building, which is the authentic artwork, inherently, in its essence and physical nature is the mouthpiece of emotions; the decorated structure should possess the throughout feature - it is necessary that one and the same emotional pulse would pierce all forms of its expression, among which the composition of mass is the deepest, whilst the decorative ornamentation is the strongest.

The earnest creation demands the question, if the piece would be ornamented or not, to be solved at the very beginning of designing.

L. G. Sullivan. Ornament in architecture (1892)

I proclaimed the following law: With the development of culture the ornament... disappears. I thought, that thus I'm giving pleasure to my contemporaries; they did not even thank me. ... they were depressed by the thought, that they were deprived of the pos-



sibility "to create" any new ornament... They speak about the style, but imply the ornament.

We've vanquished the ornament; we've learned to manage without it. ... they will laugh above my taste for simplicity and assert that I'm ascetic. Ornament, after losing any organic connection with our culture, ceased to be the means of its expression. Contemporary ornament is no more the piece of living creation of certain society and specific traditions; ... it has neither past nor future. Contemporary man is respectful to tastes and beliefs of others, although doesn't share those himself; it can't stand bigotry and insincerity... depending on his personal taste, he accepts or rejects the ornament of ancient or exotic civilizations.

A. Loos. Ornament and crime (1908)

Here comes the moment for creating the face of the future house: the architect used the play of light and shade to express his concept. Here appears on the scene the modenature - the plastic completion of form. Modenature is free from any constraint, it is fruit of pure fantasy, and because of it the face of building lights up or, on the contrary, withers. Observing it, we immediately recognize a master of plastic art; an engineer is

falling into the background, giving way to a sculptor. Modenature is the touchstone of an architect. It determines his ways: to be or not to be an artist. Architecture is a dexterous, precise and splendid play of volumes in the light; and more, even exclusively the modenature is concerned.

Le Corbusier. Contemporary ornamental art (1925)

In the end of 19th and the beginning of 20th century the eclectic embellishment became undoubtedly obtrusive, fed from countless horns of abundance by never-ending fruits of so far pretentious, as trite artistic images, symbols and signs. It's quite natural that there was a wish for aesthetical "cleansing". However, as this is inherent to public consciousness at the critical moments, the society couldn't do without zealous quasirevolutionary "extremism" and nervous "enthusiasm" with internationalist "renunciation of the old world" and with unanimous "shaking off its ashes".

The Ideological and stylistic background of "pure" architecture are rationalism, constructivism, functionalism, minimalism and other "isms" with the evolution into hi-tech both in the design and in the construction industry by no means justify "the bad infinity" of mechanically fabricated cheap stuff. At present there's a tendency toward remission.

From the grey mediocrity of the bottle-crystalline background of "glass chain", from the beginning and all the way along its development, in the so-called "international styles" there were always separated "links" of the conspicuous architectural works. These are characterized not by lapidary utility, but accentuation of observer's perception on creative search for novelties in morphology and expressiveness of the architectural and artistic interpretation of facades, in the plastic completion of form. Including the correct comprehension of the term "modenature", proposed by Le Corbusier (Fr. mode, from Lat. modus - measure, method, rule; or Fr. modele, from Lat.

modus - measure, pattern; and also Lat. natura - nature) as the natural completion, which encompasses architectural components.

The prevailing appearance of the majority of contemporary high-rise complexes bears features inherent for all industrial standardized development with mechanistic nature of conventional or recurrent volumetrically-planning and facade fragments, elements and details. The visual shape of large-scale facade surfaces is often characterized just by plastic art of forms and span of grids cutting the structural-tectonic joints of facade components (assembly units), elements of facades consisting of component sets of unified dimension type and general technological and functional designation, facade fragments compatible elements.

The architectural and artistic searches for style and application of architectural details in industrial architecture, including high-rise, were developing in contrast to ascetic inertia permanently, and also in line with different creative trends. From the first skyscrapers, retrospective and eclectic (Lat. retro - back and specio - to look; Gr. eclecticicos - selecting), in the spirit of relevant and rational selection of historical cultural or national artistic stylization ("historicism" and of "traditionalism" with the prefix "pseudo-"), to the contemporary architectural and stylistic search following authentic architectural and artistic manners, integrated by cliché - "modernism" (Fr. moderne - the newest, contemporary) or "postmodernism" (in the meaning "after the present", or after "modernism" as international style, conceived in the beginning of 20th century). Here may be traced the cultural and aesthetic comprehension of present and art history, technocratic and symbolistic ideological influences and artistic transformation of attitudes of "the physicists" and "the lyric poets" expressed in their personal creative work, that is being developed from thorough stylization to abstract expressionism.

Media publications and pictures, tourist and professional (architectural and art) periodicals convincingly demonstrate not just user (average man's - from the point of view of arrogant "aesthetes"), but also professional architectural and artistic preferences. In the century of developing international communication, tourism, business contacts and ethnocultural assimilation the distinctive features of local folk architectural and artistic traditions are becoming the visual accents, which attract universal attention.

The paradox of the present stage of cultural development of civilization is demand for creative synthesis of rationalism and romanticism, the international and the authentic national. With convergence of cultures and advance of international styles it becomes urgent not just preservation and detection, but even deliberate exposure of the unique elements bearing the spirit of national and local artistic traditions, embodied at the same time in the contemporary techniques employed by international styles. In this vein the contemporary development is also possible, in terms of so-called "Russian style", in understanding of transformation of the Russian architectural tradition (wooden and stone medieval style, "Russian baroque" of late 17th and early 18th century, "pseudo-Russian style" from end of 18th till the beginning of 20th century (generalizing Russian romanticism and Russian Byzantine styles), "neo-Russian style" and "Russian modern" late 19th and early 20th century (generalizing influences Old-Russian and Russian baroque)). The domestic high-rise ring of Moscow may be regarded as metaphor of the "Russian style" ("Stalinist" 1947-1956 high-rises).

The individual creative craftsmanship of drafters can be manifested in acquiring and transformation of traditions in their personal creative manner. The clue is in thorough study of works of national art and architecture and transformation of traditional art forms into contemporary aesthetics of architectural trends and

applied art, in the new materials and technologies.

Artistic figurativeness of architectural detail in the aesthetics of folk styles is oriented toward traditions, inherent in the particular construction sites. At the same time the influence of international styles, just as personal artistic manners preferred by drafters and their customers, may be applied may be applied irrespective of sites.

The global experience of architecture proves that "a matter of principle" of using architectural details or not, is to be solved in practical sense, when the questions "to apply or not" are less crucial than "where and how" to perform something beautiful, delicate and laconic, without overloading the informational component of structure, relaxing people and harmonized with architectural environment. Colouring of facades is the concept in the domestic architectural practice, that integrates system application of colour, texture and stippling of facade surfaces in the set of architectural and artistic aesthetics means of building's volumetric composition, visual and psychophysiological comfort for man in architectural environment. Development of facade colouring is historically outlined in national and international architectural and artistic styles, traditions and influences, and in authentic creative manners of architecture masters.

Hyper-scale of volumetric compositions of high-rise development units implies the limits of detailing of architectural and artistic elaboration within the visual scope of man with good eyesight from different observation points and levels of adjacent territory. And while in the lower tiers and zones about the entrance the scrupulous artistic detailing may be expedient, then at the distance and at the height abstract figurativeness of architectural details is more relevant.

In industrial construction of buildings with external walls from reinforced concrete or with curtain walling from glass and metal the texture of facades forms the minor

plastic art, which forms "facial" surfaces of average plastic art of projection (protruded and sunk elements and fragments). Thus the texture together with the colour and stippling indirectly accentuate the major plastic art of facades, created by volumetric composition of units and their composition parts (sections).

The minor plastic art is elaborated in the synthesis of architectural and artistic methods. Initially, mainly in the basic material of walls, a structure is brutal in tectonics, construction, stippling and texture, obtained directly of moulding, or boldly in plastic completion of form by the organic geometric, ornamental and sculptural forms, inherent in natural and technical properties of material and specific character of shaping technologies. Then additionally - in the surfacing material of coating: it is decorative, with surface stippling, colour and textural finishing, with painting and revetment.

The tectonics of the joints of elements and components (composite and monolithic on the boundaries of the joints of casing) isolates and marks out in the massif of surfaces of external walls the architectural details of handicraft or in-house production, attachable (decorating) or those moulded with embossed finishing (in moulds or casings with application of emboss matrices). The alternative architectural device is illusory architectural facade details, depicted in different artistic techniques of revetment, plastering, painting and mosaic, stained-glass panel etc.

Functional and technological, design and technical-engineering devices and facilities of vertical improvement, visual communications and planting of facades is "played up" as architectural details. Multifunctional use is available in many combinations, which can be expressed by the method of "interaction network" (J. K. Jones "Engineering and artistic designing").

Architectural illumination, illumination projected to the facades, illumination means of visual com-

munications and advertising (avoiding informational overload) substantially enrich the palette of architectural details and their visual aesthetical action at nighttime.

The concept of "artistic truth", primitively interpreted as moderate nature of volumetric and tectonic plastic art of bearing structures, may be applied as well as decoration of aesthetical deficiencies in construction elements. Moreover, with development of attached facades the methods of decoration are improved with visual enlargement (integration) or, on the contrary, with dispensing (differentiation) of plastic art elements and tectonics.

Applying architectural details of facades developers and designers consider not just general cultural and aesthetical aspects, marketing situation, actuality and prestige of projects, but also the influence of complex environmental factors - natural, anthropogenic and artificial - for the certain design solutions: architectural and artistic, functional and technological, design and technical-engineering and technical and economic.

The mass and recurrent application of factory-made architectural details is, perhaps, more economical than singular or handicraft production in certain processing areas or directly at the construction site. But is artistic duplication necessary so much? The answer lies in the region of each particular design solution. And the mission of construction industry is to ensure application of the widest spectrum of design solutions dealing with using of architectural details for attached facades:

- in terms of technical and economic issues the variable nomenclature and relatively small dimensions of facade architectural details makes rise in cost unessential and hardly leads to serious deterioration of technical and economic indices of construction production;

- in terms of manufacturing the flexible production systems are to be organized to ensure technological flexibility with mass production

of the standard components for external ferroconcrete walls from multilayer and composite panels, glass, organic glass and plastics, metal. Possibility of the readjustment of moulding equipment to produce volumetric plastic art of surfaces, stippling, and planar colour textural pictures employing various artistic techniques matchable to the material of walls and coatings (mosaic, sgraffito, stained-glass panels or castings, stampings, foldings etc.) With short-run production of recurrent components or single production it is possible to organize the least mechanized production sections "artistic workshops" with the use of highly skilled manual labour and acquisition of utilities and components from second-party vendors;

- in terms of constructions and building-up it is possible to ensure independence of enclosing bearing functions, varied tectonic expression of properties of revetment materials, metallic structure of attached facades, and materials of bearing carcass of buildings;

- in terms of functional and technical-engineering life support, comfortable parameters of interior microclimate and complex safety with mobility of transformations, dismantling and replacement, closing of shielded contour and opening it outside, transmission of transit and terminal devices of engineering and technological equipment from premises outside;

- in terms of architectural and artistic expressiveness there is no and there must not be general opinion. However, from the point of view of function, technology and economy the integration of properties of architectural details and optimization of methods of their polyfunctional architectural and technical-engineering application are preferable.

For example, in the course of erection of multifunctional complex the Tower 2000 in the Moscow City there were proposals of architectural completion of roofing ledges of elevator premises, pipes,

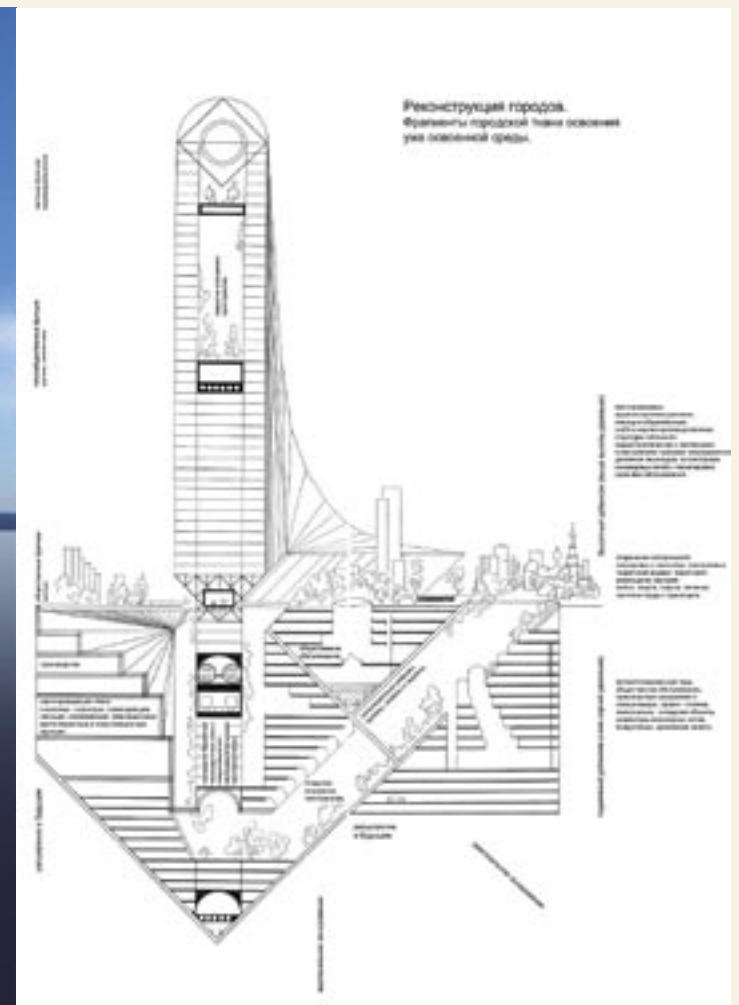
and antennas. Conceptually, "in a haste", the sketches were made of some versions of screening, in the form of parapet wall combined with the frieze (to approximate to traditional terminology). The contour makes possible further architectural and artistic elaboration of the "Russian style". Ornament is designated rather relatively, just to determine the scale and its detailing using motifs of the Russian ornamental style. Subsequently the decoration of roofing was renounced because its nonconformity both to the upheld architectural solution of the unit and to architectural appearance of the complex development as a whole. The imitation of style is only its reference character and it matters as a symbolic characteristic of the uniqueness of the unit in environmental context.

As a matter of fact, if using the contemporary materials, engineering and technology it is possible and expedient to stylize not just separate units, which contrast with the surrounding development like a "gold tooth" and all the more not the separate details, "screaming" by contrast with major portions of structure (like the components of Charlot's attire). Elaboration of styles is possible in the solutions of iconic developments of city-planning significance, which are to be organically fused into the conformable general cultural architectural and historical environment and which constitute it themselves (perhaps, as starting point in the new architectural environment for further development of stylistic uniqueness).

In the final analysis, in terms of the concept and the embodiment of architectural artistry, weighing all "pros and cons", it is expedient to remember about displaying of world-view. Notably the ratio of material and spiritual aesthetical values, which, if followed, confirms the Goethe's theses: "man is used to value things just considering the measure of their usefulness for him", "in nature everything is organic, the being and the habitat". ■

High-rise and Underground Urbanism

Historically established being of 50% of world's urban population is featured with attraction of urban technological civilizations, which developed and consolidated with life sustenance based upon steam energy (the First Industrial Revolution) and electricity (the Second Industrial Revolution). Nowadays the Third Industrial Revolution is evolving, which presupposes the post-industrial model: energy and resource-saving production of science intensive type widely employing high-tech, bio and nanotechnologies, and also miniaturization.



