

SCHÜCO



Алютерра СК

СОВРЕМЕННЫЕ ФАСАДНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ
ОБСЛУЖИВАНИЕ ФАСАДОВ

www.ALUTERRASK.RU



КОММЕРЧЕСКО-ДЕЛОВОЙ ЦЕНТР
г. Москва, Зубовский бульвар, вл.13

- Проектирование, изготовление и монтаж:
- витражные конструкции SCHÜCO FW50+ (1325 м²)
 - цилиндрические структурные фасадные конструкции SCHÜCO FW50+SG (700 м²)
 - противопожарные фасадные конструкции SCHÜCO FW50+BF (260 м²)
 - оконные блоки SCHÜCO AWS 65 (40 м²)
 - дверные блоки SCHÜCO ADS 65 (35 м²)
 - встроенные алюминиевые жалюзи (10 м²)
 - декоративные алюминиевые пилоны (292 м)

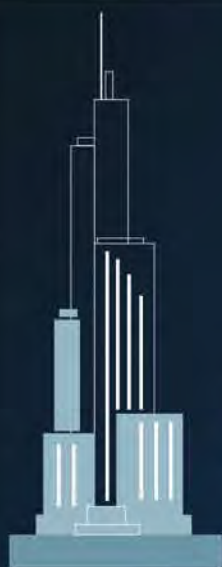
ВЫСОТНЫЕ ЗДАНИЯ

СКАНДИНАВСКИЕ
ЛЕБЕДИ И ДРУГИЕ
ИСТОРИИ
Scandinavian Swans
and Other Tales

СТАЛЬНЫЕ
НЕРВЫ «ОХТЫ»
Okhta's Nerves
of Steel

САНКТ-ПЕТЕРБУРГ
НА ПОРОГЕ
НОВОЙ ЭРЫ
Saint Petersburg
is Opening a New Era





ПРОЕКТИРОВАНИЕ ВЫСОТНЫХ КОМПЛЕКСОВ

ГОРПРОЕКТ СЕГОДНЯ – ЭТО:

- сплоченная команда, способная работать в жестких современных условиях, оперативно реагировать на постоянно изменяющуюся ситуацию, принимать оптимальные решения;
- комплексный подход к проектированию: архитектура, конструкции, инженерные сети, специальные разделы. Все стадии и разделы проекта – от концепции до авторского надзора;
- проектирование в соответствии с системой качества ИСО 9001:2000, что позволяет институту постоянно повышать эффективность производства и конкурентоспособность организации на рынке проектных услуг;
- разработка проектной документации для объектов гражданского назначения общей площадью более чем 1 000 000 кв. м ежегодно.

Профессиональная ответственность
ЗАО «Горпроект» застрахована
на 125 000 000 руб.

ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ ФУНКЦИЙ ГЕНЕРАЛЬНОГО ПРОЕКТИРОВЩИКА, КОНСУЛЬТАЦИИ ПО ВОПРОСАМ ПРОЕКТИРОВАНИЯ, СОГЛАСОВАНИЙ И СТРОИТЕЛЬСТВА

Горпроект осуществляет проектирование:
зданий и сооружений высотой до 25 и более этажей;
жилых, общественных, производственных,
сооружений и их комплексов;
объектов транспортного назначения и их комплексов
(магистральных дорог, улиц и дорог местного значения
в жилой застройке, тоннелей, эстакад, путепроводов и галерей);
на территориях с инженерно-геологическими условиями
III категории сложности, а также с развитием природных
и техногенных процессов (сейсмичность 7 баллов и более,
подтопление территорий, карст, суффозия).

РАЗРАБОТКА ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ В СОСТАВЕ:

- архитектурные решения
- генеральный план
- конструктивные решения
- специальные сооружения (шпунтовое ограждение, «стена в грунте», подпорные стены)
- теплоснабжение
- холодоснабжение
- вентиляция и кондиционирование
- водопровод и канализация
- водостоки и дренаж
- электроснабжение, электрооборудование и электроосвещение
- системы связи и сигнализации, радиофикации и телевидения
- системы охраны, контроля доступа и видеонаблюдения
- вертикальный транспорт
- АСУ инженерных систем
- технологические решения
- охрана окружающей среды
- энергоэффективность
- технологический регламент обращения с отходами строительства
- организация строительства
- организация движения
- системы пожаротушения, пожарной сигнализации и оповещения людей о пожаре, противодымной защиты, эвакуации людей при пожаре
- противопожарные мероприятия

ИЗ «МИССИИ» ИНСТИТУТА:

Мы хотим стать для наших заказчиков избранным проектировщиком, с которым легко и приятно работать! Все наши действия направлены на долгосрочную перспективу. Мы уверены в своих возможностях и в полном объеме отвечаем по принятым на себя обязательствам. Основные черты стиля работы Горпроекта – высокое качество проектирования, комплексное решение задач, соблюдение принципов деловой этики и постоянный профессиональный рост.

РАБОТАЯ С ГОРПРОЕКТОМ, ЗАКАЗЧИК ПОЛУЧАЕТ:

выразительные, объемные и эффективные планировочные решения;
оптимальные и надежные схемы конструкций;
самые современные инженерные системы зданий;
все стадии и разделы проекта.

Россия, 105005, Москва, наб. Академика Туполева, д. 15, корп. 15, этаж 5

Тел.: (499)263-7611, 263-7612, 263-7616, (495)500-5581, 500-5582

info@gorproject.ru

www.gorproject.ru

ISO 9001:2008
Certificate 168703/1604



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

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

Генеральный директор
Наталья Выходцева

Главный редактор
Татьяна Никулина

Исполнительный директор
Сергей Шелешнев

Редактор-переводчик
Сергей Федоров
Редактор-корректор
Алла Шугайкина
Иллюстрации
Олег Нагай

Над номером работали:
Марианна Маевская
Елена Голубева
Алексей Любимкин

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

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

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

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

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

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

Журнал отпечатан в ОАО
«Московская типография № 13»
Цена свободная Тираж: 5000 экз.

На обложке: Arabian Performance Venue, фото Эндрю Бромберг, Aedas Ltd.



С о д е р ж а н и е

с o n t e n t s

Коротко/In brief 6 События и факты
Events and Facts

международный обзор INTERNATIONAL OVERVIEW

История/History 18 Скандинавские лебеди и другие истории
Scandinavian Swans and Other Tales

архитектура и проектирование ARCHITECTURE AND DESIGN

Проекты/Projects 28 Отель Босколо, Ницца
Boscolo Hotel Nice

Среда обитания/Habitat 34 Традиционно китайский подход
In Line with Traditional Chinese Style

Концепция/Concept 40 Связанные башни
Bundled Towers

Фотофакт/Photo Session 46 Лондон
London

Точка зрения/Viewpoint 54 Санкт-Петербург на пороге новой эры
Saint Petersburg is Opening a New Era

Экология/Sustainability 58 Небоскреб-кондиционер
The Cooler Skyscraper

Объект/Site 62 Вдара
Vdara

Аспекты/Aspects 66 Островной дизайн
Insular Style

управление MANAGEMENT

Ракурсы/Perspectives 70 Необходимый компонент развития
Indispensable Component of Development

Поздравление/Greetings 74 Успешный старт
Lucky Launch

Актуально/Up to date 76 Экспериментальное законотворчество
Tentative Lawmaking

строительство CONSTRUCTION

Конструкции/Metalware 80 Стальные нервы «Охты»
Okhta's Nerves of Steel

Опыт/Experience 86 На грани возможного
Fairly Cutting-edge

Конференция/Conference 90 Геотехнические проблемы мегаполисов
Geotechnical Challenges in Megacities

Визитная карточка/Business card 94 ТАТПРОФ как часть истории Олимпийских игр 2014 года
TATPROF Makes the History of the Olympics 2014

Энергоэффективность/Energy efficiency 96 Стекло и устойчивое развитие
Glass & Sustainability

Вентиляция/Ventilation 100 Окна дома
Sweet Home's Windows

эксплуатация MAINTENANCE

Кондиционирование/Conditioning 104 Решения Carrier для систем District Cooling
Carrier Solutions for District Cooling Systems

Вертикальный транспорт/Vertical transport 110 Удобнее и быстрее
Faster and More Comfortable

Безопасность/Safety 112 Оценка огнестойкости
Assessment of Fire Resistance

Город/City 118 Безопасное кольцо
Safety Circuit

120 **английская
версия
ENGLISH VERSION**



Конструкция с нулевым выхлопом

Архитекторы Woods Bagot и проектировщики Buro Happold приступили к работе над моделью крупномасштабной экологической застройки. Этот проект, по их мнению, «сделает более существенным» вклад строительной отрасли в превращение экономики к 2050 году в «безуглекислотную». Особенности проекта, названного «Конструкцией с нулевым выхлопом» (Zero-Emissions Design (Zero-E)), были обнародованы в Шанхае на «Всемирной деловой встрече на высшем уровне», организованной медиаимперией Bloomberg BusinessWeek. Пилотный проект должен определить реальный потенциал промзоны на берегах Янцзы в Чунцине. Предварительная схема предполагает многоцелевую застройку площадью 450 000 кв. м с 82-этажной гостинично-офисной башней. Современное оборудование будет не просто отслеживать, но и реагировать на внутренние и внешние климатические условия. Сегодня



экологическое строительство направлено лишь на снижение вредной антропогенной нагрузки на среду при возведении и эксплуатации новых зданий. Zero-E создает строения, которые станут способствовать восстановлению общественных и природных систем, находящихся в опасности. Объединенная инициатива компании и властей Китая находится в русле «Пакта ООН об изме-

нениях климата». Кроме того, в ноябре прошлого года Китай принял обязательства по снижению выбросов углекислого газа на единицу ВВП на 40 – 45% к 2020 году по сравнению с уровнем 2005 года.

Росс Дональдсон, глава Woods Bagot, заявил: «Строительная отрасль давно знает, что увеличение экологической устойчивости зданий и городов является ключом к изменению тревожных климатических тенденций. Таким образом, опытный проект Zero-E подтверждает, что применение имеющихся знаний и опыта может значительно улучшить качество сооружений с нулевым выделением углекислого газа, тем более, что отрасль в состоянии строить их уже сейчас. Эта инициатива не только абсолютная новинка в экологическом конструировании, но и призыв к действию, а также приглашение нашим партнерам-застройщикам объединить усилия на пути к экологически устойчивому будущему».

Woods Bagot



Высший рейтинг энергосбережения

KONE стала первой компанией среди производителей лифтов и эскалаторов, получившей для лифтов KONE MonoSpace** класс энергопотребления А в соответствии с VDI 4707. Напомним, класс А – самый высокий рейтинг, который может быть присвоен в соответствии со стандартом классификации VDI 4707. VDI – европейский свод правил, установленный Ассоциацией немецких инженеров (Verein Deutscher Ingenieure), в настоящее время применяется в основном в Европе, а также в ряде других стран мира.

«Это большое достижение укреп-

ляет наши лидирующие позиции в области разработки и производства энергосберегающих лифтов», – сообщил Хейкки Леппянен, исполнительный вице-президент по новому оборудованию корпорации KONE. – Мы очень гордимся тем, что достигли столь важных результатов, которые будут способствовать нашему дальнейшему продвижению в области разработок по снижению энергопотребления зданий по всему миру. Мы также хотим сообщить нашим клиентам, что высокоэффективные приводные технологии теперь могут применяться во

многих стандартных решениях, как в новых проектах, так и при модернизации сооружений».

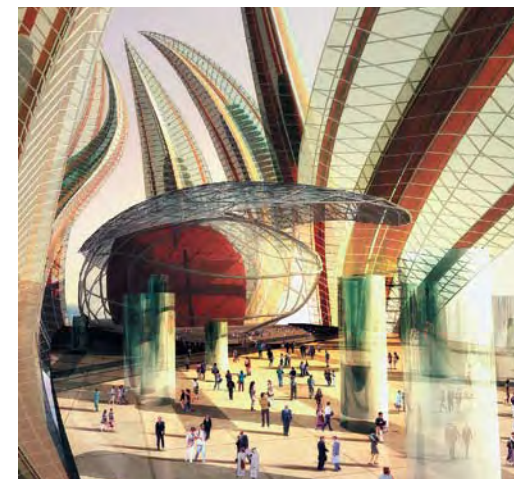
Для значительного снижения энергопотребления лифтов KONE применяет инновационные технологии, в частности, использует приводы с регенерацией энергии, перевод оборудования в режим ожидания и освещение светодиодными лампами. Использование этих инновационных технологий имеет большое значение для возможностей компании по снижению энергопотребления производимой продукции. В 2008 году KONE объявила, что к 2010 году планирует снизить энергопотребление своих лифтов на 50% по сравнению с предыдущей стандартной моделью образца 2006 года. В 2009 году здесь начали выпуск широкого диапазона моделей лифтов, снижение электропотребления которыми составило 30%. В этом году корпорация достигнет установленных в 2008 году целевых показателей и снизит энергопотребление стандартных моделей лифтов еще на 20%.

KONE



Сцена для «Тысячи и одной ночи»

Проект нового Центра сценических искусств для ОАЭ разработало архитектурное бюро Aedas. Комплекс APV будет расположен в природном заповеднике на острове, откуда открывается вид на пески пустыни и морские дали. Он органично вписывается в ландшафт: входы в комплекс объединены между собой и берегом автомобильными мостами и железнодорожной веткой, добраться сюда можно также и по морю. В воду погружено и главное фойе музейно-выставочного центра, сквозь стеклянные стены которого можно будет любоваться красотами подводного мира. Скопление объемов поднимается ввысь и уходит под воду в затемненное пространство, отражая искаженные предметы поверхности. Здесь, ближе к центру «подводного замка», разместились ресторанчики и драматический театр. Сюда проникают только 44 пятна света, проходящего через трубчатые лифтовые кабины, которые доставляют посетителей на площадку перед куполом зрительного зала на 2500 мест, расположенную на высоте 100 м над зем-

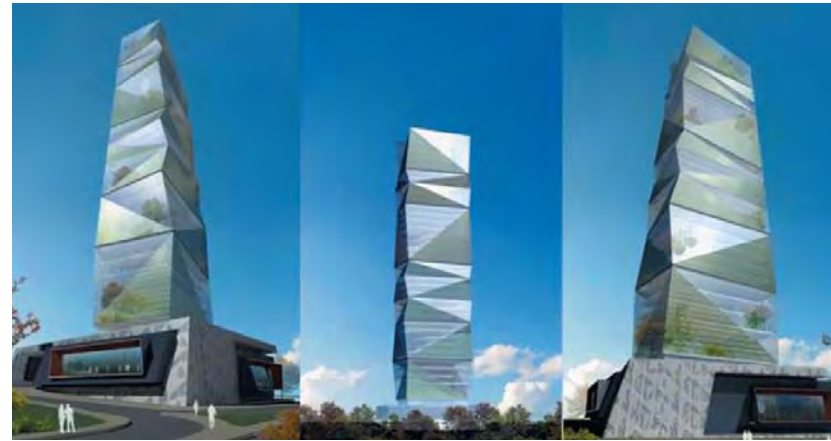


лей. Купол окружают семь зданий, напоминающих колышущиеся на ветру языки пламени, которые возвышаются над ним. С площадки перед залом можно наблюдать за стаями перелетных птиц, опускающихся рядом на волны.

В середине сооружения, как жемчужина в раковине, расположился центр всей композиции – накрытый стеклянным куполом зрительный зал, откуда на особых экспресс-лифтах можно подняться в главный вестибюль гостиницы. К фойе гостиницы высотными мостиками присоединены четыре «колышущихся» здания, которые имеют в общей сложности 300 офисных помещений и апартаментов с гостиничным обслуживанием. В передних зданиях,

окружающих смотровую площадку, много разных ресторанчиков и кафе. В задней башне помещаются технические и вспомогательные службы комплекса. Все они многоэтажные, самая высокая поднимается к небу на 284 метра.

Фото Эндрю Бромберг, Aedas Ltd



Башня мятого стекла

Проект высотной башни, предложенной для Стамбула, напоминает помятую прозрачную коробку. Студия Fehmi Kobal Design Architects успела поработать на Regnum Tower, 180-метровой офисной башне в 38 этажей, площадью 70 000 кв. метров. Эта студия победила на конкурсе, кото-

рый проводил Park Associati, в мечтах уже построивший биоклиматическую башню. И что самое характерное, замысел многим пришелся по душе. Здание планируется возвести на азиатском берегу Босфора, где преобладает жилая застройка. Одобренный проект должен быть воплощен в непосредственной

близости от крупной автотрассы, поэтому добраться сюда из любой точки города трудности не представит. Главным украшением башни станет навесной фасад с хаотичными причудливыми гранями, что придает ей несколько помятый вид. Такое впечатление усиливается еще больше из-за кажущегося легкого крена строения то в одну, то в другую сторону в зависимости от положения наблюдателя,

как будто намерением создателей и было желание избежать строгой вертикальности. На уровне подиума стеклянный покров сорван, и на показ выставлены трехцветные выступы с разбросанными деталями из грубо обработанного камня, что делает эту часть небоскреба похожей на нижнюю ступень ракеты на старте и отличает ее от основного объема.

Fehmi Kobal Design Architects



«Вечнозеленая» Тирана

Столица Албании принялась за строительство десяти башен в центре города, последняя из которых претенциозно названа 4-ever Green (Вечнозеленая). Следует отметить, что вид здания определенно соответствует его названию.

Проект, созданный итальянским бюро Archea Associati, выиграл конкурс, проведенный Xaveer De Geyter Architecten, Bolles & Wilson с участием местной SON Projektim.

Более тонкая у основания, башня зрительно расщеплена на четыре вертикальных элемента, которые, расширяясь с увеличением высоты, становятся все более плоскими. Выбор такого решения не случаен: Тирана известна своими старинными каменными башнями, которые и стали прообразом этого замысла.

Колорит сооружению придают панели зеленого цвета разнообразных оттенков, со слегка притопленными вертикальными полосами остекления. Вертикальные части отделены от соседних лучами прозрачного стекла, прорезающими всю высоту здания по каждой из четырех его сторон до самого верха.

Строительство этой 85-метровой высотки развернулось в июне. После сдачи в эксплуатацию в нижних этажах расположатся магазины, над ними разместятся офисы. Жилье займет восемь этажей, а в верхней части небоскреба откроет двери роскошная гостиница, откуда можно будет попасть в сад на крыше или на вертолетную площадку.

Archea Associati



Зодчество '10 международный фестиваль

Ежегодное вручение
Российской национальной
архитектурной премии

тема: «НУЖНОЕ»

«Не к новому,
не к старому,
а к нужному»

Владимир Татлин – 125 лет

Организатор:
Союз архитекторов России
+7 (495) 690-63-30, 690-62-13
www.zodchestvo.com



«Город столиц» сдан в аренду

В многофункциональном комплексе «Город столиц» (девелопер Capital Group) сданы в аренду офисные площади на стадии shell&core. Финальный договор аренды на 1349 кв. м подписан с компанией Amgen, мировым лидером в разработке и производстве медицинских препаратов. Российское представительство компании расположится в бизнес-центре «Город столиц», где уже представлены офисы ведущих отечественных и международных компаний Goltsblat BLP, Sandoz, Capital Group, «Garanti Bank» и других.

Бизнес-центр представляет собой две 17-этажные секции, интегрированные в инфраструктурное пространство комплекса: с фитнес- и спа-центром, ритейл-зоной, ресторанами представительского класса Tutto Bene, Bamboo, центром корпоративного питания Nice, пунктами сервисного обслуживания. Здания соответствуют международным стандартам класса А+ и отличаются уникальными конструктивными, архитектурными и инженерными решениями. Выгодное местоположение на первой линии застройки у Москвы-реки обеспечивает великолепные виды на набережную и город, а также удобную транспортную доступность. МФК «Город столиц» имеет собственную шестиуровневую подземную парковку, что позволяет обеспечить наличие одного машиноместа на каждые 60 кв. м арендуемой площади. В 2010 году девелоперский проект «Город столиц» отмечен премией CRE как лучший многофункциональный комплекс.

«Требования, предъявляемые всемирно известным брендом, а также планы по развитию на российском рынке стали определяющими факторами в выборе бизнес-центра для нашего представительства, – сообщила по итогам заключенного соглашения генеральный директор ООО «Амджен» Виктория Анашкина. – МФК «Город столиц» максимально отвечает критериям Amgen: местоположению в деловом центре столицы, соответствию комплекса международным стандартам класса А+, наличию профессиональной управляющей компании, ориентированной на долгосрочное взаимовыгодное партнерство».

Capital Group

Многообещающий старт

Международная фирма LEO A DALY, занимающаяся архитектурой, градостроительством, инженерией, устройством интерьеров, а также управлением проектами, победила в конкурсе на генеральное планирование и архитектурное проектирование двух ключевых участков комплекса China-Singapore Ecological Sci-Tech City в Сучжоу. Это первый значительный успех недавно открытого в Пекине отделения LEO A DALY, достигнутой совместно с вашингтонским филиалом фирмы. Проект охватывает северную часть промзоны Сучжоу. Это пример комплексного подхода города к застройке научно-технологического, производственного и делового назначения с жилым компонентом. LEO A DALY проектирует две коммерческие башни и рекультивацию ландшафта

двух прилегающих участков общей площадью 34 565 кв. метров. Стометровое здание для первого участка станет не только крупнейшим строением в округе, но и его символом. Недалеко от него поставят офисную башню поскромнее – 80 метров. Отдельно стоящие многоэтажные вестибюли предназначены под приемную зону, выставочные сооружения, медицентр и просто место встреч. Особые офисные площади в подиумах только повышают потенциальную рентабельность нижних уровней. Конструкция парных башен в целом отвечает духу зданий, воздвигнутых в округе за последнее время, однако волнистые фасады олицетворяют приглашающий жест к живописному озеру, раскинувшисьему поблизости.



По окончании строительства обитатели комплекса получат благоустроенную территорию, озелененные внутренние дворики и крыши подиума, высотные атриумы и садики на берегу озера. К прочим экоэлементам следует причислить геотермальную систему получения тепла, что снизит энергопотребление, управляемые внешние устройства затенения, защищающие

от чрезмерного притока тепла, модульную систему озелененных стен для улучшения внутреннего микроклимата, систему переработки воды, позволяющую резко снизить ее расход, а также солнечные водонагреватели, частично удовлетворяющие потребности комплекса в горячей воде.

Leo A Daly / LAN + PageSouthernlandPage

Получите пригласительный билет - на сайте www.city-build.ru

IV МЕЖДУНАРОДНЫЙ ФОРУМ
АРХИТЕКТУРЫ, СТРОИТЕЛЬСТВА И РЕКОНСТРУКЦИИ ГОРОДОВ,
СТРОИТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И МАТЕРИАЛОВ

СТРОИТЕЛЬСТВО ГОРОДОВ 2010

18-21
октября
2010 года

CityBuild
СТРОИТЕЛЬСТВО ГОРОДОВ

www.city-build.ru

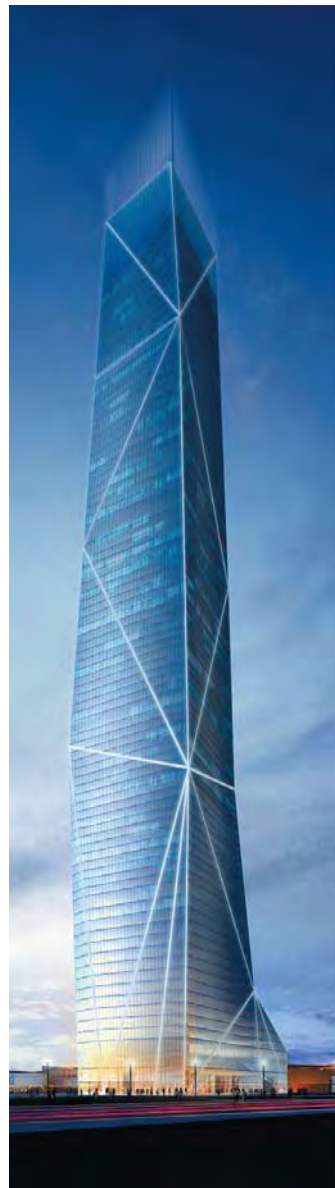
Москва,
Всероссийский
Выставочный
Центр,
павильон №75



Организаторы:



Тел.: +7 (495) 935-73-50, 935-81-20; Факс: +7 (495) 935-73-51; e-mail: city@ite-expo.ru; www.city-build.ru, www.ite-expo.ru



Новый силуэт Шицзячжуаня

Компания Woods Bagot представила концептуальный проект Shijiazhuang International Exhibition and Convention Centre.

Этот многоцелевой ансамбль, ориентированный прежде всего на культурно-массовую составляющую, поможет Шицзячжуаню получить статус одного из лучших в мире мест для проведения тематических мероприятий и обычного туризма. Для этого планируется возродить слаборазвитый прибрежный пояс города. Проект Woods Bagot предполагает, что китайские власти выделят средства, необходимые для развития городской территории площадью 190 000 кв. м. Компания гарантирует экологичность и безупречность осуществления застройки, что

должно сыграть основополагающую роль в повышении международного имиджа Шицзячжуаня. Глава Пекинского отделения Bagot Джин Вень подчеркивает: «Мы создавали International Exhibition and Convention Centre с учетом ландшафта и возрастающего притока посетителей, чтобы проект, во-первых, был во всех отношениях гармоничным и уравновешенным, а во-вторых – привлекал внимание своим величием». Особого внимания потребовала работа в условиях здешего ландшафта, т. к. многочисленные рукава реки образуют непостижимо хаотично иссеченную поверхность. Использование в отделке зданий шлифованных поверхностей, напоминающих традиционные китайские ширмы с «морозными разводами», отличает конструк-

тивный язык, созданный Woods Bagot для всего проекта. Все компоненты постройки собираются воедино в полностью закрытом вестибюле с искусственным микроклиматом. В комплекс входят 100 000 кв. м выставочных площадей премиум-класса, отвечающих международным стандартам, 60 000 кв. м высококлассного конференц-центра (в том числе ультрасовременный зал заседаний), а также 30 000 кв. м помещений смежного назначения. Главным зданием комплекса станет башня-маяк, поднимающаяся ввысь на 330 метров. Она размещается поблизости от ядра Exhibition and Convention Centre, разместившегося на территории в 4 гектара. В башне расположатся пятизвездочная гостиница, апартаменты и элитные офисы.

Woods Bagot

ДЕВЯТАЯ МЕЖДУНАРОДНАЯ
ВЫСТАВКА-КОНГРЕСС

**HI-TECH
BUILDING
2010**

ЭФФЕКТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ ОСНАЩЕНИЯ ЗДАНИЙ

- АВТОМАТИЗАЦИЯ И ДИСПЕТЧЕРИЗАЦИЯ
- СИСТЕМЫ БЕЗОПАСНОСТИ
- УПРАВЛЕНИЕ КЛИМАТИЧЕСКИМИ СИСТЕМАМИ
- УПРАВЛЕНИЕ ОСВЕЩЕНИЕМ
- СИСТЕМЫ «УМНЫЙ ДОМ»
- ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТЬ

7-9 декабря
Москва, Гостиный Двор

www.hitechbuilding.ru

Организатор:



При поддержке:



Партнёр:



Спонсоры:



Генеральный Интернет-партнер:





Бамбуковые башни Дедушки Хо

Вьетнам по-прежнему знаменит своим бамбуком, несмотря на то что теперь разнообразия несколько прибавилось.

Компания по торговле недвижимостью Kerrel Land решила использовать национальный символ при создании двух стеклянных небоскребов.

По их заказу в Сайгоне будут построены 88-ми и 66-этажная башни, высочайшая из которых преодолет 386-метровую отметку, что сделает ее самым высоким зданием в стране. Второму зданию останется гордиться торговым центром в основании и садиком на крыше.

Воображение нарисовало Антони Ваконе из Skidmore Owings & Merrill

объем с квадратным сечением, площадь которого изменяется от этажа к этажу, делая их то шире, то уже, образуя в целом стройные и несколько необычные вертикали.

Saigon Centre наполнят офисами класса А, чтобы финансовый сектор этой, как и прежде, коммунистической державы мог развиваться динамичнее.

Надо отметить важную роль будущих небоскребов для международного престижа страны. Ведь когда в 2008 году сингапурский президент С. Р. Натан наносил государственный визит во Вьетнам, этот проект уже на второй день был представлен как символ все возрастающей крепости торговых уз между двумя странами.

Однако, несмотря на все дипломатические маневры и реверансы, до сих пор нет графика строительства. А это означает, что здания будут расти несколько медленнее, чем бамбук.

Skidmore Owings & Merrill



Зеленый свет проекту Wirral Waters

Градостроительная комиссия Уиррела (района Ливерпуля) выдала разрешение на застройку стоимостью 4,5 млрд фунтов стерлингов. Комплекс Wirral Waters, строительство которого обещает создать более 20 000 рабочих мест, расположится на берегах реки Мерси в Ливерпуле, и в течение тридцати лет здесь возведут 14 000 новых домов.

Проект, финансируемый частными организациями, подан на согласование компанией-застройщиком Peel Holdings. Согласно плану, архитектурным бюро SOM, Glenn Howells, Allford Hall Monaghan Morris, а также

NKR достанется разработка проектов отдельно взятых кварталов этой небывалой по масштабам застройки. Кроме жилья, в общей сложности намечено возвести 400 000 кв. м офисов, 60 000 кв. м торговых площадей, 100 000 кв. м культурно-развлекательных сооружений, 38 000 кв. м отводится под гостиницу и конференц-центр.

Ричард Моудсли, управляющий по развитию компании Peel, пояснил: «Утверждение проекта органом местного самоуправления – важнейшая веха для реализации Wirral Waters. Мы очень рады такому результату. Положительный и единый отклик – свидетельство плодотворного сотрудничества множества групп, организаций и частных лиц. Решение комиссии – существенный шаг вперед на пути к воплощению идеи».

Peel Holdings

4^я Международная выставка-форум

Integrated Systems Russia

7-9 декабря 2010
Москва, Гостиный Двор

...Ваш путь к успеху!



Государственные учреждения



Офисы, бизнес-центры, банки



Транспортные объекты



Образовательные учреждения



Спортивные комплексы и стадионы



Медицинские учреждения



Коттеджи, квартиры



Концертные залы, театры, ночные клубы

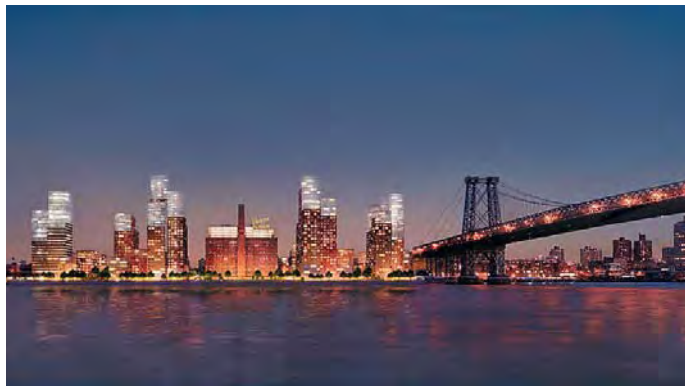


Торгово-развлекательные комплексы

www.isrussia.ru

Профессиональное аудио-видео оборудование и системная интеграция для корпоративного и домашнего сектора





Принцип домино

Городской совет Нью-Йорка наконец-то дал добро на изменение правил территориального зонирования под грядущую застройку New Domino, что, несомненно, станет могучим толчком к реализации проекта. Несмотря на то, что у генерального плана рекультивации участка бывшего сахаро-рафинадного завода Domino Sugar Refinery в Бруклине есть критики, дело сдвинется с мертвой точки уже в будущем году. Подряд на проектирование получило архитектурное бюро RV Architecture, LLC Рафаэля Виньоли.

Проектом New Domino предусматривается возведение квартир эконом-класса, появится общественный парк в бывшей промзоне на берегу Ист-Ривер. Модульная застройка с жилым и многоцелевым компонентами «заточена» на наибольшую открытость пространства и обеспечение

беспрепятственного доступа к реке. При этом сохраняется архитектурный комплекс сахарного завода, в том числе знаменитая вывеска Domino Sugar высотой в 2,44 м. 30% квартир определяются как доступное жилье для семей с невысоким доходом, которых немало в данном районе. Четыре жилых корпуса – два по 30 и два по 34 этажа будут построены в несколько очередей.

Высказываясь о таком решительном продвижении проекта, Рафаэль Виньоли, в частности, заявил: «Мы испытываем гордость за результат объединения усилий городских властей и коллектива проектировщиков и застройщиков под руководством CPRC, которой удалось провести изменение правил зонирования, согласно которым доступное жилье и парк стали неотъемлемой частью проекта New Domino для побережья в районе Уильямсбург».

Rafael Vinoly Architects PC



Финальный аккорд

В Пекине торжественно открыли China World Trade Tower – 81-этажный многоцелевой небоскреб, расположенный на территории Центрального делового района (Central Business District). Башня по проекту SOM стала самым высоким сооружением китайской столицы и знаменует окончание последнего этапа застройки этой деловой зоны. Здесь разместятся офисы, залы заседаний, рестораны и гостиница China World Summit Wing. Церемония приурочена к 20-летию закладки комплекса China World Trade Center (Китайский центр мировой торговли), который открылся 30 августа 1990 года.

«Для SOM большая честь поднять линию горизонта Пекина на новую высоту, что и знаменует завершение China World Trade Tower, – сказал присутствовавший на торжествах Брайан Ли, партнер по архитектуре и проектированию SOM. – Деловая жизнь Китая – часть мирового бизнеса, поэтому мы старались создать проект такого сооружения, которое могло бы стать неотъемлемой частью Пекина. Дело даже не в том, что башня становится ориентиром Центрального делового района. Комплекс предоставляет горожанам высококлассную архитектуру, под сенью которой приятно и поработать, и пожить в гостинице, а также сделать покупки, перекусить, развлечься, не говоря уже о возможностях саморазвития в здешних культурно-образовательных учреждениях. И все это в шаговой доступности».

Помимо собственно башни к комплексу China World Trade Tower пристроен четырехэтажный надземный подиум с выходом в подземный торговый пассаж China World Mall; здесь же располагается большой танцзал. А на крыше подиума растут сосны и журчит целый каскад водных сооружений, вписанный в озелененный ландшафт. Открытые пространства и внутренние дворики, служащие пешеходной зоной China World Trade Center, наполняют городской пейзаж живой жизнью с неповторимыми красками национального колорита. Традиционная по стилю клиновидная форма башни призвана своим обликом олицетворять высокую эффективность и преэминентность материальной культуры современного Китая. «China World Trade Tower – новый важный символ в силуэте Пекина, органично

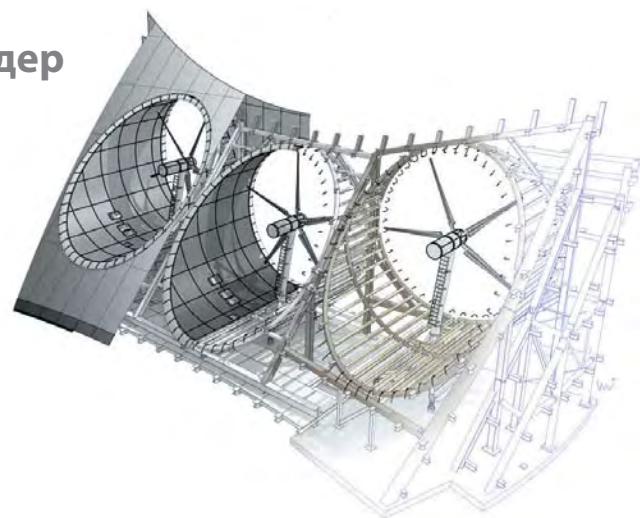
вписывающийся в существующую среду и играющий роль объединяющего элемента центра, – считает Ли. – Этот проект основан на стремлении SOM максимально использовать возможности сверхвысокого сооружения. Поэтому башня зрительно объединяет район как на уровне земли, так и высоко в небе, что укрепляет впечатление целостности и притягательности данной территории при полной гармонии с общей панорамой города». Это 330-метровое сооружение по праву занимает свое место в ряду высочайших в мире зданий, являясь выражением новаторского подхода к конструированию при стремлении создать по-настоящему особенную, единственную в своем роде форму. Каркасная конструкция с аутригерными и опоясывающими фермами выбрана в результате досконального анализа сейсмических условий района. Прочные и надежные конструкции, безопасные зоны, запасные выходы с повышенной пропускной способностью, а также вертолетная площадка для эвакуации – вот неполный перечень устройств и мероприятий для обеспечения безопасности людей. В объекте, сертифицированном по LEED Gold, воплощаются всеобъемлющие стратегии энергоэффективности в масштабах не только самой башни, но также и всего района. Прозрачные стены небоскреба прорезаны поясами фриттованного стекла и металлическими ребрами, которые выступают в качестве вертикальных устройств затенения, что позволяет достичь небывалых показателей уровня естественного освещения помещений. Для подсветки применена светодиодная арматура, которая, в сочетании с как бы гофрированной поверхностью стен, заставляет здание поблескивать днем, а ночью – ярко светиться. Гостиница China World Summit Wing сети Shangri-La на верхних уровнях небоскреба приглашает пекинцев и гостей столицы насладиться видами со смотровой площадки на вершине башни. Общественные места гостиницы, такие как зона отдыха в вестибюле, рестораны, бары, спа-залы, плавательный бассейн, а также переговорные и банкетные залы занимают верхние этажи отеля, откуда открываются уникальные панорамные виды столицы.

SOM

Экологический лидер

Компания BFLS завершает строительство небоскреба Strata SE1 – первого в мире здания со встроенными ветротурбинами. Strata SE1 – 43-этажная жилая башня высотой 148 м, которая становится новым ориентиром в панораме Лондона. Будучи первым в мире зданием со встроенными ветротурбинами, оно устанавливает новую планку в области природоохранных стратегий.

Этот комплекс на 408 квартир – главный катализатор развития района Elephant & Castle в центре Лондона. На небольших площадках у основания здания сосредоточилась общественная инфраструктура. Поблизости также находится пятиэтажный павильон с торговыми и жилыми помещениями. Согласно краткому заданию на проектирование предполагается комплексное решение проблем энергоэффективности с целью получить самый престижный сертификат по классификации EcoHomes. Небоскреб находится в особой энергетической зоне, учрежденной мэром Лондона (the Mayor of London's Energy Action Areas), поэтому здесь представлены примеры



последних экологических и возобновляемых технологий.

Ожидается, что ветротурбины будут вырабатывать 50 мегаватт-часов в год, то есть приблизительно 8% от общего энергопотребления здания. Strata SE1 спроектирована для экологически чистой жизни, с использованием природоохранных стратегий. Знаковые отличия этого сооружения: три пятилопастных встроенных ветротурбины 9-метрового диаметра, высококачественный сборный алюминиевый фасад и энергоэкономичные инженерные системы. Квартиры освещены, в основном,

лампами с низким (на 40% меньше) энергопотреблением, а кое-где применены еще более высокоэкономичные вольфрамовые лампы (–60%).

Здание Strata будет подключено к местной теплоэлектроцентрали Elephant & Castle MUSCo (Multi-Utility Services Company). В рамках независимого анализа выбросы CO₂ Strata SE1 были соотнесены с требованиями регламента Building Regulations 2006 Part L2. Оказалось, что предполагаемые выбросы CO₂ будут ниже нормативных на 73,5%.

BFLS



СКАНДИНАВСКИЕ ЛЕБЕДИ и другие истории

При упоминании Скандинавии как региона у каждого возникает череда персональных ассоциаций и последовательное вспоминание стран, входящих в это понятие. На наш взгляд, разговор следует начать с Швеции как государства, успешно сочетающего в себе богатство исторического наследия и динамичность современной жизни.

Текст МАРИАННА МАЕВСКАЯ, фото BIG, 3XN, MVRDV, Wingårdh



Rodovre Tower, Родовр



Turning Torso, Мальмё



ШВЕЦИЯ. Исторические высотные здания здесь строились преимущественно из камня. Они и по сей день составляют значительную часть вертикальных ориентиров городов. Но особенно впечатляющие башни замков и шпили церквей, как ни странно, можно найти не в столице страны, а в более маленьких городах. Так, наиболее интересный и масштабный готический собор Швеции стоит в Уппсале уже свыше 700 лет – с 1300 года, а величественный романский собор – в Лунде (1100 г.). Запоминающиеся двойные башни нартекса украшают соборы в Векшё и в Скаре, где причудливо сочетаются элементы готической и барочной архитектуры, а вертикали массивного собора в Линчепинге (1120 г.) не уступают по значительности своему современнику в Лунде.

История современного высотного строительства началась в Швеции с возведения парных 60-метровых башен Kungstornen, или Kungsgatan, в Стокгольме в 1924–25 гг. Затяжная экономическая депрессия и Вторая мировая война практически свели на нет возможность этой страны в строительстве высотных зданий. Только к концу 1950-х годов в Швеции стали возводить подобные объекты. В это время появилось сразу несколько построек почти 70-метровой высоты, таких как Wenner-Gren Center, Hötorgsskraporna, Folksamhuset и некоторые другие.

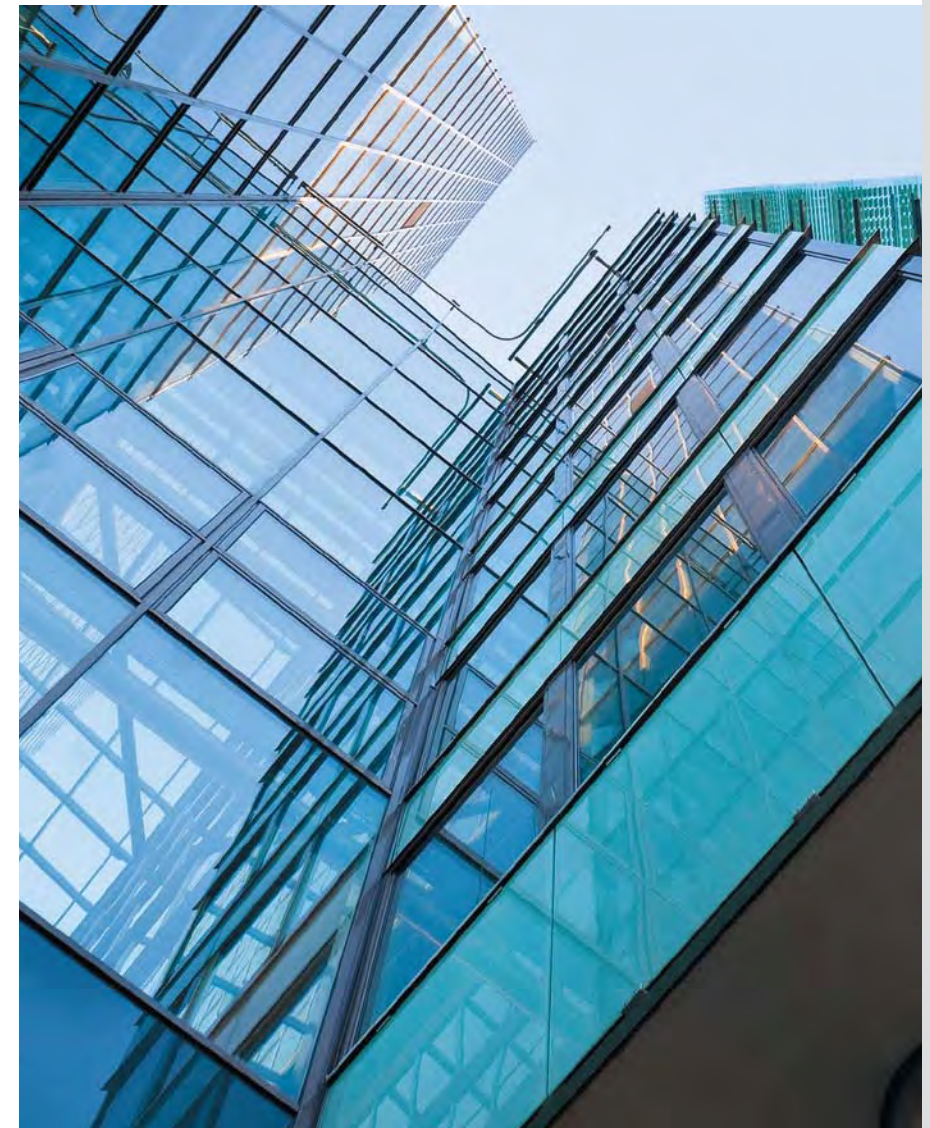
Вопросы плотности населения, особенности грунтов и природного ландшафта не часто позволяют скандинавским архитекторам обращаться к строительству высотных сооружений. Тем более значительными представляются постройки последних лет в этой стране. Самым высоким зданием Швеции и всей Скандинавии сегодня является широко известная 190-метровая башня архитектора Сантьяго Калатравы Turning Torso в Мальмё (2005 г.). Ее скрученный 57-этажный силуэт узнаваем на многочисленных панорамах этого города, а необычность и яркость художественного образа были отмечены многочисленными профессиональными премиями и наградами. Башню Turning Torso видно даже из Копенгагена, так как небоскреб поставлен в протяженной низменности, и в окружении нет почти ничего сопоставимого по масштабу, а исторические вертикали все равно уступают новому небоскребу по высоте.

Вообще, в новом веке шведский Мальмё неоднократно претендовал на титул обладателя самого высокого небоскреба страны и даже всей Европы. Но из-за экономических причин и протестов населения многие проекты были отклонены. Например, власти так и не решились на строительство широко разрекламированной и беспрецедентной для Скандинавии высоты The Scandinavian Tower (325 м), которая должна была превзойти западноевропейских собратьев и соперничать с отдельными башнями московского Сити.

В последние годы в Швеции планировалось строительство еще нескольких значительных небоскребов, таких как 200-метровая Tell Us Tower в южном пригороде Стокгольма. Но по разным причинам этот и некоторые другие, уже принятые к реализации, проекты были отменены. Некоторые проекты, возможно, будут воплощены, но их реализация отложена на несколько лет, как например Scandic Kista (146 м) и Mölndal Tower (122 м). Тем не менее, к рубежу начавшегося десятилетия сформировались и новые резоны для строительства небоскребов в стране. Поэтому очередной виток проектных предложений по высоткам для Швеции изобилует интересными вариантами.

Вторым по высоте в стране и самым высоким офисным зданием столицы считается 117-метровая стокгольмская башня Kista Science Tower (вместе с антенной 145 м). Как и небоскреб в Мальмё, она была построена уже в новом веке, в 2003 году. Тогда как предшествующий рекорд удерживала с 1964 года еще одна стокгольмская постройка – DN-Skrapan, монументальная и величественная прямоугольная серо-серебристая пластина высотой 84 метра. Почти в этих же высотных параметрах в Швеции было возведено еще более десятка сооружений в период с 1964 по 2003 годы. Большинство из них представляли собой типичные архитектурные изыскания конца 1980-х – 1990-х годов, как например, 24-этажная Söder Torn (83 м, 1997 г.). Параметры от 23 до 27 этажей оказались наиболее оптимальными для офисных зданий Швеции, и в разные годы по всей стране было построено изрядное количество таких сооружений. Одной из наиболее старых подобных высоток следует считать 26-этажное крестообразное офисное здание Skatteskrapan (81 м до уровня кровли и 106 м – с телеантенной, 1959 г.) в Стокгольме, которое переоборудовано в студенческое общежитие в 2005 году. Другим наглядным примером подобных модернистских построек служит Folksamhuset (24 этажа, 79 м, 1959 г.). Чуть позднее (1964 г.) в Мальмё была построена аналогичная столичным 27-этажная прямоугольная серая башня Kronprinsen высотой 82 метра, потом – разноцветная постмодернистская высотка отеля Хилтон (Hilton Malmö). А в конце 1980-х – начале 1990-х появились новые офисные высотки в Гетеборге (23-этажная башня Skanskaskrapan, 81,3 м, 1989 г.) и Skrapan (26 этажей, 81,4 м, 1990 г.) в Вестеросе (Västerås). Большинство остальных высотных зданий Швеции, построенных во второй половине XX века, не превышали отметку в 80 метров.

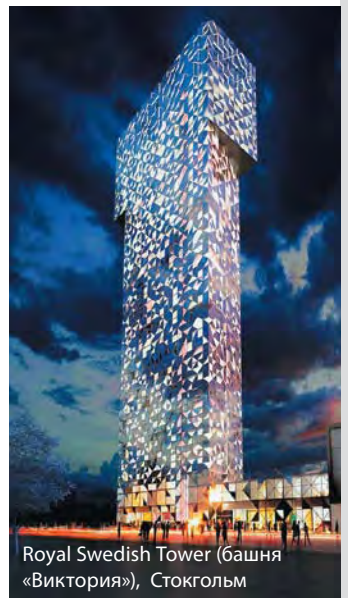
В качестве новейших предложений для шведской столицы стоит отметить проект Royal Swedish Tower. Эта башня будет располагаться в 6 км от исторического центра города. Это связано с тем, что возведение подобных высоток в пределах исторической застройки в Швеции вызывает протесты общественности и считается экономически нецелесообразным. Новое высотное здание, спроектированное



специалистами компании Wingårdh, получило второе название в честь кронпринцессы и будущей королевы страны – Виктории. Форма башни расширяется кверху, переходя в консоль, при этом этажи становятся почти равными по размеру нижним. Этот прием застройщик использовал несмотря на удорожание стоимости проекта, так как он повышает класс здания. Облицовка фасадов также сформирована из многочисленных треугольных фрагментов, что визуально создает эффект ребристой и переливающейся поверхности. Башня «Виктория» будет иметь 33 эксплуатируемых этажа и поднимется на 117 метров над окружающей застройкой. Здание будет включать отель на 300 номеров, 5000 кв. метров офисных площадей, а цокольный этаж традиционно отведен под рестораны и кафе. Компания PEAB ожидает завершения строительства в 2011 году. По желанию заказчика проектом предусмотрена также возможность увеличения высоты здания до 174 метров.

Весьма оригинальным вариантом модернизации старых промышленных зданий в Стокгольме заняты всемирно известные швейцарские архитекторы Херцог и де Мерон. По заказу располагающейся в

Офисное здание, Стокгольм



Royal Swedish Tower (башня «Виктория»), Стокгольм

Стокгольме компании Oscar Properties признанные мэтры современной архитектуры разрабатывают проект, позволяющий не только приспособить под новые нужды два 90-метровых цилиндрических объема неиспользуемых газохранилищ, но и усилить комплекс новой, также цилиндрической, вертикалью – жилой башней 170-метровой высоты. Существующие объемы газохранилищ не могут служить образцом особо изысканной кирпичной индустриальной архитектуры, однако обладают выраженным своеобразием и представляют определенную историческую ценность. Построенные в 1932 году, в новом комплексе они сохраняют основные черты своего привычного облика и создадут выигрышный фон для нового небоскреба. Архитекторы предложили не только высотный, но и цветовой контраст между старой и новой частями комплекса, что выгодно отличает проект от подобных модернизаций газохранилищ в Вене и в Кройдоне в Англии, осуществленных не так давно. Новый небоскреб

Еще одним очень цельным и запоминающимся объектом может вскоре пополниться шведская высотная архитектура. В городе Евле предполагается построить 150-метровый многофункциональный комплекс The Swan (Лебедь) с динамичным и запоминающимся обликом. Первоначальная идея принадлежит заказчику – финансово-страховой компании Länsförsäkringar. Непривычная форма гигантского срезанного цилиндра с широким круглым подиумом, перекрытого белой бетонной кровлей обтекаемой конфигурации, вызывает у недоброжелателей проекта ассоциации с неудобным велосипедным сиденьем или деталями конструктора для великанов. Однако такая пластика объемов позволяет создать светлый и протяженный атриум, облегчить общее впечатление от массивного сооружения и придать ему неповторимый силуэт, который станет главным ориентиром нового городского технопарка. Контраст между стеклянными вертикальными стенами и непрозрачным бетонным навершием небоскреба сделает его более интригующим и интересным. С функциональной точки зрения планируемый небоскреб будет содержать офисы в нижней части, отель и жилые апартаменты для сдачи в наем в средних этажах и видовые рестораны наверху. В случае реализации проект станет самым крупным в городе и вторым по высоте во всей Швеции.

ДАНИЯ. Сегодня в Дании проживает около пяти с половиной миллионов человек, из которых более 1 млн – в столице. Копенгаген как поселение на пересечении различных транспортных путей стоит уже почти восемь с половиной веков (с 1167 года). Несмотря на специфическое расположение – а почти вся территория Дании находится на 100 м ниже уровня моря, – в главном датском городе достаточно запоминающихся вертикалей. Одним из основных символов города считается замок Русенборг, чьи башни и шпили образуют узнаваемый высотный силуэт. Различные каменные соборы и церкви также гордо устремляют ввысь завершения своих кровель и колоколен.

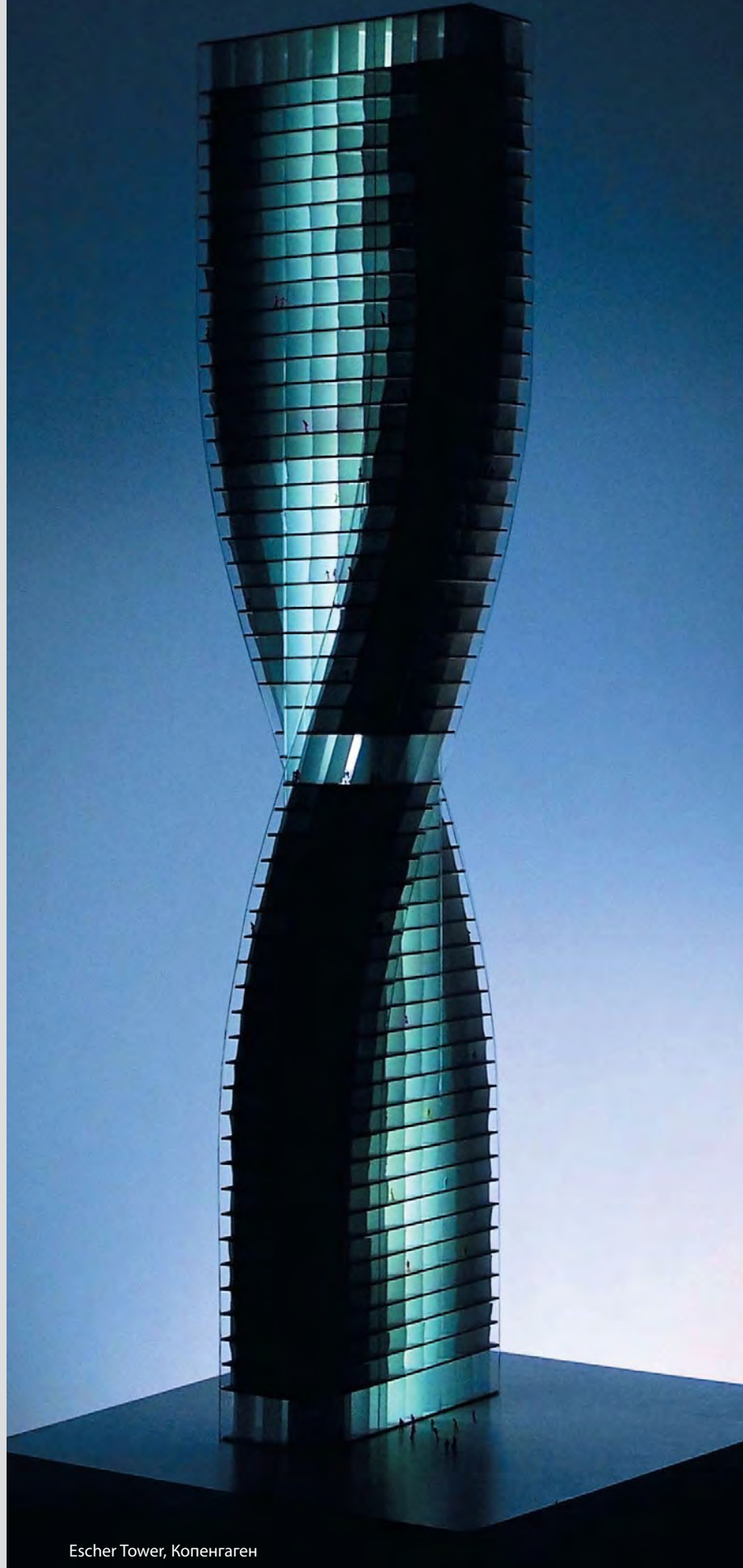
Помимо столицы, крупными городами страны являются портовый Орхус, Оденсе, где построен один из самых внушительных и величественных готических соборов в стране, и Ольборг. Еще один впечатляющий готический собор располагается в Роскилле. Благодаря специфическому плоскому природному ландшафту большей части Дании, ее высотные сооружения главенствуют не только над ближайшим окружением, но и формируют панораму часто сразу нескольких поселений. А в самой столице хорошо просматривается силуэт нового небоскреба Turning Torso, построенного в соседнем шведском Мальмё. Именно из-за такой «проницаемости» панорам для Дании нехарактерна погона за увеличением количества новых вертикалей. Большинство наиболее интересных визуальных



La Tour, Орхус из стекла и белого бетона с балюстрадой создает сверху впечатление лепестков цветка, в каждом из которых располагается отдельный сегмент апартаментов. Они могут быть изолированными или объединенными, в зависимости от интересов потенциальных жителей. Форма этажа также позволяет более эффективно расходовать энергию для обеспечения полноценного функционирования и обслуживания здания. В цокольной зоне комплекса планируется разместить художественную галерею, рестораны, кафе с собственной пекарней, небольшие магазины. А территория вокруг предполагает сеть велосипедных дорожек в преобразованной зеленой зоне и парк скульптуры. Строительство нового комплекса должно начаться в 2011 году, однако до тех пор ему предстоит пройти еще несколько стадий детальной разработки.



La Tour, Орхус



Escher Tower, Копенгаген

ориентиров страны по-прежнему образуют шпили старинных церквей и соборов.

В Копенгагене самыми высокими историческими постройками считаются церковь Church of Our Saviour, высотой 89 м, 1696 г., и 90-метровый храм Sct Nikolajs Kirke, 1829 г. А новомодные модернистские веяния с тенденцией к клонированию прямоугольных высотных зданий обошли Данию стороной как в 1950-е, так и на 20, и на 40 лет позже. Башня городской ратуши Redhuset (City Hall Tower) поднимается на 106 м и построена в 1905 году (момент распада Кальмарской унии 1397 года, объединявшей Швецию, Норвегию, Данию и Исландию в единый государственный союз). Ратуша считается главной исторической высотной структурой Копенгагена вместе с башнями замка Christiansborgsternet той же высоты. Конечно, новые здания появлялись, но их высотные параметры сильно отличались от соседних немецких или голландских. Только спроектированные в новом веке небоскребы получили более реальные шансы на воплощение.

Наиболее высоким сооружением второй половины XX века в историческом центре города считается 22-этажное здание гостиницы Radisson SAS Royal Hotel, построенное в 1960 году. Ее высота составляет скромные 70 метров. Другой отель этой сети поднимается на 86 метров (26-этажный Radisson SAS Scandinavia Hotel.). Здание штаб-квартиры компании Carlsberg HQ и небоскреб KAS Herlev, второй по высоте в скандинавских странах, также существенно влияют на череду вертикалей Копенгагена. Самым высоким жилым небоскребом в Скандинавии до завершения Turning Torso считался 40-этажный комплекс Domus Vista, построенный в 1969 году и поднимавшийся на 104 метра.

Новый всплеск интереса к строительству небоскребов в Дании в последние годы спровоцировал появление небанальных проектных предложений. Одним из таких многообещающих проектов можно назвать строительство башни Escher Tower высотой 200 м в Копенгагене, названной в честь знаменитого художника М. Эшера. Новый небоскреб, разработанный архитектурным бюро BIG, должен расположиться на пересечении двух основных транспортных магистралей и линии метро. Это пересечение вызвало формальный отклик во внешнем облике спроектированного сооружения. Новый небоскреб состоит из трех квадратных в плане башен, сходящихся в единое целое. Средняя – прямая как стрела, а две боковые закручиваются вокруг нее, как будто меняясь местами по мере своего вертикального движения от уровня земли до верха, поворачивая весь объем на 90 градусов. Такие игры с инверсией «внешнего – внутреннего» на поверхностях сооружения должны вызывать ассоциации с художественными приемами знаменитого мастера-графика.

Сегодня Копенгаген продолжает поиски новой выразительности, в том числе и в высотной архитектуре. Очередной конкурс на небоскреб для датской столицы принес победу совместному проекту

студии MVRDV и компании Adept. Откликаясь на опасения многих инвесторов в условиях финансового кризиса, в проекте Sky Village (Небесное селение) нашло применение очень мобильное решение, позволяющее варьировать высоту и структуру башни в процессе строительства, в зависимости от желаний заказчика. Прямоугольные блоки площадью 60 кв. м, из которых собрана 116-метровая башня, базируются на трех центральных ядрах, что обеспечивает наибольшую гибкость и позволяет легко менять назначение помещений.

Как и подобает любому истинно современному зданию, небоскреб будет функционировать на основе энергоэффективных технологий. Так, при последующей эксплуатации предусмотрено многократное использование технической воды. Фундамент здания на 40% состоит из вторбетона. Осуществление этого нестандартного проекта планируется на деньги частного инвестора, рядом с большой транспортной артерией к востоку от центра города – Roskildevej. Чтобы избавить жителей и гостей здания от нежелательных последствий такого соседства, в упомянутом сквере установят самую длинную в мире скамейку, которая как защитный барьер оградит игровую площадку, оздоровительный комплекс под открытым небом для людей преклонного возраста, а также лужайки для пикников.

Орхус – второй по величине город Дании. Хотя его население составляет только около 300 тысяч человек, что сравнительно немного для крупного европейского города, он считается наиболее динамично развивающимся в стране. Орхус сочетает в себе черты крупного современного порта и старинного университетского центра, со значительной долей молодежи среди горожан. Все это делает его весьма привлекательной площадкой для реализации самых смелых и передовых архитектурных проектов. В последние годы городские власти приняли новый план развития и расширения застройки, включающий строительство большого количества высотных зданий и, значит, существенное изменение линии горизонта города. В рамках этой долгосрочной программы было принято решение о строительстве высотного отеля La Tour в районе Randersvej, в качестве совместного проекта Hotel Royal в Орхусе и компании 3XN.

Новое сооружение должно воплощать в себе симбиоз архитектуры и искусства в виде своеобразной крупномасштабной скульптуры, претендующей на титул самого высокого здания в Дании. Для реализации этой задачи компания 3XN пригласила к работе над проектом известного художника Олафура Элиассона (Olafur Eliasson). Помимо решения чисто художественных задач, новое здание должно стать современными символическими воротами города, поднявшись над окружением на внушительные 200 метров. Существующая главная вертикаль города – древний собор 90-метровой высоты возвышается здесь уже 800 лет, так что новый ориентир должен обладать несомненными

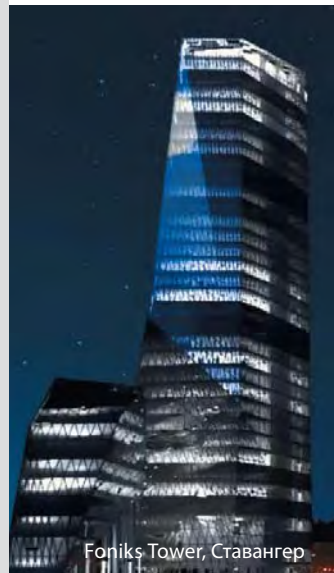
художественными достоинствами, дабы адекватно принять символическую эстафету. Этот проект по своим эстетическим и функциональным параметрам хорошо вписывается в общую картину развития северной части Орхуса – района Лисберг, где интенсивно реализуется программа по возведению комплекса зданий новой университетской больницы (The New University Hospital) и общей инфраструктуры всего района. Новые здания проекта La Tour включают в ансамбль существующую водонапорную башню, являющуюся заметным высотным ориентиром городской среды. Также учтены особенности так называемого «зеленого пояса» вокруг северо-западной части города до



Копенгаген



Sky Village, Копенгаген



Foniks Tower, Ставангер

Randersvej. В нижних этажах новых высоток запланированы 500 парковочных мест для автомобилей и 1000 – для велосипедов, что особенно актуально для университетского Орхуса. Окружающая зеленая территория также будет преобразована в хорошо спланированный парк с удобными велосипедными дорожками, что представляет в Дании существенную часть реальной транспортной системы городского пространства, а не только фрагмент рекреационной среды. Новые парные стеклянные башни с изогнутой формой зеркальных стилобатов и «гофрированной» поверхностью фасадов должны стать главным архитектурным акцентом всего окружения и обозначить зрительную границу центральной части всего города.

Новый высотный проект Rodovre Tower (96 м) компании BIG общей площадью 27 000 кв. метров предусмотрен и для Родовра – по заказу местного

финны не являются апологетами высотного строительства, хотя и там в последние годы появились несколько высотных сооружений. Наиболее высокое из них – жилое здание Cirrus Helsinki (86 м) возведено в 2006 году по проекту местного архитектурного бюро YIT Group. Kone Building Espoo (73 м) и Rapoport Tower Espoo (73 м) занимают 4-е и 5-е место по высоте в национальной высотной иерархии, построены в 2001-м и 2008-м году соответственно. Своеобразную дань общему увлечению прямоугольными призмами 1970-х финская архитектура отдала в виде 84-метрового небоскреба главного офиса компании Espoo (1976 г.), а знакомство с постмодернистскими течениями осторожно продемонстрировала в Itäkeskuksen maamerkki Helsinki (82 м, 1987 г.). Первым примером высотных построек в XX веке в Финляндии служит здание 70-метрового отеля Hotel Tornii Helsinki, построенное в 1931 году.

НОРВЕГИЯ – страна с наименьшей плотностью населения во всей Европе (12 чел. на 1 кв. км). Величественные скалы и ледники составляют значительную часть природного ландшафта страны, но практически непригодны для проживания. Поэтому распределение почти пятиллионного населения по территории государства крайне неравномерно и сосредоточено преимущественно в нескольких городах. В районе залива Осло-фьорд проживает примерно треть населения страны. Другие крупные города – Берген, Тронхейм, Ставангер, Берум, Кристиансанн, Фредрикстад, Тромсё и Драммен. Очевидно, что главные высотные объекты также сосредоточены в них.

Сотрудничество датского архитектурного бюро C F Möller с норвежскими коллегами из фирмы Kristin Jarmund Architects принесло победу в конкурсе на возведение нового небоскреба в Осло. Спроектированный по заказу KLP AS, одного из крупнейших норвежских инвесторов в области недвижимости, новый комплекс Crystal Clear общей площадью в 90 000 кв. м будет состоять из трех разновысоких башен различного назначения – приблизительно 110, 65 и 55 м. Здания предназначены под офисы, магазины, а также, если это будет признано целесообразным, под жилье. Внешние фасады башен выполнят из стекла и бетона. Инженерное сопровождение проекту должны обеспечить специалисты ATKINS и Norwegian Erichsen og Horgen AS. Завершение строительства планируется через 3 – 5 лет.

В Ставангере планируется построить новый бизнес-район. В рамках этого проекта многие компании планируют обзавестись там современными штаб-квартирами. Разбогатевший на добыче нефти, город в состоянии позволить себе значительные и заметные проекты. Одним из таких замыслов является проект башни Foniks Tower 115-метровой высоты, придуманной архитекторами из бюро Brandsberg-Dahls Architects для нужд SR Bank. Здание располагается на мощном и протяженном

подиуме, части которого расходятся в стороны прилегающих улиц. Основной объем прямоугольной башни повернут относительно центральной оси и с каждой из улиц воспринимается под разными углами. Поэтому все четыре фасада башни являются формообразующими и равнозначными. Стеклянная облицовка сооружения содержит как бы хаотичный рисунок алюминиевых профилей, уравновешивающий излишнюю монолитность призматического небоскреба. Основное наполнение башни – офисные помещения, однако в верхних усеченных этажах предусмотрены видовая площадка и рестораны, а под подиумом – обширная парковка. Из-за кризиса строительство началось позже намеченного срока, только в октябре 2009 года, но завершение проекта предполагается к 2012 году.

Развитие нового делового района Ставангера предполагает также строительство собственного Всемирного торгового центра. Проект 130-метрового небоскреба, как и здание SR Bank, принадлежит архитекторам из Brandsberg-Dahls Architects и в случае реализации станет самым высоким сооружением Норвегии. Небоскреб должен стать важной вехой в долгосрочной (20-летней) программе развития Ставангера. Проект включает основное 34-этажное здание и меньший по высоте объем, базирующиеся на общем подиуме и объединенные воздушным мостом. Главное здание имеет близкую к призматической форму, постепенно «теряющую» прямые углы в верхней части, а малая башня и вовсе скручивается из призмы в подобие ребристой цилиндрической пластины. Нижние структуры комплекса будут содержать общественную зону и несколько конференц-залов и переговорных, основная башня заполнится офисными пространствами и рекреационной зоной с кафе и ресторанами. Строительство новой башни начнется в этом году и завершится в начале 2013 года.

Подводя некоторые итоги нашему беглому обзору скандинавского высотного строительства, следует отметить несколько важных моментов. Во-первых, мы почти не фокусировались на особенностях применения энергоэффективных технологий в отдельных зданиях, поскольку в упомянутых странах подобные решения просто обязательны для любого мало-мальски значимого проекта, а особая актуальность вопросов экологии и охраны окружающей среды является одним из приоритетов современного развития всего региона. Второй общей тенденцией скандинавской архитектуры, присущей не только высотному строительству, можно назвать стремление к использованию новейших конструкций и технологий, позволяющих выйти за рамки традиционных ортогональных параметров новых высотных сооружений. Однако смягченные обтекаемые формы многих проектов отнюдь не вступают в противоречие с традиционным восприятием общей тектоники зданий, присущей в целом рациональной скандинавской архитектурной традиции. И третьей отличительной чертой высотной архитектуры этого



Офисное здание, Осло

региона мы обозначим здоровую умеренность и гармоничный баланс в использовании нестандартных конструктивных приемов при создании новейших символов средствами современной архитектуры за счет увеличения высоты или масштабности новых небоскребов. Внимание к историческому окружению и четкое понимание реальных потребностей в итоге приводит к появлению действительно качественной современной архитектуры.

