

SCHÜCO



Алютерра С.К.

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



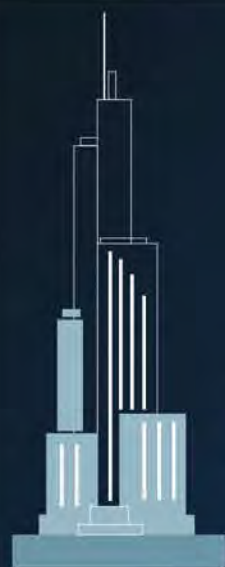
АРХИТЕКТУРНЫЙ
АВАНГАРДИЗМ
НИДЕРЛАНДОВ
*Architectural
Avant-garde
of the Netherlands*

UPONOR:
ИДЕИ С ПОТОЛКА
*UPONOR:
Ideas from Above*

НОВЫЕ ПОДХОДЫ
К НОВЫМ ЗАДАЧАМ
*New Approaches
for New Missions*

CRYSTAL
TOWERS
OT OWPLAN
GROUP
*Crystal Towers
by OWPlan Group*





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

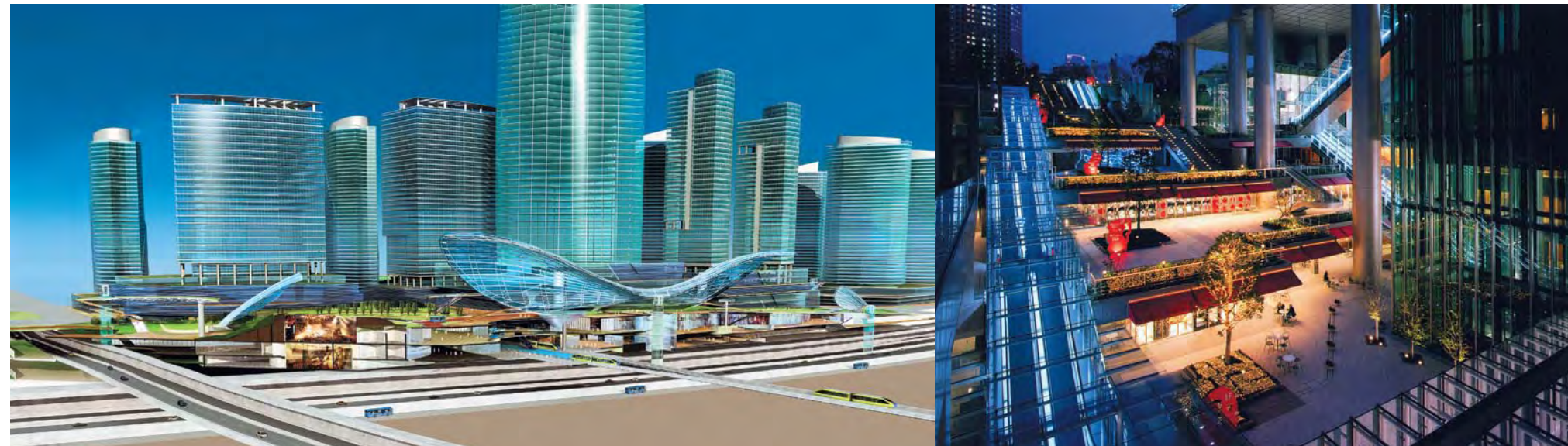
Тел./факс: (495) 545-2495/96/97
www.tallbuildings.ru
E-mail: info@tallbuildings.ru

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: Crystal Towers, Бахрейн, материалы предоставлены OWPlan Group. www.owpg.eu
(Информацию об этом и других проектах читайте в следующем номере)



С о д е р ж а н и е

с о н т е н т с

Коротко/In brief 6 События и факты
Events and Facts

международный обзор INTERNATIONAL OVERVIEW

История/History 20 Архитектурный авангардизм, или высотные
достижения Нидерландов
Architectural Avant-garde, or Tall Achievements
of the Netherlands

Аспекты/Aspects 28 Новые символы Роттердама
Rotterdam's New Icons

Ракурсы/Perspectives 32 На пристани Вильгельмины
Wilhelmina Pier Within

архитектура и проектирование ARCHITECTURE AND DESIGN

Транспорт/Transport 38 Подземный хайвей
Underground Highway

Экология/Sustainability 44 Архитектура времени
Architecture of the Period

Проекты/Projects 50 «МЕТРОПОЛИЯ» для мегаполиса
METROPOLIYA for a Megacity

Фотофакт/Photo Session 52 Роттердам
Rotterdam

Стиль/Style 60 Современные символы городов
The Actual Urban Symbols

Выставки/Exhibitions 66 Нужное зодчество
The Sought-for Architecture

Сити/City 68 Самый северный на планете
The Northernmost Worldwide

Актуально/Up to date 72 Небоскреб в европейском контексте
The Skyscraper in a European Context

Опыт/Experience 76 Между Невой и Охтой
In between Neva and Okhta

управление MANAGEMENT

Мнение/Opinion 82 Николай Сенин: без прорывных технологий
невозможен прогресс
Nikolai Senin: Progress is Impossible without
Technological Breakthrough

строительство CONSTRUCTION

Стройплощадка/Construction site 86 Голубые башни Абу-Даби
Abu Dhabi Turquoise Elevations

Геология/Geology 90 Новые подходы к новым задачам
New Approaches for New Missions

Технологии/Technology 98 Универсальные системы для нестандартных конструкций
Universal Systems for Original Constructions

Визитная карточка/Business card 100 Вентилируемые фасады
Ventilated Facade Systems

эксплуатация MAINTENANCE

Кондиционирование/Conditioning 102 Решения Carrier для District Cooling
Carrier Solutions for District Cooling

Эксплуатация/Maintenance 108 UPONOR: идеи с потолка
UPONOR: Ideas from Above

Безопасность/Safety 112 Оценка огнестойкости
Assessment of Fire Resistance

Среда обитания/Habitat 118 Концепция безопасности уникальных объектов
Safety Concept for Unique Structures

122 английская
версия
ENGLISH VERSION



Манхэттен меняет очертания



По адресу 8 Bruce Street, Манхэттен, обретает очертания многоцелевой небоскреб Beekman Tower, спроектированный архитектором Фрэнком Гери по заказу компании – застройщика Forest City Ratner. 76 этажей башни с характерным для этого архитектора несколько «мятым» фасадом из нержавеющей стали практически нависают над окружением. В состав комплекса входят роскошные жилые апартаменты, поли-

клиника, а также начальная школа Департамента образования, рассчитанная на 630 учащихся, – она занимает пять этажей площадью 9000 кв. метров. Общественные скверы на восточной и западной стороне участка придают застройке налет некоего бегства от реалий города, который, как известно, никогда не спит. То, что Гери обязательно отметится на Манхэттене, было исключитель-



но вопросом времени. Первый в Нью-Йорке жилой проект этого мастера спорной архитектуры (наряду с бесчисленным количеством работ его предшественников – экспериментаторов рискует навлечь на себя гнев нью-оркцев, которые не стесняются высказывать собственное мнение об очередных изменениях в панораме любимого города.

WAN



Битва за панораму

Еще одним проектом на Манхэттене станет 67-этажное офисное здание для Vornado Realty Trust на 15 Penn Plaza по проекту Pelli Clarke Pelli. Оно так же, как Beekman Tower, вызывает недовольство жителей Нью-Йорка, хотя и одобрено городскими властями. Настораживает тот факт, что здание запланировано рядом с известным небоскребом Empire State Building. И хотя объект, безусловно, произведет переворот в знаменитой панораме города, только будет ли он к лучшему? Проект поддерживает мэр Нью-

Йорка Майкл Блумберг, который считает, что это здание – находка для экономики города. Однако большинство горожан высказываются против, подкрепляя свою позицию доводами о том, что размеры небоскреба нанесут вред образу Empire State – зданию, которое возглавляет список самых любимых архитектурных объектов США за 2007-й год по версии Американской академии архитектуры. В опросе, проведенном Malkin Holdings, хозяином Empire State, 85% респондентов заявили, что силуэт города будет безнадеж-

но испорчен, а 39% настаивают на необходимости смягчить воздействие нового объема на общий вид, особенно при взгляде снизу, с улицы.

Битва за панораму города ставит важные вопросы о конструктивных достоинствах проекта и его роли в формировании образа Нью-Йорка. Особенно это относится к высотной планке для строений, которые предполагается возводить на Манхэттене. Надо отметить, при этом у многих не вызывает возражений идея строительства башни в любом другом месте. Выходит, общим мнением является то, что именно здесь нет достаточных оснований для возведения высотки. Ведь Мидтаун и сейчас одно из самых оживленных мест города в часы пик, тогда как в остальное время его улицы и площади словно вымирают. Дополнительные 180 000 кв. м офисов максимально усложнят жизнь в этом районе. И хотя 15 Penn Plaza обеспечит новые рабочие места и улучшение транспортной инфраструктуры, не слишком ли дорого этот объект обойдется образу города?

www.worldarchitecturenews.com



Нарушая традиции

Проектированием строения Taloje, которое объединит в себе 340 000 кв. м площадей, займется международный коллектив архитекторов под руководством Стефена Коутса из aCTa international. Taloje высказывает решительный отход от характерной для Азии плотной высотной застройки, когда ничем не отличающиеся друг от друга башни просто расположены в шахматном порядке. При этом не остается места для поступления света, ухудшаются виды из окон. Пространство в центральной части такой застройки нередко лишено какого бы то ни было простора, что отчуждает комплекс от его окружения.

Двадцать отдельно стоящих башен связаны по горизонтали многоэтажными жилыми «мостами». Они будут содержать 3 400 квартир и займут площадь почти в семь гектаров. Все конструкции, техническая начинка, а также система доступа к жилью в этих соединительных элементах образуют обширные озелененные проемы на нижних и средних уровнях, откуда открываются прекрасные виды местности Khargahh Hills, лежащей к западу от участка застройки. Здесь будет представлено многообразие искусственно созданной среды обитания,



исполненное причудливости пространственных решений с озелененными проемами, которые не только восхищают, но и, усиленные гидросооружениями, обеспечивают наилучшую вентиляцию и естественное освещение, что в целом приведет к существенной экономии энергии. На любую из озелененных крыш смогут разом выйти все 18 000 жильцов, чтобы получить удовольствие от широты обзора и мощи комплекса на фоне равнинного пейзажа. Основные башни окружают два центральных сквера. В каждой из них разместятся апартаменты с 1-й, 2-мя и даже тремя спаль-

нями. Их количество увеличивается с высотой этажей, символизируя три уровня общественной иерархии. На жилые мосты можно попасть с вертикальных надстроек в месте соединения башен. Здесь садики более уединенные, следовательно, и больше возможностей для налаживания добрососедских отношений. Вся композиция подчеркивается почти плоским окружением, состоящим из малоэтажных построек, цепочки которых тянутся далеко в разные стороны подобно корням дерева. Еще до конца нынешнего года ожидается пуск первой очереди.

aCTa international pte ltd



Город мастеров

Легенда Болливуда Санджай Хан планирует построить новый город-спутник Бангалора – «Город мастеров» (Skill City), образ которого навеян символами Мандалы и печатных плат. Генеральный план этой «особой экономической зоны» площадью 4410 кв. м, разработанный компанией LHPA, включает в себя технопарк, 70-этажную офисную башню,

гольф-клуб, жилой массив и 450 000 кв. м торговых, выставочных и развлекательных площадей в малоэтажном строении с газоном на крыше. Офисное здание напоминает переплетенья фюки на стволе баньяна, что является индуистским символом удачи. Здесь также будет электростанция, которая обеспечит энергией всю округу.

Бангалор – при более чем 6-миллионном населении – третий по численности город Индии. Это центр развития информационных технологий в стране. Санджай Хан, главный местный застройщик, сам уроженец Бангалора. Его хорошо знают как актера, постановщика и продюсера картин Болливуда и телепроектов. Г-н Хан пригласил Ли Харриса Помроя для проектирования нового города на 282 280,2 кв. м между Бангалором и Чиккабаллапурой. Главным элементом здесь станет торгово-развлекательный комплекс на берегу искусственного озера с амфитеатром под открытым небом. Киноэкран огромного размера установят на острове посреди водоема. Здесь будут пять театров под крышей, а также торговый пассаж.

Вид зданий напоминает рисунки печатных плат. Они стоят на въезде в город, и подобное же скопление имеется вокруг скрученной высотной офисной башни. Поля для гольфа отделяют торговую, офисную и досуговую зоны от жилой застройки в восточной части города. Она состоит как из домов на одну семью, так и из многоэтажек, среди которых располагаются школы, парковые зоны, есть также центр бытового обслуживания и больница с поликлиникой.

Lee Harris Pomeroy Architects



Офисный парк для Нанкина

Новый технопарк TUSPARK расположен в Нанкине, провинция Цзянсу, в 260 км от Шанхая. Место имеет поистине стратегическое положение: это окрестности озера Девяти Драконов, между Центральным деловым районом Нанкина и местным аэропортом, поблизости от двух крупных автодорог и станции метро с выходом прямо на основную площадь в начале микрорайона. И работники, и посетители легко попадают в технопарк с любого из направлений. Общая площадь проекта 233 000 кв. м, включая деловые и развлекательные сооружения в природной среде. Компания logon architecture собирается предложить сразу три вида офисных площадей, сводя таким образом к минимуму финансовые риски заказчика и повышая рентабельность проекта. Его привлекательность увеличивается не только за счет того, что в 80% офисов окна выходят на озеро, – вся округа располагает как к работе в комфортных условиях, так и отдыху.

Первая зона с тремя административными башнями класса А занимает 93 000 кв. м в северной части застройки. Самая низкая башня состоит всего из 16 этажей (63 м), а самая высокая поднимется на 114 м (27 этажей). Весь ансамбль отчетливо виден из деловой части города и представляет собой безусловный ориентир, который ни с чем не спутаешь. Вторая зона, на западе, предлагает преимущественно офисы эконом-класса для различных организаций. В третьей зоне, она находится на востоке, по проекту нет ничего выше 30 метров, но из большинства строений есть вид на озеро.

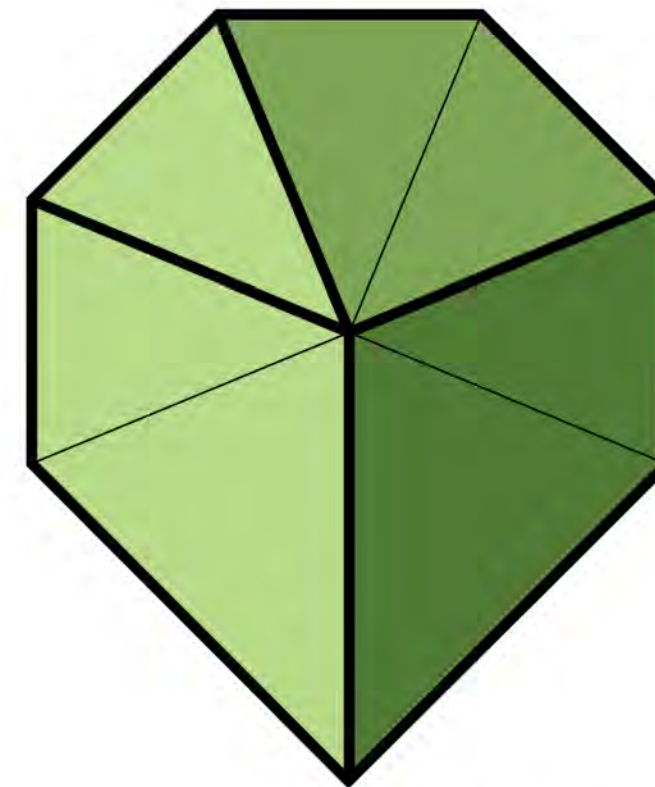


Ось застройки проходит через участок с севера на юг. Северная оконечность начинается площадью, которая обрамлена башнями-ориентирами. Ось переходит в Центральный парк и тянется на юг до своего завершения – искусственной горы, которая гармонично уравновешивает композицию. Центральный парк объединяет ансамбль всех зданий застройки. Главная идея будущего комплекса – создать ощущение единства места, на территории которого люди смогут общаться, обмениваться замыслами и опытом. В целом концепция офисного парка заключается в том, что знания и их носители – движущая сила грядущего экономического процветания.

logon Ltd.

17-18 НОЯБРЯ 2010

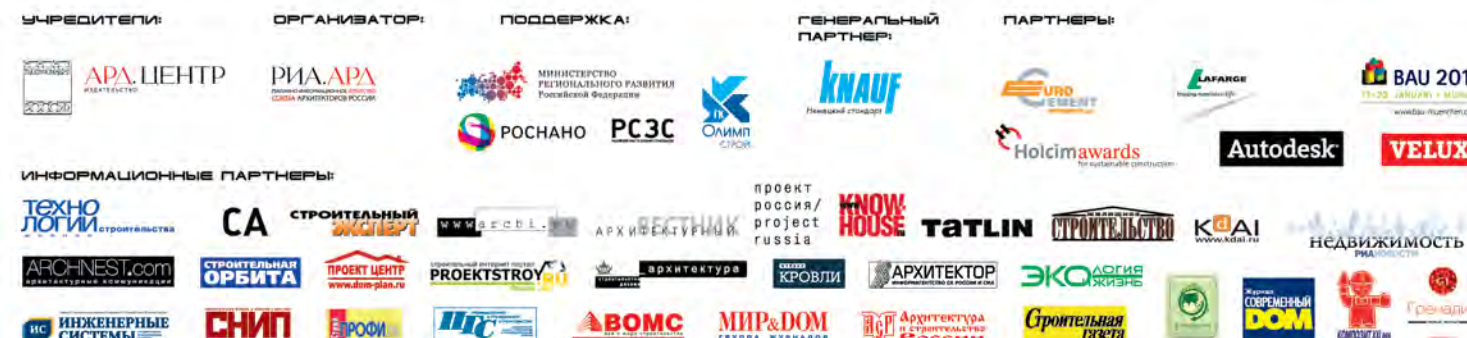
МИВУ "ИНФОПРОСТРАНСТВО"
МОСКВА, 1-Й ЗАЧАТЬЕВСКИЙ ПЕР., 4



ЗЕЛЕННЫЙ ПРОЕКТ 2010

ПЕРВЫЙ МЕЖДУНАРОДНЫЙ ФЕСТИВАЛЬ ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В АРХИТЕКТУРЕ И СТРОИТЕЛЬСТВЕ

АГЕНТСТВО «АРС»
СОЮЗА АРХИТЕКТОРОВ РОССИИ
+7 (495) 691 5321 / 5274, 917 5013 / 5687
+7 (910) 414 7989
INFO@ARD-CENTER.RU





Новый квартал Чэнду

Компания aCTa выиграла международный конкурс на проектирование нового городского района Jinfulu в Чэнду. Jinfulu – это многоцелевая застройка на участке в 180 000 кв. м с магазинами, мансардами, квартирами, которая очень выгодно расположена к югу от великолепного парка в центральной части города.

По проекту aCTa торговый подиум скрыт под насыпью, что сводит к минимуму его воздействие на весь комплекс. На насыпи раскинется обширный парк, состоящий из равнинного участка и ряда террас с растительностью. Кафе и рестораны на верхних уровнях оживят нисходящие к солнечному югу уступы террас. Квартиры, помещенные в трех одинаковых башнях, которые поднимаются из основания, также по большей части ориентированы на юг. Из них открываются прекрасные виды. Южная ориентация позволяет максимально осветить даже низким зимним солнцем отдельно стоящие строения в глубине комплекса, в том числе и торгового назначения, расположенные в самом низу. Мансарды, гостиница и обслуживаемые апартаменты занимают три отдельных корпуса, которые стоят так, чтобы составлять единый ансамбль – своеобразный утес над уступами парка. Подиум открыт для всех желающих, а тенистые сады на террасах и оздоровительные заведения доступны только для жильцов зданий.

У каждого строения будут похожие, однако не одинаковые широкие управляемые жалюзи-парасоли, которые не только защитят от зноя, но и придадут фасаду особую привлекательность. Вдобавок к озелененным крышам, которые поглотят почти все избыточное тепло, здесь найдут применение и другие стратегии энергосбережения. Например, то, что окна квартир смотрят на юг, позволяет извлечь максимум выгоды из инсоляции, в том числе получить отличное естественное освещение и безупречную систему перекрестной вентиляции, состоящей из открытых коробов, которые соединяют элементы композиции. Планируется оценить и целесообразность применения здесь геотермальных технологий.

aCTa international pte ltd



Возврат к историческому наследию

MulvannyG2 Architecture победила в международном конкурсе проектов многофункциональной коммерческой застройки в самом сердце центрального делового района Чэнду, Китай. 175 000 кв. м включают в себя 45-этажную башню с 5-звездочной гостиницей и офисами над 12-этажным подиумом, где разместятся гостиница и роскошные магазины.

Сюда будут сходиться множество пешеходных маршрутов города. По трем периметрам участка расположатся самые привлекательные торговые площади мирового класса. Торговый стилобат в виде террас сочетает в себе разнообразные материалы, цвета, формы. Это также найдет отражение в планировке этажей подиума: на двух из них будут рестораны, кинотеатр, каток, а всю вертикаль объединят

центральным атриумом, наполненным естественным светом.

Другой конструктивный план предлагает новые помещения для розничных торговцев, которые потеряли свои прежние точки из-за нового строительства. Здесь создадут уединенные пешеходные пространства торгового пассажа, где тем не менее имеются подъездные пути для автомобилей экстренных служб. По северной оконечности участка располагается группа исторических зданий, откуда жетянутся пешеходные переходы к пассажию. Проектом предусмотрен доступ к торговому подиуму со всех сторон – как для посетителей, так и для грузовых автомобилей.

Хотя участок задуман как полностью пешеходный с трех сторон, проектом учтена возможность доступа в гостиницу и на машинах.



Утопленная в застройку площадь перенаправит часть пешеходных потоков в подземную часть, подальше от гостиницы, что позволит подвести подъездной пандус прямо к ее входу. Внешняя отделка комплекса выдержана в едином стиле, отражающем объемность сооружения и архитектурные особенности контекста, который включает историческую застройку и общественные скверы. Панели из

темно-серой терракоты на нижних уровнях торгового подиума перекликаются с материалами отделки старых зданий. Таким образом, градостроительная стратегия направлена и на то, чтобы подчеркнуть значимость для Чэнду его исторического наследия – ведь традиционные здания при нынешнем осевом устройстве становятся более заметными.

MulvannyG2 Architecture

ДЕВЯТАЯ МЕЖДУНАРОДНАЯ
ВЫСТАВКА-ФОРУМ

HI-TECH
BUILDING
2010

ЭФФЕКТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ ОСНАЩЕНИЯ И ЭКСПЛУАТАЦИИ ЗДАНИЙ

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

NEW
Green Building – экологическое проектирование и строительство

7-9 декабря
Москва, Гостиный Двор

www.hitechbuilding.ru

Организатор:



Спонсоры:



Партнёр:



Официальное мультимедийное агентство:



Генеральный интернет партнёр:



При поддержке:



Сейсмически устойчивы

Международная компания-консультант по вопросам строительства Web Structures и сингапурское архбюро WOW получили заказ от ведущего индийского застройщика Igeo на проектирование в Гергаоне 50-этажного небоскреба на территории участка в 21 га.