At a moment it is essential to discover appropriate energy sources considering finiteness of environment and resources, and also increased deterioration of environmental conditions. With this within the habitat spreading from up to 80 km over the ground and up to 15 km deep into earth this way of being has menacingly dislodged the non-urbanized life forms, including ani-

mals and plants, that is appeared to be hazardous for all flesh: "the world's not narrow, but the layer's thin". That's why ecological imperative becomes the leading idea of urbanistic being concepts, spatial planning solutions for buildings and facilities, including constituting the artificial environment. Preserving of "the thin layer of Earth's habitat" is becoming the crucial issue

for it is the function of super/sub-structure ratio. Hereunder is the author's view of solution of this ratio with itemization of probable social demand for solving of such a problem.

The civilized and urbanized mankind has lost touch with biosphere and like an iceberg broken off from mainland cap is drifting ("they know not what they do") regardless

of anything melting (poising the environment), overturning itself (the periods of industrial revolutions), balancing unstable equilibrium (with global warming).

Ye. Zaychenko

General goals of urbanized civilizations

Life conservancy:

1.1 – such as a cosmogonic fac-

tor: panspermism, the selective transfer of habitat – space stations, colonies, satellites etc.; designing of mobile artificial life-support system;

1.2 – such as a global factor: protection from geogenous, biogenic, anthropogenic, outer space factors etc.; specificity planning and architectural measures; dual-purpose colonies, buildings and facilities; collective and personal protection equipment; designing of stationary artificial life-support system;

1.3 – such as a socio-moral factor: immunity against political, economical, religious, cultural and other kinds of expansion, intolerance, menace of war etc.; globalism as means of harmonization of psycho-ethnic differences; interstylization as a way of unification of individuality; uniformity through regulation of quality, comfort etc.

1.4 – such as personal moral factor: resistance to depression, suicide, anger, hatred, violence, cruelty, oppression etc.; further development and improvement of network and typology of facilities for education, upbringing and training, wellness, sports, cultural and entertainment establishments, humanization of penitentiary and special patient care institutions etc.

2. Objectives of urbanized civilizations

2.1 Supporting, developing and discovering of new socio-moral means and conditions, which would employ specific humanistic features highlighting the ethical component, which differentiate the human being among other life forms. “Less aesthetics, more ethics” is the motto of the recent Venetian Architectural Biennale.

Developing of new scientific and technical means and measures aimed at energy saving for urban planning, educational, industrial, architectural, construction and housing systems. Upgrading and remodeling of urbanized environment particularly of biggest cities and agglomerations.

2.2 Encouraging of activity directed towards improving artificial environment, which would

ensure preservation and self-development of nature by cultivating immanent negative attitudes towards ecoterrorism, biopiracy, enterprises and persons who pollute the environment.

2.3 Keeping on searching and creating of means, new social and conditions in terms of spatial and material issues, which ensure perception of world, freedom and happiness, realized individually as common attributes. Providing people with conditions for self-improvement, self-actualization, self-knowledge, need for communication and solitude, openness and anonymousness, protection or non-interference, respectful attitude towards aliens (relict nations, children, disabled or aged people, minorities), towards relatively inferior life forms, such as animals and plants, and their activity.

2.4 Exploring of new types of urbanized civilizations, which would ensure ecological and economical well-being, sustainable development, environmental protection, resources saving, production of energy, food, apparel, dwellings, which would satisfy the feeling of comfortable conditions of work, comfort and prosperity, protection and spaciousness, light and warmth; exclusion of misery and poverty; planning of increasing resource consumption for reproduction of population; equivalent interaction of disabled persons' habitat with artificial urban environment; constituting of conditions for peaceful coexistence with animals, insects, plants etc.

2.5 Acknowledging of aggravation of ecological discomfort, emergency hazards and influences of more than 600 kinds equal to wars of the past, which accelerated evolution and technical advance as the base for development of new models of urbanized civilizations, which safety, stability and sustainability are ensured by urban planning, spatial, design and technical means. Considering safety of animals and plants, life and health of citizens, safety of their property the essential attributes of quality

and comfort of urban habitat.

3. Ideas, concepts and models of achievement of the goal and solving of objectives of sustainable development

3.1 New ideas of self-influence, influence upon systems of interaction between people, urbanized civilizations and habitat.

3.1.1 Keeping off idolizing of mankind biospheric monopolism (man is not the centre of biosphere, but just a part of it), hierarchic (pyramidal) types of interaction, imported from Egyptian tradition; broadening of application of behavioral structures, assimilation of more democratic shapes – dome, sphere, spindle, whirligig, which encode admission (materialization) of middle class, its leading and stabilizing role, which ensure rotation and setting of priorities, and also achieving of common goals concerning safety of vital activity and life sustenance. Respectfulness (including religious) towards not just the top (Sun), but also towards the base (Earth).

3.1.2 Dissemination and conscious adoption of ecological imperative and limitation into behavioral patterns, equality of present and future priorities, preference of ecological objectives over economical ones, substitution of economical value with ecological, devaluation of sacramental significance and power of money, that is not an attribute of natural cycles, as “symbol of social contract”. Environment, which is not polluted, pleasantness of a site, beautiful view (pinnacle), space without visual obstacles, shapes and proportions pleasant to the eye, comfort, wholesome food, pure potable water etc. may be universal, and often priceless, equivalent.

3.1.3 Advantage of evolutionary ways of development as against revolutionary ones (within 30-50 years module), with media influence that mythologizes consciousness of infants and youths (sometimes repeatedly, unobtrusively but persistently, for a long time – not less than seven years). Constituting of preventive habits and behavioral

stereotypes, reinforced by evolution of virtual images, rewriting of constitutions, codes, scriptures, programs, charters, rules, regulations etc. Gradually, favorable conditions for accomplishing the new goals and solving of objectives of sustainable development, based upon thrift, economy, carefulness, loyalty towards technical regulations, law-abiding are emerging for growing up children. Development of new methodology of ecological upbringing, rooted in self-control, self-regulation, religious attitude towards spit and polish, equilibrium and holistic consistency of the world.

3.1.4 Avoiding rush in the course of evolution of social systems and setting its direction towards urbanized civilizations and nothing else. Ensuring the right of relict and archaic social structures, which are regulated by natural laws of interaction with environment, to coexist with hi-tech science intensive urbanized civilizations. Here is necessary to establish the improved international regulations, limitations and control of interactions with nature, resource consumption, conveyer-line production of ideas and technical solutions, which sometimes require deficit spending and increased resource consumption of our fast growing scanty planet. With it, life sustenance in extreme conditions becomes habitual.

3.2 New concepts and models of sustainable urbanization.

3.2.1 Self-restriction of surface areas reclamation of biosphere's habitat as if it were a mankind monopoly. Rational development and improvement of colonization over and under the ground surface, concentration of efforts aimed at functional and spatial reconstruction of cities, which has exhausted all opportunities of membrane extension of urban areas. Rational development of new ecological niches of Lebensraum by means of high-rise (higher than trees) and subterranean (deeper than roots of trees) urbanism, further utilization of already developed urban fabric

(see figure). With this, residential and industrial areas low housing density are compacted, and selectively, some of sites become entirely urbanized.

3.2.2 Shift from extensive to intensive territory reclamation based upon modernization opportunities, redevelopment of cities with moving towards entire self-sufficiency, harmonization by means of high-rise, continuous and subterranean urban planning. Contacts and migration of people intensify, complementary conditions for collective communication and interaction of people emerge. Underground space is provided with shortest paths and access to data production and processing warehouses and centres, exits onto planted open territories, which is reasonable in terms of vital activity, life sustenance and safety.

Presumed urban planning and construction is realized on the basis of vertical and diagonal zoning of urban functions complementing the regular zoning over the territory. Designs are submitted to conventional international regulations (for instance, Eurocodes) considering local conditions.

3.2.3 The high-rise urbanism is expressed in arrangement of residential and public, administrative and business, science and industrial functions: people traffic (lower part); groups and collectives (middle part); individuals (upper part). Correspondingly

3.2.4 Continuous urban space areas reclamation of biosphere's habitat as if it were a mankind monopoly. Rational development and improvement of colonization over and under the ground surface, concentration of efforts aimed at functional and spatial reconstruction of cities, which has exhausted all opportunities of membrane extension of urban areas. Rational development of new ecological niches of Lebensraum by means of high-rise (higher than trees) and subterranean (deeper than roots of trees) urbanism, further utilization of already developed urban fabric

of already developed urban fabric

is designed taking into account of average height, retention of the historically established sites of cities and purpose of buildings. This is reached: by the roofing of internal courts and block spaces; by arranging of insertions and annexes with shaping of super-widebody structures with non-lighted warehouse accommodations of large volume; by organization of bridgings over motor roads and their transformation into the arcades, platforms above of railroad sections with technical corridors for subsequent development; by arranging of protected by turf coated roofs over open automobile parkings; by arranging of partly buried industrial enterprises in berms, where arranging of natural illumination and cargo platforms on the ground level is allowed. The build-up of occupation layer and partial settling are counter processes, which allow if functional longevity of buildings is prolonged to transform basement floor into cellarage, ground floor into basement floor and so forth. In this case, natural elements and planted areas are introduced by arranging of dinkings, “green terraces” of “crater” atriums at different levels or other ways.

3.2.5 Underground urbanism is to be designed on the basis of: transfer into underground space labour functions and social services, which may be automated and robotized, transport infrastructure, including rapid urban transportation system, with average (up to four hours) residence time for personnel and visitors; duplicating in the underground space of means of external transport; shaping of multilevel parkings; service and warehouse units, multifunctional linear construction, which include underground horizontal and inclined air ducts, transport tunnels and collectors of engineering infrastructure, developed drainage system etc. Connection with the natural environment - sun, wind and verges, its partial transfer under the earth's surface are ensured

by open planted atrium spaces of different shape (spiral, funnel-shaped etc.), by insolation seams, breaks, apertures, galleries and terraces, light-conducting devices and materials.

3.2.6 Realizable new form of city is multilevel, “puff-pastry” space. Degree of transport unity with accelerated speed of communication between centre, peripheral and suburban zones of city and safety of urban traffic increase. Horizontal traffic of private and public motor transport with different speeds of motion substantially reduces, vertical transport becomes more important - high-speed hoisters of large capacity, elevators in 3-D transfer nodes with the traffic distributive accommodations. Importance of diagonal transport - escalators, funiculars in the recovering the sun biased light atriums, the moving pavements in the hall, gallery and corridor distributive spaces – also grow.

Adaptation of new city type is ensured by development - for each of specific designing conditions - the new city-planning warrant, based not only on the dimensions of human body, but also on physiological features of man (for example, of respiratory system), health and hygiene and fire-prevention regulations, which constitute modular regulation system - the structural grid of corridor tunnels and shafts combining load-bearing, enclosing, evacuation, ventilation, light-conducting and communication line functions.

3.2.7 Ground surface, reconstructed and sometimes recultivated urban territories are used to revitalize the urban way of life of the past; preservation of historical urban planning and building, monuments of history, architecture and culture, and also specifically regulated territories connected with them; preserved sites of underground space of archaeological value; public planted territories; natural conservation area and reservations for the separate population groups, animals and plants; arrangement and development of dwelling, sport, leisure,

tourism, treatment, partially labour and transport functions.

3.2.8 The need of improving of design of, for example, industrial enterprises and Research Institutes to be placed in cities of new type is the pressing and urgent task for contemporary scientific and technical research developments. Is necessary to abandon protection by distance, transfer from the laboratory, model conditions into the production technologies of transformations of substances, analogous to natural, balanced processes to ensure subordination of technological structures to ecological systems and to the condition for existences of the animal and plant world.

It is permissible to arrange within underground space some-way “closed” systems of industrial enterprises, where production processes are similar to universal natural cycle of matter, with the maximum waste utilization or absence of it. It is ecologically rational approach to abandon the “ahead of time” principle, haste in scientific research, simulation and design by applying cheaper methods, but in “open” technological systems with low output of finished products per unit of utilized natural resources (i.e. with larger volume of waste).

The closed cycle postulated for the industrial enterprises is also rational for new models of the sustainable development of urbanized areas of cities as structures which consume energy, raw materials, goods and increasingly emitting threatening volumes of pollutants and waste, which also require recycling.

For period necessary for upgrading of “open” technological systems to “closed” the particularly harmful kinds of waste and garbage should be transferred into the outer space to be positioned at some specially assigned orbits.

3.2.9 Since the residential areas, which occupy from 35 to 75% of urban areas, become the basic object of complex reconstruction, it is necessary to modernize the types of developments and

apartments. With more effective utilization of territories – increasing of volumes and height of non-domestic accommodations for transport and social service in the apartment buildings, increase of importance not only of the overall area of apartments and number of rooms, but also quality and quantity of engineering and information infrastructure and connections, equipment with hi-tech mobile household equipment and furniture; mass computerization and Internet provision. In structure of premises and room areas the elements, which imitate the functions of physical labour and sports will regenerate genetic need for contacts with earth, peasant and handicraft labour.

Shaping of new types of energy-effective, ecological apartments and houses – “green buildings” of, including diked up stereobates and podiums of the high-rise structures, which ensure the variable landscape “green hills”, barrows, “gardened buildings”, “parked buildings”, “oasis buildings”, designed on the basis of new architectural warrants and styles under code names – “ecological modernism”, “ecological eclecticism” and like.

4. The urgent measures for shaping of new habits and stereotypes of behaviour, laws and standards, and also means of assimilation of high-rise, continuous and underground urbanism models, balance of high-rise and subterranean, with retention of habitat surface

4.1. Change in the stereotypes of the perception of high-rise and continuous urbanism as rather comfortable, and underground urbanism as connected with death and sufferings.

Forming of archetypes of new urbanism, which ensure relieving its rigid pressure, design on the basis of visualization “... the space of surface...”: “... the higher, the freer...”; “the deeper, the more spacious...”. Ensuring of views? Which would support organic connection with topographic earth’s surface both on top and from below, perception of open over-



ground and underground spaces: market place squares; commercial streets – passages with the covered malls, decorated by trees and fountains; open or closed atriums; glass hall arches and domes; wide stairways and the ramps, including spiral ones; sink galleries; spectacular forms, which emerge on surface, sometimes laid in “tele-” high-rise buildings – tower transfer units; light and ventilating shafts etc.

4.2. It’s urgent to improve the estimation of geological engineering conditions of territory division into city districts according to degree of favourableness of selection of place for assimilation into subsoil and harmonization of interaction of underground part’s frame of the city with environment, its expansions in the future; development by analogy with climatic standards – the territorial ones considering hydro/geo/ecological conditions, underground and drainage waters; dangerous geological engineering processes and the rest, the necessary for engineering protection of inhabited spaces.

4.3. Rational increase of regulated price of allotments, development of new normative documents concerning privileged taxation and insurance of buildings and construction with ecological,

energy-saving, environment conservation and special measures for retention of habitat of animals and plants; retention of historical monuments, architectural and cultural pieces. Preferences must be strengthened with increase in density of development of sites, including its complete improvement (educational building, industrial facility), recultivation of adjacent territories, by active or dual use of underground space etc. It’s necessary to substantiate and popularize labour legislation, which supposes that personnel working underground, has shortened workday with special conditions, increase in salary, more prolonged leaves and etc.