Как мы убедились на рассмотренном материале, в большинстве скандинавских стран в последние годы разработаны и реализуются смелые и оригинальные высотные проекты, призванные модернизировать силуэты городов этого региона. И наблюдение за происходящими изменениями становится чрезвычайно увлекательным занятием для каждого заинтересованного специалиста или наблюдателя. ■



Radisson, Осло муниципалитета Rodovre Municipality. Башня будет выполнять две основные функции – жилую и офисную. Эти функции требуют от здания практически противоположных параметров: в жилых помещениях основная энергия уходит на отопление, в офисах – на охлаждение; в квартирах солнечное освещение очень желательно, тогда как в офисах нужен дневной свет, но не прямое солнце, бликующее на мониторах компьютеров. Попытка разрешить в одном здании комплекс противоречий и привела к созданию такой зигзагообразно изломанной вертикали, с тем чтобы в офисах было как можно больше рассеянного света, а прямая инсоляция сведена к минимуму.

ФИНЛЯНДИЯ. Говоря о высотных зданиях скандинавских стран, нельзя совсем упустить из виду постройки Финляндии. В большинстве случаев



есть возможность снизить поток машин, уменьшить загрязнение окружающей среды, что способствует общему улучшению экологической обстановки и состояния здоровья людей. Компактность застройки позволяет создать удобную социальную и общественную инфраструктуру (объекты здравоохранения, театры, магазины, рестораны и т. д.), обеспечить более благополучный и безопасный образ жизни, качественнее использовать коммунальные сети (отопление, энерго- и водоснабжение).

Особую роль в формировании современной городской среды играют высотные здания. Они не только позволяют разместить на минимальной площади максимально возможное количество деловых и общественных функций, но и становятся местом притяжения для большого количества людей, а также нередко играют роль визуальных символов, что способствует развитию туризма.

Статистика показывает, что в городе, в пересчете на душу населения, расходы энергии на отопление и охлаждение помещений, транспортное обслуживание существенно меньше, чем у жителей сель-

Проект – Boscolo Hotel Nice
Стадия – конкурс
Заказчик – Boscolo
Площадь – 25 000 кв. м
Местоположение – Ницца, Франция



Boscolo Hotel Nice

Глобальное потепление климата стало одной из главных страховок современности и основной угрозой миру со времен холодной войны. Природа и в самом деле все чаще преподносит нам неприятные сюрпризы, которые, по мнению ученых, вызваны деятельностью человека. И именно от человека зависит, чтобы дальнейшее развитие цивилизации обрело устойчивость, когда социальные, экологические и экономические вопросы будут решаться комплексно и взвешенно.

Материалы предоставлены архитектурным бюро BIG

Несомненно, в изменение климата внесла свою лепту глобальная ускоренная урбанизация. Согласно статистическим данным, уже более половины населения мира проживает в городах. В этой ситуации на первый план выходят проблемы энергопотребления, и архитектура может сыграть здесь особую роль. Развитие городов за счет увеличения территорий ведет к возникновению серьезных транспортных, экологических и социальных проблем. Поэтому все чаще города растут ввысь, уплотняя застройку, что позволяет сократить протяженность всех видов коммуникаций, система общественного транспорта также становится более компактной и эффективной. А значит,

в свою очередь, высотные здания с большей полезной площадью, чем малоэтажные, потребляют значительно меньше энергии на кв. м. Согласно исследованиям, большие сооружения могут расходовать порядка 70 кВтч·кв. м в год, а небольшие строения – до 300 кВтч·кв. м. Поэтому чем плотнее застройка, тем больше возможностей для создания удобной среды обитания, особенно когда уплотнение происходит в агломерациях с развитой системой пешеходного сообщения и общественного транспорта.

Возводить высотные сооружения выгодно и с точки зрения инвестиционных вложений: стоимость недвижимости в уникальных зданиях всегда выше, притягивают потенциальных покупателей



и красивые виды, открывающиеся из окон. Кроме того, с точки зрения престижности, приобретение квартиры в таком небоскребе создает ее владельцу привлекательный нестандартный имидж.

По пути формирования более компактной застройки пошлы и специалисты из архитектурного бюро BIG. В отличие от еще привычного стремления увеличивать городскую территорию за счет разрозненных очагов застройки по периферии, они предложили властям Ниццы сосредоточить частные и общественные функции в самом сердце города.

К сожалению, такой путь не всегда возможен в городах с историей. Результаты исследования потенциальных последствий уплотнения застройки, которая складывалась десятилетиями, а в иных случаях веками, отнюдь нечасто предоставляют возможность обновить участок городского центра.

Местоположение Boscolo Hotel Nice в Саду Альберта Кана (Jardin Albert Khan) – парка в центре Английской набережной, прямо на побережье, – делает площадку своеобразным полигоном моделирования новейшей высотной вертикали для Ниццы как альтернативного способа уплотнения застрой-

ки. Надо признать, проекты традиционных модернистских высоток нередко выглядят совершенно чуждыми сложившемуся окружению и только умаляют достоинства существующего архитектурного контекста, при этом сами они выделяются только высотой.

Предложенный проект небоскреба может стать отражением исконных образов местной архитектуры. Он создается так же органично, в согласии с окружением и особенностями ландшафта, как и существующая застройка естественным образом складывалась на основе здешнего природного материала песчаника, характерного для Лазурного Берега.

Архитектура в данном случае не только является логическим продолжением террас и парков в горизонтальном плане, но и олицетворяет стремление ввысь, к небу. Здесь образуется зона прохладной тени, убежище от полуденного зноя – так же, как защищают пешеходов от палящего солнца узкие улочки исторического центра.

Высотный объем словно растворяется в пространстве, великодушно предоставляя место для человеческой деятельности и у основания, и



Поэтажные планы



Так может выглядеть Английская набережная



на самом верху здания. Не образуя скученности вокруг, не заточая внутри, оно не делит, а скорее расширяет горизонты; способствует возвышению роли окружающей застройки, а не господствует над нею; отражает исконную традицию, а не выглядит почти инопланетным.

Участок в самом центре Ниццы архитекторы BIG предлагают задействовать для возведения многофункционального здания с множеством частных и общественных функций, предназначенных и для постоянных его обитателей, и для посетителей. Коммерческие и культурные учреждения появятся в стенах одного домовладения: магазины, рестораны, спа-салоны – в нижних этажах, с возможностью входа сюда из общедоступных общественных скверов и парков Сада Альберта Кана. Гостиничные номера, конференц-центр и выставочные площадки, размещающиеся на более высоких уровнях, имеют продолжение в виде садов и открытых террас, расположенных на уступах. Пространство еще выше займут квартиры, также с отдельными террасами и общими садами для жильцов на крышах башен. Разумеется, внутренняя планировка этажей комплекса отвечает всем современным требованиям.

Гостиница – 2800 кв. м
Общественные площади на открытом пространстве – 10 000 кв. м
Общественные площади в помещении – 3300 кв. м
Апартаменты – 12 000 кв. м



Здание состоит из четырех соединенных разновысоких башен. По мнению архитекторов, это позволит не создавать чужеродные объекты вроде монолитных пластин в исторической части городской среды, а дополнить ее несколькими стройными башнями – своеобразным лесом шпиль и вертикальным озеленением.

Башни уступами поднимаются вверх, создавая каскад небольших садов на своих крышах, где зелень пышной растительности сливается с синевой неба. У основания башни сходятся в единое целое, образуя подиум, где разместятся выставоч-

ные галереи и конференц-центр. Ресторан, расположенный на верхнем уровне подиума, переходит на крышу соседних строений, откуда открывается панорамный вид на город и морские дали.

Со стороны моря Boscolo Hotel Nice вырастает из окружающей среды подобно естественной складке на ткани города и одновременно – как отражение органичного стремления человека ввысь. Его пластический образ не вступает в конфликт с окружением, это просто – эволюция присущей Ницце архитектурной эстетики. Здания сливаются в единый комплекс, образующий в своем основании

анфиладу ворот в парк, формируя пышную сень для пришедших сюда отдохнуть и развлечься.

Вместо того чтобы предлагать косметические операции и обновлять фасады и внутренние помещения уже существующих строений, лучше возвести новое здание и, в конце концов, увидеть, как архитектура естественным образом преобразит всю округу.

В частности, в рамках этого проекта предлагается расширить территорию Сада Альберта Кана до самого участка застройки, включая прилегающие улицы таким образом, что парк захватит три проезда, ветвящихся от улиц Массена и Паради. Они объединят парк с уличной топографией, а у людей появится возможность свободно пересекать эти просторы вдоль и поперек – двигаясь как к побережью, так и в город. Эта зеленая зона займет, пожалуй, все наличные экологические ниши, что даст Ницце совершенно новое общественное пространство, а это здесь особенно востребовано. Причем городом не ставится задача использовать каждый квадратный метр для получения материальной выгоды, поэтому и скверы, и парк планируются общедоступными.

Переходы ведут прямо на площадь напротив входа в парк, а также позволяют попасть в два озелененных внутренних двора в глубине комплекса. Все эти пространства, выглядящие несколько претенциозно со стороны фасада, постепенно становятся милыми и уютными по мере продвижения от парадного сквера в недра этого городского

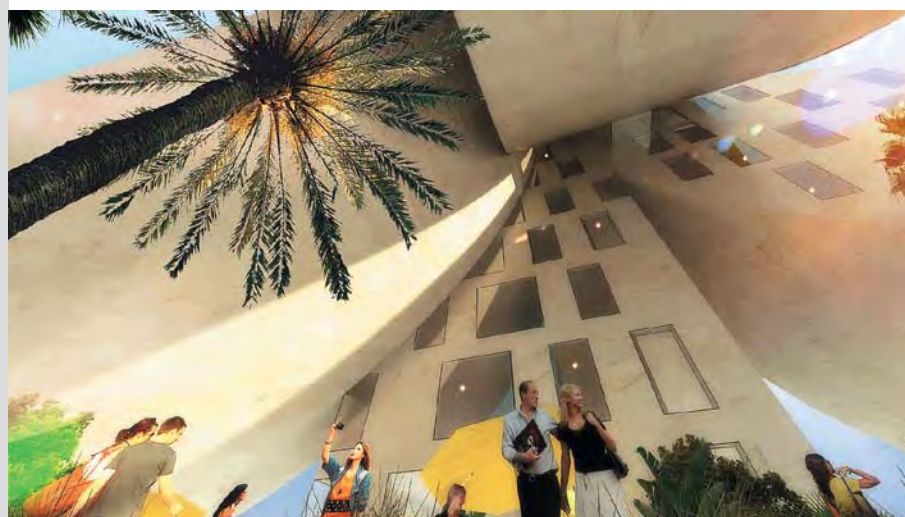
оазиса. Три перехода, сквер и парк постепенно переходят в единое обширное пространство.

В комплексе Boscolo Hotel Nice нашли применение многочисленные стратегии пассивного снижения выбросов диоксида углерода на нижних уровнях. Помимо реального уменьшения площади основания постройки с целью дать место для сквера и парка, архитекторы BIG запланировали использование в конструкции зданий ряда энергосберегающих технологий.

Это будет не привычный стеклянный небоскреб, а здания с фасадом из песчаника с проемами, рассчитанными в соответствии с особенностями теплового воздействия на конструкции в данном конкретном месте, что обещает резко сократить их потребность в охлаждении.

Наружные стены, бетонные потолочные перекрытия и термоактивные полы сводят к минимуму пиковые значения температур, что дает возможность снизить уровень энергопотребления, обеспечивающего циркуляцию воды, используемой в системах охлаждения в теплое время года. При значительной высоте и небольшой глубине помещений создаются наилучшие условия для сквозной естественной вентиляции в жилой зоне.

Использование специальных установок, предназначенных для активного очищения воздуха, а также парки и сады на крышах превращают Boscolo Hotel Nice в подлинный городской оазис. ■





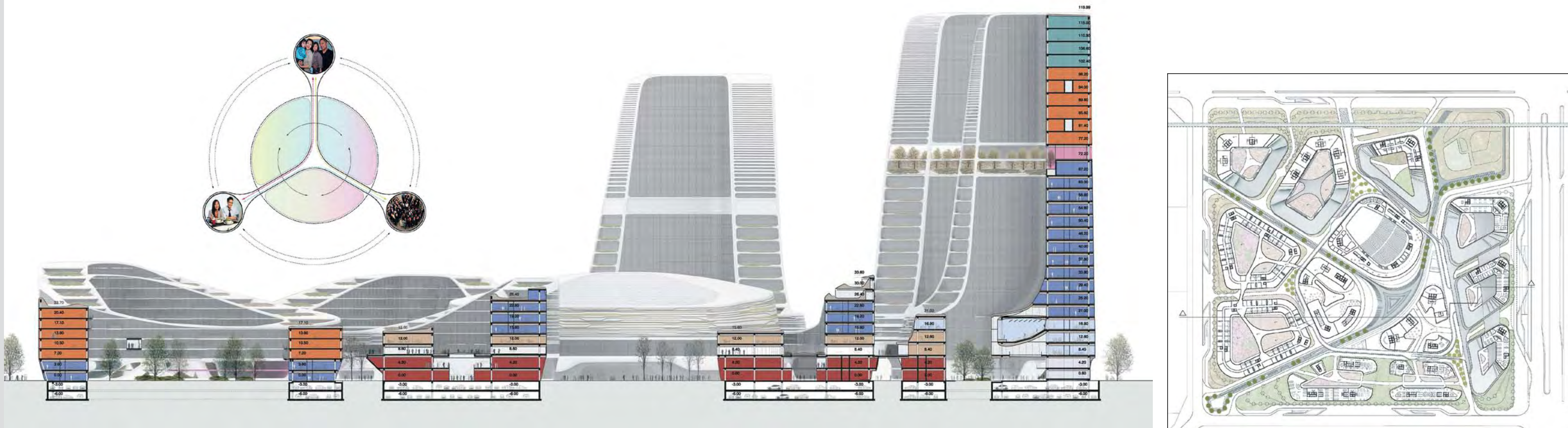
Традиционно китайский подход

Развитие китайской промышленности привело к концентрации населения в городах, что в свою очередь потребовало пересмотра организации структуры их пространства. Экспансия городских кварталов за пределы сложившейся застройки ведет к увеличению транспортных магистралей, росту протяженности инженерных коммуникаций. Именно поэтому большинство планов по развитию китайских городов предусматривает наличие высотной застройки, позволяющей сконцентрировать на достаточно небольшом пространстве максимально возможное количество зданий с жилыми, коммерческими и общественными функциями.

INTERNATIONAL INVESTMENT SQUARE, ПЕКИН, КИТАЙ

Заказчик: Beijing Guorui Real Estate Development co., Ltd
Адрес: No. 68, Chaoyang Road, Chaoyang District, Beijing
Местоположение: технопарк Beijing Economic-Technological Development, участки 35C1, 35G1
Полезная площадь: 420 000 кв. м
Объем зданий: 140 000 куб. м
Площадь участка: 11 875 кв. м
Назначение: многофункциональный комплекс: домашние офисы (17 000 кв. м), офис (170 000 кв. м), гостиница бизнес-класса (30 000 кв. м), торговые точки (20 000 кв. м), квартиры (30 000 кв. м), концертный зал (5000 кв. м)

Материалы предоставлены UNStudio



Функциональное зонирование зданий

Пекин – третий китайский город по количеству жителей после Чунцина и Шанхая. Это крупнейший транспортный узел страны. Кроме того, здесь сосредоточены политические, образовательные и культурные функции КНР, в то время как главными экономическими центрами считаются Шанхай и Гонконг. Вместе с тем в последнее время Пекин все больше берет на себя роль локомотива предпринимательской деятельности и основного поля для создания инновационных предприятий.

Город продолжает развиваться быстрыми темпами, однако экономический рост также создал немало проблем. В последние годы расширение городской территории и урбанизация вместе с развитием мегаполиса принесли и немало негативных ситуаций, в том числе дорожные заторы, загрязнение воздуха, разрушение исторической застройки и значительный приток мигрантов из более бедных регионов страны, в особенности из сельских районов.

В начале 2005 года был принят план, призванный остановить разрастание Пекина во все стороны. Согласно ему решено отказаться от дальнейшего развития города в виде концентрических колец, сосредоточив его в двух полукруглых зонах к западу и к востоку от центра города.

Между 5-м и 6-м транспортными кольцами города в пределах технопарка Economic Technological Development Area располагается новый район International Investment Square. В 2009 году власти Пекина провели конкурс на разработку его генплана. Район представляет собой современную застройку, само расположение которой располагает к успешному ведению дел и комфортному постоянному проживанию.

Генплан развития International Investment Square, представленный на конкурс компанией UNStudio, предполагает разделение сооружений на две категории: малоэтажные постройки и высотные башни. На участке компактно расположены здания разнообразных форм. Территория между ними тоже имеет различную конфигурацию. Граница города проходит как раз посередине новой застройки, и группа высоток на северо-восточной оконечности участка становится основным элементом общей композиции.

Общий вид схемы характеризует высокая плотность малоэтажных сооружений с южной стороны, их высота вполне согласуется с размерами домов в прилежащих жилых кварталах. Здания образуют кольцевые скопления разных форм и размеров, при этом в каждом из них имеется собственный внутренний дворик. Пространство организовано именно таким образом – с одной стороны, с намеком на традиционный китайский подход к жизнеустройству, и с другой стороны, отражая современный взгляд на равновесие личного и общественного в городских сообществах.

Весь комплекс распределен по территории трех взаимосвязанных кварталов, каждый из которых в свою очередь разделен таким образом, чтобы обеспечить еще большую уединенность, придать среде особую индивидуальность.

Таким образом, в генплане налицо три ступени градостроительной иерархии, включающие в себя общественные и частные места, а также учреждения коммунального хозяйства, что вместе обеспечивает согласованные взаимоотношения жилых и коммерческих функций.

Больше всего общественных учреждений сосредоточено вокруг открытой площади в цен-



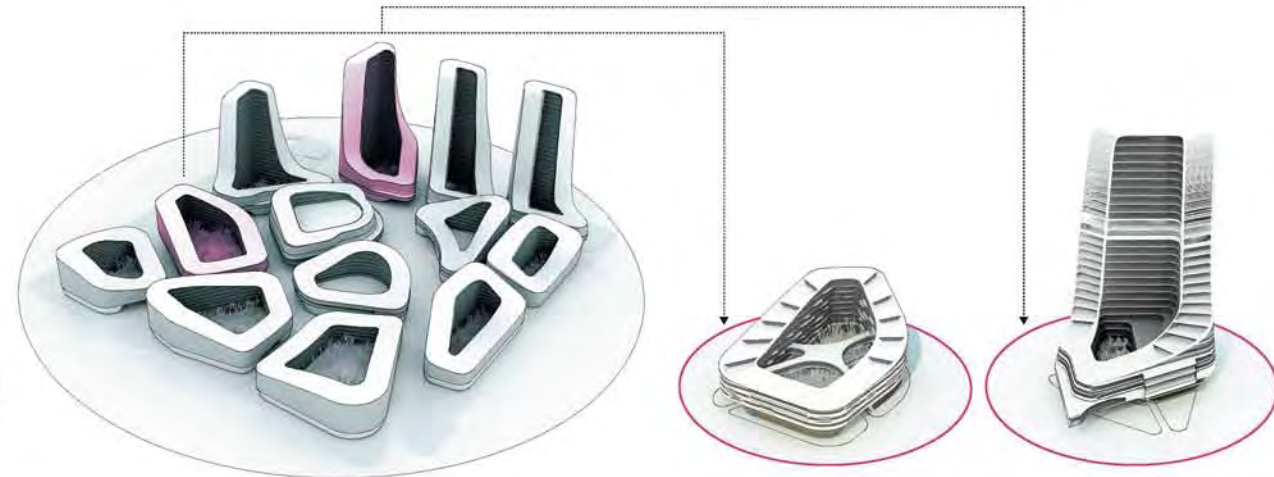
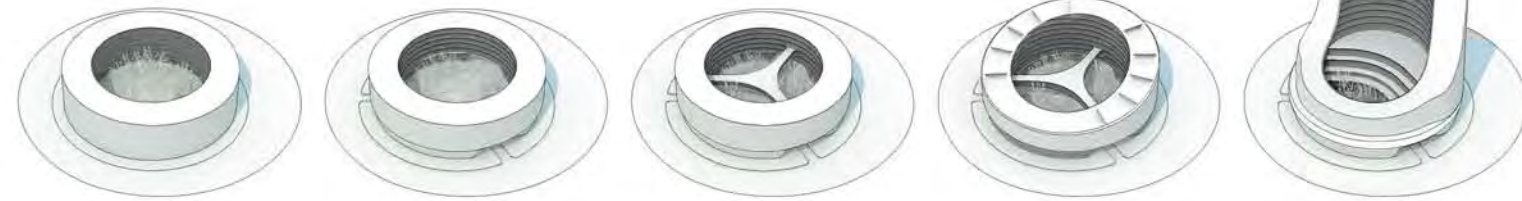
Замкнутый внутренний дворик

Двухэтажные входы во внутренний дворик

Дополнительные переходы могут выполнять различные функции

Ориентация здания с учетом инсоляции и окрестных видов

Увеличение высоты здания с учетом инсоляции и окрестных видов



Особые кольцевые объемы размещены на участке в соответствии с логикой зонирования

Малоэтажный корпус с внутренним двориком

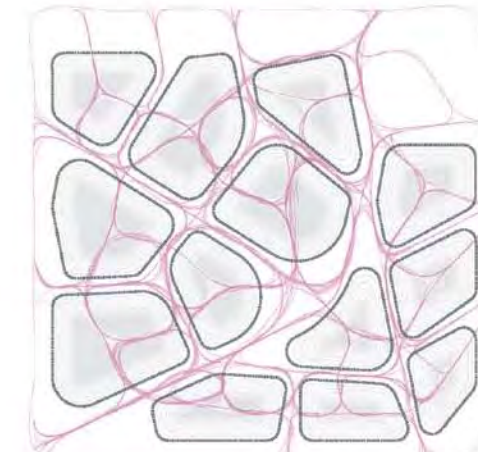
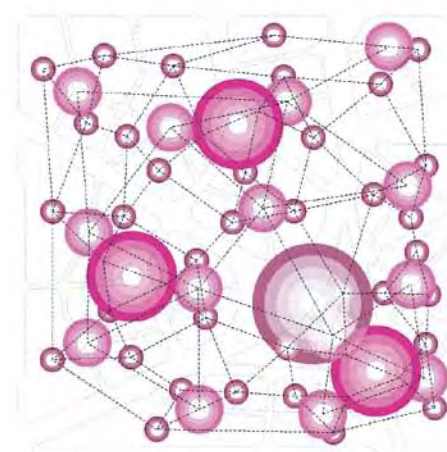
Высотный корпус



Офисы, занимающие помещения в круглых объемах построек диаметром 16 м, непосредственно связаны с подземными автостоянками. В каждой из этих структурных единиц площадью 500 кв. м (в соответствии с требованиями пожарной безопасности) возможна абсолютно свободная планировка помещений. Такие модули занимают наименьшие по площади этажи, предназначенные для офисов малых компаний. В будущем, по мере того как компания разовьется до уровня средней или крупной, занимаемая площадь может быть увеличена. Городские виды на такой высоте настолько хороши, а атмосфера исполнена такой уединенности, что здесь вполне можно и поселиться.

Фасадные конструкции зданий, расположенные вразнобой, занимают как горизонтальные, так и вертикальные поверхности каждого из объектов, что придает городскому пейзажу большее разнообразие. Одно из достоинств используемого здесь фасада заключается в том, что он состоит из ребристых навесных панелей, не препятствующих широте обзора. Эти панели не только образуют радующий глаз неповторяющийся узор, но и служат средством затенения. Кроме того, дизайнером предоставляется возможность поиграть с цветом оболочки, дабы подчеркнуть индивидуальность того или иного элемента, а также облегчить посетителям поиск нужного строения.

Линия крыш образует единую гармоничную панораму с ориентацией, обеспечивающей наилучшее



Схемы размещения зданий

тре застройки. Сюда относятся торговые точки, культурно-массовые сооружения, такие как расположенные рядышком концертный зал и выставочный комплекс, а также бары, рестораны и прогулочные зоны.

В каждом из кварталов есть своя особая программа группировки строений в соответствии с их назначением. На двух нижних этажах всех зданий малоэтажных колец помещаются офисные блоки площадью приблизительно в 1000 кв. м. Над ними на трех уровнях расположатся офисы мелких компаний.

Внутридворовые пространства



естественное освещение и обзор окрестностей. Выше относительно низких кольцевых уровней с максимальной высотой примерно 30 м (9 этажей) волнистые кровли становятся обширнее и переходят в вертикальные фасады четырех основных башен ансамбля. Каждый из малоэтажных объектов имеет ступенчатое устройство до самого верха. У каждой крыши таких построек есть свои особенности: открытые площадки для прогулок у апартаментов на верхних этажах, цветочные клумбы, воду для полива которых предполагается использовать многократно, а также фотогальванические панели. Крыши покрыты настоящим ковром из растительности, подчеркивающим целостность общего замысла: отсюда открываются просто замечательные виды на город.

В трех башнях предполагается расположить квартиры, а в четвертой устроить гостиницу. В основании высотки своей формой походят на малорослых соседей, а затем, поднявшись на высоту приблизительно 120 метров (28 этажей), они образуют слегка сходящиеся на конус объемы в форме латинской литеры L.

Внедрение экологически чистых решений в русле заявленных природоохранных стратегий

дает возможность не только создать здесь благоприятную среду обитания, но и способствует рекультивации территории. Ограждающие конструкции, общественные места, служебные зоны – для всех этих элементов предполагается соответствие самым высоким стандартам долговечности, с учетом того, что комплекс задуман для проживания не одного поколения. Если применять именно такие подходы, резко повышается потенциал перспективного использования сооружений и в будущем на принципах экологической устойчивости.

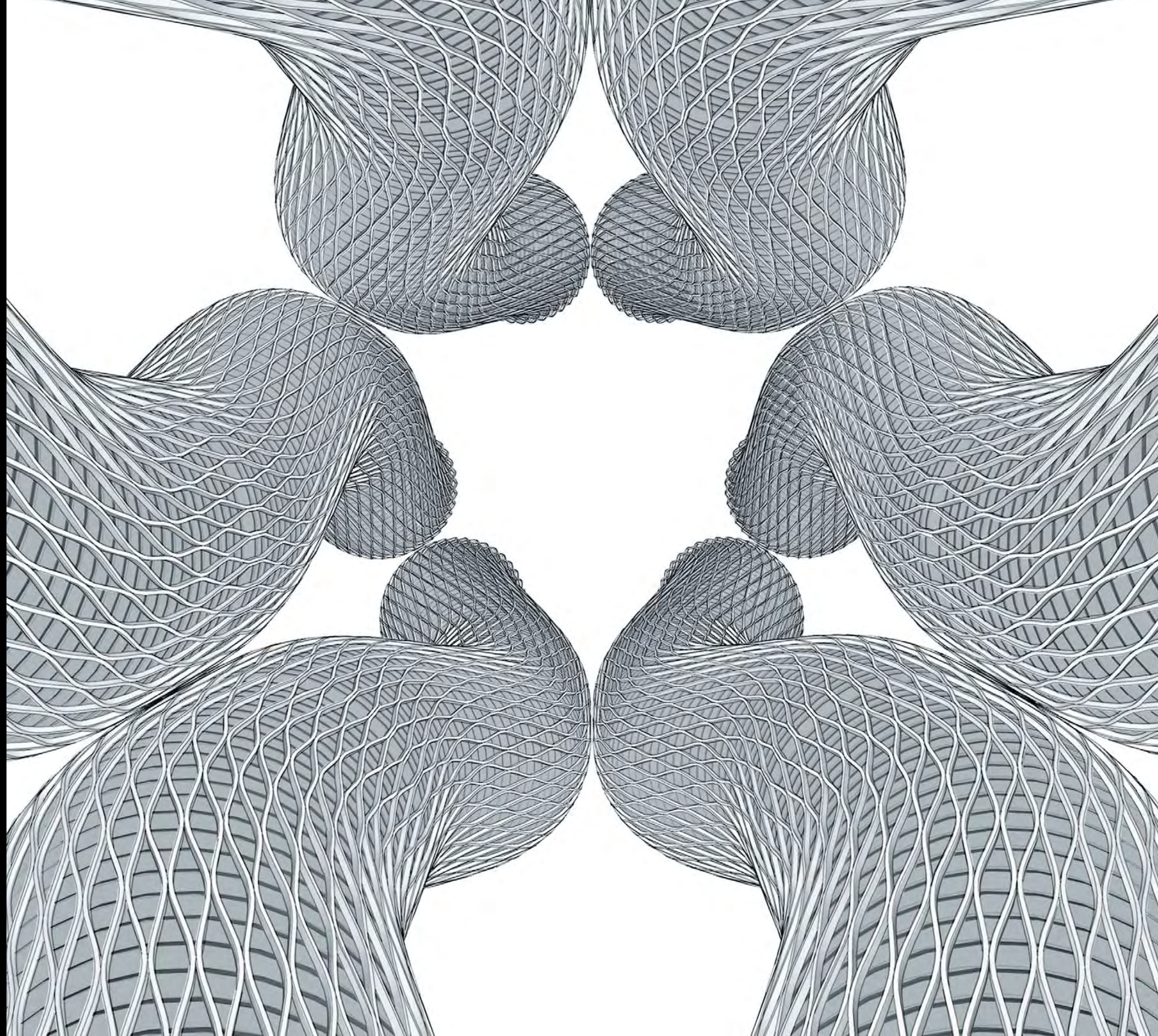
Генеральный план развития района International Investment Square буквально пронизан этой идеей гуманизации среды, выраженной во всех его составляющих: от наземного ландшафта до самых вершук башен. Окруженные зелеными насаждениями сооружения нового комплекса должны стать продолжением естественного рельефа. А разнообразная палитра вариантов озеленения придаст особую неповторимость каждому из зеленых островов с его архитектурным центром. И хотя этот проект не стал победителем конкурса, его интересные решения можно использовать в дальнейшем. ■



Связанные башни

Трагедия 11 сентября 2001 года еще долго будет оставаться в памяти людей. События расписаны практически по минутам: столкновение захваченного самолета с Северной башней (ВТЦ-2) произошло в 08:46. Спустя семнадцать минут второй самолет с террористами врезался в Южную башню (ВТЦ-1). Удар, нанесенный по Северной башне, полностью разрушил все выходы выше места столкновения, в результате чего в ловушке оказались 1344 человека, еще 600 человек погибли сразу или были заблокированы между этажами Южной башни, которая рухнула в 9:58. Северная обрушилась в 10:28 утра.

Материалы предоставлены Foreign Office Architects

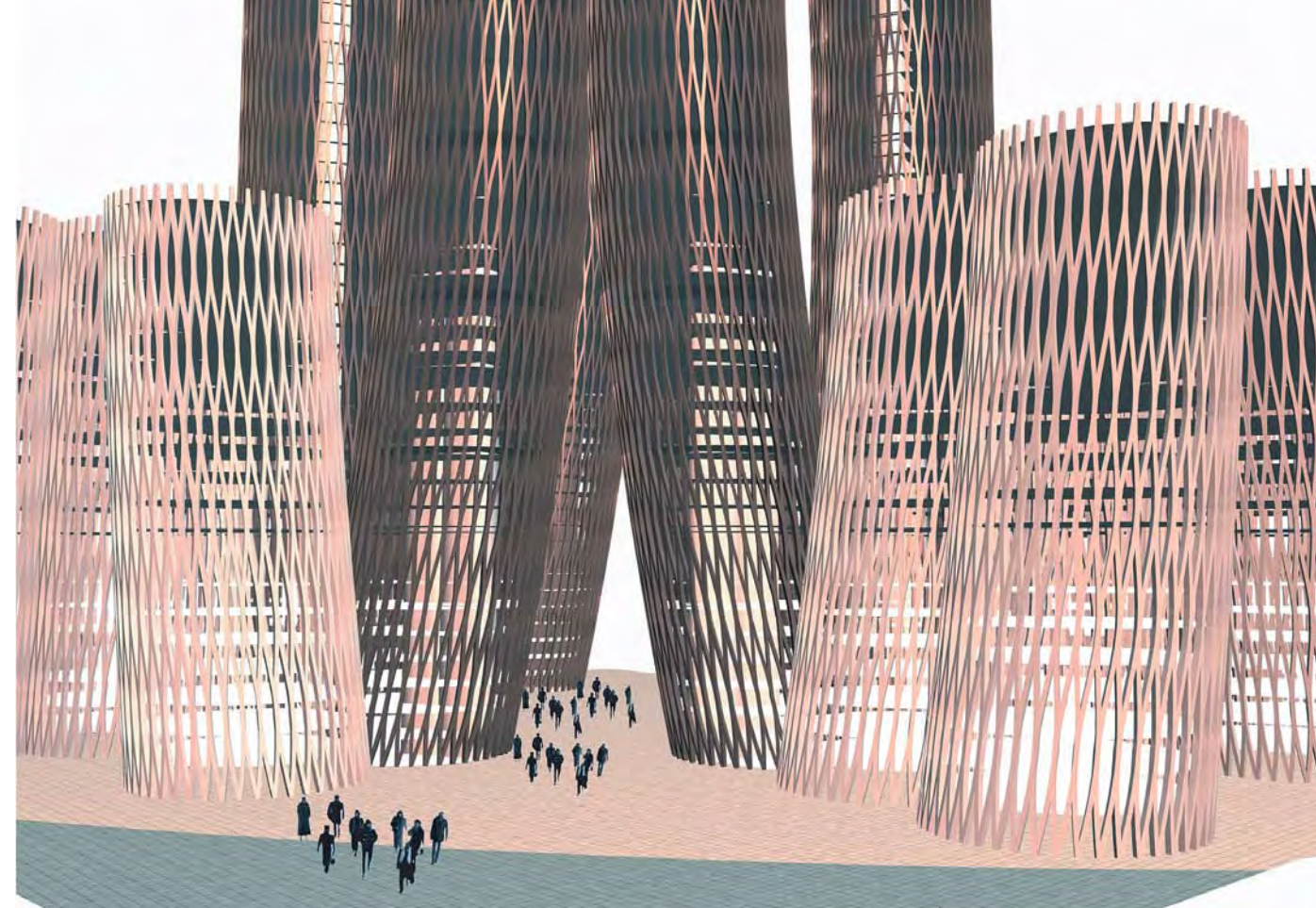
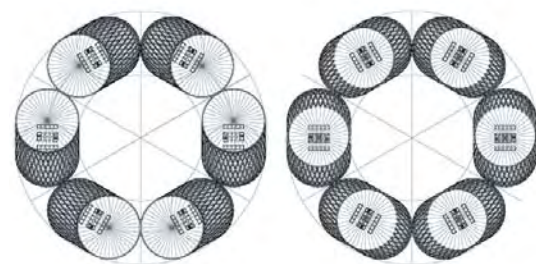


В результате террористического акта были разрушены все семь зданий комплекса. Две башни – Северная и Южная упали в результате атаки самолетов и возникших пожаров, здание ВТЦ-7 атаковано не было, но его, как и отель «Марриотт», повредило обломками ВТЦ-1 и ВТЦ-2. Остальные три здания получили такие повреждения, что были признаны непригодными к восстановлению и позже снесены. Также, в результате обрушения ВТЦ-2, был нанесен непоправимый ущерб 40-этажному зданию Deutsche Bank, которое тоже приходится сносить.

После разрушения Всемирного торгового центра было много дебатов по поводу дальнейшего использования территории торгового центра. Предложения стали поступать почти сразу, и к 2002 году администрация портов Нью-Йорка, которой принадлежат права на использование территории, организовала конкурс, чтобы определить варианты использования площадей. Его проводила созданная администрацией «Корпорация по развитию Нижнего Манхэттена». Однако проекты, предложенные на данном этапе, общественность восприняла негативно.

В результате в декабре 2002 года был проведен второй, более открытый конкурс, по итогам которого выбрали проект, предложенный Дэниелем Либескиндом. Проект много раз пересматривался. Окончательный проект здания был представлен публике 28 июня 2006 года. Чтобы снять озабоченность Департамента полиции Нью-Йорка, в целях безопасности было решено, что нижняя часть здания (57 метров в высоту) будет выполнена с применением бетона. А для того, чтобы эта бетонная часть, как считали критики, не напоминала бункер, при отделке фасада на этом уровне используют стеклянные элементы призматической формы.

Но о победившем проекте много писали различные издания. Мы же сегодня хотим познакомить наших читателей с проектом, предложенным

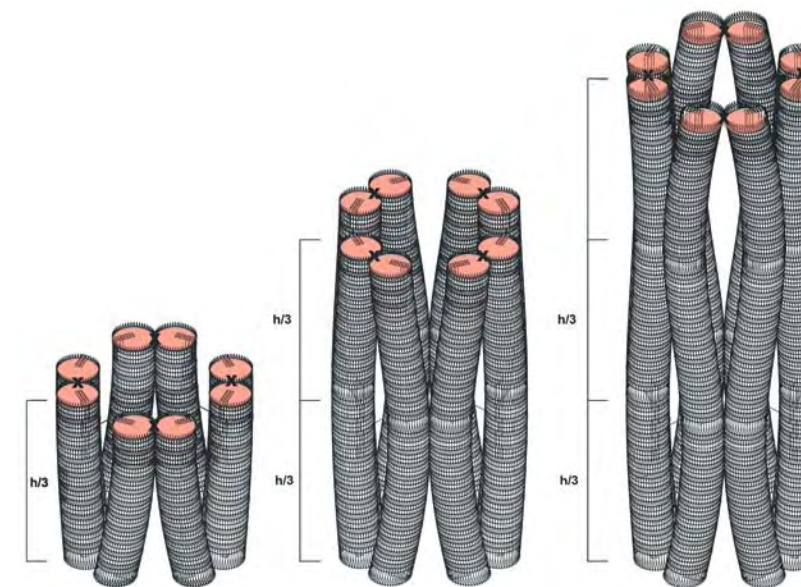


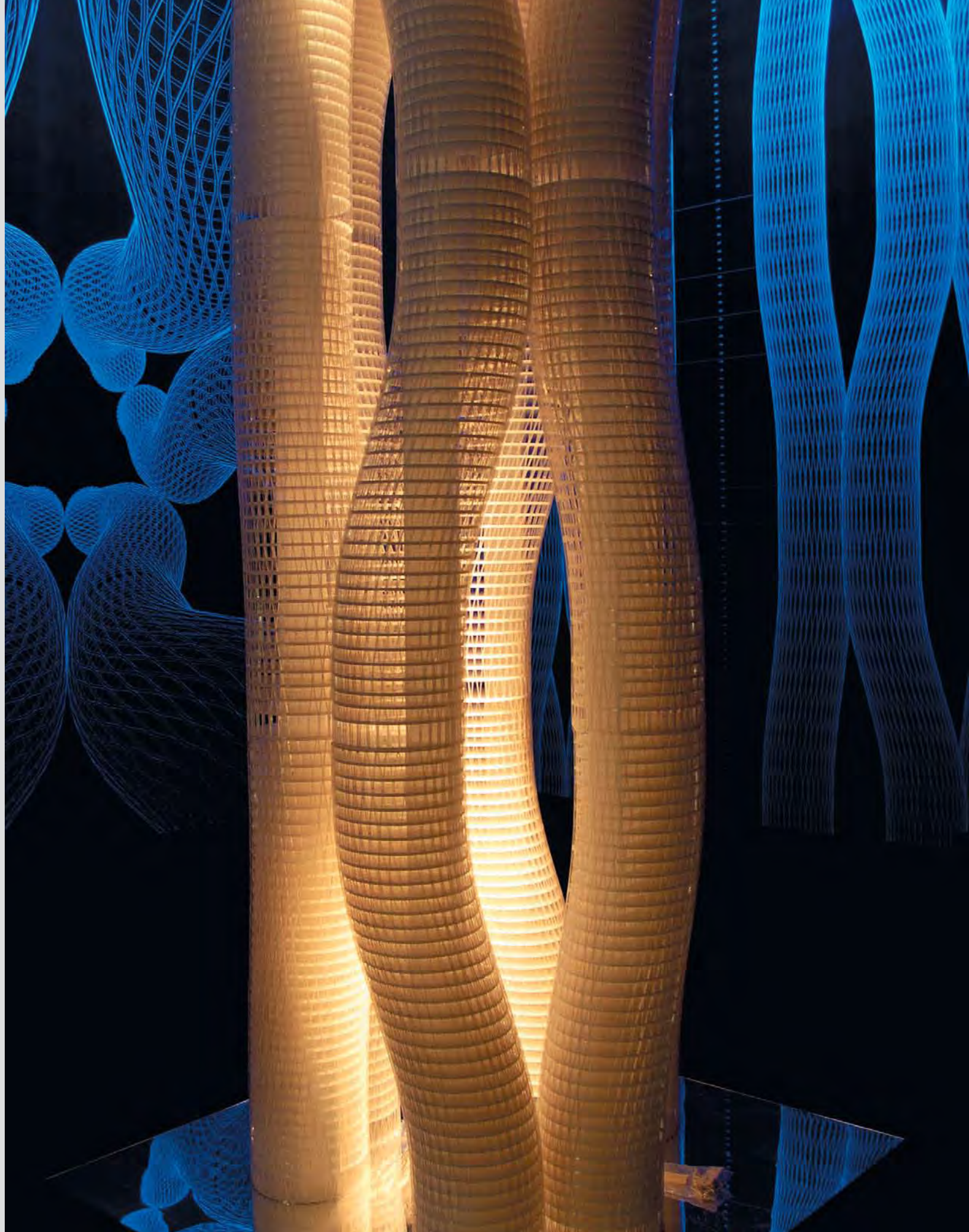
FOREIGN OFFICE ARCHITECTS

Мастерская была основана в Лондоне архитекторами Александром Заэра-Поло и Фаршидой Муссави в 1992 году. Название бюро, которое можно перевести как «Архитекторы Министерства иностранных дел», – аллюзия на небританское происхождение партнеров.

Фаршида Муссави родилась в 1965 году в Иране. Училась в Школе дизайна Гарвардского университета, Университетском колледже в Лондоне, а также в Барлеттской школе архитектуры и Университете Данди. Затем работала в мастерских Ренцо Пьяно и Рема Кулхааса.

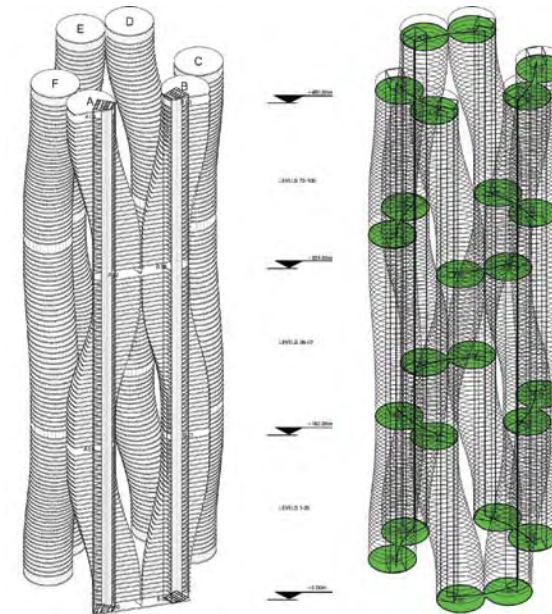
Александр Заэра-Поло родился в 1963 году в Мадриде. Учился в Политехническом институте там же, а также в Школе дизайна Гарвардского университета. После окончания учебы работал в бюро Рафаэля Монео и Рема Кулхааса.





ным английским архитектурным бюро FOA (Foreign Office Architects). Это проект высотных башен и памятника «Всемирному торговому центру» на участке «Эпицентр» (Ground Zero).

По мнению архитекторов, самое высокое здание в мире требует особой высотной стилистики. Если рассмотреть эволюцию небоскребов, становится очевидно, что процесс наращивания высоты порождает стремление сосредотачивать несущие элементы на периферии строения. Это вызвано

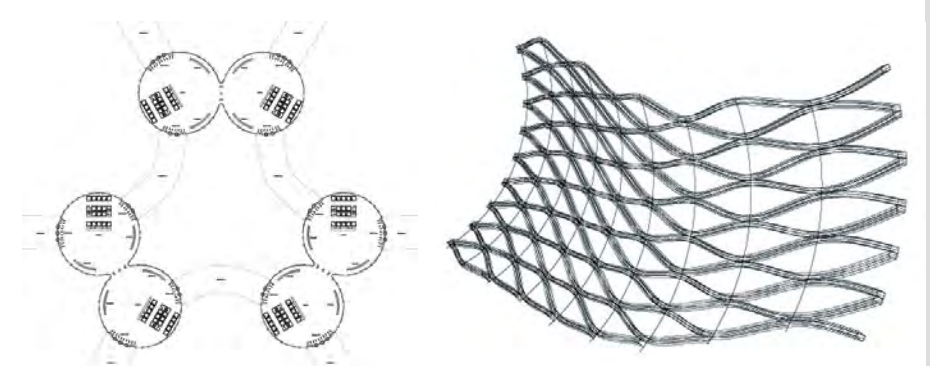


тем, что боковые нагрузки действуют в большей степени, чем собственный вес здания, и с неизбежностью требуют увеличения, насколько возможно, момента инерции конструкции. Это привело к развитию различных конструкций из стоек и балок, представляющих собой разнообразные системы из трубчатых профилей, расположенные поперек плана и сконцентрированные по периметру.

Однако чем выше здание, тем меньше резерв прочности материалов, необходимый для обеспечения устойчивости под воздействием боковых нагрузок. Поэтому единственное решение – пропорциональное увеличение сечения здания в плане. Значит, сооружение становится глубоким в плане, что приводит его функционирование в серьезную зависимость от искусственного освещения и принудительной вентиляции.

Чтобы создать альтернативный высотный стиль, разработчики проекта предлагают работать с собственной массой здания, а не местом размещения несущих конструкций.

Вместо того, чтобы дробить комплекс всего на две отдельно стоящих башни, как в случаях с прежними высотками ВТЦ или близнецами Petronas, архитекторы предлагают избежать появления глубоких рабочих пространств, объединив физически все здания в единую структуру. Их замысел – сформировать комплекс из взаимосвязанных башен, что даст известную свободу



в размере площади перекрытий, а сами здания будут представлять опору друг для друга. Таким образом, повышается устойчивость сооружения без необходимости увеличения размеров поперечного сечения здания.

Средняя площадь нанимаемых коммерческих помещений в Нью-Йорке составляет 1000 кв. м. Исходя из этого, разработчики сделали такое пространство базовым для этажей своих башен нового WTC NY. Так как архитекторы поставили себе задачу достичь высоты приблизительно в 500 м, получается около 110 этажей со средним шагом перекрытий в 4,5 м. Если брать за точку отсчета общую полезную площадь обрушившегося комплекса, то мы имеем: $884\,000 \text{ кв. м} / 110 \text{ этажей} = 8036 \text{ кв. м}$ на один этаж, а значит, это составит восемь башен, где каждый уровень будет занимать 1000 кв. метров. ■

LONDON


Лондон – столица Соединенного Королевства Великобритании и Северной Ирландии, а также Англии. Это крупнейший город на Британских островах, его площадь составляет 1706,8 кв. км. Ныне Лондон – главный город небоскребов в Соединенном Королевстве: по количеству высотных зданий и их параметрам он на порядок опережает все сколько-нибудь крупные города страны.

Фото АЛЕКСЕЙ ЛЮБИМКИН (artalex.ru)



Начав с реконструкции района доков – Доклендса, столичные власти ощутили вкус к преобразованию городской среды. Высотные сооружения начали появляться с завидной скоростью и регулярностью: здание Lloyd's в Сити, комплекс Canary Wharf в Доклендсе и т. д. С конца прошлого века ведущим британским архитектором стал Норман Фостер, построивший в Лондоне SwissRe и New City Hall, здание мэрии.





Новое тысячелетие знаменитый мегаполис встретил открытием нескольких новых знаковых сооружений, таких как Millennium Dome и London Eye – колесо обозрения, ставшее одним из его новых символов. Сейчас здесь возводится самое высокое здание Западной Европы – 72-этажный небоскреб Shard.



Британское высотное строительство сегодня переживает подлинный расцвет, едва ли не самый значительный за всю вековую историю. Кроме поиска выразительных образных решений и применения новейших технологий и конструкций при возведении таких объектов, одновременно осуществляется комплексная модернизация прилегающей среды – транспортных узлов и даже целых кварталов.





Текст ФАДИ ДЖАБРИ, генеральный директор, архитектор Дубайского представительства Nikken Sekkei, Объединенные Арабские Эмираты

ФАДИ ДЖАБРИ

Фади Джабри имеет ученую степень Токийского университета. С 2000 года работал архитектором в Nikken Sekkei. С 2009 года – партнер компании, генеральный директор Дубайского представительства Nikken Sekkei. Отвечает за деятельность в таких регионах, как Средний Восток и Северная Африка, а также СНГ. Доктор Джабри обладает значительным опытом участия в крупномасштабных проектах в Объединенных Арабских Эмиратах, Саудовской Аравии, Омане, России, Казахстане и бывшей Югославии. Он вносит немалый вклад в достижения Nikken Sekkei, играет ведущую роль в претворении начинания SDCJ (Sustainable Urban Development Consortium for Japan/Японский консорциум по устойчивому развитию городов) по продвижению концепции Cool City («Прохладный город»). Это модель города, основанная на передовых принципах экоустойчивости и снижении выбросов парниковых газов.

NIKKEN SEKKEI

Одна из крупнейших архитектурных и проектных организаций со штатом сотрудников более 2800 человек. Nikken Sekkei – это группа из восьми компаний, предоставляющих весь спектр услуг по проектированию, управлению, консультированию и НИОКР. На счету компании, основанной в 1900 году, уже более 20 000 проектов в 40 странах. Ее деятельность охватывает широкий круг общественных и частных экологически значимых инициатив, в том числе новые градостроительные концепции, многоцелевые транзитные комплексы с высокой плотностью застройки, сверхвысокие здания, бизнес-парки, офисы и сооружения коммерческого, культурного назначения, учреждения здравоохранения. Штаб-квартира Nikken Sekkei расположена в Токио, есть филиалы в Китае, Корее, Вьетнаме и ОАЭ.

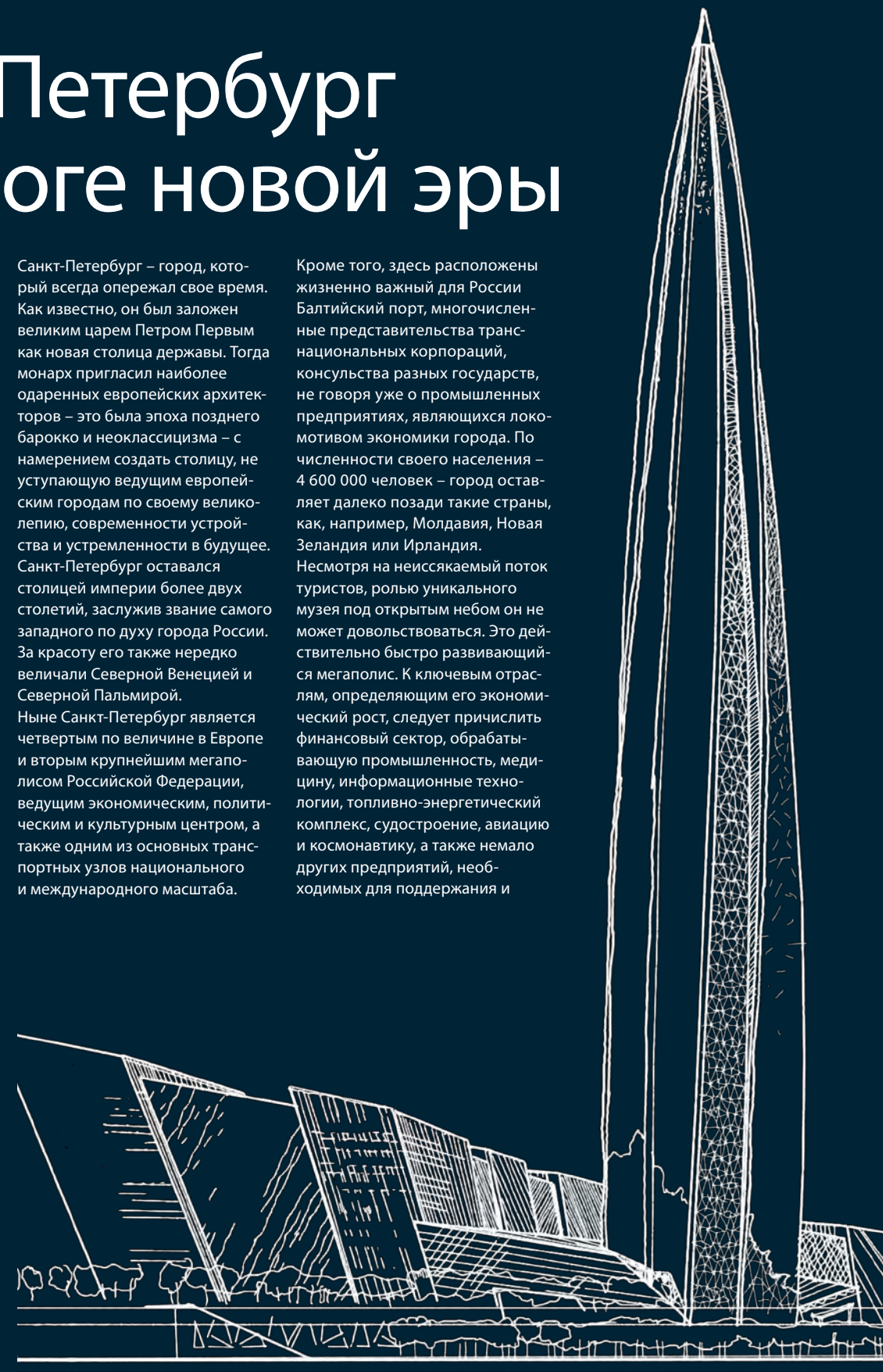
Санкт-Петербург на пороге новой эры

Санкт-Петербург – город, который всегда опережал свое время. Как известно, он был заложен великим царем Петром Первым как новая столица державы. Тогда монарх пригласил наиболее одаренных европейских архитекторов – это была эпоха позднего барокко и неоклассицизма – с намерением создать столицу, не уступающую ведущим европейским городам по своему великолепию, современности устройства и устремленности в будущее. Санкт-Петербург оставался столицей империи более двух столетий, заслужив звание самого западного по духу города России. За красоту его также нередко величали Северной Венецией и Северной Пальмирой. Ныне Санкт-Петербург является четвертым по величине в Европе и вторым крупнейшим мегаполисом Российской Федерации, ведущим экономическим, политическим и культурным центром, а также одним из основных транспортных узлов национального и международного масштаба.

Кроме того, здесь расположены жизненно важный для России Балтийский порт, многочисленные представительства транснациональных корпораций, консульства разных государств, не говоря уже о промышленных предприятиях, являющихся локомотивом экономики города. По численности своего населения – 4 600 000 человек – город оставляет далеко позади такие страны, как, например, Молдавия, Новая Зеландия или Ирландия. Несмотря на неиссякаемый поток туристов, ролью уникального музея под открытым небом он не может довольствоваться. Это действительно быстро развивающийся мегаполис. К ключевым отраслям, определяющим его экономический рост, следует причислить финансовый сектор, обрабатывающую промышленность, медицину, информационные технологии, топливно-энергетический комплекс, судостроение, авиацию и космонавтику, а также немало других предприятий, необходимых для поддержания и

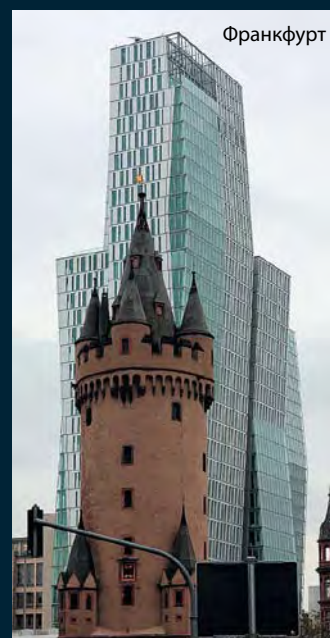


Вена





Лион



Франкфурт

ния, меньшем количестве отходов и противодействии загрязнению. Недаром ведь в разных городах начали наперегонки внедрять природоохранные стратегии, направленные в первую очередь на сокращение выбросов парниковых газов. Так создается благоприятная среда обитания – социальная экология, если угодно. Ростки экологичного хозяйствования появляются с учетом местных культурных особенностей и соображений здравого смысла. Поскольку «Охта Центр» представляет собою весьма компактную застройку, в нем должны быть сведены воедино решения, затрагивающие как интересы дела, так и вопросы экологии. Потребление энергии на единицу площади здесь будет просто несравнимо с другими зданиями,

а значит, выше качество пространств, предназначенных и для ведения бизнеса, и для учреждений социальной инфраструктуры. Исследования показывают, что достаточно плотная многоцелевая высотная застройка способна экономить половину энергии, необходимой для обычных зданий схожего масштаба. Более того, общественные места также будут выгодно отличаться благодаря просторности прилегающих территорий, а также регулируемому микроклимату в общедоступных пространствах внутри зданий.

Это еще не все. Крупные высотные комплексы способны разгрузить переполненное историческое ядро города. Таким образом, путем создания новых очевидных центров притяжения, отвечаю-



Париж

сохранения материальной базы исторических достопримечательностей, относящихся к всемирному наследию. Внешние, экономические факторы стимулируют дальнейшие изменения города. Потребность в масштабных проектах будет все более насущной по мере роста количества горожан. Ведь нельзя, в самом деле, бесконечно расширять границы городского пространства по горизонтали путем искусственного сдерживания этажности застройки. Конечно, сохранение исторически ценных архитектурных объектов – задача первостепенной важности. Однако необходимо уделять должное внимание и развитию прилегающих территорий, чтобы сохранить конкурентные преимущества, делающие город привлекательным для лучших кадров и сулящие материальное благополучие. Только представьте, каково было бы сегодня наряжаться в барочные камзолы XVIII века, садиться на тройку и изо дня в день мчаться на службу с бубенцами, или вдруг всем дружно перейти на русский язык того времени, изрядно изменившийся с тех пор. В такой же степени изменились потребности людей, архитектура зданий. Старые малоэтажные здания не в состоянии отвечать современным требованиям энергоэффективной,

интеллектуальной, благоприятной для плодотворной деятельности офисной среды. Ее создание влечет за собой и формирование общественной инфраструктуры соответствующего качества, открывающей новые горизонты для деловой жизни, развития духовной культуры, улучшения бытовых условий.

Хотя Петербург не назовешь малонаселенным, с точки зрения плотности застройки он сильно уступает своим европейским соперникам, например Лондону или Москве. А это – явный признак того, что город чрезмерно разросся вширь. Отсюда большая протяженность транспортных маршрутов и, как следствие, повсеместные пробки, запредельное энергопотребление, что идет вразрез с основами экологически устойчивого развития городской среды, а также отнюдь не способствует удовлетворению потребностей современного бизнеса в части мобильности и производительности.

Города, развивающиеся в русле экоустойчивости, должны быть компактными. Территории следуют использовать максимально эффективно и по возможности сокращать интенсивность автомобильного движения при обеспечении лучшей транспортной доступности, ресурсосбереже-



Лондон

щих нуждам текущего момента, предотвращается нарушение исконной городской ткани. У небоскребов есть неотъемлемое достоинство – быть заметными и узнаваемыми издалека городскими ориентирами. Пожалуй, в Европе не найти больших городов, где не было бы своего высотного символа, который не являлся бы мощным дополнением к их привычному образу. Здесь и лондонский «Огурец» (Gherkin), башня Commerzbank в Барселоне, Turning Torso в Мальмё, the Erasmusbrug (Эразмов мост) в Роттердаме, не говоря уже об Эйфелевой башне в Париже, и этот список можно продолжать. Почему бы и «Охта Центру» не встать со временем в один ряд с перечисленными сооружениями? По иронии судьбы, большинство из упомянутых высотных объектов сперва беспощадно критиковались, вызвали острую неприязнь и даже ненависть. Тем не менее, с годами люди оценили их по достоинству. Как только не ругали Эйфелеву башню, когда она была только возведена, «удостоили» даже звания «бельма в глазу», хотя первоначально ей, как временному сооружению, отводилось всего двадцать лет жизни. Местные газеты пестрели

гневными откликами парижской общественности. Вот заметка о разделе Всемирной выставки 1892 года в Париже «Гражданское строительство, сооружения общественного назначения и архитектура», приведенная в работе Уильяма Уотсона, которая опубликована издательством правительства США (US Government Printing Office): «Цельх двадцать лет нам будет мозолить глаза этот зловещий, как будто восставший из глубины веков, одиозный клепаный столб листового железа, отвратительная тень от которого легла черным пятном несмываемого позора на весь город». С момента возведения на башне побывало более 240 млн человек. Поток посетителей сегодня составляет 7 млн в год! Ненавистная когда-то башня теперь является самым популярным памятником в мире с платным входом. Не исключено, что «Охта Центру» суждено стать символом новой эры в истории Санкт-Петербурга. Эпохи, когда опередившие свое время взгляды Петра Великого находятся в полном согласии с современными представлениями о перспективной архитектуре, а также с насущными требованиями настоящего, определяющими образ будущего. ■

Небоскреб-кондиционер

Экологический аспект при проектировании и строительстве небоскребов в последние годы играет значимую роль. Стало нормой учитывать фактор воздействия высотного здания на окружающую среду и его влияние на изменение климатических условий. По данным ученых, за последнее столетие средняя температура в мире повысилась на 0,7°C, а в Токио она выросла на целых 3°C. При этом в средних и малых городах страны этот показатель увеличился только на 1°C. Разница обусловлена возникновением в мегаполисе эффекта «теплового острова», связанного с большим количеством зданий и асфальтированных пространств. Он вызывает обильные ливневые дожди и повышение температуры, в результате резко увеличивается число людей, получающих тепловой удар.

Материалы предоставлены Nikken Sekkei, Shinkenchiku-sha Co., Ltd.

Проjekt офисного здания компании Sony родился из парадоксальной идеи улучшения среды обитания с помощью крупномасштабных архитектурных объектов. Небоскреб расположен в полуиндустриальном районе, где кроме офисов и различных предприятий находятся торговые комплексы и зона противопожарного отчуждения от жилой застройки.

Здание спроектировано в форме неширокой пластины, чтобы из всех помещений открывались самые привлекательные виды на город. Такое пластическое решение позволяет свести к минимуму эффект «теплового острова» благодаря ориентации узкой стороны здания по направлению господствующих ветров. Это позволит бризу с Токийской бухты беспрепятственно продувать окрестность. В свое время здание было задумано как грандиозное охлаждающее устройство, воздействующее на окружение подобно настоящему лесу.

То, что оно такое узкое, позволяет устраивать офисы со свободной планировкой в простран-

стве, лишенном колонн. Вся инженерная инфраструктура небоскреба размещена по фасадам. Лифты и лестницы находятся на западном фасаде, чтобы заслонить основные объемы от послеполюденного солнца. Выступающие панели солнечных батарей также играют роль устройств затенения: они вырабатывают электричество, одновременно блокируя теплоприток. Восточный фасад покрыт специальными керамическими жалюзи, по которым дождевая вода прогоняется через систему трубок, работающую подобно гигантской дождевальной установке и предназначенную для освежения внешней среды. Поэтому здесь нет и речи об эффекте «теплового острова», наоборот, здание становится «оазисом прохлады» в городе. В нем прохладно так, словно ты оказался посреди обширной рощицы площадью около 20 000 кв. метров. Основную роль в создании комфортных условий в здании и вокруг него играет новая конструктивная система фасадов – BIOSKIN. В основе этой системы принцип соединения японских штор (sudare), который позволяет охлаждать здание способом, напоминающим Uchimizu (разбрызгивание воды). Uchimizu – традиционный японский летний обряд освежения земли водой. Эта идея и была использована в BIOSKIN – новой системе внешних конструкций, благодаря которой возможно контролировать эффект «теплового острова».

У системы довольно простое устройство, которое основано на циркуляции дождевой воды в пористых керамических трубах. Вода собирается с поверхности крыши и накапливается в подземном резервуаре, чтобы потом прокачиваться насосами по всей системе, трубы которой соединены наподобие штор sudare.

ОФИСНОЕ ЗДАНИЕ ДЛЯ КОМПАНИИ SONY

Назначение: офисное здание

Местоположение: 850-1 2-chome, Oosaki Shinagawa-ku Tokyo

Архитектура, внешние работы, несущие конструкции, инженерные сети, руководство, надзор за проектированием и строительством: Nikken Sekkei

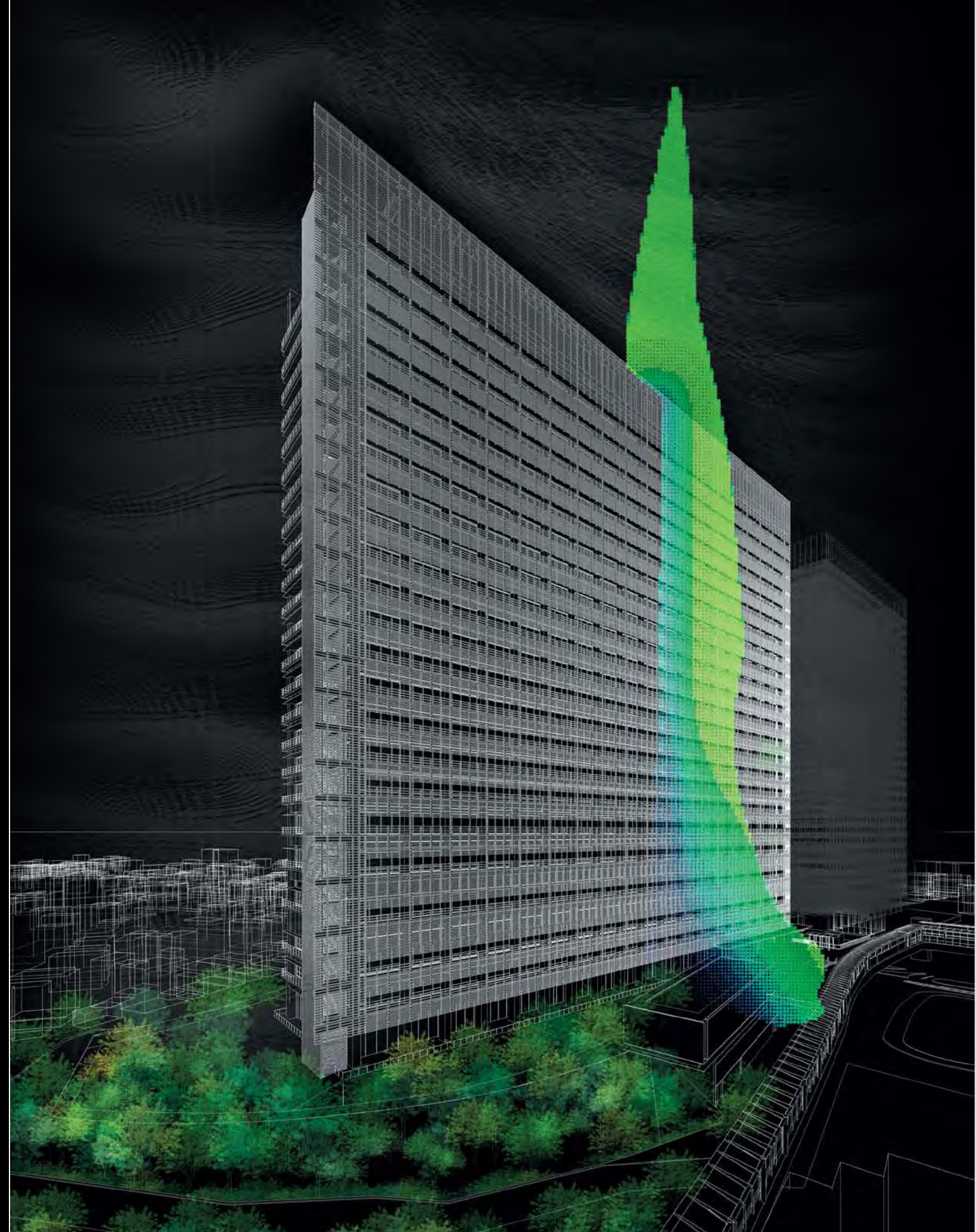
Керамика: TOTO

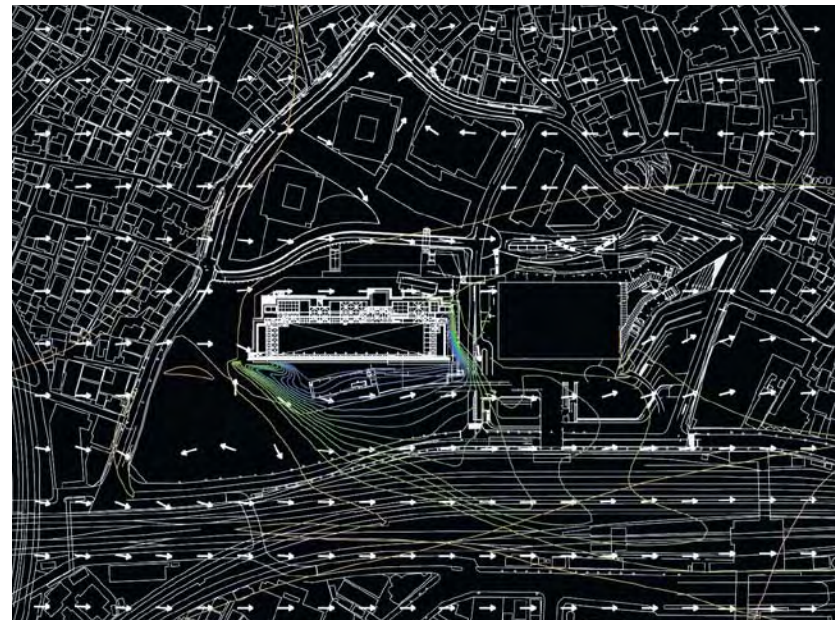
Система несущих конструкций: Avelco

Архитектурный подрядчик: Kajima Corporation

Кондиционирование, отопление, охлаждение, водоснабжение: Tonets Corporation

Электрика: Kandenko





Стекая по керамическим трубам, вода испаряется с поверхности, при этом уменьшая их температуру и таким образом охлаждая воздух.

Система BIOSKIN покрывает весь восточный фасад нового здания компании Sony, на который приходится основное воздействие господствующих южных ветров. Благодаря охлаждению воздушных масс в керамических трубах, удается понизить температуру вблизи башни на 2°C. Это сокращает нагрузку, связанную с охлаждением воздуха в системе кондиционирования, одновременно сохраняя комфортные условия пребывания в помещениях, и позволяет контролировать выбросы углекислого газа.