Web Structures известна своим опытом разработки сейсмостойких конструкций, что предполагает обеспечение безопасности высотных зданий даже в таких областях

с повышенной сейсмической активностью, как регион Дели. Три башни общей площадью 180 000 кв. м станут центральным элементом жилого района, разработанного всемирно известной фирмой WOW. В настоящее время Web Structures занимается только самой высокой из трех башен.



Доктор Хусейн Реза Джораби, руководитель группы компаний Web Structures, признался, что договор на здание в 50 этажей площадью 45 000 кв. м – только первая ласточка в череде их индийских проектов, на которые подряд либо уже получен, либо его условия обсуждаются.

Он заявил: «Мы рассматриваем Индию как растущий рынок, где особенно востребованы наши знания, которые могут помочь застройщикам и архитекторам решить проблемы, связанные с возведением уникальных зданий в районах, ставящих перед ними сложнейшие инженерные задачи.

50-этажная высотка для Гергаона, над которой нам предстоит работать, далеко превосходит по высоте все сооружения, расположенные в данном регионе».

Web Structures



Высотная история...

Строящаяся Kingkey Tower превзошла стоящую поблизости Diwang Mansion, поэтому уже может считаться самым высоким строением в Шеньчжэне. Кроме того, подрядчиком этого объекта поставлен новый местный рекорд скорости возведения – два этажа в день. Прежние темпы, достигнутые при строительстве в 80-х International Trade Building, составляли всего один этаж в три дня. К завершению строительства в следующем году здание Kingkey Tower поднимется на 441,8 метра.

Проектирование небоскреба было поручено компании Terry Farrell and Partners по итогам международного конкурса 2006 года. 98-этажная башня дадут городу 210 000 кв. м помещений, которые составят немалую долю в обширной многоцелевой застройке, возводимой в бурно развивающемся ныне Шеньчжэне. Строительство начато в конце

2007-го, и теперь, накануне его завершения, башня становится не только самой высокой в городе, но и займет свое место в ряду высочайших в мире зданий смешанного назначения. Первые два этажа, отданные под торговый центр, имеют непосредственный выход в метро; 5 500 кв. м забронированы под отделения солидных банков; 167 000 кв. м на 68 уровнях отводятся под офисы класса А; а на 30 000 кв. м 22-х этажей разместят «шестизвездочную» гостиницу, дополненную конференц-центром и другими атрибутами бизнес-центра. Кухню на любой вкус предлагают заведения общепита, расположенные на 4-х верхних этажах, увенчанных садом. Характерная для планировок разумность и эффективное использование площадей в сочетании с плавными изгибами перекрытий дают искомое разнообразие и гибкость устройства этажей. Крупнейший китайский порт, раскинувшийся вплотную к Гонконгу, является, пожалуй, самым динамично развивающимся городом в мире. Новая башня стоит в фешенебельном районе Лоху, поэтому отсюда открываются не только панорамные виды города, но и отчетливо просматривается соседний Гонконг. Текучие и изящные очертания небоскреба с зеркальной оболочкой намекают на фонтанирующее богатство и процветание, что и в самом деле наблюдается в Шеньчжэне.

Terry Farrell and Partners



НАЦИОНАЛЬНАЯ ПРЕМИЯ

HI-TECH BUILDING AWARDS 2010

ЛУЧШИЕ РЕШЕНИЯ

для оснащения объектов коммерческой недвижимости и спортивных сооружений:

- СИСТЕМЫ КОМПЛЕКСНОЙ АВТОМАТИЗАЦИИ
- СИСТЕМЫ БЕЗОПАСНОСТИ
- СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ОСВЕЩЕНИЕМ
- СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ КЛИМАТОМ

К участию в Национальной премии приглашаются системные интеграторы из России и СНГ.

Заявки принимаются до 1 октября 2010

Церемония награждения состоится 7 декабря, ВЦ «Гостиный Двор».

Национальная Премия проводится в рамках девятой международной Выставки-Форума

HI-TECH BUILDING 2010

7 – 9 декабря 2010

МВЦ «Гостиный двор»

www.htb-awards.ru

Организатор:

MID expo
INTERNATIONAL EXHIBITIONS & FAIRS

Официальное мультимедийное агентство:

РИА НОВОСТИ

При поддержке:

РАСС

СМТ

BIG-RU
BIG-RU Systems Group

KNX

LoNMark Rus

Ассоциация Индустрии Безопасности

ИТЭС

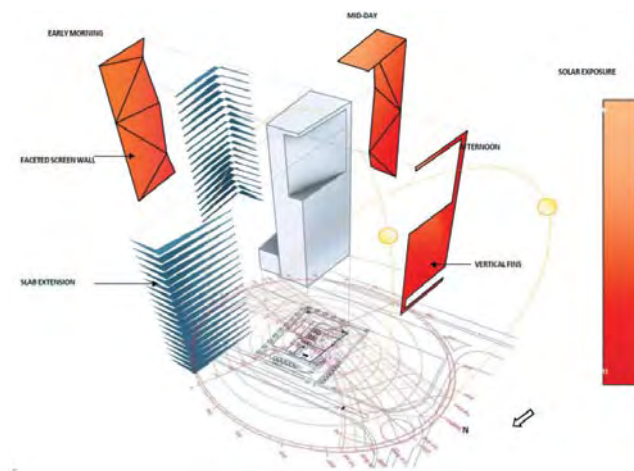


Климатическая адаптация архитектурных объектов

Perkins + Will не прекращают своего «крестового» похода на твердыни экоустойчивого проектирования. Три новых, единственных в своем роде проекта, представленные в Объединенных Арабских Эмиратах, соединяют в себе ряд эффективных методов климатической адаптации архитектурных объектов.

В 60-этажной многоцелевой башне Dubai Tower с офисами, жильем, гостиницей и ресторанами символические отсылки прослеживаются в приятных глазу внешних очертаниях. Так, оба впечатляющего вида фасада напрямую указывают на основополагающие стихии естественного ландшафта Дубая. Перфорированные солнцезащитные устройства с множеством граней напоминают прихотливые извивы песчаных дюн, а горизонтально расположенные ячеистые пояса, прорезанные бирюзовыми стеклянными ребрами, вызывают ассоциации с весело поблескивающей гладью близкого океана.

Не такова штаб-квартира Al-Birr Foundation в Эр-Рияде, Саудовская Аравия, где источником вдохновения послужили три элемента традиционной магометанской культуры – винтовой минарет, машрабия и садик, обнесенный стеною. Поначалу прямоугольность Al-Birr Foundation Headquarters, вознесшей свои 28 этажей над в целом невысокой застройкой города, выглядит несколько суховато. На регулярном узоре фасадов выделяются «спиральные сады», ряд открытых террас, а также висячий садик, заполняющий пространство внутренне-



го двора. Такое сосредоточение внимания на традиционных образах призвано отражать принципы деятельности фонда Al-Birr: «ограждать, поддерживать и заботиться о неимущих детях и семьях». Правильные линии прозрачного фасада уходят вглубь, образуя несколько уровней открытости, в зависимости от степени освещенности солнцем и особенностей пространственной организации с учетом назначения помещений.

Последний в списке, но отнюдь не худший образчик – Kempinski Hotel and Residence Tower для Джидды, Саудовская Аравия, прежде называвшийся Assila Tower. Так же, как и два предыдущих проекта, эта башня на первый взгляд предельно примитивна. Тем не менее, за внешней скромностью тут скрывается утонченное обыгрывание местного климата, расположения участка, функциональных особенностей здания. Как своеобразный водораздел между пустынным пейзажем и красноморскими просторами, фактура основного объема переливается светом, что делает его созвучным природному окружению. 60 000 кв. м полезной площади – сплав роскошных гостиничных номеров, квартир апартаментов и резиденций кондоминиума, с подземной парковкой на 600 машин. Непрерывные пояса балконов становятся чем выше, тем обширнее, поэтому у верхушки здания иначе как комнатами под открытым небом их и не назовешь.

Perkins+Will Architects

building materials & equipment

Строительные материалы и оборудование

5-8 апреля 2011

Москва • ЦВК «Экспоцентр»

www.mosbuild.com



Реклама



Eleven Times Square

Компания FXFOWLE (совместно с Thornton Tomasetti) разработала проект Eleven Times Square для сердца Манхэттена. В прямом противопоставлении с множеством нью-йоркских офисных зданий, как будто скроенных по одним лекалам, компания FXFOWLE сделала сознательную попытку создать нечто оригинальное, делая акценты на мелких, но замысловатых деталях. Однако когда смотришь на эту 40-этажную башню не в отрыве от окружения, оказывается, что здание выглядит несколько потерянным в складках каменных джунглей, и если бы не большой фрагмент зеркального стекла на южном фасаде, оно бы легко осталось незамеченным на всем известной панораме.

Отсеки под сдачу внаем, расположение ядра и само устройство несущих конструкций с малым количеством внутренних колонн не должны остаться без внимания деловых людей, которые подыскивают офисные площади со свободной планировкой и расположением по периметру этажа. Кроме того, предприняты уникальные меры по обеспечению безопасности – как дань недоброй памяти 11 сентября, наложившему определенный отпечаток на городскую среду.

Бетонное ядро защищает средства эвакуации, лифты и стояки инженерных систем, аварийные лестницы расширены, сообщающиеся этажи оснащены отдельными усиленными эвакуационными пунктами. Помимо прочего, укреплены фасадные и несущие конструкции.

В устройстве здания можно выделить три отдельных, но взаимосвя-

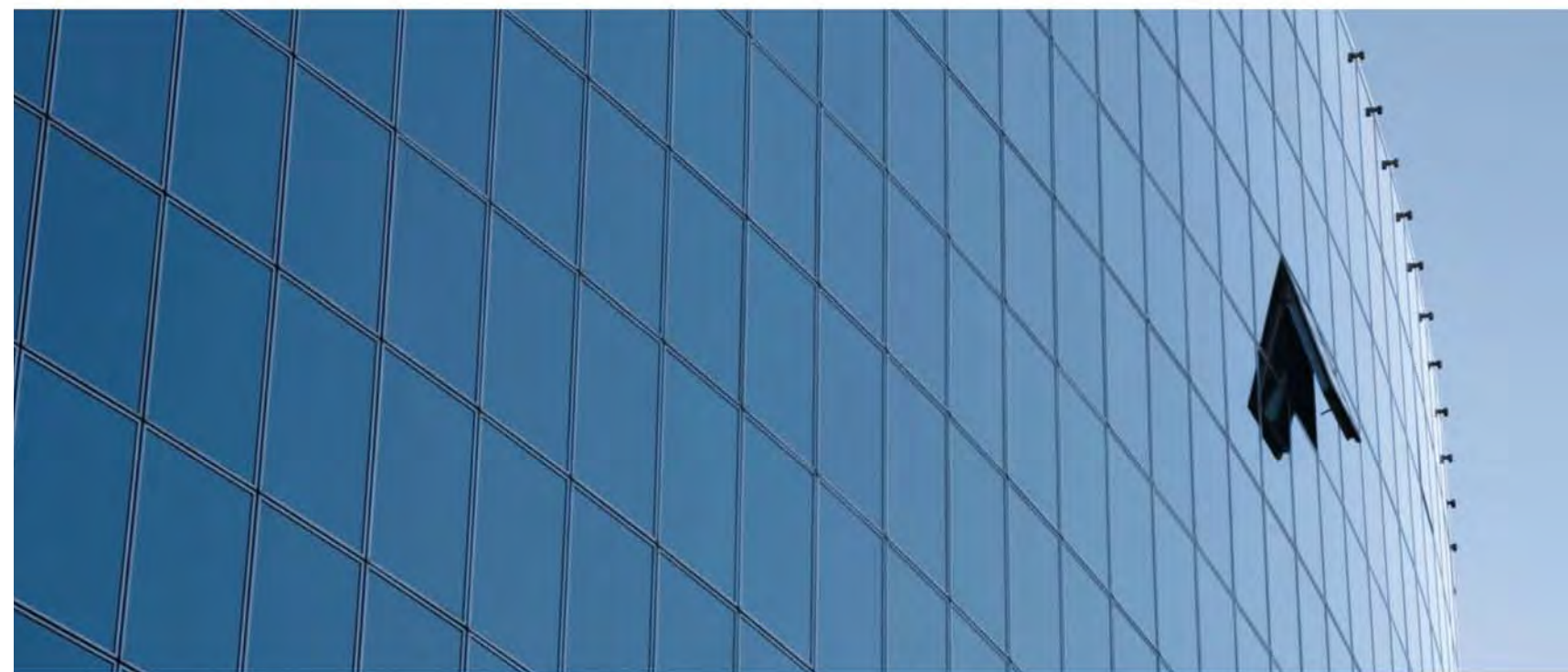
занных компонента: шестизэтажное основание, занимающее угол 42-й и 8-й авеню; словно бы кренящийся стеклянный кристалл открывает 42-ю улицу; и, наконец, 40-этажная рама, которая стоит лицом к 8-й и 41-й авеню, завершая композицию. Башня Eleven Times Square может не опасаться претензий по поводу ее высоты. Напротив, этот небоскреб площадью 9 900 кв. м устроен вполне в русле местных принципов градостроительного зонирования, когда здания сходятся кверху на конус. В стремлении выделиться из толпы шестизэтажный подиум завершен глубоким уступом, над которым высятся сорок этажей башни Crystal, клонящейся в сторону улицы.

В этой новой офисной башне обыгрывается своеобразие разительно отличающихся северного и южного фасадов. С юга здание полностью открыто солнечному свету и теплу, однако зеркальное остекление и перфорированные солнцезащитные козырьки из алюминия тянутся вдоль фасада, пропуская свет и в тоже время предотвращая бликование и уменьшая теплоприток. С северной стороны все наоборот: навесной фасад прост и однообразен. Это высокоизолированное структурное остекление не имеет никаких выступов снаружи во избежание теплопотерь в точках сопряжения фасадных элементов. В стеклопакетах вместо привычного алюминия применена сталь, а их полости содержат аргон для улучшения теплоизоляции фасада.

FXFOWLE ARCHITECTS



Международная специализированная выставка
Оконные Технологии
5–8 апреля 2011 | Крокус Экспо, Москва



Выставка оконных, фасадных, стекольных технологий, алюминиевых композитных материалов, ворот, автоматики и противопожарных систем защиты

www.wintecexpo-moscow.com



Burj Khalifa



Broadcasting Place

Всемирный СИМВОЛ

21 октября в Чикаго состоялась ежегодная церемония награждения самого лучшего высотного здания мира. Совет по высотным зданиям и городской среде (CTBUH) впервые присудил почетное звание Global Icon («Всемирный символ»). Эта награда за концептуальную, конструктивную и технологическую новизну предназначена для сооружений, которые произвели подлинный переворот в области высотной архитектуры, инженерии и градостроительства. Ее планируется присуждать приблизительно раз в десять – пятнадцать лет, и только тем постройкам, которые будут поражать своей исключительностью.



победителями (Bank of America Tower, Нью-Йорк, от обеих Америк; Pinnacle @ Duxton, Сингапур, от Австралии; Broadcasting Place, Лидс, Великобритания, от Европы) башня претендовала на общее глобальное первенство в нынешнем году. Поскольку Burj Khalifa признана «Всемирным символом», звание Лучшего здания года получило Broadcasting Place – студенческое общежитие с каркасом из высокопрочной стали. Из его многочисленных достоинств следует выделить соответствие окружению, в том числе близлежащей исторической застройке, а также многоплановость архитектурного решения. Награда вручена Джорджу Даунингу, представлявшему владельца и застройщика – компанию Downing, и Алексу Уайтбреду, которого удостоила этой чести компания-архитектор – Feilden Clegg Bradley Studios.

«С конца 80-х годов позапрошлого века только 16 зданий заявляли права на мировое высотное первенство, – заметил член жюри и исполнительный директор CTBUH Энтони Вуд. – За время человеческой жизни можно застать два, ну три, перехода этого титула к другому зданию, а значит, стать свидетелем завершения строительства Burj Khalifa – редкостная удача. Это самая высокая возведенная башня. Кроме того, прежде ни одно здание-чемпион не превосходило предшественника более чем на 63 метра, а в данном случае речь идет о целых 320-ти. Высота здания почти такая же, как если бы Empire State взгромоздили на «близнецов» Petronas. Это ли не достижение для всех, кто участвовал в реализации проекта!»

Председатель CTBUH, профессор Корейского университета Сань Дё Ким заключил: «Burj Khalifa делает новым восприятие региона и его обитателей, становится образцом Дубая. Благодаря прорыву в технологиях возведения небоскребов, здание задает новую точку отсчета для дальнейших совместных усилий зодчих и инженеров. Что и говорить, на моей памяти это – наивысшее достижение в архитектуре и строительстве».

CTBUH

Первой этого звания удостоилась башня Burj Khalifa (Дубай, ОАЭ). Таким образом, отмечено ее непреходящее значение не только в региональном контексте, но и с позиций мировой высотной архитектуры и строительства. Председатель наградного комитета CTBUH Awards Гордон Гилл из Adrian Smith + Gordon Gill Architecture признается: «Члены жюри заспорили, будет ли подходящей наградой для Burj Khalifa звание лучшей высотки года? Ведь речь идет о сооружении, которое круто изменило само представление о возможностях архитектуры, – об объекте, ставшем символом задолго до завершения стройки. Пожалуй, ему более прилично носить титул здания столетия... И было принято решение назвать его «Всемирный символ». От лица проектной группы Burj Khalifa награду приняли Али Одей из Turner International, который также представлял застройщика и хозяина здания – компанию Emaar Properties, и Джордж Ефстатию из Skidmore, Owings & Merrill LLP, – компании – архитектора проекта. В церемонии приняли участие представители организаций, имевших отношение к реализации проекта, в том числе Skidmore, Owings & Merrill LLP, Turner International, Samsung, Arabtec, Besix Group, а также RWDI, Inc. Burj Khalifa – многоцелевое сооружение, которое поднялось на 828 м над дубайской землей, уже отмечено как лучшее высотное здание региона Ближний Восток/Африка. Наряду с другими региональными

17-я Международная выставка и конференция
**ОХРАНА, БЕЗОПАСНОСТЬ
И ПРОТИВОПОЖАРНАЯ ЗАЩИТА**



mips 2011

26 - 29 АПРЕЛЯ 2011
МОСКВА, ЦВК «ЭКСПОЦЕНТР»



Технические средства обеспечения безопасности



Охранное телевидение и наблюдение



Пожарная безопасность и аварийно-спасательная техника



Защита информации
Смарт-карты • ID-технологии
Банковское оборудование



Организатор:



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

При поддержке:



МВД РФ

www.mips.ru

Архитектурный авангардизм

или высотные достижения Нидерландов

Традиции строительства высотных зданий имеют в Голландии глубокие корни. Европейские архитектурные стили прошлых эпох по-разному отражались в постройках этой страны. Большое значение имеет готическая традиция, укоренившаяся в этих местах еще в XIII веке и сохранившая свою актуальность следующие три с лишним века. Ренессансные приемы возведения и, особенно, декорирования зданий проявились в голландской архитектуре в XVI веке, однако почти не затронули высотное строительство. В основном, эту стилевую традицию восприняли ратуши и жилая застройка вокруг прилегающих площадей. Новые храмы во многом продолжали сохранять черты, присущие готике. В первой половине XVII века в стране появляется классицистическая архитектура в ее наиболее аскетичном и рационализированном варианте. В следующем веке, особенно в архитектуре Амстердама, заметно французское влияние, а в начале XIX столетия особую популярность приобретают романтизм и неоготика.

Текст МАРИАННА МАЕВСКАЯ, фото АЛЕКСЕЙ ЛЮБИМКИН, de Architekten Cie, OMA





Амстердам

Наиболее значительной личностью не столь отдаленного времени, к тому же повлиявшей на выбор пути развития всей нидерландской архитектуры в XX веке, стал Х. П. Берлаге (H. P. Berlage). Группа «Де стиль» (Я. Ауд и Тео ван Дусбург) оказала существенное влияние на развитие идей авангардизма 1920-х годов, всей последующей архитектуры века не только в рамках национальной традиции, но и в общемировом масштабе. Изыскания этих мэтров голландского искусства по применению цвета в архитектуре нашли отражение почти 80 лет спустя, в том числе и в высотных сооружениях 1990 – 2000-х годов, где яркие цветовые контрасты стали просто общим местом, тенденцией, определяющей принадлежность постройки к данному времени. Одним из наиболее свежих примеров подобного применения цвета в высотной архитектуре можно считать небоскреб Red Apple – «Красное яблоко» в Роттердаме. Художественная философия, близкая к общерационалистическому восприятию действительности в рамках протестантской традиции, была созвучна и идеям представителей русского авангарда. Я. Ауд пола-

гал, что здание, «хорошее с технологической и практической точек зрения, лучше красивого», тогда как и Владимир Татлин призывал развивать архитектуру, прежде всего, «не к старому, не к новому, а к нужному».

Первые довольно высокие дома появились в Нидерландах еще в конце XIX века, да и раньше многочисленные шпили и башни гражданских и культовых построек были неотъемлемой частью городского ландшафта. В последние два десятилетия количество и разнообразие новых высоток в Голландии неуклонно росло. Поэтому кажется особенно интересным рассмотреть не только постройки, но и отдельные проекты, предлагаемые сегодня для дальнейшего развития горизонтов голландских городов.

Говоря о высотном строительстве региона Северной Европы и стран Бенилюкса, справедливо будет выдвинуть Нидерланды в лидеры этого направления современной архитектуры. В силу целого ряда культурно-исторических и экономических причин, внимание к возникающим в Голландии современным архитектурным идеям как со стороны общества, так и государства, чрезвычайно велико. Поэтому многие смелые и даже радикальные замыслы получают в этой стране вполне ощутимые шансы на реализацию. Гораздо большей свободой во многих отношениях обладают здесь и архитекторы, занимающиеся созданием высотных объектов. Все вышесказанное отнюдь не значит, что Голландия – это исключительно форпост европейского архитектурного авангарда. Многие постройки в конечном итоге становятся образчиками сугубо утилитарных и рационалистических идей. Однако именно в этой стране гораздо больше шансов для реализации каких-либо нестандартных решений, в том числе и в высотном строительстве. В Нидерландах чаще, чем в других странах Европы, проходят апробированные разнообразные архитектурно-строительные концепции. В случае с большинством высотных зданий их абсолютные параметры вряд ли могут претендовать на особую грандиозность, однако частота разработки приемов и вариантов различных замыслов вызывает неподдельный интерес и глубокое уважение. Неслучайно в рамках именно голландской школы выросли всемирно известные современные мэтры архитектуры, такие как Рем Кулхаас или Эрик ван Эгераат. Что уж говорить о влиянии мастеров прошедших эпох – Тео ван Дусбурга или Я. Ауда, ставших одними из основоположников идей мирового авангардизма, значимого для всей художественной жизни двадцатого, да и нынешнего веков.