4.4. Development of the legislative, normative, juridical, insurance and architectural and construction guarantee of natural topographic surface of central regions development – creation of compact city space: design of horizontal and vertical communications structure; development of balanced overground/underground microclimate, hygienic conditions and bacterial medium parameters etc.; fire-prevention measures – smoke protection, smoke removal, parameters of accommodations and special evacuation procedures; protec-

tion from dangerous and harmful effects etc.; planning of development of special materials and engineering equipment industry for artificial locked self-sufficient environment, for example, optical conductors, lighting devices and the indicators on the basis of the fluorescent liquids and plastics, which duplicate natural climate of installations and manufactures of artificial climate, other autonomous and emergency life-support systems.

4.5. Development of work production technology and development of energy-saving machines and mechanisms industry, constructions and environment-friendly construction materials and products, which would satisfy needs of high-rise, continuous and subterranean urbanism of compact city.

4.6. The list of rather specific, interconnected legislative, insurance, price, city-planning, spatial planning, design and engineering problems requires normative and scientific design developments, standards and regulations along not only with feasibility issues, but also with the ecological capex substantiation, effectiveness of nature conservation measures, which would ensure reliability of substantial development. ■

Office Real Estate: Oh, the Rates are Falling

Multifunctional high-rise buildings, in which offices to let are mostly accommodated were very profitable investment in recent years. Increase of business activity in Moscow and shortage in high class offices stimulated demand and, therefore, constant growth of lease rates, which approached the level of those in leading world capitals. However, right since this spring the smooth decrease of rates has been observed with new market offers of emerging office centres. These correctives are also caused by world financial crisis. Dmitry Filin, the Director of Real Estate Management in Knight Frank management company, traces the way, following which the owners of buildings could minimize risks and optimize expenditures under prevailing market conditions.

How do you evaluate the market situation concerning commercial real estate, taking into account the present financial crunch issues? Is there any drop in lease rates?

First, in the course of the recent months the correction of lease rates towards decrease is becoming the basic market trend. Secondly, some of developers conserve their projects, mainly those, which exist either as concepts or being at designing stage. The structures, which erection has already begun and which are being financing, will be completed, although delay against the scheduled terms is possible. One additional noticeable trend is decentralization, i.e., the majority of projects are being implemented now not in Central Administrative County, but beyond the Third Transportation Ring and in regions neighbouring to the Moscow Encircling Highway, where ever more business parks and office complexes are emerging. There are no problems with parking areas and communications, and also lease rates are lower. But, perhaps, the whole point is that, anyway, supply still keeps on increasing; for the first time in recent years putting into operation of new commercial areas exceeded demand, as a result, there are more and more vacant areas. This is urgent for Class A

buildings, where the unoccupied areas grew from 1-2% to 4-5%, as well as class B structures (from 3-4% to 7-8%).

Demand is decreasing, supply is growing, which is connected with the advent of new office centres. And how would the trend develop in the sequel?

Returning to developers, who freeze partly their projects, I should note that one of the reasons is uncertainty about when and on what rates these entities can be leased. To summarize the aforesaid, I would note that currently the market is gradually transforming from “the market for vendor” into “the market for customer”, but I think that this won’t be a long way. The position can change in a couple of years, since not only the demand is likely to decrease, but the supply as well. Those projects, which are being offered now, were designed three or four years ago, and feedback to the present crisis is expected in a year or so, since supply is sure to be decreasing.

I.e., now it’s the most favourable time for office leasing – it is possible to get a good discount, isn’t it?

Perhaps, you are right, although many of the potential leaseholders are waiting what there will be with

lease rates subsequently. Maybe they will decrease even more. On the other hand, many companies are suffering from the crisis, and even if they have a budget to move for a new office, there are no clear enough prospects for their development. Therefore, in principle, the situation is favourable, but all depends on what kind of leaseholder we are speaking about, what business he runs etc. Many companies are ready to examine the possibility of moving to a new better office, but for the same lease rates they pay now, or to remain in the current office, but on the lower rates. Also potential leaseholders expect from the owners some certain discounts or bonuses, such as preferences concerning lease pay or bonuses in terms of lease vacations or larger compensation for finishing of office. Some options are existing, but many wait for how it will go on. The fact that now the market undergoing correction of lease rates is by no means surprising. This would nevertheless happen sooner or later, perhaps in two or three years, the crisis has just accelerated these processes.

What kinds of risks should the owners of commercial real estate and developers, who invested into construction of new office centres, take heed of?

Among the risks, the first point is absence of financing for completion of project, in the second place, the prolonged payback period as a result the decrease of lease payments, thirdly, more vacant areas and, as a result, decrease of earnings from lease and profit deficiency.

Is it possible to minimize these risks and how to do it?

It is no secret that if we turn ourselves for consultations to management company at the early stage of project realization, when it still exists just in paper, there are many more options to make an entity more effective and more convenient in operation. And there are numerous classic practices. There are a lot of projects, where we act as consultants, and the first thing we focus attention at, in terms of both building’s capitalization and its operation, are floor plans. If we try to use area optimally, the value of building substantially grows. Even due to change of doors arrangement in public zones it is possible to increase considerably the effective area of building. Thus, concerning one of our projects we succeeded to provide 150 sq. m of effective area more within a single floor, and there were 13 of them in the building, i.e., additional effective area was 2000 sq. m. If

such an area is leased at the rate of \$1000 per sq. m, the owner would get \$2 million per year, and building's capitalization would be up to \$20 million more!

But what is to be done, if structure is already built?

If you, as the management company, deal not only with technical operation, but also with leasing of accommodations, you permanently track the lease rates for these or those areas and when the contract periods elapse. There is a simple rule - more than 20-25% of contracts should not be terminated simultaneously. Although there was the case in my personal practice, when lessor set all contracts to be terminated on December 31. Just imagine, what risk it is! The management company would never allow this, because it constantly analyzes the current market, knows the needs of each certain leaseholder, and in accordance with this develops its marketing strategy. It is profitable for the owner, when complete administration of building is concentrated in a single source, since frequently marginal issues spring up, that requires uniform decisions.

What's the specific character of high-rise office building management?

I do not see any vital differences. Specific character includes, for example, the emergency measures organization, for example, it's more difficult to evacuate people from high-rise building. It takes just half an hour to proceed evacuation from 10-storeyed building, and from 70-storeyed - an hour and a half! Therefore it is necessary to train leaseholders how to act in such cases, what they should do. Certainly, there is a specific character also in operating behaviour of engineering systems - water supply, ventilation, elevators. But it is much more specific with designing of high-rise building, when it is necessary to provide the certain technical solutions: How water will be supplied to the upper levels? How many ser-

vice floors are needed? What kind of lifts should be used? All these questions should be answered by designers and customers even prior to ground breaking.

Is management company able to compensate reduction of lease rates by cutting of operational costs?

These expense items won't save you much, but some power savings, and furthermore, leaseholders pay the most of operational costs themselves. It is possible to dismiss some of the service staff, but this is also ineffectively. For example, discharging of one maintenance engineer you would save approximately \$25,000 per year. Let us assume that the effective area of your building is 25,000 sq. m, i.e., you are reducing expenditures just \$1 per 1 sq. m. This is a miserable rate. Therefore I'd rather examine the options for earning of additional income. Maybe by providing ventilation and air conditioning for leaseholders during the off hours, whereas usually these services are available only from 8:00 till 20:00. But many companies work after 20:00, and on weekends as well; therefore they need air conditioning (especially in summer). And by the way, there may be very good deal of money. Furthermore, it is possible to obtain additional incomes from advertising of both leaseholders and stranger companies. Certainly, in office buildings there are less of such opportunities, but in retail facilities there are plenty of them. Perhaps, it would be possible to provide additional parking lots or lease base-ment premises for leaseholders' pantries. If we accumulate all incomes, the substantial sum might come out. In any case it is considerably more than savings on reducing of costs.

Let us assume that leaseholder is declared bankrupt and cannot pay by for lease, while the contract period is not elapsed. What should the lessor do?

The best thing possible is to get rid of such a leaseholder and to let in somebody else. It's rather difficult to get anything from bankrupt.

There is certain priority of payments for out of business company, so I think that lease expenses are not in the shortlist. The lessor have to get on with this, but market was growing for a long time, and developers' incomes were so high, especially during last three or four years, that they can survive this. Certainly, there is some risk of getting involved into a similar situation, but each company doing its business is taking such risks more or less. One cannot be insured against all risks, therefore the issue is not worthwhile dramatizing so much. The owners of buildings still get a good profit, because rates were permanently growing for several years. Now the situation has changed, because many new facilities have been launched, but this is just temporary effect. As I already noted, when the market starts suffering of consequences of postponed projects default, the rates would be rising smoothly again. But the market would remain in relative equilibrium condition, i.e. rates will be moderately volatile, but without sharp increase or falling-down.

What's the current average lease rate for Class A offices?

Weighted mean rate according to reports concerning second quarter of 2008 for Class A offices of was about \$1300 per m, and in third quarter it decreased approximately to \$1000 per month.

It's quite considerable...

Yeah, but there are expensive offices for \$2000 and there are those for \$750, since the contracts were concluded three or four years ago, when even \$750 per m was a pretty good rate.

If leaseholder concluded a contract dealing with \$1500 per m, and now the rates have been reduced and he wants to revise his agreement. This is possible?

Unilaterally it's surely not, just

the same lessor may not increase lease pay voluntary. The problem actually exists, since contracts dealing with high performance buildings are concluded, as a rule, for three to seven years, and leaseholders, facing the market fluctuations may take a chance to change them. It's rather difficult to do that. The lessor for his part would insist on compliance with terms of the contract. Moreover, as a rule, there are such severe penalties if dissolution is initiated by leaseholder, that it's better to keep everything as it is. In principle, it is always possible to find the mutually beneficial solution: leaseholder may propose some additional options, for example more area for lower rate etc. The main thing is to sit down at the negotiating table and to talk things over.

Nevertheless is it possible to make a compromise?

I think, yes, it is. Parties may revert to the problem after a while, when the situation is stabilized. But owners are very reluctant to reduce lease rates, because they calculate the return on their projects counting the rates, which are fixed in the contract. But if the building is built on borrowed money, and it's high time to repay? And if building is mortgaged? If rates and payments were reduced, and building costs in somehow less, therefore, it decreases the value of security? In this case the bank may be urging to pay in additional money to compensate this depreciation.

But if a building is lessor's private property?

If building is not charged, the developer feels at ease (a little bit). However, investors are also willing to get profit from their investments into the building. But crisis is just at the gate, and thus far the lag effect still acts upon the market of offices to let. In a year and a half or so there will be considerably more factual data about how the situation would have been developed, but even now it is possible to say that the process of correction is rather actual. ■

Aluterra S. K.: the Territory of Stability

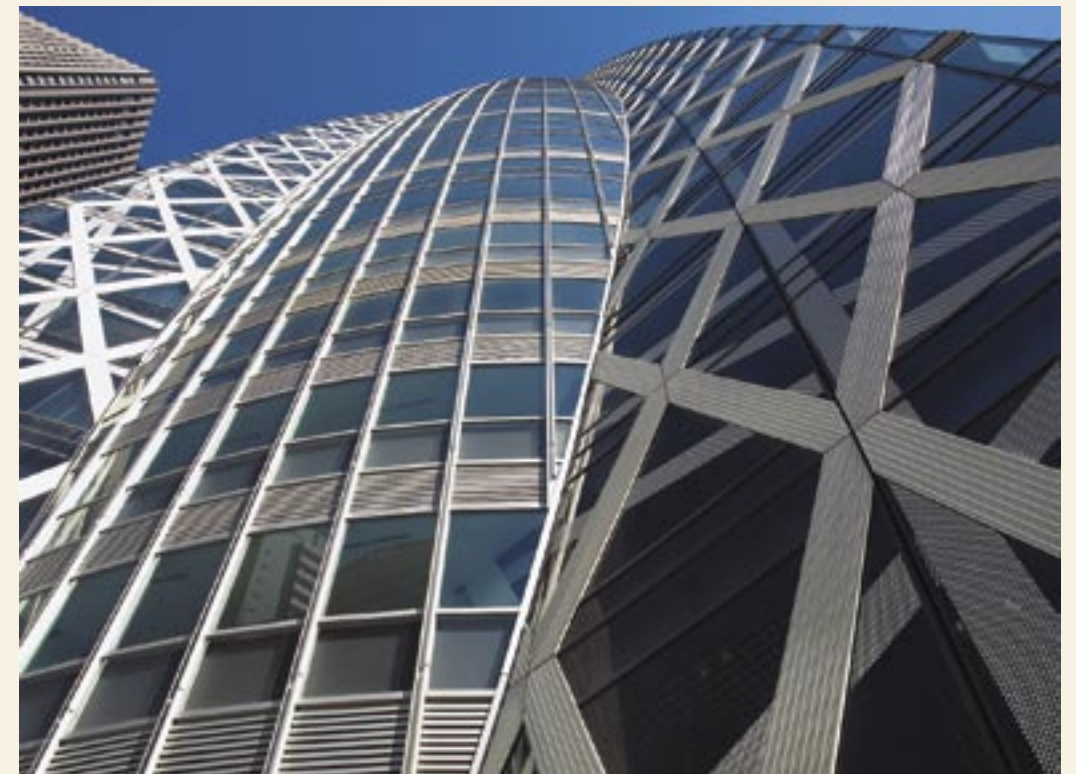
Contemporary high-rise building is impossible without use of transparent constructions, which form unique appearance of buildings, making them spectacular outside and comfortable inside. Many companies deal with designing, production and installation of facade constructions, but just few are able to realize complex non-standard solutions. Aluterra S. K. is one of the companies, which in a short time acquired the reputation of professional and reliable partner on the facade systems market. Sergey Kochergin, the GM of Aluterra S. K., is speaking about the strategy of the company in present economic conditions.

- Sergey Anatolyevich, when was your company established and on what principles its work is based?

- Aluterra S. K. operates on the market since spring of 2004. From the very beginning we were committed to guaranteeing satisfaction of clients regarding performance and time-frame. In the corporate ethics we're also following the similar principles: the basic task is organization and stabilization of cooperation of all colleagues within the company at any level of reporting. Permanent focus on obtaining of additional competitive advantages led to the idea of establishing partnerships with several European companies for conducting of training sessions and instruction at real European works. To confirm its rank the company certified the manufacturing and the management according to ISO 9001:2000. Our strategic direction is to acquire additional competitive advantages by possessing of up-to-date technologies and management methodology, and thus delivering high quality services.

- As is known, there is one more company on the market bearing Aluterra brand. What's the difference between these two companies?

Actually, the Aluterra company was the first one that presented to market the integral approach and genuine German quality in facade



arrangement. It was conceived as the greatest facade "power", but controversy and dissension among the top management led to the split and emerging of new, similar brand.

Today there is clear understanding on the market, that these two companies are absolutely unfiliated and work independently. Moreover, today Aluterra S. K. is the group of companies, which have the assigned specialization. To guarantee the best quality and variety of technical solutions the Schüco system was selected as

core for the company. Inside the group of companies there is a clear division concerning the types of structures, their height, complexity rate and personal approach to the client. The marketing department is precisely targeted at search for new materials and design solutions to meet the wishes of the principal architects and investors. The group includes manufacturing and construction company, located upcountry.