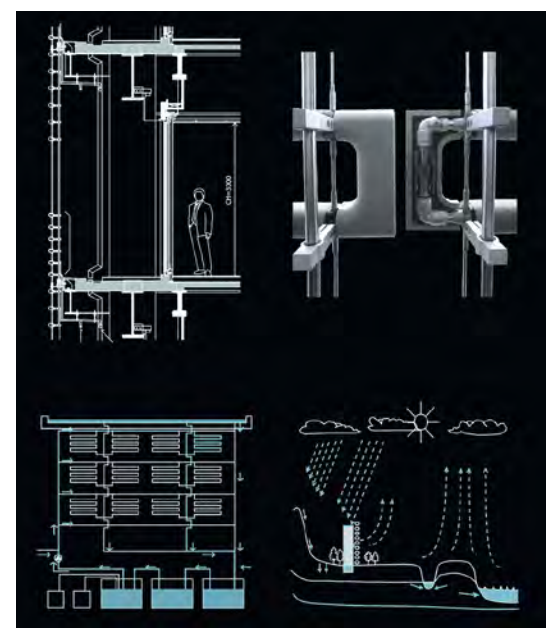
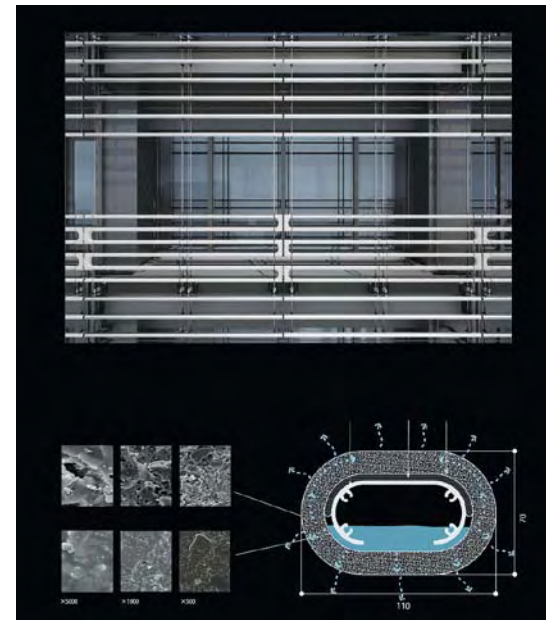
Дождевая вода не попадает немедленно в канализационные стоки, но задерживается на внешней поверхности здания, откуда благополучно испаряется. Избыточная влага максимально пропитывает почву, что должно будет нормализовать круговорот воды и уменьшить нагрузки на городскую канализационную инфраструктуру.

Крыша здания покрыта тепло- и гидроизоляцией с применением асфальта, а также озеленена. В фасадах офисной части использованы обыкновенные двойные стеклопакеты. В ядре небоскреба использованы обрезные алюминиевые панели SW с низкоэмиссионными двойными стеклопакетами. Здесь также используется децентрализованное воздушное кондиционирование с системой переменного расхода воздуха на каждом этаже.

В качестве источника теплоснабжения используются центробежный чиллер, тепловой насос с воздушным охлаждением, рекуперационный чиллер, резервуар для накопления горячей воды, градирня, первичные и вторичные насосы для охлаждения или нагрева воды, трубопроводы от источника теплоснабжения, система вспомогательного контроля. Вода в высотной части подается самотеком, а на нижние этажи – под давлением. Горячее водоснабжение локальное, для этого используется электрический бойлер накопительного типа. Сточные воды отводятся в ночное время, как только дождевая вода накапливается, происходит ее сброс с помощью насосов. Для энергоснабжения используется система сверхвысокого напряжения с трансформаторным хозяйством. Для этого применяются две установки мощностью по 10 000 кВА, в качестве резервного энергоснабжения здание оборудовано аварийным электрогенератором.

На случай возникновения пожара предусмотрено оснащение помещений специальным оборудова-

нием – спринклерами с подводом воды, системами пожаротушения пеной и инертным газом, огнетушителями большого размера. В здании есть запас воды для тушения пожара. Оно также оборудовано механической противодымной вентиляцией 3-го класса, системой автоматического контроля и центрального слежения. Проектирование небоскреба проводилось с июля 2007 по январь 2009 года. В феврале 2009 года началось строительство здания, окончание работ планируется на март 2011 года. Здание базируется на плитно-свайном фундаменте.



СВЕДЕНИЯ О ПРОЕКТЕ

- Площадь участка:** 16 558,52 кв. м
- Площадь застройки:** 10 613,34 кв. м
- Общая площадь всех помещений:** 124 045,63 кв. м
- Площадь типового этажа:** 4370,62 кв. м
- Коэффициент застройки:** 65,0% (допустимо: 81,0%)
- Коэффициент использования территории:** 649,9% (допустимо: 650%)
- Максимальная высота здания:** 139,35 м над уровнем Токийского залива
- Высота типового этажа:** 4,64 м
- Высота потолка типового этажа:** 3 м
- Типовой пролет:** 7,2 × 24,3 м
- Ширина подземных путей:** с северо-востока – 15 м, с запада – 8 м, с юга и севера – 12 м
- Количество машиномест на стоянке:** 253

остальных сторон изолирован от солнечного освещения. Кроме того, были созданы условия для достаточного притока воздуха и вентиляции. Объектом регулярных измерений были температура поверхности и метеоданные, а также влагоотделение с поверхности гидрофильных керамических труб, по результатам которых был подсчитан объем испарения.

Было также проведено компьютерное моделирование, в рамках которого, наряду с прочими условиями, было воспроизведено соотношение между данными о температуре поверхности и метеорологии, полученными в результате вышеупомянутых натурных испытаний. Были также учтены условия и характеристики здания в целом, включая условия окружающей среды. Моделирование показало, что температура гидрофильной керамической трубы снижается на величину до 10°C. Анализ воздушных потоков на основе расчета температуры поверхности показал, что температура воздуха поблизости от сооружения снизилась на 2°C. Более того, расчет средней эквивалентной температуры в пешеходной зоне подтверждает, что пребывание здесь становится комфортнее благодаря прохладе, исходящей от охлажденной поверхности внешних стен здания. ■

«Тепловой остров»:
За последнее столетие средняя температура воздуха в Токио повысилась на 3°C

Опыт с макетом:
Снижение температуры поверхности подтверждается результатами эксперимента

Эксперимент и компьютерное моделирование:
Прогноз использования в реальном здании

Анализ воздушных потоков в окружающей среде подтвердил снижение температуры воздуха рядом с зданием на 2°C

VDARA

В декабре 2009 года состоялась плановая сдача одного из объектов нового CityCenter в Лас-Вегасе – Vdara Hotel & Spa. Задумывая строительство стильного торгово-развлекательного комплекса в самом сердце бульвара Лас-Вегас, компания MGM MIRAGE решила не создавать еще одну концептуальную застройку, а отдала предпочтение скоплению разнородных многоцелевых объектов современной архитектуры, которые каждый по-своему и определили лицо микрорайона. Для этого были приглашены всемирно известные архитектурные студии, причем каждой из них было поручено проектирование одного из шести зданий, объединенных генпланом проекта. В результате развлекательный центр и казино ARIA проектировало бюро Pelli Clarke Pelli Architects, а целый квартал торгово-развлекательных учреждений и ресторанов Crystals доверили Studio Daniel Libeskind. Жилые башни-близнецы Veer Towers спроектировали в мастерской Helmut Jahn, гостиница и апартаменты Mandarin Oriental, Las Vegas выпали на долю Kohn Pedersen Fox. The Harmon Hotel поручили Foster + Partners, а за Vdara Hotel & Spa отвечала фирма RV Architecture, LLC Рафаэля Виньоли. Общий генеральный план был разработан в Ehrenkrantz Eckstut & Kuhn Architects.

Материалы предоставлены RV Architecture, LLC

ПРОЕКТ

По форме 57-этажное здание Vdara Hotel & Spa, общая площадь которого составляет 149 574 кв. м, напоминает полумесяц. Башня состоит из трех контрастных по цвету вогнутых сегментов различной высоты. Изгиб, повторяющий линию кольцевого движения по Harmon Circle, замыкает к тому же аркаду комплекса ARIA Resort & Casino, расположенного поперек этой дороги с круговым движением. Сегменты здания поднимаются на разную высоту, причем внешние заметно ниже внутреннего: они имеют два уровня, соответственно в 47 и 53 этажа, а центральная часть – 57 этажей. Это создает впечатление трех отдельных объемов, скользящих один относительно другого. Ощущение только усиливается при виде переходных галерей между частями постройки.

Еще больше обособленность архитектурных объемов подчеркивается различными оттенками их полосатой оболочки, не говоря уже о глубоких нишах между ними. В навесном фасаде, прорезанном горизонтальными линиями, отражаются широкоформатные панорамы Лас-Вегаса на фоне отдаленных пустынных пейзажей. Чередующиеся черно-белые пояса зеркального оконного и светорассеивающего матового подоконного остекления оттеняют друг друга, создавая ни с чем не сравнимую, словно колеблющуюся фактуру фасадных поверхностей. Контрастные ленты остекления неувлимо перекликаются с горизон-

тальным акцентированием композиции здания. Ультрасовременный, светлый и лишенный всяких архитектурных излишеств облик Vdara разительно отличается от общего градостроительного лейтмотива бульвара Лас-Вегас.

Чтобы создать наиболее комфортные условия проживания для туристов, стены выходящих на улицу 1495 гостиничных номеров значительно протяженнее, чем это принято в обычных отелях. Номера почти целиком занимают пространства этажей, а галереи между тремя основными объемами имеют повышенную пропускную способность. В итоге, перемещения внутри небоскреба максимально облегчены. Главная лифтовая шахта прорезает здание по центру, где три дуги сегментов здания смыкаются воедино, причем лифтовые площадки не простираются до фасадов, а потому ни единый метр полезной площади не пропадает впустую. Еще одно достоинство планировки этажей, состоящих из трех изогнутых полос, – возможность устройства шестиугольных номеров. Они намного привлекательнее привычных четырехугольных благодаря значительно лучшему обзору из окон. В апартаментах создана атмосфера уюта, продуманная настолько, что напоминает домашнюю.

На козырьке подъездной аллеи Harmon Circle и главного вестибюля располагается изогнутая терраса бассейна – с баром Vdara на открытом воздухе, но под навесом, который плавно переходит в ресторан Silk Road. К другим удобствам следует





стороне. Большинство строений расположены к югу от проспекта East Harmon, между улицами Bellagio на севере и Monte Carlo на юге. (Оба владения MGM MIRAGE – ARIA и Vdara Hotel & Spa – сосредоточены либо на перекрестке бульвара Лас-Вегас и проспекта Тропикана, либо в непосредственной близости от него на протяжении приблизительно 800 м на юг). К западу тянется проезд Фрэнка Синатры, подъездная дорога, ведущая на стоянку и к постройкам внутреннего двора комплекса. Vdara стоит в квартале Б, на северо-западной оконечности CityCenter, прямо напротив развлекательного центра ARIA, отделенная от остальных зданий ансамбля эстакадой кругового движения Harmon Circle, приподнятой над сквозной трассой проспекта East Harmon.



отнести кафе, гастроном, а также двухэтажный оздоровительный комплекс со спа-центром и салоном красоты. С южной стороны террасы бассейна, освещаемой солнцем на протяжении большей части дня, размещены кабинеты для спа-процедур и бассейн Sky Pool & Lounge. К тому же, здесь предусмотрены конференц-центр с совещательными комнатами, танцзал площадью 371,6 кв. м, который можно разгородить дополнительно, зал для встреч на высшем уровне и стойка регистрации.

УЧАСТОК

Район CityCenter занимает 271 149 кв. м прямо посредине бульвара Лас-Вегас, на западной его



НАЗНАЧЕНИЕ

MGM MIRAGE позиционируют недвижимость, предлагаемую во Vdara Hotel & Spa, как жилые апартаменты с услугами пятизвездочной гостиницы, к которым, в частности, относятся услуги горничных и официантов, прикрепленный менеджер, парковка и доставка багажа. Жильцы получают квартиру в кондоминиуме с правом ее передачи в пользование MGM MIRAGE в качестве гостиничного номера, а в период, пока жилплощадь пустует, счета по квартплате существенно ниже. На самых верхних этажах центральной части небоскреба располагаются девять двухэтажных квартир.

ТРАНСПОРТ

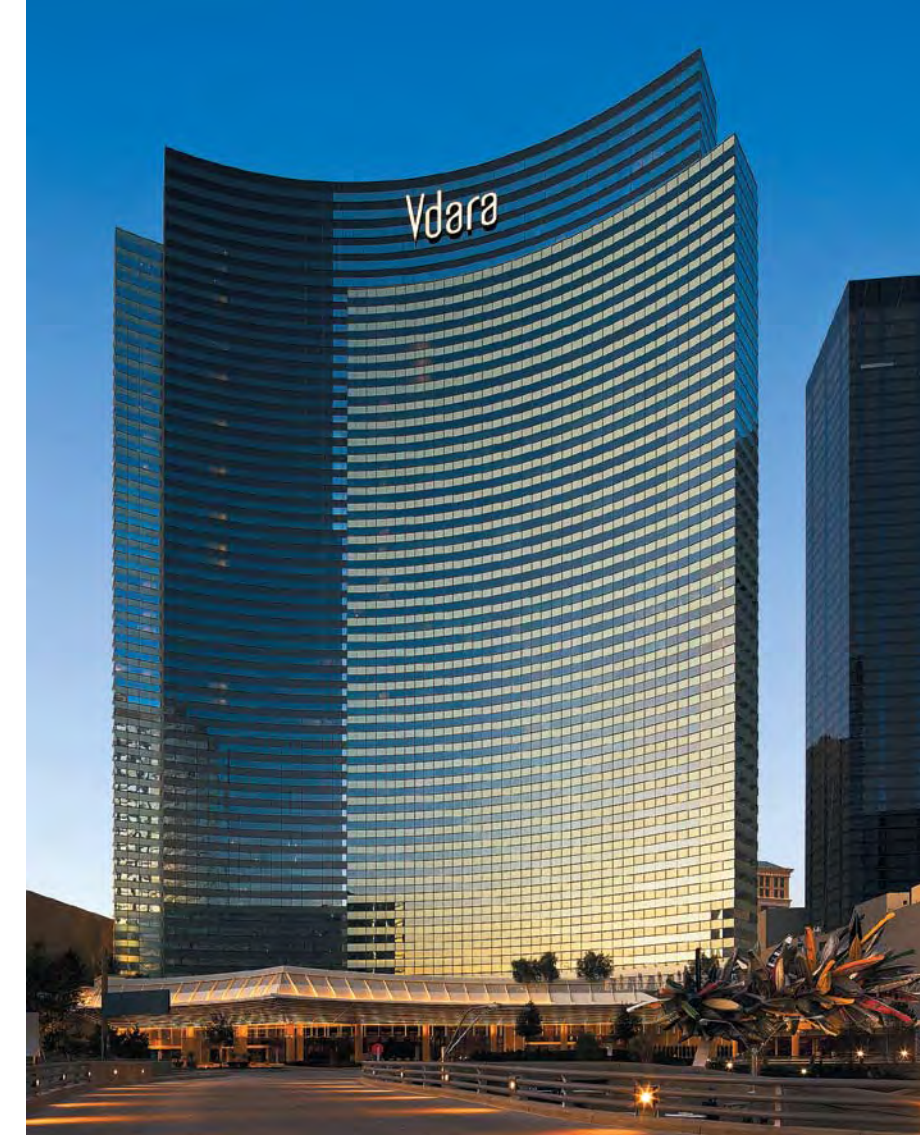
Подъезд к гостинице обеспечивается через Harmon Avenue and Harmon Circle – круговую эстакаду, которая ведет также к комплексу ARIA. Жильцы и гости могут прямо под козырьком оставить свои машины на попечение службы парковки и зайти в главный вестибюль через один из двух входов. Оттуда остается проследовать к центральному ядру, где располагаются 12 пассажирских и 6 служебных лифтов, которые доставят вас в нужную точку здания. Эвакуационные лестницы змеятся по обоим краям среднего сегмента здания.

На каждом этаже действует высокоэффективная схема организации людских потоков, позволяющая разгрузить пространства периметра, отданные целиком под жилую зону. Как уже указывалось, лифтовые шахты пронизывают ядро небоскреба в месте соединения дуг без выхода на периметр, поэтому под лифтовые холлы задействуются только площади, непригодные для размещения апартаментов. Галереи с повышенной пропускной способностью служат исключительно для связи трех сегментов здания, а значит, жилые помещения занимают практически всю площадь этажей, за исключением центрального ядра с лифтовыми шахтами и площадками.

Новая автоматическая локальная транспортная система, связывающая улицу Белладжо с комплексами Монте-Карло и казино, проходит непосредственно по оси всего района CityCenter, а остановка равноудалена от торгового квартала Crystals, гостиницы CityCenter и казино. Vdara напрямую соединена с этой мини-линией из трех станций пешеходным мостиком, ведущим на остановку Белладжо.

ЭКОЛОГИЧНОСТЬ

Учитывая экологическую направленность всей застройки CityCenter, комплекс Vdara Hotel & Spa спроектирован соответствующим образом и уже получил сертификат LEED Gold. К его природоохранным особенностям следует отнести использование экологически безопас-



ных строительных материалов (местных, с низким выделением бензолных соединений), а также выбор светлых тонов для поверхностей террасы бассейна и крыши, что должно снизить влияние эффекта «теплого острова». К тому же, расход материалов был тщательно просчитан, что позволило свести к минимуму количество отходов. То, что объект находится посреди пустыни Мохаве, потребовало особых мер, направленных на экономию воды. Так, в здании установлена сантехника с низким расходом воды, кроме того, при озеленении использовали местные растения, не требующие обильного полива. ■

VDARA HOTEL & SPA

Местоположение: Лас-Вегас, Невада

Общая площадь: 149 574 кв. м

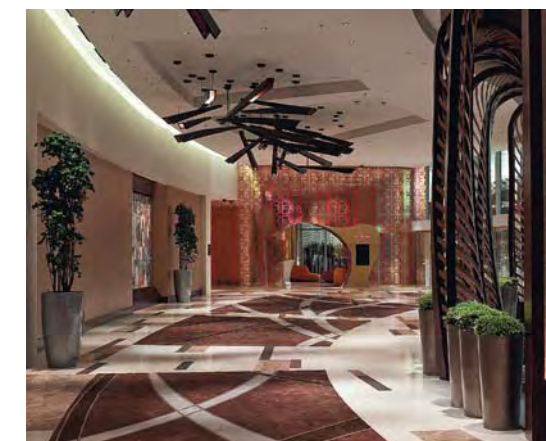
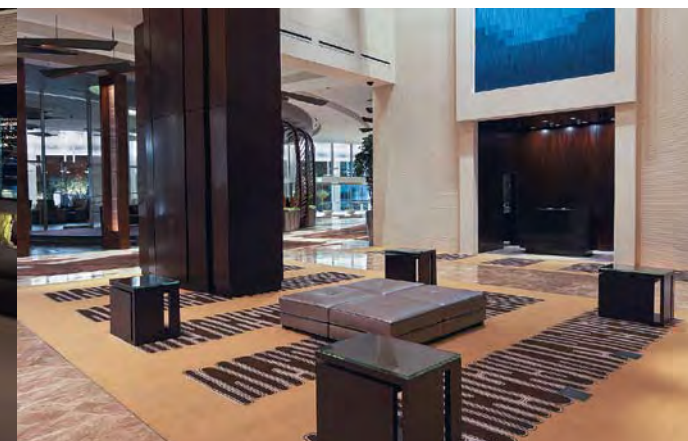
Сметная стоимость: \$ 527 000 000 (по состоянию на 2008 год)

Окончание строительства: 2009

Назначение: гостиница, жилье

Функции: квартиры, гостиничные номера, плавательные бассейны, спа- и салон красоты, оздоровительный центр, ресторан, бар, кафе, кухня, гастроном, конференц-центр, залы для совещаний, офисы, вестибюль, гостиница.

Особенности: ультрасовременное, светлое и лишенное «архитектурных излишеств» здание; планировка этажей из трех полумесяцев позволяет наиболее эффективно использовать полезную площадь, а также придает архитектурному объему особое изящество; наиболее протяженная стена номеров расположена вдоль фасада, что гарантирует максимальную широту обзора.



Островной дизайн

Еще одной работой архитектурного бюро RV Architecture, LLC Рафаэля Виньоли стал проект Raffles City Bahrain для Манама. Королевство Бахрейн – небольшое островное государство на одноименном архипелаге в Персидском заливе в Юго-Западной Азии. Бахрейн занимает три относительно крупных и множество мелких островов в 16 км на восток от берегов Саудовской Аравии и соединен с этой страной автомобильным мостом. Столица королевства – Манама расположена в северо-восточной части острова Бахрейн. Это довольно небольшой, но очень живописный город, славящийся своими мечетями, историческими достопримечательностями, базарами и – ультрасовременной архитектурой.

Материалы предоставлены RV Architecture, LLC

Одним из таких островков новейшего зодчества и должен стать Raffles City Bahrain – район плотной многоцелевой застройки, расположенный на насыпных островах у побережья Манамы.

Надо сказать, что в последнее время искусственные острова стали модным трендом в разных частях света. Насыпные территории есть в Японии, имеются подобные планы даже в России, отнюдь не страдающей недостатком земель. Следует также назвать ставшую знаменитой дубайскую «Пальму» или проект создания искусственных островов «Мир».



Один из комплексных застройщиков – CapitaLand пригласил студию RV Architecture, LLC Рафаэля Виньоли для проектирования роскошного ансамбля общей площадью 387 тыс. кв. м, с торговыми и жилыми компонентами. По итоговому проектному предложению четыре соседних участка должны быть застроены разновысокими зданиями, разработанными в едином стиле. Согласно генплану, в проекте учтены особенности рельефа местности в форме дуги. Его реализация позволит создать здесь новую «сложносочиненную» урбанистическую среду.

Набережная образует авангард застройки. Здесь сосредоточены рестораны и кафе, общественные места, пешеходные переходы, также способствующие усилению визуальной связи нового комплекса с общегородским контекстом. Со стороны острова на павильон и набережную смотрит фасад торгового пассажа под названием Souk. Этот экстравагантный торговый центр состоит из четырех уровней фешенебельных бутиков, которые на всем протяжении комплекса соединены забранными в стеклянную оболочку пешеходными улицами с кондиционированием.

Самые первоклассные апартаменты располагаются непосредственно над торговыми рядами. Это своего рода «поднебесные виллы», в каждой из которых есть свой плавательный бассейн,



СВЕДЕНИЯ О ПРОЕКТЕ RAFFLES CITY BAHRAIN

Местоположение: Манاما, Бахрейн
Площадь: 4 300 000 кв. футов
Стоимость строительства: \$500 000 000 (по оценкам 2009 года)
Дата завершения: 2012
Назначение: жилье, помещения внаем, гостиница, коммунально-бытовая инфраструктура
Элементы комплекса: виллы, квартиры, гостиница, набережная, торгово-развлекательно-оздоровительный центр, плавательные бассейны, открытые террасы, гаражи
Особенности: различие в стилистике строений в зависимости от высотности образует современный городской пейзаж; изогнутые формы перекликаются с ландшафтом участка и приковывают взгляды к центру застройки; террасное расположение и уникальное устройство подъездных путей делает высотные виллы вполне уединенными.



озелененная терраса и внутренний дворик, лифт, подъездная аллея к закрытому гаражу (на 2–4 машины). Их отделка просто поражает воображение. Террасное расположение вилл создает ничем не заслоняемый вид из каждой из них на центр Raffles City и финансовый район Манамы. Растущие на этих террасах кустарники и деревья придают владениям атмосферу уюта и уединенности.

Центральная группа композиции – три изогнутых высотных жилых здания. Здесь также предложат и роскошные квартиры, и пентхаусы с видом на две стороны – на Персидский залив и на город. Четвертое здание занимает апарт-отель Ascott. Это относительно высокий, но более горизонтально протяженный массив, несколько выдающийся за края высотной жилой застройки. ■

Необходимый компонент развития

Во многих странах мира структуры саморегулирования сложились естественным образом в ходе исторического развития и сегодня успешно используются в качестве альтернативы государственному управлению. Целью создания такого института хозяйствования в нашей стране было желание хотя бы частично избавиться от огромной забюрократизированности российской экономики и сформировать новые гражданско-правовые отношения, направленные на укрепление практики ответственного предпринимательства. О первых этапах создания саморегулируемых организаций (СРО) мы попросили рассказать директора НП «Столица СРО», кандидата экономических наук, Почетного строителя России Леонида Питерского.

Текст ТАТЬЯНА ВАСИЛЬЕВА, фото НП «Столица СРО»



Директор
НП «Столица СРО»,
канд. экономических наук
Леонид Питерский

Леонид Юрьевич, с чего начиналось формирование вашей саморегулируемой организации?

В июле 2008 года Президент Российской Федерации подписал Закон № 148 «О внесении изменений в Градостроительный кодекс Российской Федерации и отдельные законодательные акты». Согласно этому закону с 1 января 2010 года все организации строительного комплекса должны были перейти на саморегулирование. По инициативе членов Ассоциации инвесторов Москвы было решено создать саморегулируемую организацию строителей НП «Столица». Точнее, вначале образовали некоммерческое партнерство (НП), сформировали полный пул и компенсационный фонд, и только затем создали саморегулируемую организацию. Такой статус мы получили в двадцатых числах сентября 2009 года, а к 1 января 2010-го уже выдали все необходимые свидетельства о допуске к работам членам нашей организации. Хочу отметить, что мы одни из немногих, получивших статус СРО с первого раза. К нашим документам у Ростехнадзора не было замечаний. Это неслучайно: у нас работают грамотные специалисты с юридическим образованием, что и позволило качественно подготовить необходимую документацию. В Ростехнадзоре отметили, что если бы все организации готовили документы на таком уровне, им было бы легче работать.

Как вы развиваетесь в этой сфере деятельности?

На данный момент НП «Столица» СРОС работает в тандеме с НП «Столица-Проект» СРО, которое объединяет организации, занимающиеся подготовкой проектной документации. И конечно, это было продиктовано не просто желанием оставаться в числе лидеров развивающегося направления, а вполне реальной необходимостью: мы достаточно быстро пришли к выводу, что кроме строительной, необ-

ходимо создавать СРО и для проектировщиков. Ведь многие наши строительные компании сами готовят документацию по проектам, следовательно, им необходимо иметь допуск на производство этих работ. Поэтому мы получили статус СРО для проектировщиков. И сейчас подготовили документы для создания третьего некоммерческого партнерства «Столица-Энерго», которое объединит организации, осуществляющие профессиональную деятельность в области энергосбережения.

Хочу отметить, что одними из первых мы официально получили разрешение выдавать допуск на ведение генподрядных работ. В ФЗ № 148 был записан заявительный порядок получения допуска на генподрядные работы, но Ростехнадзор внес предложения по ужесточению требований в этом вопросе, которые и были приняты. И уже на основании этих изменений мы получили право выдавать свидетельства о допуске на генподрядные работы. Кстати, я солидарен с Ростехнадзором, что порядок получения допуска должен быть более жестким. Кроме того, одними из первых в России мы получили право выдавать свидетельства о допуске на генпроектирование. И к моменту вступления в силу Приказа Минрегионразвития № 480 от 21.10.2009 г. мы были готовы выдавать соответствующие свидетельства.

Мы также быстро подготовились к тому, чтобы соответствовать положениям Постановления Правительства РФ от 3 февраля 2010 г. № 48 «О минимально необходимых требованиях к выдаче саморегулируемыми организациями свидетельств о допуске к работам на особо опасных, технически сложных и уникальных объектах капитального строительства, оказывающим влияние на безопасность указанных объектов». К моменту вступления его в действие мы уже получили право выдавать свидетельства на ведение подобных работ. И самым

большим достижением на сегодняшний день считаем свою готовность работать по новым требованиям в соответствии с Приказом Минрегионразвития № 624 от 30.12.2009 г. Согласно этому приказу вся строительная отрасль должна перейти на новый Перечень видов работ и поменять все свои свидетельства о допуске. Мы оказались в числе первых, и члены нашей организации перешли на новые свидетельства без задержек.

Сегодня только 25% строительных организаций города имеют право выдавать допуски на работы по новому Перечню. Это, во-первых, вынуждает некоторых искать лазейки для обходных маневров, во-вторых – путает заказчика при подготовке условий конкурсов и тендеров. Но это уже госструктуры должны проводить работу и с теми, кто определяет условия конкурсов, и с заказчиками.

Кто сегодня входит в состав ваших партнерств?

В состав наших некоммерческих партнерств входят более 350 строительных и более 90 проектных организаций. Мы придерживаемся принципа демократичности и открытости при приеме новых членов – вне зависимости от масштаба их деятельности. При этом у нас много серьезных компаний-партнеров, в том числе зарубежных – из Италии, Швейцарии, Германии, Венгрии, всего из 18 стран. Хочу отметить, что с компаниями с иностранным капиталом работать легче, чем с отечественными: они всегда четко выполняют все необходимые требования. С нашими фирмами бывают сложности; например, объясняешь, что необходимо повышение квалификации работников, а руководитель утверждает: «...я же доктор наук, профессор, какие могут быть ко мне претензии?». Но ведь меняются материалы, совершенствуются технологии, техника... Да и по закону каждые пять лет необходимо проводить повышение квалификации сотрудников, в том числе руководящих.

Мы не стремимся набрать как можно большее количество членов СРО. К новым партнерам относимся ответственно, принимаем только те компании, которые четко выполняют все предъявляемые требования, установленные общим собранием. Кстати, по некоторым вопросам они у нас даже жестче, чем это предусмотрено законом. Такое право у нас есть. Мы сделали все, чтобы ни одна организация с сомнительной репутацией не смогла к нам попасть: ведь за возможные последствия деятельности такой фирмы нам придется отвечать своим компенсационным фондом, а деньги в него вносят все члены СРО. Получается, что в случае аварии они не только потеряют свои деньги, но и ухудшится репутация СРО. Поэтому сейчас в наши саморегулируемые организации входят только проверенные компании. И мы уверены, что они приложат максимум усилий, чтобы не нарушать условия безопасности ведения работ. По закону мы имеем право проверять наших партнеров раз в год, и в августе началось инспектирование членов СРО.

Первый опыт проверок показывает, что они работают качественно, пока нарушений с их стороны нет. Ну а если будут – не сомневайтесь, исправлять придется по полной программе.

Влияет ли на принятие решений о выдаче допуска на ведение работ пресловутый человеческий фактор? У иного претендента и результаты так себе, но зато подать себя умеет или просто не один год на стройрынке, коллега...

Процедура выдачи свидетельства о допуске компании на ведение работ исключает прямой контакт с инспектором, готовящим заключение. Во-первых, это специалисты высокой квалификации, во-вторых, они несут ответственность за ошибки и нарушения, допущенные при составлении экспертных заключений. Кроме того, с материалами знакомится наш эксперт, и если у него возникают сомнения по данной организации, решение о выдаче свидетельства принимает Совет СРО, на котором обязательно присутствует генеральный директор организации,

Конференция, организованная Ассоциацией инвесторов Москвы совместно с НП «Столица» СРОС и НП «Столица-Проект» СРО, Суздаль



САМОРЕГУЛИРУЕМАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ – некоммерческая организация, созданная в целях саморегулирования, основанная на членстве, объединяющая субъектов предпринимательской деятельности исходя из единства отрасли производства товаров (работ, услуг) или рынка произведенных товаров (работ, услуг), либо объединяющая субъектов профессиональной деятельности определенного вида. В России порядок образования и деятельности саморегулируемой организации, основные цели и задачи регулируются Законом № 315-ФЗ «О саморегулируемых организациях», а также федеральными законами, регулирующими соответствующий вид деятельности.

<http://ru.wikipedia.org>

получающей допуск, вне зависимости от ее статуса и масштаба. Возглавляет Совет президент Ассоциации инвесторов Москвы Л. Б. Фролов, в его составе С. А. Амбарцумян (концерн «МонАрх»), Г. М. Куренной (ЗАО «Ингеоком»), В. В. Аблаутов (ГВСУ «Центр»), И. А. Науменко (Трест 26, концерн «Ина») – все они прекрасные профессионалы, достойные, известные люди.

Ну а в подтверждение того, что даже «из уважения» получить допуск на ведение работ нельзя, могу привести пример с концерном «МонАрх», руководство которого, напомню, входит в Совет. Компания не смогла с первого раза получить все необходимые допуски. Пришлось дорабатывать документы, повышать квалификацию сотрудников, и только после этого ей был выдан пакет необходимых документов. Хочу подчеркнуть, такая принципиальность – не

просто свидетельство моральных правил членов нашего Совета, которые в первую очередь обязательно относятся к себе. Это показывает потенциальным партнерам, что раз мы не позволяем себе работать по двойным стандартам, не стоит и им рассчитывать на поблажки. Поэтому мы и работаем так успешно.

Какие санкции может принять СРО против недобросовестной компании?

Случаи поступления жалоб или каких-то происшествий рассматриваются контрольным комитетом, который и пишет заключение. Оно передается в дисциплинарный комитет, принимающий решение о санкциях. Это может быть предупреждение, приостановление допуска работ на срок, необходимый для устранения недостатков, или лишение свидетельства о допуске. Информация о лишении свиде-

вилам и стандартам, установленным СРО. Конечно, чтобы все участники рынка приняли новые условия – не ищи способов обойти закон, ищи возможности ему соответствовать, – потребуется время, и немало. Ведь нужно, чтобы изменилась психология людей. Но кто этого не поймет, обречен на проигрыш.

С какими основными проблемами вам уже пришлось столкнуться в процессе работы?

Самое сложное – это то, что лицензирование было отменено с 1 января этого года, и работать стало можно только по нормам СРО. Кроме того, за время существования саморегулирования в России законодательство менялось несколько раз: сначала были внесены изменения в Градостроительный кодекс (ФЗ № 148), потом появился Приказ № 274, затем Приказ № 480 Минрегионразвития – о допуске на генподрядные работы. Все это потребовало смены документации; потом нам установили новые требования по сложным и уникальным объектам – опять замена свидетельств в Ростехнадзоре... После этого был введен в действие Приказ № 624, и 1 июля мы перешли на новый Перечень работ. А теперь вступили в силу новые поправки к Градостроительному кодексу – опять меняются правила игры. За 7 месяцев пять раз менялось законодательство! В таких непростых условиях мы делаем все возможное, чтобы члены нашего СРО не испытывали проблем в своей трудовой деятельности. Большая часть работы по переоформлению документов ложится на наших сотрудников. Им приходилось буквально ночевать на работе, чтобы успеть подготовить все к сроку.

Есть ли у вас возможность влиять на законодательный процесс?

Да, конечно. Мы, например, вносили поправки в Градостроительный кодекс, позволившие улучшить условия работы строительного комплекса. Кроме того, я вхожу в Экспертный совет Комитета по строительству и земельным отношениям Госдумы, в Экспертный совет по саморегулированию и строительству при Минрегионразвития, так что наши предложения до законодателей доходят. Например, по нашей рекомендации законодательством закреплено понятие «переходный период». Это было необходимо для нормальной работы строительного комплекса.

Но в данный момент хотелось бы, чтобы на какое-то время законодательские поиски приостановились: дайте нам поработать в рамках существующего законодательства, на практике понять, что не так, что не устраивает, что плохо, что удачно! В советское время СНиПы не позволялось менять чаще чем раз в 5 лет, и в этом есть здравый смысл: невозможно работать на перспективу, если постоянно меняются правила.

Что дает участнику членство в СРО?

По закону мы не имеем права заниматься коммерческой деятельностью. Но для своих членов посто-

янно устраиваем «круглые столы», даем разъяснения по разным вопросам. Например, если заказчик выдвинул некорректные требования, подсказываем, как опротестовать итоги конкурсов, тендеров. Помогаем коллегам подобрать субподрядные организации или просто подыскиваем заказ, если они в нем нуждаются. По сути дела, СРО – это своего рода профсоюз, сотоварищество, где тебе помогут и советом, и реальным делом.

Недавно в Суздале прошел «круглый стол», в котором приняли участие руководители СРО из Самары, Владимира, Волгограда и других городов. Там мы договорились создать виртуальный клуб помощи членам СРО: если у вас есть трудности – обращайтесь к нам, если не сможем помочь сами – подскажем, куда обратиться! Самая главная проблема сегодняшнего строительного бизнеса – недостаток у специалистов, причем на всех уровнях, юридических знаний, острая потребность в квалифицированных юристах. У нас многие годами работают на авось и, к сожалению, задумываются о причинах и последствиях такого правового пофигизма или дилетантства только после какого-то ЧП. Так вот, наша задача – взять эти заботы на себя, предоставить всем нуждающимся качественное юридическое сопровождение. А они пусть строят не нарушая законов и зная, что они их, в свою очередь, защитят!

Какова материальная ответственность СРО в случае ЧП на стройплощадке?

Гарантии – компенсационный фонд и страхование. Страхование у нас в обязательном порядке, оно дифференцировано и зависит от того, какие работы и объекты ведет компания. Чем сложнее и больше объект, тем выше сумма. Минимальная сумма страхования ответственности составляет 700 тыс. рублей, максимальная – 100 млн рублей.

Играет ли страхование роль в улучшении качества ведения работ?

К сожалению, пока нет. Очень многие СРО ограничились единой страховой суммой для своих членов, вне зависимости от сложности и объема работ. У нас другой подход. Мы ввели у себя обязательное дифференцированное страхование в зависимости от сложности объекта, объема выполняемых компанией работ. Хотелось бы, чтобы, как и во всем мире, страховщики вели себя на рынке более активно и ответственно – подходили к страхованию не только как к сбору денег с клиентов. Они должны понимать, что при наступлении страхового случая отвечают своим капиталом. Поэтому так же, как и мы, должны проверять надежность фирм-клиентов. Сегодня они пока этого не делают. Но думаю, при наступлении страхового случая, когда придется выложить круглую сумму за чью-то некачественную работу, поймут, что надо действовать по-другому. Кстати, в российской практике такие случаи уже есть – например, взрыв на газопроводе в районе



Озерной улицы и Мичуринского проспекта повлек за собой серьезные страховые выплаты. И вот когда мы будем работать в тандеме – СРО и страховая компания, – это будет большая сила. Но на этой дороге нужно набраться опыта, должна смениться психология ведения бизнеса.

А в завершение нашей беседы хочу еще раз подтвердить свою убежденность, что саморегулирование – это абсолютно необходимый компонент развития самостоятельного хозяйствования в стране. Уверен, наше общество уже достаточно созрело для того, чтобы возникли структуры, способные полностью организовывать свою деятельность и отвечать за нее. А потому влияние государства на ведение бизнеса, на функционирование компаний должно иметь определенные ограничения. Оно может и должно только вводить основные нормы и законы. Но внутренние правила игры в любой отрасли, в любом виде деятельности имеет право устанавливать только профессиональное сообщество.

Спасибо, Леонид Юрьевич, за непредвзятый и открытый разговор. Конечно, саморегулирование предпринимательской деятельности – дело непростое, и отечественный бизнес – в частности, стройкомплекс Москвы – делает здесь первые шаги. Надеюсь, мы еще не раз вернемся к этой важной теме. ■

САМОРЕГУЛИРУЕМАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ОСУЩЕСТВЛЯЕТ СЛЕДУЮЩИЕ ОСНОВНЫЕ ФУНКЦИИ:

- разрабатывает и устанавливает требования к членству субъектов предпринимательской или профессиональной деятельности в саморегулируемой организации, в том числе требования к вступлению в саморегулируемую организацию;
- применяет меры дисциплинарного воздействия, предусмотренные настоящим Федеральным законом и внутренними документами саморегулируемой организации, в отношении своих членов;
- образует третейские суды для разрешения споров, возникающих между членами саморегулируемой организации, а также между ними и потребителями произведенных членами саморегулируемой организации товаров (работ, услуг), иными лицами, в соответствии с законодательством о третейских судах;
- осуществляет анализ деятельности своих членов на основании информации, предоставляемой ими в саморегулируемую организацию в форме отчетов в порядке, установленном уставом саморегулируемой организации или иным документом, утвержденным решением общего собрания членов саморегулируемой организации;
- представляет интересы членов саморегулируемой организации в их отношениях с органами государственной власти и органами местного самоуправления;
- организует профессиональное обучение, аттестацию членов саморегулируемой организации или сертификацию произведенных членами саморегулируемой организации товаров (работ, услуг), если иное не установлено федеральными законами;
- обеспечивает информационную открытость деятельности своих членов, публикует информацию об этой деятельности в порядке, установленном настоящим Федеральным законом и внутренними документами саморегулируемой организации.

<http://ru.wikipedia.org>

тельства о допуске на ведение работ передается в Ростехнадзор, что практически не позволяет данной компании получить его в другом месте. Конечно, есть коммерческие СРО, которые за определенную сумму могут выдать проштафившейся фирме допуск, но с этим мы достаточно успешно боремся: рано или поздно информация обнаруживается, а законодательных мер хватает. Сегодня уже многие СРО, рассчитывающие работать на стройрынке долго и стабильно, создают соответствующие базы данных и обмениваются ими между собой именно с целью воспрепятствовать недобросовестным фирмам получить свидетельство о допуске в другом месте. В этой базе не только названия компаний, но и фамилии руководителей: мы делаем все, чтобы и конкретный человек, и организация понимали свою ответственность. Если они хотят работать, то должны это делать по всем пра-



Технический директор НПО «СОДИС»
И. Е. Штунцайгер

Успешный старт

5 августа 2005 г. компания НПО «СОДИС» начала свою деятельность в области проектирования систем безопасности высотных зданий и сооружений. Прошло ни много ни мало – пять лет, за которые целеустремленный коллектив продемонстрировал высочайший уровень профессионализма и большую результативность, что выдвинуло компанию на позиции признанного лидера в избранной области деятельности.

Текст МАРИАННА МАЕВСКАЯ, фото НПО «СОДИС»

НПО «СОДИС» знают и уважают в строительном мире. Это подтвердило присутствие на празднике многочисленных друзей и партнеров. Пятилетие компания отметила в дружественно-торжественной обстановке, на речном теплоходе. Было много искренних и добрых пожеланий в адрес руководства и коллектива СОДИСа, приятных сюрпризов и подарков, а главное – воспоминаний о первых шагах стремительно развивающейся сегодня компании, которые дорогого стоят! Такие воспоминания, пожелания и другие «мысли вслух» команда СОДИСа собрала в документальном фильме, посвящен-



Генеральный директор НПО «СОДИС» А. М. Шахраманьян и представители НПО «Мостовик»: А. М. Устинов и А. А. Ветер



Председатель Совета директоров НПО «СОДИС» д-р. техн. наук, профессор М. А. Шахраманьян



Генеральный директор НПО «СОДИС», канд. техн. наук А. М. Шахраманьян

ном пятилетию деятельности компании. Видеоролик, подготовленный специально к празднику, был презентован всем гостям банкета и посетителям сайта НПО «СОДИС» (www.nposodis.ru).

То, что в компании царит атмосфера сплоченности и дружелюбия, гостям было видно невооруженным глазом. И значительная заслуга в этом принадлежит руководству СОДИСа. На протяжении всего времени существования объединения его признанным лидером и идейным вдохновителем является генеральный директор Андрей Михайлович Шахраманьян, молодой ученый и практик, кандидат технических наук и, по мнению сотрудников, «самый трудолюбивый представитель компании, ее лицо».

Как и полагается лидеру коллектива, Андрей Михайлович произнес главный тост, открывший торжество. Признав объективные достижения своих коллег и сотрудников, генеральный директор задал последующую интонацию для всего вечера, сочетая восточную цветистость и возвышенность речи с научной точностью и четким обозначением приоритетов деятельности.

Взаимное уважение, отсутствие строгих рамок между руководством и подчиненными... Такие взаимоотношения в коллективе – относительная редкость для России, где чаще встречается либо четкая иерархическая система с главенством высшего эшелона управления над остальными, либо излишне демократичная атмосфера, которая редко приводит к таким результатам, как лидерство в отрасли. Успешное балансирование между излишней дистанционностью и панибратством позволило руководству объе-

динения создать эффективную команду, результативность которой подтверждают широкое признание в профессиональных кругах и многочисленные международные сертификаты.

В течение вечера неоднократно упоминалось, что компания во многом является новатором в выбранной отрасли. По мнению генерального директора, предлагаемый НПО «СОДИС» вариант подхода к комплексному мониторингу зданий

является передовым в международном масштабе, поскольку большинство аналогичных разработок в других странах сосредоточены на разрешении отдельных проблем, типичных для своего региона (например, для Японии – работа в сейсмических зонах, в Израиле – (безопасность и т. д.). Российский же подход включает в себя комплексные решения, охватывающие сразу несколько проблем. В результате – достаточно молодая компания сегодня остается основным экспертом в разработке систем мониторинга зданий и сооружений и формировании национальных стандартов в этой области. А в качестве объектов применения результатов работы НПО «СОДИС» выступают и олимпийские объекты Сочи – 2014, и высотные здания ММДЦ «Москва-Сити», и крупные спортивные сооружения по всей стране, и многие другие.

Учитывая продуктивность и ответственность коллектива, легко предположить, что все высказанные в юбилейный вечер пожелания в адрес НПО «СОДИС» будут последовательно реализованы и широко внедрены в повседневность российской жизни, как это уже происходит с прошлыми наработками и достижениями компании. ■

Редакция журнала «Высотные здания» присоединяется к многочисленным поздравлениям и надеется на продолжение плодотворного сотрудничества



Экспериментальное законотворчество

«Эксперимент – пробное осуществление чего-то».

Словарь русского языка под редакцией А. П. Евгеньева

Текст НИКОЛАЙ НИКОНОВ



ЧАСТЬ ТРЕТЬЯ

После всего ранее сказанного хотелось бы обратить внимание на следующую фразу из 218-го Закона: «**Одновременно Законом определен предельный вес данного критерия во избежание злоупотреблений при оценке заявок участников конкурсов**». Когда вникнешь в весовые характеристики критериев, поймешь, что главным из них остается цена контракта, а не качество и, соответственно, безопасность конечного продукта. Понятно, деньги – это очень важно, но зачем тогда вся суеда вокруг технических регламентов и безопасности?

И здесь следует напомнить тем, кто занимается директивными документами: нельзя авторам работать без обратных связей с исполнителями этих документов. Если бы они были установлены сразу и включили в работу проектировщиков и строителей, наиболее заинтересованных в действенных нормативах, то только что продемонстрированные законодательные эксперименты никогда не были бы начаты.

Опять возвращаюсь к сильнейшей стороне **числа**: без проникновения в его смысл нельзя вообще ничего понять в окружающих нас вещах и явлениях. Поэтому так несостоятелен технический регламент о безопасности зданий и сооружений, поэтому всякие методики, построенные на словесных извержениях, не раскрывают инобытийность числа, его значения в реальной жизни, и потому бессмысленны.



Если бы сущность числа была понята там, где теперь «пекутся» строительные нормативы, никто и никогда бы не взялся оценивать победителей подрядных торгов по накопительной балльной методике, которая математически совершенно примитивна. Почему? Потому что вне оценки остается риск отобрать для конкурсных работ неподготовленного подрядчика, а профессиональная значимость строительной фирмы хотя и оценивается по сумме баллов, но пороговые значения этой значимости (границы) не выявляются. Очень важно, чтобы численные выражения этих границ были инвариантны, то есть постоянны, и не зависели от взглядов председателя тендерной комиссии, руководителей строительного комплекса и т. д. Тогда эксперт, ориентируясь только на свой опыт и математические выкладки, сможет представить в тендерную комиссию данные, по которым фирма или потеряет право участвовать в конкурсе, или, напротив, останется в числе соискателей.

Конечно, арифметика балльной оценки проста и потому привлекательна, но это как раз тот случай, когда простота хуже воровства. Тем не менее, какие бы сложные разделы математики ни привлекались к определению квалификации подрядчика, главное все-таки – сделать методику доступной для использования рядовыми экспертами. Поэтому математические трудности должны заботить лишь разработчиков методики, а пользователям нужно предоставить предельно простой инструмент. Но за этой простотой понимание, что всему сущему

свойственна потеря качественных свойств, деградация или энтропия. Знать ее меру – значит уметь ей противостоять. Конструкционная безопасность сооружений как результат деятельности многих людей сопровождается ошибками, а значит, учет их влияния на надежность объектов строительства необходим. Но ошибки свойственны и таким системам, содержание которых, казалось бы, невозможно выразить числом: любая созидательная деятельность человека требует количественной оценки. В экономике, политике, праве и других гуманитарных дисциплинах результаты выражаются словами, но они не всегда доказательны. Перейти к количественным характеристикам возможно, но только применив положения теорий вероятности, риска и нечеткой логики.

Бесспорно, любое проявление человеческой деятельности, не согласующееся с общепринятыми нормами, – зародыш аварии, которая вначале носит виртуальный характер, а затем неизбежно становится реальной. Следовательно, возможен единый подход к определению количественных характеристик энтропии для различных событий, как бы ни казалось, что они далеко отстоят друг от друга. Поэтому определение риска аварий для строительных объектов можно адаптировать к определению профессиональной состоятельности строительных фирм. Здесь нужно небольшое отвлечение. Как и в оценке в баллах, так и в предлагаемой методике знания, опыт, интуиция эксперта – решающий фактор, влияющий на

ММДЦ «Москва-Сити»

достоверность результата. Но предлагаемая математическая основа должна ограничивать субъективность эксперта, не позволять ему выйти за установленные математикой пределы. Методика с использованием логико-вероятностного подхода как раз и дает эту возможность. Важно еще и то, что неценовые квалификационные характеристики, особенно влияющие на безопасность продукта и услуг, **все без исключения могут и должны быть взяты в расчет**. Иначе как можно добиться качества?

Логико-вероятностный подход, использующий методы нечеткой логики и размытых множеств, позволяет с помощью количественных характеристик выявить плохо подготовленного подрядчика. А такой выбор не менее значим и сопоставим по важности с расчетами несущих конструкций, поскольку и здесь ошибки чреваты авариями. Сегодня большинство инвестиционных проектов реализуются, проходя сито подрядных торгов. Человеческий фактор сильно влияет на работу конкурсных комиссий. Дать эксперту, анализирующему тендерный материал, рабочий инструмент

показывающей взаимосвязь профессиональной значимости фирмы и величины риска. Эта диаграмма – родственница графика, отражающего зависимость «энтропия – конструкционный износ» и опубликованного в статье «Число как основа технического регулирования и выражение конструкционной безопасности». (Высотные здания. 2010. № 1).

Как и там, здесь для построения математической модели вводятся две гипотезы. Первая из них утверждает, что модель выражается экспонентой, а ее представительным параметром служит величина риска **R**. Вторая гипотеза предполагает, что критический момент для фирмы наступает тогда, когда степень ее подготовленности для выигрыша тендера составляет **5%**.

Принятым гипотезам и условию полной готовности к строительству или капитальному ремонту отвечает математическая модель объекта, когда риск выбора неподготовленного подрядчика равен **R = 1** и выражает **абсолютную** готовность фирмы к работам, провозглашенным тендерной комиссией.

Опускаю математические выкладки, несложную работу эксперта с банком данных для каждого вида строительных работ, но можно, положив руку на сердце, заверить читателей, что ничего сложного в них нет, например, для капитального ремонта фасадов жилых зданий разработчик уже всю предварительную часть оценки сделал. Но саму модель показать стоит.

Пользуясь моделью (см. рисунок), можно утверждать:

1. При риске в точке **A** (первое пороговое значение риска **R = 3**) показано, что готовность фирмы к конкурсным работам в **93%** приемлема и участник тендера может в нем участвовать.

2. При риске в точке **R = 7** (стыковая точка **B**) определяется готовность фирмы к конкурсным работам только на **80%**, и поэтому тендерная комиссия может рекомендовать конкурсанта будущему победителю тендера только в качестве субподрядчика.

3. В пределах «красной» зоны от точки 7 до точки со значением риска, равного **83**, вероятность получить **профессионально** подготовленного подрядчика на конкурсные работы теоретически исчерпывается, и дата наступления последующих неприятностей становится открытой, то есть их проявление неизбежно.

4. Модель деградации служит своеобразным инструментом для оценки работы тендерной комиссии, дает возможность прямо оценить круг претендентов на конкурсные работы и, кроме того, косвенно – ситуацию в региональном строительном комплексе. Методика построена на разработках Южно-Уральского государственного университета (руководитель проф. А. П. Мельчаков). Как ею пользоваться? Это тема другой статьи (Высотные здания. 2009. № 6 и 2010. № 1), но следует еще раз повторить: она доведена до предельной простоты.

Определение риска аварий для строительных объектов можно адаптировать к определению профессиональной состоятельности строительных фирм

количественной оценки – значит создать техническую и правовую основу для беспристрастной работы жюри и поставить участников конкурса в одинаковые условия.

Любая работа сопровождается риском ошибиться. Что есть риск?

Риск – рассчитываемая вероятность возникновения ситуации, при которой будет нанесен ущерб зданию или сооружению (имуществу), урон здоровью людей. В нашем случае это вероятность необъективного выбора подрядчика, не подготовленного к выполнению конкурсных работ. По сути дела, тоже авария, но виртуальная, с прогнозируемыми последствиями.

Чтобы в дальнейшем не путаться в основных понятиях, следует установить, что **«вероятность»** – это возможность какого-то события, в нашем случае неблагоприятный выбор подрядчика, а риск – это **мера опасности** этого события.

Очень важно установить пороговые значения **R** (риск выбора «плохого» подрядчика) и построить модель его пригодности для выполнения конкурсных работ.

Пороговые значения риска позволяют вывести так называемый закон деградации или построить диаграмму «энтропия – риск». Для большинства возможных пользователей показатель «энтропия» может быть непонятен. Но для нашего случая существует физический аналог энтропии – **профессиональная непригодность фирмы**. Поэтому закон деградации описывается функцией,

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. «Как это ни покажется странным, но при принятии Закона депутаты не потребовали его объективного и всестороннего экономического обоснования, в том числе эффективности. Экономические же показатели во многом зависят от количества технических регламентов, которые предписываются разработать и принять. Однако объективного обоснования их требуемого количества нет и по сей день – сначала толкователи говорили о нескольких десятках, сейчас – о сотнях». (М. Гельман. Промышленные ведомости. 2008. № 5 – 6).

Я хотел бы ошибиться, но, к сожалению, убежден, что в кабинете руководителя Федерального агентства по техническому регулированию на стене не висит иерархическая полная структура нормативных документов – «театр военных действий», где в каждый прямоугольник вписаны: название нормативного акта, срок его выполнения, стоимость и организация-разработчик. Если бы такой документ существовал, то будьте уверены, все бы сегодня знали, когда удастся увидеть готовую систему технического регулирования, каковы будут затраты и какой экономический эффект «нанесут» стране ее исполнители. Но его нет, поэтому...

2. «Есть еще целая группа регламентов, которые вносятся в инициативном порядке, – на однородные группы продукции, на стекло, на отдельные установки и т. п. К сожалению, отсутствие централизованной системы, подобной той, что присутствует в европейской практике, у наших коллег белорусов, казахов – членов Таможенного союза приводит к тому, что в России появился целый ряд технически очень узких регламентов с небольшой областью распространения». (С. В. Пугачев. Строительный эксперт. 2010. № 05 – 06).

Спрашивается: почему нет системы? Чья это забота? И по чьему заданию работает этот инициативный порядок? И что тогда жаловаться, мол, «появился целый ряд технически очень узких регламентов с небольшой областью распространения»? Разве эту неизбежность нельзя было предвидеть? Ведь стратегического документа авторы не видели, взгляд на проблему у них со своей колокольни – узкий, откуда взяться широте?

3. «...была создана группа аффилированных организаций – разработчиков технических регламентов, конечно же, случайно оказавшихся победителями конкурсов на разработку и соответствующих методологических документов... профессионалы в областях знаний, соответствующих тематике технических регламентов, оказались на обочине. Поэтому какого качества будут важнейшие документы, регламентирующие... системную надежность и безопасность... нетрудно догадаться». (М. Гельман. Промышленные ведомости. 2008. № 5 – 6).

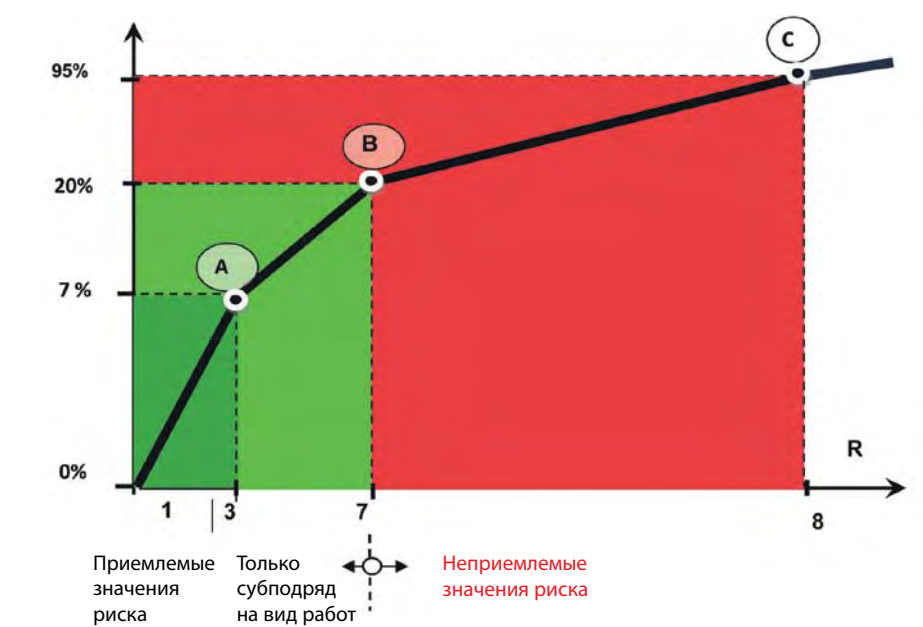
К словам главного редактора «Промышленных ведомостей» присоединяюсь. Как можно было поручать разработку регламента о безопасности зданий и сооружений организации, в которой специалисты не

могут грамотно сформулировать понятие «предельное состояние» – идеологический принцип, основу проектирования? Поручать тем, кто не понимает, откуда на объекты недвижимости надвигаются разнообразные опасности? А источник у них один – человек. А ему не посвящен ни один абзац регламента. Я думаю, если бы при отборе конкурирующих организаций была использована методика, о которой шла речь выше, то нынешние авторы навсегда лишились бы права работать над нормативными документами.

4. «...сейчас наши усилия сосредоточены главным образом на разработке двух важнейших документов. Один из них принят законодателями 30 декабря 2009 года – это регламент «О безопасности зданий и сооружений», а второй – «О безопасности строительных материалов...». (С. В. Пугачев. Строительный эксперт. 2010. № 05 – 06).

В материалах «Строительного эксперта», посвященных техническому регулированию, выход в свет

Рост энтропии, неготовность фирмы к конкурсным работам J



Закона «Технический регламент «О безопасности зданий и сооружений» – предмет особой гордости. Хотя гордиться нечем. Это не тот норматив, который будет содействовать безопасности в строительстве. Почему? Читайте «Строительную газету», № 52 за 2009 год, и № 10 за 2010 год. Там все объяснено.

Вывод

Нормативные документы должны корректироваться, но по прошествии определенного срока, законодательно закрепленного. В противном случае законодательство, подобное регулированию технической деятельности в стране, можно назвать экспериментальным, пробным. Всякий закон пишется для людей, всякий эксперимент над ними недопустим. Неужели в Федеральном агентстве по техническому регулированию и думский народ этого не знают? ■

Рис.1. Графическая модель «энтропия – риск подрядного торга»

СТАЛЬНЫЕ НЕРВЫ ОХТЫ

Городской суд Санкт-Петербурга в ответ на протесты представителей общественных организаций подтвердил законность высоты «Охта Центра», который поднимется на 403 метра. Согласно проекту, в районе Малой Охты – промышленной зоны Санкт-Петербурга, появится современный деловой центр с развитой общественной инфраструктурой, включающей музей современного искусства, театрално-концертный зал, стадион, круглогодичный каток, бассейн, библиотеку, спортивный комплекс, магазины и рестораны. Доминантой района станет высотное здание, на последнем этаже которого будет оборудована общедоступная смотровая площадка. Работа над этим проектом уже идет и включает решение целого ряда технических проблем для обеспечения надежности и безопасности небоскреба как в процессе его строительства, так и эксплуатации. В частности, уникальным будет металлический каркас, для возведения которого нужна особая сталь повышенной прочности. Компания ArcelorMittal, являющаяся крупнейшим мировым производителем стали и поставщиком самых передовых технических решений для ее потребителей, разработала новую марку стали, которая полностью соответствует российским и европейским нормам и по своим характеристикам отлично подходит для строительства высотного здания «Охта Центра».



Текст ЕЛЕНА ГОЛУБЕВА, фото компании ArcelorMittal

ArcelorMittal



Визуализация ОЦД «Охта»

УВЛЕЧЕНИЕ ИННОВАЦИЯМИ

Области применения стального проката, производимого предприятиями ArcelorMittal, поразительно разнообразны. Это не только крупнейшая сталелитейная компания по объемам производства, ArcelorMittal предлагает самый широкий выбор марок стали, наиболее передовые материалы и решения, а также сверхсовременные технологии. Производство стали требует большой научно-исследовательской работы, и в компании постоянно создают новые, более прочные, легкие и высокотехнологичные марки, предоставляя клиентам возможность совершенствовать собственную продукцию.

В XXI веке без искреннего интереса к инновациям невозможно оставаться лидером. Действующие в разных странах Европы, а также США, Канаде, Бразилии 15 научно-исследовательских центров ArcelorMittal, где трудятся 1400 ученых и специалистов, играют важнейшую роль в реализации стратегии компании – оставаться в авангарде сталелитейной отрасли. Благодаря инновациям создаются новые материалы, рождается новая экономика, которой удается решать имеющиеся проблемы. Постоянное усовершенствование технологиче-

ских и научных решений предоставляет ей существенные конкурентные преимущества. Когда компания стала крупнейшим в мире производителем стали, ее научно-исследовательская деятельность получила новый импульс к развитию: теперь ученые помогают производителям расширить диапазон потенциальных областей применения существующих технологических ноу-хау и эффективнее использовать эти ресурсы для ускорения работы над перспективными проектами. Научно-исследовательское подразделение ArcelorMittal – важный движущий фактор развития продукции в сегментах с высокой добавленной стоимостью, где и нормы прибыли выше, и больше потенциал роста производства металлургии как таковой.

ДВИЖУЩАЯ СИЛА – ПОТРЕБНОСТИ КЛИЕНТОВ

В своей деятельности ArcelorMittal руководствуется принципом: «Если мы хотим быть ближе к потребителю, мы должны прислушиваться к его пожеланиям». Тесное сотрудничество с клиентами, предполагающее взаимное доверие и свободный обмен мнениями, также стимулирует научные поиски и помогает разрабатывать такие продукты и решения, которые неизменно обладают конку-

СОЗДАВАЯ БУДУЩЕЕ

Сталелитейный гигант ArcelorMittal образован в августе 2006 года в результате слияния люксембургской Arcelor и Mittal Steel. Сегодня компания работает в 60-ти странах мира и является лидером во всех сегментах производства стали, включая металлопрокат для автомобильной промышленности, строительства, производства бытовой техники, ведение научно-исследовательских разработок, а также поставки сырья и создание распределительных сетей. На долю компании приходится 10 % мирового производства стали. В 1-м полугодии 2010 года чистая прибыль компании составила \$2,838 млрд, объем продаж – \$40,303 млрд. Акции ArcelorMittal торгуются на биржах Нью-Йорка, Амстердама, Парижа, Брюсселя, Люксембурга и четырех биржах Испании. Устойчивость, качество, лидерство – эти понятия опреде-

ляют корпоративный стиль ArcelorMittal. Компания открыта для сотрудничества и несет полную ответственность перед своими клиентами, сотрудниками и партнерами. Это проявляется во многих областях деятельности компании, например, в стремлении осуществить прорыв в технологии производства новых марок стали, при производстве которых выбросы углекислого газа ниже, согласно программе ULCOS.

НИКАКОЙ ДРУГОЙ МАТЕРИАЛ

В сталелитейной отрасли в последнее десятилетие наблюдается беспрецедентный рост объемов производства. В чем его причины? Растут темпы повсеместной индустриализации в странах БРИК – Бразилии, России, Индии и Китае, причем в масштабах, которых мир еще не видел. Чтобы «оседлать» этот спрос, нужно предложить рынку новые продукты, отвечающие



современным требованиям. К счастью, все направления развития поставок ArcelorMittal, а именно, нефтегазовые проекты, автомобильная промышленность, производство бытовой техники и упаковки, так же, как и строительство, роднит одно – сталь, и никакой другой материал.

В нефтегазовых проектах компания выступает в качестве специализированного поставщика конструкционной стали для разведки и добычи нефти в открытом море, а также для нефтехимических предприятий, терминалов сжиженного природного газа и для возведения стальных стержневых конструкций. На автомобильном рынке у ArcelorMittal налажены долгосрочные отношения с мировыми производителями автомобилей. Их перспективные разработки создаются при непосредственном участии специалистов ArcelorMittal с тем, чтобы за счет улучшения прочностных характеристик сделать машины более легкими и надежными. Впрочем, глава подразделения НИОКР Григорий Людковский разъясняет необходимость выделения ресурсов компании для стимулирования спроса на сталь на этих ключевых глобальных рынках.



высотой в сотни метров, технические требования к стали возрастают.

Стальные конструкции, применяемые в высотном строительстве, производятся из горячекатаного фасонного проката, обладающего улучшенными механическими свойствами, причем они должны обладать однородными свойствами по всей толщине проката. Высокие механические свойства достигаются благодаря выбору химического состава стали, а также особенностям процессов плавки, литья, прокатки и закалки с самоотпуском.

СМЕЛОСТЬ СТРОИТ ГОРОДА

Сегодня ArcelorMittal активно работает и в России. Горячекатаный фасонный прокат, произведенный на заводах компании, использовался при строительстве ряда высотных зданий в ММДЦ «Москва-Сити». В частности, для этих целей разработана новая марка стали с минимальным пределом текучести 355 мегапаскалей – H1STAR355RUSSIA. За основу взята марка стали, производимая в Европе, а затем совместно с российскими специалистами в области металловедения были определены дополнительные требования к этой стали и изготовлены опытные образцы на заводе в Дифферданже (Люксембург). В течение нескольких месяцев в



АНТОН ЧУДАЕВ, генеральный директор ООО «АрселорМиттал Дистрибушн Солюшнс Восток» (ArcelorMittal Projects CIS), выпускник Московского института стали и сплавов

Тема инновационного развития сегодня актуальна как никогда, а в компании ArcelorMittal этому направлению следуют всегда. Одна из последних уникальных разработок компании – сталь сверхвысокой прочности H1STAR460RUSSIA была создана с учетом возможности ее использования для высотного здания «Охта Центра». На этом объекте потребуются колоссальный объем металлоконструкций, и перед нами стояла задача максимально облегчить их вес. При переходе на более прочную марку стали здание вместо 40 тысяч тонн будет весить 30 тысяч тонн, а это значительная экономия материальных и финансовых затрат, уменьшение нагрузки на фундамент и сокращение сроков строительства.

Помимо снижения веса сооружения за счет более легких металлоконструкций, выброс углекислого газа в атмосферу при производстве материалов для строительства здания также будет сокращен. Важнейшим стимулом для развития строительной отрасли должен послужить пересмотр нормативной базы в области проектирования в строительстве. Первые практические шаги уже предпринимаются. Например, в статье 13 проекта Федерального закона №383610-5 «Об инновационном центре «Сколково» уже предоставляется возможность применять проектные методики стран – членов Организации экономического сотрудничества и развития, в которую входят страны Евросоюза. Таким образом, инновационные центры в России открывают свои двери для восприятия передовых мировых норм в области проектирования, например таких, как Еврокоды (Европейский свод практических правил в области проектирования и строительства зданий и сооружений). В этой связи наличие утвержденной русскоязычной версии Еврокодов 3 и 4 (адаптированной силами металлургов) позволяет использовать не только инновационные материалы, но и передовые нормы на применение данных материалов в строительстве.



2006 – 2007 гг. шла работа над тем, чтобы за счет изменения технологического процесса произвести продукт, который отвечал бы и российским (ГОСТ), и европейским (EN) нормам.

Параллельно велись научные разработки по производству еще более прочной марки стали для строительства «Охта Центра».

Специфика этого объекта в том, что высотное здание, имеющее колоссальный объем металлоконструкций, строится на слабых грунтах, а кроме того, должно будет выдерживать сильнейшие ветровые нагрузки. Перед разработчиками стояла цель сделать стальные балки как можно более прочными и в то же время легкими. Плодом их работы стала новая марка стали H1STAR460RUSSIA. Она отвечает требованиям и российских, и европейских строительных норм EN, ГОСТ и своду правил (СП), при этом являясь уникальным материалом для применения в металлокаркасах зданий и сооружений как на территории России, так и Евросоюза. Этот проект является логичным практическим шагом, подтверждающим необходимость сближения, гармонизации российских (СП, национальные стандарты) и европейских (Еврокоды) норм и правил проектирования строительных конструкций.