В самом крупном городе страны – Амстердаме – возведено немало интересных зданий, в том числе второй по высоте небоскреб страны – 150-метровая Rembrandt Tower, построенная в 1995 году. Это эффектное 36-этажное офисное здание со шпилем отражает типичную для Голландии рационалисти-

ческую линию в архитектуре. В последнее десятилетие в этом городе построено еще несколько сооружений, превышающих отметку 100 метров. Следующей по значению высотной доминантой считается 123-метровая башня Mondriaantoren (32 этажа, 2001). Далее следуют: 105-метровое здание WTC N Toren (28 этажей, 2004) и штаб-квартира компании ABN AMRO World HQ той же высоты (25 этажей, 1999), а также 100-метровая Ito-Toren (26 этажей, 2005).

Однако настоящим средоточием высоток по праву считается Роттердам. После трагических военных лет, приведших к огромным разрушениям, город начал возрождаться в буквальном смысле из пепла. И особое символическое значение приобретала идея создания современного города, воплощающего гуманистические ценности, веру в прогресс и достижения науки. Лучшие архитекторы страны старались разработать образ самого интересного и современного города Европы. В результате послевоенного развития Роттердам превратился в голландскую столицу небоскребов, где есть не только отдельные высотные здания, но и возведено намного больше многоэтажных сооружений, чем в других городах страны. Горизонт современного Роттердама приобрел свой неповторимый и запоминающийся облик, ощутимо контрастирующий с силуэтами и образами других городов этой части Европы с их богатой историей.

Став сегодня вторым по количеству жителей городом страны, Роттердам развивается и как гигантский морской порт. Это, в свою очередь, создает потребность в многочисленных офисных пространствах, часто возводимых непосредственно у воды, что накладывает особый отпечаток на архитектурное и инженерное решение того или иного здания. Особенно это касается высотных построек. С одной стороны, возможность дополнительного обзора с воды, наличие удаленной перспективы и т. п., дает больший простор для разнообразия объемно-пространственных решений таких небоскребов. С другой стороны, обилие различных масштабов восприятия зданий требует от создателей особой тщательности в проработке как общих пропорций, так и мелких деталей подобных сооружений. Все это усложняет процесс проектирования и строительства, но в конечном итоге улучшает качество возводимых построек. И часто даже простые на первый взгляд архитектурные решения кажутся более эффектными и изысканными за счет качества и тщательности исполнения.

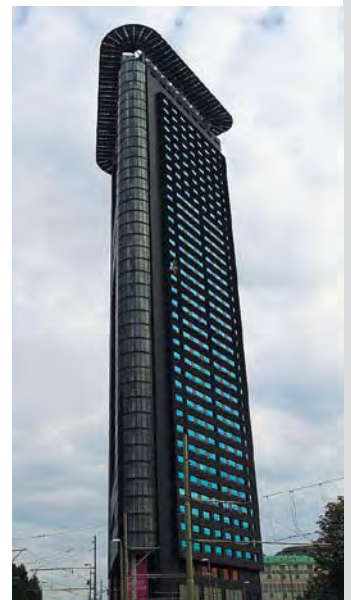
Как уже упоминалось, площадка для обширных архитектурных экспериментов в пространстве Роттердама возникла во многом из-за того, что во время Второй мировой войны значительная часть города была буквально стерта с лица земли в результате массированных бомбардировок. Как средство преодоления сложившейся ситуации, в начале 1950-х годов был выбран градостроительный подход, обеспечивший Роттердаму на следую-



Torre Shell, Амстердам

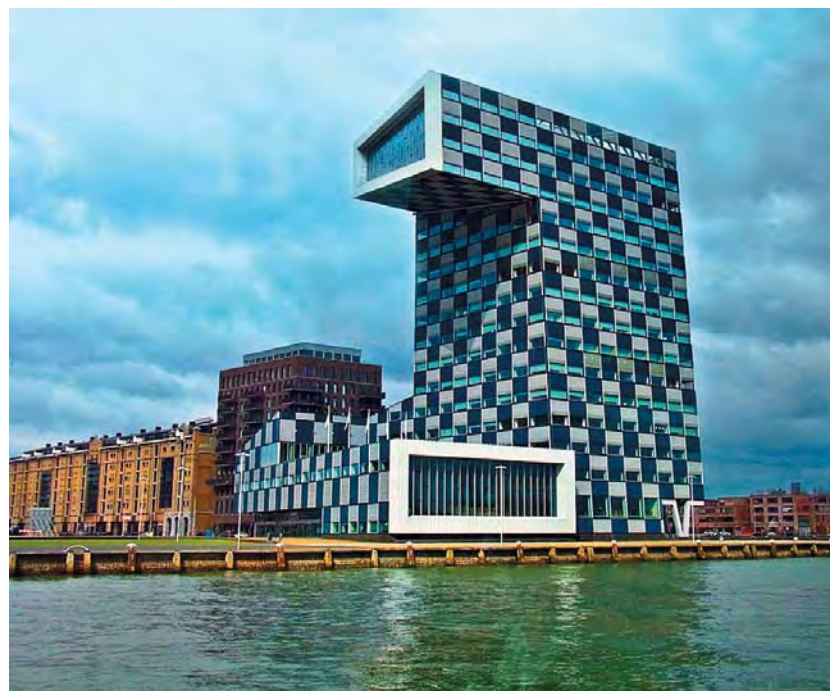
щие полвека статус самого современного города Европы. Действительно, если невозможно соперничать с другими городами страны и всего континента своими историческими достопримечательностями, то следует стать местом концентрации самых новаторских и актуальных идей современности. Эта концепция коснулась и промышленности, и науки, и культуры, но получила свое особое зримое выражение в характере архитектурного развития города. По концентрации громких современных проектов и высотных сооружений Роттердам прочно удерживает лидерство в регионе. Хотя на сегодняшний день самое высокое здание города имеет всего 151 м, что достаточно скромно по сравнению, скажем, с отдельными небоскребами Парижа или Лондона, но ведь здесь возведено более 30 построек выше 70 метров, что на сугубо равнинном рельефе Нидерландов выглядит весьма впечатляюще. В результате Роттердам стал единственным городом Северной Европы и стран Бенилюкса, обладающим исключительно современным горизонтом, формирующим высотные ориентиры обширного окружения. Поскольку город также является крупнейшим портом кон-

Het Strijkijzer, Гаара





Комплекс Delftse Poort I, II, Роттердам



Scheepvaart en Transport College, Роттердам

моде предшествующего десятилетия – постмодернистским студиям. В результате, на одном из фасадов исключительно гладких и строгих стеклянных призматических объемов появляется контрастная красная «вставка» на несколько этажей, радикально меняющая чопорное впечатление от остальных фасадов комплекса.

Еще одним значительным высотным сооружением Роттердама является Millennium Tower. Расположенное по соседству с комплексом Delftse Poort, здание Millennium имеет высоту вместе со шпилем 149 м. Однако по сравнению с соседом оно кажется заметно ниже. Общий облик этого голландского варианта башни Millennium, законченного, соответственно, в 2000-м году, скорее отсылает зрителя к постмодернистским перепадам исторических небоскребов эпохи ар-деко. Здание имеет четкое вертикальное деление на цокольную часть, основное «тело» и силуэтное завершение небоскреба, а также артикулированные плоскости стен с выраженным горизонтальным и вертикальным ритмом. В пространствах этого 132-метрового здания располагаются офисы и дорогой отель.

Другое внушительное высотное здание города поддерживает тему «цветных» небоскребов, постепенно завоевывающую все больше сторонников во всем мире. Использование активных цветовых контрастов на больших плоскостях, очень редко встречавшееся в 1990-е, в новом веке быстро набирает обороты. В буквальном смысле очень ярким примером такого небоскреба является самый высокий в Роттердаме жилой дом Montevideo, построенный в 2005 году. Это третий по высоте небоскреб в городе, но его размеры – отнюдь не главное. Его выразительность и неповторимость создает в первую очередь цветное решение. Небольшое пространственное смещение вертикальных частей объема относительно друг друга подчеркнуто и даже утрировано контрастными цветами: красным, белым и черным. Соотношение больших плоскостей насыщенного цвета на каждом из фасадов создает свой неповторимый характер, что делает все здание нескудным и запоминающимся в разных ракурсах. Все сооружение венчает большая буква «М», вместе с которой небоскреб достигает отметки в 152 м. Однако эта литера не является частью первоначального архитектурного замысла. (Поэтому пальма высотного первенства среди голландских жилых небоскребов принадлежит другому сооружению – 142-метровому 48-этажному зданию в городе Тилбург).

Расположенный в непосредственной близости от Montevideo комплекс World Port Center немногим уступает в высотных параметрах своему соседу. Вместе с завершающим конструкцию шпилем, высота составляет 138 м, а без него – 124 м. Здание стоит прямо на набережной и имеет два разных по характеру фасада. Торцевые стены имеют различную высоту и конфигурацию: нижний объем – прямоугольный, а более высокий – цилиндри-

ческий. Главный фасад вдоль самой набережной разделен в центре конструктивным стержнем с лифтовыми шахтами, а само здание имеет ступенчатый силуэт. Эта 33-этажная высотка была построена в 2000-м году.

Весьма внушительным и масштабным примером архитектуры 1970-х служит корпус Медицинского факультета (Medische Faculteit) Университета имени Эразма Роттердамского (Erasmus University). Это 114-метровое здание из белого камня является частью общего ансамбля университета. Монументальное здание разделено на три равные горизонтальные части, прочитывающиеся как цельный структурированный объем. Общее впечатление от постройки – она излишне величественна и тяжеловесна. Это в значительной мере было присуще архитектурным объектам брутализма и метаболизма – внутренних течений модернистской архитектуры, соответствующих времени возведения этого массивного сооружения. Однако именно оно считалось самым высоким в стране с 1969-го по 1990-й годы.

Следующие небоскребы убедительно отражают приверженность жителей Нидерландов к ясным геометризированным формам в современной архитектуре. Наглядными примерами могут служить весьма популярные достопримечательности Роттердама – жилые небоскребы Waterstadtoeren (109 м) и Weenatoren (106 м). 37-этажная призматическая Waterstadtoeren на квадратном основании построена в 2004 году и отличается выверенным ритмом выступающих балконов. 31-этажная гладкая цилиндрическая башня Weenatoren была закончена в 1990-м и удерживала титул самого высокого здания в стране на протяжении целых 13 лет – с 1990-го по 2003-й годы.

Еще три здания высотой в 104 метра замыкают первую десятку высотных сооружений Роттердама, выполненных в рационалистической эстетике протестантской культуры. Хотя это разновременные постройки, они хорошо иллюстрируют варианты выбора возможных образов высотных сооружений в современной голландской архитектуре. 34-этажная башня Weena-Center построена в 1990-м году, 31-этажный небоскреб De Soorvaer, напротив, совсем недавно – в 2006 году. А 30-этажное офисное здание штаб-квартиры Fortis Bank – в 1996-м. Несмотря на различие в архитектурных решениях, все здания демонстрируют потребность в строительстве сооружений высотой чуть более ста метров – оптимально оправданного параметра в городской ткани Роттердама. Именно поэтому разнообразные и разнохарактерные высотные здания, близкие к указанным параметрам, постепенно проступают на всех картах города, и их количество в последние годы продолжает неуклонно расти.

В планах развития Роттердама еще немало новых высотных сооружений. Например, по проекту ОМА здесь должен появиться 139-метровый небоскреб

с 37-ю эксплуатируемыми этажами. Здание с говорящим названием De Rotterdam наверняка станет одним из самых впечатляющих высотных сооружений города. Будущий небоскреб назван не в честь самого города, как может показаться, а по имени корабля, который перевозил в Америку сотни людей в поисках лучшей доли. Возведение новой башни является частью общего замысла реконструкции старого портового района Wilhelminapier, прилегающего к мосту Эразма. По количеству предоставляемых внутренних площадей – 160 тыс. кв. м – здание будет самым большим в стране.

Еще одна разработка голландского бюро ОМА последнего времени скоро должна быть реализована в Гааге. Комплекс Koningen Julianaplein появится на площади с тем же названием в центральной части города. Это пространство долго оставалось промежуточной транспортной развязкой между несколькими городскими района-



Koningen Julianaplein, Гаага

ми, утратив первоначальное значение площади как некоего эстетически организованного центра всего окружения. В 2002-м был проведен конкурс на преобразование этого фрагмента городской ткани в полноценное общественное пространство, облегчающее визуальные и функциональные связи между главным вокзалом, парком Маливельд и современным деловым районом. Первоначальный проект бюро ОМА предполагал строительство нескольких жилых и офисных башен, имеющих расширения в верхней части и создающих там единый горизонтальный объем, опоясывающий пространство площади с трех сторон. В процессе работы над проектом выяснилось, что такое решение противоречит отдельным положениям городского законодательства. В итоге высота трех новых башен была сокращена до 93 метров, одна вообще не будет

строиться. Однако в качестве упоминания о первоначальной идее архитекторы оставили на месте, предназначавшемся для этой башни, консольный выступ с гигантским панорамным окном, из которого открывается замечательный вид на старый город и парк. В окончательном варианте проекта остались три башни-опоры разной ширины: в более узких расположатся 179 жилых квартир, а в широкой – 44 000 кв. м офисных площадей. Помимо автомобильных парковок, в четырехуровневом подземном гараже предполагается разместить стоянку на 6000 велосипедов, столь популярных в Голландии. Реконструкция прилегающего пространства самой площади должна обеспечить город новыми велосипедными и пешеходными дорожками, зелеными насаждениями, кафе и магазинами.

Иногда, при переводе на другие языки, используется не основное значение слова. Так произошло с английским словом «cool» («прохладный»), которое часто употребляется в жаргонных интерпретациях типа «крутой», «клевый» и т. д. Именно об этом втором значении и думали авторы высотного проекта для Роттердама, где уже существует целый квартал с таким названием (the Cool Quarter). Проектирование башни The Cool Tower в Роттердаме вела голландская компания Casanova + Hernandez Architects. Она удивительно напоминает британский проект Marina Point в Брайтоне. У почти квадратной в плане башни балконы на двух углах сдвинуты друг к другу, т. е. к центральной оси одного из фасадов. Такой визуальный ритм сохраняется на три четверти высоты всего здания, что и придает ему некоторую нестандартность и динамику. Общими у двух построек также являются ориен-

тация на близость большого водного пространства, сплошные стеклянные стены этажей и пентхаусы с прекрасными видами на город. Можно только поспорить, какая из городских панорам окажется более привлекательной. В любом случае, новый проект добавил бы Роттердаму определенной исторической «гламурности», ведь в облике башни проскальзывают отдельные игривые моменты архитектуры ар-деко.

Помимо Роттердама, высотные постройки можно встретить и в других городах страны. Как уже упоминалось, в самом крупном городе Голландии – Амстердаме, безусловно, присутствуют интересные высотные объекты. Тилбург и Гаага тоже обзавелись собственными «умеренными» небоскребами. Эффектные высотные здания можно найти на севере страны в Леувардене (Leeuwarden), на юге – в Эйндховене (Eindhoven) и Маастрихте.

В последние годы в Амстердаме был принят к реализации грандиозный по масштабности и смелости проект развития города. По плану Zuidas, что значит Южная ось (South Axis), будет преобразовано до двух миллионов кв. м площадей. Одним из ключевых архитектурных элементов этого плана развития городской территории должен стать проект нового многофункционального комплекса Amsterdam Arch. По замыслу архитекторов, комплекс Arch будет включать более 88 тыс. кв. м эксплуатируемых площадей. Он разместится на границе района Buitenveldert, построенного в 1960-е годы по проекту К. ван Эстерена (C. van Eesteren), и более старой центральной части города, частично спланированной другим мастером голландской архитектуры – Берлаге. (План Zuidas). Новое здание будет состоять из двух повернутых относительно друг друга призматических башен, соединяющихся под углом в верхней части. Каждая из башен поставлена на мощный стилобат в несколько этажей, также несущих различные функции. В комплексе Amsterdam Arch разместятся отель, офисы, музей, конференц-центр, жилье, торгово-рекреационная зона и подземный паркинг. Проект также предусматривает обширный зимний сад и открытую террасу для жителей и посетителей комплекса. Высотные части комплекса поставлены на г-образное основание, разделенное в нижней части. В верхней трети башни объединяются и образуют гигантскую арку, главные фасады которых развернуты друг относительно друга на 90 градусов. Благодаря этому объемно-пространственному приему здание имеет дополнительную интригу и глубину и воспринимается по-разному в зависимости от углов зрения. Фасады всех частей Amsterdam Arch планируется отделать светло-коричневым камнем и тонированным стеклом, составленными в каждой из частей (стилобат, собственно башни и общее завершение) с разным ритмом, придающим сооружению большую легкость и динамичность и позволяющую избежать излишней монументальности постройки. Amsterdam Arch также обе-

спечит более удобное транспортное сообщение между частями города, так как появление этого комплекса структурирует пространственные связи между различными районами Амстердама. Авторами представленного проекта являются Pi de Bruijn и de Architekten Cie. А главным заказчиком выступает девелоперская компания Trimp & van Tartwijk property performance nv.

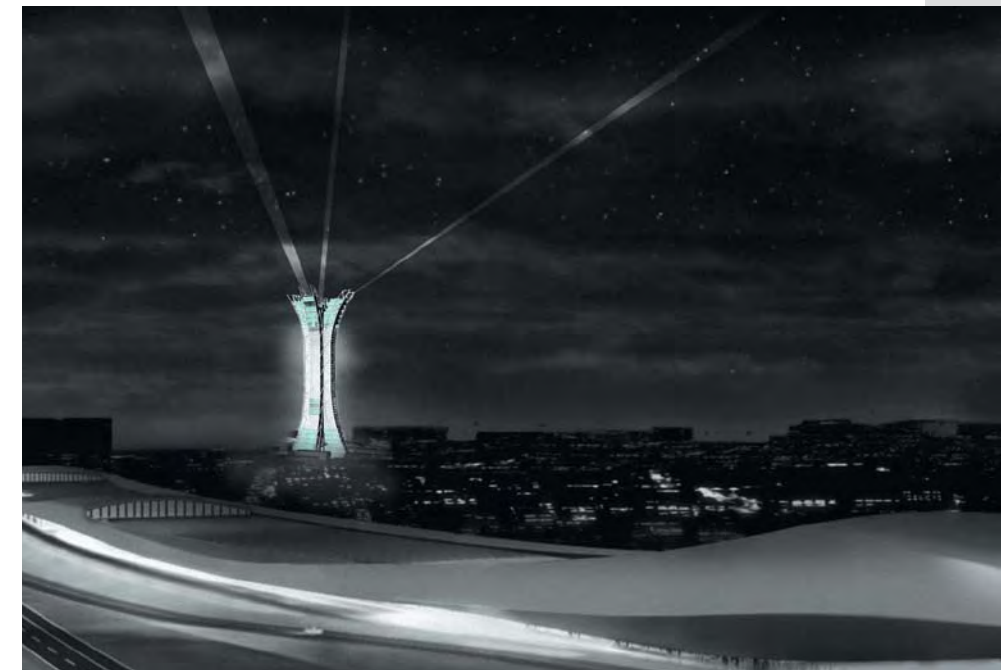
В 2003 году в Гааге было построено 30-этажное высотное здание Hoftoren, поднимающееся над окружающей застройкой на 141,85 метра. Не намного отстал в своих высотных параметрах и другой громкий гаагский проект: в 2008 году силуэт города обогатился новым ориентиром – 42-этажным небоскребом Het Strijkijzer, который возвышается над прилегающими кварталами на 132 м. Следующим в списке высотных зданий административной столицы Нидерландов идет 128-метровый Prinsenhof Toren D/E (2005), содержащий только 26 эксплуатируемых этажей, а после него – башня Castalia, построенная еще в 1997 году и состоящая всего лишь из 21 этажа при относительно скромной высоте в 104 метра. Для сравнения – уже приобретший широкую известность после завершения строительства в 2007 году роттердамский небоскреб Red Apple содержит целых 40 этажей при тех же общих высотных параметрах, что и Prinsenhof Toren.

В рамках общеголландского интереса к строительству высотных зданий, в 2006 году городскими властями Утрехта был заявлен еще один впечатляющий проект под названием Belle van Zuylen – в честь известной писательницы и историка второй половины XVIII века. Предполагалось построить элегантный небоскреб высотой 262 м, который бы включал в себя местные традиции рационалистической модернистской архитектуры и универсальные новейшие разработки инженерных систем высотных зданий. Архитектурный проект сооружения выполнила de Architekten Cie. В случае реализации он явно претендовал бы на изменение всего архитектурно-пространственного языка городской ткани Утрехта. Однако грянувший чуть позднее мировой экономической кризис лишил нас возможности следить за воплощением этого смелого замысла.

Голландская современная архитектурная школа по праву считается одной из ведущих в мире. Ее представители успешно работают во многих странах. Даже российские просторы в последнее десятилетие неоднократно оказывались в сфере пристального внимания мэтров голландской архитектуры. Разработкой самого различного характера: от уникальных сооружений для Москвы и Петербурга до образцов социального жилья в провинции и коттеджных поселков для элиты. Немудрено, что и для своих городов голландцы придумывают занятные градостроительные решения. Архитектурное бюро «ZZDP» из Амстердама разработало проект 38-этажного высотного здания для города Энschede

(Enschede), известного производством текстильных изделий. Несмотря на опасения противников проекта, что здание не будет вписываться в окружающий ландшафт и создаст помехи радарам военной базы, расположенной неподалеку, проект под названием Dish Hotel построят. Комплекс должен состоять из двух цилиндрических башен высотой 128 м, базирующихся на треугольном основании и по облику напоминающих стилизованные трубы на крыше. Отделка башен будет различаться между собой, но создавать аллюзии с коричневой кирпичной архитектурой фабричных зданий этих

Belle van Zuylen, Утрехт

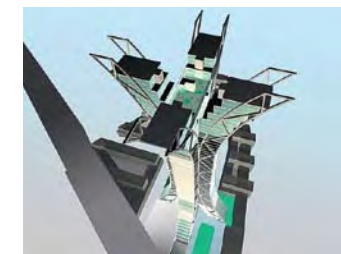
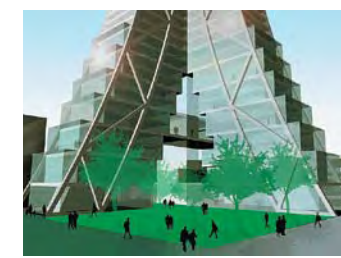


Amsterdam Arch, Амстердам



мест, напоминая о разнообразии фактуры местного текстиля. Завершения обеих башен придадут им сходство с гигантскими тубусами губной помады.