To provide the extended range of services and establishing of closer relations with the client the

Alyuterra Cleaning company was organized, which renders services dealing with maintenance of facades and premises.

- So, your company proved to be more successful, isn't it?

- Because of prevailing deficiency of volumes to be processed it's prematurely to think so. But if basing the work on vector strategies, many prospects seem to be quite clear. On one hand, within the company we guarantee stability to our staff, timely remuneration and promotion; on the other

The Star-led Begovaya High-rise

The North Star business centre in Begovaya district is obviously the first of the Greater Moscow City office skyscrapers.

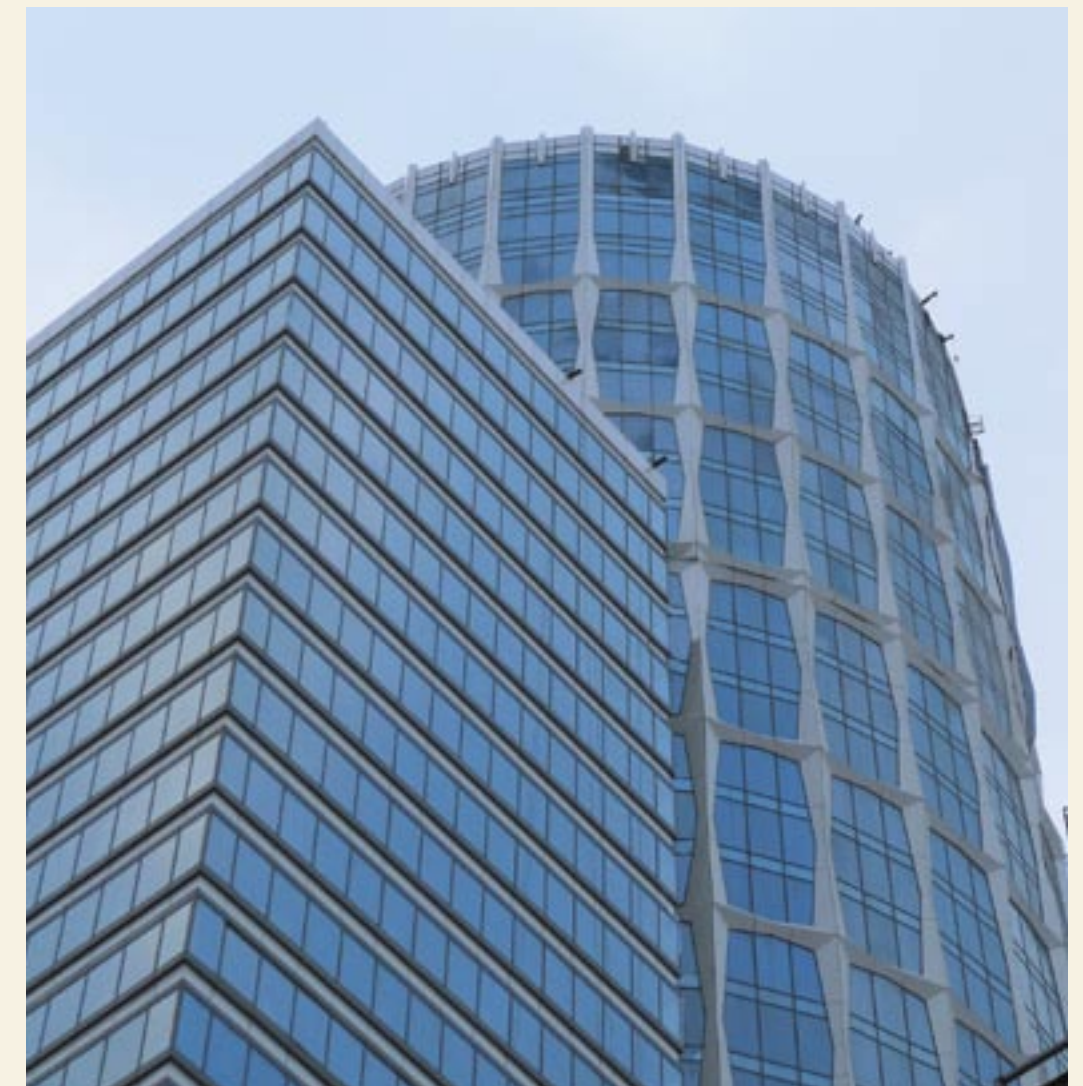
The contemporary 42-storeyed building, 175 m in height, with the total area of 147000 sq. m. and hi-tech facade, 50000 sq. m. in area, is capable of satisfying the most exacting demands of office leaseholders. The indisputable advantages of this high-rise building are original panel facade, free floor plans, perfect transport accessibility, proximity to the underground station and vast parking area.

Technocom Group, being the Russian national leader in manufacturing and installation of facades for high-rise building, undertook the mission of designing, production and installation of panel (element) curtain walling with complex attached elements, which create uncommon geometric pattern.

There were used the most unconventional technical and logistic solutions for installation of blocks with non-rectangular thermopanes and different attached elements, which create the current stereometry of the facade.

The elements (blocks), with finishing on both sides, were delivered to the site from the Tekhnokom plants. Among the unique facade structures of the building the following versions of elements and constructions should be noted:

- the elements (blocks) of the semicircular part of the building, including those located in the zones of increased wind load, made from the HUECK HARTMAN aluminium shapes extruded especially for this particular design;
- the elements (blocks) over the rectangular parts of the building, performed by application of the unique method of assembling (with cutting-down - the architectural method, which accentuates the facade's texture);



- the traditional strut and beam glazing with reverse slant consisting of bend glass thermopanes with one of its linear dimensions more than 4,5 meters, creating a kind of "wave" over the facade of the building.
- Notwithstanding the general architectural idea of modest appearance of business centre, which serves to ensure the maximum functionality, the North Star Tower has the air of decorative originality, which makes it unique and unlike other high-rises of the Moscow City.

The "star" element, made from composite material and attached to the facade panel from outside, was the way of realization of this idea. This particular panel also includes the unilocal thermopane with reflective external glass, which responds the daylight illumination, changing its reflectivity according to the light level. Because of the competent vertically integrated operations of the Technokom Group business centre is distinguished by

its unique, stylish facade design of the, which expresses conceptual architectural message the best way.

Thus, the sharp and distinct lines of the business centre in combination with expressive elements of the facade, performed by Technokom specialists, predetermine not just attractiveness of the structure for leaseholders, but also accentuates its aesthetical significance for the contemporary image of the Greater Moscow City. ■

followed the precise feasibility strategy in pricing and individual approach to each project.

- Will your strategy be changing?

- The basic task for today is to preserve the dynamics of development, and nothing else matters. Most of developers possess enough financial resources to go on building. But they are waiting for further reduction in prices of building materials and services. But we are going to stimulate the clients not to mothball their projects, using the options, which haven't been considered ever before. The on-trust delivery terms have been already negotiated with producers of materials and components, which would allow us to check on with minimum credit advance. And our suppliers understand, that the time of super-profits is gone; therefore today we are offering to our clients the prices, adapted to the prevailing market, that undoubtedly would encourage improvement of performance. Many companies are likely to go on the wall, but those which survive will become the true leaders competing for future architectural masterpieces of modern Russia.

Aluterra S. K. is one of the foremost companies applying integral approach in the field of design and building of the outer shells of buildings.

Aluterra S. K. is the group of highly technological, diversified companies for design, production, delivery and installation of complex construction and engineering structural units, including:

- stained glass and facade constructions from glass and aluminium, stainless steel;
- wood-and-aluminium;
- transparent roofing;
- window units, entrance constructions of wood, aluminium and stainless steel;
- the attached ventilated cladding with revetment of different types: composite, aluminium sheet, stone, natural ceramic plate, laminated wooden panels. ■

compete with other companies, but always there are opportunities for rational dialogue and mutual assistance.

- What merits, in your view, should possess the company to be competitive in the existing economic circumstances?

- The basic task for any company is to retain its technological and production capabilities. The initially selected financial strategies matter much. The wrong decisions of accepting orders on dumping prices affect the financial stability of some companies negatively to the utmost. Several companies negotiated a lot of contracts at short notice, offering minimum prices to the customers and expecting to obtain thus circulating capital for boosting. And that is unjustified risk. Failure of financing concerning any of the projects paralyzes the work on all the rest, and therefore it leads up to the internal crisis.

Our company, striving for replenishing of order portfolio, always

try. The manufacture is located at the lot owned by the company, that ensures our independence and guarantees the trouble-free operation whatever happens. These were enormous investments for the company, but we took that chance, obtaining thus additional advantages. Not less important the fact that having deployed the works upcountry we considerable save on wages and other expenditures.

The saved funds are being allocated to development and improvement of the collective's welfare. At the moment, the company is building the settlement of town houses for families of our personnel.

- And are there a lot of competitors?

- According to the statistics of the Schüco, our strategic partner delivering aluminium profile, the Aluterra S. K. is in top-10 of Russian facade companies. But this market is multilayer, and we fill the niche of our own, realizing the unique projects of specific complexity. We



hand, considering our relations with investors we have in store a number of proposals, which would facilitate the long-term outlooks. At present, our headcount is 160 of people, and this is sufficiently steady structure for facade company according to the European standards. We'd studied the practices of similar organizations in Germany, and many things were applied.

- How confidently do you face the future under pressure of the crunch?

- The crisis, or to be more accurate, the moment when it hits, cannot be predicted, but it is absolutely obvious that economic decline is directly influencing the construction industry. We began to get ready for such severe scenario as far back as a year and a half ago, concentrating our efforts on becoming the closed loop company. That's why we established our own production capacities, equipped with the ultramodern processing equipment, upcoun-

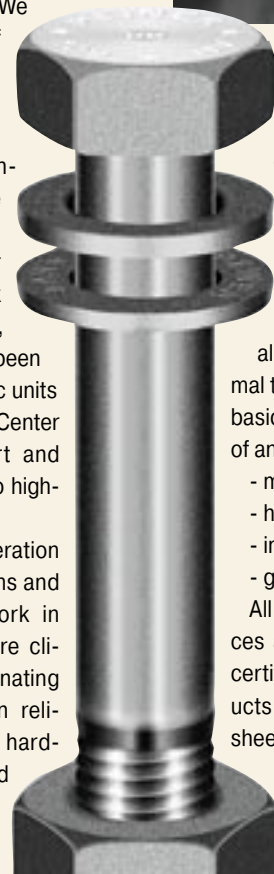
The Bolt of the Highest Standard

The public company Bolt.Ru has been operating on the domestic construction hardware market since 1992. Over this period the firm has become the leading supplier of high-quality hardware of domestic and imported origin for multiple industries including the building one practically throughout the country.

We collaborate with consumers of steel, zinc-coated and rust-proof hardware, being authorized dealers of more than ten of the biggest European vendors, and we keep on accumulating experience and stable business connections with suppliers and clients. The offered products are the high-quality hardware for machine-building, motor vehicle and bridge engineering industry, furniture manufacturing, construction industry, revetment and repair of buildings, road and municipal service system, sanitary-engineering and ventilation equipment, railroad industry, including construction of buildings of industrial and civil purpose. We

consider that one of important achievements of our operations is introduction of European high-strength hardware of 10.9 strength grade by Peiner Umformtechnik GmbH (Germany), which has already been used for such iconic units as Flight Control Center of Vnukovo airport and "Ukraine" hotel, into high-rise practices.

The period of operation of civil constructions and bridges, which work in conditions of severe climate and high alternating loads, depends on reliability of applied hardware. Quality and reliability of products and their cost are determined by



materials and technologies applied for cold and hot upset of bolt (or nut) blanks, thread rolling and laying of corrosion-resistant protective coating.

The grade of material and conditions of thermal treatment determine the basic mechanical properties of an article:

- maximum breaking load,
- hardness index,
- impact toughness,
- gripping factor.

All these significant indices are listed in the quality certificate of finished products or in the test record sheets. The standard GOST P 52643-2006 "High-strength bolts, nuts and washers for met-

alware. General tech-

observed on the construction sites in our country, including Moscow. For comparative evaluation of 10.9 strength grade hardware manufactured by different foreign producers and its adequacy to the requirements of domestic regulations the full-scale testing aimed at determining of geometric parameters and mechanical properties of imported bolts and nuts was conducted in Melnikov's TSNIIPSK. It was proved that high-strength Peiner hardware meets the requirements of domestic standards and even exceeds them, especially considering the impact toughness index, which is important for XJ performance.

According to Russian standard GOST P 52643-2006 - the impact toughness rate at -60°C for 10.9 grade bolts must be $\text{KCU} - 60^{\circ} \geq 39 \text{ J/cm}^2$. However, the analysis of obtained data showed also that there are some cases of non-conformity of Chinese hardware in terms of one or several indices of mechanical properties, including fracture strength and delayed brittle failure.

Another advantage of Peiner high-strength hardware is available delivery of hot-galvanized items with thickness of the zinc coating of $45\text{-}60 \mu\text{m}$, with retention of all consumer properties, whilst domestic producers supply all high-strength hardware without any protective coating.

Bolt.Ru offers to domestic users the high-strength certified hardware of the renowned European firm Peiner Umformtechnik GmbH (Germany). ■

technical specifications" sets stringent requirements on strength with quite narrow spread of ultimate breakage stress and hardness indices, for M16 - M36 bolts of 10.9 strength grade.

According to the standards of foreign producers the M12 - M36 10.9 grade hardware is conventionally manufactured, whilst M39 - M48 may be supplied lot-for-lot.

Unfortunately, the domestic producers are unable to respond to the whole demand for high-quality heat-treated hardware of 9.8-12.9 strength grade, especially up to 20 mm in diameter (10.9 and 12.9 strength grade) and more than M30 (M36, M39, M42 and M48), although the need for them is rather urgent today. The deficiency is to be supplied by foreign analogs. Therefore it's natural that high-strength hardware of Chinese origin is also

Diagrid Structures

Cyclic Test of Diagrid Nodes for Lotte Super Tower

Conclusion.
The beginning is in №6.
2008. C. 171-172

3. TEST RESULTS

3.1 Hysteretic behavior

Fig. 5~Fig. 7 show load-displacement relationships of all specimens in the axial direction of its diagonal braces. As shown in Fig.5~Fig.7, when the diagonal braces of nearly all specimens were loaded with a high tensile force, it was found that the welding near the end of the stiffener began to show cracks. The cracks extended due to the ongoing load, resulting in decrease the load (Fig. 8). There was also local buckling detected around the lower diagonal brace member under compressive force (Fig. 8). The specimen's flange fractured around the brace flange near the end of the side stiffener because extra moment resulted from both tensile and compressive forces. It was found that the node core moved up and down due to this extra moment under cyclic load.

3.1.1 MB type

MB-01 was assembled using the full penetration welding method. As it reached the actuator capacity limit while the compression load was applied in the third cycle (8 mm displacement), the cyclic loading was repeatedly continued under the same displacement until specimen broke. The outer side of the flange of the upper brace member developed a crack during the tenth loading in the third cycle, causing the load to fall. The crack covered half of the flange and spread to the web during the eleventh loading. The fracture in the web took place in the area where the brace web and the horizontal stiffener are assembled using the full penetration welding method, in other words, it appears that the fracture originated from the flange and spread to the welded area rather than originating in the welded area itself. The lower diagonal brace also resisted the repeated loads



applied during 3 cycles, but a part of the outer side of the flange was ripped during tensile loading and local buckling was found near the node part during compression loading.