ГРИГОРИЙ ЛЮДКОВСКИЙ, вице-президент ArcelorMittal, глава подразделения НИОКР (Global Research & Development), руководит 15-ю научными центрами (1400 сотрудников) с годовым бюджетом \$315 млн, выпускник Московского института стали и сплавов

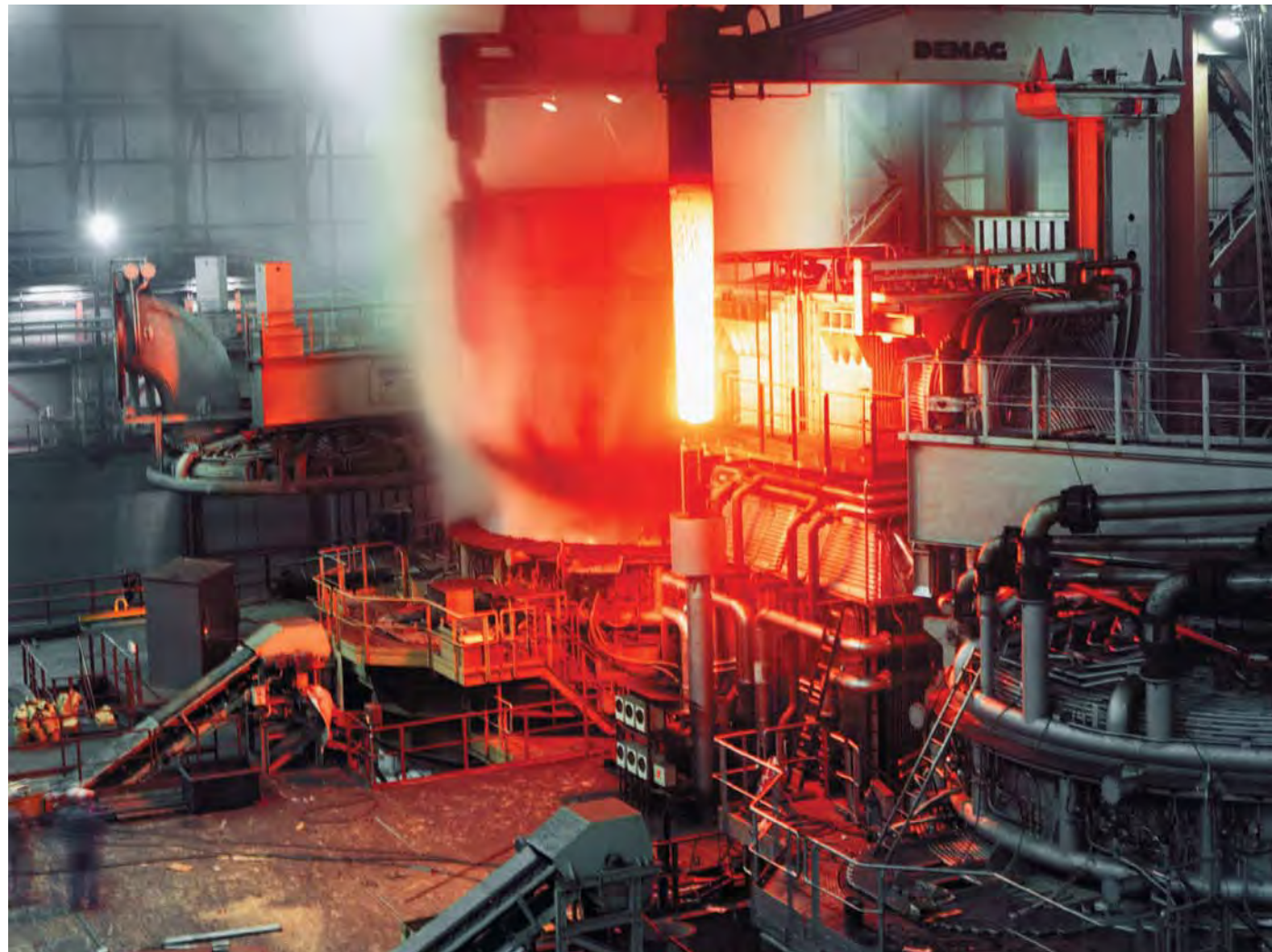


В прошлом существовала уверенность, что инновации рождаются в процессе технического перевооружения, следовательно, определяющую роль в этом процессе играют производители оборудования. Но реальность доказала обратное: компании, которые хотят лидировать в своей отрасли, должны приложить немало усилий, чтобы развить собственные научные исследования. Это очень дорого, но того стоит. Мы должны стремиться продавать не тонны стали, а технические решения. Это задел, на базе которого основывается вся инновационная деятельность. Причем ей должен предшествовать мониторинг запросов потребителей, даже тех, о которых они сами порой только догадываются. Мы должны глубоко понимать потребности наших клиентов, особенно тех, кто вовлечен в процесс на самых ранних стадиях. Именно так строит свою работу компания ArcelorMittal, деятельность которой направлена не только на то, чтобы следовать потребностям рынка, но и на то, чтобы их формировать. Научные центры ArcelorMittal были созданы многие десятилетия назад и за это время накопили колоссальный опыт ведения перспективных разработок; это та машина, которая давно запущена и движется без остановок для создания того нового, что требует время, особенно в строительном секторе. Например, в компании разработана и успешно применяется концепция энергонезависимых зданий, которые вырабатывают дополнительную энергию с помощью встроенных в кровлю фотоэлементов, а также вентилируемых фасадов. Таким образом, здания в известной степени начинают обслуживать себя сами, что также приводит к существенной экономии ресурсов эксплуатирующих организаций.

рентными преимуществами. Ученые играют в этом важнейшую роль, сосредотачивая усилия на разработке новых продуктов и организации проектов в области научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок с учетом потребностей клиентов и последующим созданием новых, более легких, прочных и безопасных марок стали.

Строительная отрасль, несомненно, является крупнейшим потребителем металлургической продукции – порядка 50% ежегодно производимой стали идет на строительные или инфраструктурные проекты. Именно поэтому ArcelorMittal ориентирует свою инновационную деятельность в том числе и на эту ключевую отрасль. В последние годы объемы применения стального проката в качестве строительного материала существенно возросли. Здания из металла вырастают там, где их и не видывали, быстро меняя привычную линию горизонта. Это происходит во многом потому, что современная сталь обладает целым рядом преимуществ, благодаря которым можно быстро и безопасно возводить небоскребы из легких, экономичных и универсальных конструкций.

Строительство высотных зданий и сооружений является сложнейшей задачей с точки зрения проектирования и предполагает применение уникальных металлоконструкций, точно соответствующих как государственным стандартам, так и специальным требованиям при возведении таких объектов. По мере того, как архитекторы все более творчески подходят к проектированию крупных современных объектов, а многие страны начинают возводить вызывающие всеобщий восторг небоскребы



ArcelorMittal традиционно выпускает термомеханически упрочненные с прокатного нагрева балки по сортаменту, указанному в каталоге «Фасонный прокат и коммерческие профили», в частности – колонные двутавровые балки с параллельными гранями с толщиной полки от 9,5 до 125 мм.

А специально для строительства «Охта Центра» освоено производство горячекатаных двутавровых балок из стали марки H1STAR460RUSSIA со следующими механическими свойствами: $R_{yn} = 460 \text{ Н}\cdot\text{мм}^2$ для толщины полки $< 82 \text{ мм}$. $R_{yn} = 450 \text{ Н}\cdot\text{мм}^2$ для толщин $125 \text{ мм} > t$; $R_{yn} = 540 \dots 720 \text{ Н}\cdot\text{мм}^2$; $\delta_5 = 17\%$; $\psi_z > 35\%$; $KCV_{40} > 35 \text{ Дж}\cdot\text{см}^2$, при этом сталь содержит следующие элементы (по результатам ковшевой пробы), не свыше (в %): C(0,12); Mn(1,70); Si(0,6); P(0,030); S(0,025); Al(0,02); Nb(0,05); Ti(0,050); V(0,12); углеродный эквивалент CEV $< 0,45\%$ по формуле СП 53-102-2004. Конструкции из марки стали H1STAR460RUSSIA могут эксплуатироваться при сверхнизких температурах.

Изучение опыта проектирования через рассмотрение европейских стандартов на проектирование с применением металлоконструкций и сталебетона является важнейшим условием развития строительного рынка России. Понимание принципов и особенностей, заложенных в нормы европей-

ского проектирования, даст возможность российским участникам рынка сравнивать и сопоставлять результаты расчетов сооружений, выявлять слабые и сильные стороны нормативных требований, применяемых на территории Евросоюза и России. Это особенно важно в преддверии выхода новой нормативной базы, которая позволит расширить применение стали в строительстве, повысив при этом безопасность эксплуатации объектов, возводимых с применением металлоконструкций.

Также по заказу ArcelorMittal был проведен аудит российских заводов по производству металлоконструкций (ЗМК), с тем чтобы иметь детальное представление об их технических возможностях и оснащенности уже в ходе проектирования высотного здания «Охта Центра» на стадиях «Проект» и «Рабочая документация». Достоверные знания об оснащенности российских ЗМК позволяют сопоставить их производственные мощности с разрабатываемыми техническими требованиями, предъявляемыми к металлоконструкциям, и откорректировать в случае необходимости те или иные технические и конструкторские решения для выполнения указанных проектных задач. В проекте участвовали ОАО «Стальная Корпорация», ЗАО «ЦНИИПСК им. Н. П. Мельникова», ОАО «ЦНИИСК им. В. А. Кучеренко» и другие. ■



ArcelorMittal

Знаете ли Вы?

Штат научных сотрудников АрселорМиттал насчитывает 1400 человек. Они работают в различных областях, в том числе над улучшением антикоррозийных свойств стали, рекомендациями по обработке и переработке железной руды, добываемой на рудниках компании по всему миру, а также над улучшением комфортабельности и безопасности наших автомобилей при снижении их веса.

Это мы

www.arcelormittal.com

На грани ВОЗМОЖНОГО

На пересечении Олимпийского проспекта и Самарской ул., 1, по проекту, выполненному компанией «Аукетт Фицрой Восток», возводится многофункциональное 35-этажное здание. Визитной карточкой этой высотки являются ее фасады, генеральным подрядчиком по которым была выбрана компания «Алютерра СК». Об особенностях объекта и ходе его строительства мы попросили рассказать генерального директора ЗАО «Аукетт Фицрой Восток» Михаила Мандрыгина, главного архитектора проекта Игоря Лопаткина и коммерческого директора ООО «Алютерра СК» Дмитрия Боброва.

Текст ТАТЬЯНА НИКУЛИНА, фото ООО «Алютерра СК»

Михаил Петрович, каково назначение строящегося здания?

М. М. Это действительно многофункциональное здание. Порядка 65% площадей отведено под гостиничный комплекс Radisson (4,5 звезды). Благодаря удачным планировочным решениям из каждого номера открывается прекрасная панорама города. На 31-м этаже разместится большой президентский номер. 40% площадей здания займут офисные помещения. Для создания более комфортной атмосферы и привлечения дополнительных категорий посетителей в комплексе будут размещены 2 ресторана, лобби-бар, кафе, конференц-центр с многофункциональным залом на 400 человек и переговорными помещениями. Самый большой ресторан с террасой расположится на первом входном уровне,

рядом с лобби-баром, еще один ресторан повышенного класса с VIP-зоной – на 33-м и 34-м этажах. В здании также откроется фитнес-центр со спа-салонами. Бассейн, расположенный на 14-м этаже, спроектирован таким образом, что вода в нем будет находиться на уровне пола, а сплошное остекление выполнено от пола до потолка, так что, плавая, посетители смогут любоваться панорамой города.

Гостиница и офисы имеют отдельные входы, и кроме того в зоне башни есть общий – главный вход, откуда можно пройти и в офисы, и в отель. Такое функциональное зонирование экономически очень выгодно и для офиса, и для гостиницы. Ведь деловые партнеры, приехавшие в расположенные здесь фирмы, могут поселиться в гостинице, а офисные работники имеют возможность

пользоваться услугами конференц-центра, оздоровительного комплекса, а также посещать рестораны и бары.

Были сложности при разработке проекта?

М. М. Основная сложность – большое количество различных согласований. Кроме обычных процедур, наш проект утверждался также на Общественном совете при мэре Москвы. По предложению Совета мы представили несколько вариантов гостинично-делового центра. В результате был выбран вариант с овальной башней, с внесением некоторых изменений в изначальный проект, что повлияло на высоту здания и увеличило его со 110 до 125 метров. Изменилось и соотношение площадей, отводимых под отель и офисы. После консультаций с отелем-оператором и заказчиком было решено увеличить количество гостиничных номеров.

Какие фасадные системы предполагается использовать при облицовке здания?

М. М. В стилобатной части здания запроектированы стоечно-ригельное остекление, неоткрываемые окна, предусмотрена облицовка панелями вентилируемого фасада, а в башне – модульное остекление. Ограждающие конструкции технического этажа, а также остекление на уровне плит перекрытий и колонн будут выполнены с использованием стемалита. Чтобы создать впечатление однородности всего фасада, «Алютерра СК» представила нам 4 типа стекла как для прозрачных, так и для непрозрачных зон ограждающих конструкций. Мы выбрали два образца: в дневное время

они создают впечатление однородности остекления фасадов, что и было нужно.

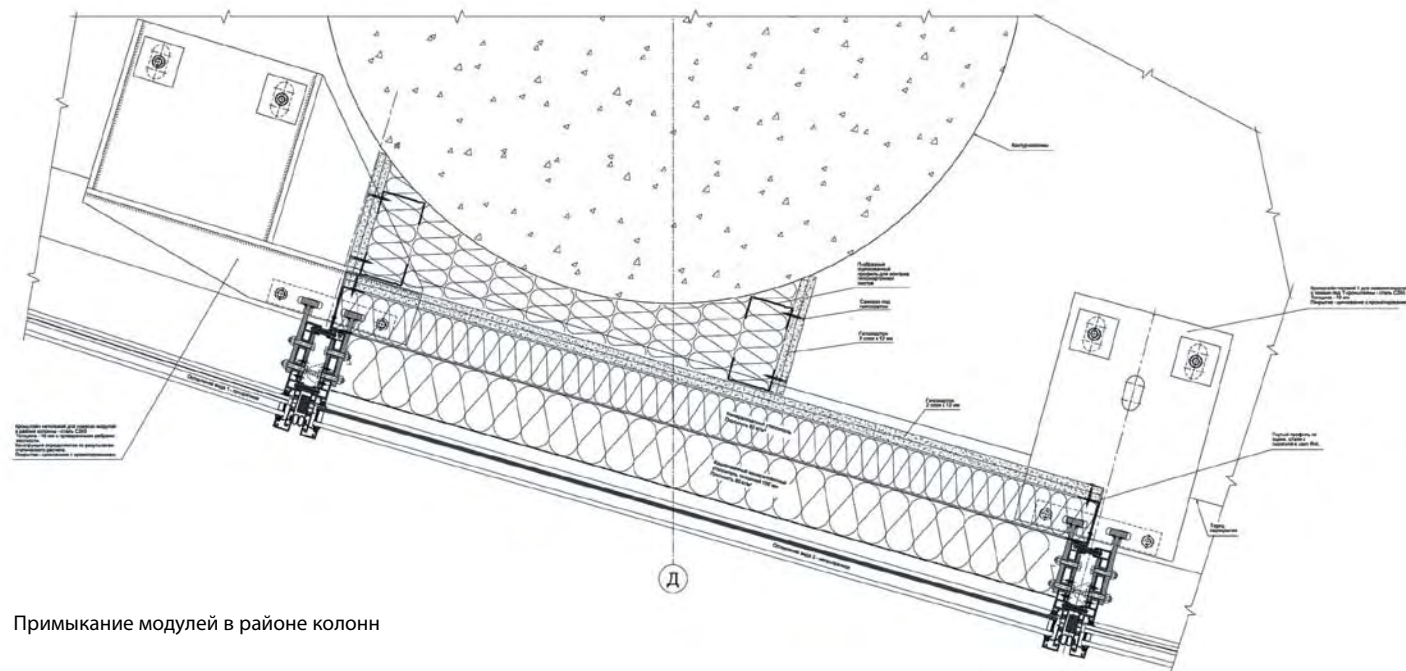
Каковы конструктивные особенности сооружения?

М. М. В этом проекте есть атриум. Мы часто используем атриумы в наших зданиях и считаем этот элемент очень полезным, особенно для климатических условий России: создается комфортное пространство для общения людей. К тому же в условиях большой площади застройки важно обеспечить хороший доступ света в рабочие помещения. Для этого в обычных условиях приходится делать внутренний дворик без крыши, а помещения по его периметру должны быть глубиной не более 17–18 метров – это оптимально для офисов. Но если в проекте есть такой дворик, мы предпочитаем перекрывать его крышей и превращать в атриум, что позволяет намного рациональнее использовать создавшееся внутреннее пространство.

Мы также хотели соединить 33-й и 34-й этажи двусветными проемами, но из-за сложности согласования пришлось от этой идеи отказаться. Правда, в другом высотном

ЗАО «АУКЕТТ ФИЦРОЙ ВОСТОК»

Российская дочерняя компания крупной международной архитектурной группы «Аукетт Фицрой Робинсон», главный офис которой находится в Лондоне. Кроме российского филиала имеет постоянные офисы в Берлине, Франкфурте, Варшаве, Праге, Братиславе, Бристоле, Сауттемптоне и Абу-Даби. Группа в настоящее время также выполняет проекты в Испании, Франции, Болгарии, Румынии и на Капо-Верде.



Примыкание модулей в районе колонн

проекте (это здание пока еще не строится) нам удалось согласовать более высокий атриум, для чего пришлось закладывать достаточно серьезные компенсационные мероприятия. Там будут даже два атриума: один – нижний на 17 этажах и верхний – на 8. Это решение уникально для России.

Внизу атриума находится лобби-бар, который будет просматриваться из вышерасположенных помещений гостиничной зоны и частично – из офисной. Этажом выше расположен открытый балкон перед конференц-центром, над ним простирается защищенное светопрозрачными конструкциями пространство атриума, куда также обращены 8 этажей окружающих его офисов.

Здание имеет 35 надземных этажей и 5 подземных уровней, что связано с необходимостью размещения технических служб

и большого количества парковочных мест. Основные технические помещения расположены на верхнем подземном уровне. Там стоит самое большое количество технического оборудования, а также находятся службы эксплуатации подземной части комплекса. Технические помещения имеются на 10-м этаже, где тоже есть оборудование, расположено оно и на крыше. 12-й этаж – полностью технический, он обслуживает верхнюю и нижнюю части здания.

Игорь Феликсович, что еще интересного будет в этом проекте?

И. Л. Одной из его особенностей можно назвать то, что приблизительно 20% номеров гостиницы имеют открытые или полуоткрытые ваннные зоны – то есть, от спальной зоны номера их ничего не отделяет. Это добавило сложности для инженеров.

Ведь обычно для ваннных комнат предусматривается температурный режим на пару градусов выше, чем в жилых помещениях, чтобы раздетому человеку после душа не было холодно. Также необходимо избежать выпадения конденсата и проникновения пара и влаги в жилую зону.

В номерах с полуоткрытыми ванными стекло, наверное, самая холодная деталь в помещении. При повышенной влажности не будет ли на нем осажаться весь конденсат?

И. Л. Остекление между номером и ванной уже давно используется при строительстве, и проблема конденсата решена. Например, все зеркала в ваннных комнатах высококлассных гостиниц предусматриваются с обогревом, потому они и не запотевают. Это можно сделать и с остекленной перего-

родкой, но, видимо, в данном случае мы не будем использовать подогрев, а решим проблему за счет усиленной вентиляции, при этом до внешнего остекления конденсат не дойдет. Сейчас выполняются эталонные номера, в которых можно будет убедиться в правильности такого решения. Хочу отметить, в здании нет открывающихся окон, поэтому вентиляции в принципе уделяется большое внимание.

Какие требования предъявляются к фасадной компании на данном проекте? Отдаете ли вы предпочтение российским или зарубежным партнерам?

М. М. Это не первый наш проект в Москве, поэтому уже наработаны стабильные отношения с поставщиками фасадных систем. Задумываться о выборе фасадной компании-партнера мы начинаем на самых ранних стадиях разработки концепции проекта. При реализации конкретного проекта приходится выстраивать отношения с поставщиками выбранных фасадных систем и материалов. Но для более качественной проработки и последующей реализации архитектурной концепции необходимы постоянные консультации технических спе-

циалистов непосредственного исполнителя, причем в режиме прямого диалога, а для этого должно быть налажено полное взаимопонимание с компанией-партнером. Такие контакты, конечно, возникают со временем, с опытом совместной работы.

Одновременно с выбором профиля и систем остекления определяется и тип стекла по параметрам светопропускания, отражения излишнего солнечного света, нагрева и сохранения солнечного тепла в здании.

При проектировании обычно закладываются параметры, несколько превышающие нормативный температурный режим. Для этого здания мы заложили диапазон от минус 26-ти до плюс 32 градусов. Но нынешнее лето убедило, что в будущем может потребоваться увеличение этих параметров.

В начале нашей работы на российском рынке сотрудничать с отечественными производителями было достаточно сложно, поэтому предпочтение отдавалось зарубежным компаниям. Даже 5 – 6 лет назад порой было дешевле привезти материалы и изделия из Германии или Италии, чем заказывать то же самое у российского производителя. Однако за последние годы многое изменилось.

Проекты, которые мы ведем с 2005-го года, вполне качественно осуществлены российскими подрядчиками. Светопрозрачные конструкции, вентилируемые фасады также выполнены отечественными фирмами. Конечно, технологии пока покупаются у европейских производителей, но и профиль, и стеклопакеты уже делают в России.

Дмитрий Николаевич, вопрос к вам: в чем особенность осуществления этого проекта для вашей компании?

Д. Б. Действительно, стоит согласиться с авторами проекта, объект является достаточно сложным, и для его реализации придется применять ряд нестандартных решений. В дополнение к этому, заказчиком и архитектором задана очень высокая планка по качеству применяемых материалов и конструкций.

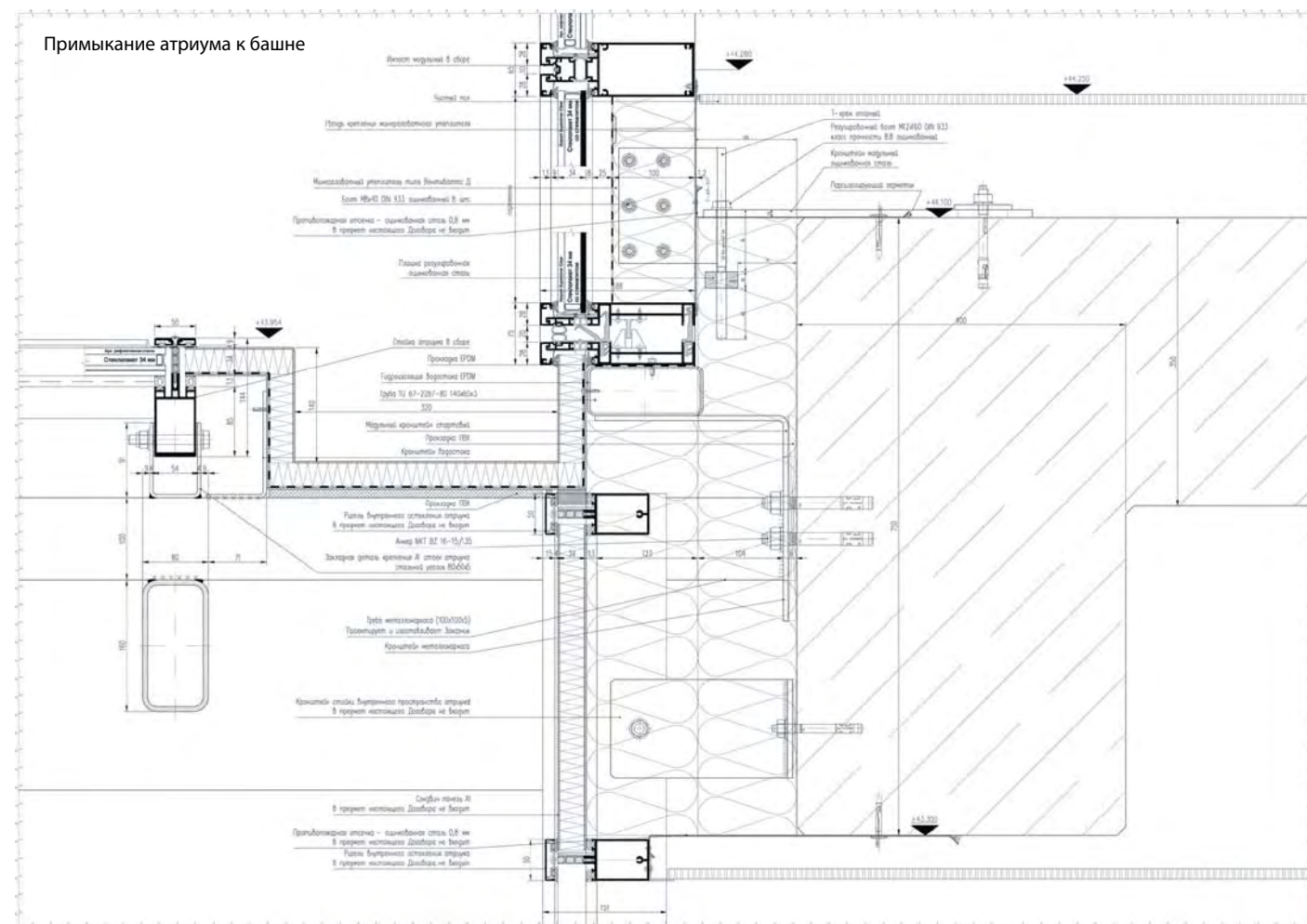
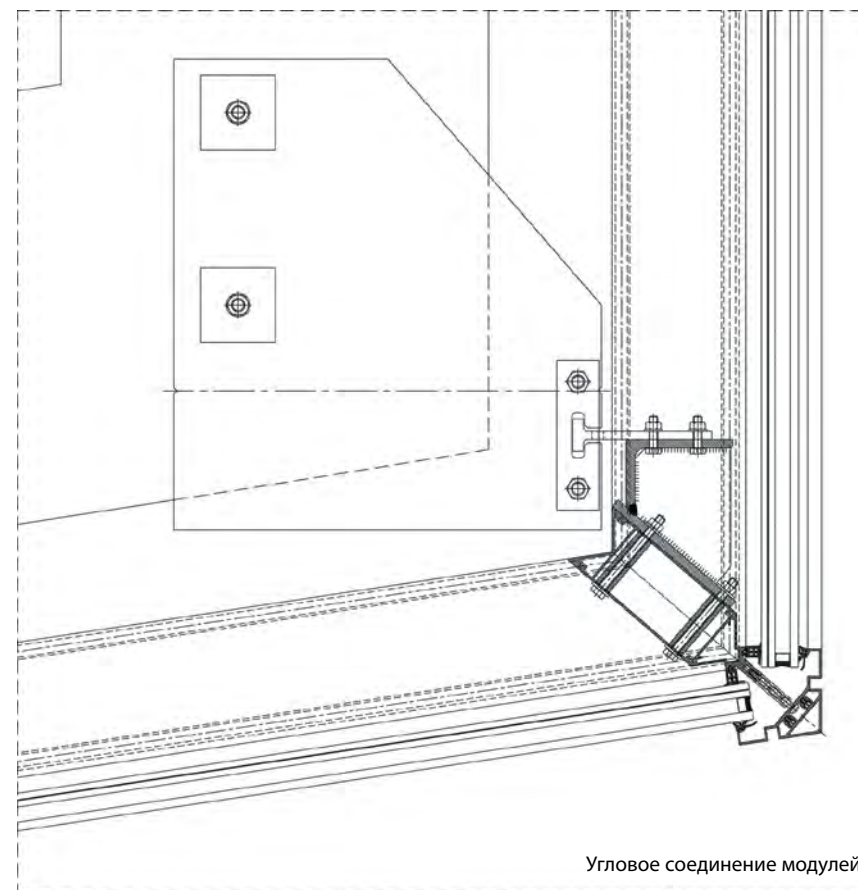
Более того, выбор системных решений определялся технологией производства работ в условиях ограниченности строительной площадки и сроков. С целью повышения технологичности и скорости выполнения работ мы используем элементную систему фасадных конструкций – элементы собираются на производстве и в готовом

виде поставляются на строительную площадку для монтажа.

Какой уровень технической оснащенности и подготовки специалистов необходим для успешной реализации столь сложного проекта?

Д. Б. Важнейшим потенциалом компании всегда являются люди и уровень их подготовки. С момента начала проектирования данного объекта, в режиме консультационной помощи, специалисты отдела спецпроектов нашей компании совместно с авторами проекта вели проработку нестандартных технических решений; после прохождения экспертизы и начала фактической реализации проекта к работе по проектированию подключились также проектировщики из нашего конструкторского бюро. Таким образом, наша компания предоставляет заказчику полный комплекс услуг – начиная с предпроектной подготовки, проектирования, проведения испытаний и получения согласований во всех надзорных органах и до начала монтажа фасадных конструкций.

Для производства фасадных конструкций компания обладает парком новейшего технологического оборудования на собствен-



ООО «АЛЮТЕРРА СК»
 ООО «Алютерра СК» является группой высокотехнологичных, многопрофильных компаний по проектированию, производству, поставкам и монтажу сложных инженерно-строительных конструкций. В основе деятельности лежит воплощение инновационных идей в области фасадного строительства с помощью высокоэффективных технологических решений.

ной производственной базе. Главным преимуществом выбранной системы остекления здания является изготовление элементов будущего фасада здания непосредственно в производственных условиях. Грамотное и качественное управление производством, квалифицированный персонал, прошедший обучение и стажировку в европейских компаниях, являются залогом качества.

С какими проблемами пришлось столкнуться при проектировании этого объекта?

М. М. Конкретной проблемой этого проекта был атриум, который примыкает к высокой башне. С одной стороны его формирует боковая поверхность башни, поэтому конструкции крыши атриума примыкают вплотную к ее светопрозрачным конструк-

циям. А даже по самым последним нормам должен быть разрыв негорючей кровли – 4 м по горизонтали и 8 м по вертикали. Поэтому нам после получения основных СТУ пришлось согласовывать дополнительные пункты, чтобы не перекрывать часть атриума глухой бетонной крышей или не делать окна в двух этажах башни над ним. Нас также пытались убедить проложить на уровне перехода от офисной части к гостиничной бетонную плиту, выступающую за светопрозрачное остекление на метр. Эта противопожарная отсечка могла радикально изменить внешний облик здания. За счет компенсирующих мероприятий нам удалось найти решение, которое удовлетворяет условиям пожарной безопасности и не влияет на внешний вид здания. Проект соответствует всем противопожарным нормам и согласованным отступлениям от них, которые прописаны в специально созданных для него технических условиях.

Мы не первый раз проектируем сложные высотные здания с атриумами и всегда работаем на грани допустимого и возможного. Поэтому каждое из наших сооружений проходит процесс составления специальных технических условий (СТУ) и согласования. Если вы пытаетесь сделать что-то нестандартное – это сложно. Когда мы начинали проект «Усадьба-центр», не

было офисных зданий с атриумом и только внутренними «темными» лестницами. Это не допускалось по нормам. Но этот вариант был самым эффективным. Поэтому, работая с различными консультантами, мы готовили спецтехусловия по пожарной безопасности и другим аспектам конструкций и согласовывали их в соответствующем порядке.

Мы серьезно усложнили работу и поставщикам, и изготовителям, поскольку требуем более элегантных решений, нежели обычные стандартные. Особенно – для угловых зон в стилобатной части здания, где в обычном исполнении получается слишком широкий непрозрачный угловой элемент в стоечно-ригельном фасаде. Сейчас мы вместе с изготовителем нашли решение, которое максимально точно воплощает нашу идею.

Один из методов, который делает здание более элегантным, – уменьшение визуальной ширины алюминиевого профиля, который видим снаружи. Это возможно за счет уменьшения ширины наружной планки или применения двухцветной или даже двухэлементной декоративной прижимной планки специального профиля. В этом варианте, поскольку мы используем модульную систему светопрозрачных конструкций, разделение общей планки на два более тонких профиля получается автоматически. И это самое лучшее решение на данный момент. ■

Окончание. Начало в № 3. С. 98 – 101

Геотехнические проблемы мегаполисов

Международная конференция GeoMos2010, Москва, 7 – 10 июня 2010 года

В Москве состоялось крупнейшее в геотехническом мире событие – Международная геотехническая конференция, посвященная проблемам, встающим перед геотехниками в крупных мегаполисах мира. В том числе, связанным со спецификой высотного строительства – значительными нагрузками, передаваемыми на грунты основания, развитой подземной частью, перенасыщенностью подземного пространства инженерными и транспортными коммуникациями.

Текст ЕЛЕНА ЗАЙЦЕВА, канд. техн. наук, главный специалист-конструктор ЗАО «Горпроект»



Профессора Р. Франк (Франция), В. П. Петрухин (Россия), М. Баллуз (США)



Президент ISSMGE, профессор Ж.-Л. Брио (США)

Третий день конференции открылся совместным докладом «Геотехнические проблемы реконструкции городов на слабых грунтах» д-ра техн. наук, председателя Северо-Западного отделения РОМГиФ профессора В. М. Улицкого и канд. техн. наук, генерального директора НПО «Геореконструкция – Фундаментпроект» А. Г. Шашкина (Санкт-Петербург). Профессор Улицкий сделал обзор проблем, возникших при строительстве значительного числа знаковых зданий Санкт-Петербурга из-за отсутствия должного внимания к специфическим особенностям слабых грунтов города или применения технологий, приводящих к значительным деформациям, а порой и последующему разрушению и сносу

окружающих место строительства строений.

А. Г. Шашкин более подробно остановился на теоретической составляющей проектирования на слабых грунтах, еще раз указав на необходимость обязательного учета реологических свойств таких грунтов и их расструктурирования, вызванного воздействием строительства. Особенно это опасно при залегании структурно-неустойчивых грунтов в основании соседних зданий и сооружений. Поэтому при залегании слабых грунтов необходимо проводить расчеты по двум предельным состояниям не только строящегося объекта, но и тех сооружений, на которые он оказывает влияние.

Доклад президента ISSMGE в 2005–2009 гг., руководителя Геотехнической лаборатории LINEC профессора П. Секо е Пинто (Порто,

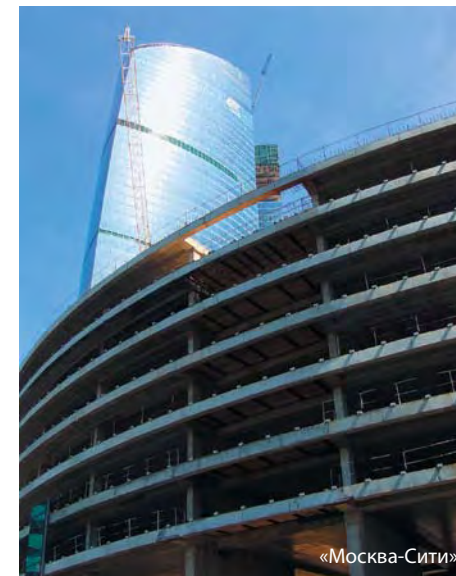
Португалия) был посвящен работам, проведенным при расширении и усилении старого здания железнодорожного вокзала России. Реконструкция вокзала представляет собой сложный проект, предполагающий глубокую подрезку склона и устройство дополнительного туннеля станции метрополитена, подходящего к вокзалу. При проектировании учитывалось, что сооружение находится в зоне, подверженной высокобалльным землетрясениям, а также то, что здание старого вокзала и примыкающая к нему площадь относятся к историческим памятникам периода, восходящего к эпохе Римской империи (примерно 400 лет до н. э.). Подрезка склона выполнялась под защитой «стены в грунте», раскрепленной несколькими уровнями постоянных анкеров. Для обеспечения надежной работы

анкерных устройств в течение всего срока эксплуатации объекта был выполнен полный комплекс исследований, включающих в себя антикоррозийную устойчивость анкеров с замером разности электрических потенциалов между напрягаемыми элементами анкеров и грунтом.

Вице-президент ISSMGE доктор наук, профессор Чешского технического университета Иван Ванечек (Прага, Чехия) сделал доклад на тему «Геотехническая экология городов – вторичная застройка». В нем затрагивался вопрос повторного использования выводимых из промышленного использования территорий и устройства безопасных хранилищ бытовых и промышленных (вплоть до ядерных) отходов. В условиях ограниченности тер-

ритурий повторное использование участков земли позволяет сохранить нетронутой природу и провести реконструкцию существующей застройки. В докладе подробно рассмотрены этапы работ и проблемы, связанные с повторным использованием земель. В том числе была затронута тема необходимости на административном уровне поддерживать адекватную цену участков в центре города, чтобы инвестор был заинтересован вкладывать средства в реконструкцию существующей застройки. Также был произведен тщательный анализ всех геотехнических проблем, с которыми приходится сталкиваться строителям при проведении рекультивации территорий. Последняя объединенная сессия была посвящена теме «Геотехника городской среды». Ее открыл доклад про-

фессора Салоникского университета им. Аристотеля К. Питилакиса (Греция) «Проектирование больших и протяженных сейсмостойких подземных сооружений: станции метро, парковки, автодорожные туннели». Опыт проектирования и строительства в зонах постоянного риска сильных землетрясений обобщен в серьезной работе, содержащей анализ существующих методов определения сейсмических усилий и их применимости при оценке рисков для протяженных подземных сооружений. На примере расчета конструкций метрополитена в Салониках рассмотрены критерии проектирования линейных сооружений в сейсмически опасных зонах. Кроме того, в докладе проведен анализ типологии



«Москва-Сити»



Котлован и фундамент высотного здания на 11-м участке «Москва-Сити»

сечений подземных сооружений с точки зрения минимального воздействия на них сейсмических нагрузок, а также приведены примеры последствий для них от землетрясений.

В докладе профессора А. Негро (Сан-Паулу, Бразилия) «Влияние геоэкологических условий на подземное строительство» рассмотрены проблемы влияния загрязненных территорий на возводимые сооружения и на людей. Рассматриваются загрязнения от различных источников, имеющих как техногенное, так и природное происхождение. Это радиоактивные, химические вещества, продукты коррозии, которые, вступая в реакцию с другими веществами, приводят к их загрязнению и разрушению. Очень часто при строительстве подземных сооружений (туннелей и т. п.) эти вопросы не учитываются,

на четыре месяца, потребовавшихся для поиска решения и производства работ по усилению соединительных элементов. Приходилось учитывать и гидрогеологический режим, также оказывающий сильное влияние на распространение веществ, загрязняющих грунты.

При строительстве участка туннеля (диаметр 8,38 м, длина 8,32 км) восьмой линии метро в Мадриде, около аэропорта Барахас, выяснилось, что имеющиеся утечки керосина из аэродромных хранилищ загрязнили грунты значительно больше, чем это было выявлено инженерно-геологическими изысканиями. Песчаные и суглинистые грунты были сильно пропитаны подземными водами, смешанными с керосином, а выше уровня грунтовых вод в порах грунта содержался керосин в виде газообразной составляющей. Опасность

взрыва заставила строителей в течение полугода проводить дополнительные мероприятия по снижению воздействия вредных веществ: закачку воды в грунты и их вакуумизацию (было откачено порядка миллиарда кубометров газов). Помимо этого на станциях и в туннелях были установлены дополнительные воздушные фильтры, не позволяющие парам керосина проникать в помещения метрополитена.

При строительстве второй линии метро в Сан-Паулу 400-метровый участок проходил по глинам средней и высокой плотности. По финансовым обстоятельствам

смотреть ведение тщательного биомониторинга на данном участке.

Некоторые проблемы возникли и при реконструкции в 1992 году Северной линии лондонского метро, построенной в 1899 – 1901 гг. на глубине 25 метров в глинистых грунтах. В некоторых местах поврежденные элементы обделки туннеля пропускали грунтовые воды, содержащие кислоту с нефтепродуктами и кислотные газы. Химический анализ воды показал чрезвычайно низкое число pH, что вынудило проектировщиков предусмотреть дополнительную защиту конструкций метрополитена от вредного

воздействия примесей грунтовых вод. В том числе и для строительства здания «Охта Центра». Значительные нагрузки, передаваемые на специфические грунты, требуют тщательного исследования их свойств, что, по мнению докладчика, в настоящее время не происходит.



Профессора А. Жусупбеков (Казахстан) и А. Буминатан (Индия)



Профессора Г. Брандль (Австрия) и Дж. Виджиани (Италия)



Участники конференции У. Кёлер и Ф. Геррессен (Германия)

строительство не было завершено и остановлено на пять лет. После решения о возобновлении производства работ на стенах этой части туннеля были обнаружены колонии грибов в виде темного желе, паразитирующих на бетонной поверхности. В результате проведенных исследований выяснилось, что грунты, соприкасающиеся с пораженным участком туннеля, загрязнены бензином. В сочетании с водой и цементным камнем он создал питательную среду для аэробных бактерий, которые в течение нескольких лет трудолюбиво поедали стенки туннеля. Образовавшийся в результате их жизнедеятельности гидрогенный сульфид (H₂S) – сероводород привел к разрушению не только бетонной поверхности туннеля на 10 см в глубину, но также его металлических и пластиковых деталей. После возобновления строительства пришлось заменить поврежденную бетонную поверхность покрытия туннеля и преду-

воздействия примесей грунтовых вод. Вывод, который сделал профессор Негро, содержит рекомендации по проведению предварительных изысканий с выявлением возможных загрязнений грунтов и ведению последующего мониторинга воздействия грунтовой среды на подземные сооружения.

Техническая сессия 3а (TK32 и TK38) проходила по темам:

- геотехнические отказы и оценка риска;
- геологические риски при городском планировании;
- строительство на загрязненных грунтах;
- укрепление грунтов.

В рамках этой сессии запомнилось эмоциональное выступление профессора Р. Э. Дашко (Санкт-Петербургский государственный горный институт им. Г. В. Плеханова) «Трещиноватые глины – специфические отложения в теории и практике геотехнических исследований». Профессор Дашко рассказала о пробле-

Тему исследования грунтов, залегающих на больших глубинах в Санкт-Петербурге, поддержал доклад А. Н. Труфанова и Е. Н. Беллендира «Моделирование процесса пробоотбора для глубокозалегающих грунтов суши». Известная всем геотехникам проблема получения достоверных данных о свойствах грунтов, часто структурно разрушающихся в процессе отбора проб и транспортировки образцов в лабораторию, особенно остро стоит для грунтов, залегающих на больших глубинах. Помимо технической сложности отбора образцов с большой глубины, изыскателям приходится учитывать эффект их разуплотнения, возникающий при снятии природного давления вышерасположенными толщами грунтов. Необходимость использовать в качестве несущих слоев глубокозалегающие грунты и значительная ответственность геологов за достоверное определение их свойств и заставляют исследователей

совершенствовать существующие методы пробоотбора.

Весьма интересное сообщение, раскрывающее подход, отличный от технологичного западного метода решения задач, предложили индийские специалисты Винод Кумар Кушавах, М. С. Гаур, К. Тивари. Работа группы исследователей называлась «Дерево – живой датчик: альтернативный подход к предсказанию землетрясений». Известно, что животные умеют предчувствовать наступление природных явлений. Индийцы, совсем по-иному, нежели представители западной цивилизации, относящиеся к живой приро-

- геоэкологические проблемы;
- геотехника и устойчивое развитие.

Доклады этой сессии в большей степени затрагивали свойства грунтов, измененные либо загрязнениями, связанными с технологической деятельностью человека (как, например, доклад Намира К. С. Аль-Сауди, Мохаммеда Ш. М. Аль-Шакерки, Иран, об определении свойств таких грунтов), либо воздействием микрофлоры (доклад Р. Э. Дашко и О. Ю. Александровой «Микробная контаминация подземного пространства Санкт-Петербурга как фактор формирования геотехнических условий»).

Классическим примером являются объекты, сооруженные в 90-х годах в Юго-Восточной Азии на сваях, длина которых достигает 150 м. Заслушанные на конференции работы данного направления представляют интерес и в свете ведущейся в настоящее время в России широкой дискуссии о строительстве здания «Охта Центра». Если опустить эмоциональную составляющую обсуждения этого проекта, то необходимо помнить, что Санкт-Петербург также «славится» значительной толщей слабых грунтов, осложняющих жизнь геотехникам при осуществлении знаковых и амбициозных проектов.



Заседание технической сессии



Профессор М. Баллуз (США) и вице-президент ISSMGE С. Эджелие (Нигерия)

де, считают, что таким даром обладают и растения. В качестве предсказателей землетрясений были выбраны несколько видов деревьев, но основные исследования проводились на баньяне – священном дереве, наделенном в индийской культуре многими загадочными свойствами. Для замера энергетических выбросов под кору на глубину 10 см устанавливались датчики, передающие сигналы от дерева на приборы исследователей. Изменение биозлектрических потенциалов во время приближения землетрясения подтвердило способность деревьев предсказывать эту природную катастрофу, что весьма актуально для данного региона. Подобные исследования проводились также и в Японии с другими породами деревьев.

Параллельно на технической сессии 3б (TK41 и TK18) рассматривались следующие темы:

- сохранение гидрогеологической ситуации;

Завершился последний день слушаний церемонией закрытия, на которой в адрес организаторов конференции было сказано много теплых слов от имени всех присутствующих за прекрасно проведенное мероприятие.

Подводя итоги прошедшей конференции, можно констатировать, что большое количество докладов так или иначе затрагивало свайную тематику. Можно сказать, что вторую жизнь применению свай дало развитие высотного строительства. После почти двух десятилетий забвения, когда произошел отказ от массового применения забивных свай (особенно распространенных в связи с типовым строительством в нашей стране), необходимость выдерживать большие нагрузки и обеспечивать требования безопасности строительства вызвала бурное развитие использования буровых свай, способных воспринимать такие нагрузки и позволяющих возводить многоэтажные здания даже в условиях сла-

Три дня докладов и дискуссий вокруг них позволили охватить огромный спектр вопросов, волнующих геотехников, практикующих в мегаполисах. Как некую тенденцию можно отметить незначительное число докладов, содержащих чисто теоретические исследования. Подавляющее большинство сообщений содержало практические примеры решенных задач и результаты наблюдений за возведенными объектами. Вероятно, такая ситуация связана с тем, что сейчас идет период накопления непосредственного опыта строительства сложных объектов в условиях мегаполисов (это особенно характерно для России). Несомненно, в последующем это даст возможность исследователям обобщить полученные данные и на основании результатов их анализа внести необходимые дополнения в действующие нормативные документы, позволяя проектировать надежнее и экономичнее. ■



ТАТПРОФ

как часть истории Олимпийских игр 2014 года

Зимнюю Олимпиаду 2014 года правительство России называет инновационной. Во всем – в строительстве, организации работ, использовании материалов применяются последние достижения мировой науки. Компания «ТАТПРОФ» – специально для остекления купола Большой ледовой арены в городе Сочи – разработала крышную серию ТПСК-60500 со структурным остеклением.

Материалы предоставлены ЗАО «ТАТПРОФ»

Большая ледовая арена – уникальное сооружение, расположенное в приморском кластере г. Сочи, – Имеретинской низменности. Объект относится к первой категории сложности (сейсмичность данного района составляет 8,4 балла по шкале Рихтера).

Помещения арены размещены в шести уровнях, два из которых – стилобатная часть. На площади более 52 тыс. кв. м будут находиться основное и тренировочное хоккейные поля, тренажерные и спортивные залы, помещения для судей и команд, VIP-зоны, пресс-центры, медицинские центры, гаражи, парковки для транспорта, системы освещения и видеонаблюдения, которое должно вестись с 24-х точек

арены, а также множество кафе, фастфудов и два ресторана на 120 посадочных мест – всего одновременно здесь смогут накормить порядка 900 человек.

По итогам конкурса, проведенного комиссией госкорпорации «Олимпстрой», строительство Большой ледовой арены для хоккея с шайбой, включая проектно-исследовательские работы, было поручено Омскому научно-производственному объединению «Мостовик». Выполнение проекта осложнялось отсутствием в нормативной базе четких требований к зданиям подобного уровня, и как следствие возникла необходимость разработки специальных технических условий.

В процессе работы проект был существенно скорректирован в соответ-

ствии с требованиями Международного Олимпийского комитета, Федерации хоккея, экологических стандартов. По результатам проведенных дополнительных геологических и сейсмических изысканий был изменен тип фундамента: вместо свайного предложен монолитный на естественном основании, как наиболее оптимальный в сейсмических условиях Имеретинской низменности. Сохранив геометрию свода, конструкторы спроектировали трехпролетное перекрытие, наиболее соответствующее сейсмичности района.

Необходимо отметить, что впервые в отечественной практике кровля ледового дворца выполняется в виде сложного купола, в отличие от других подобных сооружений, кровля которых, как правило, плоская.

ОБРАЗНОЕ РЕШЕНИЕ ОБЪЕКТА

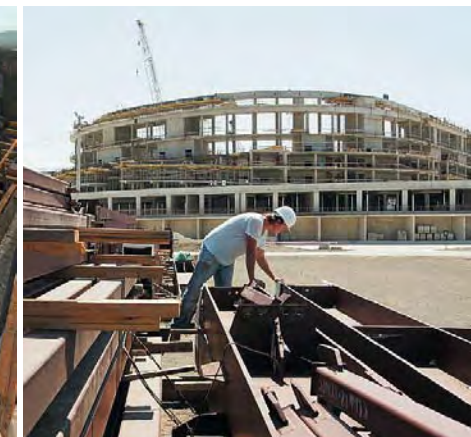
Образ здания задает сложная эллиптическая форма. Основной акцент – сочетание анодированных металлических, переливающихся на солнце, поверхностей покрытия золотистого цвета «платина» и стеклянных, зеркально отражающих окружение поверхностей витража.

Современный выразительный объем, абстрактно напоминающий и приоткры-

тую жемчужную раковину, и застывшую каплю росы, органично впишется в окружающий ландшафт и позволит зданию выполнять как функции спортивного сооружения, так и концертного зала.

МОНТАЖ ВИТРАЖЕЙ СТРОИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ «ТАТПРОФ»

Для изготовления витражей в Имеретинской низменности было решено построить цех светопрозрачных конструкций площадью более тысячи квадратных метров, на территории которого будет производиться контрольная сборка алюминиевой подсистемы покрытия хоккейного дворца.



БОЛЬШАЯ ЛЕДОВАЯ АРЕНА Г. СОЧИ

- Заказчик: ГК «Олимпстрой»
- Площадь застройки: 52 511,7 кв. м
- Общая площадь подземной части: 48 869 кв. м
- Общая площадь надземной части: 47 246 кв. м
- Общая площадь: 96 115 кв. м
- Строительный объем: 969 898,83 куб. м
- Размеры купола: 190 × 140 м
- Вес металлоконструкций свода: 4000 тонн
- Вместимость: 12 000 мест
- Начало строительства: июнь 2009 года
- Сдача в эксплуатацию: май 2012 года

За шесть месяцев строителям НПО «Мостовик» предстоит возвести купол общей площадью 7 070 кв. метров, который почти на 50 метров будет возвышаться над основной хоккейной площадкой.

Технология сборки купола, который по форме напоминает гигантский эллипсоид, разбита на несколько этапов: монтаж металлокаркаса, установка сегментов подсистем, укладка стеклопакетов. Каждый квадратный метр сооружения индивидуален, ни один из элементов не повторяется, по сути, это ручная работа.

На изготовление сложного купольного витража уйдет около 10 километров профиля серии ТПСК-60500 строительной системы «ТАТПРОФ». Общий вес стеклопакетов составит 290 тонн. Толщина светопрозрачной системы – 120 миллиметров. В ее составе два стекла: верхнее обеспечивает теплосбережение и светозащиту, нижнее должно гарантировать травмобезопасность.

«Стекло будет крепиться без прижимных планок, таким образом, чтобы стыки находились в одной плоскости со стеклом. Это позволит достичь идеально гладкой поверхности купола, – рассказал

- Сейсмическая устойчивость Большой ледовой арены – до 9 баллов по шкале Рихтера;
- На пике строительства в работах будет задействовано порядка 1000 человек;
- Длина здания составит 250 метров, ширина – 185 метров.

Максим Николаевич Бегма, главный инженер цеха светопрозрачных конструкций НПО «Мостовик». – Методика изготовления и монтажа нами хорошо отработана. Крышные системы «ТАТПРОФ» отлично зарекомендовали себя при эксплуатации в различных климатических условиях. Цвет стекла подобран так, что днем арена будет играть зеркальными бликами, а вечером станет полностью прозрачной и позволит увидеть внутренний интерьер здания».

МЕТАЛЛОКОНСТРУКЦИЯ КУПОЛА

Конструкции купола будут сформированы из 17 ферм, общий тоннаж которых полторы тысячи тонн. Длина самой большой фермы составит 94 метра, вес – 80 тонн; самой маленькой соответственно – 54 метра и 42 тонны. Металлоконструкции купола будут опираться на монолитную железобетон-

ную балку, которую строители соорудят на высоте 27 метров от нулевого уровня.

Фермы смонтируют поперек основного игрового поля. Основой боковых поверхностей купола Большой ледовой арены станут 68 саблевидных ферм, каждая весом от 16 тонн.

Реализуя программу создания экологически безопасного, энергоэффективного сооружения, при подготовке площадки к строительству объекта специалисты провели дендрологические изыскания, был снят плодородный слой почвы, который в настоящее время аккуратно складирован на специальной площадке,

защищенной от вымывания и выветривания. Когда строительство завершится, будет проведена рекультивация, и этим грунтом закроют территорию вокруг Большой ледовой арены.

После окончания строительства эта арена станет одной из лучших в мире олимпийских хоккейных площадок, которая после Олимпиады и Паралимпийских игр будет трансформирована в большой спортивно-концертный комплекс, став достойным украшением города – курорта мирового уровня.

И в будущем компания «ТАТПРОФ» готова разрабатывать под конкретные объекты новые и дорабатывать имеющиеся серии алюминиевых конструкций системы «ТАТПРОФ». Яркий пример тому – структурная крыша для Большой ледовой арены в Сочи. ■

Добро пожаловать к лидерам!

ЗАО «ТАТПРОФ»
423802, Республика Татарстан,
Набережные Челны,
пр-т Мусы Джалиля, д. 78.
Тел.: (8552) 77-82-04,
77-82-05, 77-84-01.
www.tatprof.ru

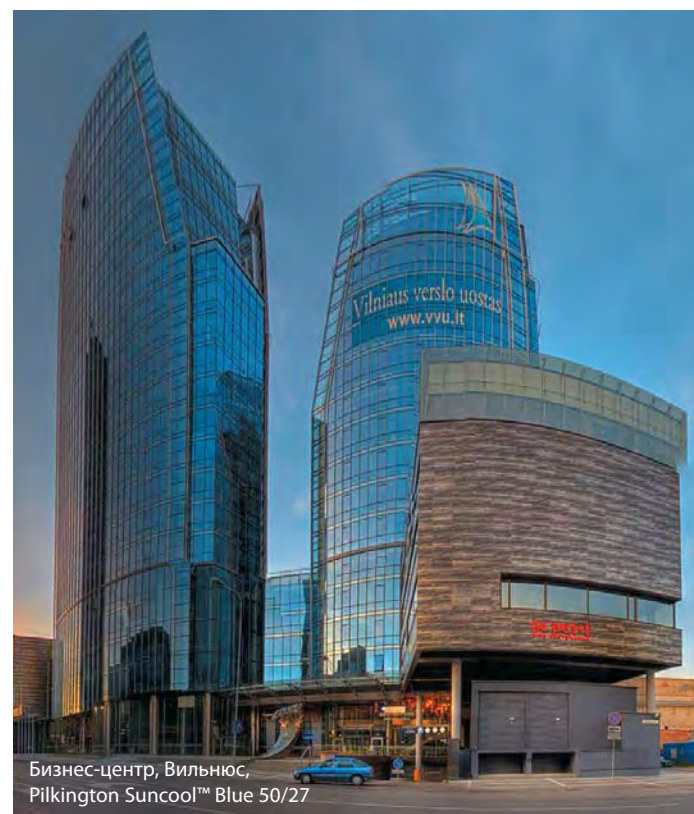
СТЕКЛО и устойчивое развитие

Производство стекла, как и прежде, остается энергоемким. Поэтому компании-производители должны брать обязательства перед обществом по сокращению использования энергии и обеспечению гарантий, что такое производство приносит наибольшую выгоду.

Материал предоставлен Pilkington



Офис Сбербанка РФ, Москва, Pilkington Suncool™ 37/20



Бизнес-центр, Вильнюс, Pilkington Suncool™ Blue 50/27

Стекло играет уникальную роль в попытке общества сократить выбросы углекислого газа, вызывающего парниковый эффект, и смягчить результаты изменения климата.

Признавая это, NSG Group, работающая под брендом Pilkington, поддерживает инициативы по использованию стекла с целью сократить потребление энергии в зданиях, автомобилях и оборудовании либо с целью произвести или сохранить энергию.

Основное сырье для производства стекла – природные минералы, поэтому компания гарантирует, что при добыче полезных ископаемых сохраняется или улучшается естественная среда обитания и биологическое разнообразие видов.

Устойчивое развитие способствует достижению долгосрочного успеха. Эта концепция определя-

ется как «удовлетворение потребностей в настоящем без ограничения возможностей для будущих поколений». Многие видят в ней просто еще одно название для бережного использования ресурсов – экономии энергии, сокращения отходов и сбережения ограниченных ресурсов. На самом деле, понятие устойчивого развития гораздо шире. В случае с NSG Group – это применение политики переработки стеклобоя или установки систем контроля выбросов на заводах по производству стекла. Наши продукты обеспечивают существенный вклад в процесс создания и сохранения энергии, так что мы вполне готовы к тому, чтобы пользоваться преимуществами глобальной тенденции к рациональному использованию ресурсов.

Но политика устойчивого развития не ограничивается ответственным отношением к добыче

сырьевых материалов или соблюдением законов о борьбе с загрязнением среды. В рамках своей деятельности компания поддерживает многочисленные долгосрочные отношения – с сотрудниками, заказчиками, акционерами и общественностью, которые также требуют ответственного подхода. Политика устойчивого развития NSG Group была сформулирована в 2008 году и основывается на многолетнем опыте воспитания экологической, социальной и экономической ответственности в рамках нашей деловой активности.

Одним из стратегических направлений развития компании является акцент на выпуск продукции с большой добавленной стоимостью. Особенно это относится к изделиям, созданным на базе передовых технологий, учитывающих экологическую составляющую производства и эксплуатации. Во всем мире растет спрос на продукты, позволяющие соответствовать новым экологическим требованиям и потребительскому спросу с учетом проблем изменения климата. Главным назначением стекольной строительной продукции с добавленной стоимостью является снижение энергопотребления в зданиях. Новые законы и программы по энергосбережению, которые принимаются в России в последнее время, неизбежно приведут к повышению спроса на энергоэффективные строительные материалы.

Будучи изобретателем флоат-процесса, в ходе которого производится высококачественное стекло, Pilkington ежегодно инвестирует более 80 млн евро в научно-технические разработки и предлагает высокоэффективные энергосберегающие продукты.

Стекло с энергосберегающим покрытием бывает двух типов:

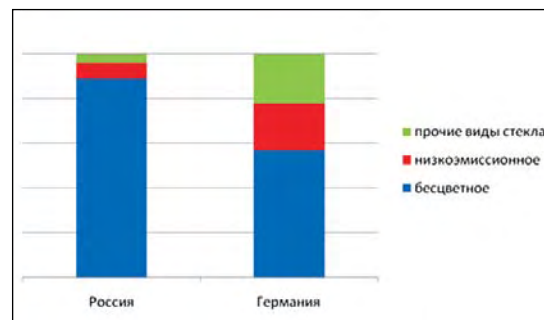
- с твердым покрытием, которое наносится в ходе изготовления стекла и называется К-стекло;
- с мягким покрытием, которое наносится вне производственного процесса и называется low-e, а также именуется в России как и-стекло или i-стекло.

В целом, продукты с твердым покрытием, нанесенным в ходе изготовления стекла, обеспечивают более низкий коэффициент теплопередачи, чем продукты с мягким покрытием, нанесенным вне производственного процесса. Однако они обладают рядом преимуществ: продукты с твердым покрытием проще в обращении и обработке. Это стекло можно закалять, ламинировать и моллировать (гнуть); его можно применять как в одинарном виде, так и в виде стеклопакетов. Поскольку нет необходимости удалять кромку, процесс изготовления стеклопакетов из этого стекла является очень быстрым и экономичным.

По сравнению со стеклопакетом с обычным флоат-стеклом, энергосберегающее стекло Pilkington **K Glass™** обеспечивает существенно улучшенную теплоизоляцию. Кроме того, оно обладает отличными показателями энергосбере-



Channel Tower, Гамбург, Pilkington Suncool™ 66/33



Использование бесцветного и энергосберегающего стекла в 2009 году в Германии и России по оценке Pilkington

жения, так как сохраняет тепло внутри помещения и одновременно пропускает внутрь солнечную энергию, тем самым снижая расходы на отопление. Такие стекла гораздо долговечнее и обеспечивают более высокое пропускание солнечного излучения (величина g – общий коэффициент пропускания солнечного излучения), что особенно выгодно в холодных, но солнечных местах.

Согласно многочисленным исследованиям, здания потребляют от 40 до 50% всей энергии в мире, причем примерно половина этого объема приходится на обогрев и кондиционирование. Последние разработки технологии производства стекла, включая продукты с низким коэффициентом теплопередачи и контролем над пропусканием солнечного света, позволили по-новому оценить потенциал применения стекла в строительстве. Более эффективное использование энергии в зданиях означает для их владельцев и жильцов

также больший комфорт и экономичность с точки зрения обслуживания. Защита от солнца является ключевым вопросом в плане энергосбережения. В условиях жаркой погоды или в зданиях с высокой энергонагрузкой солнцезащитное стекло уменьшит поступление солнечного тепла и защитит от слепящего света. В регионах с умеренным климатом оно поможет поддерживать баланс солнцезащиты и высокого уровня естественного освещения.

Тема кондиционирования воздуха все более активно обсуждается проектировщиками и архитекторами. Нередко расход энергии в системах кондиционирования воздуха в летние месяцы превышает затраты энергии на обогрев зданий в зимнее время, увеличивая таким образом эксплуатационные расходы и выбросы парниковых газов в атмосферу. Поэтому важной задачей является повышение эффективности использования энергии в зданиях не только в зимнее, но и в летнее время. Наиболее эффективным решением этой проблемы является применение multifunctional стекол, соединяющих в себе энергосберегающие и солнцезащитные свойства в сочетании с высокой селективностью. Например, солнцезащитные свойства серии продуктов Pilkington **Suncool™** помогают значительно снизить потребность в кондиционировании воздуха и искусственном освещении зданий; при этом их изоляционная способность обеспечивает снижение теплопотерь до 1,0 Вт/м²К для стандартного

Церковь Св. Иммануила, Стокгольм, Pilkington Activ Suncool™ Silver 50/30



Офисное здание «Монахиня», Берген, Pilkington Suncool™ 50/25



Офис судоходной компании Navia, Фуснавог, Pilkington Activ Suncool Optiam™ 39/17



Бизнес-центр Das Site (бывшее зернохранилище), Гамбург, Pilkington Suncool™ 66/33

стеклопакета. Благодаря широкому ассортименту Pilkington **Suncool™** потребителям предлагается оптимальный выбор параметров для обеспечения нужного коэффициента светопропускания и поддержания комфортной температуры внутри здания круглый год.

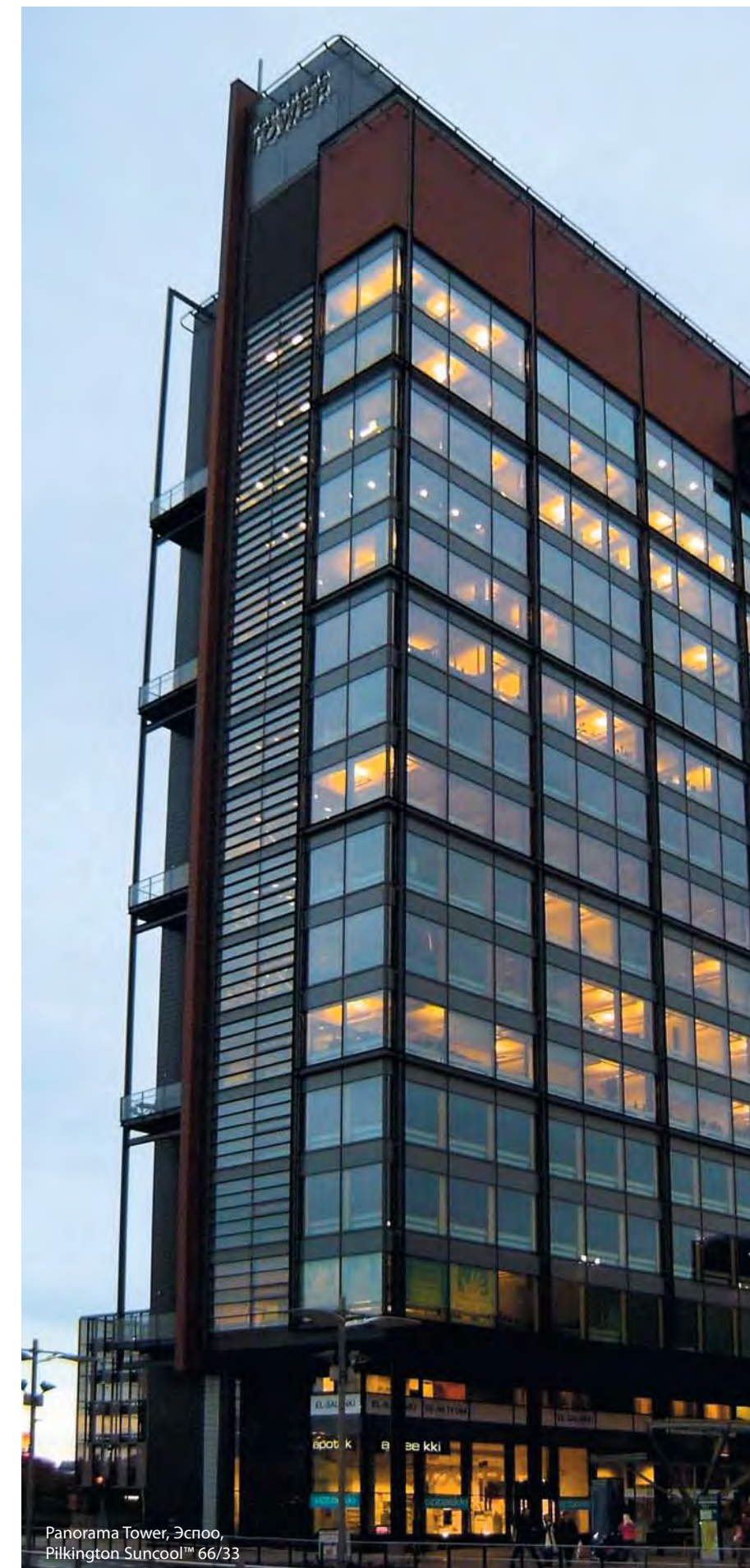
Pilkington **Suncool™** – это стекло с чрезвычайно тонким многослойным покрытием из оксида металлов, напыляемых на готовое стекло. Данный метод используется для создания различных видов покрытий и придания разнообразных свойств, дающих свободу дизайнерским и эстетическим решениям и обеспечивающих эффективное использование света и тепла. С учетом индивидуальных условий предлагается широкий спектр решений в части внешнего оформления и обеспечения различных проектных требований к остеклению.

Основные факты и цифры

NSG Group, работающая под брендом Pilkington, имеет производства в 29 странах и реализует свою стекольную продукцию на рынках 130 стран.

По данным исследований стекольной промышленности, замена существующего остекления однокамерным энергосберегающим вариантом позволила бы сократить объем выбросов углекислого газа в Евростроне на 140 млн тонн.

В 2009 году общие показатели производственной безопасности Pilkington в мире улучшились на 28 процентов. ■



Panorama Tower, Эспоо, Pilkington Suncool™ 66/33

Окна дома

Архитектурная школа хай-тека по-прежнему отдает предпочтение стеклу и стали. Естественно, что сегодня предъявляются все более высокие требования не только к надежности, но и к качеству жизни в таких сооружениях. Поиск оптимальных решений потребовал объединить усилия специалистов по несущим конструкциям, фасадным и инженерным системам.

Текст КЕН ЭВАНС, национальный менеджер по техусловиям компании Securistyle, фото предоставлены компанией Securistyle

Удачным примером такого взаимодействия служит уже строящийся лондонский небоскреб Shard по проекту архитектурного бюро Renzo Piano Building Workshop. После окончания строительства в 2012 году 72-этажная башня, высота которой немного не дотянет до трехсот метров, вполне сможет претендовать на звание самого высокого здания в странах Европейского Союза.

Это многофункциональный небоскреб: нижние 28 уровней с наибольшей площадью этажей предназначены под офисы, чуть выше расположатся рестораны и смотровые площадки, следующие 12 отдаются под гостиницу. А на самом верху, где из-за

формы здания площадь этажей еще больше уменьшается, запланировано жилье. Есть все основания считать, что по окончании строительства это творение Ренцо Пьяно, всемирно уважаемого архитектора, будет претендовать на то, чтобы стать одним из символов лондонского горизонта.

Тройной стеклянный фасад позволит существенно повысить энергоэффективность обслуживания небоскреба. Фасад оснащен системой жалюзи, управляемой компьютером, что защитит его обитателей от излишнего солнца и сократит потребность в кондиционировании воздуха. Теплоприток в офисные помещения (в том числе от компьютеров) будет утилизироваться для их же отопления.

Разработчикам, ответственным за различные конструктивные системы, несомненно, пришлось решать подчас уникальные задачи, поэтому проектирование отличалось наличием инновационных решений. Ведь конструкции должны соответствовать всем требованиям, от которых зависит успешное выполнение заданных функциональных нагрузок. Причем сегодня, чтобы обеспечить наиболее оптимальный ответ на возникающие при строительстве проблемы, профессионалы уже не могут оставаться в рамках своей узкой специализации. Ведь в таком сложном организме, как высотное здание, необходимо находить технические решения, которые бы взаимодействовали между собой комплексно.

Например, объем остекления фасада не только влияет на форму и внешний вид здания, но также и на функцию дымоудаления, выбор систем отопления и вентиляции, энергопотребления, ночного охлаждения, тепловой КПД, акустические свойства, размеры межэтажных перекрытий относительно площади помещений, да практически, на все функциональные требования, предъявляемые к сооружению.

При этом увеличение поверхности остекления может привести как к положительному эффекту, выраженному в сокращении энергозатрат на отопление и освещение, так и к отрицательным результатам, связанным с энергоэффективностью систем охлаждения. В конструкции фасада необходимо уравновесить все эти доводы, не забывая о различии климатических условий в зависимости от времени года. Проблемы ветровой нагрузки, перепадов давления, распределения воздушных потоков сильно отличаются на первом и 50-м этаже. Кроме того, надо добиться, чтобы температурный режим и качество воздуха в помещениях не претерпевали ощутимых для обитателей нежелательных изменений.

К счастью, специалисты, которые участвуют в процессе конструирования, полагают все более совершенными программами компьютерного моделирования, что значительно повышает вероятность получения лучших решений. Немалая часть таких работ может производиться еще на первых проектных стадиях благодаря возможности моделирования теплодинамических процессов по выделению углекислого газа и энергетических потребностей задуманного здания.

Последние три года компания Securistyle Ltd совместно с Establishment Building



Проект больницы университета Queen Elizabeth, Birmingham

Diagnostics, HVAC Engineering team и Computational Fluid Dynamics department отдела Arups Consulting произвела сравнительный анализ трех наиболее распространенных видов окон, которые применяются в наружном остеклении. А именно, объектами исследования стали верхне- и нижнеподвесные, а также выдвигные окна, которые, как следует из названия, при открывании остаются в положении, параллельном фасаду. Целью сравнительного анализа было измерить показатели воздушных потоков, которые способны влиять на условия комфорта в помещениях.