Из нашего краткого обзора очевидно, что в Нидерландах свободнее, чем в других европейских странах, относятся к идее строительства высотных сооружений в исторических городах. Конечно, и здесь существует своя специфика в выборе проектов и эстетики возводимых сооружений. Понятно, что города, лучше сохранившие архитектурное наследие прошлого, осторожнее относятся к любым нововведениям, тогда как Роттердам, в силу трагических утрат военного времени, неуклонно создает образ современного и развитого европейского города и соперничает с крупнейшими городами континента за право реализовывать смелые, но оправданные архитектурные проекты современности. Амстердам более консервативно подходит к решению своих насущных архитектурно-строительных и градоформирующих задач. В Гааге, Тилбурге и других городах страны высотные здания также являются заметной частью городского пейзажа. В настоящее время здесь можно ожидать появления новых интересных высотных сооружений, о чем мы и попытались рассказать в представленном беглом обзоре. ■



В декабре текущего года начнется возведение комплекса De Rotterdam из трех взаимосвязанных многоцелевых башен по проекту известного архитектурного бюро OMA, застройщиками выступают фирмы MAB и OVG.

Материалы предоставлены архитектурным бюро OMA

**НОВЫЕ
СИМВОЛЫ**

РОТТЕРДАМ

Проект: De Rotterdam, многоцелевое здание, «Вертикальный город»
Заказчики: De Rotterdam CV, The Hague (Bouwfonds MAB, The Hague/ OVG, Rotterdam)
Местоположение: Rotterdam, Netherlands
Участок: бывший причал между башней KPN и Cruise Terminal на Kop van Zuid
Общая площадь – 155 000 кв. м
Офисы – 68 000 кв. м
Гостиница/ресторан/конференц-центр – 24 000 кв. м
Жилье – 33 500 кв. м
Магазины/общественные учреждения – 3500 кв. м
Оздоровительные сооружения – 2000 кв. м
Парковка – 24 000 кв. м



Комплекс построят в районе Korp van Zuid («Южный мыс») – полуострове на южном берегу реки Мёз, непосредственно напротив центра города. До 70-х годов прошлого века здесь располагался порт с доками, верфью и терминалом для океанских лайнеров, который затем был перенесен вниз по течению реки. Полуостров превратился в изолированный, плохо связанный с центром города и в значительной степени закрытый район, отделенный от реки складами, а от окружающих жилых кварталов – железнодорожными линиями.

Разработанный в 1987 году генеральный план реконструкции района предусматривал его развитие как высококачественной полифункциональной

среды, с привлекательными зданиями и береговой линией. В 1991 году план был одобрен муниципалитетом, в 1994-м – национальным правительством. Реконструкция выполнялась поэтапно с учетом долгосрочной стратегии. Ключевым элементом программы стало строительство моста Эразма (арх. Бен ван Беркель, 1987 – 1996), который не только связал берега Мёза, создав удобный путь для всех видов транспорта, велосипедистов и пешеходов, но и стал новым символом города.

У южной оконечности моста и на Wilhelminapier в западной части Korp van Zuid сложилась своего рода экспериментальная архитектурная лаборатория города. Это место с комплексом высотных зданий получило образное название «Манхэттен на Мёзе». Здесь удалось достичь высокого качества всех зданий и общественного пространства, использования существующей исторической застройки.

На месте прежнего трансатлантического пассажирского терминала было возведено здание театра Nieuwe Luxor (арх. Bolles & Wilson, 1996 – 2001). Поблизости выросли 100-метровая башня главного офиса компании KPN Telecom с наклонным фасадом, на котором размещено гигантское информационное табло (арх. Ренцо Пиано, 1998 – 2000), и здание Hogeschool Inholland (арх. Эрик ван Эгераат, 1996 – 2000). Башни Всемирного портового центра (арх. Норман Фостер, 1998 – 2001) и Монтевидео (архбюро Mecanoo Architects, 1999 – 2005) образуют эффектный ансамбль на стрелке Wilhelminapier. Старые постройки, представлявшие художественную ценность, были восстановлены и приспособлены для нового использования. Здания складов



Leidsche Veem преобразованы в молодежные гостиницы, бывшая штаб-квартира пароходства Голландия – Америка превращена в популярную гостиницу New York, сохранившую атмосферу рубежа XIX – XX веков. Самый старый док в районе стал индустриальным музеем, а в здании склада Entrepot размещены универсам и ряд ресторанов с кухней различных стран мира.

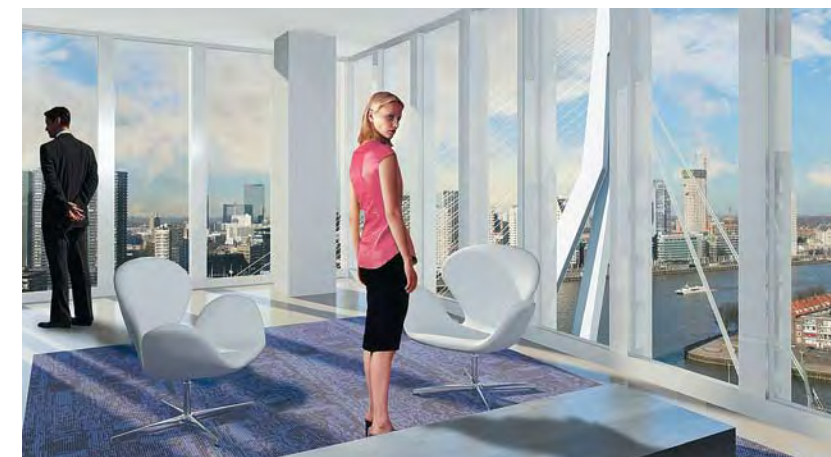
Комплекс De Rotterdam расположится неподалеку от гостиницы New York, театра Nieuwe Luxor и круизного терминала. Перед проектировщиками стояла задача создания вертикального города с офисами, жильем, гостиницей, конференц-центром, спортзалом, магазинами, кафе и ресторанами, жизнь в которых не будет прерываться 24 часа в сутки. 155 000 кв. м площадей превращают De Rotterdam в самое большое строение в Нидерландах.

Архитектурная концепция ОМА более чем масштабна, в ней плотность городской застройки и ее разнообразие – как в самой программе, так и в ее форме, – служит основой развития проекта. Образ башен ориентирован на то, чтобы придать новый облик уже существующей в этом месте индустрии торговли, транспорта, досуга. Смешение функций позволит комплексу De Rotterdam стать по-настоящему центральной частью района, средоточием всевозможных общественных мест.

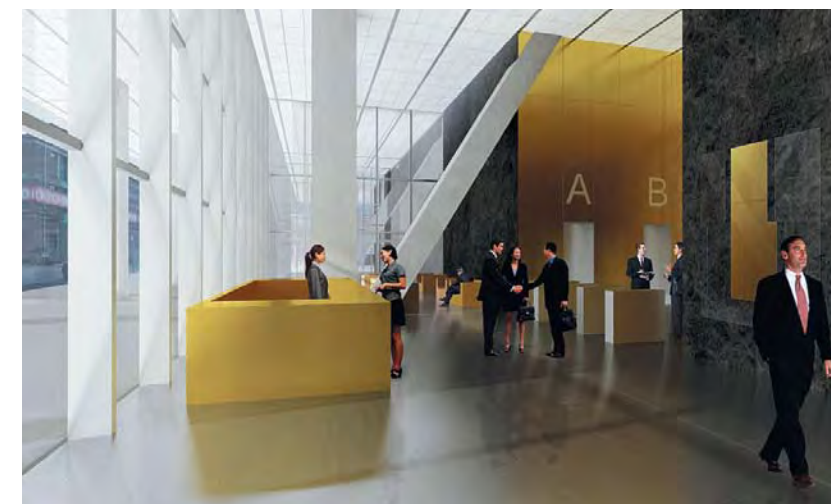
De Rotterdam – так назывался один из лайнеров Голландско-Американского пароходства. Название здания напоминает о морском прошлом района, ведь в течение нескольких десятилетий Wilhelmapareg был отправной точкой для судов этого пароходства, откуда тысячи европейцев отправлялись в эмиграцию в США.

Данное здание синергетически объединяет в себе несколько функций, предназначенных для удовлетворения различных запросов его жителей. Так например, жильцы дома смогут пользоваться услугами фитнес-центра и общепита, в то время как обитатели офисов – конференц-залом и гостиничным сервисом. Различные по своим функциональным возможностям помещения представляют собой пространства без отделки, что дает возможность пользователям максимально воплотить индивидуальные замыслы. Пространственное зонирование этих блоков по функциональному признаку создает ощущение свободно выбранной композиции, позволяющей зданию не только вписаться в контекст, но и одновременно сохранить свой собственный стиль. Взяв за основу принцип смешения функций, архитекторы ОМА создали исключительно впечатляющую архитектурную концепцию «Вертикального города» – здание общей площадью около 155 тыс. кв. метров и 150-метровой высоты.

Первый этаж главным образом предназначен для общественного пользования, включая приемные зоны офисов, квартир и гостиницы. Приемные зоны офисов и гостиницы, ресторанов и обще-

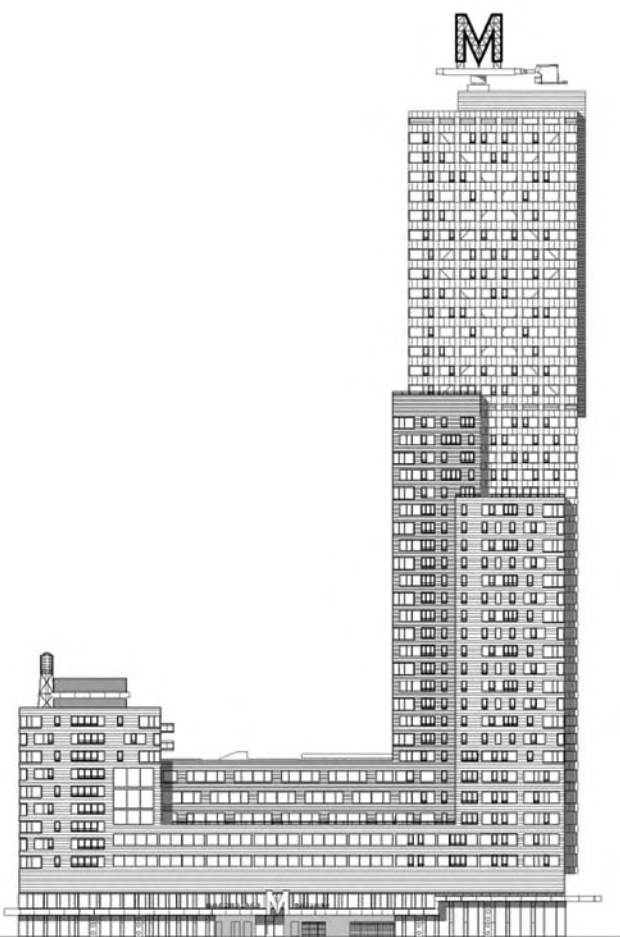


Ответственные партнеры: Рем Кулхаас, Райнер де Граф, Эллен ван Лоон
Архитектор проекта: Киис ван Кеестерен
Консультант по строительному кодексу: ABT Bouwkunde
Несущие конструкции: Corsmit
Инженерные системы: Valstar Simonis (апартаменты, подиум), Techniplan (офисы, гостиница)
Фасады: Permasteelisa (офисы, гостиница, подиум), TGM (жилая зона)
Консультант по пожарной и ветровой нагрузке: DGMR



ственных мест в основании здания связаны между собой большим фойе, являющимся главной магистралью для обеспечения всех функций здания и для его обитателей. У каждой зоны, отданной под определенную функцию, свой отдельный вход.

Проектирование De Rotterdam началось в 1997 году. Основатель ОМА Рем Кулхаас говорил: «Чудо, что строительство здания в конце концов началось. Позитивным следствием экономического кризиса стало снижение стоимости материалов и работ, что придало дополнительное ускорение таким масштабным проектам, как этот». Проект возглавляют партнеры ОМА Рем Кулхаас, Эллен ван Лоон и Райнер де Граф, а также управляющий менеджер Киис ван Кеестерен. Его общая инвестиционная стоимость составляет 340 млн евро. Окончание строительства намечено на 2013 год. ■



На пристани Вильгельмины

Существует немало городов, где возведение жилых высотных зданий неуместно из-за особенностей их общественного устройства и сложившихся традиций градостроительства. Однако там, где они вполне уместны и, может быть, даже желательны, не стоит пренебрегать тщательной проработкой плана и рыночных перспектив подобного рода застройки. Успех проекта жилого небоскреба во многом определяется особенностями города, для которого он предназначен. Большинство людей пока что скептически относятся к самой возможности жить в апартаментах подобного рода, не говоря уже о предубеждении против недоброй памяти послевоенной типовой многоэтажной жилой архитектуры – этих унылых бетонных коробок, разбросанных как и где попало. Поэтому очевидно, что такого рода здания востребованы преимущественно в рамках своей ниши на рынке недвижимости.

Материалы предоставлены архитектурным бюро Mecanoo Architects, фото АЛЕКСЕЙ ЛЮБИМКИН



MONTEVIDEO

Из планов строительства жилой башни Montevideo не вышло бы ничего хорошего, если бы не было должным образом учтено ее местоположение. Здесь же налицо обращение к духу места – «из Голландии в Америку» – точке старта лайнеров из Роттердама в Нью-Йорк. Вот почему в очертаниях небоскреба прочитываются отсылки к довоенным зданиям Нью-Йорка, Чикаго и Бостона.

Из стоящего посреди пристани здания открываются потрясающие виды на реку и деловые кварталы города. Те, кому посчастливилось здесь поселиться, чувствуют неразрывную связь с городской средой, снисходительно взирая на окрестности с высоты своего положения. Надо ли говорить, что башня представляет собой заметный ориентир наряду с расположенным по соседству историческим зданием, занимаемым гостиницей New York. Небоскреб Montevideo подобен привратнику, гостеприимно указывающему путь громадным пароходам, бороздящим морские просторы. Богатая история пристани Вильгельмины, ставшая источником вдохновения для авторов проекта, делается достоянием не только обитателей небоскреба, но и рядовых горожан и приезжающих сюда туристов. Башня и место, где она поднимается ввысь, образуют единство, уже ставшее одним из символов Роттердама.

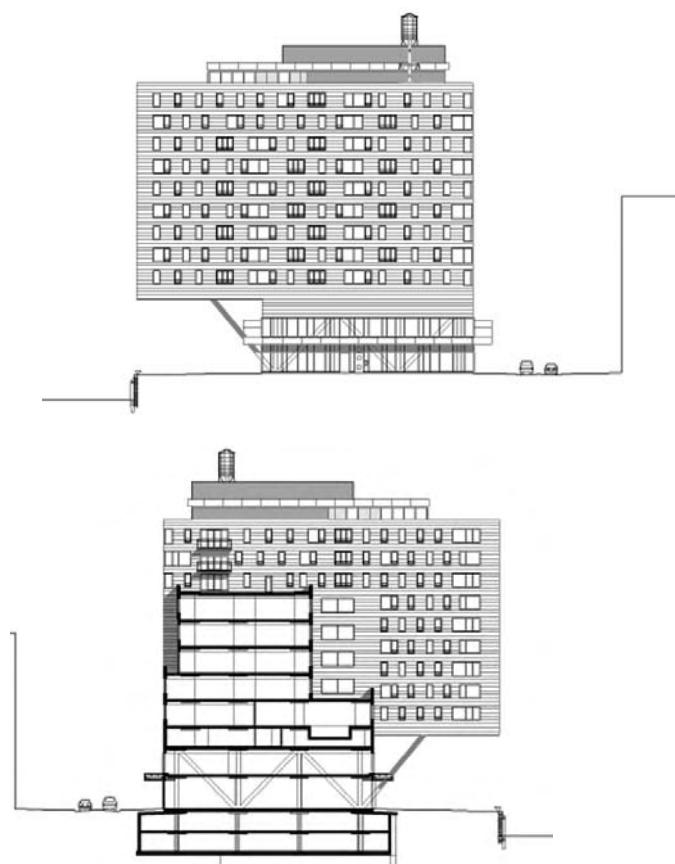
Все возрастающая нагрузка на местный порт

заставляет переносить его сооружения ближе к собственно морскому побережью, поэтому появляется возможность использовать старые городские бухты по иному назначению. Через одну из подобных гаваней между устьями Мёза и Рейна и протянулась пристань Вильгельмины, превращенная в наши дни в живописный жилой и одновременно деловой район с высотными зданиями. Океанские и круизные лайнеры паромства Holland – Amerika Line когда-то швартовались именно здесь, чтобы затем взять курс на Нью-Йорк. Кстати, здание нынешней гостиницы New York прежде занимала штаб-квартира паромства. На пристани высились пакгаузы с экзотическими названиями, данными в честь крупных портовых городов: Нью-Йорка, Чикаго, Сан-Франциско, Балтимора, Гаваны... Вот и при выборе имени для самого высокого жилого здания в Голландии не стали слишком ломать голову, а назвали его вполне в русле традиции, в честь столицы Уругвая – Montevideo.

ВЕРТИКАЛЬНЫЙ ГОРОД

В 1999-м году архитектурному бюро Mecanoo поступил заказ от компании ING Real Estate и Управления градостроительной политики Роттердама на концептуальный проект для южной стороны причала Вильгельмины, который в то время предназначался по большей части под высотную жилую застройку. На его северной стороне уже шло

Площадь участка – 2 700 кв. м (приблизительно 30 × 90 м)
Этажность – 43
Высота башни – 152,317 м
Полезная площадь – 57 530 кв. м
Жилье – 36 867 кв. м
Бассейн – 905 кв. м
Оздоровительный центр и коммунальные услуги – 6 129 кв. м
Офисы – 1 608 кв. м
Магазины и автостоянка – 8 413 кв. м
Проектирование: 1999–2002 гг.
Строительство: 2003–2005 гг.



строительство отдельно стоящих офисных башен: World Port Center по проекту Нормана Фостера и KPN Tower от Ренцо Пиано. Для архитекторов Месапоо было очень важно избежать подчеркнутого противопоставления стилистики сооружений южной и северной частей причала, поэтому они стремились уйти от типичного образа «жилого дома», то есть здания со сплошными однообразными балконами.

Архитекторы Месапоо придумали тесно сомкнутую группу высоток, которые вместе стали бы «вертикальным городом», некую связку многоэтажек с просторными, функционально нейтральными пространствами, что делало бы их одинаково пригодными как для жилья, так и для организации офисной среды. На нижних уровнях, в свою очередь, располагались бы помещения различного назначения со свободной планировкой. В общей композиции ансамбля единичные малоэтажные здания в северной части служат своеобразным визуальным противовесом этому комплексу, при этом они не становятся помехой для обзора центра Роттердама, который раскинулся также к северу от участка застройки.

ЛАЙНЕР «ГОЛЛАНДИЯ – АМЕРИКА»

Здание напоминает силуэт океанского лайнера с различной высотой палуб, разными классами по комфортабельности и отличающимися наборами коммунальных удобств. Квартир с разной

площадью и планировкой действительно множество, цены соответствующие. Не забыты и такие заведения, как рестораны, плавательный бассейн, оздоровительный центр, сауна, имеется также и офисная зона. Для жильцов предусмотрены заказ товаров и услуг на дом, в том числе доставка продуктов, готовой пищи, уборка помещений, прачечные работы.

Вход в Montevideo напоминает вестибюль отеля, куда вы прибываете в качестве постояльца. Ассоциацию с туристической гостиницей усиливает и тот факт, что даже из своей спальни через большой иллюминатор можно увидеть, как по устью реки Мёз проходят корабли.

В композиции Montevideo сопряжено несколько объемов, часть которых приподнята над набережной. В архитектуре здания читаются отголоски стилистики американских небоскребов, построенных в период между Первой и Второй мировыми войнами: кирпичная кладка с четко прорисованными деталями и игрой цвета, множество террас и лоджий. Выразительная скульптурность форм только выигрывает от сочетания выступов и ниш, высоких и приземистых, горизонтально и вертикально ориентированных элементов, выполненных из материалов с различной текстурой. Как уже говорилось, авторы стремились избежать стереотипного подхода к проектированию жилого дома с регулярным расположением окон и балконов. Напротив, глядя на

фасады, сразу и не поймешь, где тут апартаменты, а где офисы, что было характерно для довоенных высоток, не менее великолепных и походящих на памятники самим себе.

Экологичность и упор на устойчивое развитие определяются не только техническими решениями, но и концепцией проекта в целом, благодаря которой башня столь удачно включена в городскую ткань. Вообще-то эти качества характерны для любого высотного здания, поскольку конструкции такого рода занимают относительно небольшие участки. В случае с Montevideo это особенно ярко выражено, ведь этот небоскреб многофункционален: тут и офисы, и жилье, и развлекательные, и торговые точки, и учреждения общепита. Все это превращает комплекс в настоящий «город в городе».

Здесь использованы материалы, не требующие тщательного ухода, например, алюминиевые откосы окон и каменная кладка. К любому участку фасада есть доступ для техобслуживания с помощью скрытого от глаз специального оборудования. Применение материалов, наносящих вред окружающей среде, сведено к минимуму.

Образ здания в духе переключки Голландия – Америка можно считать законченным с 21-го марта 2005-го, то есть ровно через два года после начала строительства, когда на высоту 152,3 м был поднят гигантский логотип М, который завершил картину.

ФУНКЦИЯ ОПРЕДЕЛЯЕТ КОНСТРУКЦИЮ

В устройстве здания также прослеживается концепция, сочетающая местную и заокеанскую стилистику. В системе, где чередуются сталь и бетон, первая символизирует Америку, второй же олицетворяет Голландию. Автостоянка представляет собой железобетонную конструкцию, в которой стальные балки опираются на бетонные колонны, а двухэтажный стилобат, окружающий бетонное ядро, выполнен из стали. Над ним возвышаются 152 м основного объема, причем так называемые «Водные апартаменты» выдаются из него на 16 метров. Этажи с 3-го по 27-й сделаны из монолитного железобетона (ядро со стальной лифтовой шахтой и разгородка). Стальные конструкции образуют последующие уровни (с 28-го по 43-й), поэтому здесь предусмотрена абсолютно свободная планировка помещений.