MB-02 takes the same shape as MB-01, but the diagonal brace flange-to-web and the flange-to-flange are assembled using the partial penetration welding method. Like MB-01, the cyclic loading for MB-02 was applied until the specimen broke as it reached the actuator capacity limit while the compression load was applied in the third cycle (8 mm displacement).

A crack occurred on the outer side of the flange of the upper brace during the twelfth loading and the fracture spread to the flange and web during the thirteenth loading. Peculiarly, the flange-to-flange weld was fractured by the crack that spread and covered over half of the flange through the web, which made the brace member fall off completely. This indicates that the fracture was influenced by the fact that the shear resistance capacity of the partial penetration welding was smaller than the shear force applied to the flange-to-flange weld. Therefore, this type of

flange-to-flange weld must use full penetration welding.

The length of the side stiffener of MB-03 is longer than those of the previous specimens so that the horizontal stiffener is positioned away from the node center. This facilitates the production of a wider gap in the vertical web than in MB-01 and MB-02. However, the number of cyclic loading was smaller than that for MB-01 and MB-02. Unlike the MB-01 and MB-02 specimens, the welded area between horizontal stiffener and web under tensile loading developed cracks during the fifth loading and these

cracks spread to the center and towards the edge of the flange during the sixth loading. Strong tensile force could have been centralized on the horizontal stiffener due to the combination of the moment and tensile external force, which resulted in cracks in the welded area. In the case of MB-01 and MB-02, the tensile force could be more widely distributed since the horizontal stiffener is located closer to the node center, but the tensile force in MB-03 and MB-04 was more centralized because the horizontal stiffener was farther away from the node.

MB-04 has the same shape as MB-03, but the flange-to-flange and flange-to-web are assembled using the partial penetration welding method. The failure mode was the same as in MB-03 although the cyclic loading number was less. The crack started from the welded area between the horizontal stiffener and web and spread from the center to the edge of the flange. The reason for the less number of loading compared to MB-03 appeared to have been affected more by the quality of welding in the horizontal stiffener than by the welding method for the web.

3.1.2 PA type

PA-02 developed a crack and fracture in the tensile side node in the third cycle (8mm displacement). Cracks started from the welded area between the box type brace member and the side stiff-

ener in the node center and also in the V-point welded area between the two brace members resulting in a rapid drop in applied load. Some local buckling was found in the brace arm on the compression side, but it did not have a serious impact on load capacity.

3.1.3 PB type

The full penetration welding method was applied to the assembly of all parts for PB-01, and its horizontal stiffener was connected from the outer side of upper/lower side stiffener to the central stiffener, as shown in Fig. 2(c). Cyclic loading began as the loader reached the maximum capacity during 8mm displacement loading. However, as a sudden brittle failure occurred in the welded area between the jig and the specimen in the brace member, the test was suspended.

The side stiffeners of PB-02 and PB-03 were assembled using the partial penetration welding method. The length of the horizontal stiffener of PB-02 and PB-03 was two and three times the thickness of the stiffener (D), respectively. Cyclic loading was repeatedly applied to these two specimens due to limit loader capacity, and the crack occurred in the welded area between the tensile side's side stiffener and horizontal stiffener, resulting in a drop in applied load. Local buckling was found in the compression side node, but load capacity was not influenced significantly.

3.2 Monotonic curve characteristics

Skeleton curve as a monotonic curve is commonly adopted when characterizing the hysteretic behavior and the ductility capacity of steel members that are subjected to load reversals. The concept of a skeleton curve is shown in Fig. 9. A skeleton curve is constructed by connecting skeleton portions; a skeleton portion is defined as part of a restoring force versus deformation curve that exceeds the maximum restoring force achieved in previous loading cycles.

Figs. 10 shows skeleton curves of all specimens in order to compare the monotonic curve characteristics of each specimen. No significant difference was found in initial stiffness and strength among the MB type specimens, although the details of node were different. It was found that specimen PB-01, with full horizontal stiffener, had a higher initial stiffness and strength than any other specimen under the same displacement; whereas PB-02 and PB-03, with the shorter horizontal stiffener, had lower initial stiffness and strength than that of PB-01. PA-02 specimen had a lowest initial stiffness and strength among all specimens due to the premature fracture.

4. SUMMARY AND CONCLUSION

To measure structural performance of the diagonal brace node section of a diagrid structural system under the influence of wind and seismic load, this study focused on the cyclic load test for diagonal brace under axial tensile and compressive loads. The results of this study are as follows:

It was found that all specimens revealed stable and stable hysteretic behavior under cyclic load. However, when both compressive and tensile axial loads were repeatedly applied to specimens in an axial direction, extra moment resulting from the two axial forces came to dominate the specimens' fracture mode. As a result, such extra moment resulted in stress concentration on the end of the

side stiffener at the node of the diagonal brace, so that specimens began to fracture from cracks forming on the side part of the diagonal brace.

In MB type, the axial force of the brace member appeared to be effectively transferred to the node, as web of brace member was directly connected to the side stiffener in the node through the horizontal stiffener. The final fracture occurred at the welding part between horizontal stiffener and side stiffener. In MB type, the test specimens with the shorter upper/lower side stiffener showed better structural function under cyclic load. Also, full penetration welding is recommended over partial penetration welding to prevent the complete separation of the brace member due to a shear fracture in the flange-to-flange welding area after the initial fracture of the node.

From the test result, the structural performance of PA-02 was poorest over all specimens. The energy absorption capacity and strength of PA-02 tended to drop compared to other specimens. This is because the side stiffener-to-horizontal stiffener welding and the welded area of the V point developed cracks at the same time.

Since the box type brace member directly transfers the load to the node in the PB type, it developed excellent structural performance results. Especially in PB-01 where the horizontal stiffener is connected from the side stiffener to the central stiffener, the test was terminated in the early stage when a brittle fracture occurred in the welded area between the test body and jig, but the initial stiffness and strength were much higher than those of other test specimens. A reduction in the length of the horizontal stiffener lessens the amount of welding and lowers production cost but seriously reduces the initial stiffness and strength. Therefore, the length of horizontal stiffener has a significant impact upon structural performance in PB types. ■

Following the TOP&DOWN

In modern cities it is not always possible to build using traditional methods. As a rule, developers have to operate on small patch and undertime. Builders manage to do that not just using advanced mechanisms, but also applying new methods of construction. The method, which is actual both for high-rise and average height building is called top&down, that presumes simultaneous erection both of sub-structure and superstructure.

Specifically, this method was used for erection of retail and office building Geneva House with four underground floors, located in the centre of Moscow at Petrovka Street, opposite the Petrovsky Passage mall. The basic reasons to prefer the top&down system are: small area of the construction site (section under the building it is limited by nearby structures and street itself) and reduced periods of works, which could be observed exactly with simultaneous erection of building in two directions: upward and downward. Prevailing soils at the site (sands) are also influenced selection of this particular approach.

After demolition of existing building the entire surface under the building was fixed by the layer of concrete, to ensure the possibility of transportation of heavy equipment (cutter for the slurry wall and other mechanisms). Arrangement of slurry wall using cutter technology and special mortar (bentonite) was begun right from the ground level (approximately +0.00). With that, some special embedded fittings were mounted into the slurry wall elements in the places, where slabs and base plate was to be set. The slurry wall serves here as the external bearing wall and as the protection of foundation area. Additionally the soil was stabilized by mortar injections.

Two reinforced bore holes were arranged for dewatering concerning further possibility to measure the level of ground water and evacuate it by submerged pump.

The next necessary operations were milling of apertures for the collapsible supports in line with spans of construction scheme and embedding of these supports, which



were manufactured on the plant and delivered to the site prefabricated.

The supports consist of two parts, lower is concrete made with the section of 60x60 cm, 11 m in length; upper part is 4-metre long steel section. Inset components were built in for the supports of floor slabs and base plate. In the built-in state the supports came out approximately at 2 m lower than the base plate. The basis of the support was concreted, the remaining part was filled by crushed stone.

After all supports (approximately 60 pieces) were embedded, the excavation at the level of first underground floor was started by cut-n-cover method. Ground was excavated at approximately 20 cm deeper than the lower edge of the second underground floor plate. At the same level the lower construction of the plate's planking was performed, which consisted of concrete bars and laminated plywood beams. Planking itself consists of multilayer plates. The reinforcement of the slab is welded to the built-in components of the slurry wall. After this, to continue excavator work, the opening of approximately 4x6 m was left. The surface of the plate - approximately 1400 sq. m. - was concreted

in modules. Excavator works dealing with the second underground floor began after 14 days of concreting (time for setting of concrete) of 2/3 of surface. It was done using a clamshell excavator.

When it was enough room for positioning of equipment, the time was right for excavators: bobcat (catepillar) and mini. These mechanisms transported the extracted ground to the opening in the slab, from where it was removed by clamshell excavator for further transportation. In parallel, in the course of performing excavator works, disassembling and storing of materials for plate's planking was being done. The appropriate ventilation was also arranged at the construction site, since both mechanisms are diesel-powered. Surface and ground water was drained into special bore hole and then was pumped out.

Excavator works were finished at the certain level, as it was already described above, then the plate for the third underground floor was started, with the collapsible supports and the reinforcement of the plate connected. In parallel the ferroconcrete construction of the first underground floor was being raised traditionally. The steel sec-

tions of collapsible supports were reinforced by steel framework and concrete.

The third and the fourth floors are done according to the same principle. The work was completed by production of the base plate. The sealing layer was formed from Voltex, the special cloth, which, being in contact with water, swells increasing in volume. The slurry wall and the collapsible supports were connected with tape for seam packing. Waterproofing is laid under the base plate and over the slurry wall on the underground floors. Insulating layer on the underground floors is protected by revetment from the upper edge of base plate or structural floor and up to the lower edge of the structural floor. The concreting of this wall, and also all remaining internal concrete walls is performed through those existing bore holes.

In parallel with works on the underground floors after installation of tower crane the upper levels were also under way. Unfortunately, beside the opening for excavation of extracted ground was always necessary to assign a place on the floor for clamshell excavator. We concreted this region of the plate after closing of opening for excavation, so the only eighth floor was completed at a time.

Application of this technology makes it possible to arrange construction foundation area effectively without horizontal anchors and fastenings; and it is especially suitable for building at the narrow, limited sites with densely developed surroundings. Since the works were carried out using top&down method, we could perform insulating works for the slurry wall and the base plate in dry conditions, which was the basic reason to select Voltex insulation. ■

1. Baker, W. et al. (2008). 555 m Tall Lotte Super Tower, Seoul, Korea // IABSE 17th Conference 2008. P. 472-473.
2. Barry C., Terry M. «The Bow»: Unique diagrid structural system for a sustainable tall building // CTBUH 8th World Congress 2008. Dubai, 2008. P. 381-384.
3. Carroll C et al. China central television headquarters-Structural design // International journal of steel structures. 2006. # 6(5). P. 387-391.
4. Jeon, B.S. et al. Evaluation of lateral resistance performance of super diagrid nodes // Proceeding of KSSC, KSSC, 2007. P. 552-555.
5. Ju, Y.K. et al. Structural performance of diagrid node // Proceeding of KSSC, KSSC, 2007. P. 794-799.
6. Kim, J.S., Kim, Y.S., Lho S.H. Structural schematic design of a tall building in Asan using the diagrid system // CTBUH 8th World Congress 2008. P. 434-439.

Fire at the Height

According to 2007 data the number of skyscrapers in the world exceeded 110 thousand. Along with that the fire safety requirements for such buildings are developed insufficiently not only in Russia, but also all over the world. Some most important questions either remained unresolved or solved just partially or relatively. At the same time the practice shows that the basis of all known standards and rules, including fire safety, is practical experience, acquired sometimes at great expense.

The rate of fire hazard in the Russian Federation is higher than in other economically developed countries [1, 2, 3]. For example, in 2006 the base parameters of fire risks were the following [1]:

- frequency of fires - 1.48;
- individual risk - 2.07×10^{-4} ;
- the specific value of damage - 412.8 thousand RUR.

While preparing this article featuring materials [2, 5-18] and the news agencies of ITAR-TASS, RIA Novosti, CCN and others more than 60 fires, which occurred in the high-rise buildings, were analyzed, the corresponding conclusions were made and proposals for the improvement of fire-prevention requirements were introduced. According to the index of fires frequency Russia insignificantly lags behind the industrially developed countries [1]. However, the risk to find oneself in fire in Russia is 40% higher than anywhere else [4]. According to the rest of parameters Russia lags behind 3-5 times. Therby, the index of individual risk for the USA is 4.4×10^{-5} , for Japan - 4.8×10^{-5} , for Great Britain and France - 6.8×10^{-5} [1].

Pointing out the situation as a whole, one should focus at the fires, which occurred in high-rise buildings. According to the data of foreign statistics, the fires in the high-rise buildings are more potentially traumatogenic and lead to more extensive damage than in average [5]. One fire in the building higher than 25 floors, causes 3-4 times more victims, than in the 9-16-storeyed house. Along with that the fires, which occur on the ground floors of high-rise buildings, lead to the greater material damage, and if on the upper ones

- to more numerous victims and deaths [5].

The criteria of the reference of buildings to the category of high-rise and measures to be performed for providing of people safety will be examined in one of the following publications.

The fires in high-rise buildings they are not something new. The first registered fire occurred in 1908 in the 12-storeyed Parker Building in New York burnt all floors. In 1911 the fire in the 10-storeyed building of the Shirt Waister manufacture led to the loss of 148 people.

In 1916 the taking into account the fires that had already occurred, the NYC authorities reexamined the existing construction standards, including into regulations such measures for fire protection and fire fighting as the use of flame-resistant stairways, fire water supply, elevators, sprinklers.

Another additional problem was highlighted by the fire in 1970, again in New York. The 50-storeyed office building was burning about 6 hours, as a result of which the two of personnel dead. They were getting down in the elevator car, which suddenly stopped at the burning floor, having doors opened automatically. Today there are special requirements for elevators in high-rise buildings: arrangement of exitway chambers (pressurized elevator halls in case of fire) right at the exits of elevators, pressurization of the elevator shaft itself, provision of first (special) reliability rank electric power supply (i.e. employing the emergency electric generator) etc.

The 1991 fire in the 38-storeyed high-rise building in Philadelphia appeared to be more complicated

exactly because of emergency electric generator and fire alarm failures, and also serious problems with water supply. Fire spreading paused only on the floor equipped with sprinkler system.

Meanwhile, in 1988 when fire occurred in 62-storeyed skyscraper of Los Angeles the hardship arose because water supply system was not fed during the fire, although almost entire area of the building was equipped with sprinklers. Only because of successful fire protection of carcass elements the steel construction of skyscraper endured the three-hour fire exposure. Fire extinguishing required deployment of 64 fire squads, i. e. half of the city fire forces. This accident made it necessary to focus attention on reliability of fire protection of engineering systems.

In 2004 in the 56-storeyed government skyscraper in Caracas the fire extinguishing system did not operate. Although the building was completely equipped with sprinkler fire extinguishing system, it was out of order. 2 hours after the beginning of fire the fire reached the roof, enveloping floors from 34th to 56th, and it lasted for more than 17 hours. Damage was more than \$250 million.