Изначально изыскания, произведенные НИИ строительства Великобритании (Building Research Establishment (BRE), привели к следующим результатам, суть которых вкратце такова:

ВЕРХНЕПОДВЕСНОЕ ОКНО

Скорость воздушного потока в помещении относительно высока, поэтому возможны сквозняки и как следствие – низкий уровень температурного комфорта.

НИЖНЕПОДВЕСНОЕ ОКНО

Сквозняки наименее вероятны, однако скорость потока настолько низка, что воздух слабо циркулирует и застаивается.

ВЫДВИЖНЫЕ ОКНА

Потоки приточного и вытяжного воздуха при движении в противоположных направлениях меньше взаимодействуют, почти не смешиваясь.

Был сделан вывод, что для естественной вентиляции наиболее пригодны выдвигные окна. Коллективу разработчиков Securistyle стало ясно, что дальнейшие сравнительные испытания с применением аэродинамических расчетов будут весьма полезны. Поэтому было решено рассмотреть два вида зданий, где предъявляются наиболее жесткие технические требования по качеству воздухообмена, уровню содержания углекислого газа и температуры, – это учреждения образования и здравоохранения.

Сравнительный аэродинамический анализ работы выдвигных и верхнеподвесных окон для учебной аудитории (в теплое время года) выполнен отделом Вычислительной гидроаэродинамики компании Arups Consulting.

Обычные габариты учебной аудитории взяты по «Стандарту расчета вентиляции классной комнаты» (ClassVent Calculator Tool), выпущенному Отделом образования и обучения (Department for Education and Skills). Были смоделированы две аудитории (одна – с 6-ю верхнеподвесными окнами,

вторая – с 6-ю выдвигными), чтобы определить разницу работы окон при различных способах открывания. В обоих случаях площадь остекления равнялась 22% от площади пола, а наибольшая ширина открывания принималась за 100 мм. В помещениях при включенном освещении находилось по 1 компьютеру, по 2 взрослых и 30 сидящих учеников. Тепловые нагрузки приняты по экостандарту CIBSE guide A – Environment design. Для упрощения анализа введены условия отсутствия внешней ветровой нагрузки и сквозной вентиляции при температуре внешней среды +26,3°C.

На рисунке видно, что приток и вытяжка у выдвигного окна заметно лучше, чем у верхнеподвесного. Вдвое выше и скорость воздухообмена в час. Зазор в верхней части выдвигного окна обеспечивает беспрепятственный отток отработанного воздуха из помещения. Значительно меньший зазор верхнеподвесного окна заставляет вытяжной воздух опускаться к нижней части окна. Это в свою очередь влечет более быстрый приток прохладного воздуха, который опускается к полу, что значительно снижает скорость его потока, оказывая влияние на его перемещение в глубине помещения.



Квартал More London



Выдвижное окно

Средняя температура в помещении при использовании верхнеподвесных окон значительно выше, чем при выдвижных.

Несмотря на то, что оба исследованных варианта соответствуют нормативному требованию по количеству содержания углекислого газа в помещении (1500 мг·м⁻³) согласно «Строительному бюллетеню 101» (Building Bulletin 101) для учреждений образования, у выдвижных окон этот параметр лучше и стабильнее, чем у верхнеподвесных. Более теплый и менее подвижный поток воздуха вынужден опускаться ниже при оттоке из помещения с верхнеподвесными окнами, что увеличивает содержание в нем углекислого газа.

Даже приведенный несколько узконаправленный аэродинамический анализ показывает, что различные способы открывания внешних окон обеспечивают неодинаковое качество вентиляции. При разработке фасадов следует тщательно рассмотреть все варианты данных, полученных в рамках конкретного аэродинамического анализа в этой области, а также учесть, насколько это возможно, многочисленные переменные.

Надо ли говорить, что помещения в различных учреждениях должны соответствовать конкретным требованиям, в зависимо-

сти от их назначения. Например, в больницах имеются операционные и лаборатории, где микроклимат должен быть полностью управляем, поэтому приходится целиком полагаться на кондиционирование. И есть обширные площади типа атриумов, где наличие механических средств дымоудаления недостаточно, чтобы соответствующие требования были соблюдены. Кроме того, тут могут быть и менее просторные общественные места, такие как палаты и коридоры, которые лучше проветривать естественным образом. Проведенные специальные исследования показали, что сроки выздоровления пациентов также зависят от достаточности естественного освещения, а также снижения распространения инфекций благодаря улучшению воздухообмена в лечебных учреждениях.

ПРИМЕР 1

Больница Queen Elizabeth
Заказчик: University Hospital Birmingham Trust & Solihull Mental Health Trust
Архитектура: BDP (Building Design Partnership), White Young Green, Hulley & Kirkwood, Couch Perry & Wilkes
Окна: Permasteelisa

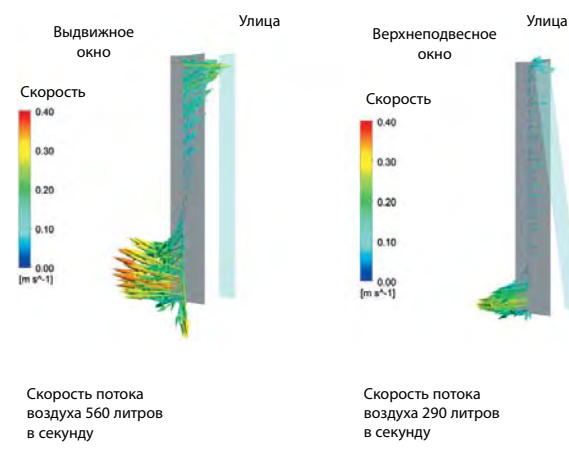
Краткое задание на проектирование: создать современную больницу с условиями для благоприятного пребывания пациентов, которая была бы в состоянии на высоком уровне обслуживать жителей Бирмингема и центральных графств.

Подробности:

Тщательная разработка объекта стоимостью 545 млн фунтов стерлингов заняла 8 лет. Birmingham Hospital будет строиться с учетом широкой специализации, его оснастят самым современным медицинским оборудованием. В госпитале постараются создать удобную и гостеприимную среду для пациентов и посетителей.

Здесь предусмотрены 30 операционных, палаты на 1213 койкомест со всеми удобствами, 44% из которых будут одноместными, а остальные рассчитаны на 4 человека. Все это направлено на более эффективное противодействие массовым больничным инфекциям.

Польза системы выдвижных петель для окон заключается в том, что их достаточно только слегка приоткрывать для обеспечения наилучшей естественной вентиляции во всех помещениях здания. Ведь постоянное наличие свежего воздуха в палатах



Боковая проекция движения воздуха через открытое окно

снижает опасность инфекционных заражений. Более того, такая система лучше подходит именно для данных проектов, поскольку ширина открывания окон значительно меньше, чем обычно, что исключает несчастные случаи с детьми или особо проблемными пациентами.

Внедрение выдвижных систем в современное строительство не только обеспечивает более действенную и экономичную естественную вентиляцию, но и позволяет сохранить визуальную целостность зеркального фасада, даже когда все окна открыты.

ПРИМЕР 2

Квартал More London
Заказчик: More London Development Ltd
Архитектура: Foster + Partners
Окна: Permasteelisa

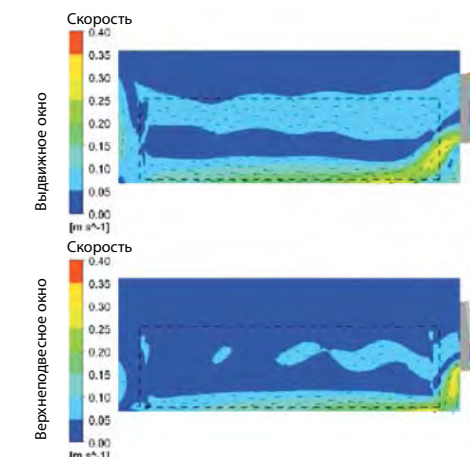
Краткое задание на проектирование: создать совершенно новый квартал на незастроенном участке в городе. Здесь планируется развернуть разнообразную общественную инфраструктуру – от офисов до детского театра Unicorn.

Подробности:

Эта застройка на 5,26 га по проекту Foster + Partners тянется от Лондонского до Тауэрского моста.

«Петли Рашмора» отлично подходят для крупных коммерческих зданий как средство эффективного дымоудаления. Открываемые форточки позволяют дыму быстро и беспрепятственно уходить из помещений, что немаловажно для обеспечения пожарной безопасности любого крупного здания.

Директор по продажам и маркетингу Securistyle Дэвид Уолш утверждает: «Район More London – не только мощная движущая сила возрождения South Bank и Southwark, но и безусловный пример проекта, успеш-



Профиль скорости потока воздуха в вертикальной проекции

ного как в архитектурном, так и в экономическом отношении. То, что выбор сделан в пользу системы Рашмора как части конструкции, дало нам возможность занять ведущие позиции и предоставить, наконец, по-настоящему верные решения новаторски настроенным архитекторам и проектировщикам, которые участвуют в этом начинании. Таким образом, появилась возможность строить здания с самыми эффективными форточками из ныне существующих». Инновационная «Оконная петля Рашмора» в состоянии обеспечивать

функционирование даже крупных модулей (до 4,2 м высотой, весом до 350 кг), а также придать всей конструкции остекления вид весьма впечатляющий. Эти петли разработаны специально для верхнеподвесных форточек фасадных систем.

ПРИМЕР 3

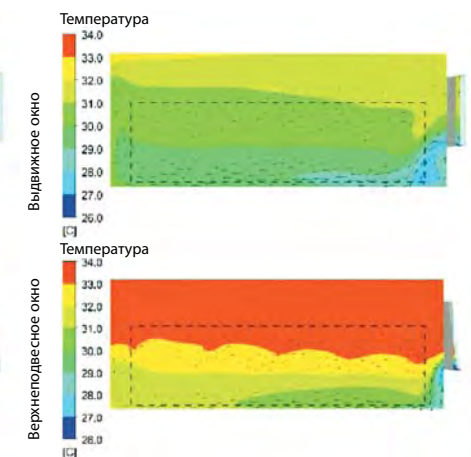
Офисы на Foley Street, Лондон
Заказчик: Nicholas Burwell Architects
Архитектура: Great Portland Estates Plc.
Окна: Lynn & Jones Shop Fitters Faithdean Plc.

Краткое задание на проектирование: создать просторную, хорошо вентилируемую рабочую среду в центре города.

Подробности:

46 Foley Street – это 1800 кв. м обновленных современных офисных пространств в самом сердце столицы. Помещения класса А оснащены двумя пассажирскими лифтами, туалетами на каждом этаже, встроенными осветительными приборами, а также стоянкой для велосипедов.

Огромные окна в дубовых рамах не препятствуют хорошему естественному освещению, а выдвижные системы от Securistyle



Температура в вертикальной проекции

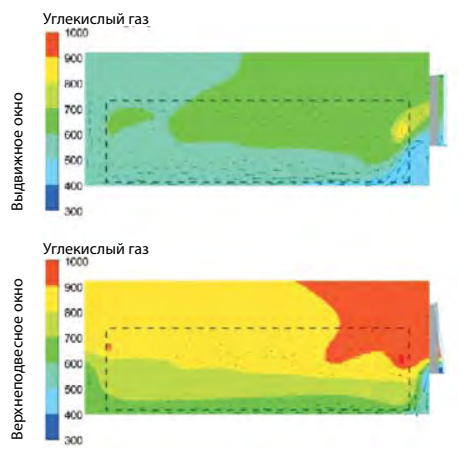
обеспечивают ровную естественную вентиляцию как одну из составляющих безопасной и благоприятной рабочей среды. Размеры оконных модулей составляют 2,2 м в высоту при ширине 0,7 м, а на стене, выходящей во двор, их размеры приблизительно 2x1 м. Все они управляются двумя руками с помощью ручек, расположенных на противоположных сторонах дубовой рамы. Постоянный воздухообмен будет, даже если открыть окно всего на 40 мм, что соответствует откидыванию верхне-

или нижнеподвесного окна более чем на 100 мм. (Источник: Building Research Establishment). Особый набор средств вентиляции оказался по душе и съемщикам помещений, и собственникам здания.

В заключение следует подчеркнуть, что один и тот же вид окон не может подойти для всех случаев. У каждого здания своя собственная среда, поэтому и задачи ставятся индивидуальные.

Существует длинный список переменных конструктивных требований, которые следует иметь в виду с момента проектирования. В их числе функциональное назначение здания, наличие ограничений из-за особенностей участка, господствующие ветры и погодные условия, стратегия выбора вентиляции, вопросы акустики, возможность применения вентиляции смешанного или гибридного типа в различных частях здания, схема систем отопления и охлаждения с учетом времени года и климатических характеристик местности и т. п.

Проектировщики фасадов, конструкторы и производители и в дальнейшем будут сталкиваться с необходимостью применять нестандартные решения. Поэтому в их арсенале должен быть целый набор инструментов – от самых простых,



Концентрация углекислого газа в вертикальной проекции

проверенных и испытанных, до новейших сложнейших комплексов компьютерного моделирования. Чтобы создавать по-настоящему высокотехнологичные дома нового тысячелетия с применением новейших материалов, делающих их экономичными и экологически устойчивыми, надо обладать высочайшим уровнем профессионализма и навыков работы в команде. Главное, чтобы не только внешний вид здания вызывал восторг, но и все системы его жизнеобеспечения работали эффективно и слаженно. ■

Решения SA CARRIER для систем DISTRICT COOLING

Выработка тепловой энергии связана со сжиганием ископаемого топлива, в процессе чего образуются продукты горения, выбрасываемые в атмосферу. Вредные вещества, образующиеся при освобождении тепловой энергии, в числе прочих содержат окислы серы, азота и углерода. Они оказывают как локальное, так и глобальное воздействие на фоновый уровень загрязнения, состоящий из совокупности всех выбросов из разных источников. Все это приводит к таким отрицательным экологическим явлениям, как глобальное потепление, кислотные дожди и местное снижение качества воздуха. Кроме того, во многих холодильных машинах используются хладагенты группы ХФУ (хлорфторуглероды, обладающие высокой озоноразрушающей активностью). Эти вещества считаются основными разрушителями озона в верхних слоях атмосферы.

Текст МИХАИЛ ТЕРЕХОВ, канд. техн. наук, ведущий технический эксперт АНН Carrier Moscow, иллюстрации АНН Carrier Moscow



Традиционные системы отопления, вентиляции и кондиционирования (элементами которых являются компрессоры чиллеров, насосы, вентиляторы и электрокалориферы центральных кондиционеров) потребляют значительное количество электроэнергии. Она обычно вырабатывается атомными, гидро- или теплоэлектростанциями, иногда всеми тремя способами одновременно. В случае с теплоэлектростанциями в атмосферу выбрасывается значительное количество вредных веществ, как указывалось выше. Когда речь идет об АЭС, главной опасностью становятся утечки и выбросы радиоактивных веществ в атмосферу и водную систему. Даже гидроэлектростанции могут быть потенциальным источником загрязнения и таких отрицательных экологических последствий, как потеря сельскохозяйственных и лесных угодий, естественных ареалов обитания животных и птиц, затопление. Возможно также увеличение содержания ртути выше по течению от плотин данных сооружений. Кроме того, электростанции (атомные и тепловые на ископаемом топливе) сбрасывают в окружающую среду большое количество тепла (через атмосферу и/или водную систему), образующегося в контурах конденсации паровых турбин.

В свете вышесказанного очевидно, что системы кондиционирования, которые

сводят к минимуму потребление топлива и электроэнергии, отвечающие нуждам потребителей, также призваны снизить отрицательную нагрузку на среду. Заметим, что холодильные машины, использующие хладагенты группы ХФУ, до сих пор остаются одними из самых распространенных в промышленно развитых странах. Хотя использование централизованного тепло- и холодоснабжения не является панацеей от загрязнения, связанного с выбросами вредных веществ, сам принцип работы таких систем предполагает причинение существенно меньшего вреда окружающей среде, нежели широко используемые альтернативные решения.

К системам, наносящим минимальный вред окружающей среде, стоит отнести централизованное холодоснабжение District Cooling. В отличие от других схем, оно имеет существенные выгоды как для владельцев, так и девелоперов. Это связано с тем, что хладоноситель (охлажденная вода) для систем кондиционирования подводится непосредственно к зданию, у которого нет собственного хладоцентра со всей сопутствующей инфраструктурой. Отсутствие холодильных машин (чиллеров) позволяет существенно снизить затраты на покупку электроэнергии у городских электросетей, меньше и (первоначальные) капитальные затраты. Снижаются и затраты на эксплуатацию и текущие платежи за электричество. Отсутствие хладоцентра в здании высво-

бождает дополнительное пространство для коммерческого использования. Появляется возможность создания более привлекательного архитектурного облика здания (например, за счет того, что не требуется размещать градирни на кровлях и стилобатах). При применении системы централизованного холодоснабжения District Cooling проектировщикам значительно легче разработать новое сооружение или проект реконструкции существующего, особенно когда речь идет о многофункциональных комплексах или стоит вопрос об эстетической привлекательности зданий для потенциальных клиентов. Сокращаются годовые и текущие эксплуатационные расходы, а также затраты на обслуживающий персонал.

Для девелоперов выгоды заключаются в значительном сокращении энергетической инфраструктуры. Производство холода для кондиционирования здания осуществляется за счет финансовых ресурсов владельца системы централизованного холодоснабжения District Cooling. Строительные, регламентные работы также ведет компания, предоставляющая централизованное холодоснабжение. Не требуется регулярных капиталовложений в модернизацию, переоборудование или дооснащение хладоцентра при увеличении необходимой холодопроизводительности. Как правило, система централизованного холодоснабжения (ЦХ) District Cooling эксплуатируется и обслуживается

более квалифицированно, чем традиционные индивидуальные системы.

Централизованное холодоснабжение District Cooling – это система, в которой хладоноситель – охлажденная вода (ОВ) по сети трубопроводов от центрального хладоцентра подается в здания для кондиционирования и различных технологических процессов охлаждения. Система центрального холодоснабжения (СЦХ) включает три основных элемента: источник холода,

систему распределения (трубопроводы, коллекторы), локальные элементы систем кондиционирования (фанкойлы, охлаждающие теплообменники в центральных кондиционерах, охлаждающие балки и проч.) у потребителей. Эти элементы схематично изображены на рис. 1.

Системы централизованного холодоснабжения District Cooling подразделяются на три группы в зависимости от температуры подаваемой охлажденной воды:

- стандартная температура хладоносителя (воды), которая может варьироваться в диапазоне от +4°C до +7°C;
- ледяная вода: +1°C;
- жидкий лед: -1°C

В данной статье акцент делается на первых двух типах систем (охлажденная вода с традиционной для систем кондиционирования температурой и система, использующая ледяную воду), которые, как правило, проектируются для макси-



Чиллер Carrier 19XRM на базе центробежных компрессоров. Холодопроизводительность 8,7 – 10,5 MWt

мального рабочего давления 1030 кПа. Также кратко освещены системы, использующие жидкий лед.

ХОЛОДОСНАБЖЕНИЕ

Производство охлажденной воды в системах ЦХ District Cooling, как правило, осуществляется с помощью парокompрессионных и абсорбционных чиллеров, а также с применением схем «свободного охлаждения» (причем в качестве источника холода в некоторых проектах используются подземные воды и глубоководные озера).



Чиллер Carrier 19XRV на базе центробежного компрессора с установленным на заводе частотно-регулируемым электроприводом. Холодопроизводительность 700 – 5000 кВт

СЕТЬ ХОЛОДОСНАБЖЕНИЯ

Система распределения охлажденной воды, как правило, строится с гидравлически развязанными контурами производства охлажденной воды и контурами потребителей (здания). В качестве разделителей контуров в большинстве случаев выступают пластинчатые теплообменники, установленные в индивидуальных пунктах холодоснабжения зданий.

Насосы осуществляют циркуляцию хладоносителя в первичном контуре производства охлажденной воды, поддерживая перепад давления в подающей и обратной магистралах. На рис. 2 схематично изображена система холодоснабжения с единым хладоцентром District Cooling и насосом с частотно-регулируемым электроприводом. Напор насоса рассчитывается исходя из гидравлического сопротивления в подающей и обратной магистралах плюс перепад давления на элементах вторичного контура потребителей (например, промежуточных теплообменников в индивидуальных пунктах холодоснабжения) или в наиболее «узких» местах системы. Для систем с одним хладоцентром это – пере-

пад давления на самом удаленном потребителе или участке сети. Когда хладоцентров несколько, минимально допустимое значение напора зависит от режима работы и времени года. Индивидуальные пункты холодоснабжения зданий оснащены одним или несколькими регулировочными клапанами, которые поддерживают требуемый расход хладоносителя в зависимости от нагрузки на здание.

В системах ЦХ District Cooling температура хладоносителя варьируется в зависимости от температуры окружающего воздуха.

важно для регионов с влажным климатом, где количество холода, расходуемого на осушение воздуха (скрытую теплоту), может быть больше, чем требуемая явная холодопроизводительность системы. Таким образом, в некоторых случаях даже при понижении температуры окружающего воздуха температура подаваемого хладоносителя должна быть достаточно низкой для решения задач по осушению воздуха. Другим ограничивающим фактором, препятствующим завышению температуры подаваемого хладоносителя, является гарантированное максимальное значение температуры охлажденной воды, поставляемой потребителю, которое обычно оговаривается в контракте между владельцем системы ЦХ и владельцем здания. В особых случаях в договоре прописывается запрет на изменение температуры хладоносителя (даже в холодный период года). Это в значительной степени ограничивает возможность применения адаптивных алгоритмов изменения уставок у централизованных хладоцентров при работе в условиях частичных нагрузок, что приводит к снижению энергоэффективности системы в целом.

Пример перенастройки уставки в зависимости от температуры наружного воздуха приведен на рис. 3.

График описывает поведение системы ЦХ (производящей ледяную воду) с расчетной температурой наружного воздуха +31°C. Кривая будет выглядеть по-другому для систем, в которых в качестве хладоносителя используется не ледяная вода, а также при других климатических условиях. Как видно из представленного графика, хладоноситель подается с температурой +1°C при температуре окружающего воздуха +25°C и выше. Температура постепенно повышается до +7°C при снижении температуры наружного воздуха с +25°C до 0°C и остается равной +7°C в случае, если внешняя температура опускается ниже 0°C. Некоторые ЦХ допускают использование хладоносителя с температурой +10°C при работе чиллеров на частичных (неполных) нагрузках. Кроме того, некоторые системы также осуществляют мониторинг температуры хладоносителя в обратном трубопроводе (первичного или вторичного контура), с тем чтобы удостовериться, что требуемое значение (максимально допустимая температура, указанная в договоре об услугах ЦХ) соблюдается при любых нагрузках. При использовании данной логики управления ЦХ следует предпринять некоторые дополнительные меры по контролю за работой хладоцентра. Это связано, в первую очередь, со значи-

тельной инерционностью системы во времени. В данном случае добиться стабильного поддержания требуемой температуры подаваемой охлажденной воды можно, контролируя разницу между температурой хладоносителя в обратном трубопроводе и значением уставки.

ПОДКЛЮЧЕНИЕ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ СИСТЕМ КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ ЗДАНИЯ К СЦХ, ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ ПУНКТЫ ХОЛОДОСНАБЖЕНИЯ (ИПХ)

Комплекс устройств, предназначенных для подключения системы кондиционирова-

ми холодоснабжения (ИПХ). В состав ИПХ входят запорная и регулирующая арматура, контрольно-измерительные приборы (включая счетчики для измерения расхода холода) и гидравлический разделитель первичного контура (производства холода) и вторичного контура (потребителя). В качестве разделителя могут выступать промежуточные теплообменники, гидравлические стрелки, распределительные коллекторы и проч.

ИПХ может быть спроектирован для подключения к магистральной сети СЦХ как напрямую, так и, например, через про-

При разработке проекта СЦХ необходимо рассматривать все элементы схемы в комплексе (например, каким образом ИПХ будет интегрирован с СЦХ) для достижения наилучших показателей системы как с точки зрения энергоэффективности, так и экономической целесообразности. Это делается для оптимизации издержек и уверенности в том, что все элементы соответствуют расчетным параметрам системы (температурные режимы, давление и т. п.)

Успешное внедрение СЦХ в значительной степени зависит от способности системы работать при высоких различиях темпе-

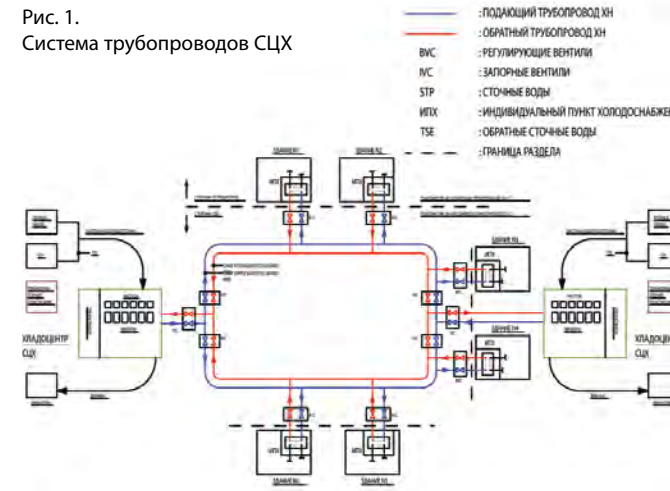


Рис. 1. Система трубопроводов СЦХ

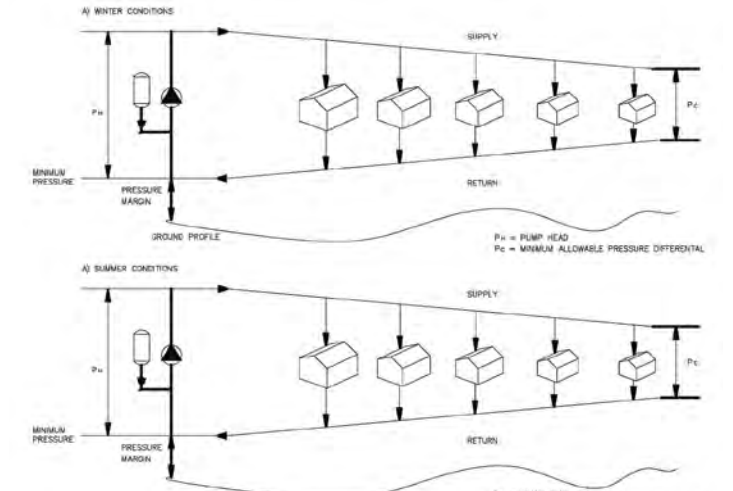


Рис. 2. Система распределения хладоносителя

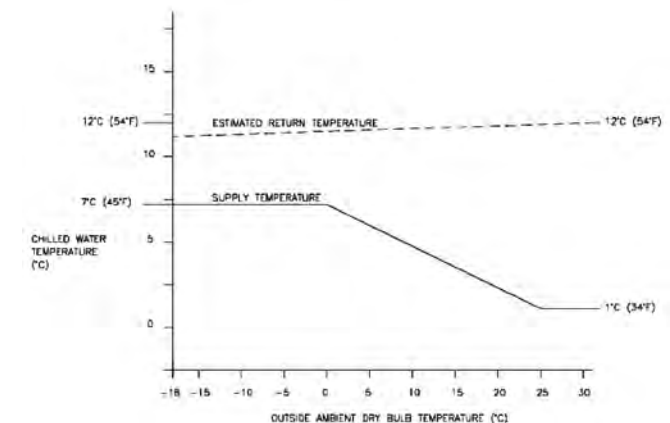


Рис. 3. Зависимость температуры хладоносителя в первичном контуре от температуры наружного воздуха



Рис. 4. Схема подключения системы кондиционирования здания к СЦХ

ния здания к СЦХ, в Северной Америке обычно называют станцией передачи энергии (Energy Transfer Station). В разных странах применяются различные названия, например, индивидуальные подстанции. В данной статье по аналогии с принятой в отечественной промышленности терминологией (индивидуальные тепловые пункты – ИТП), станции передачи энергии именуются индивидуальными пункта-

ми промежуточные теплообменники. При подключении напрямую хладоноситель подается из сети СЦХ по трубопроводам здания непосредственно в терминалы-потребители (охлаждающие теплообменники центральных кондиционеров, фанкойлы, охлаждающие балки). На рис. 4 изображена принципиальная схема подключения системы кондиционирования здания к СЦХ через промежуточные теплообменники (ТО).

ратур (ΔT) подаваемого и обратного хладоносителя. Существенные первоначальные капитальные затраты на строительство СЦХ связаны в основном с прокладкой трубопроводов магистрали центральной сети и эксплуатационными ограничениями (значениями рабочих давлений и температур хладоносителя в системе), что требует тщательного расчета и подбора всех элементов индивидуальной системы кон-

диционирования здания, подключенных к СЦХ, в каждом конкретном случае, будь то новое или уже существующее здание. Решающее значение имеет способность СЦХ работать с магистральями холодоснабжения с рационально подобранными и рассчитанными диаметрами трубопроводов и насосами соответствующих типоразмеров, с тем чтобы свести к минимуму потребляемую мощность. Как правило, наиболее экономически целесообразно проектировать СЦХ для высоких значений ΔT , поскольку это дает возможность использовать трубы меньшего диаметра. Однако следует сравнить данную экономию с более высокими затратами на применение оборудования у потребителей, которое должно быть рас-

Расчетное значение ΔT системы контролируется/поддерживается ИПХ, а не хладоцентром СЦХ. Чтобы оптимизировать ΔT системы, расход хладоносителя в первичном контуре будет переменным, причем благодаря этому достигается существенная экономия электроэнергии, потребляемой насосами СЦХ, оснащенными электроприводами переменной частоты. Для того чтобы обеспечить высокое значение ΔT при частичной нагрузке, расход в контуре потребителей тоже должен быть переменным.

Все отклонения от расчетного значения ΔT могут иметь серьезные последствия для эффективности и работоспособности системы. К сожалению, «синдром низкой

никами позволяет оперировать различными значениями температуры и давления, поэтому конструктивная гибкость данной системы выше.

ПАРОКОМПРЕССИОННЫЕ ЧИЛЛЕРЫ

В системах централизованного охлаждения наиболее широко распространены чиллеры на базе винтовых и центробежных компрессоров. К сожалению, как было упомянуто ранее, во многих из выпускаемых и до сих пор эксплуатируемых чиллерах используют экологически небезопасные хладагенты. Причем для некоторых из них уже установлен предельный срок окончания эксплуатации (например, для хладагента R22 это 2015 г.). Следует отметить, что в случае с СЦХ речь идет о холодопроизводительности в десятки мегаватт и тоннах хладагента, заправленного в чиллеры хладоцентров. В связи с этим наиболее остро встает вопрос об энергоэффективности и экологической безопасности применяемых холодильных машин. Компания Carrier на протяжении долгого времени активно работает над улучшением экологической чистоты своих технологий. Холодильные машины Carrier серии 19XR Evergreen на базе герметичных центробежных компрессоров являются высокопроизводительными, износостойкими, работающими на хладагенте HFC-134a, который не воздействует на озоновый слой и не планируется к запрету. Выбор Carrier в пользу хладагента HFC-134a, не воздействующего на озоновый слой, позволяет нашим заказчикам пользоваться безопасным и экологически чистым оборудованием без ущерба для энергоэффективности. Диапазон холодопроизводительности данной серии чиллеров лежит в интервале от 700 кВт до 10,5 МВт. Чиллеры Carrier Evergreen™ позволяют достигать высочайшей производительности в реальных рабочих условиях без вредного воздействия на окружающую среду.

Официально подтверждено, что чиллеры Carrier Evergreen имеют самый низкий коэффициент утечки хладагента среди аналогичного оборудования. Кроме того, конструкция чиллера позволяет хранить весь объем хладагента внутри установки и свести к минимуму риск его утечки во время сервисных работ.

Конструкция чиллера позволяет работать под избыточным давлением. Одноступенчатый герметичный компрессор, которым оборудованы центробежные холодильные машины, обеспечивает самую высокую надежность в своем классе.

Теплообменники и предохранительные клапаны, установленные на всех чиллерах Carrier Evergreen, рассчитаны и изготовлены по стандарту ASME, что гарантирует их безопасность. Электрический двигатель компрессора охлаждается фреоном, что обеспечивает стабильный температурный режим и, следовательно, долговременный срок службы оборудования. Герметичная конструкция обеспечивает отсутствие утечек хладагента и масла. Используемый экологически чистый хладагент, высочайшая производительность и эффективная система управления делают чиллеры Carrier идеальным решением для СЦХ.

Около двух лет назад на заводах Carrier была запущена в серию линейка из 27 моделей водоохлаждаемых винтовых холодильных машин 30XW AquaForce производительностью от 400 до 1800 кВт. В настоящий момент они являются лидерами по показателям энергетической эффективности и надежности в классе холодильных машин на базе винтовых компрессоров. Конструкция водоохлаждаемых чиллеров 30XW позволяет удовлетворить как текущие, так и будущие требования по энергоэффективности и гибкости применения. Новый двухроторный винтовой компрессор, оборудованный высокоэффективным двигателем и вентилем регулирования производительности, позволяет обеспечить точное соответствие между холодопроизводительностью и нагрузкой. Для повышения эффективности теплообмена применены кожухотрубные испарители и конденсаторы затопленного типа. Электронный терморегулирующий вентиль (EXV) позволяет работать при пониженном давлении конденсации и максимально эффективно использовать теплообменную поверхность испарителя. Чиллеры 30XW оснащены автоадаптивной системой управления Pro-Dialog. Испарители и конденсаторы чиллеров – затопленные, кожухотрубного типа, позволяющие производить очистку механическими средствами. Для удовлетворения всех требований по защите окружающей среды и экономичности чиллеры 30XW производятся двух классов эффективности – стандартной и высокой.

Чиллеры 30XW – стандартной эффективности – обеспечивают оптимальный баланс технических и экономических характеристик при превосходной энергоэффективности. Чиллеры 30XW-P – высокой эффективности – обеспечивают небывалую до настоящего времени энергоэффективность, позволяющую удовлетворять самые жесткие требования владельцев зданий, кото-

рые стремятся уменьшить эксплуатационные расходы до возможного минимума.

Низкотемпературная версия обеспечивает успешную работу чиллера 30XW Aquaforce при температуре хладоносителя на выходе из испарителя до -12°C . Это один из наиболее востребованных вариантов в СЦХ, производящих ледяную воду и жидкий лед.

Чиллеры этой серии обладают превосходной эксплуатационной экономичностью, энергоэффективностью при полной и неполной нагрузках, существенно превосходящих среднее значение по отрасли. Они имеют энергоэффективность класса «А» по классификации Евровент, а холодильный коэффициент (EER) достигает значения 6,15 кВт/кВт (30XW-P). Европейский сезонный



Прокладка магистральной сети трубопроводов СЦХ

показатель энергоэффективности (ESEER) у них достигает значения 8,0 (серия 30XW-P). Для повышения холодопроизводительности в чиллерах 30XW-P используется система экономайзера с электронным терморегулирующим вентилем. В чиллерах используется озонобезопасный холодильный агент R-134a из группы HFC (азеотропная смесь холодильных агентов). Для проведения технического обслуживания предусмотрены отсечный вентиль на всасывающей и нагнетательной линиях компрессоров.

Винтовые компрессоры промышленного типа с подшипниками, содержащими опорные ролики увеличенного размера, с охлаждением двигателя всасываемыми парами

разгрузку при возникновении недопустимо высокого давления конденсации.

Компания Carrier постоянно сотрудничает со специализированными лабораториями и использует методы математического моделирования изделия (вычисления конечных элементов) при проектировании ответственных конструктивных узлов. Проводит в лаборатории на вибростенде испытания с моделированием реальных условий, имеющих место при транспортировке, с последующими испытаниями на усталость (в соответствии со стандартом на проведение испытаний военного оборудования). ■

Окончание следует



Чиллер Carrier 19XR на базе центробежного компрессора. Холодопроизводительность 700 – 5300 кВт

считано на работу с высокой температурой в обратном трубопроводе первичного контура хладоносителя.

Контроль значения ΔT становится особенно важным для СЦХ, поскольку они работают со значительно меньшей разницей температур хладоносителя в подающем и обратном трубопроводах, чем в случае с горячей водой систем центрального отопления (которые обычно имеют дело с $\Delta T \geq 40^{\circ}\text{C}$). Минимальная температура хладоносителя в подающем трубопроводе СЦХ на базе льдоаккумуляторов равна приблизительно $+1^{\circ}\text{C}$. В случае применения стандартных схем температура хладоносителя, как правило, ограничивается минимальным значением в $+4^{\circ}\text{C}$. Соответственно, температура хладоносителя в обратном трубопроводе, на основе опыта эксплуатации СЦХ в Северной Америке, в лучшем случае будет равна $+12^{\circ}\text{C}$ при пиковой нагрузке. Таким образом, максимальная ΔT системы составляет всего 11°C при пиковых нагрузках для систем на базе льдоаккумуляторов и 8°C для традиционных схем производства холода.

ΔT наблюдается в большинстве действующих СЦХ.

Возвращаясь к вопросу об эксплуатационных параметрах системы, можно отметить, что большинство СЦХ в Северной Америке, которые производят охлажденную воду для систем кондиционирования воздуха, рассчитаны на рабочее давление 1030 кПа и температуру хладоносителя в диапазоне от $+1^{\circ}\text{C}$ до $+4^{\circ}\text{C}$.

ХЛАДОЦЕНТР. ПРОИЗВОДСТВО ХОЛОДА. ИСТОЧНИКИ ХОЛОДА

Источник холода (ИХ) может быть подключен к системе распределения хладоносителя (магистральям холодоснабжения) напрямую либо через промежуточные теплообменники. В первом случае система может эксплуатироваться только в том случае, если требования, предъявляемые к качеству охлажденной воды (водоподготовка) и рабочие/расчетные значения давлений и температур одинаковы для контуров производства и распределения. Система с промежуточными теплообмен-



AIR CONDITIONING & HEATING INTERNATIONAL
Lusinovskaya, 36, 113093, MOSCOW, RUSSIA
Tel.: +7 (495) 937-42-41, Fax: +7 (495) 937-18-90
E-mail: ahi@ahi-carrier.ru



УДОБНЕЕ И БЫСТРЕЕ

Высотные лифты KONE Alta

В мире больших высот и постоянных перемещений – а таковы реалии современного города – невозможно обойтись без специальных технических средств – лифтов, эскалаторов, пассажирских конвейеров. Именно поэтому владельцы высотных зданий с особой тщательностью подходят к выбору подъемной техники: от нее напрямую зависит эффективность использования всего сооружения. Для того чтобы удовлетворить самые взыскательные запросы, специалисты финской компании KONE – одного из лидеров индустрии лифтостроения, создали и продолжают совершенствовать элитные лифты KONE Alta, предназначенные специально для подъема на большие высоты посетителей престижных бизнес-центров.

Материалы предоставлены KONE

Эксперты знают, что лифт, обслуживающий высотное здание, должен отличаться целым рядом характеристик, на порядок превосходящих требования к подъемникам в домах небольшой этажности. Прежде всего, он должен быть максимально надежным и безопасным, поскольку без лифта жизнь в высотном сооружении просто замирает, в отличие от малоэтажных конструкций, где, хотя бы теоретически, можно обойтись без лифта.

Второе требование, выдвигаемое к высотным лифтам, – высокая скорость подъема, сочетающаяся при этом с плавным и комфортным ускорением. Сегодня уже никто не готов подниматься до верхних этажей более пары минут – жизнь и бизнес ускоряются, и здание, претендующее на то, чтобы быть эффективной площадкой для бизнеса, должно соответствовать этим изменениям.

Помимо высокой скорости движения лифт для многоэтажного здания должен отличаться максимальной точностью работы подъемного механизма – ведь

при больших скоростях и расстояниях даже малейшие погрешности в его управлении будут достаточно заметными. А в бизнес-центрах класса А, как, впрочем, и в других современных сооружениях, недопустимо, чтобы лифт останавливался не точно на уровне этажа – возможная погрешность не должна превышать пары миллиметров!

Все это, а также многие другие усовершенствования были воплощены в элитных лифтах KONE Alta. Эта разработка стала результатом многолетних инновационных изысканий, начавшихся еще в 1996 году с изобретения уникального безредукторного привода KONE EcoDisk, который является сердцем лифтов KONE Alta. Благодаря KONE EcoDisk лифты KONE Alta потребляют при движении до 35% меньше электроэнергии, чем лифты с другими безредукторными приводами, достигая скорости 17 м/сек при подъеме на высоту до 500 метров, а их грузоподъемность рассчитана до 2000 кг! Таких результатов разработчики KONE смогли добиться во многом после открытия специального научно-исследовательского центра в выработанной шахте глубиной 330 м под городом Тутури, что в предместьях Хельсинки. Благодаря тому, что шахта, в отличие от наземных конструкций, не имеет собственных вибраций, специалисты получили возможность максимально точно настраивать все механизмы, приводящие в движение элитные лифты.

Еще одним преимуществом KONE Alta по праву считается его удобство. Лифт располагается в компактной шахте, которая не занимает лишнего места, а благодаря специальной технологии KONE SilentCar движение кабины происходит практически бесшумно несмотря на высокие скорости подъема. Лифт может быть укомплектован двухэтажной кабиной, обеспечивающей повышенную вместимость и позволяющей оптимизировать маршрут движения. Кстати, для его создания KONE применяет алгоритмы, построенные на базе нейронных связей, за выполнением которых следит компьютер, встроенный в лифт. Как это часто практикуется в высотных зданиях, лифты KONE Alta могут работать в группах, обеспечивая несколько потоков перемещения пассажиров. При этом интеллектуальное планирование маршрута каждого лифта происходит с учетом загруженности, местоположения и движения остальных кабин.

Многих привлекает то, что установка



Применение системы KONE для оптимизации пассажиропотока



лифта KONE Alta обойдется значительно дешевле, чем конкурентных лифтов. Для этого специалисты KONE разработали способ монтажа шахты лифта без использования лесов. Более того, лифт может быть укомплектован временным машинным помещением, передвигаемым вверх по мере сооружения шахты. Это позволяет использовать платформу KONE

Alta как для подачи строительных деталей, так и в качестве дополнительного подъемника при проведении различных монтажных работ. Модульная конструкция шахты и подъемных механизмов продумана таким образом, что все детали могут быть доставлены наверх с помощью самого лифта, что ускоряет и удешевляет процесс монтажа.

В завершение отметим, что лифты KONE Alta сопровождаются полноценным сервисом со стороны компании KONE, состав услуг в рамках которого определяет сам заказчик. Но самое главное, сервис KONE Care позволяет постоянно поддерживать лифты в рабочем состоянии, гарантируя посетителям элитных бизнес-центров бесперебойное обслуживание комфортным высокоскоростным вертикальным транспортом. ■

KONE

▶ Продолжение. Начало в № 3. С. 114 – 119

Оценка огнестойкости

Международные нормативные рекомендации по температурным нагрузкам от пожаров в зданиях

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

МЕТОД ЭКВИВАЛЕНТНОГО ВРЕМЕНИ

Основой конструктивно-модельного анализа и проектирования зданий является требование, чтобы строительные конструкции могли выдерживать температурную нагрузку от самого интенсивного пожара, который может возникнуть в течение срока жизни данного здания. С учетом таких факторов, как пожарная нагрузка и особенности вентиляции, можно с достаточной достоверностью рассчитать параметры пожара в различных частях здания, а также определить соответствующую реакцию конструкции. Анализ испытаний на огнестойкость в помещении показал определяющее значение пожарной нагрузки при расчете интенсивности пожара. Ингберг [15] полагает, что интенсивность пожара в помещении можно определить с помощью площади графика под кривой температура/время. Таким образом, интенсивность двух пожаров эквивалентна, если площади под кривыми равны (над линией начала отсчета на уровне 300°C). Как показал Ло [16], «термин эквивалентности времени, как правило, понимается как продолжительность воздействия пожара при стандартном испытании на огнестойкость, когда термическое воздействие на конструкции соответствует тому, что происходит при данных параметрах пожара в помещении». Поэтому любую реальную зависимость температура/время допустимо сопоставлять со стандартной кривой, полученной при испытаниях конструкций в печи. Ингберг относит пожарную нагрузку к эквивалентному времени в стандартной печи. Результаты приводятся в таблице 2.

Таблица 2
СООТНОШЕНИЕ МЕЖДУ ПОЖАРНОЙ НАГРУЗКОЙ И ИНТЕНСИВНОСТЬЮ ПОЖАРА ПО ИНГБЕРГУ [17]

Горючие материалы (в древесном эквиваленте)		Эквивалент (кДж·м ⁻² × 10 ⁶)	Стандартная продолжительность пожара (ч)
(кг·м ⁻²)	(кг·м ⁻²)		
10	49	0,90	1
15	73	1,34	1,5
20	98	1,80	2
30	146	2,69	3
40	195	3,59	4,5
50	244	4,49	6
60	293	5,39	7,5

Метод эквивалентного времени может быть использован для получения неопределенных параметров в рамках математической модели реального пожара.

На рис. 5 Ингберг также приводит сопоставление стандартного испытания конструкций в печи и реальных кривых температура/время, характерных для реального пожара, в том числе с учетом пожарной нагрузки и фактора вентиляции/размера открытого проема.

После публикаций Ингберга многие ученые предложили подобные, но более сложные зависимости эквивалентного времени. Взять хотя бы понятие, введенное Ло [16], согласно которому метод эквивалентного времени соотносит максимальную действительную температуру конструктивного элемента, с точки зрения прогнозируемой интенсивности пожара, ко времени, необходимому для достижения данным элементом температуры, характерной для стандартного пожара (см. рис. 6).

Временная эквивалентность по Ло [16].

В уравнении 7 и на рис. 7 Ло проследил зависимость эквивалентности времени, с тем чтобы учесть роль вентиляции с применением данных по пожарам в разгаре.

$$\tau_e = 0,022 A_f L / (A_v (A_v - A_f - A_n))^{1/2}, \quad (7)$$

где:

- τ_e – эквивалентная огнестойкость (ч);
- A_f – площадь пола этажа (м²);
- A_v – общая площадь поверхности помещения, в том числе открытых проемов (м²);
- A_n – площадь вентиляционных открытых проемов в стенах (м²);
- A_n – площадь вентиляционных открытых проемов в крыше (потолке) (м²);
- L – пожарная нагрузка (кг·м²).

Определение эквивалентной продолжительности подверженности пожару традиционно производится сбором данных о реальных (естественных) пожарах в опытных условиях. Причем температура защищенных стальных конструкций фиксировалась, а значения переменных, относящихся к интенсивности пожара, систематически изменялись (например, вентиляция, пожарная нагрузка, форма помещения). В 1993 году исследовательская организация

British Steel (в настоящее время Corus) совместно с Building Research Establishment (BRE) провела испытания с моделированием девяти реальных пожаров в относительно больших помещениях для проверки метода эквивалентного времени, приведенного в стандарте Eurocode 1. Испытания прошли в помещениях размерами 23×6×3 м, устроенных в соответствии с BRE на полигоне, расположенном в бывшем авиационном ангаре в Каррингтоне, графство Бедфордшир (Великобритания). Здесь рассматривалось воздействие пожарной нагрузки и вентиляции на интенсивность набирающего силу пожара, при одновременном воспламенении, с учетом свойств различных облицовочных материалов и формы помещения.

Временная эквивалентность по Петтерссону [18].

Петтерссон перенял метод временной эквивалентности Ло, введя в него новое выражение с помощью ряда рассчитываемых кривых температура/время, выведенных Магнуссоном и Теландерссоном для помещений с определенными свойствами. Подход Петтерссона [19] учитывает тепловую инерцию облицовки стен (см. уравнение 8) следующим образом:

$$\tau_e = 0,31 C A_f L / (A_v A_v \sqrt{h})^{1/2}, \quad (8)$$

где

- C – коэффициент, зависящий от теплоусвоения по границам помещения (чм³·кг⁻¹);
- h_v – высота проема (м).

Временная эквивалентность Хармати [20,21].

Введенное Хармати понятие стандартной пожарной нагрузки – одна из последних разработок в данной области. Он предположил, что общая тепловая нагрузка на единицу площади поверхности помещения есть максимальная температура, до которой может нагреться элемент несущей конструкции в течение пожара. Отдавая себе отчет в том, что не все помещения имеют одинаковые свойства из-за различий их конфигурации, данный подход ставит перед собой задачу сравнения пожаров в помещениях с различными характеристиками. При расчете тепловой нагрузки единственными переменными являются пожарная нагрузка и параметры вентиляции. Остальные факторы представляют собой функцию геометрии исследуемого помещения. Хармати считает, что пожарную нагрузку следует вычислять, исходя из 80-го или 95-го перцентиля, подобно тому, как это предлагалось и ранее. Эффективный множитель для данного значения – от 1,25 при 80-м перцентиле до 1,6 при 95-м, в зависимости от плотности заселения. Стандартная тепловая нагрузка H' определяется как теплота, усваиваемая конструктивным элементом на единицу площади поверхности во время воздействия пожара. Хармати представил уравнение, выведенное опытным путем на основе пожаров с целлюлозным топливом в помещении, не иначе как в следующем виде:

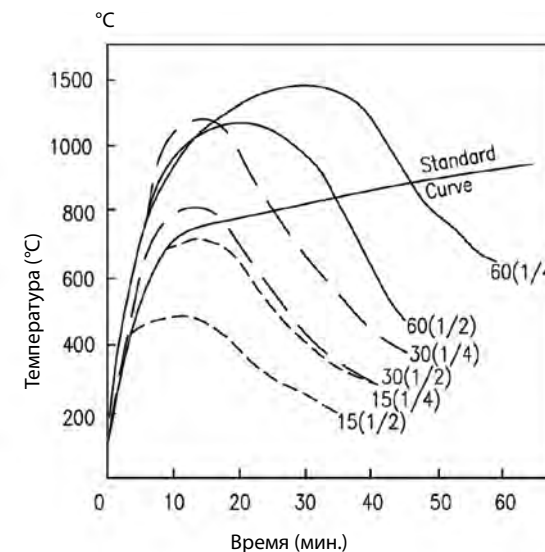


Рис. 5. Сравнение стандартных кривых пожара и действительных журналов в системе температура/время. Пожарная нагрузка дана в кг·м², (вентилируемая часть одной из стен), например, 15(1/2) соответствует пожарной нагрузке 15 кг/м², в то время как вентилируемая часть – половина площади стены [17]

где:

- A_f – площадь помещения (м²);
- A_v – общая площадь поверхности помещения (м²);
- H_c – высота помещения (м);
- krc – средняя поверхностная тепловая инерция (Дж·м²·сек^{-1/2}·К);
- Φ – параметр вентиляции (кг·сек);
- L – специфическая пожарная нагрузка на единицу площади (кг·м²);
- k – теплопроводность поверхностей помещения (Вт·м·К);
- ρ – плотность поверхностей помещения (кг·м³);
- c – теплоемкость поверхностей помещения (Дж/кг·К).

Что касается коэффициента вентиляции, Хармати предлагает следующее:

$$\Phi_{\min} = \rho A_v \sqrt{g H_v}, \quad (10)$$

на основании того, что минимальное значение коэффициента вентиляции меньше максимального значения стандартной тепловой нагрузки, оценка несколько консервативна. Минимальное значение определяется поступлением воздуха в помещение через проемы при условии отсутствия действия ветра.

А также:

$$\delta = \{0,79 \sqrt{H_c^3 / \Phi}\} \text{ или } \delta = 1, \quad (11)$$

который из них меньше δ (безразмерный) – часть энергии топлива, освобождаемая внутри помещения.

Далее Хармати определяет соотношение между стандартной тепловой нагрузкой (уровень огне-

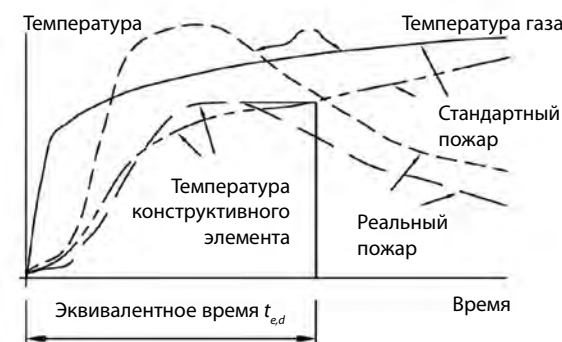


Рис. 6. Понятие Ло об эквивалентности времени

стойкости), при наличии типовых условий и продолжительности испытания, следующим образом:

$$t_{\epsilon} = 0,11 + 0,16 \times 10^{-4} H' + 0,13 \times 10^{-9} (H')^2. \quad (12)$$

Временная эквивалентность – Eurocode BSEN1991-1-2 [22].

Метод эквивалентности времени описывается так:

$$t_{e,d} = q_{f,d} k_b w_f k_c \quad (13),$$

где:

$t_{e,d}$ – временная эквивалентность продолжительности воздействия [мин];

$q_{f,d}$ – расчетная плотность пожарной нагрузки [МДж/м²];

k_b – переводной коэффициент по отношению к тепловой инерции в помещении [мин·м²·МДж];

k_c – поправочный коэффициент с учетом материала конструктивного элемента согласно таблице 3;

w_f – коэффициент вентиляции согласно уравнению (14).

Коэффициент вентиляции w_f для помещения с проемами, как на рис. 4, представляется в форме:

$$w_f = \left(\frac{6,0}{H}\right)^{0,3} \left[0,62 + \frac{90(0,4 - \alpha_v)^4}{1 + b, \alpha_h}\right] \geq 0,5, \quad (14)$$

где:

$$\alpha_h = A_h / A_f,$$

$$\alpha_v = A_v / A_f, \text{ если } 0,025 \leq \alpha_v \leq 0,25,$$

$$b_v = 12,5 (1 + 10\alpha_v - \alpha_v^2) \geq 10,0,$$

где:

A_f – площадь помещения [м²];

A_h – площадь горизонтальных проемов в крыше [м²];

A_v – площадь вертикальных проемов в фасаде [м²];

H – высота помещения [м].

Таблица 3
ПОПРАВочный коэффициент k_c для различных материалов по BSEN1991-1-2 [22]

Материал сечения	k_c
Железобетон	1,0
Сталь с защитным покрытием	1,0
Сталь без защитного покрытия	13,7*0

где

O – коэффициент проемов согласно уравнению 15:

$$O = (A_v \sqrt{h_{eq}}) / A_f, \quad (15)$$

но $0,02 < O < 0,2$ [м^{1/2}].

A_f – общая площадь поверхностей помещения (стены, потолок, пол, в том числе проемы) [м²];

A_v – общая площадь вертикальных проемов на всех стенах [м²];

h_{eq} – высота вертикальных проемов [м].

Переводной коэффициент k_b относится к тепловой инерции помещения b согласно таблице 3.

Заслуживает внимания то, что значения, принятые для k_b в BSEN1991-1-2 [22], могут быть заменены на национальные стандарты согласно PD7974-3 (2003) для Великобритании, которые подтверждены программой испытаний реальных пожаров в больших помещениях, проведенных British Steel (в настоящее время Corus) совместно с Building Research Establishment.

Таблица 4
ЗНАЧЕНИЯ ПЕРЕВОДНОГО КОЭФФИЦИЕНТА k_b

Тепловая инерция b [Дж·м ² ·с ^{1/2} ·К]	k_b по BSEN 1991-1-2 Min (м ² ·МДж)	k_b по PD7974-3 Min (м ² ·МДж)
>2500	0,04	0,05
720 < b < 2500	0,055	0,07
<720 или Подробная оценка отсутствует	0,07	0,09

Для помещений с обычной облицовкой, например, кирпичной кладкой или штукатуркой, значение k_b равно 0,07 согласно PD7974-3. Для помещений с усиленной изоляцией, например, патентованными системами изоляции стен с применением стекловаты, k_b равен 0,09. В таблице 5 даны значения тепловой инерции b для некоторых типичных материалов внутренней отделки.

Таблица 5
ТЕПЛОВАЯ ИНЕРЦИЯ В ОБЫЧНЫХ МАТЕРИАЛАХ ВНУТРЕННЕЙ ОТДЕЛКИ
(Источник: Таблица А.2 ИЗ PD7974-3: 2003)

Граничные материалы	b [Дж/м ² ·с ^{1/2} ·К]
Пористый бетон	386
Древесина (сосна)	426
Минеральная вата	426
Лепнина	650
Строительный гипс	761
Глиняный кирпич	961
Стекло	1312
Огнеупорный кирпич	1432
Обычный бетон	1650
Камень	2423
Сталь	12 747

Для небольших помещений с площадью $A_f < 100$ м² без отдушин на крышу коэффициент вентиляции w_f рассчитывается следующим образом:

$$w_f = O^{1/2} A_f / A_f \quad (16)$$

где:

A_f – общая площадь поверхности помещения (стены, потолок, пол, включая проемы) [м²];

c – специфическая теплоемкость оболочки помещения при данной температуре среды [Дж·кг⁻¹·К];

ρ – плотность оболочки помещения при данной температуре среды [кг/м³];

$\lambda = k$ – теплопроводность оболочки помещения при данной температуре среды [Вт·м·К].

На основании проверки формул эквивалентного времени [16] Ло сделал общий вывод, что такого рода модели при необходимости оценки температуры и продолжительности пожара не в полной мере отражают данный конструктивный параметр. Дело в том, что формула эквивалентного времени

дает «общее представление» о совокупном тепловом воздействии, однако не позволяет выявить разницу между кратким, но жарким горением, и более продолжительными, но не столь высокотемпературными пожарами при едином значении эквивалентного времени. На это обращает внимание и Бьюкенен [3], который считает, что модели эквивалентного времени дают лишь грубо приближенные результаты характера пожара. Поэтому здесь больше подходят основные принципы разработки параметрических расчетных схем пожаров, которые предназначены для оценки воздействия в период после воспламенения.

ПАРАМЕТРИЧЕСКИЕ КРИВЫЕ ПОЖАРА

Параметрические кривые пожара дают несложное приближенное представление о течении пожара в помещении после воспламенения. Основным предположением в этом случае является постоянство температуры во всем объеме помещения. В параметрических кривых учтены размеры помещения, пожарная нагрузка, условия вентиляции, а также тепловые свойства стен и потолка. Верность данной теории, наличие предположений и ограничений для параметрических кривых пожара были исследованы в 1994 и 1998 годах в пространной работе («Понятие о естественной пожарной безопасности»), проведенной при поддержке «Европейской ассоциации угля и стали» (European Coal and Steel Community (ECSC)). Здесь дается подборка данных о реальных пожарах, произошедших с 1973 по 1997 год в Австралии, Франции, Голландии и Великобритании. В 1999 и 2000-м годах организацией BRE выполнены исследования наиболее крупномасштабных пожаров в помещениях, которые существенно пополнили базу данных. В нормах SFPE Standard [23] закреплены положения о том, что существуют: «...23 различные методики и их модификации. Все они опубликованы и не содержат каких-либо элементов компьютерного моделирования. В методиках используются упрощенные подходы, такие как подверженность пожару при постоянной температуре, соотношение определенных наборов данных, обобщенные параметрические подходы, а также корреляция данных, выработанных с помощью компьютера».

В SFPE Standard [23], кроме того, подчеркивается, что «тщательная оценка сценариев возможной подверженности пожару необходима для подтверждения принятия достаточно консервативных значений параметров. Как правило, сценарии пожаров в период, следующий за воспламенением, вызывают особый интерес, когда речь идет о несущих конструкциях, хотя в иных случаях локальное воздействие пожара может быть и более интенсивным». И еще: «Данный стандарт предоставляет методики прогнозирования тепловых граничных условий пожаров в разгаре для конструкций в долгосрочной перспективе. Информация, получае-

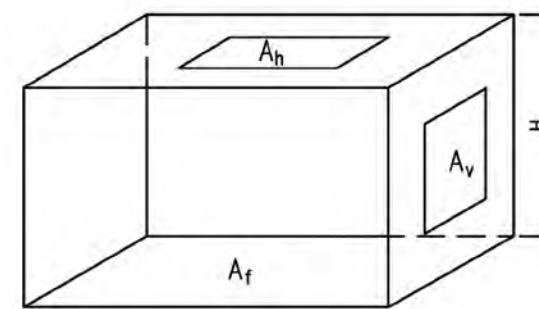


Рис. 7. Помещение с вертикальными и горизонтальными проемами, охваченное пожаром

мая при применении этого стандарта, служит исходными данными для расчета теплотехнических и динамических характеристик конструкции по огнестойкости как части проекта». Стандарт в наибольшей степени посвящен вопросу тепловых граничных условий при пожаре в разгаре. Даже если попытаться кратко рассмотреть все 23 методики параметрических подходов и их модификации, это займет слишком много места, поэтому здесь будет дан обзор лишь некоторых из них.

Первая попытка теоретического прослеживания зависимости температура/время на основе опытов с небольшими и крупномасштабными пожарами в помещениях была предпринята Кавагоэ [24]. Эта модель была доработана позднее [25]. Схематическая модель представлена на рис. 8, где изображена типичная параметрическая кривая пожара. Полноценная кривая пожара состоит из фазы разогрева в виде быстрорастущего участка до достижения максимальной температуры T_{max} , который сменяется линейным убывающим отрезком фазы охлаждения до остаточной температуры, соответствующей, как правило, температуре среды. Максимальная температура T_{max} и продолжительность пожара (t_{max}) – два первичных параметра, которые являются основополагающими в расчетных формулах параметрических пожаров.

Данная теоретическая модель основана на фундаментальном тепловом равновесии в помещении, охваченном пожаром, выраженном в следующем уравнении:

$$q_c = q_l + q_w + q_r \quad (17)$$

Далее описываются различные кривые время/температура, а также показывается, как можно исполь-

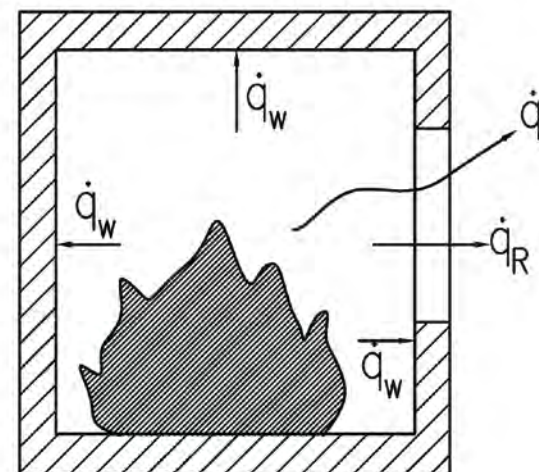
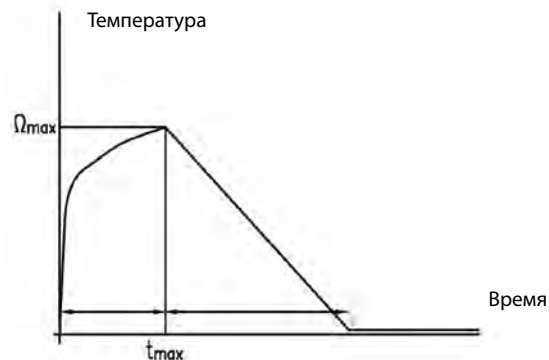


Рис. 8. Тепловое равновесие в помещении, охваченном пожаром

ТЕПЛОВОЙ БАЛАНС В ПОМЕЩЕНИИ:

$q_c = q_l + q_r + q_w$, где q_c – тепло, высвобождающееся при горении q_l – конвекционная теплопотери горячих газов и дыма через проемы q_r – лучистое теплопотери через проемы q_w – проникающая теплопотери через стены

Рис. 9. Типичная параметрическая кривая пожара



Температура
Основные параметры:
1) Пожарная нагрузка
2) Коэффициент открытости
3) Граничные свойства

зывать данные графики в процессе проектирования. Во всех данных моделях присутствуют упрощающие допущения, такие как:

Горючее вещество сгорает полностью, и горение имеет место только в пределах пожарного компартамента;

Горючее вещество хорошо смешано с кислородом воздуха, и поэтому температура примерно одинакова во всем его объеме;

Коэффициент теплообмена на поверхностях помещения постоянен и везде однороден;

Теплопотери через оболочку помещения распределены равномерно.

Чтобы исследовать ключевые переменные в основном уравнении теплового равновесия и их значение, каждый член следует рассматривать по отдельности:

q_l - степень лучистой теплоотдачи через вентиляционные отдушины.

В общем случае данный член как прямое следствие закона Стеффана-Больцмана выглядит следующим образом:

$$q_l = A_s \epsilon_f \sigma (T_f^4 - T_o^4). \quad (18)$$

Газовыделение ϵ_f как правило, принимается за 0,7 и нередко колеблется от 0,6 до 0,9 [26]. Тем не менее, SFPE [23] рекомендует принимать значение 1,0 применительно к пожарной нагрузке на конструкции.

q_w - степень лучистой теплоотдачи через оболочку помещения.

Определение степени теплоотдачи через оболочку помещения представляет немалую сложность. Рядовые методики расчета предполагают разделение поверхности оболочки на многочисленные слои, а численный метод служит для определения теплопроводности как функции времени от одного слоя к другому. Чем больше слоев выделяется, тем точнее результаты расчета. В действительности в помещении стены, потолок и пол могут иметь различные свойства, поэтому возможны сложности при вычислении, так как приходится рассматривать каждый элемент по отдельности.

В общем случае этот член применяется следующим образом:

$$q_w = (A_r - A_v) \left\{ 1 / \left[\frac{1}{\alpha_1} + \frac{\Delta x_1}{2k} \right] \right\} (T_r - T_1), \quad (19)$$

где: α_1 - коэффициент поверхностной теплоотдачи в слое оболочки между угарными газами и подвесным потолком;

Δx_1 - толщина слоя, подлежащего оценке.

Уровень конвективных теплопотерь через проем

В общем случае уравнение выглядит так:

$$\dot{q}_l = \dot{m}_f c_p (T_f - T_o). \quad (20)$$

Один из наиболее важных выводов исследования Кавагоэ - доработка члена массовой скорости сгорания при пожаре в помещении:

$$\dot{m} = 5,5 A_s H_w^{0,5} \text{ кг·м} \cdot \quad (21)$$

Это важный член, поскольку он выражает скорость, с которой из горючих материалов в атмосферу помещения выделяются летучие газы, которые потом сгорают. Многочисленные опыты последовали за исходной работой Кавагоэ для уточнения зависимости с учетом следующих моментов:

Скорость сгорания может прогнозироваться с помощью данного выражения только в ограниченных пределах;

Выражение подразумевает, что скорость сгорания зависит исключительно от параметров вентиляции, в то время как ее лучистый компонент считается важным, поскольку лучистое воздействие представляется функцией температуры в четвертой степени [27].

Применительно к пожарам в помещениях чаще всего упоминаются так называемые «Шведские кривые», которые подробно описаны Петтерссоном и другими [28]. На основе фундаментального уравнения теплового равновесия и уравнения скорости горения Кавагоэ, разработан целый ряд кривых время/температура для различных значений параметров вентиляции и пожарной нагрузки. Графики даны на рис. 10. Соответствующая математическая модель выглядит так:

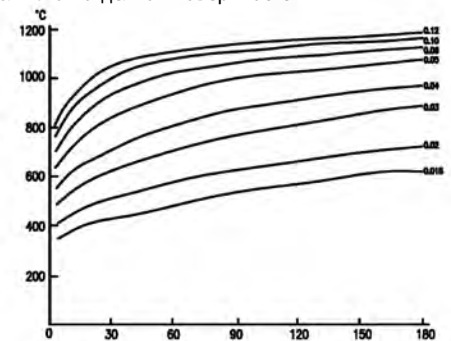
$$T_i = \frac{\dot{q}_l + 0,09 c_p A_s H_w^{0,5} T_o + (A_r - A_v) \left(\frac{1}{\alpha_1} + \frac{\Delta x_1}{2k} \right)^{-1} (T_r - T_1) - \dot{q}_l}{0,09 c_p A_s H_w^{0,5} + (A_r - A_v) \left(\frac{1}{\alpha_1} + \frac{\Delta x_1}{2k} \right)^{-1}}, \quad (22)$$

где $\alpha_i = \frac{\epsilon_f \sigma}{T_i - T_1} (T_i^4 - T_1^4) + 0,023 (kW / m^2 K)$, (23)

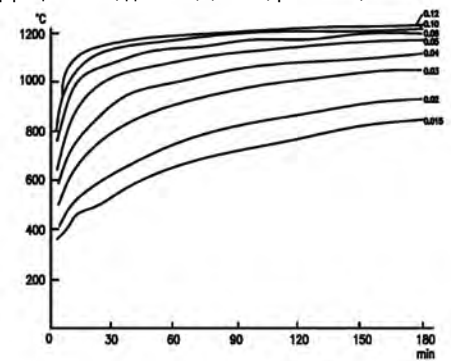
$$\epsilon_f = \left(\frac{1}{\epsilon_f} + \frac{1}{\epsilon_i} - 1 \right)^{-1}, \quad (24)$$

$$\dot{q}_l = A_s \epsilon_f \sigma (T_f^4 - T_o^4) (kW), \quad (25)$$

Рис. 11. Кривые время/температура для помещений с различной отделкой поверхностей



Кривая температура-время при различных температурных коэффициентах (где $\lambda = 1,0$, $C = 3$, $p = 2400$)



Кривая температура-время при различных температурах (где $\lambda = 0,9$, $C = 0,24$, $p = 1700$)

$\dot{q}_c = 0,09 A_s H_w^{0,5} H_w$ (мощность дана по параметрам горения древесины = 18,8 мДж/кг). (26)

Решение вызывает затруднения и требует численного интегрирования, которое не очень просто, особенно при ручных вычислениях. Поэтому в Швеции специально для проектировщиков и были разработаны кривые, изображенные на рис. 11.

Инженеру надо просто подобрать кривую, которая максимально соответствует физическим характеристикам моделируемого помещения, и построить собственный график. Кривые с рис. 8 в настоящее время представляют собой основу для разработки шведских норм по огнестойкости, а также кривых время/температура для регламента Eurocode. В рамках модели делаются следующие допущения [28]:

- Массовая скорость горения 330A/h кг·ч;
- Кривые составлены на основе данных о пожарах деревянных построек с энергетическим потенциалом горения = 18,8 кДж/кг;
- В фазе угасания охлаждение принимается за 10°С/мин;
- Предполагается, что в течение пожара вентиляция находится под контролем.