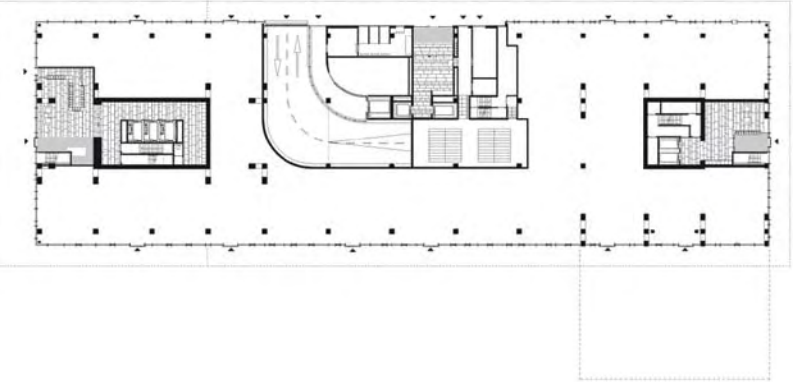
Гибкость внутреннего пространства – часть философии Montevideo как по-настоящему многоцелевого здания. Причем любая из его частей может быть приспособлена для выполнения самых разнообразных функций. Таким образом, со временем, когда потребности владельца и арендаторов могут измениться, здание будет довольно легко переустроить. Некоторые ограничения налагают лишь имеющиеся на определенных уровнях бетонные стены. В остальном же осуществимость фантазий обитателей зависит лишь от их платежеспособности. На цокольном этаже не менее простор-

Строительство башни «Монтевидео»



Заказчик:
ING Real Estate, The Hague
Архитектор:
Mecanoo architecten
Несущие конструкции:
ABT bv
Консультант по вопросам строительства:
Schreuder Groep
Консультант по строительной физике:
Adviesbureau Peutz & Associates bv
Подрядчик:
Besix
Стоимость строительства:
€ 65 000 000

Месаноо рассматривает каждый свой проект как новую задачу, которая предполагает поиск инновационного решения, каждое из которых, в свою очередь, должно полностью подходить для конкретного случая и отвечать пожеланиям заказчика, а также всему контексту окружающей среды. В любом замысле учитываются культурные аспекты, место и время их воплощения. «Компания Mecanoo Architects не проектирует, исходя из какого-либо особенного стиля, но черпает вдохновение в идее интеграции объекта в контекст времени, движимая надеждами любого, кто захочет посетить будущее здание». Франсин Хубен, основатель, креативный директор Mecanoo Architects



Позатжные планы



но, чем в надземных уровнях, поскольку высота потолков здесь такая же, как и в офисах. Квартиры и пентхаусы верхних этажей отличаются особой гибкостью планировки. Кроме того, потолки здесь выше, чем на рядовых этажах, где расположено по 2 – 3 квартиры. Их можно объединить, получив резиденцию площадью около 500 кв. м. Жильцы сами выбирают планировку собственных квартир. Они даже могут превратить их пространство в сочетание жилой и рабочей зоны, что некоторые уже благополучно и сделали.

Это дало возможность придать интерьерам здания большое разнообразие. 192 квартиры с по меньшей мере 54-мя планировками и разной высотой потолков условно делятся на зоны, которые носят названия «Мансарда», «Город», «Небо», «Вода». Окна, балконы и лоджии распределены по поверхности здания с соблюдением определенного ритмического рисунка: угловые, от пола до потолка, в шахматном порядке, распашные и раздвижные. Стальные диагональные фермы на потолках верхних этажей видны снаружи.

На офисных этажах помещаются 1 – 4 отсека, которые могут быть заняты как разными съемщиками, так и одним единственным арендатором. На первом этаже офисное помещение простирается вглубь здания на 28 м, что может вызвать интерес наиболее взыскательных клиентов.

В настоящее время горожане могут по достоинству оценить не только удобство, но и разнообразие общественных функций здания: здесь есть помещения для торговли, работы, отдыха и общения. А башня, благодаря своим обитателям, приносит в жизнь центра города новые оттенки. Привлекательность жилых башен не в последнюю очередь заключается в простоте и комфорте постоянного проживания в таких постройках, которые с одной стороны являются частью города, а с другой – вполне обособлены. Спрос на них определенно есть, поэтому такая недвижимость должна быть представлена на рынке. Особенно убедительно говорит в пользу этого утверждения изящество и высокое качество исполнения подобных объектов. А MonteVideo – замечательный пример того, как это делается надлежащим образом. ■

ПОДЗЕМНЫЙ ХАЙВЕЙ

Стремительно развивающиеся города сталкиваются с одной похожей для всех проблемой – организацией транспортных потоков. Массовый приток населения ведет за собой и резкий рост количества автомобилей, а существующие транспортные коммуникации чаще всего не отвечают складывающимся реалиям современного города. Отставание в развитии улично-дорожной сети, сложившиеся условия транспортного движения являются тормозом в нормальном функционировании городского организма.

Материалы предоставлены компанией Nikken Sekkei

Для современной ситуации в городах характерны пробки и заторы на магистралях, низкие скорости передвижений, неэффективный общественный транспорт. Нарушение условий безопасности движения транспорта и пешеходов, высокие затраты времени на передвижения, опоздания на работу и учебу приводят к экономическим потерям и ухудшению условий жизнедеятельности.

Планировочные структуры городов часто усугубляют перегрузку основных транспортных артерий расчлененностью территорий естественными и искусственными преградами, разобщенностью жилых районов и недостаточностью кратчайших прямолинейных транспортных линий, связывающих отдельные районы. Поэтому при планировании территорий все большее внимание уделяется созданию современных транспортных магистралей и узлов.

КОНЦЕПЦИЯ

Инчхон – третий крупнейший город Южной Кореи с населением 2,7 млн человек (по данным на 2009 г.), соседствующий со столицей страны Сеулом. Территория, подлежащая перепланировке, с трех сторон окружена невысокими холмами. Этот район с дорожной развязкой скоростного шоссе Гён-ин, а также перекрестком, соединяющим пять автомобильных трасс, и сейчас является важным транспортным центром города. В настоящее время район застроен низко- и средневысотными объектами жилищного и торгового назначения.

Шоссе Гён-ин (Gyeong-in Expressway), соединяющее Сеул и Инчхон, стало первой в Корее скоростной дорогой. В то же время эта транспортная артерия, проходящая по центральной части мегаполиса, не раз вызывала нарекания за то, что делит городскую среду на части. Кроме того, сегодня трасса шоссе имеет поворот с востока на юг, что



ТРАНСПОРТНЫЙ УЗЕЛ GAJEONG DONG INTERSECTION (LU1 CITY)
 Расположение: Инчхон, Южная Корея
 Площадь участка – 96 га
 Площадь центрального ядра – 5,7 га
 Назначение: офисы, жилье, транспорт
 Клиент: Incheon Metropolitan City, Korea Land & Housing
 Период планирования: начало – 2005 г., ожидаемое завершение – 2014 г.

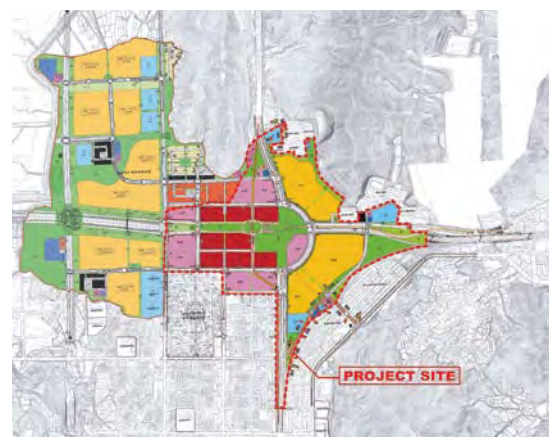
также усложняет движение. Открытие в 2001 году международного аэропорта «Инчхон», который стал главным в стране, определило планы экономического развития территорий вокруг города, согласно которым в ближайшее время в прибрежном районе откроется свободная экономическая зона. Эта и другие важные причины привели к необходимости «выпрямления» скоростного шоссе Гён-ин и его переноса под землю. В рамках проекта по преобразованию центра города власти приняли решение и о целостной перепланировке и новой застройке прилегающего района. Генпланировщиком и проектировщиком данного проекта в результате тендера, проведенного муниципалитетом Инчхона в марте 2008 года, стала компания Nikken Sekkei.



Участок расположения LU1 CITY

КОМПАКТНЫЙ ГОРОД

Проект Gajeon Dong Intersection (LU1 CITY) начался с изменения маршрута скоростного шоссе, соединяющего Сеул и Инчхон, которое будет перенесено с эстакады в туннель. Кроме того, реконструируемый участок с севера на юг пересечет линия нового вида муниципального железнодорожного транспорта LRT (Light Rail Transit) со станцией в центре. Концепция, предложенная Nikken Sekkei, представляет данную станцию центральным ядром инфраструктуры компактного города. Станция, в свою очередь, будет размещаться на пересечении линии LRT с новым скоростным шоссе, проходящим



LU1 CITY в разрезе



Назначение:

первый в мире вертикальный городской комплекс, объединивший скоростную дорогу, LRT и BRT.

Функциональный состав:

подземная скоростная дорога, метро, подземная автомагистраль, центральное ядро, культурные учреждения, подземный город и дорожная сеть, многофункциональная инфраструктура.

Генеральный план:

Seoyeong Engineering, Nikken Sekkei

Архитектурный дизайн:

Nikken Sekkei, Samoo Architects & Engineers, Mooyoung Architects & Engineers



с востока на запад, и представлять собой огромный атриум, совмещающий обе транспортные артерии. Подземное шоссе и парковка, наземные дороги имеют эффективные стыковки. Во избежание негативных экологических последствий, изменения земной поверхности сведены к минимуму, и проект будет реализован в основном на существующем ландшафте. Согласно предложенному плану землепользования, центральное ядро окружит застройка высокой плотности смешанного назначения, которая будет постепенно переходить в жилую зону меньшей плотности.

Данный проект становится примером воплощения набирающей в последние годы популярность в гра-

достроительстве концепции TOD (Transit Oriented Development), подразумевающей создание компактной застройки смешанного назначения вокруг станций общественного транспорта. В этом проекте нашли применение собственные ноу-хау Nikken Sekkei – компании, обладающей значительным опытом разработок подобного рода для достаточно развитой транспортной инфраструктуры Японии.

ВЕРТИКАЛЬНАЯ КОМПЛЕКСНАЯ КОНСТРУКЦИЯ

Генеральный план предлагает высокоразвитую инфраструктуру, состоящую из сети пешеходных дорог и центрального ядра – консолидированного транспортного узла. Основной особенно-



Огромная стеклянная крыша вокзального атриума за свою легкую «взлетающую» форму названа Grand Air Roof и призвана стать символом нового города

стью проекта является комплексная конструкция, имеющая 4 подземных и 2 надземных уровня. Она расположена вдоль линии скоростного шоссе Гён-ин, проходящего с востока на запад. Шоссе пройдет на уровне 4-го подземного этажа инфраструктуры и будет иметь боковые съезды на расположенные внутри комплекса парковки. На уровне 3-го подземного этажа спланирована автодорожная сеть, соединяющая между собой парковки, расположенные в близлежащих районах комплекса. Эта сеть возьмет на себя часть нагрузки наземных автодорог. На уровне 2-го подземного этажа расположены станция LRT и магистральная автодорога, идущая с юга на север, а на 1-м подземном спланированы станционный зал и пешеходная сеть, соединяющая прилегающие районы друг с другом. На 1-м уровне надземной части расположены линия и терминал скоростного автобусного сообщения (Bus Rapid Transit, BRT), а на уровне крыши разбит сад и спланирована сеть пешеходных переходов к близлежащим районам.

СОЗДАНИЕ СИМВОЛА НОВОГО ГОРОДА

В районе центрального ядра подземное скоростное шоссе вертикально сопрягается с железнодорожной станцией, которая, в свою очередь, раскрывается вверх просторным атриумом со стеклянной крышей, обеспечивающей комплексу естественное освещение. Это крупнейший в мире атриум,

соединяющий платформу LRT на втором подземном уровне с пешеходными зонами, расположенными на уровне земной поверхности и крыши. Пешеходы, перемещающиеся в этом залитом светом пространстве, смогут непосредственно наблюдать работу железнодорожной станции на нижнем уровне. Атриум центрального ядра, откуда хорошо видна вся кипучая активность комплекса, станет настоящим «сердцем» города.

Огромная стеклянная крыша вокзального атриума за свою легкую «взлетающую» форму названа Grand Air Roof и призвана стать символом нового города. Эта форма поднятых крыльев, словно сбрасывающих с себя все ненужное и отягчающее, будет ассоциироваться у гостей из разных стран мира с аэропортовым городом Инчхон.

Стеклянная крыша 40-метровой высоты протянулась на 200 метров в длину. Динамика ее вытянутой изогнутой формы как бы приглашает посетителей внутрь.

Эта же изогнутость крыши создает втягивающий эффект для ветра, приходящего между зданиями со стороны моря и обеспечивающего комплексу естественную вентиляцию. Таким образом, уже сам дизайн конструкции обеспечивает использование экологических видов энергии.

В настоящее время Nikken Sekkei продолжает работу над эскизным и рабочим проектами комплекса, развивающими предложенную концепцию. ■

АРХИТЕКТУРА



ВРЕМЕНИ

Одной из самых насущных тем в архитектуре сегодня является экологическая устойчивость (английский термин – «sustainability»). И архитекторы, наряду с другими специалистами, призваны найти творческие решения, позволяющие зданиям потреблять меньше энергии, выбрасывать меньше вредных газов, служить дольше и иметь большую приспособляемость к изменениям климатических условий в будущем.

Текст ФАДИ ДЖАБРИ, генеральный директор, архитектор дубайского бюро Nikken Sekkei, ОАЭ, фото Nikken Sekkei, Kawasumi Architectural Photograph Office

ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ СТАНДАРТ

После принятия в 1997 году Киотского протокола мировые государства взяли на себя обязательства по сокращению выбросов углекислого газа. Россия и Япония намерены сократить их на 25% по сравнению с 1990-м годом, страны Евросоюза – от 20 до 30%, а Китай – от 40 до 45% по сравнению с уровнем 2005 года. Добиться таких результатов будет нелегко, это потребует значительных усилий как со стороны правительства, так и частного сектора.

Согласно японской статистике, в текущем году 54% энергопотребления придется на здания и транспорт. Уже по этой цифре можно судить, насколько важную роль в общем снижении энергозатрат могут сыграть специалисты, создающие современную архитектуру.

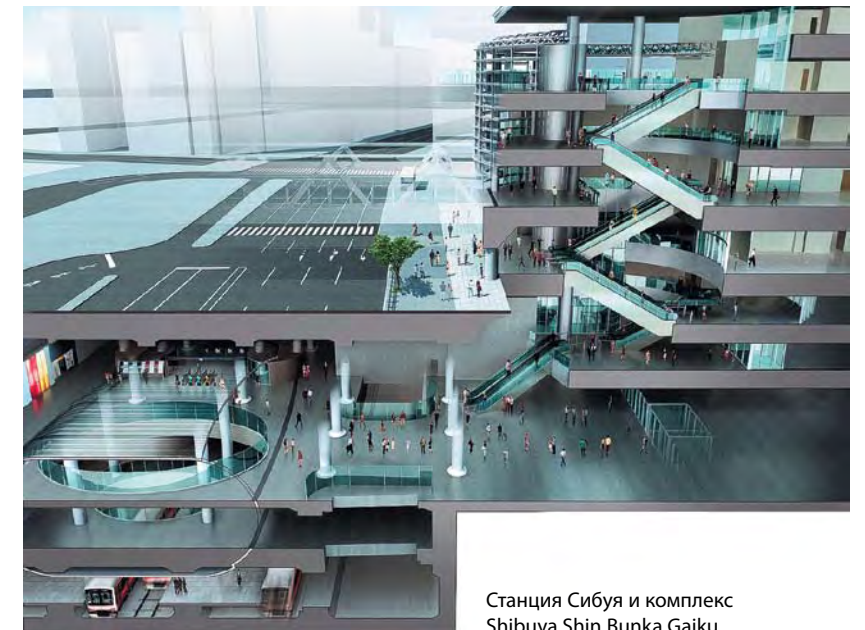
В последние годы в архитектурной отрасли появились новые системы оценочной сертификации. В Японии была разработана Система всесторонней оценки экологической эффективности зданий – CASBEE (Comprehensive Assessment System for Building Environmental Efficiency), которая уделяет основное внимание эффективности энергопотребления и борьбе с локальным перегревом существующих сооружений (английский термин «heat island»). Применение CASBEE позволяет улучшить качество архитектуры и внутренней среды, снижая при этом потребление энергии.

А в США внедрена система Лидерство в энергетическом и экологическом дизайне – LEED (Leadership in Energy and Environmental Design).

Это независимая система сертификации, широко используемая для оценки эффективности проектирования, возведения и обслуживания высокоэкологических зданий. Она позволяет быстро определить реальное влияние внешних факторов на эксплуатационную эффективность здания. Система LEED предлагает комплексный подход к экологической оценке сооружений с точки зрения пяти ключевых критериев: экоустойчивость развития участка, эффективность водо- и энергопользования, выбор материалов и экологичность внутренних помещений.

Британская методика экологической оценки BREEAM (BRE Environmental Assessment Method) также устанавливает передовые стандарты экоустойчивого проектирования и систему параметров, позволяющих описать экологическую эффективность здания.

В Абу-Даби принята и приспособлена к условиям Ближнего Востока Система рейтинговой сертификации ESTIDAMA. Она базируется на четырех основных критериях: экология, экономика, социум и культура. В ней большое внимание уделяется экономному водопользованию, что актуально в



Станция Сибуя и комплекс Shibuya Shin Bunka Gaiku

условиях засушливого климата. Учтены и национальные особенности.

В России пока отсутствует единая рейтинговая система, но скоро она может появиться, так как уже создан Совет по экологическому строительству, который ведет работу в этом направлении.

Эволюция «зеленого» строительства в Японии получила свой импульс развития после нефтяных шоков семидесятых годов, поставивших страну в затруднительное положение. Большая зависимость от импорта нефти стимулировала японцев рационализировать свою стратегию потребления энергии, что и положило начало инновационным разработкам технологий энергосбережения. Другим серьезным фактором явилась загрязнен-



Станция Роппонги – Иттёмэ и комплекс Izumi Garden

ность окружающей среды, ставшая причиной нескольких экологических катастроф общенационального масштаба. С тех пор японское правительство пересмотрело свою экологическую политику, и сегодня в Японии действуют одни из наиболее жестких законов и правил в этой области.

Эволюция отношения к ресурсам потребления развивалась постепенно, начиная с разработки элементарных технологий, которые применялись в частном секторе и правительственных учреждениях, а затем переросли в системы, нашедшие широкое применение в коммерческом секторе.

В Японии широко известно, что 10% дополнительно вложенных в энергосбережение первоначальных инвестиций могут сэкономить до 40% энергозатрат, что позволит вернуть вложения в срок от пяти до десяти лет. А с нынешним уровнем развития технологий стала возможна экономия уже до 60% энергозатрат по сравнению с обычными зданиями.

К одной из возможностей сэкономить на потреблении энергии стоит отнести устройство Sunlight Scooper – «светового ковша», позволяющего натуральному освещению проникать в здание через атриум. А установка на крыше генераторов фотоэлектричества снизит расходование органическо-

го топлива. Уникальная технология фасада Solar Shading – «солнечное затенение» с внешними жалюзи за счет регулирования угла их наклона может отражать прямой солнечный свет и тем самым не допускать повышения температуры в помещении, снижать солнечные блики, разрешая при этом дневному свету проникать в здание. Использование Mirror Duct – «зеркального трубопровода» позволяет естественному освещению попадать в подвалы и глубоко внутрь здания, что также дает возможность экономить на освещении.

Существуют и достижения в кондиционировании. Внешнее пространство с минимальными затратами энергии охлаждает Dry Mist Cooling («Сухой туман»). Технология Cool Pond («Прохладный пруд») позволяет накапливать холодный воздух в ночное время, а днем использовать его для охлаждения помещений. Кондиционер высокой эффективности и термальное хранилище также продуктивно работают в ночное время, позволяя зданию накопить охлаждающую энергию для дневного использования. Система рабочего и общего освещения и охлаждения Task & Ambient Lighting and Cooling комплексно контролирует потребление и сбережение энергии в здании. А Cool Trench («Холодный ров») предварительно охлаждает воздух с помощью геотермальной энергии на низких уровнях здания.

Уникальная технология фасадного дизайна Light shelf («Световая полка») отражает прямые солнечные лучи, но пропускает дневной свет внутрь здания. Все эти технологии, кратко упомянутые в статье, уже использованы Nikken Sekkei в проекте для одной из стран Персидского залива.

ИНТЕГРИРОВАННОЕ ПРОСТРАНСТВО

Москва и Токио имеют общие черты: оба города – мегаполисы с большим населением и большой плотностью застройки, с развитой транспортной инфраструктурой и наличием метро. Московский метрополитен занимает второе место в мире по загруженности после Токийского.

Но в Москве станции метро не интегрированы в городские постройки: чтобы попасть в здания, пассажиры должны выходить на улицу, что при здешнем климате создает неудобства, особенно в дождь или морозы. Есть некоторые исключения, такие как комплексы «Охотный Ряд» и «Москва-Сити», но эти примеры очень редки и подобные проекты находятся на ранних стадиях развития.

В Японии же проблема транспортных заторов решается очень эффективно. Здесь существует три основных типа соединения станций метро и наземного общественного транспорта с городскими постройками. Тип А – это многоуровневая структура: станция/инфраструктура/здание. Примером может служить терминал Solaria на станции Ниситэцу – Фукуока. Проблема заторов решена здесь за счет переноса дорог на многоуровневые эстакады. Первоначально это была малозатяжная постройка, включавшая в себя железнодорожный



Станция Роппонги – Иттёмэ и комплекс Izumi Garden

и автобусный терминалы. Автобусная станция располагалась под уровнем железной дороги. При этом улица Ватанабэ-дори и район к западу от железной дороги были разобщены с автобусной станцией и торговым центром.