In some cases high-rise buildings were not at all equipped fire extinguishing systems. The fire in the 37-storeyed high-rise building in Chicago occurred in October 2003. Burning began in the storeroom on 12th floor. Building was not equipped with sprinkler fire extinguishing system and fire extended beyond the hotbed because the walls of corridor were lower than floor to ceiling height. Hot flue gases also intruded

into the ventilation system of corridor. When firemen opened the door between the corridor and the stairway, hot flue gases filled the stairway enclosure. Since the doors from the floors to the staircase were blocked by security in order to prevent opening them automatically or remotely from the side of stairway, people, who were escaping to the staircase, could not break free. As a result in the staircase six people blocked above the 12th floor perished. The subsequent analysis of that fire proved that if the doors hadn't been blocked from the side of stairway, there wouldn't have been human casualties. And if building had been equipped with sprinkler system, the flue gases wouldn't have been so hot, which would have prevented such a spreading.

Apart from the described technical problems, much depends also on operations of people themselves. In 1997 there was a fire in the 25-storeyed residential building in Ottawa. Ignition had occurred in the apartment on the 6th floor and rapidly it broke into the corridor. The reporting chain and control of the evacuation of people was activated on the order of fire department. The majority of people (83%) began to escape, while some (17%) decided to stay in their apartments. In the process of evacuation all tenants of the apartments, located higher than 5th floor encountered with the smoke-screening of evacuation routes. Only 54% of people attempted to escape could do that. The rest had to run back (25%) or to look for shelter in adjacent apartments (21%).

One more factor, which complicates extinguishing of fires in high-rise buildings, and other structures

as well, is the insufficiently prompt arrival of fire squads. And it's not always the matter of transport infrastructure problems. With the fire in the 106-meter 32-storeyed Vidzor office building in Madrid in 2005, instead of immediately calling of firemen, the personnel took a chance to extinguish on their own devices, as a result, the fire brigades were on site only after 2 hours. Fire enveloped all floors. There were central ferroconcrete core and the steel external carcass in the building, six upper levels of which collapsed due to fire effects (in contrast to the mentioned above Los Angeles case in 1988). Subsequently the building was to be demolished. This fire had been the hot point example of destruction of the building's bearing constructions up to the tragedy in the World Trade Center that emphasized the importance of passive fire-prevention protection of steel bearing constructions.

The WTC (World Of trade Of centre) collapse on September 11, 2001, has been written quite a lot, e. g. [19]. The NIST Report (National Institute of Standards and Technology) on results of analysis of that disaster also highlights the importance of adequate fire protection [20]. The need for correlation of normative requirements for estimated hazard was the central idea of its recommendations reflected in the appendix to the National Standards of the USA [21] and set to be included into national regulatory codes in the 2009 edition.

The matter of hazards to be prevented in the course of designing of buildings, remains urgent. Just alike in the 2003 Chicago fire described above the successful solution of one problem leads to occurrence or growth of negative consequences caused by some other. In one of given examples the improper solution of security issues led to impossibility of the evacuation from the staircases and human casualties. The constructions of WTC skyscrapers endured the aircraft impact, but metal frame and connection nodes could not resist fire exposure. However,

metal resists dynamic loads better concrete and, for example, with the internal explosion (act of terror) it is more likely to preserve bearing capacity. I.e., there's the need of finding of trade-off decision upon consideration of different factors, which influence complex safety of building; however, the complete list of probable threats with estimation of necessary degree of protection thus far is not determined.

Nevertheless the basic tasks, which must be solved by designers together with the firemen for providing of safety of people, follow from the analysis of fires and it is possible to briefly formulate them this way:

1. Guaranteeing of fire resistance of structures for the period, necessary for evacuation and rescuing of people, access of firemen for extinguishing of fire, or with complete burning out of combustible load without loss of structure's bearing capacity; ability of constructions to endure the severest calculated scenario of fire, assuming that fire extinguishing system is out of order or unavailable at all.

2. Limitation of fires spread throughout the building by segmentation of interior spaces by fire barriers, by fire-prevention doors, division of ceiling area into the smoke sections etc.; limitation of fire spread over facade; prevention of smoke intrusion into escape paths.

3. Improving of reliability of the engineering equipment, including of the systems of fire automation, elevator equipment, other systems, which deals with safety of people in case of fire.

4. Providing complex safety of building taking into account not only of fire as such, but also events like "explosion induced fire", "explosion - progressive collapse - fire", "fire - progressive destruction" etc.; searching for compromises between the need for providing safety for hazards of different types, for example between access procedures and unimpeded evacuation performance.

5. Warning of people about urgent actions in case of fire in high-rise building. ■

LITERATURE

1. Directive of the RF Government dated December 29, 2007. № 972 "On the Federal Special-purpose Program "Fire Safety in the Russian Federation for the Period until 2012" .
2. The 21st Century - challenges and hazards /under general editorship of V. A. Vladimirov, Doctor of Technical Science // ЦСИ ГЗ МЧС России. - М.: Ин-октаво, 2005.
3. Providing of fire safety over the territory of the Russian Federation: operating instructions/OF S. P. Amelchugov], I. A. Bolodyan], G. V. Bokov and others; under general editorship of Yu. L. Vorobyev. - М.: ФГУ ВНИИПО МЧС России, 2006.
4. Fire risks. Dynamics, control, prognostication / under editorship of N. N. Brushlinsky, Yu. N. Shebeko. - М.: ФГУ ВНИИПО, 2007.
5. U.S. Fire Of administration. Highrise Of fires. Topical of fire of research of series, Volume 2, Issue 18. January 2002.
6. Russia fighting the disasters. The book 2. 20th century - the beginning of the 21st Century/ under general editorship of S. K. Shoygu; ed. Yu. L. Vorobyev, A. N. Sakharov; МЧС России. - М.: Деловой экспресс, 2007.
7. V. V. Terebnev, Fire protection and extinguishing of fires. Book 3: Buildings of the increased height/ V. V. Terebnev, N. S. Artemiev], A. V. Podgrushnyi. - М.: Пожнаука, 2006.
8. I. R. Khasanov, Providing fire safety of the high-rise multifunctional complexes/ I. R. Khasanov // Construction materials, equipment, the technology of the 21st Century. - 2006. - № 8.
9. V. M. Roytman, Peculiarities of fire protection of the high-rise buildings/ V. M. Roytman // Contemporary high-rise construction. Effective technologies and materials: the 2nd international symposium on the building materials Knauf for the CIS (coll. of report). - М.: МГСУ., 2005. - p. 173-181.
10. I. Bolodyan, What fires prove/ I. Bolodyan, I. Khasanov // The high-rise buildings. - 2006. - № 1. - p. 72-75.
11. E. A. Meshalkin, On fire protection of the unique objects/ E. A. Meshalkin // Fire safety in construction. - 2007, June. - p. 11-17.
12. Conceptual approach to providing of fire safety for high-rise buildings // Contemporary high-rise construction: monograph. М.: ГУП «ИТЦ Москомархитектуры», 2007. - p. 361-373.
13. No one was hurt // The fire trade. - 2008. - № 3. - s. 31.
14. China on the threshold of the Olympiad // The fire trade. - 2008. - №7. - s. 36.
15. ALL-UNION STATE STAN. R 52382-2005. Passenger elevators. Elevators for the firemen (EH 81-72: 2003) .
16. History of fire protection engineering. By Arthur E. Cote, P.E., FSFP/OF USA, Fire protection engineering, Fall 2008. p. 28-36.
17. Impact of fires on the built environment over the past o10 years. By Michael A. Crowley, P.E., FSFPE/OF USA, Fire protection engineering, Fall 2008. P. 38-48.
18. High-Rise buildings: What should We Do About them? By James R. Quiter/OF USA, Fire protection engineering, Summer 2006. P. 8-14.
19. Yu. V. Krivtsov, Fire safety of unique high-altitude structures/ Yu. V. Krivtsov, O. V. Lamkin // coll. of the works of the 6th International specialized exhibition "Fire safety in 21st Century" and of the 5th International specialized exhibition "Security and fire automation" (the safety integrated systems). - М.: Эксподизайн, ПожКнига., 2007. - p. 195-202.
20. Federal Building and Fire Safety Investigation of the World Trade Center Disaster: Final Report of the National Construction Safety Tteam on the Collapses of the World Trade Center Towers, NIST NCSTAR 1, National Institute of Standards and Technology, Gaithersburg, MD 2005.
21. 2007 Supplement to the International Codes, International Code Council, Washington, DC, 2007.

Energy-effective Climatic Systems

Pleasant microclimate indoors is ensured by engineering subsystems of heating, ventilation, air conditioning, drying and humidification, which are commutated parts of the general HVAC system of building.



Conditioning is the most energy-consuming part of this system, which requires large capital investments and substantial operating costs. Therefore the effect from increasing of reliability, efficiency and energy-effectiveness of refrigeratory equipment is particularly evident in general structure of expenditures of owners and leaseholders of commercial buildings.

The Carrier company has developed the new energy-effective multifunctional refrigerating machine - screw compressor water-cooled liquid chiller Carrier 30XW AquaForce. At the presentation at company's factory in

Montluel (near Lyons, France) on 9th of December the representatives of world HVAC associations and media people were familiarized with the product line of 27 models with output from 400 to 1800 kW, which are manufactured in two modifications: Premium and Optimum.

The additional options of chillers of this type were demonstrated using the example of the water-cooled Carrier 30HXC from the previous product line maintaining the assigned thermal balance in 44 reservoirs of the Grand Aquarium de Lyon. In particular, in the 500 thousand litres aquarium with

sharks the temperature of 20°C is being kept with maximum error of ±1°C.

The required temperature in the aquariums varies in the range from +12°C for trouts to +27°C for tropical fishes, and water in the aquariums is being refreshed by 50% each week. Along with that the chiller supports realization of energy-efficient solutions reconciling the requirements of cooling and heating.

The design of 30XW AquaForce chillers makes it possible to use them for heating, air conditioning and different industrial purposes. For example, being operated using

the low-temperature liquid down to -12°C the chiller can be employed for ice generating and other jobs of industrial cooling, and at high temperatures of condensation it can work in "heat pump" and "heat utilization" modes.

The design options, performed by manufacturing plant, give the possibility to satisfy the widest range of customer demands. For example, as for Russian reality the anti-Vandal performance with protection of copper tubes seems to be urgent, for subtropical countries the moisture-proof performance may be needed etc. Different configurations of con-

nection with water conduits, single or dual power connection, CKD delivery are also offered. The latter option is especially useful if the equipment is to be installed in buildings under rejuvenation or with narrow technical passages.

Such flexibility in terms of manufacturing and application of chillers is possible because of the "global platform" ideology, added to Carrier's armoury six years ago. The unification of components and blocks developed in the company's united scientific centre makes it possible to produce at different Carrier's plants in different countries different dedicated equipment, adapted to local market using a single base of interchangeable parts and units. This decreases production costs, expenses for development of new equipment and makes it possible to find necessary components for repair at any of company's stocks.

The new water-cooled chillers of AquaForce product line display continuity and progress in development of refrigerating machines design.

The water-cooled refrigerating machines are approximately 60% as more expensive than similar in output air-cooled chillers, but being juxtaposed the first ones have a number of essential advantages:

- there is no threat of system's defrosting;
- is possible work at subzero temperatures, down to -45°C;
- operating is quiet with low level of vibrations (low sound pressure level) due to use of screw compressors;
- roof load is considerably less;
- protection from illegal access;
- no need for complex maintenance with the change of seasons.

The 30XW AquaForce as the previous Carrier's water-cooled model (30HXC AquaForce), is characterized by utmost simplicity and super-reliability of design. Furthermore, in the new refrigerating machines the output continuous adjustment mode, and design of compressors and other elements was intensified

to minimize operational expenditures. But the main thing, which is featured among 30XW advantages in comparison with its predecessors and water-cooled chillers of other vendors, is Class A EER and ESEER energy-effectiveness indices, comparable with those of the best refrigerating machines with centrifugal compressors.

The EER (Energy Efficiency Ratio) index of equipment expresses the ratio of possible maximum refrigeratory output to energy input. Concerning domestic conditions it is difficult to overestimate the value of this parameter, since thus the owners of building may decrease a quantity of kilowatts of electric power, requested from energy suppliers. Depending on location of real estate the official cost of power supply may vary from \$1700 to 4000 per 1 kW. Then, considering an average object in Moscow with refrigeratory need of about 3 MW, replacement of the old equipment with cooling stack with approximate EER of 4.5 with the new 30XW AquaForce chiller with EER = 6.2 makes power demand 250 kW less, and overall annual gain may reach \$1 million.

Furthermore, low energy-effectiveness of equipment sometimes may call in question the very realization of project, since provision of required power may be impossible because of poor capability communications or power deficiency, for example, with the "point development", which is no longer practiced in Moscow, but in other cities. The energy-effectiveness issues are urgent the most for high-rise buildings, which refrigeratory need reaches 20-35 mW. Such input is a serious load for the city power system.

The European seasonal factor of energy-effectiveness ESEER (European Seasonal Energy Efficiency Ratio) is the weight average value of EER for different seasonal operating modes in proportion to operating time. It is particularly important for chillers predominantly employed just partially. In Europe the ESEER has

fundamental importance because of high cost of kilowatt-hours; in Russia the expected growth of energy tariffs also raises the economic status of this index. 30XW AquaForce chillers operating in partial load mode ensure effectiveness of 8.1.

If it was necessary to reach high refrigeratory coefficients, the machines with centrifugal compressors are usually installed. But together with record figures of energy effectiveness for steam-compression chillers and low capital investments they have a number of disadvantages:

- the power range is limited (minimum output is 30% par value);
- large overall sizes make delivery rather difficult and require vast areas within narrow apparatus floors of high-rise buildings.

The energy-effective 30XW AquaForce chillers are capable of replacing successfully the centrifugal chillers in quite a number of cases. It takes just one centrifugal chiller to provide refrigeration of about 3 mW for mid-scale facilities, but because of necessity for backing up, as a rule, two of them are installed. It is possible to replace them with two 30XW units reducing thus the area to be assigned for equipment twice. With lease price of \$500-1500 per 1 sq. m. the saving of 50 sq. m. gives gain of approximately \$75 thousand per year.

In buildings under reconstruction or in new ones, if production schedule is violated sometimes it is necessary to drag the equipment through elevator shafts and narrow passages. In this case each excess millimetre enlarging the linear dimensions of equipment becomes important. Compact design makes it possible to carry the 30XW refrigerating machine through the standard doorway. If that won't do, it is possible to easily make its height 70 cm less, after removing of the condenser unit and then disconnecting of the power module and the compressor.

The weight of equipment can become a problem at densely developed sites, when delivering

is possible only by crane with long boom outreach. The new Carrier chillers weight is 2-2.5 tons. The most powerful model of 4,8 tons can be delivered CKD.

Application of 30XW chillers is also actual for big projects presuming 20-35 mW for refrigeration when commercial high-rise building is administratively divided into parts, which belong to different owners (leaseholders), being a kind of set of separate structures each having the chilling centre of its own. The large facility may be divided structurally, for example, separate towers on single style-bate, each with its own chilling centre.