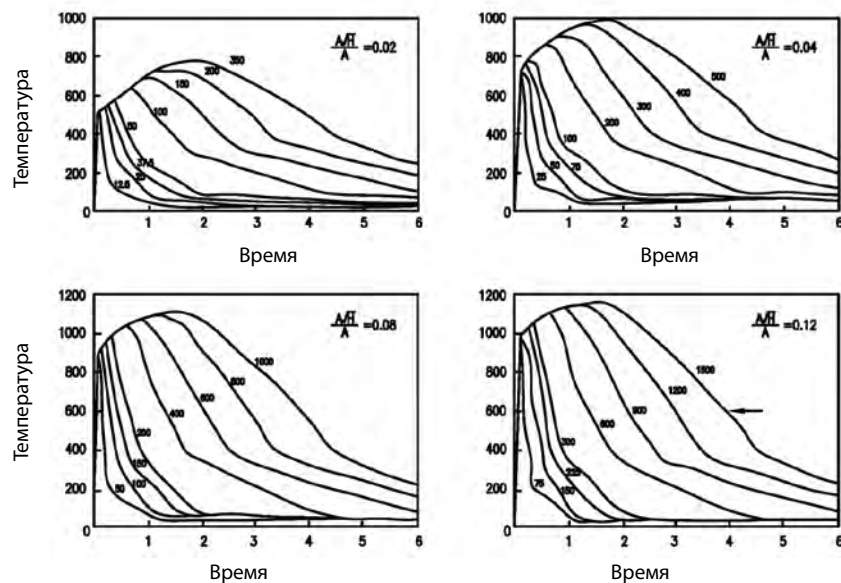
Кроме того, кривые на рис. 8 основаны на характеристиках, определяющих помещения типа А, где у оболочки свойства сходны с параметрами бетона, кирпича и легкого бетона [10], с теплопроводностью, равной $\sqrt{kpc_p} = 1160 \text{ Дж·м}^2\text{сек}^{1/2}\text{К}$. Коэффициенты указываются [10] и для помещений других типов, которые также встречаются в зданиях и сооружениях. ■

Продолжение следует

ЛИТЕРАТУРА

1. ECSC. ARBED S.A. Natural Fire Safety Concept. Luxembourg, 2001.
2. ASCE 7-05. ASCE Standard. Minimum Design Loads for Buildings and Other Structures. ASCE. N.Y., 2005.
3. Buchanan, Andrew H. Structural Design for Fire Safety. John Wiley & Sons Ltd., p. 91, 2001.
4. CEN. EN 1991-1-2. Actions on Structures. Part 1-2. Actions on structures exposed to fire. CEN Central Secretariat. Brussels, 2002.
5. Kawagoe, K., Sekine, T. Estimation of Fire Temperature-Time Curve in Rooms. Building Research Institute, Ministry of Construction, Japanese Government, June 1963.
6. BSI. Fire Tests on Building Materials and Structures. BS 476 (Parts 1 to 23). U.K. : British Standards Institution, 1987.
7. BSI. Structural Steelwork for Use in Building. Part 8: Code of Practice for Fire Design. BS 5950-8, U.K. : British Standards Institution, 1990.
8. SFPE. Engineering Guide: Fire Exposures to Structural Elements, Bethesda, Md. : Society of Fire Protection Engineers, 2004.
9. Magnusson, S.E., and Thelandersson S. Temperature-Time Curves of Complete Process of Fire Development: Theoretical Study of Wood Fuel Fires in Enclosed Spaces, Acta Polytechnica Scandinavica, Civil Engineering and Building Construction Series 65, 1970.
10. NIST GCR 07-910. Fire Resistance Test for Performance-Based Fire Design of Buildings. Final Report, June 2007.
11. NIST. Special Publication 1018-5. Fire Dynamics Simulator (Version 5) Technical Reference Guide. Volume 1: Mathematical Model.
12. Babrauskas, V. Temperatures in Flames and Fires. Fire Science and Technology Inc., Written 28 April 1997; revised 25 February 2006. Copyright © 1997, 2006.
13. Lawrence, C. Evans, L.C. An Introduction to Mathematical Optimal Control Theory. Version 0.2 Department of Mathematics University of California, Berkeley, CA, 1983.
14. Frank-Kamenetskii, D.A. Diffusion and Heat Transfer in Chemical Kinetics. Plenum Press, New York, 1969.
15. Ingberg, S. H. Tests of the Severity of Building Fires. National Fire Protection Assoc. Quincy, MA, NFPA Quarterly, Vol. 22, No. 1, 43-61, July 1928.
16. Law, M. Review of Formulae for T-Equivalent. Arup Fire, Ove Arup and Partners. London, England International Association for Fire Safety Science. Fire Safety Science. Proceedings. Fifth (5th) International Symposium. March 3-7, 1997, Melbourne, Australia, Intl. Assoc. for Fire Safety Science, Boston, MA, Hasemi, Y., Editor, pp 985-996, 1997.
17. Ingberg, S. H. Fire Resistance Requirements in Building Codes. National Bureau of Standards, Washington, DC National Fire Protection Association Quarterly, Vol. 23, No. 2, p.153-162, October 1929.
18. Pettersson, O., et al. Fire Engineering Design of Steel Structures. Swedish Institute of Steel Construction, Publication 50, 1976.
19. Magnusson, S.E., and Thelandersson, S. Temperature-Time Curves of Complete Process of Fire Development in Enclosed Spaces, Acta Polytechnica Scandinavia, 1970.
20. Harmathy, T. Z. On the Equivalent Fire Exposure. National Research Council of Canada, Ottawa, Ontario Fire and Materials, Vol. 11, No. 2, p. 95-104, June 1987. CIB W14/87/17 (C); NRCC 28721; IRC Paper 1514.
21. Harmathy, T. Z.; Mehaffey, J. R. Normalized Heat Load: A Key Parameter in Fire Safety Design. National Research Council of Canada, Ottawa, Ontario Fire and Materials, Vol. 6, No. 1, 27-31, March 1982. CIB W14/82/32 (C).
22. EC1. Eurocode 1: Actions on Structures. ENV 1991, Part 1-2: General Actions-Actions on Structures Exposed to Fire, Brussels: European Committee for Standardization, 2002.
23. SFPE. SFPE Standard on Calculating Fire Exposure to Structural Elements, May 2007.
24. Kawagoe, K., Sekine, T. Estimation of Fire Temperature-Time Curve in Rooms. Building Research Institute, Ministry of Construction, Japanese Government, June 1963.
25. Kawagoe, K. Estimation of Fire Temperature-Time Curve in Rooms, Third Report, Building Research Institute, Ministry of Construction, Japanese Government, October 1967.
26. John H. Lienhard IV and John H. Lienhard V. Heat transfer textbook, 3rd Edition. Phlogiston Press. Cambridge. MA. USA, 2008.
27. Drysdale, D. An Introduction to Fire Dynamics. Bookcraft. UK., 1985.
28. Pettersson, O., et al. Fire Engineering Design of Steel Structures, Swedish Institute of Steel Construction. Publication 50, 1976.
29. Babrauskas V., Williamson R. Post-flashover Compartment Fires: Basis of a Theoretical Model. Heydon & Son Ltd., 1978.
30. Lie, T.T. Characteristic Temperature Curves for Various Fire Severities. Fire Technology. Vol 10. No. 4, p.315-326, November 1974.

Рис. 10. Аналитические кривые время/температура («Шведская методика» [28])





Безопасное кольцо

Создание комфортных условий проживания, профилактические меры по предотвращению террористических актов, а также минимизации их возможных последствий – ключевые задачи для органов исполнительной власти города. Для их решения правительство Москвы ведет многоплановую работу.

Текст ВИКТОР МАРИН, АЛЕКСАНДР ЦИВИЛЮК

Вопросы комплексного обеспечения безопасности уникальных объектов решаются последовательно и планомерно. Все действия координируются комиссиями по обеспечению безопасности и антитеррористической защищенности высотных сооружений города – антитеррористическими и межведомственной.

По распоряжению столичного правительства от 29.12.2005 № 2683-РП «Об организации работы по обеспечению антитеррористической защищенности и комплексной безопасности высотных зданий и сооружений города Москвы» разработаны и утверждены основные концептуальные документы для структур городской власти.

Межведомственной комиссией был рассмотрен вопрос о практической реализации

требований по комплексному обеспечению безопасности и антитеррористической защищенности объектов, строящихся по программе «Новое кольцо Москвы». Перед этим было проведено выездное расширенное заседание Экспертно-консультативного совета Межведомственной комиссии, которое прошло на двух объектах, строящихся по данной программе.

В работе, кроме членов Межведомственной комиссии, приняли участие представители Департамента строительства города Москвы, Управления координации деятельности по обеспечению безопасности города Москвы, НТС Москомархитектуры, Мосгосстройнадзора, ГУП «НИИМосстрой», Всемирной академии наук комплексной безопасности, НТК «Информ-Альянс», Университета комплексных систем безопасности и инженерного обеспечения,

ОАО «Новое кольцо Москвы», инвестиционных, проектных, строительных и эксплуатирующих организаций.

На Экспертно-консультативном совете обсуждались вопросы реализации решений по комплексному обеспечению безопасности и антитеррористической защищенности уникальных объектов, спроектированных до создания и в начальный период разработки городских требований на проектирование комплексного обеспечения безопасности объектов. Кроме того, был изучен установленный порядок управления состоянием безопасности на уникальном объекте, не имеющем интегрированной системы комплексной безопасности.

В процессе работы изучалась также возможность реализации научно-исследовательских разработок по оценке состояния защищенности и комплексной безопасности высотных объектов в процессе строительства и при сдаче объектов в эксплуатацию, в том числе и по методике проведения обследования зданий.

Участники совещания познакомились с объемом работ и перечнем мероприятий по обследованию состояния безопасности и антитеррористической защищенности уникальных объектов на этапах строительства, ввода в эксплуатацию и эксплуатации объектов.

Приоритетной целью работы участников выездного совещания было оказание практической помощи руководству ОАО «Новое кольцо Москвы» в организации мер по профилактике терроризма на уникальных объектах в ходе их проектирования, строительства и эксплуатации.

Практическая работа членов Межведомственной комиссии непосредственно на объектах – дополнительная и результативная мера по консолидации усилий структур правительства Москвы, проектных, строительных и научных организаций по выработке единых взглядов на обеспе-

были проанализированы крупные аварии на уникальных объектах в нашей стране и за рубежом. Особое место было отведено пренебрежению мерами безопасности и недоработкам, ставшим причинами аварий на объектах города. Обсуждение вопроса на заседании Межведомственной комиссии показало, что ученые и специалисты озабочены недостаточным вниманием к проблеме контроля технического состояния несущих конструкций эксплуатируемых зданий и сооружений, что может привести к авариям.

Всесторонне проанализировав проблему, члены комиссии выработали ряд рекомен-

и координировать проведение мероприятий по профилактике терроризма, в том числе и на уникальных объектах, по территориально-отраслевому принципу.

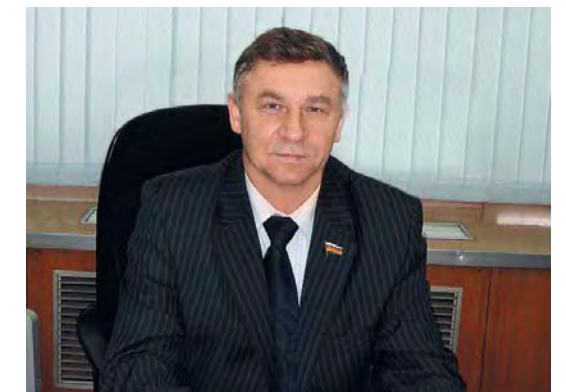
К сожалению, пока не удается достичь взаимопонимания в этом важном вопросе с владельцами и жителями высотных домов, не являющихся собственностью города. Сложность взаимоотношений с ТСЖ и другими собственниками обусловлена отсутствием необходимой нормативной базы. В данной ситуации, пожалуй, одной из самых результативных форм взаимовыгодного общения с собственниками представляется



На объекте



А. В. Цивилук, советник первого заместителя руководителя Департамента городского строительства города Москвы



В. В. Марин, секретарь Межведомственной комиссии по обеспечению безопасности и антитеррористической защищенности высотных сооружений города Москвы

чение безопасности уникальных объектов. В подобном обмене мнениями заинтересованы ученые, проектировщики, строители, эксплуатирующие организации и структуры исполнительной власти города Москвы.

На основе выработанных предложений руководитель Комплекса градостроительной политики и строительства Москвы В. И. Ресин поручил соответствующим структурам принять конкретные меры по совершенствованию безопасности на уникальных объектах, проектируемых и строящихся в городе.

Межведомственная комиссия со своей стороны также дала рекомендации участникам инвестиционно-строительного процесса, указав на необходимость разработки нормативных документов и изменений в законодательной базе.

Заместитель директора ГУП МНИИТЭП, доктор технических наук, профессор В. В. Гурьев обратил особое внимание на проблему интеграции мероприятий мониторинга инженерных конструкций в систему комплексного обеспечения безопасности и антитеррористической защищенности уникальных объектов. Эта проблема хоть и не носит ярко выраженной террористической угрозы, но на безопасность общественных значимых объектов влияет. В докладе

даций по проектированию оборудования и контролю за ходом его монтажа, а также внесли конкретные предложения по изменению и дополнению федеральной законодательной и нормативной базы.

Межведомственная комиссия отметила, что в современных условиях, когда возрастают угрозы возникновения природных и техногенных катастроф, все большее значение приобретают разработка и внедрение передовых технологий защиты и спасения, модернизация существующих и создание новых аварийно-спасательных и защитных средств. Главная роль в интеграции процессов, в создании безопасных условий жизни принадлежит объединению внутренних и внешних сил и средств обеспечения безопасности, их мониторингу и управлению.

Высотные комплексы, будучи объектами повышенной потенциальной опасности, могут стать целями атак террористических и экстремистских организаций. С учетом этого фактора и специфического характера обеспечения их комплексной безопасности по решению мэра Москвы создана система антитеррористических комиссий в структурных подразделениях правительства и в территориальных органах исполнительной власти. Они обязаны контролировать

работа территориальных антитеррористических комиссий при условии, что их решения будут обязательны для всех.

Нельзя считать нормальной ситуацию, когда на городских уникальных объектах минимально необходимые требования по комплексному обеспечению безопасности и антитеррористической защищенности выполнены, а рядом стоящий высотный дом, принадлежащий ТСЖ, в качестве систем безопасности имеет только забор по периметру и видеонаблюдение. Эти вопросы требуют рассмотрения антитеррористическими комиссиями, необходимо выработать предложения для изменения и дополнения федеральной законодательной базы, всеми доступными средствами координировать деятельность по обеспечению безопасности людей, объектов и города в целом. Ведь возведение высокотехнологичных многофункциональных комплексов, отвечающих современным нормам и социальным требованиям, не только позволит решить проблему дефицита свободных земельных участков и иные жилищные вопросы, но и сделает окраины города более узнаваемыми, одновременно придав разнообразие их общественным центрам. ■

IN BRIEF

(p. 6)

THE FIRST ENERGY EFFICIENCY RATE

KONE is the first manufacturer among vertical transport companies, which KONE MonoSpace** is certified according to Class A energy efficiency of VDI 4707. The Verein Deutscher Ingenieure is the highest of existing ratings, applied mostly in Europe, and also in some other countries.

“This great achievement reinforces our leadership in designing and producing of energy saving elevators, reports Heikki Leppänen, Executive Vice President, New Equipment Business, KONE Corporation. We’re so proud of achieving such great results, which would urge further global design advance in terms of reducing power consumption for buildings. We’d like also to inform our clients that now the high-performance drives may be employed in many standard schemes: newly built or existing structures”.

Considerable reduction of energy consumption of KONE lifts is based on innovative technologies, including energy regeneration drives, smart standby mode and LED lighting.

Innovations are the most important thing for new opportunities of further reduction of power consumption of the corporate product line. In 2008 KONE announced its plans to cut power consumption of its lifts by 50% by 2010 in comparison with the previous basic model of 2006. In 2009 the extensive product line consuming 30% less energy was launched. This year the company is going to reach the planned indices decreasing the energy consumption of the standard systems by 20% more.

KONE

FROM ZERO TO HERO

Bold claims made for new sustainable development model. Architects Woods Bagot and engineering firm Buro Happold have launched a model for large-scale sustainable development, which they say will ‘significantly advance’ the construction industry’s contribution to achieving a zero carbon economy by 2050. Details of the project called Zero-Emissions Design - or Zero-E - were unveiled at the 2010 Bloomberg BusinessWeek Global Green Business Summit in Shanghai. A pilot project will look at the development potential of an industrial site on the Yangtze River in Chongqing, China.

The test case proposes a 450,000 sq m mixed-use development, featuring an 82-storey office and hotel tower, which will continually monitor and react to internal and external climatic conditions for maximum performance. While current approaches to sustainable development reduce the environmental harm caused by the construction and operation of new buildings, ZERO-E goes

beyond reducing the impact of new development to creating buildings that contribute to the healing of compromised human and ecological systems.

The joint initiative follows the UN Compact on climate change and China’s commitment, made last November, to reducing carbon dioxide emissions per unit of GDP by 40-45% by the year 2020, compared with 2005 levels. Ross Donaldson, chief executive of Woods Bagot, said: «The construction industry has known for some time that increasing the sustainability of buildings and cities is key to turning the tide on climate change. The Zero-e pilot project confirms that using the expertise and tools available to us today far greater advances in building performance – those that comprise zero emissions design – are currently within the industry’s capabilities. This initiative is not only an entirely new model for sustainable design, it is also a call to action and an invitation to our development and construction partners to join us as we lead the way to a sustainable future.»

Woods Bagot

STAGE SET FOR ARABIAN NIGHTS

Aedas’ designs for a spectacular new performance venue in the UAE. Surrounded by the desert sands and occupying its own island in the middle of a nature reserve, APV is organically tied to both to its context and through its use. Connected via bridges for vehicles and trains, approachable by boats, the entrances all cut into the landscape to open into water filled cavity. The walls, which contain the water, become the main entry foyer to the complex and a museum / exhibition center.

Dropping from the main foyer, the lower concourse opens up and moves underneath the water into a darkened space dappled with reflections from above. There are restaurants off to the side and a ‘black box’ drama theatre near the centre of the space. Inside there are 44 splashes of light from above. The light comes from 44 glass tube elevators. The elevators arrive at a traditional forecourt for the 2,500 seat venue 100 metres off the ground. It is surrounded by 7 dancing figures which rise above. This entry platform also serves as a public observation area, allowing views beyond to the migrating birds which flock to the surrounding waters.

In the centre, filled with different activities, is the solidity of the performance venue itself – as the pearl. The auditorium hall opens up above to the main lobby of the hotel sitting on top of the performance venue, which is enclosed with an outer glass shell. Reached with its own express lifts, the hotel lobby is flanked by four figures which are reached via sky-bridges. These figures house 300 hotel and service apartment. The front two figures are filled with public F&B and provide shade to the forecourt. The back figure contains supporting facilities

for venue itself. These seven dancing figures rise into the sky with the highest one reaching to 284m.

Aedas

CRUMPLED GLASS TOWER

Skyscraper after skyscraper is being proposed for the Turkish city of Istanbul, with the latest being this tower that looks rather like a crumpled glass box.

Fehmi Kobal Design Architects have been working on the Regnum Tower, a 180 metre tall 38 floor office building that once complete will offer 70,000 square metres of space. Fehmi Kobal Design Architects beat off competition from Park Associati who had dreamed up a bioclimatic tower preferred by many.

The building has been designed to stand in on the Asian side of Istanbul about seven kilometers south of the Bosphorus Crossing. Although it is a largely residential area, the approved tower stands overlooking a major motorway giving it immediate access to commuters from all over the city.

Gracing the exterior is full glass curtain walling with angles crossing back and forth giving the tower its slightly crumpled look, something that is assisted by the appearance that it appears to lean slightly to one side or another avoiding a strict vertical shape.

Breaking away from pure glass, the podium of the building will have a triple-height projecting bay window on each side giving it a space-age look that is distinct from the main building. Elsewhere textured stone features.

Fehmi Kobal Design Architects

TIRANA 4-EVER GREEN

The Albanian capital of Tirana is constructing ten new towers in its city centre, the latest of which is called 4-ever Green, a building that will most definitely take after its own name.

The scheme has been designed by Italian firm Archea Associati who beat off entries in a competition from Xaveer De Geyter Architecten, Bolles & Wilson, and local company SON Projektim.

The building is split visually into four vertical elements and designed to gradually angle out and grow fatter as it rises from a slimmer base. Tirana is famous for its ancient masonry towers and these have been the inspiration for this shape.

Colouring it will be solid green steel panels in a variety different shades with recessed vertical strips of glazing providing the floor-to-ceiling windows for occupants. Separating the vertical sections from their neighbours will be recessed transparent glass that runs all the way up each of the four sides to the top of the tower.

Construction on the 85 metre tall tower began in early June and once complete it will house retail space on its first floor floors, followed by seven floors of office space, eight levels will have residential apartments, and the upper floors will be occupied by a new luxury hotel with access to a series of roof gardens and a helipad.

Archea Associati

PROMISING START

International architecture, planning, engineering, interior design and program management firm LEO A DALY has won the design competition for master plan and architecture design of two key areas of the China-Singapore Ecological Sci-Tech City in Suzhou, China. The project is the first significant win for LEO A DALY’s most recent China office in Beijing, in collaboration with its Washington, D.C. office.

Located in the northern part of Suzhou Industrial Zone, the China-Singapore Ecological Sci-Tech City is a new demonstration city involving a mix of sci-tech, manufacturing, residential and business developments. LEO A DALY’s winning design is comprised of two commercial towers and associated landscaping located on two plots in the core of the city with a combined size of 34,565 sq m. The two commercial office towers are located at the site of a uniquely landscaped lake. At 100m tall building for the first plot is a landmark structure and will be the district’s tallest building. Complementing this tower is the nearby office tower at a height of 80m.

The stand alone building lobbies include multi-story spaces that can be used as reception, exhibition, gathering, and product publication space. The independent business suites in the building podiums increase the value of leasable space at lower levels. The design of the two new towers is complementary to other recently completed buildings in the city, while their curved facades provide a distinctive architectural identity to pose as an inviting gesture to pedestrians walking to the landscaped lake.

Once completed, users will experience a green environment with a landscaped courtyard, green roofs on the podium level, a green sky atrium, and lake side gardens. Other sustainable features include a ground source heat pump system (geothermal) to reduce energy consumption, operable exterior shading devices to minimise solar heat gain, modular green wall system to improve indoor air quality, grey water system to cut water consumption and solar water heaters to provide hot water for part of the buildings.

Leo A Daly / LAN + PageSouthernlandPage

THE CITY OF CAPITALS

IS LEASED OUT

The office areas of the City of Capitals developed by Capital group are leased at shell&core phase. The leasing contract for 1349 sq. m is signed by Amgen, which is the world’s largest independent biotech firm. The Russian headquarters of the company will be located here in the City of Capitals, which is already housing the offices of leading domestic and international establishments, such as Goltsblat BLP, Sandoz, Capital Group, Garanti Bank etc.

The Capital City’s lower part includes two office blocks - 4th to 17th

floors and one separate office block also 4th to 17th floor. The scheme features fitness and spa facilities, retail area, premium restaurants Tutto Bene and Bamboo, corporate catering centre Nice and service amenities. The complex characterized by unique architectural, structural and MEP solutions meets Class A+ standards. Due to location at the first building line, the offices of Capital City offer gorgeous panoramic views of the embankment and the city, and the complex is also well accessible. A separate Office underground parking has been considered and designed, basing on a ratio of 1 car-space per 60 sq. m of office space. In 2010 the City of Capitals got a CRE award for the best multifunctional solution.

“The standards of the world renowned brand and our plans of further deployment at the Russian market were the key reasons of selection of this particular business centre for our national headquarters”, stated the GM of Amgen LLC Victoria Anashkina. “The City of Capitals meets the Amgen criteria the best way: it is situated in the downtown, rated A+, maintained by competent management company, which commitment is long-term and reciprocal partnership”.

STRENGTHENING

SHIJIAZHUANG’S PROFILE

Woods Bagot have presented their winning masterplan and concept design for the Shijiazhuang International Exhibition and Convention Centre.

The culturally-focused mixed use precinct will serve to showcase Shijiazhuang as a global destination for conference delegates and tourists by re-activating the City’s underdeveloped coastal region. Whilst convention precincts in surrounding cities remain under-utilised, Woods Bagot’s design is expected to maximise the Chinese government’s generous investment with its emphasis on stimulating and revitalising 190,000 sq m of the local urban fabric. Woods Bagot are aiming to deliver a level of sustainability and design excellence in built form that will be fundamental to strengthening Shijiazhuang’s international profile.

Woods Bagot Beijing Principal Jean Weng said: “Woods Bagot has designed Shijiazhuang’s International Exhibition and Convention Centre to respond to, and engage with, the landscape and its plethora of visitors – forming a harmonious, balanced design response that is also visually arresting.”

Employing a filed pattern reminiscent of traditional Chinese ‘broken ice’ screens, the design language developed by Woods Bagot has been applied to the whole site – working across the grounds, moving outward to the tip’s river surrounds to create a randomly split, abstract appearance when viewed aerially. Tied together by a fully enclosed and air-conditioned concourse spine,

the precinct facilities will comprise 100,000 sq m of premium grade international standard exhibition space, 60,000 sq m of high quality convention facilities (including a state-of-the-art plenary), and 30,000 sq m auxiliary spaces.

A landmark tower reaching upwards of 330m is conveniently located adjacent to the central Exhibition and Convention Centre on an independent 4 hectares of land. The tower will house a 5-star hotel, serviced apartments and premium grade office space.

Woods Bagot

BAMBOO TOWERS

OF GRANDPA HO’S CITY

Vietnam has long been famous for its bamboo but could now be getting some plants with a difference.

Reinterpreting their national symbol as a couple of glass skyscrapers are plans by property company Keppel Land to build two glass towers of 88 and 66 floors with the tallest building rising to an impressive 386 metres making it the tallest skyscraper in the country. Also included is a shorter tower and a mall at the base of the buildings with a green roof.

Designed by Skidmore Owings & Merrill’s Anthony Vacchione, what are roughly square floorplates vary from level to level so that the towers are designed to taper in and out creating slender but slightly irregularly rising vertical forms.

The Saigon Centre will offer in its towers grade-A quality office space aimed at the growing financial sector of what is still a communist republic.

In this case, the scheme also shows just how important skyscrapers can be in international relations with it having been previously shown off in 2008 during the second day of the state of visit to Vietnam of Singapore’s president, SR Nathan as a symbol of the closer commercial ties between the two countries.

Despite the big cheese diplomatic moves, there is no construction schedule for the project as of yet, meaning it will be rising rather slower than the bamboo it takes after.

Skidmore Owings & Merrill

GREEN LIGHT

FOR WIRRAL WATERS

Yesterday saw a huge step forward for the UK’s largest planning application – Wirral Waters – as Wirral Planning Committee granted planning permission for the J4.5bn scheme. Located on the edge of the River Mersey in Liverpool, the 1.7m sq m ‘job driven’ development is expected to provide more than 20,000 new jobs and 14,000 new homes in the area as construction continues over a thirty-year span.

Privately financed, the scheme was submitted for planning permission by revered developers Peel Holdings. The project will allow architecture firms SOM, Glenn Howells, Allford Hall Monaghan Morris and HKR to each design a quarter of the immense development. Collectively, this is

thought to include 400,000 sq m of office space, 60,000 sq m of retail space, 38,000 sq m of hotel and conference facilities and 100,000 sq m of culture, education, community and leisure space.

Richard Mawdsley, Development Manager at Peel commented yesterday: “Tonight’s endorsement by Wirral Council is a huge milestone for Wirral Waters. We are delighted with the result. The positive and unanimous outcome is a testament to true collaboration between a very large number of groups, organisations and individuals. The Committee’s decision is a massive step forward towards the delivery of what is a truly shared vision – and one that can only improve the economic prospects of current and future generations.»

THE DOMINO EFFECT

New Domino edges closer to realisation as proposed zoning change approved. Rafael Vicoly’s recent luck seems set to continue as the City Council of New York City has approved the proposed zoning change for the New Domino scheme, allowing the project to storm forward. Online critics have been consistently derisive in their reports on the masterplan for the former Domino Sugar Refinery in Brooklyn, New York, however plans remain to break ground in 2011. The news comes hot on the heels of Vicoly’s successful acquisition of a new project for the United States Senate – the Edward M. Kennedy Institute.

The New Domino project aims to create multiple units of affordable housing and four acres of public park space on the formerly industrial site on the edge of the East River. A modular, mixed use and residential development concentrates on the production of open space and public access to the river, while simultaneously preserving the landmark Refinery complex and the famed 40 ft high Domino Sugar sign. 30% of the proposed 2,200 apartments have been classified as ‘affordable’, marketed towards low-income families of which there are many in the local area. Separated into four blocks – two of 30 and two of 34 storeys – these residential buildings will be constructed in phases and will be anchored by an open lawn measuring almost one-acre.

Commenting on the recent progress, Rafael Vicoly said, “We are proud of the cooperative process between the City of New York and the design and development team led by CPR which achieved the rezoning approval integrating affordable housing and a waterfront park into the New Domino project along the Williamsburg waterfront.”

Rafael Vinoly Architects PC

THE LEADER OF GREEN

Strata SE1 is a 148m high 43-storey residential development that creates a dynamic new landmark on the London skyline. The first building in

the world with integral wind turbines, it attempts to set a new benchmark for environmental strategy.

This 408-apartment development is a major catalyst for the ongoing regeneration of the Elephant & Castle area in central London, its modest footprint-creating additional areas of public realm at ground level. The scheme also includes an adjacent five-storey pavilion building comprising residential and retail facilities. The client’s brief called for a concept embracing energy efficiency, targeting an EcoHomes assessment rating of ‘excellent’. Located in one of the Mayor of London’s Energy Action Areas, Strata SE1 embraces sustainable design and the latest renewable energy technologies.

The wind turbines are expected to produce 50 mega watt hours of electricity per year for the landlord’s supply, approximately 8% of the building’s estimated total energy consumption. Strata SE1 is designed for sustainable living, with an environmental strategy including three five-bladed, 9m diameter integrated wind turbines; a high-performance utilised aluminium curtain wall system and low energy landlord areas. Apartments are typically 40% low energy and 60% Tungsten lamping.

Strata will be connected to the planned Elephant & Castle MUSCo (Multi-Utility Services Company), a community combined heating and power scheme. Independent analysis has compared CO₂ emissions from Strata SE1 against the Building Regulations 2006 Part L2 targets. The result demonstrates that Strata SE1 will achieve a predicted 73.5% reduction in CO₂ emissions when compared against the Building Regulations benchmark.

BFLS

THE FINAL CHORD

Skidmore, Owings & Merrill LLP (SOM), along with China World Trade Center Co. Ltd., today celebrated the grand opening of the China World Trade Tower an 81-story, mixed use building set in Beijing’s Central Business District. The tower, which was designed by SOM, contains office, meeting, restaurants, and the China World Summit Wing hotel, now stands as Beijing’s tallest structure and marks the completion of the third and most recent phase of the China World Trade Center development. The opening comes in connection with the 20th Anniversary of the China World Trade Center, which originally opened August 30, 1990.

“SOM is proud to take Beijing’s skyline to a new height with the completion of the China World Trade Tower,” said Brian Lee, design architect and partner, SOM, who attended the grand opening ceremony. “The business of China connects to the rest of the world, so we sought a design that further connected Beijing to the China World Trade Center. Not only does the Tower emphatically mark

the Central Business District but the development also provides citizens of Beijing with quality buildings and open space for business, shopping, hospitality, culture, education and enjoyment in a high density urbane environment.”

In addition to the tower, the China World Trade Tower development includes a four-story above-grade expansion to the underground China World Mall, a grand ballroom and retail podium with rooftop Pine garden, and landscaped watergarden. The project open spaces and courts energize the streetscape and provide a pedestrian, civic setting for the China World Trade Center. The tower’s tapering columnar form is a timeless design that reflects the high performance and rational culture of present-day Beijing. It’s seamless integration with the surrounding areas seeks to return to a walkable, urban fabric that comprised traditional Beijing.

“The China World Trade Tower is an important new icon on the Beijing skyline, built specifically to suit its environment and unite the Center as a whole,” said Lee. “This project builds on SOM’s passion for extending what’s possible with supertall buildings, the Tower connects the district center on the ground and in the sky, building a more cohesive and exciting district center, while blending seamlessly with the rest of the Beijing skyline.”

Taking its place among some of the tallest structures in the world, the 330m-tall tower is an expression of an innovative approach to efficient engineering concepts and desire to create a distinctive and signature form. The moment frame structure with outrigger and belt trusses is the result of a high level of analysis and testing for Beijing’s seismic zone. Redundant systems, areas of refuge, supplemental and widen egress, and an evacuation helipad address issues of tall building safety. The LEED Gold registered project embodies a comprehensive energy and conservation strategy for the building and greater development. The tower’s crystalline walls are layered with fritted glass and metal fins that serve as vertical sunshades and maximize daylighting for the interior of the building. This unique design also includes LED lights on the exterior of the structure, which, when combined with the undulating glass walls, results in a glistening quality to the tower in the Beijing daylight and a striking luminosity when lighted at night.

The China World Summit Wing, a Shangri-La hotel, at the top of the tower invites the city’s inhabitants and visitors to enjoy the public spaces at the crown, the highest point in Beijing. The 278 guestrooms are accessed by a skylobby at the 64th floor. The public hotel elements such as the Lobby Lounge, restaurants, bars, spa, pool, and function rooms are placed at the top levels of the tower to enjoy expansive views of the city.

SOM

HISTORY Scandinavian Swans and Other Tales

(p. 18)

TEXT BY MARIANNA MAEVSKAYA
IMAGES BY BIG, 3XN, MVRDV,
WINGÅRDH

Scandinavia arouses quite personal associations and recollections of the countries composing this concept. In our view, Sweden is the best starting point, because it is the kingdom, which successfully combines rich historical heritage and agility of contemporary life.

Sweden. Historical high-rise buildings were erected here mostly from stone and so far the structures of this kind represent the vertical landmarks of local cityscape. However, it’s curiously enough that the most impressive towers of castles and the church spires can be encountered not in the capital of the country, but in smaller towns. Thus, the most interesting and large-scale Gothic cathedral of Sweden is situated in Uppsala for more than 700 years - since 1300, whilst majestic Roman cathedral - in Lund (1100). Memorable twin towers of nartex adorn the cathedrals Växjö and Skara with whimsically entwined elements of Gothic and Baroque architecture, whilst the elevations of massive cathedral in Linköping (1120) are not less impressive than that of its Lund contemporary.

The history of modern tall construction started in Sweden with erection of twin 60-meter towers Kungstornen (or Kungsgatan) in Stockholm (1924-25). Protracted economic depression and the Second World War almost whittled the tall practices in this country. Only about 1950-s Sweden faced the “tall reentry”. At the period, several almost 70-meter high buildings emerged here, such as Wenner-Gren Center, Hötorgsskraporna, Folksamhuset and some other.

The population density issues, peculiarities of soils and natural landscape prevent Scandinavian architects to design a lot of high-rise facilities. Thereby the latest tall buildings appear to be even more significant for this country. The highest building of Sweden and throughout Scandinavia is widely known today 190-meter tower by Santiago Calatrava called Turning Torso in Malmö (2005). Its twisted 57-storeyed silhouette is recognizable at numerous post-cards of this city’s skyline, singularity and striking artistic image of the structure are celebrated by numerous professional awards. The Turning Torso is visible even from Copenhagen, since

the skyscraper is set in somehow extensive lowland, and there’s almost nothing comparable to it in terms of scale, whilst the historical elevations are also far inferior.

In fact, Malmö of the new age repeatedly pretended to be a residence of the highest skyscraper of the country and even entire Europe. But many projects were declined because of the economic feasibility reasons and the protests of city community. For example, the authorities didn’t dare to approve widely proclaimed and unprecedented for Scandinavia high-rise named Scandinavian Tower (325 m), which should have exceeded West European fellows and compete with some towers of the Moscow City.

Recently, some more major skyscrapers were designed for Sweden, such as 200-meter Tell Us Tower in the southern Stockholm outskirts. But this and some other already approved projects were canceled for different reasons. Several designs are just put on hold for some years, as, for instance, Scandic Kista (146 m) and Mölndal Tower (122 m). Nevertheless, at the edge of the present decade the new motives for deploying of skyscrapers in the country are being observed. Therefore the sequential set of tall drafts for Sweden features the most interesting options.

117-meter (145 m with the antenna) Kista Science Tower is the second tallest in the country and highest office building in the capital. Like the Malmö skyscraper it was built in the new century, in 2003, whereas the previous record of another Stockholm building - DN-Skrapan, monumental and majestic rectangular grey-silver slab with a height of 84 meters, had been unbeaten since 1964. During the period between 1964 and 2003 more than ten structures of comparable height were erected in Sweden. Most of them were specimens of typical architectural searches of late 80-s and 1990, as for instance, 24-storeyed Söder Torn (83 m, 1997). 23-27 storeys proved to be the optimum for Swedish office buildings, and a perfect bunch of similar structures were built all over the country over the period. One of the eldest high-rises of this kind is the 26-storeyed cross-shaped office building Skatteskrapan (81 m at the roof level and 106 m with the television antenna, 1959) in Stockholm, which was reconitioned into a student hostel in 2005. Another obvious case of such modernist buildings is Folksamhuset (24 floors, 79 m, 1959). A bit later (1964) Malmö erected 27-storeyed rectangular gray tower called Kronprinsen with the height of 82 meters followed by motley postmodern high-rise of Hilton Malmö. And in late 80-s - early 90-s some new office high-rises grew in Goteborg (23-storeyed Skanskaskrapan 81,3 m, 1989) and Skrapan (26 floors, 81,4 m, 1990) in Västerås. Most of other high-rise buildings of Sweden constructed in the second-half of the 20th century are not higher than 80 meters.

Among the newest proposals for the Swedish capital the most noteworthy is the Royal Swedish Tower. This Stockholm tower will be set 6 km away from the historical city center. That’s because any high-rise initiatives intended for historical city cores arise furious protests of local community and considered as inexpedient. The new building, designed by Wingårdh, was called in honor of crown princess and future queen Victoria. The scheme is notable for its triangular cladding consisting of two horizontal sets for each floor. Being a mixture of solid panels and transparent windows they work together to create a seemingly random façade pattern. The Victoria Tower will feature 33 operable floors and it will rise up to 117 meters dominating over surrounding housing. The building will comprise a 300-room hotel, 5,000 sq. meters of office areas, and its ground floor is traditionally assigned for restaurants and cafes. PEAB expects that the building would be completed in 2011. On request of the client the building may become taller, up to 174 meters.

The Stockholm-based company Oscar Properties, in conjunction with world famous architectural firm Herzog & de Meuron, have put forward proposals to rejuvenate a disused Gasklockan dating from 1932 in Djurgården city, Stockholm into 170 metre tall skyscraper housing 500 new homes.

Once used to store gas for the town, the 90 metre tall tower is not the best example of this type of building. Rather than being a brick architectural gem like the Gasklockan in Vienna it’s a grey, featureless tank on the skyline. The design of the tower mimics the cylindrical shape of the gas tank, and the more architecturally savvy may note the similarity to the NLA Tower in Croydon, UK, but its about here where the similarities end. The facades which are constructed from concrete and glazing feature projecting balustrades of varying widths which give the tower a look of animation and interest whilst at the same time allowing light to flood energy efficient tower. These balustrades create unique V-shaped apartments with the living areas in one arm and the bedroom in the other and will offer stunning views of Stockholm to its residents. The project plans also include space at ground level for an art gallery, sculpture park, café and bike park for residents and public alike. Amenities such as nursery, a bakery, common meeting spaces and another café will also feature on the ground floor of the tower.

Still in proposal stage it is hoped all being well that construction of the tower could begin in 2011, but before that can take place the ground around the site is badly contaminated so they will have to get busy with the mops and buckets before any work can go ahead.

Swedish tall architecture can be supplemented soon by another virtually consistent and memorable

structure. Proposals have been put forward for a new skyscraper to grace the Swedish city of Gavle. Located in the city’s technology park, the tower if built would stand at 150 metres, making it the second tallest in Sweden after Malmo’s Turning Torso with 55,000 square metres of usable space on offer. Named the Swan, it is the idea of Swedish banking and insurance company Länsförsäkringar. They are at present the sole financiers of the project, and only prepared to foot ten percent of the construction bill and still need to get leases signed before construction can go ahead, something that rules out a speculative build. Unusual in form the tower almost resembles a rather uncomfortable looking bicycle seat, just as well they saw fit not to add wings to it. Set on a raised, wide rounded podium base the tower then slopes upwards to a slim rounded peak, creating an atrium in the centre of the tower. When viewed from behind the tower could almost be mistaken for part of a rollercoaster. The tower is constructed from steel glazing and at the front its shape is accentuated by white concrete whilst its back is a wall of sheer glazing offering occupants unobstructed views. If built the tower will the highest in the city and the second tallest all over Sweden.

Denmark. Today about five and a half million live in Denmark, more than 1 million of which are the residents of the capital. Copenhagen, which is situated at the intersection of various transport mains was established almost eight and a half centuries ago (1167). Almost entire territory of Denmark lies about 100 m lower than sea level; however, there are some eye-catching high-rises in this major Danish city. One of the basic urban icons is the Rosenborg Castle with recognizable tall silhouettes of its towers and spires. Various stone cathedrals and churches also majestically ascend the apexes of their roofs and belfries.

Besides the capital, the largest cities of the country are Aarhus, Odense, possessing one of the most imposing and sublime Gothic cathedrals in the country, and Aalborg. Another impressive Gothic cathedral is located in Roskilde. Because of specific flat natural landscape of greater part of Denmark, its tall structures are dominating not only over surroundings, but also form the skyline of several settlements at once. Furthermore, the capital offers the views of the Turning Torso skyscraper built in neighbouring Swedish Malmö. Specifically, because of such a “permeability” of Danish panoramas here’s no particular craving for new tall architectural volumes. As before, most of interesting landmarks of the country are the spires of ancient churches and cathedrals.

The highest historical buildings of Copenhagen are 89 m high Church of Our Saviour built in 1696 and the 90-meter Skt Nikolajs Kirke, 1829. Denmark managed to escape those

new-fashioned modernistic trends characterized by cloning of rectangular high-rise buildings in 1950-s, as well as throughout 20 and even 40 subsequent years. Built in 1905 (period of dissolution of the Kalmar Union of 1397) the City Hall tower Rødhuset rises up to 106 m. The City Hall is the main historical tall structure of Copenhagen together with the towers of Christiansborgsternet castle of the same height. Certainly, the new buildings emerged, but they were rather different from that of adjacent German or Dutch structures. The only skyscrapers of the new age are likely to be realized.

The tallest facility of 20th century within the historical urban core is the 22-storeyed building of Radisson SAS Royal Hotel built in 1960, which height is as modest as 70 meters. Another hotel of this brand rises up to 86 meters (26-storeyed Radisson SAS Scandinavia Hotel). The skyscrapers housing the Carlsberg HQ and KAS Herlev, the second tallest building in Scandinavian countries, are also key vertical landmarks of Copenhagen. 104 meter 40-storeyed Domus Vista built in 1969 had been known as the highest residential skyscraper in Scandinavia before the Turning Torso was completed.

The new surge of interest in skyscrapers for Denmark in recent years provoked creation of some uncommon drafts. One of such promising projects it is the 200 m high Escher Tower for Copenhagen, the named after the famous painter M. Escher. This new skyscraper designed by BIG is set for the site between the intersection of two basic transport mains and subway line. The motif of crossroads is reflected in interlaced surfaces of the structure. The tower that consists of 3 square towers is merging into one. The central tower is straight as a dart, the two peripheral ones change places between ground floor and penthouse, causing the volume to flip 90 degrees approximately halfway of its elevation. Such playing up with inversion of “external - internal” on the surfaces of the structure is intended to be associated with the imagery of the famous artist.

Today Copenhagen keeps on looking for new expressiveness, including tall architecture. Another design competition is recently won by MVRDV Architects in conjunction with Adept to come up with a new tower for Copenhagen. With the current credit crisis meaning moths are flying out of most countries wallets the project named Sky Village, cleverly uses a flexible grid which allows for alteration by re-designation and design of units as the market dictates. The units or ‘pixels’ each 60 square metres forming the 116 m high tower, are arranged around three central cores which adds further flexibility as well as allowing separate access to the towers different functions.

Energy saving technologies will also be integrated into the facades, which is one of the many sustainable feature

of the tower, others include grey water collection and the use of 40% recycled concrete in the foundations, the towers ability for changeable use though is by far its most unique step towards sustainability. The privately funded scheme will be located at Roskildevej, a major artery at the east of the city centre and not only offers a formal plaza but there are also plans to create the world’s longest bench. The bench will surround a protected play area, an outdoor fitness area for elderly citizens and picnic zones that encourages people of all ages to socialise.

Arhus is the second largest city of Denmark. Although its population is only about 300 thousand, which is not too much on European city-scale, it is the most dynamically developed urban agglomeration in the country. Being a major port, Arhus is also an old university center with great share of young residents. All this makes it quite suitable area for implementation of most daring and advanced architectural projects. In recent years the city authorities approved the new expansive urban planning policy presuming construction of numerous high-rise buildings, which means crucial alteration of the city skyline. The La Tour Hotel project for Randersvej borough by 3XN has been already approved within this long-term program.

The parties agreed that the buildings should embody architecture as sculpture and represent a large scale symbiosis between architecture and art – art being an integral part of the project from the onset and not added later as an afterthought. 3XN accordingly invited the artist Olafur Eliasson to participate in the project. In addition to the sculptural, architectural and artistic aspects the aim was to create a present-day city gate for Aarhus which – including the natural elevation – would rise to 200 metres and thus be the highest point in Denmark. The existing key landmark of Copenhagen - the centuries-old cathedral is about to entrust its championship to this new city icon possessing distinct artistic advantages. To complete the picture, the towers would contribute to the aesthetic and functional development of Aarhus North along with such building projects as the New University Hospital in the city and the comprehensive infrastructure projects currently being delivered in the area. The water tower – which has hitherto been the highest building in Aarhus North – will be integrated in the project, flanked by the new towers. Extending the present green belt from the north west out to Randersvej is also part of the project – it will be developed into a park style garden. This accommodates the overall planning for the area which calls for qualitative, green, urban contributions to Aarhus North. In addition, it is planned to make the towers examples of sustainable building with low energy consumption – where environmental measures are

integrated in the design. The project also comprises a large underground parking facility for 500 vehicles and 1,000 bicycles with a view to setting up a congestion charge or park and ride system here at the entrance to central Aarhus. These new twin towers of glass growing from curved stylobate and ribbed façade surfaces will accentuate the whole urban tissue demarcating visual boundaries of the city core.

The Rodovre Tower (96 m) is the new BIG’s design of 27, 000 sq. meters is considered by Rodovre Municipality. This scheme will feature apartments and offices. These functions presume almost antagonistic parameters: in living quarters the bulk of energy is consumed for heating, in offices - for cooling; The idea is to lean the building volume towards the south, so the exposure to the diffuse light is maximized while the direct sunlight from the south is minimized. The effort of solving this complex issue within a single structure brought to life this zigzag polygonal vertical line arranged the way, which takes into account orientation of both apartments and offices to solve all specific design tasks.

Finland. Speaking about the Scandinavian high-rise architecture one should avoid omitting the Finnish practices. Generally, Finns are not much enthusiastic about tall structures, although some of them have been built recently in this country. The highest of them is the residential building called Cirrus Helsinki (86 m) by local YIT Group erected in 2006. Kone Building Espoo (73 m) and Panorama Tower Espoo (73 m), built in 2001 and 2008 respectively, hold 4 and 5 height rates in the national high-altitude hierarchy. A distinctive Finnish contribution into world-wide affection for rectangular prisms of 70-s is expressed by a 84- meter tall skyscraper of Fortum headquarters in Espoo (1976), whilst posmodernistic vision is shyly represented in Itäkeskuksen Maamerkki Helsinki (82 m, 1987). The earliest tall specimen of the previous century in Finland is the building of the 70-meter Hotel Tori Helsinki built in 1931.

Norway. This is the country with least population density all over Europe (12 persons per sq. km). Majestic cliffs and glaciers represent the beauties of local natural landscape, but such areas are practically uninhabitable. Therefore the 5 million of inhabitants are distributed rather unevenly concentrating mostly in few cities. The Oslofjorden bay seaboard with Oslo urban agglomeration houses approximately one third of country’s population. Other relatively large settlements are Bergen, Trondheim, Stavanger, Bærum, Kristiansann, Fredrikstad, Tromsø and Drammen. It is obvious that local high-rises are situated in urban areas.

Collaboration of Danish C. F. Møller Architects with local Kristin Jarmand Architects promoted their victory in the design competition for a new

skyscraper for Oslo. The client, KLP AS, which is the major Norwegian real estate investor ordered the 90,000 sq. m Crystal Clear project, which consists of three towers of approximately 110, 65 and 55 metres in height will provide 90,000 square metres of usable space to be occupied by offices, shops and if viable, the addition of housing. The external facades of these towers will be of glass and concrete. Engineering tracking is commissioned to ATKINS and local Erichsen og Horgen AS. Its completion is expected in following 3-5 years.

Approval has been given for a new high-tech tower in the oil-rich Norwegian city of Stavanger located in the new Central Business District that's planned. Named the Foniks Tower, the scheme comes from the goeey grey matter of Brandsberg-Dahls Architects and when completed will stand at 115 metres, and increase on the 106 metres it was originally penned to be. Once completed it will be the new headquarters for SR Bank. The tower stands on a four-pronged podium base that features roofs that slope downwards to the ground. The front of the tower and the roofs of the podium however are clad in what looks like aluminum wrapping up the side all the way to the peak where it features a large cut out to allow the light in. The sides of the tower feature an unusual design on the glazing that almost appear like large, asymmetrical cracks running through the glass. Most of spaces are assigned for offices, however the tower will also have extensive underground parking as well as a roof top terrace, café and meeting rooms, which will not be open to the general public. Construction on the tower was slated to begin in February 2009 but thanks to the global credit crisis that is affecting everything it has been pushed back to October 2009 with completion hopefully in 2012.

Further development of the area supposes erection of the local World Trade Center. The design comes from the drawing board of the same Brandsberg-Dahls Architects and if given approval will stand at an approximate height of 130 metres and putting it on the way to being the tallest high-rise in Norway. The project will be one of the first few towers to begin a programme of development expected to take around twenty years to complete. The project consists of a 34-storey tower and a smaller tower connected by a lazed sky bridge. The towers sport a very prismatic look and will be constructed from steel with fully glazed facades giving them a sharp modern look suited to any up and coming business district. The lower structure stands on a columned base which will provide a covered over plaza area at the base of the project. In the smaller structure a large auditorium and office space. The groundbreaking is scheduled for this year and the towers could be open for business by as early as 2013.

Summing up our brief overview of Scandinavian high-rise industry, we have some crucial points to be highlighted. Firstly, we almost omitted the matter of application of energy-effective technologies in separate buildings, since in these countries such solutions are implied by default, whilst sustainability and environmental protection are the cornerstones of contemporary social order of the region. Another Scandinavian architectural trend, characteristic not just for high-rise practices, is using the newest constructions and technologies, which make it possible to step beyond the traditional orthogonal tall schemes. However, these smoothed and streamlined shapes of many projects do not contradict the traditional perception of general structural architectonics, which is inherent to generally rational Scandinavian architectural heritage. And the third distinguishing feature of local tall buildings is reasonable moderation and harmonious balance of unconventional design techniques applied to create the brand new urban icons of contemporary architecture, which are taller or of greater scale. After all, the really hi-end architecture is the fruit of regard for historical environment and clear comprehension of actual and prospective needs.

The evidence we received on having examined the Scandinavian experience is that recent high-rise designs, which are being developed and even realized here, should modernize the overall urban looks of the region. And the insight into the changes we are facing is extremely exciting for any concerned specialist or just mere onlooker. ■

PROJECT Boscolo Hotel Nice (p.28)

INFORMATION PROVIDED BY BIG

The global warming issues is one of those popular bogeyman stories of the period, which seems to be the biggest threat to the planet since the Cold War. The nature's nasty shocks induced by anthropogenic factors are getting more severe and occurring ever more frequent. The purely human concern is how to organize social and private life in a sustainable way that balances social, environmental and economic concerns.

No doubt, that booming urbanization does its bit into the climatic shift. Since more than half of the planets population lives in cities and the majority of our energy consumption

stems from the city urbanism and architecture holds a strategic position in this challenge.

The extensive mode of urbanization probably leads up to a bunch of serious transport, ecological and social issues. That's why the cities are likely to grow taller and getting denser, which allow to manage with less sophisticated infrastructure of any kind, whilst the public transit system becomes more compact and effective. Since if transportation demand is less, there's less pollution, better health etc. Density supports better viability of public services (ie. theatres, shops, restaurants etc). A denser city will lead to better and safer city life. A denser city has more efficient infrastructure and supply networks (heating, power, water etc).

The most special urban phenomena is the "tall trend". By combining private and public, commercial and cultural functions we get the advantages of being able to scale each function to its specific needs. Being perfect landmarks, the beautiful high-rise buildings are branding the city and increase tourism. Statistics reveal that urban population spend less energy per capita for heating, cooling and transportation than suburban populations. High-rise buildings with a large gross floor area are required to consume less energy per sq. m compared to low-rise. Large buildings may consume 70 kWh/m²/year, whilst small buildings can consume up to 300 kWh/m²/year.

The denser the better, when densification occurs in urban centres where pedestrian and public transportation networks are available.

Tall buildings are also beneficial in terms of investment: the value increases as the view gets better. Building sustainable is a good business (+avoids decrease in building value); unique bring identity and branding values to the owner, whilst the occupants take another opportunity to strut their stuff so extravagant way.

The BIG's professionals follow the trend toward denser development. Rather than continuing the modern expansion and explosion of the city in the form of scattered developments along the periphery of the city they propose to concentrate both public and private programs at the very heart of the city.

Unfortunately it is a very rare opportunity to be able to reinvent a central plot and explore the potential of sustainable densification because they have already been occupied decades or centuries ago.

The location of Park Hotel at Jardin Albert - park in the middle of Promenade d'Anglais at the waterfront of Nice is a perfect test bed to attempt to develop a new form of Nicean tower as an alternative way of densifying than any traditional modernist skyscraper. The modernist high-rise is alien to its surroundings, indifferent to its context, dwarfs its surroundings and fills up its space.

What if a new species of Nicean tower could emerge from the specific urban qualities native to Nice?

• An architecture that erupts from the urban fabric and natural landscape, in the same way that Nice's architecture has grown from the materials of the local sandstone and cement, following the dramatic topography of the shores of Cote d'Azur.

• An architecture that extends the public parks and terraces on the ground as well as towards the sky.

• An architecture that creates cooling shade and shelter from the midday sun in the same way as the narrow streets of the historical center protects the pedestrians from the burning sun.

• An architecture that dissolves towards the ground as well as towards the sky leaving generous space for human life at its top and bottom.

• An architecture that concentrates without congesting.

• An architecture that opens up rather than blocking out.

• An architecture that elevates its surroundings rather than overshadowing them.

• A native architecture that grows from its surroundings, rather than an alien architecture landed from the moon.

Rather than surrendering one of the most centrally located plots at the heart of Nice to a single program we propose a symbiotic multitude of functions, combining public and private - visitors and residents - commercial and cultural functions in a single hybrid entity. Shops, restaurants and spa at the ground, combined with abundant public plazas and parks for the passersby. Hotel rooms, conference center and exhibition spaces on the higher levels extending out on roof gardens and outdoor terraces for the visitors. And finally apartments feature private terraces and collective gardens for the local residents. The roofs of the 4 towers serve as gardens for their inhabitants. It's obvious, that the interior layout is state-of-the-art none the less.

Rather than introducing an alien scale in the historical city in the form of a monolithic modernist slab, we propose to unite a handful of slim towers in a bundle of spires. The bundle of spires retains the slim proportions of the historical towers, while uniting to create floor plates adequate for contemporary activities.

Each spire extends individually creating a cascade of roof gardens from the roofscape to the sky. The point where the towers merge forms a public podium for exhibitions and conferences. A restaurant extends outside to the roof of the adjacent structures, providing panoramic views on the city and the sea for its visitors.

From the sea the Park Hotel appears as if it is growing naturally from its surrounding city. Like a fold in the urban fabric, or an organic growth of concentrated city. Rather than a foreign element it appears like a natural evolution of the Nice vernacular. The 3 adjacent buildings and a new 4th one are extended to merge in a single

structure, creating a series of gates for the public park to pass beneath them. Like a contemporary interpretation of the archway or passage, the Park Hotel forms a generous cover for the public life beneath.

Rather than proposing cosmetic alterations to the existing structure, we propose to start from a fresh and see what kind of architecture could grow naturally from the site.

In particular, the scheme is aimed at extending the Jardin Albert park across the street and into the site. Park hotel will be a hotel in and above the park - not merely next to the park. The park extends to connect to 3 passages reaching Massena street and Du Paradis street. The 3 passages connect with the park creating a whole new network of streets allowing people to move freely through the site, from the city to the water. The new park will occupy all kinds of eco niches in the existing backyard offering Nice a whole new public space, where public space is in highest demand. Rather than filling every square meter with profitable program the concept presumes giving the plaza and the park back to citizens.

The passages access a plaza in front of the park as well as two green courtyards at the heart of the block. The spaces beneath the park hotel transform from formal at the front to intimate at the back - from paved plaza to urban oasis. The 3 passages, the plaza and park will contain various publicly oriented programs flowing out into the public space.

Park Hotel mobilizes a range of passive strategies to reduce its carbon footprint. Apart from literally reducing its urban footprint in order to create plaza and park it is planned to integrate a series of energy saving strategies in the design of the building.

Rather than a modern glass tower it is the structure with sandstone facade featuring openings calibrated to the thermal exposure, significantly reducing the need for cooling.

Exposed concrete ceilings and thermoactive floor slabs minimize the peak temperatures and allow us to use low energy water circulation for cooling in the summer. Generous ceiling heights, low room depths and optimal possibilities for cross ventilation in the residential programs ensure natural ventilation.

Strategic use of specific plants inside the public areas and outside on the parks and roof gardens will be deployed to actively clean the air turning Park Hotel in to a literal urban oasis.

**Project – Boscolo Hotel Nice
Phase – Draft
Client – Boscolo
Total area – 25,000 m²
Location – Nice, France**

**Hotel: 2800 m²
Public, outdoor: 10000 m²
Public, indoor: 3300 m²
Apartments: 12000 m² ■**

HABITAT In Line with Traditional Chinese Style

(p. 34)

INFORMATION PROVIDED
BY UNSTUDIO

The recent Chinese deployment led to high-est population density in cities, which required dramatic revision of urban space organization. Expanded beyond the limits bulging of urban quarters is entailed by longer commuter routes, more sophisticated and lengthy utility networks. Therefore, the majority development initiatives for Chinese cities assumes the tall component, which enables to concentrate maximum operable area within relatively narrow sites.

Beijing is the third largest Chinese city after Chungking and Shanghai. This is the largest transport hub of the country. Furthermore, some key political, educational and cultural functions of the C.P.R. (Chinese Peoples' Republic) are concentrated here, whilst Shanghai and Hong Kong are recognized as the major in economic centers. Along with this, Beijing is even more transformong into a perfect engine of free enterprize and the territory of innovation.

The city keeps on booming; however, its economic growth also causes a lot of serious issues. Recently, Beijing started to face omnipresent trafic jams, air pollution, decay of historical urban fabric, huge migrant flow from less developed regions of the country, in particular from rural areas.

At the beginning of 2005 the plan called to stop further expansion of the city was approved. According to its spirit, it is decided to abandon circular general development focusing the bulk of operations within two segments to the west and to the east from the city center.

The new neighbourhood is situated between the Fifth and Sixth Ring of Beijing, in the core of the Economic Technological Development Area. In 2009 the Beijing authorities conducted a master plan competition for the area. The International Investment Square is a new area in Beijing, envisioned as a modern urban development providing an efficient and sustainable location for combining business and living.

In UNStudio's master plan the buildings fall into two distinct categories, low rise buildings and towers. The various building blocks and voids are arranged in a com-pact

composition. An urban edge frames the central part of the new area and highlights the character of the family of towers on the north-east corner of the plot.

The complete master plan massing is articulated with a high density of low-rise buildings on the southern edge, correlating with the heights of the existing residential areas.

The urban organisation utilizes a consistent distribution of buildings in rings of various shapes and sizes, with each building encircling an internal courtyard. This arrangement contains some allusions to traditional Chinese ways of living, but is also closely related to contemporary ideas of balancing individuality and community in urban neighbourhoods.

The building programme is distributed over three distinct yet interrelated neighbourhoods. Each of these neighbourhoods is subdivided again in order to generate a new level of privacy and individuality.

The master plan thus presents at least three different gradations of public, communal and private space, in order to ensure a harmonious combination of living and commerce.

Most public activities are situated around an open public plaza in the centre of the lot. Here retail and shopping facilities, cultural amenities – such as the concert hall and exhibition spaces - are clustered and complemented by restaurants, bars and public terraces.

Within each of the three neighbourhoods there is specific programme clustering. The first two levels of each of the low-rise rings are occupied by office incubators of an average of 1000sqm. Above these, there is a continuous package of three storey height Soho units which, because these upper levels provide greater privacy and good vistas, are most suitable for apartments.

The shapes of the roofs are articulated so as to achieve a harmonious and coherent master plan, as well as ensuring good sun orientation and excellent views for the apartments. The low-rise rings vary in height with a maximum height of approximately 30m (9 storeys). From the low-rise rings, the undulating roofs expand and grow, forming the vertical facades of the four main towers of the master plan. Each low-rise building unit has a unique shape, with a series of stepped terraces towards the highest point. The roof tops of the Rings are decked with a green urban carpet. Each roof of the low-rise ring has specific features: open terraces for the top apartments, green planter areas with grey water recollection and photovoltaic panels. The shapes of the roof are articulated so as to achieve a harmonious and coherent master plan, as well as ensuring good sun orientation and excellent views for the apartments.

The tower structures comprise the three office and residential buildings and a hotel. Although similar to the

low-rise ring buildings at the base, they rise in a tapering fashion to form angled L shapes. The towers rise to a maximum height of approximately 120m (28 storeys).

Structurally, both office and Soho arrangements are based on a 16m wide ring, keeping a clear correlation to the private underground parking. This structural unit gives a 500sqm plan (restricted by fire escapes regulations) totally free to be used in the most flexible way. This 500sqm module is the minimum floor plate for a small scale office; future additions make it possible for them to grow into medium and large scale companies.

One of these options for the façade consists of the use of a striped curtain wall device capable of allowing good vistas to the exterior, creating an exciting non-repetitive pattern while serving at the same time as sun shading device. This curtain wall is articulated in horizontal and vertical disposition to each and every ring, alternating its rhythm to ensure a more interesting urban landscape. A second option is provided by using color to emphasize identity and help with way-finding.

Implementations of sustainable solutions through environmental formulated strategies allow not only for a sustainable environment for the users but also contribute to the vitality of the site. The design of the building envelope, the public spaces and the commercial areas envision high standard for durability and long term use. By implementing such techniques, the future potential of the building is strongly intensified in its sustainable continuity.

The sustainable character of the master plan is expressed by the extension of the earth-bound landscape to the roofscape. On the ground level the landscape is closely related to the ring structures, framing them with green. Thereby, the peripheral nature of the original location is remembered in the master plan. As with the architecture, a palette of landscaping options and scenarios can be provided to give the green islands of the ring structures their distinct identities. Even though this project was not the winning one, the solutions applied here seem to be called-for in future.

**International Investment Square, Beijing, China,
Client: Beijing Guorui Real Estate Development co., Ltd.
Address: No. 68, Chaoyang Road, Chaoyang District, Beijing
Location: Beijing Economic-Technological Development Area
Plots 35C1, 35G1
Building surface: 420000 m²
Building volume: 140000 m³
Building site: 118975 m²
Programme: Mix-Use: Soho (170000 sqm), Office (170000 sqm), Business Hotel (30000 sqm), Retail (20000 sqm), Apartment (30000 sqm), Music Hall (5000 sqm) ■**

CONCEPT Bundled Towers

(p. 40)
INFORMATION PROVIDED
BY FOREIGN OFFICE ARCHITECTS

The September 11, 2001 is an indelible tragedy imprinted into human memory. The events are reconstructed quite definitely: the kidnapped aircraft impacts the WTC 2 at 08:46 AM. Seventeen minutes later the second aircraft piloted by terrorists crashed into the WTC 1. In the WTC 2 all escape paths over the point of impact were destroyed, and 1344 of people were trapped, 600 more lives were lost outright or jammed amongst the debris of the WTC 1, which collapsed at 9:58 AM. The WTC 2 came down at 10:28 AM. The attack entailed collapse or further demolition of all seven buildings of the complex. The WTC 1 and WTC 2 collapse was caused by of aircraft impacts and subsequent fires, whilst the WTC 7 was not attacked; it was severely hit by debris, as well as Marriott Hotel. The other three buildings had been damaged so that they were recognized as unserviceable and demolished later on. The irreparably injured 40-storeyed building of Deutsche Bank is also subject to demolition.

After the World Trade Center fall there was a lot of debate concerning future designation of the site. The first drafts had been submitted almost immediately, and by 2002 the New York Port Authority, patronizing the territory, organized the design competition managed by Lower Manhattan Development Corporation (LMDC) to seal the fate of the site. However, the projects proposed then were rejected by the society.

As a result, in December there was another open competition won by Daniel Libeskind. The project was revised many times, and the final version of the scheme was unveiled on June 28, 2006. In order to meet the requirements of New York Police Department for safety reasons the 57 meter tall lower part of the building was set to be constructed from concrete. To avoid the image of bunker (the opponents called it so) this concrete structure features facade composed of prismoidal glass elements.

However, the above-mentioned project has already been thoroughly overviewed by various media. So, now

we are going to highlight the scheme proposed by FOA (Foreign Office Architects). These are the bunch of high-rise towers and Memorial for the World Trade Centre Ground Zero site.

The world's tallest building requires a new high-rise typology. If we look at the evolution of the skyscraper type we can see a process in which the increase in height of the structure results in a tendency of the organisation to concentrate the structural section in the periphery of the plan: as the lateral forces become stronger than the gravitational ones, it becomes necessary to maximise the moment of inertia of the structure. This process has evolved the post and beam typology, which distributed structure evenly across the plan, into different types of tubular organisations, concentrating structure in the periphery of the plan.

But as the structure grows taller, the strength of the material is not sufficient to provide stability to lateral forces, so the only solution is to keep increasing the depth of the plan proportionally. This leads into building types that become extremely deep, and therefore heavily dependent on artificial light and mechanically controlled ventilation.

In order to generate an alternative type of high-rise, our proposal is to operate with the building mass, rather than with just the distribution of the structure. Instead of splitting the complex into two independent towers, like in the former WTC or in the Petronas towers, to avoid excessively deep workspaces, our proposal is to maintain the physical continuity of the whole mass, and to use it as a structural advantage. Our proposal is to form the complex as a bundle of interconnected towers that provide a flexible floor size and that buttress each other structurally, being able to increase the structural capacity without necessarily increasing the floor depth and the total area.

The average workspace lease in New York City is 1000 m², and we have taken that as our quantum of space, or bundle scale in the new WTC NY: the floor plan of the bundle towers will be approximately that size. As our target is to reach approximately 500 m in height, we are aiming at approximately 110 floors with a conventional floor to floor height of 4.5 m. If we take the size of the former complex as a measure of total floor size, we have: 884,000 m²/110 floors = 8036 m²/floor, which equals approximately to 8 towers of 1000 m² per floor. ■

VIEWPOINT Saint Petersburg is Opening a New Era

(p. 54)
TEXT BY FADI JABRI, GENERAL
MANAGER OF NIKKEN SEKKEI
DUBAI OFFICE

Saint Petersburg is a city
which always looked into

the future. Established by the great Tsar Peter I on May 27, 1703, Saint Petersburg was meant to be the new capital. At that time the Tsar invited the most talented late baroque and neo classic architects from Europe, with a vision was to create most beautiful, dynamic and modern capital rivaling European cities. And he succeeded. Saint Petersburg remained to be the capital for over 200 years and is often described as the most Western city of Russia. Over its history it has also been referenced as “The Venice of the North” and the “Northern Palmyra” for its beauty.

Today Saint Petersburg is the fourth largest city in Europe and the second largest metropolis in Russia, a significant economic, political and cultural center, and an important hub for regional and international connections, with a vital Russian port on Baltic sea. The city is a home for a large number of international corporations, foreign consulates and prominent business vital to drive the city economy. Its population is over 4,600,000 inhabitants, greater than population of countries such as Moldova, New Zealand or Ireland.

Saint Petersburg is not a small city which could be preserved as a living museum city with an economy surviving on tourism. Saint Petersburg is a large metropolis with a significantly broad-based economy. Major growth industries include financial services, manufacturing, medical technologies, information technology, oil and gas trade, shipbuilding yards, aerospace industry, and many other businesses, vital to generate income to support preservation of the historic and world heritage sites. The city change is subject to external forces driven by economy. Demand for large scale projects increases as the population increases. There is a limit to which city can expand horizontally, by keeping the buildings low. Preservation of the world heritage areas and historically important buildings is of absolute importance but evolution of the areas around is inevitable to address the current needs and stay ahead of competition to attract intellectual workforce and financial wealth. Imagine how inconvenient it would be to dress in baroque fashion of eighteenth century, or use troika to commute or communicate in the old Russian language which changed so dramatically. Our needs are changing, so does architecture. Old low rise buildings are no more capable of supporting modern needs of energy efficient, intelligent, corporate friendly office spaces, which also offers attractive and comfortable spaces

and amenities for public, providing diverse cultural, business and living experiences.

Despite of its high population, on density scale Saint Petersburg is much lower compared to its European rivals such as London and Moscow, a sign that the city is widely spread, causing increase in travel distances, traffic congestion and higher energy consumption, which is against principles of sustainable cities and doesn't support the modern business needs of efficiency and speed. Cities are in a race against time to implement environmentally friendly policies, and promote low carbon footprint development strategies.