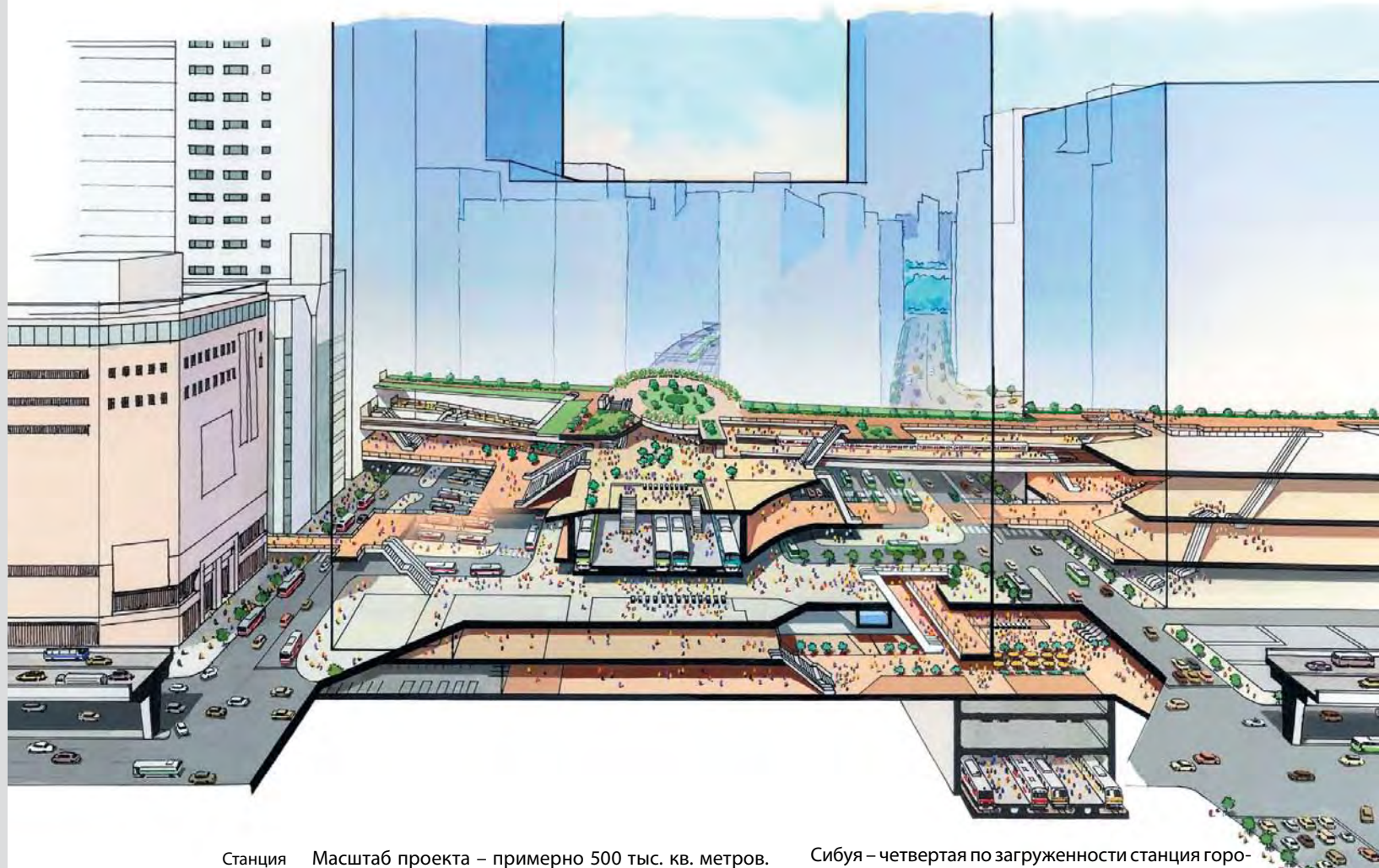
После реконструкции автобусная станция была поднята над железнодорожной, а терминал превратился в 9-этажное здание культурного и коммерческого назначения. Над железнодорожной эстакадой, на 3-м и 4-м этажах терминала, расположены автобусный центр и коммерческий комплекс с парковкой. Ватанабэ-дори и западная сторона соединены переходами на уровне земли, а через подземный торговый пассаж можно попасть со станции непосредственно в здание автобусного вокзала. В ходе реконструкции автобусная дорога была вынесена на эстакаду, проходящую сквозь здание над железной дорогой. Это значительно улучшило транспортную ситуацию вокруг и обеспечило пассажирам больше удобства и комфорта.

Тип В включает прямое соединение подземной станции с зданиями, что хорошо иллюстрируют станции Роппонги – Иттёмэ и Минато – Мирай с комплексами Izumi Garden и Queen's Square Yokohama. Одним из успешных проектов такого

типа стало соединение офисной и жилой башен в Токио со станцией метро. При этом жилая башня получила выход в крытую пешеходную галерею, также ведущую в метро. Здание почти приподнято, позволяя потоку света проникать в нижнюю часть. Крытые пешеходные галереи с элементами ландшафтного дизайна призваны защитить посетителей от дождя и холода.

Покидая пределы станции, пассажир попадает прямо в центральный вестибюль, заполненный естественным светом, элементами графического и ландшафтного дизайна, а также торговыми заведениями. То есть, ему не нужно выходить на улицу, чтобы попасть в здание. Таким образом, станция метро становится интегрированной частью постройки с повышенным комфортом. Здесь же располагаются автоматы по продаже билетов в метро, а по крытой пешеходной галерее можно попасть в жилое здание. Конечно, девелопер получает определенные льготы за предоставление таких удобств горожанам. Это может быть, например, разрешение на дополнительную высотность здания или на больший коэффициент использования территории, и так далее.

Еще один пример соединения метро с комплексом зданий – станция Минато – Мирай в Йокогаме.



Станция Сибуя после реконструкции

Масштаб проекта – примерно 500 тыс. кв. метров. Здания расположены вдоль торговой галереи, которая напрямую выходит в станцию метро. Станция в свою очередь открывается во впечатляющее пространство, распределяющее пешеходные потоки по разным направлениям.

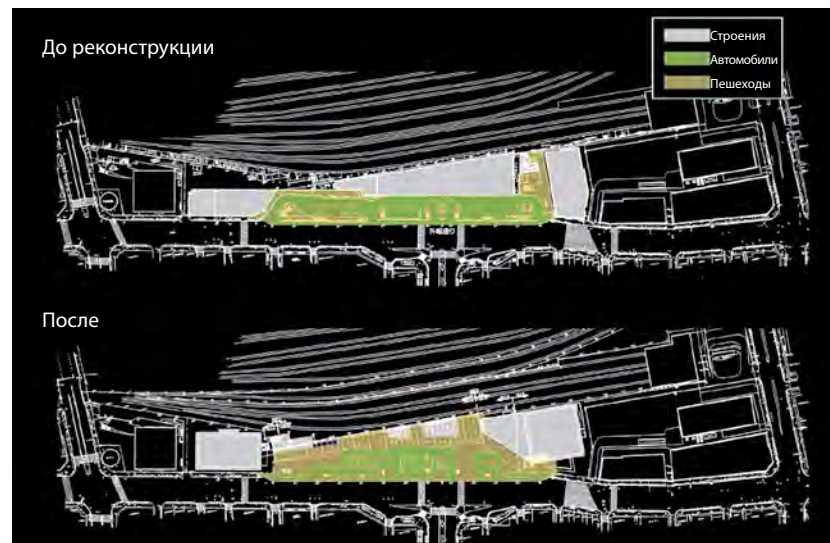
Тип С целостно объединяет станцию и прилегающие районы и дает им вторую жизнь. Иллюстрацией могут послужить железнодорожные станции Сибуя и Токио с комплексами Shibuya Shin Bunka Gaiku и GranTokyo.

Сибуя – четвертая по загруженности станция города Токио с пассажиропотоком около 3 миллионов человек в день. Здесь проведена интегрированная реконструкция надземных и подземных сооружений. На станции Сибуя используются натуральное освещение и пассивная вентиляция для снижения энергопотребления и, в то же время, обеспечения более комфортной окружающей среды. Это достигается за счет высоких потолков на нижних уровнях и больших пространственных проемов. Помещения различной функциональности размещаются друг над другом, образуя «вертикальные города».

Еще один пример реконструкции по типу С – железнодорожная станция Токио, которая считается пятой по оживленности в Японии. Через нее проходят 14 железнодорожных линий. Трехэтажное здание станции было открыто 18 декабря 1914 года. Первоначально имелось четыре платформы – две для электрических и две для неэлектрических поездов. Станция имеет выходы на две основные стороны – Маруноути выходит на Императорский дворец, Яэсу ведет в город.

Значительная часть станции была разрушена 25 мая и 25 июня 1945 года американскими бомбардировщиками. Вдребезги оказались разбиты впечатляющие стеклянные купола. И хотя впоследствии станцию отстроили за один год, однако вместо стеклянных куполов возвели простые угловые крыши, а этажей в здании стало два вместо трех.

Станция Токио и комплекс GranTokyo



Градостроительные правила для района станции Токио за прошедшие годы существенно изменились – увеличились разрешенный коэффициент застройки и максимальная высотность. Поэтому сегодня недоиспользованный объем, приходившийся на историческую застройку, был перенесен на новые здания. В качестве компенсации за разрешение так поступить девелопер должен восстановить оригинальный облик исторического здания.

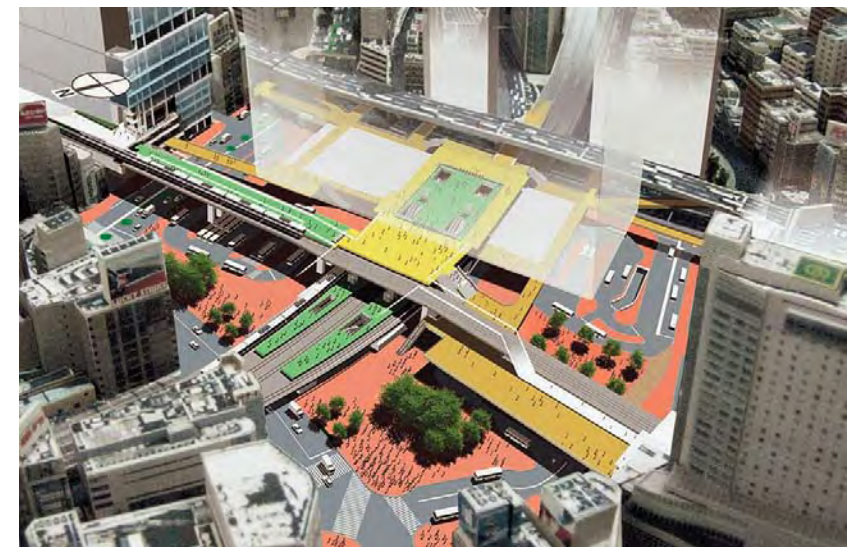
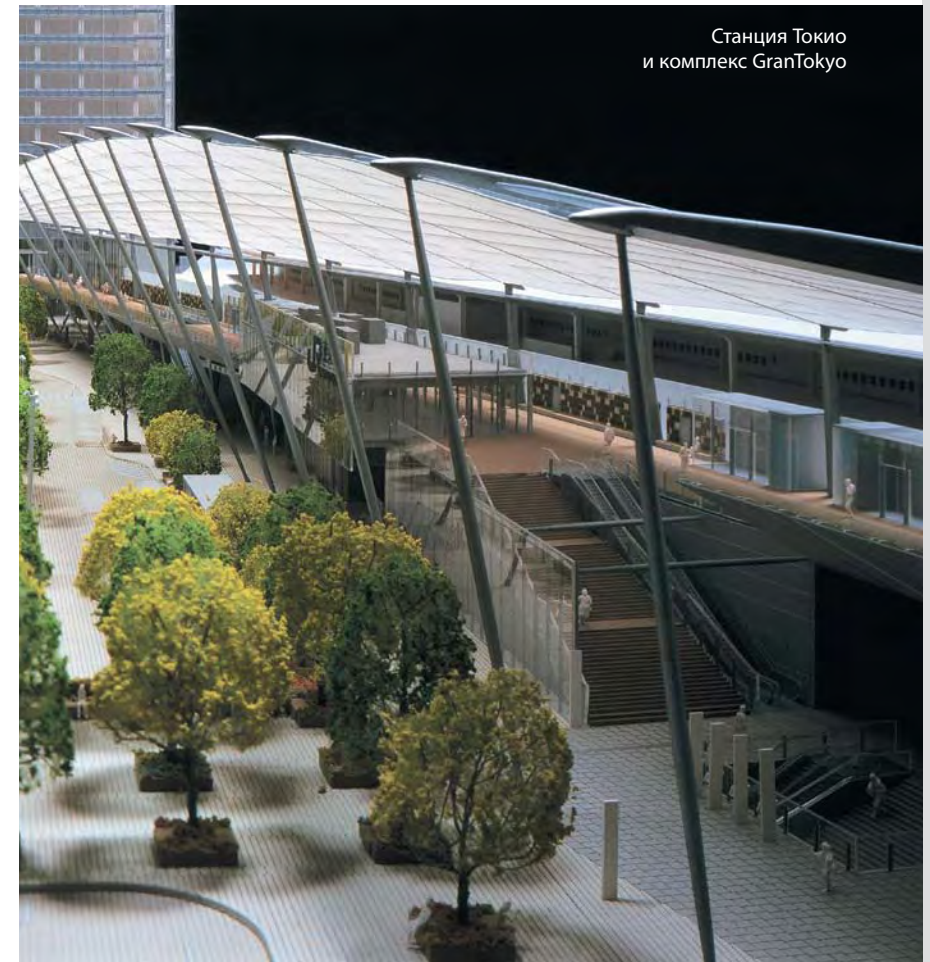
Станционный комплекс в настоящее время реконструируется. Сторона Маруноути будет восстановлена в довоенном виде, а окружающее пространство преобразовано в просторную площадь с автобусными остановками и стоянками такси. Площадь будет переходить в тротуары, ведущие к Императорскому дворцу. Тендер на строительные работы по этому проекту запланирован на 2011 год.

Со стороны Яэсу многоэтажная застройка будет замещена малоэтажной с большим вытянутым покрытием над наружными зонами ожидания и погрузки. С двух сторон малоэтажной застройки расположились башни-близнецы. Завершение проекта планируется в 2013 году.

Токио имеет высокоразвитую сеть подземного пространства, которая, тем не менее, неустанно совершенствуется, здесь изыскиваются новые способы ее коммерческого освоения. При этом большое внимание уделяется бережному отношению к экологии, что является неотъемлемой чертой градостроительства вообще и интегрированного развития станций в частности. В процессе реконструкции было проведено объединение станции с прилегающими зданиями, а темное и неприветливое подземное пространство получило доступ к естественному освещению, вентиляции и озеленению. Это идет на пользу как человеку, так и природе, повышает комфортность жителей и облегчает нагрузку на окружающую среду. Функциональное многообразие станционных комплексов, устройство в них культурных заведений создает центры городской активности, а впечатляющий архитектурный дизайн – новую идентичность города.

В настоящее время – для эффективного контроля за развитием города и лучшего управления его энергией – существует тенденция создавать высотные комплексы высокой плотности, ориентированные на пассажиропотоки крупных станций. Такая станция с окружающей ее инфраструктурой функционирует как «город в городе». За счет размещения застройки высокой плотности в удобно расположенном околостанционном пространстве, достигаются повышение эффективности пешеходных потоков и сокращение автомобильного трафика, что, в свою очередь, способствует решению проблемы дорожных заторов и снижению выбросов углекислого газа. И, самое главное, достигается большая комфортность и удобство передвижения для пассажиров метро.

Станция Токио и комплекс GranTokyo



В отличие от столицы Японии, в Москве существует пока только один полностью развитый субцентр – «Москва-Сити». В Токио их как минимум семь: они расположены в районах Синдзюку, Сибуя, Токио (Маруноути), Сиодомэ, Синагава, Икэбукуро и Акихабара. Однако сейчас Nikken Sekkei в сотрудничестве с Институтом Генплана Москвы и Москомархитектурой работает над проектом делового района «Метрополия», подробнее о котором мы расскажем в следующем номере. ■

Станция Сибуя

«МЕТРОПОЛИЯ» для мегаполиса

Новый деловой район «МЕТРОПОЛИЯ» – один из самых перспективных и амбициозных проектов.

Материалы предоставлены компанией «МЕТРОПОЛЬ Девелопмент»

Компания «МЕТРОПОЛЬ Девелопмент» была образована в 2005 году с целью развития одного из наиболее инвестиционно привлекательных направлений группы «МЕТРОПОЛЬ» – международного финансово-промышленного холдинга с российским капиталом. Сегодня основная сфера бизнеса «МЕТРОПОЛЬ Девелопмент» – управление девелоперскими проектами в России и за рубежом. В настоящее время рыночная стоимость активов под управлением «МЕТРОПОЛЬ Девелопмент» составляет более 1 млрд долларов США, а общая площадь проектируемых и строящихся объектов недвижимости – 2 млн кв. метров.

Деловой район «МЕТРОПОЛИЯ» появится в Юго-Восточном административном округе Москвы (ЮВАО). Мастер-план проекта предусматривает застройку по принципу «город в городе». На территории в 21 га, всего в 3-х км от центра Москвы, будут созданы все объекты инфраструктуры, необходимой для современного городского жителя. В рамках проекта на площадке бывшего автомобильного завода «Москвич», приобретенной группой компаний «МЕТРОПОЛЬ» в 2006 году, будет построено 700 000 кв. м офисной недвижимости класса А, 80 000 кв. м торговых площадей, 80 000 кв. м апартаментов, 40 000 кв. м гостиниц, единая парковочная зона более чем на 15 000 мест – всего более 1,6 млн кв. метров недвижимости. Общий объем инвестиций составит более 3 млрд долларов США. Проект призван сформировать новый имидж района, совершенствовать социально-экономическое развитие города Москвы, улучшить экологическую и транспортную обстановку в Юго-Восточном округе.

Основа концепции комплекса «МЕТРОПОЛИЯ» заключается в симбиозе бизнеса, современных технологий и уникального экологического пространства. Проект предусматривает создание неповторимого с архитектурной точки зрения ансамбля из 12-ти зданий, которые подобно лепесткам распускающегося лотоса откроются навстречу восходящему солнцу. Комплекс со всех сторон будет окружен парком, который создаст уникальное экопространство на этой территории и в целом благоприятно повлияет на экологическую обстановку района, долгое время являвшегося промышленным. Материалы, которые будут использованы при строительстве объектов, не только экологически чистые, но и реагируют на сезонные изменения.

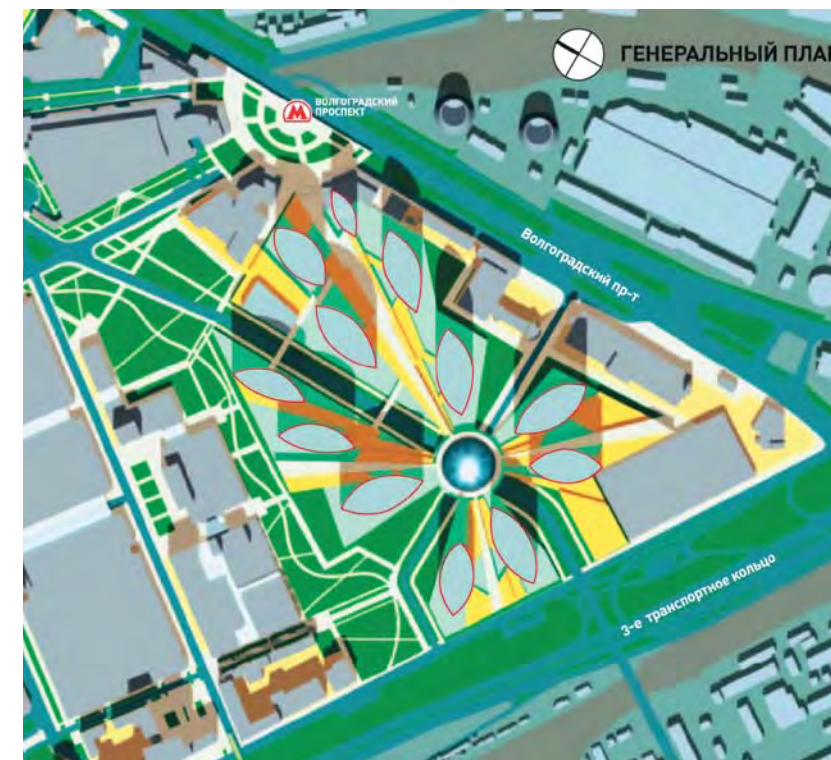
Архитектурный проект «МЕТРОПОЛИЯ» является уникальным для России. К работе над ним привлече-



ны лучшие компании. Генеральный план разработан крупнейшей архитектурно-инжиниринговой компанией Nikken Sekkei (Япония), имеющей уникальный опыт реализации проектов более чем в 40 странах мира. За более чем столетнюю историю специалисты Nikken Sekkei успешно выполнили свыше 20 000 проектов. Компания – профессионал в области разработки энергосберегающих технологий, направленных не только на сохранение природных ресурсов, но и на оптимизацию использования электроэнергии, систем кондиционирования и вентиляции. Главный консультант проекта – ведущая мировая консалтинговая компания CB Richard Ellis.

Проект «МЕТРОПОЛИЯ» включен в утвержденный в 2010 году актуализированный Генеральный план развития г. Москвы на период до 2025 года и проект правил землепользования и застройки города как общественная многофункциональная зона. В 2011 году, в соответствии с распоряжением правительства Москвы, будет разработан проект планировки комплекса. Примерно через 2 года после его утверждения начнется строительство объекта.

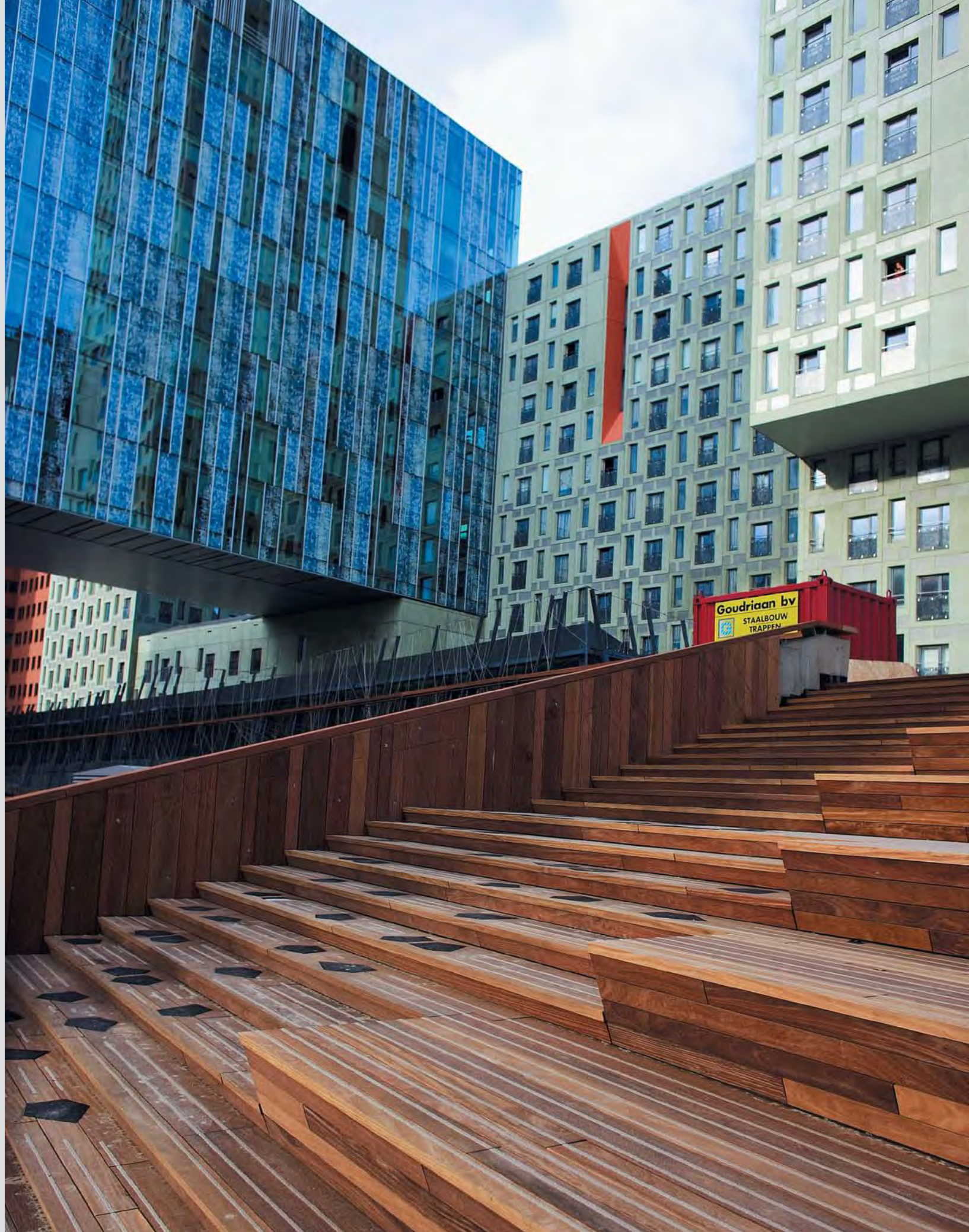
Месторасположение делового района весьма удобно с точки зрения транспортной доступности. Территория проекта, на которой появится комплекс, находится на пересечении двух крупных автомагистралей: Третьего транспортного кольца и Волгоградского проспекта. После строительства Четвертого транспортного кольца, планируемого согласно утвержденному Генеральному плану, транспортная доступность комплекса улучшится. Недалеко от будущего комплекса расположены станции метро «Волгоградский проспект» и «Дубровка», находящиеся на 2-х разных линиях Московского метрополитена. Генеральным планом предусмотрено создание новой ветки метро с пересадочными узлами в районе этих двух станций. Рядом находятся остановки наземного городского транспорта, а также Малое кольцо Московской железной дороги. В соответствии с генеральным планом, каждое здание «МЕТРОПОЛИИ» будет соединено с ближайшей станцией метро широкой галереей, где расположатся бутики, рестораны и развлекательные комплексы. Непосредственно на территории комплекса будет выход из станции метро «Волгоградский проспект» ■



Rotterdam

Роттердам расположен в провинции Южная Голландия при впадении реки Мёз в Северное море. Название Роттердам означает «дамба на реке Роттер» – впрочем, это маленького рукава речной дельты уже нет. По числу жителей он занимает второе место в Нидерландах после Амстердама и входит в состав крупной городской агломерации Рандстад. Центр города располагается на северном берегу, основные жилые и промышленные районы – на южном.