The Carrier chillers 30XW AquaForce satisfy the highest contemporary ecological requirements: the heat-transfer agent (coolant) is water, and ozone-friendly, nontoxic (not containing chlorine), incombustible refrigerant R134a is used in the refrigeratory pressure circuit of cooling unit. This contemporary ecological refrigerant is officially recommended for replacing of R12 refrigerant, which is harmful for the environment. R134a has the same refrigerating capacity, and in some conditions (at high temperatures of evaporation) it is even higher. Furthermore, the advanced design of all last product lines of AquaForce chillers allowed to reduce Freon volume in the pressure circuit.

Carrier 30XW AquaForce will be manufactured at three factories of the company, located in France, the United States of America and China. Currently, production of 300 -1100 kW chillers to be delivered to the Czech Republic and Switzerland has been launched. In March the models with 250-1700 kW output will be also released. It is planned, that the price of 30XW will be just slightly higher (6-7%) than that of previous product line. The average and the big clients are the target of these units. Over the long term from 5 to 12 thousand of 30XW AquaForce chillers will be fabricated per year. ■

WTC: Theories and Findings

Structural Design of Tall Buildings against possible terrorist attack (Case studies: WTC1; WTC2 & WTC7)

CASE STUDY 1 (WTC 1 & 2)

Minoru Yamasaki & Associates and Worthington, Skilling, Helle & Jackson (WSHJ), the architectural and structural engineering firms, respectively, for the project, were instructed by the Port of New York Authority (Port Authority or PONYA) in May of 1963 to prepare their designs for WTC 1 and WTC 2 in accordance with the New York City Building Code. Design criteria for WTC 1 and WTC 2 were established for structural members located inside the core area and outside the core area. The design dead loads and live loads specified in the design criteria were greater than or equal to corresponding design loads in the 1968 edition of the New York City Building Code. Live load reduction requirements given in the design criteria were equal to or more stringent than Code requirements. Wind forces on the towers were determined based on a series of wind tunnel tests that were conducted at the Colorado State University (CSU) and the National Physical Laboratory (NPL), Teddington, Middlesex, United Kingdom. Such tests were permitted by the Code to determine wind pressures in lieu of those tabulated in the Code. Design shear forces and overturning moments on the exterior columns and spandrel beams due to the wind forces were computed at each floor level from data obtained from the wind tunnel tests. According to the 1968 edition of the New York City Building Code, structural steel members were to be designed and detailed in accordance with the requirements in the 1963 edition of the American Institute of Steel Construction (AISC) Specification for the Design, Fabrication, and Erection of Structural Steel for Buildings, with some modifications. The allowable stress method in the 1963 AISC Specification for the

Design, Fabrication, and Erection of Structural Steel for Buildings was used to proportion the exterior columns and spandrels for the combined effects of axial compression, bending moment, and shear due to gravity and wind forces. Composite floor trusses that were used outside of the core area and the truss seat connections at the core and the exterior columns were also sized based on the AISC Specification. The allowable stress method was also used to proportion the members in the hat trusses that were located between the 107th floor and the roof in WTC 1 and WTC 2. In the core area, composite steel beams, columns, and their connections were designed by the appropriate requirements in the 1963 AISC Specification as well. The ultimate strength method in the 1963 edition of the American Concrete Institute (ACI) Building Code Requirements for Reinforced Concrete was used to design the concrete floor slabs in WTC 1 and WTC 2. This edition of the ACI Standard was referenced for concrete design in the New York City Building Code.

LATERAL-FORCE-RESISTING SYSTEM OF WTC 1 AND WTC 2

The structural system that resisted lateral loads in WTC 1 and WTC 2 was considered to be a framed-tube system (closely spaced columns and deep spandrel beams). The exterior walls were composed of steel columns and spandrel plates, and were designed to resist the lateral wind forces and a portion of the gravity forces. The welded steel plate box columns were spaced 3 ft-4 in. on center above the 7th floor. The columns and spandrels were shop assembled and welded into 36 ft high by 10 ft wide panels that consisted of three columns and spandrel beams. These panels were erected on site. Below the 7th floor, the columns were spaced

10 ft-0 in. apart, and bracing was used in the core area to increase lateral stiffness. WTC 1 and WTC 2 were early examples of super high-rise buildings that were designed based on the framed-tube concept. The first application of this type of system was in a concrete apartment building in Chicago that was completed in 1965. Many variations of this system were used subsequently in a number of buildings between the mid-1960s through the early 1970s.

FLOOR TRUSSES

An innovative feature of the floor system used in WTC 1 and WTC 2 outside of the core area was the way that composite action was achieved between the floor trusses and the concrete slab. Truss diagonals were extended above the top chord. This "knuckle" acted like a shear stud, which made the floor truss and concrete slab act in a composite manner. Working with WSHJ, the Laclede Steel Company, the manufacturer of the floor trusses, wrote specifications for the floor trusses. Requirements were given for materials, fabrication, welding, bolting, and painting. Full-scale tests of the floor trusses, which are described above, were also included in the specifications, as were requirements for quality control and inspection. A sample of

A typical framing plan is shown below:

EXAMPLE #1

Upper ext. column (typ)
14" x 14" x 1"; A = 52in² = 0.36ft²; I = 1500in⁴ = 0.0723ft⁴
Lower ext. column (typ.)
14" x 36" x 2"; A = 184in² = 1.278ft²; I_x = 27,000in⁴ = 1.31ft⁴; I_y = 5,600in⁴ = 0.27ft⁴
Total gravity load: P = 0.09 (208)² = 4000k - per floor
Total gravity force: P₁₁₀ = 4000(110) = 440,000k

Conclusion.
Beginning is in №6. 2008.
C. 179-183

Total weight of 30 floors above impact area:

$$P_{30} = 4000(30) = 120,000k$$

$$\text{Wind load (aver.): } \omega = 0.06(208) = 12.5^{kSF}$$

Calculate original moment magnification factor K_{Mx1} :

$$K_{Mx1} = \frac{1}{1 - \frac{128,000}{292,000}} = 1.015 \text{ O.K.}$$

$$P_x = \frac{\pi^2(29000)(1.65)(0.144)}{(0.12)(368)^2} = 29(10)^6 \text{ O.K.}$$

Now let's calculate the geometrical properties of a floor plate after the initial impact by the airplane. In order to simplify the calculation it is assumed that the whole exterior wall is damaged.

Center of gravity:

$$Y_{c.o.} = \frac{2(208)104}{3(208)} = 69.4'$$

Since center of rigidity is in the middle of opposite wall, the eccentricity is:

$$e = 69.4'$$

Calculate moment of inertia:
Spandrel plate:

$$I_x = \frac{bt^3}{12} + \frac{bt^3}{2} = 0.875 (10^{-3})^3 \text{ ft}^4$$

$$I_y = \frac{2bt^3}{3} = 1.0 (10^{-3})^3 \text{ ft}^4$$

$$I_z = 0$$

$$J = 0$$

Exterior columns:
 $I_x = 29(10)^6 \text{ ft}^4$
 $I_y = 29(10)^6 \text{ ft}^4$
 $I_z = 29(10)^6 \text{ ft}^4$
 $J = 29(10)^6 \text{ ft}^4$

Warping constant:
 $C_w = \frac{0.0723}{0.36} (0.647 + 0.588)(0)^3 = 0.244(0)^3 \text{ ft}^6$

Exterior columns along the South wall were destroyed "over a five-story range [1], therefore assume H = 61.67' in our example.

Calculate the building load using formulas (2.4a), (2.4b) and (2.4c):

$$I_{x1}^{eff} = (0.0 + 0.647)(0)^3 = 1.647(0)^3 \text{ ft}^6$$

$$P_x = \frac{\pi^2(29000)(0.44)(1.647)(0)^3}{(0.12)^2(61.67)^2} = 14.2(0)^3$$

$$I_x = 1.44(0)^3 \text{ ft}^6$$

$$P_x = \frac{\pi^2(29000)(0.44)(1.44)(0)^3}{(0.12)^2(61.67)^2} = 12.4(0)^3$$

$$C_w = 0.244(0)^3 \quad c_1' = 7200 \text{ ft}^6 \quad J = 0$$

$$P_x = \frac{\pi^2(29000)(0.44)(0.244)(0)^3}{(0.12)^2(61.67)^2} = 29(0)^3$$

Initial damage at the South wall of WTC-2 was approximately between 78th and 84th floor [1]; therefore the total weight of 32 floors above is:
 $P_{32} = 4000(32) = 128,000.$

Calculate the moment magnification factor K_{M32} :

$$K_{M32} = \frac{1}{1 - \frac{128,000}{292,000}} = 1.78 < 3$$

There is no reduction in column strength due to abnormal fire. Now, if modulus of elasticity is reduced due to uncontrolled fire by 50%, then:

$$K_{M32} = \frac{1}{1 - \frac{128,000}{146,000}} = 8.11 > 3$$

Structure is considered as unstable in a torsional buckling mode. The "global" stability of the building was substantially impaired by the initial damage from the aircraft impact and uncontrolled fire. The initial aircraft alone doesn't create the unstable situation, but the combination of both (initial impact and uncontrolled fire) creates instability of a portion of WTC - 1 & 2 above impacted area.

RECOMMENDATIONS

The tragic consequences of the September 11, 2001, attacks were directly attributable to the fact that terrorists flew large jet-fuel laden commercial airliners into the WTC towers. Buildings for use by the general population are not designed to withstand attacks of such severity; building codes do not require building designs to consider aircraft impact. In our cities, there has been no experience with a disaster of such magnitude, nor has there been any in which the total collapse of a high-rise building occurred so rapidly and with little warning. Below is a list of recommendations to improve the safety of tall buildings, occupants, and emergency responders. Public officials and building owners will need to determine appropriate performance requirements for those tall buildings, and selected other buildings, that are at higher risk due to their iconic status, critical function, or design.



Some of major groups of recommendations are:

- Increased Structural Integrity: The standards for estimating the load effects of potential hazards (e.g., progressive collapse, wind) and the design of structural systems to mitigate the effects of those hazards should be improved to enhance structural integrity.
- Enhanced Fire Resistance of Structures: The procedures and practices used to ensure the fire resistance of structures should be enhanced by improving the technical basis for construction classifications and fire resistance ratings, improving the technical basis for standard fire resistance testing methods, use of the "structural frame" approach to fire resistance ratings, and developing in-service performance requirements for those tall buildings, and selected other buildings, that are at higher risk due to their iconic status, critical function, or design.
- New Methods for Fire Resistance Design of Structures:

The procedures and practices used in the fire resistance design of structures should be enhanced by requiring an objective that uncontrolled fires result in burn-out without local or global collapse. Performance-based methods are an alternative to prescriptive design methods. This effort should include the development and evaluation of new fire resistive coating materials and technologies and evaluation of the fire performance of conventional and high-performance structural materials.

- Improved Active Fire Protection: Active fire protection systems (i.e., sprinklers, standpipes/hoses, fire alarms, and smoke management systems) should be enhanced through improvements to design, performance, reliability, and redundancy of such systems.
- Improved Building Evacuation: Building evacuation should be improved to include system designs that facilitate safe and rapid egress,

methods for ensuring clear and timely emergency communications to occupants, better occupant preparedness for evacuation during emergencies, and incorporation of appropriate egress technologies.

• Improved Emergency Response: Technologies and procedures for emergency response should be improved to enable better access to buildings, response operations, emergency communications, and command and control in large-scale emergencies.

• Improved Procedures and Practices: The procedures and practices used in the design, construction, maintenance, and operation of buildings should be improved to include encouraging code compliance by nongovernmental and quasi-governmental entities, adoption and application of egress and sprinkler requirements in codes for existing buildings, and retention and availability of building documents over the life of a building. ■

The Mechanisms of WTC 7 Building Collapse

DEBRIS IMPACT DAMAGE FROM THE COLLAPSE OF WTC 1

• WTC 7 was damaged by debris from the collapse of WTC 1, which occurred at 10:28:22 a.m.

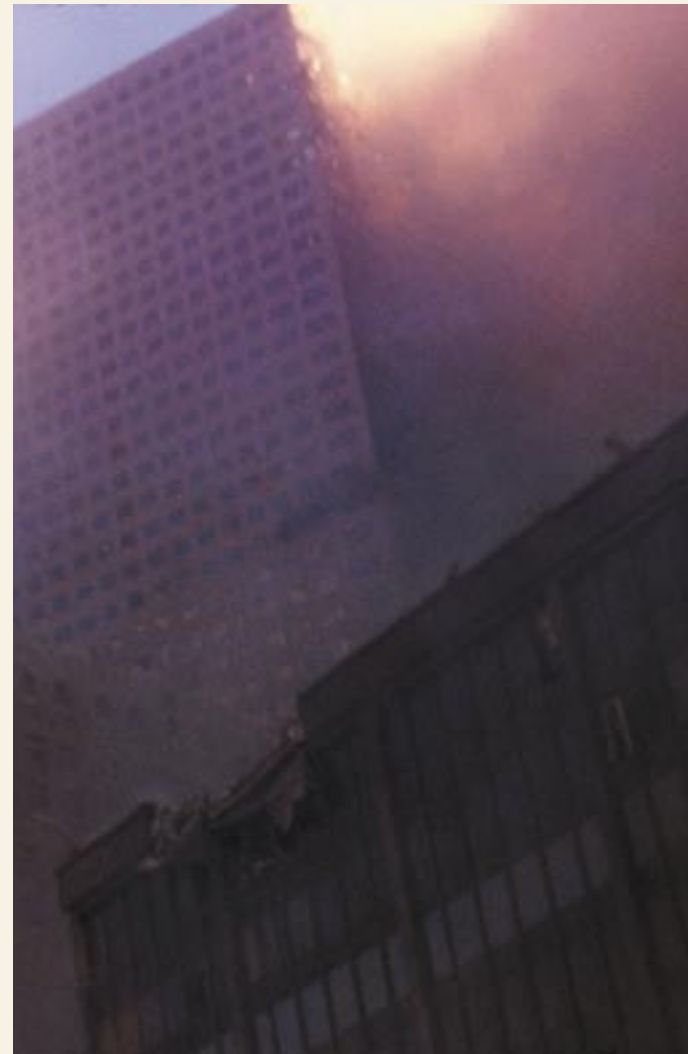
• However, WTC 7 collapsed at 5:20:52 p.m., nearly seven hours later. The structural damage to WTC 7 was primarily located at the southwest corner and adjacent areas of the west and south faces, on Floors 5 through 17. Severed columns were located between Floors 7 and 17 on the south face (six columns) and the west face (one column) near the southwest corner. Cladding damage extended over much of the south face, and ranged from broken windows to removal of granite panels and windows.

FIRE-INDUCED THERMAL EFFECTS

• Calculated fire-elevated temperatures in the interior columns, including Columns 79, 80, and 81, stayed below 200°C on all of the floors. The exterior column temperatures were below 150°C, except on Floors 12 and 13, where the east and south exterior columns reached 300°C. At these temperatures, structural steel experiences relatively little loss of strength or stiffness. Thus, WTC 7 did not collapse due to fire-induced weakening of critical columns.

• The simulated fires on Floors 7, 12, and 13 heated portions of the tops of the floor slabs to over 900°C. The temperatures of some sections of the beams supporting Floors 8, 12, 13, and 14 exceeded 600°C. The temperatures of some sections of the floor beams at Floors 9 and 10 reached 400°C.