Sustainable cities or development are expected to be compact, with efficient land use, less automobile use, yet better access, with efficient resource use, less pollution and waste, good living environments, a healthy social ecology, and a sustainable economy, preserving local culture and wisdom. The Okhta Center with its compact development shall offer a comprehensive solution to environmental and business needs, as it will consume less energy per space and provide a much higher quality of space suitable to corporate needs and public amenities. Studies show that dense enough high-rise mixed use developments can consume 50% energy less compared to conventional buildings, while providing much better amenities to the city in terms of open air and environmentally controlled climatically responsive public spaces. Another significant contribution of high rise large scale development, is it releases pressure on the already overcrowded historic center of the city. So, the destruction of the historic fabric within it can be avoided by establishing designated subcenters to cater to contemporary needs.

High rises always have the advantage to be a landmark, recognized from a distance providing easy orientation in a city. Most of the major cities in Europe have a symbolic high-rise, which strengthen and compliment the brand of its city, such as the Gherkin Building of London, the Commerzbank Tower of Frankfurt, the Torre Agbar of Barcelona, the Eiffel Tower of Paris, the Turning Torso of Malmö in Sweden, the Erasmusbrug (Erasmus Bridge) of Rotterdam, the list goes on. And Okhta Center of Saint Petersburg could join the list in the future.

Ironically most of these high structures initially were highly criticized, disliked, even hated, but later people started to appreciate the value these buildings bring to the city. Take as example the symbol of Paris, Eiffel Tower. Eiffel tower was heavily criticized by the public when it was built, with many calling it an eyesore, although it was meant to be built as a temporary tower for twenty years. Local newspapers displayed angry letters from the Parisian communities.

Here is a comment quoted in William Watson's US Government Printing Office publication of 1892 Paris

Universal Exposition: Civil Engineering, Public Works, and Architecture: "And during twenty years we shall see, stretching over the entire city, still thrilling with the genius of so many centuries, we shall see stretching out like a black blot the odious shadow of the odious column built up of riveted iron plates.

Today, more than 240,000,000 people have visited the tower since it was constructed, with over 7,000,000 visitors per year in recent years. The much hated tower, when it was built, today is the most-visited paid monument in the world.

The Okhta Center could symbolize a new era for Saint Petersburg. An era which has been consistent with the Tsar's vision in the past, of creating architecture ahead of time, and consistent with present by addressing current needs and setting trends for the future.

FADI JABRI

Fadi Jabri joined Nikken as an architect in 2000 after obtaining a PhD in Engineering from the University of Tokyo. In 2009 he became a partner, charged with overseeing Nikken design activities in the MENA and CIS regions. Dr Jabri brings to Nikken strong international experience owing to his participation in high profile projects in the UAE, Saudi Arabia, Russia, Oman, Kazakhstan and the Former Yugoslavia. In addition, he was one of the key members in the SDCJ initiative, which promoted the Cool City concept – a city model based on advanced principles of low carbon footprint and sustainability. He is the general manager of Nikken Sekkei Dubai Office.

NIKKEN SEKKEI

One of the world's largest architectural design firms with over 2,800 professional staff, Nikken Sekkei and its eight Group companies offer comprehensive design, engineering, management, consulting and R&D services. Established in 1900, the company's portfolio consists of over 20,000 projects in 40 countries. Its activities cover a wide spectrum of sustainable public and private endeavors including: new city design, high-density/mixed-use transit-oriented developments, super-high rise buildings, business parks, offices and facilities for commercial, cultural, educational and healthcare use. Nikken is headquartered in Tokyo and maintains branch offices in China, Korea, Vietnam and the UAE. ■

SUSTAINABILITY The Cooler Skyscraper

(p. 58)
INFORMATION PROVIDED BY
NIKKEN SEKKEI, SHINKENCHIKU-
SHA CO., LTD.

Environmental issues
are the matter of great
importance in terms of
recent high-rise practices.
Consideration of the impact

of a tall building on surroundings and climate fluctuations has become the call of the times. The research data proves that average global temperature increased by 0.7°C in the past 100 years, and the major cause is global warming. On the other hand, the annual average temperature in Tokyo increased by 3.0°C, and the annual average temperature in small and medium-size cities increased by 1°C. The difference is attributed to the heat island phenomenon. As a result, the heat island induces heavy downpours, and the number of persons hospitalized due to heat stroke is increasing dramatically.

This project – an office building for Sony's – was inspired by the paradoxical idea of improving the environment through the presence of large-scale architecture.

The skyscraper is located in semi-industrial detached from adjacent commercial district by a fire prevention area.

The Project takes the form of a slab to ensure good views and, more importantly, to minimize the heat island effect by positioning its narrow sides against prevailing winds, thus allowing the breeze to flow in from Tokyo Bay without hindrance. The building was then conceived as a massive cooling device that performs in much the same way as a natural forest.

Owing to the narrowness of the building, the offices have flexible, open plans without columns. All the building's mechanisms are integrated into the façades, which were designed in response to the environment. Elevators and stairways were placed on the western façade to block the strong afternoon sun. Protruding solar panels on the south elevation also work as shading devices, generating electricity while at the same time blocking out the heat. The eastern façade is covered with special ceramic louvers that guide rainwater through the system to act as enormous sprinklers for cooling the environment. Thus, far from being a catalyst of the heat island effect, the building operates as an urban "cool spot" with temperatures comparable to being in the middle of a 20,000 m² forest.

BIOSKIN is a new exterior system featuring sudare that controls the heat island effect by cooling the building circumference in the same way as uchimizu. Uchimizu – this is a Japanese traditional summer ritual to cool the ground as well as for the pleasure of the neighbors. Taking in this concept, BIOSKIN, a new exterior system, achieves to control the heat-island phenomenon.

The system has a very simple structure. The rainwater collected from the surface of the rooftop and stored in the underground storage tank is pumped up and circulated throughout the pipes that are connected in a sudare form. As the rainwater flows through these pipes, the water evaporates from the surface. The evaporation reduces the surface temperature of the ceramic pipes, thus cooling the surrounding air.

For Sony's new office building, BIOSKIN is applied to the entire east side of the building. By cooling the prevailing winds from the south that strike the side of the building facing east, the temperature of the surrounding air can be reduced by 2°C, thereby creating a comfortable exterior environment and reducing the air-conditioning cooling load through cold radiation from the sudare, thus controlling CO₂ emissions.

Rainwater is not discharged into sewage immediately, but is retained in the outer surface of the building for evaporation. Excess water is impregnated in the soil of the premise as much as possible. This will result in the normalization of the water cycle and reduction in load on the sewage infrastructure in the urban environment.

The roof is heat insulated and waterproofed with asphalt, rooftop is landscaped. Exterior walls of the office part are composed of aluminum sashes with ordinary double glazing and louvers. Core is finished with aluminum-cut panels CW with low-E double-glazed glass. Air-conditioning facility of the building is of dispersed assembly type on each floor with single-duct VAV system.

The scheme employs the following heating devices: centrifugal chiller, air-cooled heat pump chiller, heat recovery chiller, heat storage water tank, cooling tower, cooling water/heat source primary and secondary pumps, piping around heat source, a set of ancillary control systems. Water supply for high-rise part is performed by gravity feed system; lower levels are served by pressurized feed system. Local system of hot-water supply is based on storage type electric water boiler solution. Sewage water is being released in the nighttime after storing, and also pump-up discharge of water with rainwater runoff controlled storage is applied. Power receiving system encompasses extra-high tension power receiving and transformer equipment system (10,000 kVA x 2 units) and emergency power generator as a spare power supply device.

In case of fire emergency the following fire extinction equipment will be enabled: sprinkler system connected with water supplying pipe, foam and inert gas extinguishing systems, large-size fire extinguisher. A store of fire-fighting water is also available. In addition, the building features class 3 mechanical smoke ventilation and automatic control/central monitoring equipment.

The building is based upon the pile-raft foundation. Its concrete piles are partially cast-in-place.

The design had been developed since July 2007 to January 2009, whilst the construction period was launched in February 2009, and completion is expected by March 2011.

A mockup experiment verifying the BIOSKIN's feasibility was conducted by Nikken Sekkei professionals in the summer of 2008. To ensure an environment as close as possible to the actual installation condition, the system was arranged to face the northeast side of the building, shield the other sides with solar insulation, and ensure adequate air flow and ventilation. The surface temperature and atmospheric data on the external environment were measured, and the loss of water in the water-retentive ceramic pipe was measured on a regular basis to calculate the amount of evaporation.

The experiment stated above was reproduced in a simulation, which was aimed at forecasting of effects at actual building. The correlation between the surface temperature data acquired through experiments and the atmospheric data were also reproduced. Furthermore, the entire building for the project was reenacted including the surrounding environment. As a result, the simulation proved that the surface temperature of the water-retentive ceramic pipe was lowered by up to 10°C. The airflow analysis based on the calculation of the surface temperature revealed that the temperature of the surrounding air decreased by up to 2°C. Furthermore, calculation of MRT (mean radiant temperature) in the pedestrian route verified that comfort improved from the cold radiation from the cooled exterior wall surface.

Sony's new building Project

Owner: Sony
Use: Research and Development Office
Location: 850-12-chome, Oosaki Shinagawa-ku Tokyo
Architect, External Works, Structural Engineer, MEP Engineer, Planning/Construction Supervisor: Nikken Sekkei
Ceramic: TOTO
Structure System : Avelco
Contractor: Kajima Corporation
Architectural Contractor: Kajima Corporation
HVAC/Plumbing: Tonets Corporation
Electrical: Kandenko

Project Scope
Site Area: 16.558.52 m²
Built-up Area: 10,613.34 m²
Total Floor Area: 124.045.63 m²
Typical Floor: 4,370.62 m²
Building-to-land ratio: 65.0%
(Tolerance: 81.0%)
Floor Area Ratio: 649.9%
(Tolerance: 650%)
Maximum Building Height
TP+139,350 mm
Typical Floor Height: 4,640 mm

Typical Ceiling Height: 3,000 mm
Typical Span 7,200x24,300 mm
Road Widths: northeast 15 m, west 8 m, south 12 m, north 12 m
Parking Space: 253 ■

SITE Vdara

(p. 62)
INFORMATION PROVIDED BY
RAFAEL VIÑOLY ARCHITECTS, LLC

In December 2009, one of the components of the new Las Vegas CityCenter - Vdara Hotel & Spa was opened in schedule. MGM MIRAGE, seeking to build a new resort and lifestyle destination in the heart of the Las Vegas Strip, decided to forgo the typical theme-based resort development, instead choosing contemporary architecture and high-density, mixed-use urbanism as the unifying characteristic of the development. Accordingly, they sought internationally renowned architects, each to design one of the six buildings that comprise the overall plan: the final scheme includes ARIA, the resort and casino by Pelli Clarke Pelli Architects; Crystals, a retail, dining, and entertainment district by Studio Daniel Libeskind; twinned residential towers Veer Towers, by Helmut Jahn; Mandarin Oriental, Las Vegas, a hotel and residences by Kohn Pedersen Fox; The Harmon Hotel, designed by Foster + Partners; and the Vdara Hotel & Spa, designed by RV Architecture, LLC led by Rafael Viñoly. Ehrenkrantz Eckstut & Kuhn Architects created the overall master plan.

DESIGN

The 1.6-million-square-foot, 57-story Vdara is distinguished by its slender profile and curvature, which respond to Harmon Circle and the interlocking arcs of the ARIA Resort & Casino located across the shared circular drive. Rising to varying heights, the two outer bars fall away to reveal a slender center bar rising above, while these shifted arcs give the impression of three discrete building volumes slipping one against another. This effect is reinforced by the slightly recessed circulation corridors between them. The front building volume is 47 stories high, the rear volume is 53 stories high, and the center volume rises 57 stories.

To further differentiate the building masses, the volumes are distinguished by the colors of their striped surfaces, and are further articulated by deep recesses between them. The horizontally-striped curtain wall frames the vistas of Las Vegas and the expansive desert landscape beyond. Alternating bands of reflective vision glass and light-diffusing, acid-etched spandrel glass in black and white are set off on different planes to achieve a unique shimmering texture on the façade. Modern, light, and devoid of graphics or ornaments, Vdara presents a distinctive contrast to the themed buildings of the Las Vegas Strip.

In order to accommodate longer stays and residents who want to entertain guests, and in order to increase the view frontage along the curtain wall, the 1,495 rooms are wider than those of most hotel buildings. The building envelope's banding subtly echoes this horizontal emphasis. The floor plan is devoted almost entirely to apartment space, with a double-loaded corridor passing through the interstitial spaces separating the arcs: the result is a highly efficient circulation strategy. The main elevator core passes through the center of the building, where the arcs overlap and there is no perimeter exposure, reducing wasted space. An additional benefit of the staggered three-arc floor plan is the creation of six corner rooms compared to four in a more conventional building, which command wider views. Inside the units, warm interiors are designed to convey a more mature, residential feel than a typical hotel.

A curved pool deck located over Harmon Circle shelters a generous porte-cochere and main lobby. The lobby's focal point is the Bar Vdara, a lounge and bar with covered outdoor seating that segues into Silk Road Restaurant. Other amenities include a café, grocery, and the two-level Vdara Health & Beauty - a full-service wellness spa, salon and fitness center. On the south-facing pool deck, which enjoys long hours of sunlight exposure, are the Sky Pool & Lounge, private spa cabanas, and semi-secluded plunge pools. The program also includes a conference center with meeting rooms, a sub-divisible 4,000 square-foot ballroom, a boardroom.

SITE

CityCenter occupies a 67-acre site in the heart of the Las Vegas Strip. Located on the west side of Las Vegas Boulevard, the majority of the development is sited south of East Harmon Avenue, between the Bellagio to the north and Monte Carlo to the south. (Both resorts, ARIA и Vdara Hotel & Spa, are owned by MGM MIRAGE, as are all of the properties centered on and near the intersection of Las Vegas Boulevard and Tropicana Avenue, approximately one half-mile to the south.) To the west lies Frank Sinatra Drive, a service road used for access to parking and the resorts' back-of-house areas.

Vdara occupies Block B, a parcel at the northwest corner of CityCenter, across East Harmon Avenue from the rest of the complex. It faces the ARIA across Harmon Circle, a vehicular roundabout elevated above the through-traffic on Harmon Avenue.

PROGRAM

The units in the Vdara Hotel & Spa are marketed by MGM MIRAGE as residential apartments with all the amenities of a five-star hotel, including room service, concierge, housekeeping, valet parking, and turn-down service. Residents own the condominium units, but can turn them over to MGM MIRAGE for hotel rental and a reduction in the monthly maintenance fee when not occupied. The uppermost stories of the center building volume house nine duplex apartments.

CIRCULATION

Vehicles can access Vdara via Harmon Avenue and Harmon Circle, the elevated traffic circle that provides access both to Vdara and ARIA. Residents and guests can be dropped off beneath the porte-cochere, or leave their vehicles with the valet, and then enter through one of two entrances into the main lobby. From the main lobby, a central core consisting of twelve passenger elevators and six service elevators takes people to their apartments; a stairwell for emergency egress is located at either end of the center arc.

Each floor employs a highly-efficient circulation strategy to maximize the amount of perimeter space devoted to the residential apartments. The elevator cores rise through the center of the middle arc (where the arcs overlap and there is no perimeter exposure), utilizing space that is unsuitable for the apartments. Double-loaded corridors extend from the core and are aligned with the two interstitial spaces between the building arcs, so that each arc consists entirely of a row of residential units (with the exception of the central elevator core).

A new automated people mover connects the Bellagio with the Monte Carlo Resort and Casino and passes directly through CityCenter, with a stop located between The Crystals shopping district and the CityCenter hotel and casino. Vdara connects directly to this small, three-station tram system via a pedestrian bridge to the Bellagio station.

SUSTAINABILITY

In keeping with the sustainable focus of the overall CityCenter development, the Vdara Hotel & Spa was designed to meet and has achieved LEED Gold certification. Sustainable features include the use of ecologically friendly construction materials (local and low-VOC) and the use of light-colored surfaces on the pool deck and roof, which reduces the urban heat island effect. Additionally, construction materials were carefully managed

to minimize waste. Because of the project's Mojave Desert location, measures to reduce water consumption were used, which include low-flow plumbing fixtures and water-efficient native landscaping.

Location: Las Vegas, Nevada

Size: 149,574 square meters

Estimated Construction Cost: US \$527,000,000 (2008 est.)

Completion Year: 2009

Category: Residential, Hospitality
Building Program: Residential hotel units, swimming pools, spa and salon, fitness center, restaurant, bar, café, kitchen, grocery, conference center, meeting rooms, administrative offices, lobby, lounges

Features: Modern, light, and devoid of graphics or ornaments; Vdara presents a distinctive contrast to the themed buildings of the Las Vegas Strip; Three-arc floor plan maximizes number of corner units and creates delicate building mass; Extra-wide residential units permit more expansive views ■

ASPECTS

Insular Style

(p. 66)
INFORMATION PROVIDED BY
RAFAEL VIÑOLY ARCHITECTS, LLC

Another project of Rafael Viñoly Architects, is the Raffles City Bahrain for Manama. Kingdom of Bahrain, is a small island country in the Persian Gulf ruled by the Al Khalifa royal family. While Bahrain is an archipelago of thirty-three islands. Saudi Arabia lies to the west and is connected to Bahrain via the King Fahd Causeway, The capital, Manama, is located at the north-east of the Bahrain island. This is not a kind of great megapolis, but it is quite picturesque city renowned by its mosques and other sights, including bazaars and ultramodern architecture.

Raffles City Bahrain is a high-density, mixed-use development sitting on reclaimed islands off the coast of Manama City, the capital of the Kingdom of Bahrain.

It's worth noting that recently the trend for man-made island is observed here and there. Such artificial patches of dry land are quite common in Japan, and there are some similar projects intended even for Russia, which is not so poor in terms of territory. And of course, the World archipelago and that celebrated Palm of the UAE are sure to be mentioned.

Rafael Viñoly Architects was invited by one of the complex's developers,

CapitalLand, to design 4.3 million square feet of high-end residential and retail space in a development known as Raffles City Bahrain. The resulting proposal unifies four adjacent lots in one architectural response to the site conditions, curving in section as well as in plan, with stacked building types and elevated infrastructure that create a sophisticated new urban typology.

A waterfront promenade and a shaded restaurant pavilion form the leading edge of the scheme, providing dining options, civic space, and visual and pedestrian connections to other districts so as to reinforce the urban character of the overall development. Inland from the pavilion and promenade lies the island's primary retail outlet, titled the Souk. This luxury shopping center contains four levels of high-end boutiques connected throughout the complex by air-conditioned pedestrian streets and enclosed within a glass curtain wall.

The development's most exclusive residences are located above the Souk and include forty-seven spacious "skyvilla" units, each featuring a private swimming pool, landscaped terraces and courtyards, an elevator, drive-up access to a parking garage (with a two- to four-vehicle capacity), and luxuriously appointed finishes. The terraced arrangement of the skyvillas allows for unobstructed views to the center of the development and the financial center of Manama City, while lush landscaping imparts to each unit a measure of privacy.

Three curving high-rise apartment buildings form the culminating gesture of the design, housing a variety of luxury apartments and twelve two-story penthouse units with double-aspect views of both the Persian Gulf and the city. The serviced apartments of the Ascott Hotel occupy a fourth building, designed as an elevated, horizontally massed structure set slightly in front and to the side of the apartment high-rises.

PROJECT FACTS

Location: Manama City, Bahrain

Size: 4,300,000 gross square feet

Construction Cost: US\$ 500,000,000 (2009 est.)

Completion Year: 2012

Category: Residential, Commercial, Hospitality, Infrastructure
Building Program: Skyvilla residences, apartments, hotel, waterfront promenade, retail, restaurants, spa, fitness center, swimming pools, outdoor terraces, parking garages

Features: complex layering of building types creates three-dimensional urban landscape with contemporary architecture curved form responds to site geometry and focuses views toward center of development terraced landscape and exclusive vehicular access enhance privacy of skyvilla units ■

PERSPECTIVES Indispensable Component of Development

(p. 70)
TEXT BY TATIANA VASILYEVA,
PHOTOS BY NON-PROFIT PART-
NERSHIP STOLITSA

In many countries the self-regulation establishments* took shape in the course of natural historical development and now they serve as effective alternative to the state regulating bodies. The purpose of this institution in our country is the need to eliminate, at least partially, the bureaucratic obstacles inherent to the Russian economy to constitute new civil relations supporting responsible business practices. The first steps of domestic self-regulated organizations (SRO) are the matter of our interview with Leonid Piterskiy, candidate of economic sciences, GM of STOLITSA SRO, honorary builder of Russia.

Leonid Yuryevich, what did you start with constituting your self-regulated organization?

In July 2008 the Russian President signed the Federal Law № 148 "On amendment of city-planning code of the Russian Federation and separate legislative acts". According to this law since January 1, 2010 all organizations of construction industry have become self-regulated bodies. The Moscow Investment Association decided to establish the non-profit partnership STOLITSA SRO. To be more precise, initially we founded a partnership with compensation fund and then launched the self-regulated organization. Such a status had been obtained at the end of September 2009, and by January 1, 2010 all our participants were appropriately certified. I'd like to emphasize that we're one of the few establishments, which got the SRO status at a single push. On examining our documents Rostekhnadzor produced no admonitions. And this is quite logical, because we employ competent lawyers, who had managed to prepare all necessary documentation. Rostekhnadzor admitted that if all organizations prepared the documents such a way, their work would have been easier.

What about your further steps towards overall self-regulation?

At the moment, the STOLITSA SRO works in conference with non-profit partnership Stolitsa Project SRO, which encompasses numerous design organizations. And certainly, this is not

just the desire to remain the leaders at this deploying playground, but absolutely real need. We promptly realized that besides construction SRO, we should initiate similar organizations for design bureaus. Many domestic construction companies prepare design documentation on their own; therefore, they should be admitted for work production. Therefore we obtained the SRO status for the designers. Now, we have just prepared the documents required to found the third non-profit partnership Stolitsa Energo integrating the organizations preoccupied with energy efficiency.

I'd like to note that we were one of the first bodies, which authorized for issuing permits for conducting contract works. The Federal Law № 148 specifies voluntary terms of admittance for such operations, but Rostekhnadzor had outlined more exacting requirements and introduced amendments, which were finally accepted. And on the basis of these alterations we obtained the right to certify the contract works. By the way, I support Rostekhnadzor's restrictions. Furthermore, we are one of the first domestic organizations authorized to issue permits for draft designing. And before the effective date of Minregionrazvitiya Directive № 480 as of 21.10.2009 we were ready to issue such documents.

We also promptly become compliant to the RF Government Directive № 48 as of February 3, 2010 "On minimal requirements for issuing permits for works influencing safety at especially hazardous, technically complex and unique facilities of capital construction by self-regulated organizations". By its effective date we have already obtained the right of issuing permits for such works. The greatest achievement is our ability to operate within the up-to-date legal environment in line with Minregionrazvitiya Directive № 624 as of 30.12.2009. According to this directive the industrial players must use the new Register of Works and have all their certificates re-issued. We were one of the first organizations, which managed to settle these matters, and our members got the new certificates without any delay.

Today, only 25% of industrial organizations in Moscow are authorized to issue permits for works according to the new Register supposed in the Directive № 624. This problem is urging some businesses to seek barely legal bypass solutions, and on the other hand it confuses the clients at preparation stages of competitions and tenders. However, the authorities are responsible for coordination with the setters of competitions, and also with the clients.

Who are the members of your partnership at the moment?

Our non-profit partnerships cover more than 350 construction companies and more than 90 design organizations. Enrolling new members we follow democracy and transparency principles irrespective of the scale of their operations. Along with this

we have solid corporate partners, including foreign - Italian, Swiss, German, Hungarian, from 18 countries in toto. I'd like to highlight that with the companies featuring foreign capital are easier to cooperate with than domestic businesses, because they are always appear to be responsible. Local firms sometimes provoke issues; for example, you are trying to explain the necessity of advanced training of the personnel, but the head of an establishment asserts: "... I'm the doctor of sciences, professor, you know... So, what may be wrong with me?!" But the materials are becoming more advanced; technologies and equipment keep on improving... Moreover, the law requires conducting training sessions for the staff, including top management, each five years.

We do not attempt to enlist in our SRO as many companies as it is possible. We practice responsible approach toward our new partners, we accept only the companies, which satisfy all requirements specified at general meeting. Apropos, some of them are more stringent than those provided by law. And that's our legal right. We are doing everything to prevent any organization of dubious reputation joining our establishment, because probable consequences would be paid from our compensation fund, comprising of contributions made by all members of the SRO. It turns out that in case of emergency we'd not just lose money, but also the SRO's image would be bastardized. Therefore, the only reliable companies are welcome to our self-regulated organizations. And we are convinced that they will try hard to observe the safety requirements while conducting works. The law gives us the right to supervise our partners once a year, and in August we started the scheduled inspection. The first investigations prove that our members do it alright, as soon as no violations have been detected yet. However, if there are any, just make no doubt, we'd have to adjust the matters at full scale.

Does that notorious human factor influence certification process? Some applicants might have rather poor performance, but are quite able of strutting their stuff or merely being a worldly-wise industrial vet, somebody's fellow...

The procedures do not presume any direct contacts with the certifying inspectors. Next thing, these are skilled professionals, and on the other hand, they bear responsibility for errors and violations featuring in their expert reports. Furthermore, the materials are being examined by an expert, and if there are any concerns related to some particular company, the solution is to be made by the SRO Commission in the presence of the GM of an applicant organization, irrespective of its status and scale. The Commission headed by the President of the Moscow Investment Association L. B. Frolov, also features S. A. Ambartsumyan (MonArch) G. M].

Kurennoy (Ingeocom), V. V. Ablautov (Center) I. A. Naumenko (Trust 26, Ina), All these officers are excellent professionals, respectable and well-known people.

To confirm the fact that it's simply impossible to get a permit just through the back door, I can make an instance with MonArch, which top management are the members of the Commission. The company failed to obtain all necessary documents at one push. It appeared to be necessary to adjust the papers, upgrade the skills of the personnel, and only then the company got a pack of desired documents. I'd like to emphasize that such an adherence to our corporate principles is not just a proof of morality of the Commission members, who are self-responsible so. This is the matter of our reputation: our potential partners are aware that we do not apply the double standards, and it is not worthwhile to expect any indulgences. That's why we operate so successfully.

What sanctions may be applied to a dishonest business by the SRO?

The complaints or some incidents are to be examined by the watchdog committee, which releases relevant report on the subj. It is forwarded to the disciplinary committee, which makes decision about the sanctions. This can be a warning, suspension of permit for the period necessary for eliminating of defects, or even disfranchisement. The decision of the latter sanction is reported to Rostekhnadzor, which practically eliminate the possibility to get the certificate elsewhere. Certainly, there are some mercantile SROs, which may re-enable the guilty firm, but we manage to struggle against it successfully enough. Sooner or later the information is revealed, and in such case the legal levers have proven to be quite sufficient. Today there are many SROs, which have in mind long-term operation within the construction market. These establishments compile relevant data bases and exchange data within the community to prevent intrusion of unconscientious firms into the market. This base features not only the names of companies, but also the surnames of its management. We do everything to make a certain person or organization realize their responsibility. If they are willing to go on working, they must follow all rules and standards, established by the SRO. Certainly, it's a long long way to make all market players accept the new conditions – prevent them to seek for going beyond the law, just look for options to conform. It takes considerable time to change the human psychology. But those, who would remain obstinate are subjects to epic fail.

What are the basic problems you come across?

The most complex issue was licensing, which is abolished since this January 1, whilst now the SRO standards are the only basics of industrial operations. Furthermore, during the period of self-regulation the Russian legislation was

altered several times: initially the city-planning code (Federal Law № 148) was changed, and then the Directive № 274 was issued, and later on followed the Minregionrazvitiya Directive № of 480 dealing with the terms of contract works. All this urged the change of documentation; then the new requirements on complex and unique facilities were released requiring the new type of Rostekhnazor certificates. After this, the Directive № 624 was reenacted, and since July 1 we have to follow the new Register of Works. Now, the amendments of the city-planning code are reinforced, thus the rules of play have changed again. The legislation was rearranged five times during seven months! Under such complex conditions we do everything possible to enable the members of our SRO to avoid the problems. The large part of document reissuing is the matter of responsibility of our staff. They literally had to spend nights at work to be able to prepare everything in time.

Dou you have influence upon the legislative process?

Yes, certainly. For example, we introduced amendments of the city-planning code improving the industrial conditions. Furthermore, I'm a member of the Expert Council of the Committee on Building and Real Estate of the State Duma, and also the Expert Council for Self-regulation and Building under Minregionrazvitiya. Thus our proposals are delivered to the legislators. For example, in line with our recommendation, the concept of "transition period" is fixed in the legislation practice, which is necessary for normal operation of construction industry.

But at the moment I'd like the law-making to pause a bit to let us operate using the existing legislation, and also understand in practice the advantages and disadvantages of the current regulations! In the Soviet epoch it was not allowed to alter SNiPs more often than once during 5 years and here is obvious common sense: it is hard to work for the prospect, if the rules are permanently changing.

What are the advantages of SRO membership?

According to the law, we are not authorized to do business. However, now and then we arrange round tables for our members; we offer interpretation for various matters. For example, if client's competition or tender conditions were irrelevant, we can outline the ways of how to appeal against the outcome. We help our associates to select subcontractors or just offer a contract for those, who need it. In fact, the SRO is a kind of trade union, a partnership, which offers both good advice and real help.

Recently, we held a round table in Suzdal' partaken by SRO leaders from Samara, Vladimir, Volgograd and other cities. We decided to arrange a virtual club for SRO members. If you are in need, just address to us; if we

are not able to help ourselves, we'd propose the path! The most important problem of today's construction business is legal skills shortage at all staff grades, and also the sharpest need for the qualified jurists. Some operate for years in a hit-or-miss fashion, and unfortunately, they would start to think about consequences of that notorious couldn't-care-less attitude or amateurishness only after an emergency occurs. So, here our task is to take care of these concerns granting competent juridical tracking to everybody, who need it. And let'em build without law violations being aware that they are protected!

What's the extent of the SRO's liability for breakage in case of emergency?

The guarantee is the compensation fund and insurance policy, which is obligatory, but the rates are different depending on the kinds of works or structures operated by certain companies. The more complex and the greater the unit, the higher the premium. The minimum liability insurance is 700 thousand rubles, maximum - 100 million rubles.

How does insurance policy influence the performance?

Unfortunately, nowise at the moment. Most of SROs just fixed a uniform risk sum for their members, no matter how complex or great is the volume of works. We apply another approach. We practice the obligatory differentiated insurance strategies depending on complexity of a structure and scale of works. We wish the insurance companies were more active and responsible, which is usual all over the world, considering their business not just as collection of money from their clients. They'd better understand that in occurrence of contingency they are the liable parties. Therefore they should, just as we do, examine reliability of the firms to be insured. So far, the insurers prefer to escape going that. But I think, if the insured accident happens, and they have to pay round sum for somebody's poor performance, they would understand the proper way they should have operated. By the way, there are some actual examples in Russian practice; I mean the gas pipe explosion at Ozyornaya Street and Michurinsky Avenue crossroads, which entailed rather huge payout. And if the SRO and insurance company are acting in concert, this would be a powerful alliance. However, following this direction it is necessary to gain experience; the psychology of doing business takes time to change.

In conclusion of our interview I would assert that self-regulation is absolutely essential component for further development of self-supporting economy in this country. I'm sure that the industrial community is mature enough to arrange the establishments able to solve problems and be responsible. Therefore the official influence on doing business,

and corporate operations should be limited to some extent. The regulator should be setting just fundamental standards and laws. But internal game directives of any industry, necessary to perform any kind of economic activity, are subject to development only by professional community.

Thank you, Leonid Yuryevich, for open-minded and frank conversation. Of course, the self-regulation of business activity is the most complex matter, and domestic business - in particular, Moscow construction industry, - is merely on the offset. I hope, we'll return to this important topic more than once.

***Self-regulated organization (SRO)** is an establishment that exercises some degree of regulatory authority over an industry or profession. The regulatory authority could be applied in addition to some form of government regulation, or it could fill the vacuum of an absence of government oversight and regulation. The ability of an SRO to exercise regulatory authority does not necessarily derive from a grant of authority from the government. ■

METALWARE Okhta's Nerves of Steel

(p. 80)

**TEXT BY ELENA GOLUBEVA,
PHOTOS BY ARCELORMITTAL**

The City Court of Saint Petersburg responding the protests of some civic organizations has justified the height the Okhta Center, which is set to rise up to 403 meters. According to the design, in Minor Okhta location, the St. Petersburg's industrial zone, there will be a business center with well-developed public infrastructure comprising contemporary art museum, center for the performing arts, stadium, year-round skating rink, swimming pool, library, sport facilities, retail and dining zone. The high-rise building featuring a generally accessible observation deck at its apex will dominate the area. The works are already being performed, and the challenge is to solve a wide range of technical problems concerning reliability and safety of the skyscraper while the building is underway as well as in the course of its operation and maintenance. In particular, its structural frame of special high strength

steel will be fairly unique. ArcelorMittal, which is the largest global steel company and supplier of cutting-edge technical solutions for its clients, has developed a new grade of steel specified for the Okhta Center meeting all Russian and European standards.

INNOVATION ADDICTED

Steel produced by ArcelorMittal works is widely applied in the most diverse industries. That's not only the largest steel company in terms of production volume, ArcelorMittal offers the widest range of steel grades, advanced products and solutions and state-of-the-art technologies. Never ending development of ever more lightweight and hi-tech steels requires great scientific research work. The company offers its clients the solutions, which help to improve the products of their own.

In the 21st Century there's no way to keep the leading positions without real craving for innovations. The ArcelorMittal's 15 scientific research centers employing 1400 scientists and engineers operate worldwide, including Europe, USA, Canada, Brazil. These facilities play the most important role in implementation of corporate strategy of the company – to be on the frontline of the steel industry. Innovative approaches introduce new materials creating a new type of economy, whilst solving existing problems. Steady improvement of technological and scientific solutions grants essential competitive advantages. When the company became the world largest steel producer, its scientific research activity experienced a new creative impulse. The scientists help producers to extend the potential fields of application of existing know-how making these resources more effective in the course of working on promising projects. The R&D department of ArcelorMittal is an engine of progress for high added value segments, which ensure the greatest profit margins and rise in metallurgical production.

CLIENTS' NEEDS ARE THE KEY DRIVER

ArcelorMittal is guided by one principle: "If we want to be closer to our clients, we should hear their requests". Working hand in hand with the clients, which presumes mutual confidence and free exchange of opinions, also stimulates scientific progress and promotes development of new products and solutions, invariably proposing competitive advantages. Scientists are the protagonists of this process, who focus on development of up-to-date, more lightweight, resistant, durable safer steel grades and R&D procedures taking into account the needs of the clients.

Construction industry, undoubtedly, is the major consumer of metalware

– approximately 50% of yearly steel output is assigned for construction or infrastructural projects. This is the very reason urging ArcelorMittal to focus its innovation activity on this key industrial sector. Recently, the volume of rolled steel used as building material grows considerably.

Steel buildings spring up in new areas rapidly changing the established skyline. That's because the contemporary steel products offer a wide range of advantages helping prompt and safe erection of skyscrapers made of lightweight, economical, versatile and environmentally safe steelwork.

Construction of tall buildings and facilities is the most complex task in terms of design, and it presumes application of unique metalware, which properties meet both state standards and specific high-rise industry requirements. As architectural approach toward large-scale projects becomes ever more creative, and many countries launch really stunning hundreds-metre tall skyscrapers, the steel specifications become even more precise.

The steelwork used in high-rise construction is produced from hot rolled sections with improved mechanical properties uniform throughout its thickness range. High mechanical performance is reached through selection of appropriate chemical composition of steel, and also by carefully selected processes at the melting, casting, rolling and self-tempering stage.

COURAGE BUILDS CITIES

Today, ArcelorMittal is actively operating in Russia. The hot rolled sections produced by the company were used for a number of high-rise buildings of the Moscow City. In particular, the new grade of steel with a minimum yield strength of 355 MPa, HISTAR355RUSSIA, was developed for these purposes. The grade was derived originally from an European benchmark grade. Then, together with Russian metallography specialists, the additional requirements for this particular grade were specified leading to the production of prototype parts at the plant of Differdange, Luxemburg. The work aimed at refining of technology, in view to propose products meeting both Russian GOST and European EN standards.

In parallel, the scientific research for a steel grade of even higher strength for the Okhta Center was in progress.

The specific nature of this structure is that the tall component containing a great deal of steelwork was set to be erected on soft soils, and furthermore, it should be able to resist somehow severe wind loads. The designers were facing the challenge of implementing steel beams highly resistant and lightweight at the same time. The HISTAR460RUSSIA grade was the fruit of this work. It meets the requirements of both Russian and European construction standards EN 10025, SP and SNiP, being a unique structural

frame steelwork material suitable for Russia as well as for the EU. This project is in line with understanding of urgency of harmonization of Russian and European (Eurocode) construction standards and regulations. ArcelorMittal traditionally produces thermomechanical rolled beams according to the assortment given in the "Structural Rolled Shapes" catalogue, in particular, parallel double-tee column beams with 9,5-125 mm thick flanges. The Okhta project promoted launching of production of HISTAR 460RUSSIA H-beams with the following mechanical properties: $R_{ym} = 460$ N/mm² for flanges < 82 mm. $R_{ym} = 450$ N/mm² for higher flanges thickness up to 125 mm; $R_m = 540 \dots 720$ N/mm²; $\delta_5 = 17\%$; $\psi_2 > 35\%$; KCV-40 > 35 J/cm², with following composition of steel alloy (according to test results), not more than (%):C(0,12); Mn(1,70); Si(0,6); P(0,030); S(0,025); Al(0,02); Nb(0,05); Ti(0,050); V(0,12); carbone equivalent content CEV < 0,45% according to СП 53-102-2004. The HISTAR 460 RUSSIA steelwork is operable at ultra low temperatures.

Studying design experience with regard to European design standards for steelwork and composite concrete structure is very important for further development of Russian construction market. Awareness of principles and peculiarities of European design standards, would allow the Russian market players to compare and juxtapose design calculation results to specify advantages and disadvantages of normative requirements used in the EU and Russia. This is especially important in the approach of release of the new technical regulations, which would make steelwork more widespread in the building industry enhancing safety of operation of steel structures. ArcelorMittal also ordered auditing of Russian steelwork manufactures in order to have a detailed evaluation of their technical capabilities and maturity already at "draft" and "working paper" phases. Reliable knowledge about availability of equipment makes it possible to compare production capacities and technical requirements for contractors to correct, if necessary, some technical solution and to accomplish the design objectives in the proper way. The activities have involved Steel Corporation, Mel'nikov TSNIIPSK, Kucherenko TSNIISK et alias.

GENERATING THE FUTURE

The giant steel company, ArcelorMittal, was formed in 2006 by the merge of Arcelor and Mittal Steel. Today, the company operates in 60 countries being the market leader in steel for use in automotive, construction, household appliances, and also scientific research, raw materials supply and distribution network. The company holds a 10% share of the world steel production. In the first six months of 2010 the net profit of the company was \$2,838 billion, whilst its sales -

\$40,303 billion. The securities of the company are rated at stock exchanges of New York, Amsterdam, Paris, Brussels, Luxemburg and four Spanish stock exchanges.

Stability, performance, leadership are primary points of ArcelorMittal's corporate style. The company is opened to collaboration and fully responsible in terms of client, partner, and corporate relationships. These commitments encompass the most diverse corporate stages. For example, ArcelorMittal is eager to promote technological breakthrough, such as low carbon emission for the manufacturing of steel through the ULCOS program.

NO OTHER MATERIAL

The steel industry has been booming during the last decade. BRIC countries - Brazil, Russia, India and China - are industrializing at unprecedented growth rate. To "ride" the demands of this process it is necessary to offer new products meeting contemporary requirements. Fortunately, all trends of ArcelorMittal's further deployment are integrated in the product offer, not only the construction but also the energy market, the car industry, the home appliance or the packaging. The highly different areas can not better be covered by another material than steel.

In the oil and gas projects the company acts as specialized supplier of structural steel for offshore oil prospecting and production, and also for petrochemical enterprises or LNG terminals.

In the car industry, ArcelorMittal has established long-term relations with major multinational manufacturers. Promising developments are being invented with a direct participation of ArcelorMittal professionals to enhance the qualities of future vehicles making them more lightweight and reliable.

The ArcelorMittal R&D head, Gregory Ludkovsky, explains the allocation of the resources to stimulate the development of the steel consumption in these key global markets.

GREGORY LUDKOVSKY, ArcelorMittal Vice President, the Head of Global Research & Development, leading 15 research centers with \$315 million annual budget (1400 of employees), Moscow Institute of Steel and Alloys graduate:

Previously, there was confidence that innovations are being conceived in the course of technical updating, therefore, the key players are the producers of equipment. But reality proved the reverse: the companies craving for industrial leadership have to try hard deploying their own scientific research projects. It costs a great deal, but it really works. We should strive to sell not

just gross tons of steel, but also the technical solutions. This is the benchmark, which determines the overall innovation trend. Moreover, the consumer's needs monitoring should be performed in advance to anticipate even those needs, which are really vague initially. We ought to reach the insight into demands of our clients, those clients having got involved into the process at early stages. This is the way ArcelorMittal arranges its activity directed not only toward satisfaction of market demand, but also generating it. The ArcelorMittal research facilities were established some decades ago and during this period we've accumulated great experience of breakthrough project management; this is the engine set up long ago, never stopping on its way toward implementation of state-of-the-art novelties needed notably by the construction industry. For example, the company has developed the concept of energy autonomous independent buildings generating additional power by built-in photovoltaic panels and ventilated facades, which is being successfully implemented. Thus, buildings partially serve themselves, which also saves considerable resources for operation and maintenance.

ANTON CHUDAEV,
Managing director at ArcelorMittal Distribution Solutions Vostok LLC (ArcelorMittal Projects CIS), Moscow Institute of Steel and Alloys graduate:

Nowadays, the matter of innovation development is topical more than ever, and ArcelorMittal has always followed this trend. One of the latest unique products designed especially for the Okhta skyscraper is HSTAR460RUSSIA high strength steel grade. Okhta Tower structure requires a lot of metalware, and our task was to facilitate the weight issues. Turning to the steelwork of higher strength grade allows to reduce the building's weight from 40,000 tons to 30,000, which offers substantial material and financial savings, less load onto foundation and acceleration of construction process.

Together with the steel weight reduction, the carbon footprint of the building will be reduced.

Revision of construction design regulations seems to become the most important stimulus promoting further development of the industry. The first practical steps have already been undertaken. For example, the Article 13 of draft Federal Law №383610-5 "On Skolkovo Innovation Center" allows using design procedures approved in the countries of Organization for Economic Cooperation and Development, including also the EU states. So, the Russian innovation zones are already adding to their armory the most advanced design standards, such as Eurocode

(European design and construction guideline). In this connection, since the Russian version of Eurocodes 3 & 4" (adapted by the initiative of metallurgists) is approved, it is possible to use not only cutting-edge materials, but also the foremost standards regulating application of these materials in construction industry. ■

EXPERIENCE Fairly Cutting-edge (p. 86) TEXT BY TATIANA NIKULINA, PHOTOS BY ALUTERRA SK

At the crossroads of Olympiysky Avenue and Samarskaya Street there's a 35-storeyed development underway designed by AukettFitzroyVostok. A real brand of this structure are the facades, which are commissioned to Aluterra SK. Hereunder, we are overviewing features of the building and peculiarities of its erection with AukettFitzroyVostok's GM Mikhail Mandrigin, chief project architect Igor Lopatkin and sales director of Aluterra SK Dmitry Bobrov.

Mikhail Petrovich, what's the programme of this building?
M. M. This is a really multifunctional building. 65% of its area is assigned for Radisson Hotel (4+ stars). Owing to successful floor planning each room have excellent views of the cityscape. A huge presidential suite will be located on 31th floor. 40% of area of the building is engaged for offices. To make the air of the place more comfortable and attract more visitors there will be 2 restaurants, bar in the lobby, conference facility with convertible 400-seat hall and meeting rooms. The larger restaurant with a terrace will be located at the ground level next to the lobby bar, and the other, premium one with the VIP zone, - on 33rd and 34th floors. The fitness center with spa is also planned. The swimming pool on 14th floor is designed the way that water is leveled with the floor surface surrounded with continuous floor-to-ceiling glazing, which allows to enjoy the urban panoramas right from water.

Besides the main entrance leading to the hotel and offices, each part of the building have separate entrance. Such a layout is beneficial for both components of the scheme. Because business visitors of the office part can stay in the hotel, whilst office workers may use the conference and sport facilities, dine at restaurants and bars.

What kind of complications have you come across while designing?
M. M. The basic hardship is great deal

of approvals required. Besides usual procedures, our project had to be approved also by the Moscow Mayor's Public Council. At the request of the Council we presented several options of hotel & office scheme. The version featuring the oblong tower, which had been adjusted a bit, appeared to be winning. The corrections made the 110 m high draft building somehow taller - up to 125 meters. The shares of hotel and office zones were also altered. On consulting with the hotel owner and the client we decided to arrange more hotel rooms.

What facade systems are selected for the building?

M. M. The stylobate levels will be shelled in post-and-beam glazing, fixed windows, and also ventilated façade panels, the tower's elevations will feature modular glazing. The envelope of technical floors, and also the glazing covering floor plates and columns, will be performed using stemalite elements. To make the facades uniform Alyuterra SK proposed four types of glass for both transparent and opaque surfaces of the building. We selected two of them: during the daytime the cladding looks pretty homogenous, and that's the cheese.

What's special about the structural design of the building?

M. M. This project features atrium. We often include atriums into our designs and we think that such an element is very useful, especially for Russian climate: thus, we create comfortable indoor space for direct communications. Moreover, taking into account so extensive a footprint of the structure, the quality of natural lighting becomes the key design point. Normally, it urges arrangement of roofless courtyard, whilst the peripheral premises should be not deeper than 17-18 meters, which is the optimal office solution. However, if a draft feature such a yard, we'd rather quip it with roofing turning it to atrium, which allows more rational use of interior space.

We also intended to merge 33rd and 34th levels by double-height windows, but the official harmonization issues forced us to give up this idea. Anyway, in another tall project (this building is not being constructed yet) we managed to get approval for even higher atrium, which requires rather large-scale compensating measures. There will be two atriums: the lower of 17 floors and the 8-storeys high upper one. And it's fairly singular for Russia.

At the bottom of the atrium there is a bar wide visible from the hotel zone situated right over it and partially visible from the office premises. The open gallery next to the conference center embraces the next floor followed by 8 floors of offices with transparent walls surrounding the atrium.

The building consists of 35 levels of superstructure and 5 underground floors intended for much developed utility infrastructure and numerous

parking lots. Basic mechanical compartments are located within -1 level. Most of equipment and substructure's technical services are also accommodated underground. Mechanical premises are located on 10th floor, and there is also some roof-based equipment. The 13th floor is purely mechanical, and it serves both upper and lower parts of the building.

Igor Felixovich, and what other exciting stuff would you like to highlight?

I. L. Another feature is open or half-open bathing zones arranged in 20% of hotel rooms. I.e., nothing detaches them from the sleeping zone, which was an additional engineering challenge. Usually, we consider that bathroom temperature is about a couple degrees higher than in apartments to avoid feeling cold, if undressed. It's also necessary to prevent dew formation, and also vapor and humidity emissions into habitable zone.

It seems that in the rooms with half-open baths the glass objects should be the coldest stuff throughout the premise. Won't it grow misty?

I. L. Glazed membranes between the bathroom and adjacent premises have already been used for a long time, and the problem of weep is also solved. For example, all mirrors in the bathrooms of premium hotels are heated, and therefore free of moisture. This solution is also applicable to glass partitions, but apparently, in this particular case it'd be enough to manage just by means of intensive ventilation. The standard rooms now are being underway, and it is a chance to verify relevance of this solution. I'd like to note that there are no opening light windows in the building; therefore, generally, ventilation is the matter of greater attention.

Which requirements should meet a façade company to promote successful realization of the project? Do you give preference to Russian or foreign contractors?

M. M. It's not our pilot project in Moscow; therefore we've already fixed stable relations with suppliers of facade systems. We are starting selection of the partner facade company at the earliest phases of concept design development. Each project requires close collaboration with suppliers of selected facade systems and materials. But detailed elaboration and subsequent realization of any architectural concept presume continual technical consulting provided by contractor, moreover in direct contact mode, and this presupposes complete mutual understanding with the partner. Such contacts, of course, are the fruit of joint operation experiences.

Along with selection of type and section of glazing the grade of glass is being specified in terms of light transmission, reflection excessive sunlight, heat gain and natural lighting.

Draft usually features the parameters, which somehow exceed normative thermal regime. This building is calculated for the range from -26 to +32°C. However, this summer proves that these indices are likely to be extended in future.

When we started operations within Russian market, it was rather hard to collaborate with local vendors; therefore we preferred foreign companies. Even 5-6 years ago it was cheaper to deliver materials and articles made in Germany or Italy, than to get the same from Russian producer. However, "times, they are changing". The projects we've been proposing since 2005 are being realized by Russian contractors with virtually high performance. Transparent constructions, ventilated facades are also executed by local firms. Certainly, the technologies thus far are bought from European producers, but the sections, as well as thermopanels are being already manufactured in Russia.

Dmitry Nikolayevich, that's a question addressed to you: what's peculiar about implementation of this scheme?

D. B. In fact, I'd better agree with the drafters that the project is rather complex and its realization requires implementing a number of unconventional solutions. In addition, the client and the architect have set rather challenging benchmark in terms of performance of materials and constructions.

Moreover, selection of the system solutions was determined by technological issues of operating within the narrow site and tight time-frame. To increase technological effectiveness and promptness of work production we employ the elemental facade system - the units are being prefabricated to be delivered on the site for mounting.

How high should be the performance of equipment necessary for successful realization of so complex a mission?

D. B. The skilled staff has always been the most important corporate resource. Since launching of design phase, the specialists of our special project department were consulting the drafters on development of unique technical solutions. On having the draft approved, from the very beginning of actual realization of the project, the engineers from our design bureau also joined the process. Thus, our company offers the client an entire range of services - from exploratory design, draft stage, testing and getting official approvals up to installation of facade constructions.

Manufacturing of façade units is being performed using state-of-the-art technological equipment at the facilities of our own. The key advantage of the system selected for glazing of the building is prefabrication. Competent and effective production management, skilled personnel,

trained and probed by European companies, are the guarantee of high quality.

And as for you, what problem solved within the project was dramatic the most?

M. M. The specific problem of this project is the atrium within the tall structure. At one of elevations its surface is formed by the shell of the tower, therefore the roofing of the atrium is located close to its transparent constructions. The latest standards prescribe the break of incombustible roofing - 4 m (horizontal) and 8 m (vertical). Therefore on obtaining the basic specific technical requirements we had to harmonize some additional items in order to avoid constructing the concrete roof or windows in two overlying floors of the tower. We were also told to arrange the concrete cantilever projecting outside transparent glazing one meter at least to detach the office and the hotel parts of the building. This fire-prevention cutoff could change dramatically the outline of the high-rise. Owing to compensating measures we managed to meet the fire safety requirements and prevented distortion of exterior view of the building. The design is in line with all fire-prevention standards and approved aberrations, which are fixed in the specific technical requirements.

This is not the first our unique high-rise building with an atrium and we've always been balancing at the edge of admissible and possible. Therefore each of our designs passes special technical specification procedures and numerous harmonizations. It's rather difficult to implement anything unconventional. When we launched the Usad'ba Center project, there were no office buildings with an atrium and internal "dark" stairways. This was in conflict with the standards. But this particular option was the best for the case. Therefore, working together with diverse consultants, we developed specific technical requirements on fire safety and other structural aspects to be legally approved.

We made our tasks for both suppliers and manufacturers rather hard to execute, since we need more elegant solutions than usual standard schemes. Especially, for the angular areas within the stylobate usually featuring too extensive opaque angular surfaces over the strut-and-beam facade structures. Now, together with the vendor we have found the way to express our idea the best way.

One of the methods of making a building more refined is using visually slimmer aluminum sections for its exterior. It may be achieved with narrower external ledge of the section or application of a two-colored or even two-element decorative clamping plates of special shape. The latter version is obviously much suitable for the case, since we use here the modular system of transparent cladding. And this is the best solution so far.

AukettFitzroyVostok is the Russian subsidiary of AukettFitzroyRobinson, the major international group of architectural companies, which headquarters is based in London. Besides the Russian branch, its offices are located in Berlin, Frankfurt, Warsaw, Prague, Bratislava, Bristol, Southampton and Abu-Dhabi. The Group has the projects underway in Spain, France, Bulgaria, Rumania and the Republic of Cape Verde.

Aluterra SK is the group of highly technological diversified companies practicing design, production, supply and installation of complex construction engineering systems. The Group's commitment is implementation of innovative façade initiatives by means of highly effective technological solutions. ■

CONFERENCE Geotechnical Challenges in Megacities

(p. 90)
TEXT BY ELENA ZAYTSEVA, CAND.
OF TECH. SCIENCES, THE SENIOR
DESIGNER AT GORPROJECT

**International conference GeoMos2010, Moscow, June 7-10, 2010
Moscow held a major geotechnical event on the global scale – the International Geotechnical Conference, dedicated to the problems, which geotechnicians have to face in megapolises worldwide, including the points specific for tall construction practices: substantial loads transferred onto the base soils, sophisticated substructure, densely positioned basement MEP and transportation infrastructure.**

Moscow received representatives of almost 50 countries eager to exchange the practical experience and share the results of scientific research. These were geotechnical engineers from Germany, England, Ireland, Italy, France, Spain, Belgium, Czech Republic, Greece, Estonia, Poland, Austria, Serbia, Croatia, Rumania, Hungary, Ukraine, Portugal, and also Canada, USA, Brazil, Chile, Australia, China, India, Iran, Iraq, South Korea, Japan, Malaysia, Thailand, New Zealand, Algeria, Nigeria, Kenya, Republic of South Africa. The organizers and general sponsors of GeoMos2010 were the Gersevanov Research Institute of Bases and Underground Structures (NIIOSP), Moscow and NPO "Georeconstruction-Fundamentproject" (GRF), Saint-Petersburg. Technische Universität

Darmstadt was another general sponsor. There were 8 of co-sponsors. Contribution of other design and manufacturing organizations also promoted the summit level of the event.

The agenda of the conference consisted of four working days within the Congress Center of World Trade Center at Krasnopresnenskaya Embankment in immediate proximity from the focus of tall development of the Moscow City. There were not only invited lectures, a special day was assigned for Moscow's structures, which are of interest for geotechnical community.

The conference was opened by the chairman of the organizing committee the GeoMos2010, the director of Gersevanov NIIOSP, doctor of technical sciences, professor Valery Petrovich Petrukhin and President of International Society for Soil Mechanics and Geotechnical Engineering (ISSMGE), professor Jean-Louis Briaud (USA). The greeting of the first deputy Moscow Mayor, head of Urban Planning Policy and Construction Industry Department V. I. Resin was presented by the chief Scientific and Technical Policy Administration of the Urban Building Department A. N. Dmitriev. The keynote lectures were presented by doctor of technical sciences, professor V. P. Petrukhin (Gersevanov NIIOSP), and professor of polytechnic university, the President of ISSMGE in 1994-1997 M. Jamiolkovski (Italy). The lectures were dedicated to the main point of the conference - Geotechnical Challenges in Megacities. In the lecture professor V. P. Petrukhin analyzed the geotechnical issues of Moscow construction industry. Meanwhile, professor M. Jamiolkovski in his report "New Rome metro line C: approach for safeguarding ancient monuments" highlighted the complexity of problems connected with underground urban transportation layout in megacity full of monuments of centuries-old heritage.

The Jean-Louis Briaud's lecture "Excavation support using deep mixing technology" gives comprehensive analysis of excavation supporting methods of deep foundation areas, detailing advantages and disadvantages of each of them. Special attention was given to the method of deep mixing as a technology allowing to arrange the watertight excavation in various soils with the minimum impact on the surrounding massif. The deficiency of this method is the need of large-scale equipment and complexity of advance through soils featuring boulders. It should be emphasized that this problem is common for all other ways of excavation supporting. Practical recommendations regarding quality control are given: to select and test the samples taken from excavations, since there is obvious difference between the previously cast samples and the concrete hardening on-site. It is strongly recommended to conduct axial compression model testing with

determining of water permeability and modulus of elasticity. In the opinion of the speaker, it is necessary to perform thorough geological engineering searches prior to design and building phase.

Professor of Technical University, Vice President of ISSMGE in 1997-2001 H. Brandl (Austria) presented the lecture "Cyclic preloading of piles and box-shaped deep foundations". It was a case study of high-rise building in Vienna (202 meter high) substantiating the method of bored piles prestressing with the load comparable with the weight of future structure with subsequent complete unloading. Load is produced by thrusters positioned between the heads of piles and the bottom of raft prior to building of other constructions. Thus, several cycles of loading and unloading are performed, which allows to mitigate sagging of high-rise building and to compensate its nonuniformity by jacks. This method is particularly topical for construction of heavy facilities on soft soils, where large sagging is expected. This technology is adapted also for bridge piers.

The second part of the report was dedicated to the points of effectiveness of different pile layout for pile foundations of freestanding structures, as a rule, of rigid type, and also for the bases of new supports of the bridge and reconstruction of the Danube power plant. This work feature the analysis of numerous existing pile foundations and enclosures of foundation areas from bored-secant piles. On the basis of this analysis professor G. Brandl recommended box-like arrangement of bored-secant piles emphasizing resistance of such a structure to seismic action. The calculation of creep is highlighted in the report as the factor, which urges 2-4-fold strengthening of foundations, and attention to different methods of calculation of pile foundations is also paid. This is calculation of pile raft according to the principle of conditional foundation, which is reflected also in the Russian deformation calculation procedures, and also determining of bearing capacity of pile foundation as the aggregate value of bearing capacities of separate piles, taking into account the difference in lateral soil resistance beyond and inside the pile-soil massif.

G. Brandl is widely known not only as a scientist, but also because of his address to young geotechnical engineers "The mission of construction designer and geo-technician in the contemporary society. Ethical and philosophical aspects. Problems and recommendations", uttered at Vienna conference in 1998. This address made many already experienced specialists thinking not just about the technical concerns, but also about social, and philosophical component of their trade.

The selected papers presentation followed after general reports. On the first day of the conference the Technical Session was dedicated to

"Building at narrow urban sights". The Technical Session 1a moderated by technical committees TK18 and TK41 highlighted the following topics:

- basements and foundations of high-rise buildings;
- the foundations of urban bridges and flyovers;
- building on specific soils.

Most of reports at this Technical Session dealt with the pile foundations. For example, the Turkish designers observed settlement issues of the existing high-rise building Quay Tower in the Moscow City. The interesting "Freeze/Thaw Investigation for Rammed Aggregate Pier Elements" was presented by Canadian researcher K. J. Wissmann. Taking into account similar climatic conditions in Canada and Russia this report can be useful for Russian professional community. The Technical Session 1b (TK28 and TK32) discussed the following topics:

- deep excavations, support constructions, slurry walls;
- tunnels for underground transport infrastructure and other utilities.

The Gersevanov NIIOSP officers, doctor of technical sciences V. A. Barvashov, Cand. of tech. sciences H. A. Dzhanimirov and I. M. lovliev presented their hit report "A method for stability calculation of soil bodies strengthened by soil nails".

As to the first day, it was full of interesting reports, which can be hardly enumerated.

The second day of the conference was presided by the ISSMGE President, Prof. J.-L. Briaud (USA) and President of Russian Soil Mechanics and Foundation Arrangement Society, doctor of technical sciences, professor V. A. Ilyichev. The plenary session was opened by the report of the director of Geotechnic Institute and Laboratory at Darmstadt Technical University, professor R. Katzenbach (Germany) "State of practice for the cost-optimized foundation of high-rise buildings".

In his report R. Katzenbach, who is the advocate of pile-slab foundations, taking into account the fact that the load partially falls on piles, while the rest is received by slab raft, examined some design aspects. Considering the total safety factor for such foundations (not more than 2), basing on cases with high-rise buildings, he proved economic feasibility of a slab working within combined pile-slab foundation.

For example, employing the slab's bearing capacity in high-rise building in Frankfurt am Main allowed to extend the span between piles, reducing thus their total number. So, taking into account the 30 meter length of each pile and its substantial cost, the saving was quite considerable. The initial design of the Mirax Plaza for Kiev presumed 82 cm thick piles with length of 44 meters. Partial load transfer onto the slab and arrangement of bareettes allowed reducing the pile length down to 33 metres.

In the course of erection of the Moscow City's Federation Towers 400 1.2 m thick piles were assigned for

the higher East Tower. Selection of pile-slab foundation solution allowed reducing the number of piles down to 100.

Special attention in the report was paid to the so-called "energy" piles. The essence of this technology is arrangement of piles embedded into the soil with stable positive temperature of +4-5°C. The body of a pile is equipped with a piping with liquid circulating throughout the pile, which allows cooling or heating of it, depending on the current needs. For example, in warm climate conditions this method helps cooling of liquid used in conditioning systems, and for cold countries - preheating of water up to +4 °C prior to heating up to the required temperature. Generally, in Europe and other countries developing sustainable approach toward power engineering the thermal properties of soils are already being employed.

The lecture "Some lessons learned from FOREVER: the French national research project on micropiles" was performed by former ISSMGE Vice President (2005-2009) R. Frank (France). He observed substantial research work on the behaviour of pile foundations in field conditions supported financially by French authorities and private sponsors. This great work included testing of piles and pile foundations of different configuration both full size (5 m) at special sandy range and large-scale models. Some tests aimed at determining vertical and horizontal displacements of piles were performed in the centrifugal machine. Besides the tests of traditional pile groups traditional, there were many test sessions of pile groups arranged annularly. The piles were inclined, positioned both almost vertically and almost horizontally forming grid-type substructure. Influence on the bearing capacity of pile foundation and separate piles in different arrays and bias within the group was also investigated. The results of this research have already been published, including English version, and for sure they will be taken into account in the European normative documents. R. Frank proved practicality of results of this huge work using materials of case studies of existing pile foundations for various facilities and reinforcement of bridge piers with micropiles.

The next lecture presented by Prof. H. Schweiger (Austria) "Numerical analysis of deep excavations and tunnels in accordance with EC7 design approaches" contained comparative analysis of different practical calculation approaches applied to deep excavations and tunnels, and also he analyzed the calculation methods represented in EC7.

At the Main Session 2 "Preservation of existing structures & soil-structure" the first of two invited lectures was presented by Prof. R. Kastner (France) "Assessment and control of ground movements related to tunneling" with a case study of an extensive tunnel highlighting the problem of reliable prediction of deformations of soils

surrounding the tunnel, to prevent surface sagging, which may damage the overground facilities.

The second lecture by Prof. G. Viggiani (Italy) "Excavations in the urban environment: examples from the construction of Napoli Underground" outlined the cut-and-cover construction of underground railway within the historical centre of Naples. The 50 m deep excavation for one of these stations was located close to the existing buildings of great historical value. The situation was complicated by ground water, which table was 35 m higher than the bottom of the excavation. To build the station and tunnels in such conditions the soils were being frozen during 7 days by liquid nitrogen, and then 25 days took cooling of soils by special brine. The temperature fell down to -40°C. Prof. G. Viggiani detailed the freezing technology, observations of sediments of the buildings adjacent to the excavation, and also unforeseen hardships accompanying the building process, having again confirmed that often even very thorough geological studies and calculations were not capable to prevent all surprises (some of them are much unpleasant) hidden underground. All this makes the geotechnics the independent branch of construction science.

Then the delegates of the conference proceeded to the Technical Sessions.

The Technical Session 2a (TC38 and TC28) contained the reports on following matters:

- impact of new buildings and facilities on the underground structures;
- impact of new underground structures on the existing buildings and utilities.

The Technical Session 2b (TC32 and TC18) observed the following topics:

- protection of historical buildings;
- strengthening and reconstruction of foundations;
- interaction of foundations.

During each session the moderators traditionally made a general survey of all papers selected for the conference.

Soil freezing in the course of underground structures arrangement within urban environment, highlighted previously by Prof. G. Viggiani, was continued in the presentation of Gersevanov NIIOSP officer, Cand. of the tech. sciences G. I. Bondarenko reviewing his joint work with the candidates of tech. sciences A. G. Alekseyev and V. E. Konash, "Investigating the effect of thawing of soil, that was frozen during tunnelling, on structural deformations", based on a case study of arranging escalator tunnel for the second entrance of Mayakovskaya metro station in Moscow. The existing normative methods of calculation thawing effects after freezing of soil on deformation of structures.

Many reports contained practical observations of deformations of filler structures and existing buildings surrounding new foundation areas, construction and engineering

infrastructure, including of water supply utilities in specific soil conditions in such cities, as Saint Petersburg, Kiev, Gdynia, Tehran. Considerable attention was paid to quantitative analytic methods used for calculation of pile foundations and simulation of behaviour of adjacent soils under effects of construction process.

The last day of the conference was opened by the joint lecture "Geotechnical challenges of the urban reconstruction on soft soils" performed by V. Ulitsky, Co-Chairman of the Organizing Committee, Prof., Head of bottom of the excavation, Saint-Petersburg State Transport University and A. Shashkin, Director General, GRF, Russia.). Professor Ulitsky made a survey of the problems, which were emerging in the course of erection of many iconic buildings in Saint Petersburg because of lack of adequate attention to specificity of soft soils or application of technologies leading to significant deformations, and sometimes further destruction and demolition of adjacent structures. A. G. Shashkin detailed theoretical points of designing structures on soft soils, again emphasizing considering rheological properties of such soils and their destratification caused by building. It is dangerous, if adjacent buildings and facilities are based upon unstable soils. Therefore if the soils are soft, it is necessary to assess two limiting conditions not only of would-be structure, but also of that existing architecture subject to its influence.

Then of the former ISSMGE President 2005-2009, the leader of LINEC geotechnic laboratory P. Sêco e Pinto (Portugal) presented his lecture "Rossio Railway Old Station Building: Enlargement and Underpinning". It is the complex project, which assumes deep underpinning of the slope and arrangement of additional tunnel for underground railroad station to be located close to the railway station facilities. The design considered that the station is situated in seismically hazardous area, whilst the old building of it is adjacent to the Roman monuments (approximately 400 years B.C.). Underpinning of the slope was protected by slurry wall fastened with several levels of constant anchors. To make the anchor system reliable during entire operating life of the structure they performed a complex study, including rust resistance of anchors featuring measurement of electric potential difference between the stressed elements of anchors and soil.

The ISSMGE Vice President, professor of Czech Technical University Dr. I. Vaníček (Czech Republic) observed "Urban Environmental Geotechnics – Construction on Brownfields" dealing with rejuvenation of the former industrial zones and arrangement of safe storages for domestic and industrial (including nuclear) waste. Shortage of territories urges recultivation to preserve wild nature support reconstruction of existing housing.

The lecture described in detail the work phases and the issues of land improvement, including the need for administrative support aimed at retention of reasonable price for land lots to encourage investors to get involved into reconstruction of the existing housing. Thorough analysis of all geotechnical points, which the builders have to face during recultivation of such territories, is also given.

The last Main Session was dedicated to the urban environmental geotechnics. It started with the lecture of Thessaloniki Aristotle University's professor K. Pitilakis (Greece) "Seismic design of large and extended underground structures: Metro and parking stations, highway tunnels". Design and building experience of operation in the areas of high seismic hazard is generalized in that serious analytical work containing assessment of existing methods of seismic effects determining for estimation of risks at extensive underground structures. Based on the example of calculations for Thessaloniki subway the criteria of designing outside plants in the seismically hazardous zones were itemized. Furthermore, the report features the analysis of typology of the sections of underground structures in terms of minimization of seismic loads, including the examples of earthquake issues for this kind of structures.

Prof. A. Negro (Brasil) examined the effects of territories polluted through various anthropogenic and natural factors on construction operations and people in his lecture "Geo-environmental Conditions Impact on Underground Projects". The report covered radioactive, chemical substances, corrosion products, which pollute and destruct other substances reacting with them. These issues are most likely to be neglected in the course of construction of underground structures (tunnels etc.), which may lead to serious problems both at the building phase and while operation and maintenance of a structure. Detection of such disregarded factors just in the course of building leads to great deal of additional works. Such a situation arose with the first subway line in Caracas in 1998. The tunnel with diameter of 5,5 m featured rubber fittings. 96% of its length pierced alluvial deposits, 10% - fissured rock soils. In the process of building it appeared that soils here and there were impregnated with gasoline, which corroded fittings and leaked in through the tunnel lining. It took four months to recommence works after searching for solution and strengthening of fittings. It was necessary to consider the hydrogeological regime, which also has a strong effect on propagation of polluting substances.

While constructing the section of the tunnel (diameter - 8.38 m, length - 8.32 km) of the subway line 8 in Madrid, near the Barajas airport, it was reported that existing leakages of kerosene from airport tanks polluted soils considerably more than it

was expected during geological engineering searches. Sandy and soils were strongly impregnated with underground waters mixed with kerosene, whilst gaseous kerosene component was accumulated above the water table in the pores of the soils. Explosion hazard required half a year of additional works to reduce the effects of harmful substances: infiltration of soils with water with subsequent draining (approximately billion cubic meters of gases was evacuated). Besides, additional air filters preventing penetration of kerosene vapor inside were installed at stations and in tunnels.

400 m long section of subway line 2 in Sao-Paulo was passing the clays of average and high density. Financial difficulties were restraining the project for five years. After reset, the walls of this part of the tunnel were covered with fungi colonies looking like dark jelly parasitizing on concrete surface. As a result of investigations, it was explained that soils, which were adjacent to the invaded section of tunnel, were contaminated by gasoline. In combination with water and concrete it created nutrient medium for aerobic bacteria actively devouring the tunnel walls for several years... The result of their vital activity - H₂S (hydrogen sulfide) was not only 10 cm deep destruction of the tunnel's concrete surface, but also its metallic and plastic components. After the building had been resumed it was necessary to replace the damaged concrete surface of its lining and organize effective biological monitoring of this particular section.

In 1992 during the reconstruction of the Northern line of the London Underground, built in 1899-1901 at the depth of 25 meters in clay soils, there were some problems of similar kind. In some places the damaged elements of the tunnel lining were infiltrated by ground water containing acid mixed with petrochemicals and acidic gases. Chemical analysis of water proved extremely low pH factor, so the designers had to provide additional protection from harmful effect of the admixtures of ground water.

The conclusion of Prof. A. Negro contains recommendations regarding thorough preliminary searches aimed at detection of probable soil pollution and further monitoring of soil media impact on the underground structures.