Фото АЛЕКСЕЙ ЛЮБИМКИН (artalex.ru)



Роттердам – необычный город Нидерландов. В нем соседствуют сохранившиеся средневековые здания и ультрасовременная архитектура. Город был практически полностью разрушен во время Второй мировой войны, поэтому старых памятников почти не сохранилось. В центре, у Морского музея принца Хендрика, высится бронзовый памятник «Крик» («Опустошенный город») в память об уничтоженном фашистами старом городе.

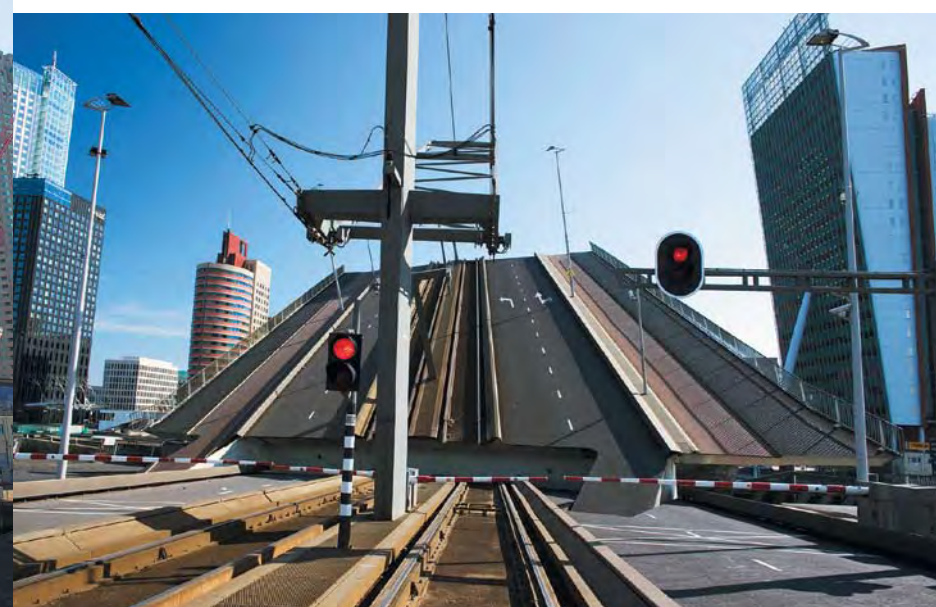




Современный Роттердам поражает гостей смелыми архитектурными решениями и деловой активностью. Наиболее сохранившейся частью города является район Делфтского порта – Делфтсхавен, насыщенный узенькими улицами, каналами, старинными зданиями и ветряными мельницами. Здесь расположен и первый «небоскреб» в Европе – Het Witte Huis (45 м, 1898 г.). А в деловом центре можно полюбоваться современными высотными зданиями банков и офисов, многие из которых только на считанные метры ниже, чем Euromast.



Роттердам представляет собой резкий контраст Амстердаму почти по всем направлениям. Это Голландия, устремленная ввысь и вперед, и не только архитектурными прямыми линиями и небоскребами, но и экономической активностью. Это нетусовочный, непраздничный, трудовой город. И в этом его особая привлекательность.



СОВРЕМЕННЫЕ СИМВОЛЫ ГОРОДОВ

Дом на Мосфильмовской



Сергей Скуратов

Журнал «Высотные здания» с интересом следит за работами столичного архитектурного бюро «Сергей Скуратов Architects». В большом интервью нашему журналу его руководитель уже подробно рассказывал о своих московских работах. За прошедшие два года у него появились также интересные проекты для других городов страны. В нынешней беседе известный российский архитектор Сергей Скуратов рассказал о своем новом высотном проекте в Ростове-на-Дону и о судьбе московского небоскреба «Дом на Мосфильмовской», а также затронул несколько актуальных тем отечественной архитектурной жизни и строительной практики.

Текст МАРИАННА МАЕВСКАЯ, фото ЮРИЙ ПАЛЬМИН, иллюстрации бюро «Сергей Скуратов Architects»

и башенками, лишенных какой-либо индивидуальной выразительности. С отдельными новыми проектами и постройками, как например еще недостроенный объект Сергея Чобана на другой стороне от главного моста, наш проект вступает в определенный диалог.

Каковы градостроительные особенности участка?

У комплекса очень интересное местоположение – у основания холма. Практически рядом с участком есть большая лестница, напоминающая Потемкинскую в Одессе, которая эффектно спускается по склону холма к набережной реки. У подножия лестницы – площадь с памятником Горькому. Предполагаемая застройка в Ростове-на-Дону, в том числе и наш проект, сформирует новый градостроительный ансамбль с яркой высотной доминантой, который будет красиво фланкировать эту площадь. Холм на участке застройки создает перепад рельефа в 16 метров, что потребует строительства мощной подпорной стенки в основании сооружения. Все это существенно влияет на композицию будущей постройки, ее общую высоту и отдельные элементы, спроектированные с учетом масштаба окружающей городской среды.

Не будет ли такой крупный объект слишком резко вступать в конфликт с городской тканью?

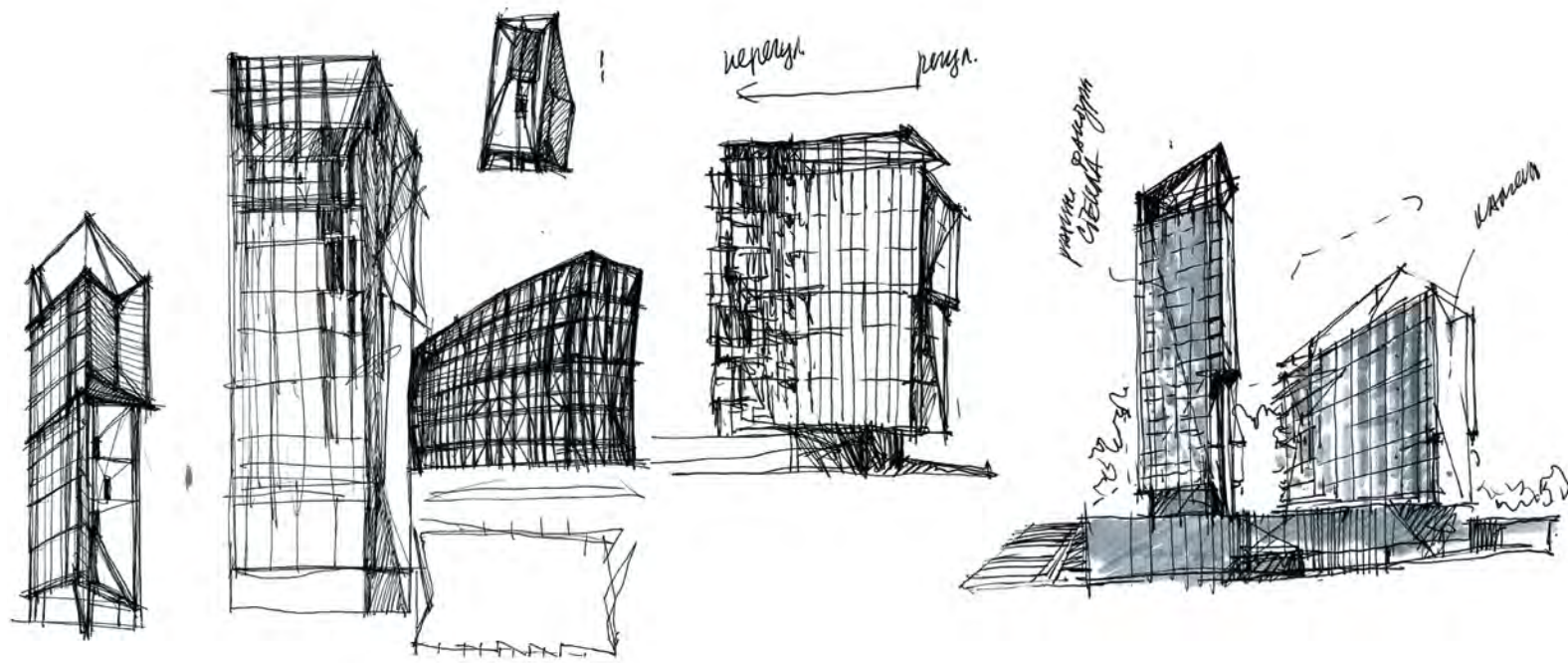
Несмотря на общие внушительные размеры, мы постарались сделать новый проект сомастным его окружению. Непосредственно со стороны набережной новый дом имеет стилобат высотой четыре этажа, что вполне соотносится с большинством окружающих построек. Доступ на крышу стилобата обеспечат подъездные пандусы для пожарного и технического автотранспорта. Благодаря этому решению высота собственно жилой части здания – от кровли стилобата до пола последнего жилого этажа – составляет 75 метров. Над пространством стандартных жилых этажей (высота 3,6 м) располагаются 6-метровый пентхаус, технический этаж и 10-метровая пергола, создающая визуальное завершение здания. Общая высота постройки будет около 100 метров.

В новом проекте предусмотрено только жилье или это будет многофункциональный объект?

Конечно, это в основном именно жилое здание. Естественно, поскольку дом размещен на главной городской набережной, в нем предусмотрена определенная общественная зона: маленькие магазины, ресторан, кафе и арендуемые помещения, большие входные вестибулы жилой зоны. Очень хотелось бы сделать обзорную площадку на крыше высотки с отдельным

Что представляет собой проект для Ростова-на-Дону и на какой стадии работы он сейчас находится?

Это проект высотного жилого комплекса на городской набережной, по своему масштабу и расположению претендующий на роль нового современного символа города. Пока он находится в стадии проработки общей концепции, но есть хорошее взаимопонимание с заказчиком, так что перспективы обнадеживают. Новая высотная доминанта может стать своеобразным «лицом города», поскольку основная окружающая застройка состоит преимущественно из довольно безликих 10 – 12-ти этажных жилых домов с самодельно обустроенными балконами



Проект для Ростова-на-Дону

лифтом, но, скорее всего, подобное решение не пройдет из-за ограниченности размеров участка. Ведь при проектировании такого «общественного» пространства на крыше требуется учитывать совсем другие нормы для эвакуации людей в экстренных случаях, обеспечить беспрепятственный подъезд специальных пожарных машин и т. д.

Были ли какие-то темы или прообразы, которые хотелось отразить в облике этого здания? Какие-то ваши любимые приемы или материалы, хорошо укладывающиеся в рамки задуманного проекта?

Надеемся, что в результате концепция дома получится достаточно оригинальной. Изначально у меня не было никаких конкретных идей или образов, которые мне хотелось бы реализовать. Однако проект хорошо укладывается в тему здания «с завершением», что можно считать одной из мировых тенденций в высотном строительстве, в рамках которой отметились многие именитые мастера архитектуры. Из недавних интересных идей на эту тему мне нравится проект небоскреба Phage группы «Морфозис» для Дефанса в Париже.

В самом же доме я не пытался отыграть какие-то «домашние заготовки» или приемы. Наоборот, стиль и образ каждого сооружения рождается из соприкосновения с местом, его особенностями и задачами. Конечно, у каждого архитектора есть свои излюбленные способы решения поставленных задач. Этот проект, в первую очередь, воспринимается мною как очень эмоциональная вещь, что я и постарался отразить в образе здания, хотя еще раз хочу напомнить, что сейчас самое начало работы.



Во всем мире сейчас одной из актуальнейших тем в строительстве, а в высотном особенно, является уровень экологичности и энергоэффективности сооружений. Насколько эти вопросы актуальны для отечественной строительной практики?

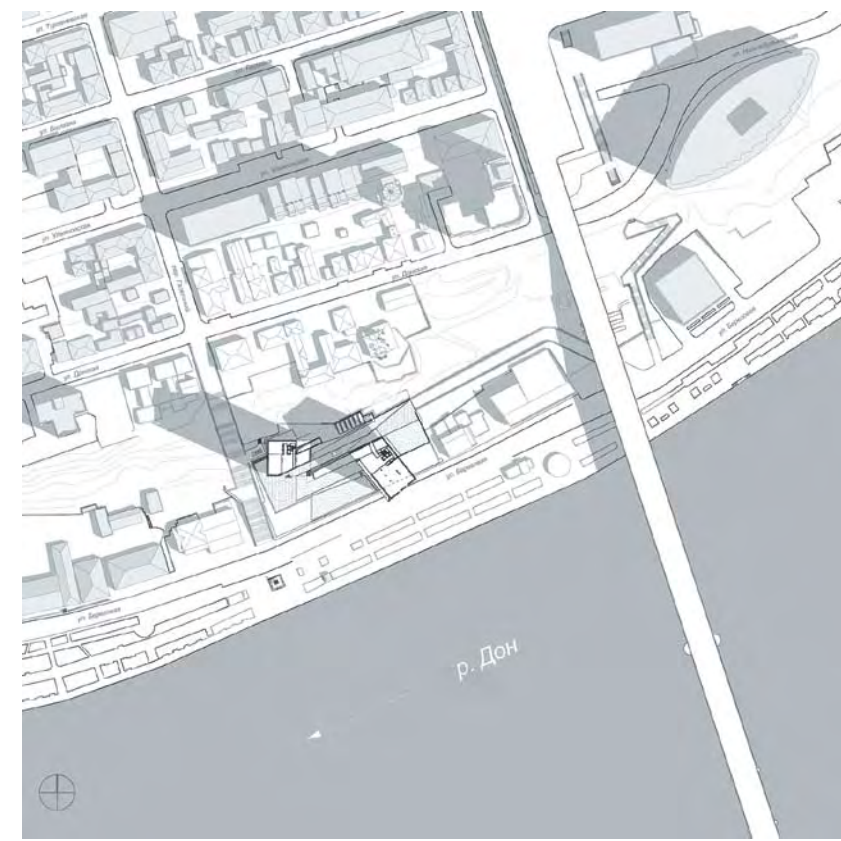
К сожалению, у нас в стране на сегодняшний момент эти темы практически не играют существенной роли при обсуждении достоинств или преимуществ проектируемого здания. Хочется, конечно, чтобы было иначе. Большинство российских заказчиков такие сложные решения просто не интересуют, поскольку они существенно удорожают и усложняют проект, а законодательной базы, обязывающей повышать экологичность и энергоэффективность объекта, к сожалению, в России просто нет. Поэтому разговоры о соответствии проектируемых зданий европейским экологическим и энергосберегающим стандартам на нашем рынке пока не имеют особого смысла. Даже разработанные в архитектурном проекте подобные идеи все равно остаются в сфере личной ответственности конкретного заказчика.

Заказчиком уже реализован самый лучший, на мой взгляд, по качеству строительства на сегодняшний день 12-этажный жилой дом в Ростове-на-Дону. Этот заказчик целенаправленно искал архитектора, который бы помог ему воплотить замысел создания нового современного символа города. Он хорошо понимал, что такая задача требует особого подхода, максимальной ответственности и создает дополнительные проблемы по сравнению с менее сложным, пусть и высотным проектом. Однако человек сознательно идет на дополнительные сложности, ставит всех участников процесса перед необходимостью решать принципиально новые задачи. Подобные заказ-

чики в России пока достаточно редки. Но именно взаимопонимание и возможность общаться на профессиональном языке, как в случае с ростовским проектом, позволяют надеяться на более качественный конечный результат.

В самом проекте заложено довольно много уникальных технических решений, которые еще будут детально разрабатываться. Например, нам очень хочется сделать этот высотный дом без свайного поля в основании. На участке очень близко распо-

Ситуационный план





Дом на Мосфильмовской

Дом на Мосфильмовской

ложены грунтовые воды, так что придется искать другое решение. 16-метровый перепад рельефа требует строительства мощной подпорной стенки на откосе, а с другой стороны над набережной будет выступать гигантская консоль. Такой прием необычен для архитектуры Ростова – в городе еще нигде не создавались здания, которые имеют столь сильно выступающие над проезжей частью элементы. Общая эстетика и ритмический рисунок нового сооружения будут подчеркнута совре-

менными, выполненными в светлом камне. Более детально облик дома будет разрабатываться на следующей стадии проекта.

У вас ведь уже есть прецедент проектирования и строительства высотного здания на основании без свай – это «Дом на Мосфильмовской» в Москве. Что сейчас происходит с этим известным проектом?

Этот дом действительно известный. Сооружению общей высотой 213 метров сложно остаться незаметным. Проект с самого начала создавался как высотная доминанта, и его первый вариант быстро прошел все стадии утверждения. Однако практически сразу же мы начали разрабатывать и реализовывать второй вариант проекта.

Все инженерные расчеты и специфические технические решения сразу делались под второй, окончательный вариант проекта. Именно в таком виде он выставлялся отечественными чиновниками на Венецианской биеннале и на выставке MIPIM, демонстрировался многочисленным иностранным делегациям в процессе строительства как одно из наиболее передовых и технически совершенных новых высотных зданий столицы. Однако мировой экономический кризис больно ударил по всей архитектурно-строительной отрасли, в том числе и в столице, что повлекло за собой временное приостановление стройки заказчиком. В результате долгого поиска выхода из тяжелой экономической ситуации и ведения переговоров функции заказчика «Дома на Мосфильмовской» переданы строительному подразделению банка «ВТБ», после чего и началась вся эта возня.

Причины подобного совпадения носят и политический, и экономический характер и не имеют отношения к достоинствам или специфическим особенностям архитектурного проекта здания. Несмотря на некоторые голословные утверждения, проект в своем нынешнем виде не нарушает никаких норм застройки, Градостроительного регламента Москвы в плане ограничения по высотности или иных правил, определяющих порядок возведения уникальных высотных объектов столицы. И интенсивность транспортных потоков прилегающих улиц, и общая плотность застройки не будут выходить за рамки требуемых условий в случае завершения проекта в его авторском виде. Ведь проектом тщательно учтены не только все необходимые технические показатели, но и выверены углы восприятия сооружения с разных точек, характер смещения частей объемов относительно друг друга и т. д. Столь грубое вмешательство в проектный замысел было бы просто кощунством. К счастью, на сегодняшний день у нас есть надежда, что дом будет закончен в том виде, в каком мы предполагали это сделать в соответствии с проектом.

Действительно, в повседневной практике часто приходится сталкиваться с ситуацией, когда архитекторы и разработчики проек-

та могут быть практически отстранены от доведения объекта до завершения строительства.

Существующая сегодня практика и законодательная база позволяют девелоперу или генеральному заказчику даже не привлекать авторов проекта к окончательной сдаче готового дома. А архитектору потом приходится оправдываться, что он «задумывал все по-другому», а к конечному результату имеет очень опосредованное отношение. У меня тоже есть подобный опыт – похожая ситуация сложилась с достраиванием комплекса «Баркли Плаза» на Пречистенской набережной. Хотя сейчас объект уже сдан, там нет запроектированных и утвержденных в документации балконов, частично отсутствует двойное остекление, кое-где чуть ли не фанера на фасадах. Конечно, в проекте все было проработано на другом уровне, но оправдываться все равно приходится. Расстановка сил и общепринятая практика сегодня таковы, что в одинаково бесправном положении оказываются и архитекторы – изначально создатели архитектурной среды, и жители – ее конечные потребители. А Москва в ее нынешнем виде представляет собой просто «клондайк» для произвола многочисленной армии чиновников, которых не очень-то заботит конечный результат, но очень интересуют личные выгоды. Хочется надеяться, что у нас еще есть шанс все изменить. Мировое сообщество выработало достаточно рецептов, как сделать строительство городов взаимовыгодным процессом и для застройщиков, и для жителей. Например, освободить предпринимателей городского «малого бизнеса» от уплаты части налогов, если они занимаются реставрацией эксплуатируемых зданий, и т. д. А у нас пока работают методы исключительно «дикого» рынка в совокупности с тоталитарными приемами воздействия государства. В этих условиях очень сложно добиваться желаемого результата и доводить задуманное в проекте до логического завершения.

Учитывая непредвиденные сложности с московским проектом, как вы относитесь к другим спорным высотным объектам в наших городах? В частности, что вы думаете по поводу перспектив строительства «Охта Центра» в Петербурге?

Мне сложно однозначно оценивать этот проект. Думаю, что там изначально присутствовала какая-то недоговоренность, расхождение в ожиданиях, возможно, непонимание или разнонаправленность поставленных задач в формировании общественного мнения на начальном этапе, что и породило большинство последующих проблем с реализацией проекта. Например, когда мы начинали работу над проектом для Мосфильмовской, уже было решено, что на том



Комплекс «Баркли Плаза»

месте должно быть высотное здание определенных параметров, участок был выбран по рекомендации урбанистов и с одобрения главного архитектора Москвы Кузьмина.

В случае с конкурсом на штаб-квартиру для «Газпрома» с самого начала присутствовало некоторое расхождение конкурсного задания на проектирование с ожиданиями городских властей, а потом и жителей. Конкурсные предложения мэтров современной архитектуры были интересны сами по себе как конкурсные предложения. А в перспективе реального воплощения начали сказываться слишком разные ожидания всех заинтересованных сторон. Впрочем, для Санкт-Петербурга и для всей России это уже привычная история. Если бы на выделенном под «Охта Центр» участке с самого начала предполагался менее амбициозный и более продуманный проект, то конфликта как такового вообще могло бы не быть. Просто подобная высота зданий всегда исключительна для сложившейся исторической застройки европейских городов, а тем более для города с таким «горизонтальным» историческим центром, как Санкт-Петербург.