• Raising the fire-generated air temperatures by 10 percent, which was within the range of reasonable and realistic fires, raised the



peak temperatures in the floor beams and slabs by about 70°C. Additionally, the areas over which the temperatures of the floor beams exceeded 600°C increased. Comparable changes in the opposite direction resulted from lowering the fire-generated air temperatures.

STRUCTURAL RESPONSE AND COLLAPSE

Initiating Event

• The buckling failure of Column 79 between Floor 5 and Floor 14 was the initiating event that led to the global collapse of WTC 7. This resulted from thermal expansion

and failures of connections, beams, and girders in the adjacent floor systems.

• The connection, beam, and girder failures in the floor systems, and the resulting structural responses, occurred at temperature below approximately 400°C, well below the temperatures at which structural steel loses significant strength and stiffness.

• Thermal expansion was particularly significant in causing the connection, beam, and girder failures, since the floor beams had long spans on the north and east sides (approximately 15 m, 50 ft).

• Heating of the long beams

resulted in proportionately large thermal elongation relative to the other components of the floor system, in effect, compressing the beams along their length. This led to distortion of the beams and breaking of the connections of the beams to the floor slabs. Furthermore, the simple shear connections used in the typical floor framing were not able to resist these axial compressive forces that developed as the floor framing was heated.

• At Column 79, heating and expansion of the floor beams in the northeast corner caused the loss of connection between the column and the key girder. Additional factors that contributed to the failure of the critical north-south girder were (1) the absence of shear studs that would have provided lateral restraint and (2) the one-sided framing of the east floor beams that allowed the beams to push laterally on the girders, due to thermal expansion of the beams.

• The fires thermally weakened Floors 8 to 14. As Floor 13 fell onto the floor below, a cascade of floor failures continued until the damage reached the massive Floor 5 slab, leaving Column 79 without lateral support for nine floors. The long unsupported length of Column 79 led to its buckling failure.

• Hypothetical blast events did not play a role in the collapse of WTC 7. NIST concluded that blast events could not have occurred, and found no evidence whose explanation required invocation of a blast event. Blast from the smallest charge capable of failing a critical column (i.e., Column 79) would have resulted in a sound level of 130 dB to 140 dB at a distance of at least half a mile if unobstructed by surrounding buildings (such as along Greenwich Street and West Broadway). This sound level is

comparable to a gunshot blast, standing next to a jet plane engine, and more than 10 times louder than being in front of the speakers at a rock concert. The sound from such a blast in an urban setting would have been reflected and channeled down streets with minimum attenuation. However, the soundtracks from videos being recorded at the time of the collapse did not contain any sound as intense as would have accompanied such a blast.

VERTICAL PROGRESSION OF COLLAPSE

• Once Column 79 buckled, there was a vertical progression of floor system failures up to the east penthouse, followed by the buckling of Columns 80 and 81.

• The buckling of Column 79 at the lower floors led to downward movement of the upper section of Column 79. The adjacent floor framing was pulled downward, leading to the observed kink in the east penthouse roof framing.

• As the lower floors surrounding Column 79 fell downward, Column 80 and Column 81 had increased unsupported lengths as well as falling debris impacts and loads being redistributed from adjacent columns. This led to buckling of Columns 80 and 81, and resulted in a vertical progression of failure of the floor systems up to the roof level across the entire east side of WTC 7.

• Columns 79, 80, and 81 were the only interior support for the gravity loads in the eastern region of the building. Once these three columns buckled and their upper sections began to descend, there was insufficient support for the floors, up to the east penthouse.

• None of these columns were significantly weakened by elevated temperatures; temperatures did

not exceed 300°C in the core or perimeter columns in WTC 7.

HORIZONTAL PROGRESSION OF COLLAPSE

• Columns 76 through 78 were the next line of columns to buckle, due to loss of lateral support, impact by falling debris, and load redistribution from Columns 79 through 81. The failure of Truss 2 was not essential to the failure of Columns 77 and 78, as they would have buckled like the other columns.

• The remaining interior columns buckled in succession from east to west in the lower floors due to loss of lateral support from floor system failures, forces exerted by falling debris impact, and load redistributed to them from other buckled columns.

• The initial westward progression and the overall speed of the collapse was not sensitive to the extent of the estimated structural damage to WTC 7 due to the debris from the collapse of WTC 1. When the global collapse was nearly complete, there was some small sensitivity to the extent of the initial damage in the southwest portion of the building.

GLOBAL COLLAPSE

• The exterior columns buckled at the lower floors (between Floors 7 and 14) due to load redistribution to the exterior columns from the building core as the interior columns buckled and the building core moved downward. The entire building above the buckled-column region then moved downward in a single unit, as observed, completing the global collapse sequence.

• Computer simulations of the fires, the thermal heating of the structure, the thermally induced damage to the structure, and the

structural collapse can be used to predict a complex degradation and collapse of a building. The overall features and timing of the prediction were consistent with the videographic evidence.

• The uncertainties in predicting the precise progression of the collapse sequence increased as the analysis proceeded due to the random nature of the interaction, break up, disintegration, and falling of the debris. The uncertainties deriving from these random processes increasingly influence the deterministic physics-based collapse process. Thus, the details of the progression of horizontal

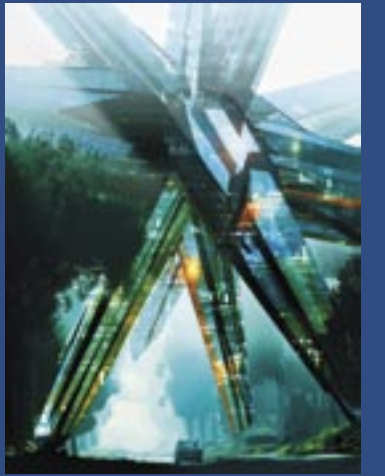
failure and final global collapse were sensitive to the uncertainties in how the building materials (steel, concrete) and building systems and contents interacted, broke up, and disintegrated.

• These computational models comprise a set of research tools that can take months (eight months in this case) for a complete simulation. Their adaptation for engineering practice would forestall future disasters, while reducing the potential for structural overdesign.

Federal Building and Fire Safety Investigation of the World Trade Center Disaster ■

LITERATURE

1. ACI 318-05. American Concrete Institute, Detroit, MI., USA, 2005.
2. ASTM. Standard Test Methods for Fire Tests of Building Construction and Materials, ASTM E119, American Society for Testing and Materials, West Conshohocken, PA, USA, 2000.
3. *Dusenberry O.D.* Review of Existing Guidelines and Provisions Related to Progressive Collapse. (PDF) Progressive Collapse Workshop, Arlington, MA, USA, 2004.
4. FEMA Report on the World Trade Center. May 2002, Appendix «A», N.-Y., USA.
5. *Kranthammer T., Hall R.L., Woodson S.C., Baylot J.T., Hayes J.R., Shon Y.* Development of Progressive Collapse Analysis Procedure and Condition Assessment for Structures. May 2002 (PDF).
6. *Lie T.T.* Structural Fire Protection: Manual of Practice. No. 78, ASCE, N.-Y., USA, 1992.
7. *Magnusson S.E., Thelandersson S.* Temperature-Time Curves of Complete Process of Fire Development in Enclosed Spaces, Acts Polytechnica Scandinavia. 1970.
8. NIST Report of WTC, Final Report. New York, N.Y., USA. October 2005.
9. *Razdolsky, L.* Local Explosions in a High-Rise Building", Proceedings of the 2005 Structural Congress, N.-Y., USA, 2005.
10. *Timoshenko S., Young D.H.* Vibration Problems in Engineering, D. Van Nostrand, Co., Inc., New York, Toronto, London, 1955.



Founder
Skyline media, Ltd
with participation of
Gorproject CJSC and
Vysotproject CJSC

Consultants
Sergey Lakhman
Nadezhda Burkova
Yuri Sofronov
Petr Kryukov
Tatiana Pechenaya
Svyatoslav Dotsenko
Igor Kleshko
Elena Zaitseva
Alexander Borisov

General Director
Natalia Vykhodseva

Editor-in-Chief
Tatiana Nikulina

Executive Director
Sergey Sheleshnev

Translated by
Sergey Fedorov
Corrector of press
Uliana Sokolova

Contributions made by:
Marianna Maevskaya,
Elena Golubeva,
Ivetta Beglyarova,
Alla Pavlikova

Advertising department
Tel./Fax: 545-2497

Distribution Department
Svetlana Bogomolova
Vladimir Nikonov
Tel./Fax: 545-2497

The address
15/28, Naberezhnaya Akademika
Tupoleva,
Moscow, Russia 105005

Tel./Fax: 545-2495/96/97
www.tallbuildings.ru
E-mail: info@tallbuildings.ru

All materials contained 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 OJSC Moskovskaya Tipografiya No. 13
Open price Circulation: 5000

Safety Strategy

Safety is the basic aspect to be taken into consideration with operation of high-rise buildings. The Moscow Government since 1998 consistently conducts preventive measures for safety and anti-terrorist protection of housing units, cultural and sport establishments and other public areas.

During recent decades multiple different threats has emerged, connected both with technogenic, and with human factor. This forces the city authorities to be retrieving for the countermeasures, which would minimize or completely eliminate these issues. Since 2005 in accordance with the decision of the Moscow Mayor the city authorities are committed to proceed the set of measures providing safety of unique buildings, including high-rise.

It has taken three years to gain the specific experience of ensuring of integrated safety and anti-terrorist protection for the most hazardous, technically complex and unique facilities within the city. A number of scientific research works on providing of safety is realized upon the requests of governmental clients, first priority conceptual and normative documents are developed. The basic resolutions of Interdepartmental Commission for establishing of safety system for urban units at all stages of their life activity are being realized by urban authorities, investors, design, scientific and technical organizations.

During these years the Interdepartmental Commission used diverse forms and methods dealing with realization of accepted decisions and coordination of operation of investors, developers, design and scientific organizations in the sphere of safety. Established practice of the coordination of the activity of city authorities, municipal bodies of federal executive authority and expert consultative council of Interdepartmental Commission



for problems of design and building of unique units allowed to prepare systematic Special Technical Specifications (STS) for the unique objects in terms of integrated safety and anti-terrorist protection and then, on their basis, to develop corresponding separate design section.

The most valuable contribution to forming of united municipal policy with respect to the integrated

safety and anti-terrorist protection of the most hazardous, technically complex and unique objects within the city, which is being conducted by Moscow Mayor Yu. M. Luzhkov, was endowed by: the former Moscow's Department of City-planning Policy, Development and Reconstruction, Moskomarkhitektura, Mosgosekspertiza, VAN KB, GUP "NIIMOSSTROY", NTK Inform-

Alliance and the municipal bodies of federal executive authority.

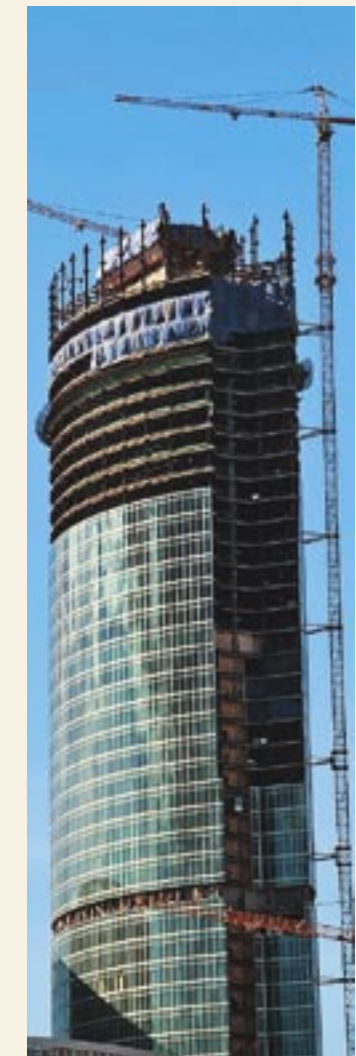
However, that won't do so far. This is only beginning of the most serious joint operation. There are perfect heaps of problems and tasks for the Interdepartmental Commission, both internal, and dealing with harmonization and coordination with the federal bodies. Tasks concerning harmonization of our work with the federal



bodies are the most urgent for generating of approaches, proposals and initiatives to development of legislative, normative and technical documents.

To realize this being developed city's uniform policy the Interdepartmental Commission examines the following corresponding mechanisms:

- coordination of interaction between Moscow's governmental bodies and all interested establishments aimed at execution of



the Program of Realization of the Concept of Integrated Safety for High-rise and Unique Units within Moscow;

- coordination of activity aimed at developing of uniform municipal policy for safety of unique units, including high-rise, and creation of the Concept for Integrated Safety of Moscow's Housing Stock;

- coordination of interaction between Moscow authorities and

parent agency, featuring scientific and planning organizations and the Municipal Duma for development of conceptual, normative, technical documents and researches on integrated safety and anti-terrorist protection of the most hazardous, technically complex and unique urban units within Moscow;

- coordination of parent agency's operation aimed at development of normative documents and guidelines according decisions of Interdepartmental Commission ;

- organization of interaction and coordination of operation between city authorities, municipal bodies of federal executive authority and investors, design and construction organizations aimed at Program of Realization of Integrated Safety and Life Sustenance Generalities for the Moscow City High-rise urban complex;

- organization of interaction and coordination of activity of Moscow authorities, municipal bodies of federal executive authority, design, construction and scientific organizations directed to monitoring of realization of safety and anti-terrorist protection measures for urban units at all stages of their life activity;

- organization of work on the development of proposals on selection, admittance and registering procedures for organizations developing STS and of the and separate design section dealing with integrated safety and anti-terrorist protection of the most hazardous, technically complex and unique facilities;

- generalization of experience and practices of city authorities, design and scientific organizations for uniform procedures and sequence of developing separate design section dealing with integrated safety and anti-terrorist protection;

- development of proposals concerning measures for integrated safety of unique and high-rise units within Moscow to be integrated into the System of Urban Safety;

- organization of work and coordination of activity of Moscow authorities, federal bodies, munic-

ipal bodies of executive authority, owners and maintaining organizations for generating of initiatives on city's monitoring system for safety of the most hazardous, technically complex and unique facilities;

- implementing of measures for realization of the Interdepartmental Commission resolutions dealing with development of proposals for improvement of evacuation system for high-rise units;

- development of proposals on voluntary certification procedures for the most hazardous, technically complex and unique facilities concerning integrated safety and anti-terrorist protection performance;
- periodic examining of problems concerning realization of generalities on integrated safety of urban units located within Moscow.

It is just incomplete itemization of basic mechanisms, which are to solve the problems of integrated safety if enabled.

Moscow Mayor supports Interdepartmental Commission in every possible way, and once a half a year at least the issues concerning safety of unique units, are examined by city's Anti-terrorist Commission. This latter event was on October 9, 2008, when the problem of providing safety for the buildings assigned to Moscow authorities in the Moscow City was considered.

The Interdepartmental commission examines its agenda according to schedule, and during the gaps between the sessions the conferences of the expert consultative council are held to discuss urgent points and make corresponding decisions.

It's favourable, in our opinion, to conduct conferences on safety issues of high-rise and unique units. I assume that it is expedient to go on expanding the circle of persons invited to partake in these events.

We're going to make up next year the deficiency of complete and timely information for scientific community, designers, builders and owners about our work by publication of corresponding information and methodology articles in the magazine's Safety section. ■