The Technical Session 3a (TK32 and TK38) touched upon the following subjects:

- geotechnical failures and risk assessment;
- geological risks in terms of urban planning;
- building on contaminated soils;
- soil reinforcement.

This session's hit was the emotional speech of Prof R. Dashko "Fissured clays - specific sediments in the theory and practice of geotechnical research". She highlighted the problems springing up due to neglect of specific properties of the fissured clay soil,

specific for deep soil strata in Saint Petersburg, which are the only stable base for heavy high-rise buildings. This layer is supposed to be supporting the deep piles (barettes), including those intended for the Okhta Center. Great loads transferred onto specific soils require thorough study of their properties, which is not considered now, in the opinion speaker.

The matter of studying soils, which lie at the large depths in Saint Petersburg, was evolved in the report A. N. Trufanov and E. N. Bellendir "Sampling process modelling for deep soils overland". All geotechnical professionals are aware of the problem connected with obtaining reliable data about the soil conditions, which cannot be retained in the process of sampling and transport to a laboratory. This issue is especially urgent for the samples extracted from large depths. Besides the technical complexity of sampling from large depth, the analysts have to consider the decompaction effect, because there is no more natural pressure of soils lying above. The scientists ought to improve the existing methods of sampling due to necessity of reliable determining of properties of deep-lying soil strata.

The most interesting report describing the technique, which is different from technologically effective Western approach, was made by Indian specialists Vinod Kumar Kushwah, M.S. Gaur, R.K. Tiwari "Tree live sensor: An alternative approach for prediction of earthquake". It is known that animals are able to feel natural emergencies. Indians, who perceive the nature quite different way in comparison with Western people, consider that plants can also do that. Several tree species were selected as the predictors of earthquakes, but the object of basic studies was banyan - the sacred tree ascribed in the Indian culture by many mysterious properties. The sensors transmitting the signals from a tree to the instruments of researchers, which measure energy ejections under the crust of a tree, were installed 10 cm deep inside. Bioelectric potentials alterations connected with forthcoming earthquake confirmed that plants are able to predict this natural disaster, which is extremely urgent for this region. Similar studies were conducted also in Japan with other species of trees.

In parallel, at Technical Session 3b (TK41 and TK18) the following topics were examined:

- hydrogeological conservation;
- geo-ecological problems;
- geotechnics and sustainability.

The lectures of this session dealt mostly with conditions of soils affected by pollution in connection with human technological activity (for example, the Iranian report by Namir K. S. Al-Saoudi, Mohammed Sh. M. Al-Shakerchy "Statistical Analysis of Some Geotechnical Properties of Najaf City"), or microflora impact (R. Dashko, O. Aleksandrova "Microbe contamination of the underground space of Saint-Petersburg as a factor of

geotechnical conditions formation”).

The last day was crowned with the closing ceremony, which was full of grateful addresses of participants to organizers of the conference for well-handled event.

Summing up the results of the conference, it is obvious that a lot of reports touched upon the pile matters. It is fair to say that piles got “life after life” owing to development of the high-rise industry. After nearly two decades of oblivion, when driving piles were almost abandoned (especially ubiquitous in connection with standard building in our country), the need for great load resistant solutions and guaranteeing of safety requirements caused widespread application of bored piles capable of absorbing such loads and making it possible to erect multistory buildings even upon the soft ground. A classical example is the structures built in the 90-s in southeastern Asia over 150 m long piles. The works on the topic presented at the conference are of interest, also, in view of broad discussion throughout Russia about the Okhta Center prospects. Eliminating emotional attitude toward this project one should keep in mind that Saint Petersburg is also “famous” by enormous thickness of soft soils, which make the geotechnical specialists rack their brains over solutions for iconic and ambitious structures.

Three days of lectures and related discussions allowed covering enormous spectrum of the matters urgent for geotechnical professionals operating in megapolises. There is a perceptible trend that there were just few speeches highlighting purely theoretical stuff. The overwhelming majority of reports contained the practical examples of solved tasks and results of monitoring of existing structures. Probably, this situation is connected with present intense accumulation of practical experience concerning construction of complex units within megacities (especially in Russia). Undoubtedly, in future this would enable researchers to generalize obtained data, and basing on the results of analysis they would introduce the necessary additions into the effective normative documents, making the designs to come more reliable and economical. ■

BUSINESS CARD TATPROF Makes the History of the 2014 Olympics

(p. 94)

The Winter Games of 2014 is announced by Russian Government as an event innovative in every way. Let it be construction, project management, application of cutting-edge materials. TATPROF has developed the roofing series ТПСК-60500 with structural glazing

especially for the cupola of the Sochi Grand Ice Arena.

The Grand Ice Arena is a unique facility located in the seaside cluster of Sochi - Imeretinskaya Lowland. This is a structure of first class complexity (seismicity of this region is 8.4 points according to Richter scale).

The accommodations of the Arena are stacked in six levels, two of which compose the stylobate part. Over the area of more than 52 thousand sq. m. there will be the principal and training hockey pitches, fitness and gym facilities, premises for umpires and teams, VIP zone, press center, medical center, outdoor and indoor parking area, system of lighting and video surveillance at 24 points covering the Arena, and also numerous cafes, fast-food diners and two restaurants with 120 seats; in toto 900 people may here.

The competition for commission of the Grand Ice Hockey Arena, including design and research works, held by Olympstroy was won by Omsk science and production association Mostovik. Implementation of the project was complicated by lack of definite normative requirements for buildings of such a rank, and as consequence it was necessary to develop the unique specifications.

The draft project was substantially amended in accordance with requests of the International Olympic Committee, International Ice Hockey Federation and ecological standards. The type of foundation was altered according to the results of additional geological and seismic searches: instead of pile base, the monolithic foundation upon the natural bed was proposed as suitable the most for seismic conditions of Imeretinskaya Lowland. Preserving the geometry of an arch the designers developed a trispan bridging to meet the regional seismic challenges.

It's worth noting that it is the very first domestic practice of arranging complex cupola roofing for ice sport facility, in contrast to other similar structures, which roofs are regularly flat.

ICONIC SOLUTION OF THE STRUCTURE

Complex elliptic outline constitutes the image of the building. The basic accent is combination of anodized metallic iridescent surface of goldish and platinum shade with specularly reflecting glass surfaces of stained-glass panels.

This modernistic stuyunning volume abstractly resembling a slightly open pearl shell or a numb dew drop will be organically fitted into surrounding landscape enabling the building to serve as either a sport facility or a concert hall.

INSTALLATION OF STAINED-GLASS PANELS OF THE TATPROF SYSTEM

It was decided to establish in Imeretinskaya Lowland a transparent construction facility for control assemblage of stained-glass panels of the aluminum subsystem of the ice hockey palace's shell.

Six months will take the team of Mostovik to assemble the cupola with total area of 7 070 sq. meters soaring 50 meters above the principal hockey pitch.

The assembling technology for enormous elliptic cupola is divided into several stages: metal frame installation, subsystems' segments installation, thermopanes installation. Each square meter of constructions is unique, none of them are similar, and this is virtually a kind of handicraft.

Manufacturing of domelike stained-glass surface will require about 10 km of the TATPROF ТПСК-60500 system. The total weight of thermopanes is approximately 290 tons. The thickness of transparent system is 120 mm. It consists of two glass sheets: the external ensures heat economy and glare protection, the internal guarantees safety. “Glass sheets will be fastened without clamping straps the way that the joints would be aflush with the glass. This will allow making the surface of the cupola ideally smooth”, says Maxim Begma, the chief engineer of the Mostovik transparent constructions facility. “The procedure of production and installation is well elaborated. The TATPROF roofing systems are well reputed, being employed in different climatic conditions. The color of glass is selected the way that in the daytime the building will glitter with specular blinks, whilst in the evening it will turn completely transparent making the interior visible”.

METALWORK OF THE CUPOLA

The framework of the cupola will be constituted by 17 trusses, which total weight is one-and-a-half thousand tons. Length of the largest truss will be 94 meters, weight - 80 tons; the smallest respectively - 54 meters and 42 tons. The metalware of the cupola will rest upon monolithic ferroconcrete beam, which will be constructed at the height of 27 meters above the ground level.

The trusses will be spanned across the principal pitch. The bases of the lateral cuts of the cupola of the Grand Ice Arena are 68 sabre-shaped trusses, 16 tons each.

In the course of site investigation to implement the program of sustainable and energy-effective structure the specialists carried out dendrological searches. Fertile layer of soil was cut off and stored neatly over a special area protected from washing out and weathering. When the building is completed, the site will be recultivated and the territory adjacent to the Grand Ice Arena will be covered with that soil.

On completion the building is set to be one of the world's best Olympic hockey facilities, which will be transformed into the large sport and performance complex after Olympics and Paraolympics 2014 to become a perfect adornment of this world-class resort city.

As always TATPROF is committed to development of new and updating of existing TATPROF aluminum product

lines. The dramatic example of that is the structural roof for the Sochi Grand Ice Arena.

Welcome to the leaders'!

**SOCHI GRAND ICE ARENA
Client – Olympstroy
Site area - 52, 511.7 sq. m.
Total area of substructure - 48, 869 sq. m.
Total area of superstructure - 47, 246 sq. m.
Total effective area - 96, 115 sq. m.
Total structural volume - 969, 898.83 m³
Dimensions of the cupola - 190 x 140 m
Weight of the arch metalware - 4000 tons
Capacity - 12, 000 seats
Groundbreaking - June 2009
Completion - May 2012
Seismic stability of the Grand Ice Arena is up to 9 points according to Richter scale;
In full swing of construction 1000 people will be employed;
Length of the building - 250 meters, width - 185 meters;**

**TATPROF. 423802, Republic of
Tatarstan, Naberezhnyye Chelny,
Musa Jalil Av. 78. Ph.:
(8552) 77-82-04,
77-82-05, 77-84-01.
www.tatprof.ru ■**

VENTILATION Sweet Home's Windows (p. 100)

**TEXT BY KEN EVANS, SECURISTYLE
NATIONAL SPECIFICATIONS
MANAGER, IMAGES BY
SECURISTYLE**

The love affair that the high tech school of architecture has with glass and steel shows no signs of abating. As the frontiers of performance are challenged the gauntlet to find solutions is being taken up by structural, façade and M&E engineers.

The Renzo Piano Building Workshop designed ‘Shard’ building currently under construction in the pool of London's regeneration area is a case in point. When construction is completed in 2012 the 72 storey ‘Shard’ will be a little over three hundred meters tall, which will enable it to lay claim to be the tallest building in the European Union.

The building has been designed for ‘mixed’ use, in that the first 28 floors with the widest floor plates have been designated for office use, the next few floors have been set aside for restaurants and viewing galleries, followed by 12 floors allocated for an hotel. The floors above which, as the floor plate narrows further, are to be residential.

This particular building, designed by an internationally respected architect, will almost certainly become one of the icons in the London skyline.

The ‘Shard’ will have a triple glass façade to improve the buildings energy efficiency. The façade will contain a computer controlled Venetian blind system which will shield occupants from the sun and reduce the need for air conditioning. The heat gains in the office areas, from the likes of computers, will be recycled to help heat the floors higher up. The challenges it has presented to the professional teams responsible for the various design details have no doubt often been unique and equally the solutions they have had to use have had to be innovative. Yet it could be argued that to an extent this is true for all new buildings irrespective of their size or intended use. Ultimately all buildings should meet the design criteria of the functions for which they were intended. It is the responsibility of the professionals involved to provide the correct solution to the challenge their particular discipline is faced with.

For the façade engineers and designers their decisions and choices will have to work in conjunction with the choices and decisions of a variety of the other professional disciplines involved in the project. For example the choice of fenestration incorporated into the façade will have an impact not only on the appearance and configuration of the building but also in the areas of smoke evacuation, the heating and ventilation strategy, the size of the floor plate in terms of room dimensions, the energy consumption, thermal efficiency, acoustic properties, night cooling, virtually every aspect across the board.

Increasing the glazing area of a building can have a positive effect on the reduction of energy consumption for heating and lighting but may have a negative impact on the energy use for cooling. The façade design has to balance these needs while at the same time take into consideration a variety of climatic conditions, summer and winter. The issues of wind speed, pressure, air flow and buoyancy will vary greatly from the ground floor to the fiftieth. Yet the need for thermal comfort and indoor air quality for the occupants will remain the same.

Fortunately for the professionals involved in the design process increasing sophisticated programmes for computer modelling are available to help them make the correct choices. Extensive design development work can be conducted at a pre-planning stage with computerized thermal modelling to show the probable energy and CO₂ ratings of the proposed building.

Over the last three years, Securistyle Ltd, one of the world leading manufacturers and solution providers of window opening systems, in conjunction with the Building Research Establishment Building Diagnostics and HVAC Engineering team and the Computational Fluid Dynamics department of Arups Consulting, has embarked on a program of comparative analysis of three of the common types of opening fenestration used in building facades. The three styles of windows studied were top hung, bottom hung and parallel opening windows, the latter, as their name suggests, open out parallel to the buildings façade. The comparative studies were designed to look at the measurement of airflow and the effect on room conditions.

The initial testing was carried out at the BRE and in synopsis came to the following conclusions within the studied environment that:

- The Top Hung window produced relatively high air speed within the room and therefore carried a draught risk and low levels of thermal comfort.
- The Bottom Hung window produced the least draught risk but low air speeds coming into the room resulted in the poorest air circulation and layers of stratification.
- The Parallel opening window delivered the best opening configuration for natural ventilation in that fresh air and exhaust air paths are less constrained and interact less than with other window types.

It was clear to the Technical Design team at Securistyle that further comparative testing using computational fluid dynamics on specific building types would be of benefit. Therefore they chose to look at two types of buildings both with very rigorous technical requirements in terms of airflow, CO₂ levels and temperature requirements – hospitals and schools.

**SCHOOL CLASSROOM CFD
COMPARATIVE ANALYSIS OF
PARALLEL AND TOP HUNG -
SUMMER CASE STUDY CONDUCTED
BY THE COMPUTATIONAL FLUID
DYNAMICS DEPARTMENT OF ARUPS
CONSULTING.**

A typical classroom dimension was taken from the ClassVent Calculator Tool issued by The Department for Education and Skills. Two classrooms (one with 6 top hung windows and another with 6 Parallel windows) were simulated to understand a direct comparison between opening styles. Each had a glazed area equalling 22% of the floor area and both styles of windows were restricted to a maximum opening of 100mm. The rooms included 1 computer, lighting, 2 adults and 30 seated children. The classroom heat loads were taken from CIBSE guide A – Environment design. To simplify the analysis it was assumed to be a steady state with no external wind and there was no cross room ventilation. A dry bulb external temperature of 26.3°C was used.

This view clearly demonstrates the greater flow of air both into and out of the Parallel window. The flow rate of Parallel is virtually double that of Top hung which is also demonstrated by the increased air change rate per

hour. The gap provided at the top of the parallel window allows a clear path for the air returning across the room to exhaust to the outside. The greatly reduced gap on top hung forces the returning air to dive down to leave through the lower half of the window. This in turn causes the faster cool air entering the room through the open window to dive onto the floor more quickly reducing its speed and affecting its circulation to the back of the room.

The top hung scenario average room temperature is much higher that of Parallel.

Although both studied scenarios fall within the CO₂ 1500ppm guidelines of Building Bulletin 101 for schools, the Parallel keeps CO₂ levels lower and more consistent than with Top Hung. The warmer, slower air forced down to exit through the top hung window shows the highest levels of CO₂.

While this particular CFD analysis is narrow in its scope it does show that different styles of openings in facades operate to differing levels of performance. The façade design team should consider their choices in this area very carefully including in their list of options within the scope of their CFD modelling as many variables as they possibly can.

Clearly buildings with different functions will have different requirements to meet. Quite often buildings will have a mix of needs within them. Hospitals for example may have operating theatres and test facilities which require a completely controlled atmosphere where the only option is full air-conditioning. However there may also be large open atrium style areas where mechanical means are not sufficient to deal with the requirements of smoke evacuation. There may also be smaller scale public areas such as wards and corridors which lend themselves to be naturally ventilated. There has been considerable research done into the recovery rates of patients and the benefits of natural daylight and the benefits of air movement in lowering infection rates.

CASE STUDY ONE - HEALTHCARE - QUEEN ELIZABETH HOSPITAL CLIENT:

University Hospital Birmingham Trust & Solihull Mental Health Trust
ARCHITECT:
BDP (Building Design Partnership), White Young Green, Hulley & Kirkwood, Couch Perry & Wilkes
SYSTEM COMPANY:
Permasteelisa
BRIEF:
To design a patient-friendly, state-of-the-art hospital able to service Birmingham and the Midlands whilst providing the highest level of medical care.

DETAILS:
This £545M project has taken 8 years to thoroughly plan and the final stages will be completed in 2010. Birmingham Hospital will be built to the highest specification; a bright and welcoming

environment for visitors and patients and the most up to date medical equipment available.

The hospital will include 30 operating theatres, 1,213 beds - 44% of these will be in single rooms, the remainder will be in wards of only 4 beds and with en-suite facilities. Smaller wards and single rooms will help in the fight against superbug infections in the hospital.

The use of the Parallel Hinge System means that windows can be opened a small amount whilst still allowing optimum natural ventilation and air flow through the buildings, fresh air is vital in keeping wards free of infection. Furthermore, the Parallel Hinge is perfectly suited to this type of project as the opening distance is much less than a standard vent, meaning windows can remain open without the risk of a child or vulnerable patient falling.

From an architectural perspective, incorporating the Securistyle parallel system into modern structures not only allows for more favorable, and economical natural ventilation, but also allows the reflective façade of the structure to be maintained even when the windows are open.

CASE STUDY TWO - SMOKE EVACUATION - MORE LONDON CLIENT:

More London Development Ltd
ARCHITECT:
Foster & Partners
SYSTEM COMPANY:
Permasteelisa
BRIEF:
To create an entirely new quarter on an undeveloped site within the city. The site will incorporate a wide variety of amenities, from offices, to the new home for the Unicorn Children's Theatre.

DETAILS:
More London is a 13-acre Foster and Partners-designed development situated between London Bridge and Tower Bridge.

The Rushmore hinge is especially suitable for large commercial buildings due to its effective smoke egress. The bottom opening vents allow trapped smoke to flow quickly out of the building, a useful safety feature on any large construction.

Securistyle Sales & Marketing director, David Walsh says “More London is a driving force in the dynamic regeneration of the South Bank and Southwark, and is being viewed as an architectural and economic success. With the specification of the Rushmore hinge within part of the development, we have taken the lead and provided the right solutions for the innovative architects and building designers involved in this construction. This effectively allows the creation of buildings which feature opening vents on a larger scale than ever before.”

The innovative Rushmore window hinge has been fitted into the new office premises for global HR outsourcing and consultancy firm, Hewitt Associates. The Rushmore hinge

is capable of carrying substantial sized vents, up to 4.2m high and weighing up to 350kg, and has been used to impressive effect on this construction.

CASE STUDY THREE - OFFICES - FOLEY STREET, LONDON ARCHITECT:

Nicholas Burwell Architects

CLIENT:

Great Portland Estates Plc.

SYSTEM COMPANY:

Lynn & Jones Shop Fitters

Faithdean Plc.

BREIF:

To create a spacious and well ventilated work environment in the centre of the city.

DETAILS:

46 Foley Street houses 20,000 square feet of newly refurbished, modern office space in the heart of the capital. This Grade A urban workspace includes 2 passenger lifts, unisex WC's on each floor, recessed lighting and bicycle storage.

The large oak frame windows allow plenty of natural light into the building and the use of Securistyle's parallel hinge system provides maximum balanced natural ventilation in a safe and secure environment.

The parallel vents are around 2.2m tall x 0.7m wide. The windows on the rear elevation are around 2m tall x 1m wide. All open with a two handed operation using handles mounted on either side of the oak vent.

The balanced air exchange provided by a parallel window, set at a clear opening of only 40mm, is equivalent to a conventional top or bottom hung window opened to, in excess of, 100mm. (Source: Building Research Establishment). Nicholas Burwell have chosen a sustainable alternative ventilation package which works well for both the occupants and for the building's owners.

In conclusion, one size won't fit all. Every building and its environment is unique and presents its own challenges.

There is a long list of variable design requirements which need to be taken into consideration at the start of the process. The functions within the building, the site constraints, the prevailing wind and weather, the ventilation strategy, the acoustics, what parts of the building can use a mixed or hybrid mode of ventilation, how the building performs in heating mode, cooling mode, at different times of the year in different climatic conditions to name but a few.

The façade designers, engineers, and manufacturers will continue to face challenges which will need innovative solutions. They will need in their tool boxes a range of options from the very simple, the tried and tested to the very latest sophisticated computerized modeling programs.

To produce highly technical buildings for the twenty first century using modern materials which are economic and sustainable requires a high level of professional expertise and team work. The challenge is that

the structure should not just appear breath taking but the building should also function on every level. ■

CONDITIONING

Carrier Solutions for District Cooling Systems

(p. 104)

TEXT BY MICHAEL TEREKHOV, CAND. OF TECH. SCIENCES, KEY APPRAISAL ENGINEER AT AHI CARRIER MOSCOW

The thermal energy required for heating and cooling purposes is produced by systems that require the combustion of fossil fuels. Foes associated with thermal energy production, include among others, oxides of sulphur, nitrogen and carbon. Such emissions contribute both locally and globally, to the background level concentrations that result from all the air emission sources, and together result in negative environmental impacts such as global warming, acid rain and poor local air quality. In addition, chilled or cooling water production systems, in most applications to date use electrically driven compressor chilled water production systems that require refrigerants such as chlorofluorocarbons (CFCs). These chemicals are thought to be the primary contributor to ozone layer depletion in the upper atmosphere.

With heating and/or cooling systems, much electric power is required to operate fans, pumps, cooling system compressors, and in some cases, heating coils. Such power is typically generated by hydro, nuclear, fossil fuel fired power generating plants, or a combination of all three. In the case of the fossil fuel fired power plants, the combustion process results in harmful emissions and impacts as described previously. In the case of nuclear power plants, disposal of radioactive wastes and releases of radioactive material to the air and water systems during process upsets are a major source of concern. Even hydro-electric power plants are being identified as possible sources of pollution problems, and negative environmental impacts, that result from the loss of agricultural, wildlife habitat, and forest lands and flooding and impacts that result from the build-up of the concentration of mercury in the environment upstream of hydro dams. Thermal power generation plants (nuclear

and fossil fuel fired) also discharge large quantities of waste heat to the environment (via air and/or water) from the steam turbine condensing system portion of the plant.

With the above, it is apparent that heating and cooling systems that minimize the quantity of fuel and electrical power required to meet the users needs will result in reduced negative impacts on the environment. It should be noted that the combustion process and CFC refrigerant based thermal energy systems represent the most prevalent systems used throughout the industrial world, from the household level up to major power production plants. While DHC plants are not immune to the production of pollution causing emissions, the nature of operation of these plants is such that significant reductions in the pollutants emitted can be realized, compared to the other widely utilized alternatives.

District cooling is the most sustainable solution. A district cooling system can offer significant benefits to property/building owners, the municipality, and society at large. That's because the refrigerant (chilled water) for conditioning systems is supplied directly, whilst the building is free of its own cooling centre and attendant infrastructure. A district cooling system allows the building owner to eliminate on-site chiller operation and maintenance. By doing this, the building owner no longer needs to purchase utilities. For future buildings that are constructed or existing structures under restoration, especially multifunctional, the overall capital costs are reduced, when the cost of the chiller room is eliminated; or the space allocated to the building chiller may be converted to revenue generating space. The structures look more attractive, because, for example, there's no longer need for erection of cooling towers on roofs or within stylobates. Maintenance and staff costs also decrease.

The developers enjoy the benefits of less expensive power utility network. Chill production for conditioning system is paid by the owner of district cooling system, as well as construction works and routine maintenance. There's no need to pay for upgrading of energy transfer station, if more cooling efficiency is required. Overall, the reliability provided by a properly designed and constructed district cooling system is greater than most buildings can achieve individually.

District cooling is a system in which chilled water is distributed in pipes from a central cooling plant to buildings for space cooling and process cooling. A district cooling system contains three major elements: the cooling source, a distribution system (piping and collectors), and customer installations (fan coils, cooling heat exchangers of central conditioners, cooling beams etc.), which also referred to as energy transfer stations (ETS). These elements are depicted in Figure 1.

District cooling systems can be subdivided into three groups based

on supply temperatures:

- Conventional chilled water temperatures: 4°C (39°F) to 7°C (45°F)
- Ice water systems: +1°C (34°F)
- Ice slurry systems: -1°C (30°F)

This report focuses on the conventional and ice water based chilled water systems, which are generally designed for a maximum pressure of 1030 kPa (150 psig). A brief general discussion on ice slurry system technology is also included.

COLD SUPPLY

Chilled water is typically generated at the district cooling plant by compressor driven chillers, absorption chillers or other sources like ambient cooling or "free cooling" from deep lakes, rivers, aquifers or oceans.

COOLING NETWORK

District chilled water is distributed from the cooling source(s) to the customers through isolation circuit of supply pipes and is returned after extracting heat from the building's secondary chilled water systems. These circuits are usually isolated by plate-type heat exchangers installed at individual cooling stations.

Pumps distribute the chilled water by creating a pressure differential (DP) between the supply and return lines. Figure 2 illustrates the pressures in a simplified distribution system with a single plant configuration, using variable speed pumps, during winter (Figure 2) and summer conditions (Figure 2). The pump head (PH) is selected to overcome the flow resistance in the supply and return lines plus the pressure differential in the customer installation or energy transfer station at the critical node of the system (PC). For a system with a single cooling source, the critical node is normally at the end of the system. For systems with multiple plants, the system critical node typically varies depending on the operating mode and season. One or multiple control valves, sized for a large flow operating range responsive to the variations in the demand for cooling in the building, governs the amount of water that flows through each building ETS.

District cooling systems typically vary the chilled water supply temperature based on the outside ambient temperature. This temperature reset strategy will allow an increase in the chilled water supply temperature as the system cooling demand decreases, thus increasing the chiller plant efficiencies and reducing the distribution energy losses/gains. Seasonal heat gains/losses in buried chilled water distributions systems are generally small. This is due to the normally small temperature gradients between the chilled water in the pipes and the surrounding soil, particularly prevalent in northern climate zones (i.e. Canada and northern US or Scandinavia). Hence, buried district cooling piping systems are generally un-insulated, except for systems located in warmer climate zones where much higher ground temperatures are typically experienced.

It should also be noted that some caution should be taken in regards to the supply temperature reset strategy since the cooling demand is, to a great extent, also a function of the relative humidity (or wet bulb temperature). This is particularly important to keep in mind in humid climate zones where the cooling load associated with dehumidification (or latent load) could be higher than the sensible cooling load. Thus, the chilled water temperature needs to be supplied at a sufficiently low temperature to achieve the desired dehumidification of the supply air, even at lower outside ambient dry bulb temperature conditions. Another limiting factor for the potential for chilled water temperature reset is the guaranteed maximum customer supply temperature, which is typically stipulated in the contract between the energy supplier and customer. In extreme cases, the contract is written without an allowance for any reset of the customer supply temperature (even in the middle of winter), which greatly restricts the potential for resetting the district cooling supply during low load conditions, and thus the potential for improved system energy efficiencies.

An example of a district cooling system supply temperature reset curve is shown in Figure 3. This example reflects an ice-based system with an outdoor design temperature of 31°C (88°F). The curve would look different for non-ice based systems and for other climatic conditions. As per this curve, the chilled water is supplied at 1°C (34°F) when the outside ambient temperature is 25°C (77°F) or higher. The supply temperature is gradually reset up to 7°C (45°F) for outside temperatures between 25°C (77°F) and 0°C (32°F) and maintained at 7°C (45°F) for outside temperatures below 0°C (32°F). Some district cooling systems would allow as high as 10°C (50°F) supply temperature during low load conditions. It is also common in some systems to control off the customer return temperature (primary or secondary side of the heat exchangers) to ensure that the desired (i.e. limit temperature outlined in the contract with the district cooling utility) is achieved at all load conditions. Some caution should be exercised with this type of control strategy due to the long response time (i.e. the water has to circulate through the whole system before the new return temperature is recorded by the return water temperature sensor). The most stable control is achieved by resetting the supply temperature based on the return temperature deviation from the return temperature limit.

Control of the ΔT 's becomes particularly critical for district cooling systems since they operate with significantly lower ΔT 's than hot water based district heating systems (which typically operate with design ΔT 's $\geq 40^\circ\text{C}$). The minimum supply temperature for a system utilizing (ice-based) thermal storage and ice chillers is approximately 1°C (34°F). Without the ice, for example, centrifugal water

chillers only, the supply temperature is typically limited to 4°C (39°F). The corresponding return temperature, based on the experience from North American district cooling systems, is at best 12°C (54°F) at peak operating conditions. The maximum system ΔT is thereby only 11°C (20°F) at peak conditions for ice based systems and 8°C (15°F) for conventional chiller based systems.

The system design ΔT is controlled at the customer's ETS, not at the plant. In order to optimize the system ΔT , the flow from the plant will vary. Varying the flow also saves pump energy for the district cooling system, especially with a variable speed pumping configuration. Variable flow operation is also required in the customer HVAC system in order to maintain high ΔT 's at partial load conditions.

Any deviation from the design ΔT could have significant efficiency and operational implications. The low "AT syndrome" encountered in almost every "real world" central chilled water system is further discussed in Section 5 of this report.

The majority of district cooling systems in North America, providing chilled water for mainly air conditioning needs, are designed for a maximum pressure of 1030 kPa (150 psig) and a supply temperature between 10°C (34°F) and 4°C (39°F).

The successful implementation of district heating and cooling systems depends greatly on the ability of the system to obtain high temperature differentials (ΔT 's) between the supply and return water. The significant installation costs associated with a central distribution piping system, and the physical operating limitations (i.e., pressures and temperatures) of district energy systems, require careful scrutiny of the design options available for new and existing buildings HVAC systems connected to a district energy system. It is crucial to ensure that the central district energy system can operate with reasonable size distribution piping and pumps to minimize the pumping energy requirements. Generally, it is most cost-effective to design for a high ΔT in the district cooling system because this allows for smaller pipe sizes in the distribution system. These savings, however, must be weighted against higher building conversion costs, which may result from a requirement for a high primary return temperature.

Control of the ΔT 's becomes particularly critical for district cooling systems since they operate with significantly lower ΔT 's than hot water based district heating systems (which typically operate with design ΔT 's $\geq 40^\circ\text{C}$). The minimum supply temperature for a system utilizing (ice-based) thermal storage and ice chillers is approximately 1°C (34°F). Without the ice, for example, centrifugal water

chillers only, the supply temperature is typically limited to 4°C (39°F). The corresponding return temperature, based on the experience from North American district cooling systems, is at best 12°C (54°F) at peak operating conditions. The maximum system ΔT is thereby only 11°C (20°F) at peak conditions for ice based systems and 8°C (15°F) for conventional chiller based systems.

The system design ΔT is controlled at the customer's ETS, not at the plant. In order to optimize the system ΔT , the flow from the plant will vary. Varying the flow also saves pump energy for the district cooling system, especially with a variable speed pumping configuration. Variable flow operation is also required in the customer HVAC system in order to maintain high ΔT 's at partial load conditions.

Any deviation from the design ΔT could have significant efficiency and operational implications. The low "AT syndrome" encountered in almost every "real world" central chilled water system is further discussed in Section 5 of this report.

The majority of district cooling systems in North America, providing chilled water for mainly air conditioning needs, are designed for a maximum pressure of 1030 kPa (150 psig) and a supply temperature between 10°C (34°F) and 4°C (39°F).

The successful implementation of district heating and cooling systems depends greatly on the ability of the system to obtain high temperature differentials (ΔT 's) between the supply and return water. The significant installation costs associated with a central distribution piping system, and the physical operating limitations (i.e., pressures and temperatures) of district energy systems, require careful scrutiny of the design options available for new and existing buildings HVAC systems connected to a district energy system. It is crucial to ensure that the central district energy system can operate with reasonable size distribution piping and pumps to minimize the pumping energy requirements. Generally, it is most cost-effective to design for a high ΔT in the district cooling system because this allows for smaller pipe sizes in the distribution system. These savings, however, must be weighted against higher building conversion costs, which may result from a requirement for a high primary return temperature.

Control of the ΔT 's becomes particularly critical for district cooling systems since they operate with significantly lower ΔT 's than hot water based district heating systems (which typically operate with design ΔT 's $\geq 40^\circ\text{C}$). The minimum supply temperature for a system utilizing (ice-based) thermal storage and ice chillers is approximately 1°C (34°F). Without the ice, for example, centrifugal water

chillers only, the supply temperature is typically limited to 4°C (39°F). The corresponding return temperature, based on the experience from North American district cooling systems, is at best 12°C (54°F) at peak operating conditions. The maximum system ΔT is thereby only 11°C (20°F) at peak conditions for ice based systems and 8°C (15°F) for conventional chiller based systems.

The system design ΔT is controlled at the customer's ETS, not at the plant. In order to optimize the system ΔT , the flow from the plant will vary. Varying the flow also saves pump energy for the district cooling system, especially with a variable speed pumping configuration. Variable flow operation is also required in the customer HVAC system in order to maintain high ΔT 's at partial load conditions.

Any deviation from the design ΔT could have significant efficiency and operational implications. The low "AT syndrome" encountered in almost every "real world" central chilled water system is further discussed in Section 5 of this report.

The majority of district cooling systems in North America, providing chilled water for mainly air conditioning needs, are designed for a maximum pressure of 1030 kPa (150 psig) and a supply temperature between 10°C (34°F) and 4°C (39°F).

COOLING SOURCES

The cooling source can be either directly connected to the distribution system or indirectly connected through heat exchanger(s). The direct system is limited to use where water is the distribution medium and where the water quality and pressure requirements are the same for the cooling source and the distribution system. Indirect connection allows the cooling source and distribution system to be operated as separate systems with different temperatures and pressures, allowing more design flexibility for both systems.

VAPOUR-COMPRESSION CHILLERS

Vapour-compression chillers can be driven by electricity, turbines or reciprocating engines. The electric driven (centrifugal or screw compressor) chillers are the most common in central chilled water applications. The mechanical chillers would utilize R22, R-134a, R-123 or ammonia (in positive displacement machines). Both R22 and R134a have a relatively high global warming potential, and may be phased out in the future. At this time, only R22 has a time limit set for its use (~2015). No time limit is yet in place for R134a.

It should be noted that refrigerating capacity of district cooling system employing tons of refrigerant is dozens of megawatts. In connection with this the most crucial points are energy-effectiveness and ecological safety of refrigerators. The Carrier keeps on upgrading its environment-friendly technologies. The high performance 19XR Evergreen

chiller with the airtight centrifugal compressor are high performance and durable devices using ozone-friendly coolant HFC-134a. Such an option provides our clients with safe and sustainable retrofitting characterized by high energy efficiency. Its refrigerating capacity range is 700-10.5 mW. Carrier Evergreen™ chillers offer the highest efficiency in real operating conditions avoiding harmful ecological impact.

Airtight construction guarantees the minimum leakage of HFC-134a ozone-friendly coolant in comparison with similar equipment. Furthermore, the design enables storing all refrigerant load inside the installation and providing leak-proof maintenance. The chiller remains operable under excess pressure conditions. Its single-stage airtight compressor ensures the highest reliability rate among similar products.

Heat exchangers and safety valves of Carrier Evergreen meet the ASME safety standard. The electric drive of compressor is Freon-cooled, which ensures stability of cooling guaranteeing thus its durability. Environment-friendly refrigerant, the highest productivity and effective control system make the Carrier chillers an ideal solution for district cooling systems.

About two years Carrier launched manufacturing a new product line of 27 models of water-cooled screw-rotor refrigerators 30XW AquaForce with 400-1800 kW output. These are the leading installations in terms of energy effectiveness and reliability. The water-cooled chillers 30XW allow to satisfy both current prospective requirements on energy effectiveness, operational flexibility being relatively small in terms of overall dimensions. The design is based on two-rotor screw compressors with efficiency control valve. The Pro-Dialog control system is operated with a dashboard. The flooded heat exchangers enable mechanical cleaning.

To meet energy-saving and green requirements the AquaForce chillers are produced in two modifications in terms of energy-effectiveness – premium and standard.

The 30XW chillers (standard rate of efficiency) ensure optimum balance of technical and cost-saving characteristics with excellent energy-effectiveness. The 30XW-P (premium) ensures unprecedented energy-effectiveness, which makes it possible to satisfy the most stringent requirements of real estate owners, who are craving to decrease operating costs as much as possible.

The low-temperature version ensures operability of 30XW Aquaforce at -12°C temperature of coolant coming out from the vaporizer. This is the most demanded ice-based district cooling option generating ice slurry.

The chillers of this series possess excellent operational efficiency, energy-effectiveness at full and partial loads, which substantially

exceed average value throughout the industry. Eurovent classification refers these products to Class A of energy-effectiveness, whilst the refrigeratory coefficient (EER) reaches the value of 6.15 kW/kW (30XW-P). The European Seasonal Energy Efficiency Ratio (ESEER) for them reaches the value of 8.0 kW/kW (30XW-P). The new double-rotor screw compressor, equipped with highly effective drive and regulation valve, makes it possible to equalize refrigerating capacity and cooling load. To increase effectiveness the heat exchange is equipped with multitube submerged vaporizer and capacitor. Electronic decompression valve allows operating with reduced condensation pressure increasing thus effectiveness of heat exchanger's surface performance. Better refrigerating capacity (30XW-P) is ensured by the system consisting of economizer with the electronic decompression valve.

Chillers are filled with R-134a refrigerant from the HFC group (azeotrope mixture of coolants). Safe circulation of the coolant is ensured by airtight circuit free of capillary tubes and expanded connections, which makes it fairly leak-proof. The pressure and temperature sensors may be checked without letting out of the coolant. Easy maintenance is supported by cutoff gate within the delivery line and the service gate in the coolant circuit.

The bearing-based screw compressors of industrial type containing larger supporting rollers, cooled drive and steam condensation are absolutely reliable. All components of compressors are easily accessible for repairing on-site, which reduces idling. Chillers are equipped with two independent coolant circuits (1000 kW and higher output). If any of them fails, the second is enabled automatically, which ensures partial cooling irrespective of occurring issues.

The vaporizer features electronic vaneless flow relay, which is fine tuned automatically in depending on standard size of cooler and coolant type. The control algorithm prevents excessive buzz of compressor (Carrier's proprietary technology) and enables its automatic unloading, if inadmissible condensation pressure occurs. This product line was tested the way, which appears to be unprecedented throughout the industry.

Carrier collaborates with the specialized laboratories all the time using along with it mathematical simulation of end product (calculation of design parameters by the method of finite elements) while designing critical structural elements. The company also conducts test sessions using shake machine simulating the actual transportation conditions, which are followed by fatigue tests (according to the standards for military equipment testing). ■

To be concluded

VERTICAL TRANSPORT Faster and More Comfortable KONE Alta Elevators for High- rises

(p. 110)
INFORMATION PROVIDED
BY KONE

On the earth of high elevations and permanent travelling, which are the reality of contemporary city, it is impossible to manage without special equipment, such as elevators, escalators, travolators. It is the reason that urges the owners of high-rises to be so careful selecting the hoisting technologies, because it is the key factor of operational efficiency of a building in whole. In order to satisfy the most exacting demands, the specialists of Finnish company KONE - one of the leaders of global hoisting gear industry - created and keep on updating the premium class KONE Alta elevators designed to provide vertical transport for visitors of hi-end business centres.

Geeks know that the elevator operating in tall building, must feature a series of characteristics many times exceeding the requirements for low-rise hoists. First of all, it must be maximally reliable and safe, since if the elevator is unavailable, there's no life in any tall structure, in contrast to low-rises, which, at least theoretically, could manage without hoisting gears.

The second requirement for the high-altitude elevators is high lifting speed in combination with smooth and comfortable acceleration. Today, no one can stand climbing up to the upper levels lasting more than a couple of minutes - life and business are getting faster, and the building claiming to be an effective marketplace should meet these challenges.

Besides high travelling rate the high-rise elevator should be maximally precise in terms of hoisting mechanism's operation, because at such high speeds and distances even the least errors in its control would be well perceptible. Moreover, in the Class A business centres, as well as in other contemporary facilities, it is inadmissible if elevator would miss its stop point - the tolerance must not exceed a couple of millimeters!

All this, and also many other perfections are implemented in the KONE Alta. This design is a fruit of long-standing innovation searches launched in 1996 with invention of unique direct-

drive KONE EcoDisk system, which is the core of KONE Alta elevators. Thanks to the KONE EcoDisk, the KONE Alta reaching 17 m/s while climbing up to 500 meters with design hoisting capacity of 2000 kg consumes by 35% less electric power than other direct-drive elevators! KONE engineers achieved these outstanding in many respects after opening of special scientific research center in some 330 m deep exhausted mine in the suburbs of Tutuuri town located not far from Helsinki. In contrast to the ground-based constructions this facility is free of natural vibrations, so the specialists are able now to adjust all driving mechanisms of premium elevators accurately the most.

Another advantage of the KONE Alta is its convenience and comfort. The elevator travelling through the compact shaft, whilst special KONE SilentCar makes the motion almost noiseless notwithstanding the rates of climb. Elevator can be equipped with two-story cab providing increased capacity and optimizing the route of travelling. By the way, it uses the algorithms, similar to synaptic connections, governed by in-built computer. As it is usual for the high-rise buildings, the KONE Alta elevators can operate in groups routing several passenger flows at a time. Even so the smart routing of each elevator considers traffic conditions, location and motion of the other cars.

Many are fascinated with the fact that installation of the KONE Alta is far cheaper than the systems of competitors. It has become possible, because KONE engineers developed scaffolding-free installation technology. Moreover, the elevator can be equipped with temporary engine shop to be moved upward as the shaft is being erected. This allows to employ the KONE Alta platform both for delivering construction components and as additional hoist for various installation works. The modular arrangement of shaft and hoists is designed the way that all components can be delivered upward by the elevator itself, which accelerates work production and reduces installation costs.

Let us note in conclusion that the KONE Alta elevators are supported with valid authorized after-sales service, and the client has the right to select the service options himself. However, the most important thing that the KONE Care service is able to maintain operability of the elevators, guaranteeing that visitors of premium business centres would be offered with trouble-free high-speed vertical transport. ■

SAFETY Assessment of Fire Resistance Overview of international code requirements on structural fire loads

(p. 112)
TEXT BY DR. LEO RAZDOLSKY, LR
STRUCTURAL ENGINEERING INC.,

PROFESSOR AT NORTHWESTERN
UNIVERSITY, EVANSTON, IL., USA

(Conclusion. Beginning in the Issue
3. 2010)

Fire Adjacent to Wall - With or Without Ceiling Effects

The thermal boundary condition for a flat vertical structural element surface adjacent the fire shall be determined as follows:

a) The boundary condition heat flux is 120 kW/m²

b) The fire duration shall be determined from equation:

$$\tau = \frac{M(\Delta H_c)}{A_f \dot{q}''} \quad (48)$$

Where:

τ is the fire duration (s)

M is the mass of combustible material available for combustion (kg)

A_f is the burning surface area of the fuel package (m²).

\dot{q}'' is the heat release rate per unit surface area of the fuel package material (kW/m²)

Fire Adjacent to Corner - With or Without Ceiling Effects

The maximum flame height shall be determined from equation:

$$F_h = H + 0.03D_{eff} \left(\frac{\dot{q}'' A_f}{D_{eff}^{5/2}} \right)^{1/2} \quad (49)$$

Where:

F_h is the maximum flame height above the reference point (m)

H is the fuel package height (m)

D_{eff} is the effective fire diameter determined from Equation (1) (m)

\dot{q}'' is the heat release rate per unit surface area of the fuel package material (kW/m²)

A_f is the burning surface area of the fuel package (m²).

a) If $F_h > TH$, then the heat flux shall be 120 kW/m² and the fire duration shall be calculated from equation:

$$\tau = \frac{M(\Delta H_c)}{(T_H - H)^2 D_{eff}^{5/2}} \quad (50)$$

Where:

τ is the fire duration (s)

M is the mass of combustible material available for combustion (kg)

ΔH_c is the effective heat of combustion (kJ/kg)

TH is the height of the exposed object or surface for which the boundary condition is computed (m)

H is the fuel package height (m)

D_{eff} is the effective fire diameter (m)

b) If $TH > F_h > 0.5TH$, then the heat flux shall be 20 kW/m² and the fire duration shall be calculated from equation:

$$\tau = \frac{M(\Delta H_c)}{(0.5T_H - H)^2 D_{eff}^{5/2}} \quad (51)$$

Where:

τ is the fire duration (s)

M is the mass of combustible material available for combustion (kg)

ΔH_c is the effective heat of combustion (kJ/kg)

TH is the height of the exposed object or surface for which the boundary condition is computed (m)

H is the fuel package height (m)

D_{eff} is the effective fire diameter (m)

c) If $F_h < 0.5TH$, then the thermal boundary condition cannot be determined using the methodologies presented in 6.5.4 from [23].

Localized Fires - BSEN1991-1-2 (2002) Approach

BSEN1991-1-2 provides the simple approach for determining the thermal action of localized fires in Annex C. Depending on the height of the fire flame relative to the ceiling of the compartment, a localized fire can be defined as either a small fire or a big flame. For a small fire, a design formula has been given to calculate the temperature in the plume at heights along the vertical flame axis. For a big fire, some simple steps have been developed to give the heat flux received by the fire exposed surfaces at the level of the ceiling.

In a localized fire as shown in Figure 1, the highest temperature is at the vertical flame axis. The temperature decreases sharply above the flames as an increasing amount of ambient air is entrained into the plume. BSEN1991-1-2 provides a design formula to calculate the temperature in the plume of a small localized fire. The maximum flame height F_h of the fire is given by formula as follows:

$$F_h = -1.02D + 0.0148Q^{2/5} \quad (52)$$

Where:

D is the diameter of the fire [m];

Q is the rate of heat release of the fire [W].

If the fire does not impinge on the compartment ceiling when $F_h < H$, the temperature T(z) in the plume along the symmetric vertical flame axis is given by the formula:

$$T(z) = 20 + 0.25Q^{2/3} (z - z_0)^{-5/3} \leq 900 \quad (53)$$

With:

$$z_0 = -1.02D + 5.24(10^{-3})Q^{2/5} \quad (54)$$

Where:

Q is the convective part of the rate of heat release [W], with $Q_c = 0.8 Q$ by default;

z is the height along the flame axis [m];

z_0 is the virtual origin of the axis [m].

The virtual origin z_0 depends on the diameter of the fire D and the rate of heat release Q. This empirical equation has been derived from experimental data. The value of z_0 may be negative and located beneath the fuel source, indicating that the area of the fuel source is large compared to the energy being released over that area (see Figure 16). For fire sources where the fuel releases high energy over a small area, z_0 may be positive and locate above the fuel source.

When a localized fire becomes large enough with $L_f \geq H$ (see Figure 17), the fire flame will impinge on the ceiling of the compartment. The ceiling surface will cause the flame to turn and move horizontally beneath the ceiling. Figure 1 shows a schematic diagram of a localized fire impacting on the ceiling with the ceiling jet flowing beneath an unconfined ceiling. As the ceiling jet moves horizontally outward, it loses heat to the cooler ambient air being

entrained into the flow, as well as the heat transfer to the ceiling. Generally, the maximum temperature occurs relatively close to the ceiling.

BSEN1991-1-2 only provides design formulae to determine the heat flux received by the surface area at the ceiling level, but not for calculating the ceiling jet temperatures. The simple approaches for determining the ceiling jet temperatures will be briefly discussed later.

Considering a localized fire impacting the ceiling of the compartment as shown in Figure 1 ($L_f \geq H$), the horizontal flame length L_h is given by the following formula:

$$L_h = (2.9H(Q_H^{0.33}) - H) \quad (55)$$

Where:

L_h is the horizontal flame length as given by Eq.(4) [m];

H is the distance between the fire source and the ceiling [m];

Q_H^* is a non-dimensional rate of heat release

Q is the rate of heat release of the fire [W].

The heat flux \dot{h} [W/m²] received by the fire exposed unit surface area at the ceiling level at the distance "r" from the flame axis is given by formula:

$$\dot{h} = \begin{cases} 100,000 & \text{for } y < 0.3 \\ 136,300 & \text{for } 0.3 < y < 1.0 \\ 150,000 & \text{for } y > 1.0 \end{cases} \quad (56)$$

With: $y = \frac{r + H + z'}{L_h + H + z'}$ (57)

Where:

r is the horizontal distance from the vertical flame axis to the point along the ceiling where the thermal flux is calculated [m];

z' is the vertical position of the virtual heat source as given by Eq.(58) [m];

D is the diameter of the fire [m];

The virtual position of the virtual heat source z' is given by

$$z' = \begin{cases} 2.4D(Q_o^{2/5} - Q_o^{2/3}) & \text{for } Q_o^* < 1.0 \\ 2.4D(1.0 - Q_o^{2/5}) & \text{for } Q_o^* \geq 1.0 \end{cases} \quad (58)$$

With:

$$Q_o^* = \frac{Q}{1.11 \times 10^6 \cdot D^{25}} \quad (59)$$

The net heat flux \dot{h}_{net} received by the fire exposed unit surface at the level of the ceiling is given by formula:

$$\dot{h}_{net} = \dot{h} - \alpha_c (T_m - 20) - \Phi \epsilon_m \epsilon_f \sigma [(T_m + 273)^4 - (293)^4] \quad (60)$$

Where:

α_c is the coefficient of heat transfer by convection as given in Table [W/m²K];

ϵ_f is the emissivity of the fire;

ϵ_m is the surface emissivity of the member;

Φ is the configuration factor;

T_m is the surface temperature of the member [°C].

σ is the Stephan Boltzmann constant (= 5.67×10⁻⁸ W/m²K⁴);

\dot{h} is the heat flux received by the fire exposed unit surface area at the level of the ceiling as given by Eq.(56).

The following empirical equations are based on experimental data collected for fuels such as wood and plastic pallets, cardboard boxes, plastic products in cardboard boxes,

and liquids with heat release rates ranging from 668 kW to 98 MW under ceiling heights from 4.6 to 15.5 m. The maximum temperature T [°C] of a ceiling jet is given by:

$$T - T_{amb} = \begin{cases} \frac{16.9 Q^{2/3}}{H^{5/3}} & \text{for } r/H \leq 0.18 \\ \frac{3.38(Q/r)^{2/3}}{H} & \text{for } r/H > 0.18 \end{cases} \quad (61)$$

DISCUSSIONS AND RECOMMENDATIONS

All approaches in major Standards (Eurocode, SFPE Standard and Lie's formulas) are quite different, therefore the results are also not identical. It is even hard to compare them and choose the most conservative one for number of reasons:

1. All the results (temperature-time relationships) are not presented in dimensionless forms and different sets of parameters have been used for different approaches. For example: Lie's investigation takes into consideration only two construction types of a compartment (made out of light and heavy materials); SFPE recommends the type of temperature-time function very different from Eurocode and Lie (see Fig 18).

EUROCODE

LIE

SFPE Standard Case1

SFPE Standard Case2

2. It's a common argument (see for example SFPE Standard) that the main goal of a parametric method is to provide the maximum gas temperature and the duration of a fire (but not the curve itself!). In this case it is possible to compare the different results of different approaches. However one can argue that the total released energy (the area under the temperature-time curve up to the maximum temperature) is also very important for structural engineering analyses (possible impact or dynamic action on a structural system).

3. The fully developed fire (the most important case in structural analyses and design) is defined as a stage of fire that follows after the flashover point (the maximum of the heat release rate, HRR: the second derivative of a temperature-time function is zero). However, since the temperature-time functions in all studies are not presented by dimensionless variables and parameters, one can't differentiate and analyze functions (28), (32) for example.

4. Any structural design load such as wind or seismic load has a very important component: structural system response. For example, it is almost impossible to choose a priority what is the most critical fire scenario: higher maximum temperature with the shorter duration or smaller maximum temperature with larger duration of fire? The answer to this question is dependable on a particular structural system reaction. The high values of HRR could have bigger effect on a long span structures and tall buildings then on a short span structural elements and mid-rise buildings. Unfortunately the parametric methods do not include any structural response

coefficients (they have thermal response coefficients: for example thermal inertia).

5. The results of parametric methods should be presented in a simple form that can be used by a Structural Engineer on a day-by-day basis. They should be also coordinated with proper structural design load combination system (dead load, live load, wind load etc.)

REFERENCES:

1. ECSC, ARBED S.A. **Natural Fire Safety Concept, Luxembourg 2001**
2. ASCE 7-05. **ASCE Standard. Minimum Design Loads for Buildings and Other Structures. ASCE, N.Y., N.Y., 2005**
3. Buchanan, Andrew H., **Structural Design for Fire Safety, John Wiley & Sons Ltd., 2001, p. 91.**

4. CEN; EN 1991-1-2. **Actions on Structures, Part 1-2-Actions on structures exposed to fire, CEN Central Secretariat, Brussels, 2002**

5. Kawagoe, Kunio, & Sekine, Takashi, **Estimation of Fire Temperature-Time Curve in Rooms, Building Research Institute, Ministry of Construction, Japanese Government June 1963.**

6. BSI (1987), **Fire Tests on Building Materials and Structures, BS 476 (Parts 1 to 23), U.K.: British Standards Institution.**

7. BSI (1990), **"Structural Steelwork for Use in Building" - Part 8: Code of Practice for Fire Design, BS 5950-8, U.K.: British Standards Institution.**

8. SFPE (2004), **Engineering Guide: Fire Exposures to Structural Elements, Bethesda, Md.: Society of Fire Protection Engineers.**

9. Magnusson, S.E., and S. Thelander (1970), **Temperature-Time Curves of Complete Process of Fire Development: Theoretical Study of Wood Fuel Fires in Enclosed Spaces, Acta Polytechnica Scandinavica, Civil Engineering and Building Construction Series 65.**

10. NIST GCR 07-910 **" Fire Resistance Test for Performance-Based Fire Design of Buildings". Final Report, June 2007.**

11. NIST Special Publication 1018-5. **Fire Dynamics Simulator (Version 5) Technical Reference Guide. Volume 1: Mathematical Model**

12. V. Babrauskas: **"Temperatures in Flames and Fires" Fire Science and Technology Inc., Written 28 April 1997; revised 25 February 2006. Copyright © 1997, 2006.**

13. Lawrence C. Evans, L., C., **"An Introduction to Mathematical Optimal Control Theory", Version 0.2 Department of Mathematics University of California, Berkeley, CA, 1983**

14. Frank-Kamenestkii, D.A., **1969. Diffusion and Heat Transfer in Chemical Kinetics. Plenum Press, New York.**

15. Ingberg, S. H. **Tests of the Severity of Building Fires. National Fire Protection Assoc., Quincy, MA, NFPA Quarterly, Vol. 22, No. 1, 43-61, July 1928.**

16. Law, M. Review of Formulae for T-Equivalent. Arup Fire, Ove Arup and Partners, London, England International Association for Fire Safety Science. Fire Safety Science. Proceedings. Fifth (5th) International Symposium. March 3-7, 1997, Melbourne, Australia, Intl. Assoc. for Fire Safety Science, Boston, MA, Hasemi, Y., Editor, 985-996 pp, 1997.

17. Ingberg, S. H. Fire Resistance Requirements in Building Codes. National Bureau of Standards, Washington, DC National Fire Protection Association Quarterly, Vol. 23, No. 2, 153-162, October 1929.

18. Pettersson, O., et al., Fire Engineering Design of Steel Structures, Swedish Institute of Steel Construction, Publication 50, 1976.

19. Magnusson, S.E., and Thelandersson, S. 1970. "Temperature-Time Curves of Complete Process of Fire Development in Enclosed Spaces," Acts Polytechnica Scandinavia.

20. Harmathy, T. Z. On the Equivalent Fire Exposure. National Research Council of Canada, Ottawa, Ontario Fire and Materials, Vol. 11, No. 2, 95-104, June 1987. CIB W14/87/17 (C); NRCC 28721; IRC Paper 1514;

21. Harmathy, T. Z.; Mehaffey, J. R. Normalized Heat Load: A Key Parameter in Fire Safety Design. National Research Council of Canada, Ottawa, Ontario Fire and Materials, Vol. 6, No. 1, 27-31, March 1982. CIB W14/82/32 (C).

22. EC1 (2002), Eurocode 1: Actions on Structures. ENV 1991, Part 1-2: General Actions-Actions on Structures Exposed to Fire, Brussels: European Committee for Standardization.

23. SFPE, "SFPE Standard on Calculating Fire Exposure to Structural Elements", May 2007

24. Kawagoe, Kunio, & Sekine, Takashi, Estimation of Fire Temperature-Time Curve in Rooms, Building Research Institute, Ministry of Construction, Japanese Government, June 1963.

25. Kawagoe, Kunio, Estimation of Fire Temperature-Time Curve in Rooms, Third Report, Building Research Institute, Ministry of Construction, Japanese Government, October 1967.

26. John H. Lienhard IV and John H. Lienhard V, "Heat transfer textbook", 3rd Edition. Phlogiston Press, Cambridge, MA, USA, 2008

27. Drysdale, Dougal, An Introduction to Fire Dynamics, Bookcraft, UK., 1985

28. Pettersson, O., et al., Fire Engineering Design of Steel Structures, Swedish Institute of Steel Construction, Publication 50, 1976.

29. Babrauskas V., & Williamson R., Post-flashover Compartment Fires: Basis of a Theoretical Model, Heydon & Son Ltd. 1978.

30. Lie, T.T., Characteristic Temperature Curves for Various Fire

Severities, Fire Technology, Vol 10, No. 4 (315-326), November 1974.

Figure 16
Schematic diagram for small localized fires.

Figure 17
Localized fires impacting on ceiling of compartment

Figure 18.
Temperature-time curves comparison ■

PERSPECTIVES

Architectural Approximation *The Russian version of the article features*

in the Issue 3, 2010; p. 64
TEXT AND ILLUSTRATIONS BY
ALEKSEY KRUYKOV, MASTER OF ARCHITECTURE, TSNIIEP OF RESIDENTIAL AND CIVIL BUILDINGS

Approximation (Lat. approximo - I approach) approximate expression of some values or objects mediated by some other simplified values or objects... Figuratively it is used to indicate approximate, interlocutory nature.
(Wiktionary Encyclopedia, <http://ru.wiktionary.org/wiki/>).

Substitution of some mathematical objects (for example, the numbers or of functions) by others, which are simpler and in one or another ways are close to the initial (for example, substitution of curved lines by simplified broken lines).

(Big Encyclopaedia, <http://dic.academic.ru/dic/>).

Approximation to an object... Artistic message (communication) is always called to take care about the addressee and to focus attention on the form of a message in connection with understanding or incomprehension of this addressee... any acceptance of a message is a real act of creation.

(Kierkegaard S. The Terminal Unscientific Epilogue to "Philosophical Fragments").

The consciousness of contemplator to the test "is disposed" for perception of architecture within cultural and historical environment - "natural cognition begins with experience and is stored as the experience" [2]. Routine perception of habitual object/volumetric architectural environment is partly unconscious, previously adopted and based

on established knowledge and concepts, and not at all consistent, as that of a target-oriented researcher or tourist, contemplating and analyzing the novelty of a site. Each person within his individual cultural background anticipates the mental images of his future impressions of local singularity. The quality of associative concept is determined by intellectual and emotional attitude and information grounding. The media, belles-lettres, journalistic sources and photo images, as a rule, determine the focus of attention at local sights. So, the picturesqueness of Russian architecture is usually represented by the Moscow St. Basil's Cathedral and by some other powerful monuments outstanding by architectural-artistic expressiveness.

The creative methods of architectural and artistic approximation are based on objective psychological associations and generalization of the concepts, connected with current awareness, perception of similarity and analogy, abstracting and imprinting with subsequent analysis and synthesis, realization and by design visualization of characteristic features of local uniqueness in the architectural object/volumetric environment or separate iconic structures.

Fusion of sciences generates the new terminology, general scientific in terms of theory and eliminating conceptual vacuum in terms of practice, thus reaffirming the analogy of general scientific approximation methods, in particular, of architectural and artistic approximation.

The architectural approximation within the global architectural/environmental context consists in conservation, the reconstitution or introduction of into the public consciousness the concept of harmonization of new architecture and original historical and contemporary features of folk and national culture, and also the international stylistics (gothic, renaissance, baroque, rococo, classicism, modern, constructivism etc.). Growing stylization of particular architectural-artistic motifs (including household articles, elements of interior, furniture units etc.) is observed globally. These are "the imported Eastern motifs" in the rococo architecture of 18th Century and Empire style of early 19th Century; "the exported classicism" 18th and early 19th Century in "colonial styles". Then there was spreading of constructivism, rationalism and other "isms" and aesthetically moot eclectics of glazed architecture of the 20th century (Fig. 2). Examples of rational stylization are known in hi-tech and postmodernism, such as the following masterpieces of contemporary iconic architecture: Petronas Towers, Taipei 101, Jin Mao etc. Stylization is possible also within future-design aesthetics

(futurological simulation and prognostication), and within any of any forthcoming artistic trends.

Architectural approximation in the local architectural-environmental context consists in restoration, reconstruction and the new development of relevant architectural ensembles expressing the regional and local architectural-artistic characteristics.

Integrity of the creative approach of each true architectural maitre organically employs approximation both in implementation of free standing objects (even throughout the world) and in creation of consistent architectural ensembles consisting of separate structures within the site, for example, palatial architecture and the like, which is obvious even with superficial visual comparative analysis. Thus, folk masters of timber building, for example, created the original beauty of the Russian North, whilst of rural artel builders left their spamp on the local architectural traditions, still everywhere observed in the nuances of contrast and identity, characteristic for some Russian regions in rural areas. In the urban architecture a characteristic example is the "Tall ring of Moscow", associated with Kremlin towers, consisting of the "Stalinist" high-rises designed in 1950-s by different architects in terms of general concept. The integral idea of architectural-artistic image imprinting in the memory of a spectator makes it possible to characterize the "ring" of this free standing Moscow high-rises as consistent architectural ensemble.

At the Komsomolsky Square there is another architectural ensemble of major railway stations (in particular, Yaroslavy Station (1902-1904) by F. Shekhtel, and Kazansky Station (1913-1940) by A. Shchusev) and one of the Moscow "Stalinist" skyscrapers (Leningradskaya Hotel (1949-1952) by L. Polyakov and A. Boretsky (Fig. 3). The elements created by different authors and in different periods are united by picturesqueness of neo-Russian facades.

Application of local architectural approximation hypothetically urges a concept of logical further development of the "Tall ring of Moscow".

Let's just imagine realization of the cutting-edge tall complex in Yakimanka area along the Crymsky Quay, between the Crymsky Val Street, 3rd Golutvinsky and Maronovsky lanes at the site now occupied by obsolete building of the Central Artists' Palace (designed in 1963 g in the faceless hangar-like featuring abortive technocratic stylistics of 60-s). However, the partial development of the Park of Arts can be made up for re-planting and complex rejuvenation of the site with arrangement of multilevel operable roofings and terraces featuring sculptures and little structures.

Let us imagine not just a separate building or multisectional

macrostructure of buildings, accentuated and alien to the environment, but multifunctional complex, the Russian hi-tech architectural ensemble [2]. This may be a kind of "Artists' Ville", harmoniously including the branch establishment of Tretyakov Gallery with fully developed architectural, aesthetical, functional and economic urban infrastructure.

This way, hyper-scale specific image of new Russian architecture would develop right in front of the President Hotel on the background of city center and the Cathedral of the Redeemer panoramas.

Whereas from the opposite side, while viewing the Cathedral of the Redeemer and the Moscow River from the Moscow urban core the skyline would encompass Bersenevskaya and Bolotnaya Embankment and Balchug Island becoming stylistically uniting bright and opalescent glazed background soaring over narrow strip of the waterfront, looking like a mirage at the edge of water and sky.

Sociocultural and object/volumetric features of environment predetermine architectural-artistic covariance - a joint variation of a structure and its environment aimed at creation of aesthetically connecting stylistic range of images, which also sets the measure of aesthetical dependence of a new object.

The combination of new architecture and historically prevailing architectural environment should be based on the principle of organic connection.

It is a must to conserve the surrounding monuments with integration of the adjacent territories occupied by the temple of St. Nicholas the Wonderworker in Golutvino, the mansions of Ryabushinsky and Tretyakov families into this would-be architectural ensemble.

Is necessary to ensure direct aesthetical interface with the old-Russian style surrounding monuments (such as temple of St. Nicholas the Wonderworker, St. Maro and St. John, Soldier churches, Igumnov's mansion etc.).

Is expedient to try to achieve aesthetical succession of ideological-aesthetic and functional interrelation with neo-Russian shade of main block of Tretyakov Gallery (Tolmachevsky Lane) appearance.

The method of architectural approximation in design and building consists in fitting and adaptation of the contemporary architecture of new developments and to existing traditional historical environment/Technically this can be realized at macrolevel of the architectural plastic art composition and relief of facades; and at microlevel - by peculiarities of finishing, textures and color pattern of facade surfaces.

Fancy ensemble is illustrated deliberately primitivistic picturesque style (Fig. 4 and Fig. 5), emphasizing

fundamental departure from the usual peremptory "uniformist" sulfur-blue-mousy" coloring of high-rise glass development toward polychromaticity, traditional for Russian architecture, taking into account predominantly pale light/color, seasonal natural climatic and architectural/volumetric environment. Naturally, the coloring of the draft does not reflect real colorfulness and physico-technical light/shade characteristics of object/volumetric environment and surfaces of facade constructions. The coloring is always being refined, harmonized and approved according to coloristic passports; therefore aesthetes and experts shouldn't be afraid and decline outright the illustrations, which demonstrate fundamental approach expressed within the limited and lapidary collection of local colours.

Architectural and technical capabilities of "replacement of curvilinear" outline "close to them broken" contours of volumes illustrates that shown on the sketch of volumetric composition of a building featuring at Fig. 5 and extended element at Fig. 6.

The degree of approximation of objects through other, simpler objects and accuracy of facade surfaces architectural detailing and artistic decorative elaboration of cladding may vary according to visibility concerns (visual perception) [3].

Basis and measure for creative application of architectural approximation methodology in terms of high-rise development is determined by human physiology and psychology properties and phenomena, visual perception, logic and colligation, systematization, geometric, symbolic and semantic simplification.

There is a well-known effect, when remote discrete objects are perceived as consistent, which is used in artistic pointillism, multi-pixel screen images, ophthalmological tests etc.

Optical illusions, phenomena, which transform 3D or planar light/color environment into imaginary (impossible) figures and phantasmal images, illusions and hallucinations, are being creatively reshaped the same way in artistic abstractionism, in semiotics, symbolic notation, hieroglyphs etc.

In particular, thus, in ancient times the contours of constellations of night sky were formed. Thus, the method of architectural-artistic extrapolation is performed - the assigned function is being completed without existing factors or within the intervals of discrete objects.

The architectural-artistic elaboration of various facade surfaces is accomplished by visual differentiation - detailing or approximation and by synthesis of these methods; and on the macrolevel of plastic and relief, and on the microlevel of chromaticity, finishing and textures:

- in architectonics (artistic expression of structural patterns) of facade surface frameworks;

- in plastic art and relief of walling materials;

- in attached architectural and decorative details, cantilevered out the revetment surfaces of walling.

Thorough stylization in the combination of state-of-the-art materials of frameworks with traditional revetment and finishing materials is desirable for close-up visibility of facade architectural components, architectural elements (groups of the components of uniform size) and fragments (groups of elements). At stylobate level and all over the first ten floors of elevation the reinforced concrete and metal may be effectively combined with the components and articles made of figured bricks and tiles, stone, metalwork, figured stained-glass panels and even timber (concerning innovative technologies ensuring fire safety and wear resistance of wooden surfaces).

On average distance and vista planes visibility, respectively fragmentary groups of different facades on separate buildings or panoramic views of facade volumetric compositions of separate buildings and their groups, the facade surfaces may be generally stylized by applying contemporary materials of curtain walling, which are lightweight, robust, durable, reliable. The generalized stylization includes the method of architectural-artistic interpolation - finding intermediate values of parameters of components with rectilinear surfaces based on known discrete sets of separate elements and components, which form the integral curvilinear plastic art of facade surfaces perceived integrally curvilinear depending on the distance from the potential observer.

Architectural approximation in construction practices is expressed in complex architectural, design, technological, design, construction solutions of the facade surfaces of stand-alone buildings and facilities and architectural ensembles of complex developments.

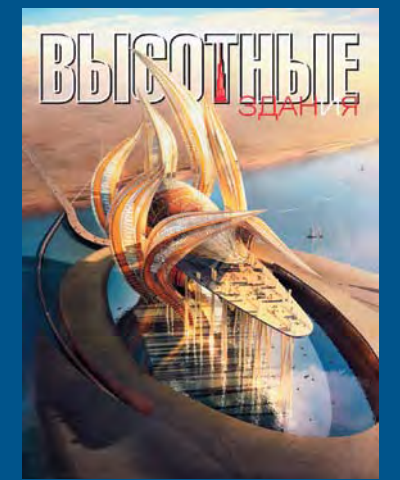
REFERENCES

1) Кьеркегор. С. Заключительное ненаучное послесловие к «Философским крохам»./ С. Кьеркегор / Пер. с дат. И. Исаевой, С. Исаева. // СПб.: Изд-во С-Петербург. ун-та.-2005.- С. 680.

2) Гуссерль Э. Идеи к чистой феноменологии и феноменологической философии. Книга первая / Э. Гуссерль / Пер. с нем. А.В. Михайлова // М.: Академический Проспект.-2009.- С. 489 - (Философские технологии).

3) Крюков А.Р. Русский стиль в индустриальной архитектуре. Фантазия на тему./ А.Р. Крюков // Высотные здания.-2009.- № 6 - С. 68-71.

4) Крюков А.Р. Архитектурная детализация фасадов. Системный подход. /А.Р. Крюков // Высотные здания. - 2009. - № 3 - С 54-59. ■



Founder
Skyline media, Ltd
featuring Gorproject CJSC
and
Vysotproject CJSC

Consultants:
Sergey Lakhman
Nadezhda Burkova
Yuri Sofronov
Petr Kryukov
Tatiana Pechenaya
Svyatoslav Dotsenko
Igor Kleshko
Elena Zaitseva
Alexander Borisov

General Director
Natalia Vykhodseva

Editor-in-Chief
Tatiana Nikulina

Executive Director
Sergey Sheleshnev

Translated by
Sergey Fedorov

Corrector of press
Alla Shugaykina

Contributions made by:
Marianna Golevsкая,
Elena Aalubeva,
Alexey Lyubimkin

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