На мой взгляд, сложности с реализацией проекта «Охта Центр» лежат опять-таки в области, далекой от реальных потребностей города, от его историко-культурных и художественных характеристик. Это в гораздо большей степени политика. В принципе, я не вижу никакой трагедии в появлении вертикальной доминанты в этой зоне Петербурга. У каждого архитектора всегда есть собственное мнение, свое понимание наиболее выразительных решений в том или ином градостроительном контексте. Как художник и архитектор, я выбрал бы иные форму и размер здания для решения поставленной задачи, но, понимаете, принципиально это не влияет на мое видение ситуации. Исторический облик Санкт-Петербурга не пострадает от появления нового высотного здания, если оно будет спроектировано ярким и талантливым. И высота сама по себе не может играть определяющей роли. Конечно, чем ближе к центру города вмешательство в сложившуюся городскую ткань, тем сильнее и сопротивление. ■

НУЖНОЕ ЗОДЧЕСТВО

Завершил работу ежегодный международный фестиваль архитектуры «Зодчество – 2010». Как и в прошлом году, куратором фестиваля и главным автором концепции выступил Юрий Авакумов. Напомним, что прошлогодняя тема – «Индекс устойчивости» была призвана продемонстрировать российский архитектурно-строительный ответ на кризис в мировой экономике. В этом году кураторы выбрали тему «Нужное». Это вызвано не только годом юбилея Владимира Татлина – автора концепции движения к «нужной» архитектуре, но и актуальностью темы.

Текст МАРИАННА МАЕВСКАЯ



Заслуженная награда



Так может выглядеть квартал



Лекция Фади Джабри, Nikken Sekkei

Вариативность понятия «нужного» как нельзя лучше отражает суть профессии зодчего. Ведь если ему удастся придумать максимально отвечающий потребностям заказчика объект, при этом соответствующий эстетическим критериям и профессиональным взглядам самого архитектора, то и конечный результат будет удачным. Спад рынка и уменьшение числа заказов ограничило состав участников – остались только самые стойкие; изменилось и количество, а главное, качество представленных работ. Когда у архитекторов появляется возможность после периода бешеной гонки трудиться более вдумчиво, медленно и внимательно, прорабатывая все детали, то результаты больше радуют. С другой стороны, из нынешней фестивальной мозаики почти исчезли некоторые совсем одиозные проекты

или фигуры, создававшие тем не менее в прежние годы определенную атмосферу раскованности и экстравагантности.

Характер размещения представленных работ практически повторял прошлогоднюю общую схему: экспозиционные кубы составляли тематические или географические мозаики из проектов и реализованных работ. Претенденты на победу в отдельных номинациях расположились в конце главной оси всей экспозиции, а боковые пространства предоставили ландшафтными архитекторам, а также для показа проектов социальной архитектуры и разработок экологической направленности в современной отечественной практике.

Отдельной темой стало развитие российской провинции. Это своеобразная реакция на представление нашей архитектуры в прошлом году на Венецианской биеннале, после которой, с подачи итальянских коллег, несколько российских

Герасимов и партнеры» и «Студия 44» Никиты Явейна (С-Петербург). Свою версию решения насущных проблем Вышнего Волочка сделали в качестве кураторов всего проекта и Сергей Чобан с коллегами из «НПО Чобан Фосс». А поддержку на административном уровне обеспечивал мэр города.

Не все мероприятия фестиваля отличались таким прямым попаданием в тему, заданную кураторами, но в каждом событии присутствовали своя изюминка и очевидная актуальность для отечественной практики. В частности, выступление Питера Прана (США) носило скорее информативный характер, направленный на популяризацию высотного строительства в России, что он и подтвердил демонстрацией успешных проектов компании NBBJ по всему миру. Будучи апологетом высотного строительства, Пран убежденно говорил о неизбежности уве-

личения доли небоскребов в архитектуре современных городов.

Другим зарубежным гостем, вполне согласившимся с логикой такого типа городского развития, был Фади Джабри, генеральный директор, архитектор дубайского бюро Nikken Sekkei. Его доклад при этом касался не столько преимуществ собственно высотного строительства, сколько инженерных и природоохранных вопросов, возникающих при возведении высотных сооружений. Иностранное присутствие на фестивале также обозначил отдельно оформленный американский павильон. Он представлял собой произвольный срез не самой лучшей архитектуры США последних лет, однако ее «средний уровень» справедливо оказывается выше наших известных достижений... Хотя тот же г-н Пран был настроен очень оптимистично в отношении перспектив развития российской архитектуры в ближайшие годы.

Всего три дня работы против прежних пяти заставили осваивать представленный материал в хорошем темпе. Помимо уже упомянутых событий, прошло несколько круглых столов по самым животрепещущим проблемам архитектурной жизни: экологии и применению энергосберегающих технологий, вопросам защиты авторских прав и другим.

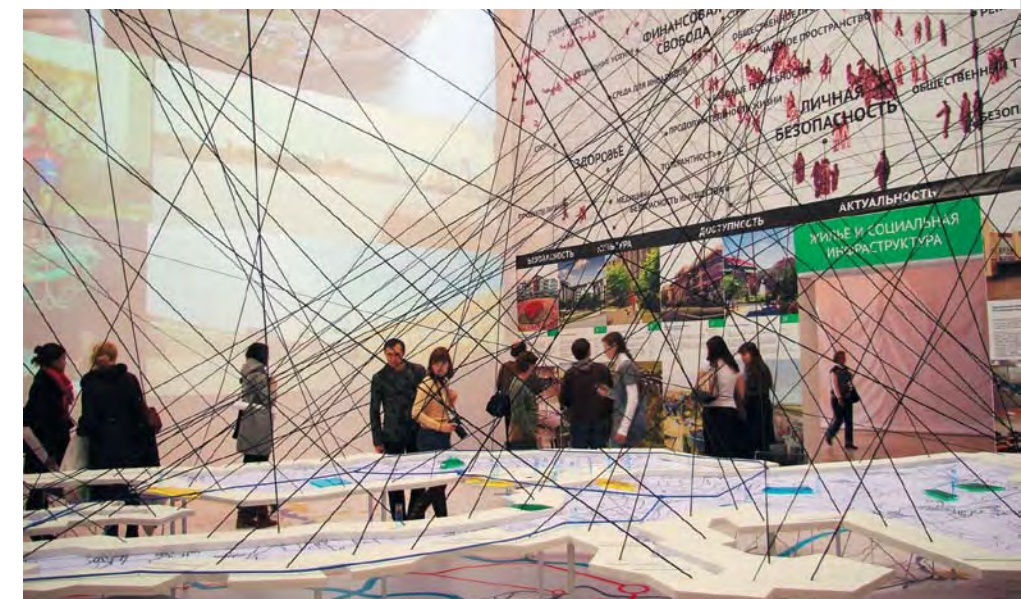
Надо признать, что хотя общий уровень представленных на фестивале проектов выглядел вполне достойно, реальных прорывов так и не случилось. В категории «Постройки» даже не был вручен главный приз «Хрустальный Дедал». Хотя претенденты этого года продемонстрировали качественную архитектуру, но одного профессионализма, по мнению жюри, оказалось недостаточно для титула главного победителя. К каждой из работ возникали свои каверзные вопросы либо о должном соотношении с историческим окружением, либо об излишней преувеличенности деталей при проработке фасадов и т.д. В результате ни экоцентр «Нуви-Ат» в г. Белоярский (арх. В. Лукомский, И. Лукомская), ни гостиничный комплекс «Новый Петергоф» (арх. Н. Явейн, В. Зенкевич и др.), ни комплекс Международного торгового центра в Нижнем Новгороде (арх. А. Дехтяр, В. Бандаков и др.) главной награды не получили.

В разделе «Проекты» победителей все же определили. Им стал урбанистический проект многофункционального комплекса на спуске Айвазовского в Севастополе (арх. С. Киселев, А. Никифоров,

А. Бусалов, Е. Клюева, инж. И. Шварцман). Переименованная главная премия за проектное решение – теперь «Татлин» – была вручена авторскому коллективу за разработку целостного решения городской среды, делающего новый комплекс важным центром притяжения деловой активности и торговли

Высокую оценку специалистов получила реставрация Собственной половины в Большом Кремлевском дворце в Москве (арх. М. Посохин, П. Андреев, С. Павлов, М. Голубин, Е. Дутлова и др.) – новая работа «Моспроекта-2» им. М. В. Посохина, которая в итоге удостоилась «Бронзового диплома» фестиваля.

На нынешнем «Зодчестве» было достаточное количество социально направ-



ленных объектов, но заметного интереса именно к этой проблематике отметить все же нельзя. Социальная архитектура образца «Зодчества – 2010» продемонстрировала отдельные яркие (и в буквальном смысле) работы – школы, детские сады, жилые дома, но не стала столь значительной темой, как в прошлом году. Скорее всего, это означает отнюдь не потерю интереса к подобным объектам, а иллюстрирует реальное состояние дел.

В категории «Студии» лучшими в этот раз оказались работы МНИИП «Моспроект-4» и мастерской Е. Л. Герасимова. А среди новшества – появилась специальная премия имени Сергея Киселева «Репутация», которой отметили архитектурное бюро «Остоженка». Среди экспозиций из регионов надо отметить Хабаровский край – он остается самым последовательным и постоянным участником фестиваля. В этом

году хабаровчане также оказались одними из самых стойких! И если в прошлом году они увозили домой «Серебряный диплом» фестиваля, то в этом наконеч стали победителями, разделив успех с коллегами из Краснодарского края.

Отличительной чертой прошедшего фестиваля было внимание к вопросам градостроительства, что послужило особым поводом для радости специалистов в области урбанистики. Лидер в этой номинации был ясен с самого начала, хотя все три дня шло представление отдельных работ этой категории. Но опаривать значение уже реализуемого проекта регенерации квартала № 130 с сохранившейся деревянной застройкой в Иркутске (арх. Е. Григорьева, Д. Мезенцев,

А. Макаров, М. Меерович и др.) не стал никто. Возможно, эта разработка будет принята за образец в дальнейшем преобразовании застройки старых русских городов.

Стоит упомянуть еще об одном проекте, в случае реализации которого возможен сильный общественный резонанс. Грандиозный проект реконструкции ВВЦ, рассчитанной почти на четверть века (до 2034 года), слишком уж футуристичен, хотя в основе несет здравую идею возвращения историческим павильонам их исключительно экспозиционных функций. Масштабное благоустройство территории и модернизация застройки по границам ВВЦ впечатляют, но насколько это близко к реальности, большой вопрос.

Смотр достижений, возможностей, перспектив зодчества завершился. Каковы дальнейшие пути развития отечественной архитектуры? Истина где-то рядом... ■

Самый северный на планете

«Екатеринбург-Сити» – строящийся деловой квартал в центре Екатеринбурга. В рамках данного проекта запланировано возвести четыре башни, два офисно-торговых здания переменной этажности, гостиницу, конференц-центр, коммерческие и торговые площади, офисы, развлекательные центры, кафе и рестораны.

Текст СЕРГЕЙ ЕРЫПАЛОВ, заместитель генерального директора ООО «УГМК-Холдинг»
Материалы предоставлены Управлением инвестиций и развития ООО «УГМК-Холдинг»



Таким образом, квартал, занимающий площадь в восемь гектаров, расположенный в центре Екатеринбурга, около набережной реки Исеть в границах улиц Бориса

Ельцина – Челюскинцев – Октябрьской революции – Боевых дружин объединит множество функций, необходимых для современной городской жизни. Планируется, что «Екатеринбург-Сити» станет своего рода символом уральской столицы, визитной карточкой ее стремительно развивающейся деловой инфраструктуры.

Приостановленное из-за экономического кризиса строительство было возобновлено в августе нынешнего года. Возведение башни «Исеть» – первый этап реализации этого проекта. Ожидается, что работы по устройству фундамента «Исети» (нулевой цикл) будут завершены к концу мая 2011 года, затем начнется возведение надземных этажей. Завершить строительство предполагается в 2014 году.

Здание расположится по соседству с Домом правительства Свердловской области, Театром драмы и пятизвездочным отелем Hyatt Regency Ekaterinburg. К созданию проекта были привлечены ведущие мировые и российские компании и институты. Valode & Pistre разработал архитектурную концепцию проекта, Knight Frank проанализировал целесообразность его реализации и стратегию развития, в ЦНИИСК им. В. А. Кучеренко разработали специальные технические условия (СТУ). При проектировании учитывался имеющийся международный опыт создания небоскребов.

Башня «Исеть» представляет собой 51-этажное здание, фасады которого выполнены из стекла и металла золотистого цвета, придающих ей изящность и изысканность. Здесь разместятся резиденции премиум-класса с подземной парковкой и разнообразной инфраструктурой. Одной из архитектурных особенностей башни станет то, что все апартаменты располагаются с учетом максимально комфортного солнечного освещения. Площадь небоскреба составляет приблизительно 70 000 кв. м, высота – 215 м. Башня включает в себя два основных блока: жилую надземную часть (51 этаж) и парковку с техническими помещениями в подземной части (4 этажа).

Здание состоит из двух частей в форме цилиндрических объемов диаметром 40 и 25,6 м, частично пересекающих друг друга. Башня поделена на блоки по четкому функциональному признаку.

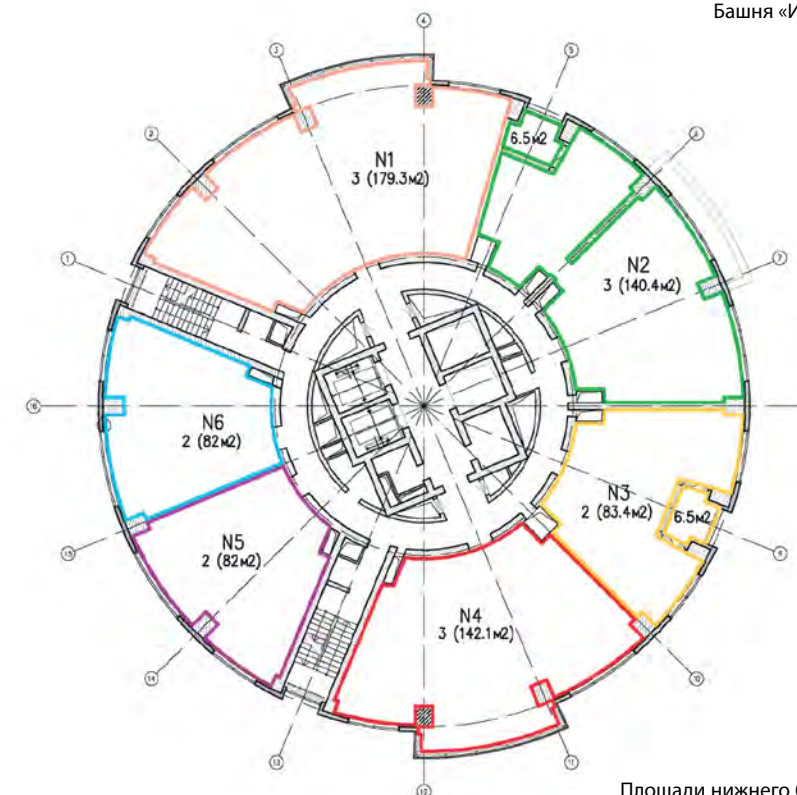
На подземных уровнях S1 – S4 расположены технические помещения, парковка, автомойка, на S3 и S4 – кладовые резиденций.

Магазины разместятся на полуподземном уровне S1 стилобата, попасть сюда можно непосредственно с улицы Ельцина. Здесь же будут находиться помещения, предназначенные для обслуживания башни.

Первый этаж с высотой потолков 4,9 м займут два просторных входных холла (для жильцов апар-



Башня «Исеть»



Площади нижнего блока

таментов и офис-квартир), служебные помещения, магазины. Ресторану, лобби-бару, банку, офису управляющей компании отведен второй уровень.

Офис-квартиры, предоставляемые в долгосрочную аренду, расположатся на уровнях с 3-го по 7-й. Бассейн, сауна, баня, фитнес-зал с раздевалками займут помещения на 8-м этаже, а выше будут спа-салон, зимний сад и зона отдыха на антресоли над бассейном, парикмахерская и медицинский кабинет. На 10-м этаже устроят детскую зону с прогулочной площадкой. Помещения выше, вплоть до 50-го уровня, займут 192 резиденции, в том числе класса люкс, площадью 82 – 260 кв. м (этажи с 10-го по 40-й). 21-й, 34-й и 50-й этажи отведены под технические помещения, а также места проведения досуга. 47 – 49-й уровни займут три двухэтажных пентхауса площадью 365 – 455 кв.м. На 49-м этаже откроет двери VIP-тренажерный зал, а на 51-м расположатся VIP-помещения для проведения досуга жильцов верхних этажей.

Резиденции ориентированы на представителей бизнес-элиты, чья деятельность будет связана с деловым центром «Екатеринбург-Сити», а также на состоятельных горожан. Для проживающих в этом здании планируется создать максимально ком-

плексные условия, удовлетворяющие самым высоким требованиям, включая комплексное обслуживание уровня пятизвездочного отеля, новейшую систему контроля доступа и безопасности, отделку апартаментов по дизайнерским проектам материалами класса Premium.

Апартаменты спроектированы со свободной организацией пространства, что позволяет создать зрительный и пространственный комфорт. Достаточно большое расстояние между перекрытиями (от 3,6 до 4,5 м) обеспечит высоту потолков в помещениях порядка 3 – 4 м. Для создания максимального температурного комфорта предусмотрена система обогрева и охлаждения полов. Акустический комфорт достигается не только за счет снижения уровня наружного шума, но и благодаря хорошей внутренней изоляции между соседними резиденциями и коммуникационными шахтами. Свободная планировка и панорамное остекление помещений позволят любоваться живописными видами Екатеринбурга и реки Исеть, имя которой носит здание.

Хорошо продумана и система передвижения внутри здания. Вертикальный транспорт сгруппирован по типам и по функциям. Лифтовые холлы расположены на первом этаже. В жилой части прямой доступ на этажи с апартаментами и высокий уровень комфорта обеспечивают 4 скоростных лифта (2 обслуживают верхнюю жилую зону и 2 – нижнюю), расположенных в центральном стволе башни. Один из

них будет использоваться в качестве «служебного» – для доставки мебели и т. п. Он обеспечен особой системой управления для перевозки пожарных подразделений. Кроме того в этой же лифтовой группе запроектирован пассажирский лифт, связывающий подземную парковку с жилой частью.

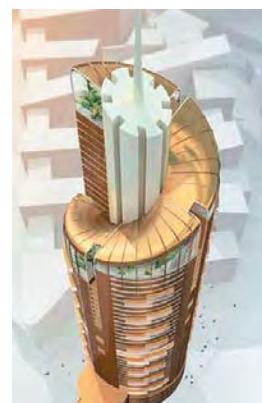
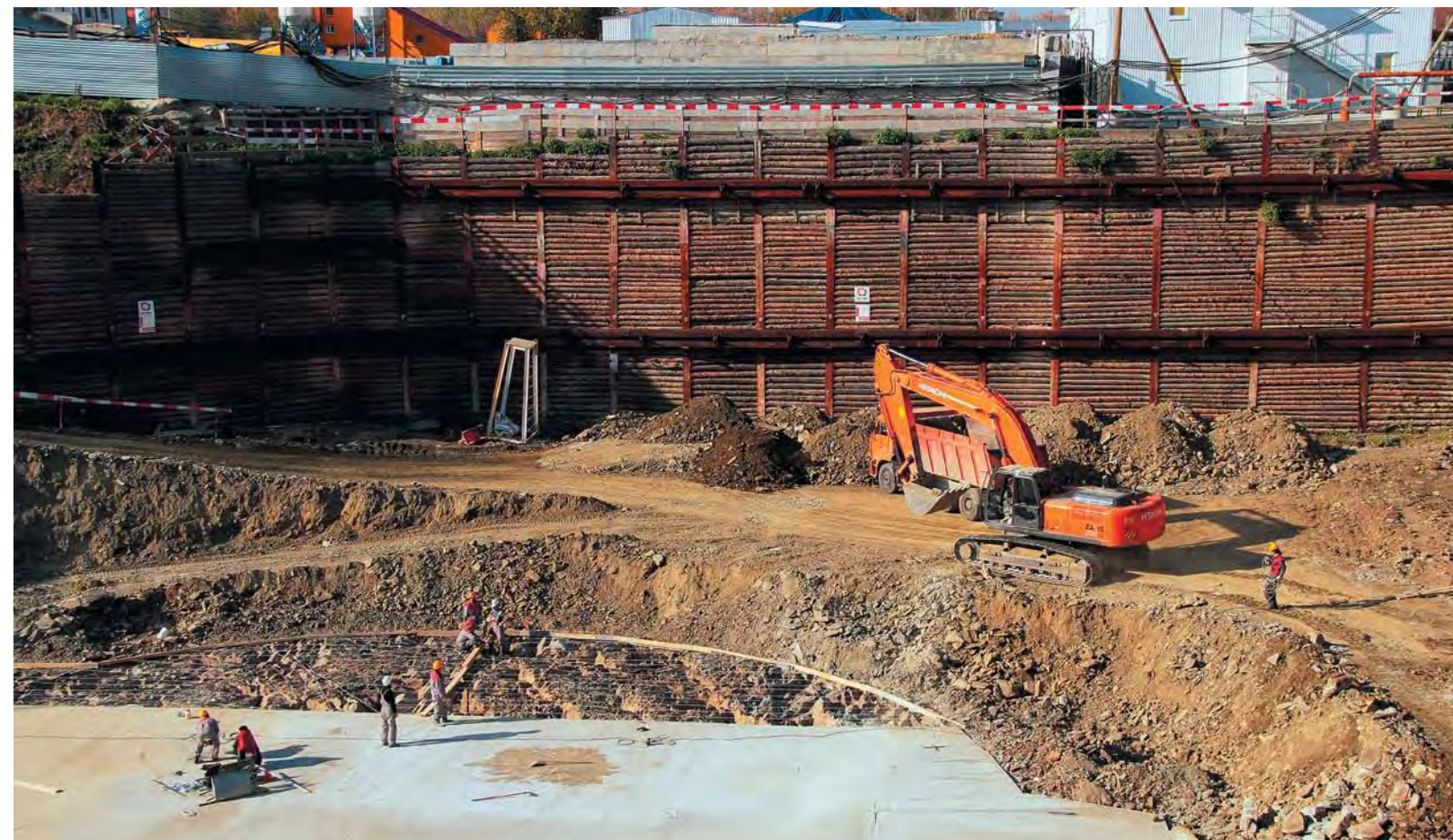
В этом же лифтовом узле предусмотрен специальный лифт для жителей верхних VIP-апартаментов, имеющий уникальную отделку и обеспечивающий прямой доступ на парковку.

Во второй лифтовой группе расположены 2 лифта для обслуживания офис-квартир.

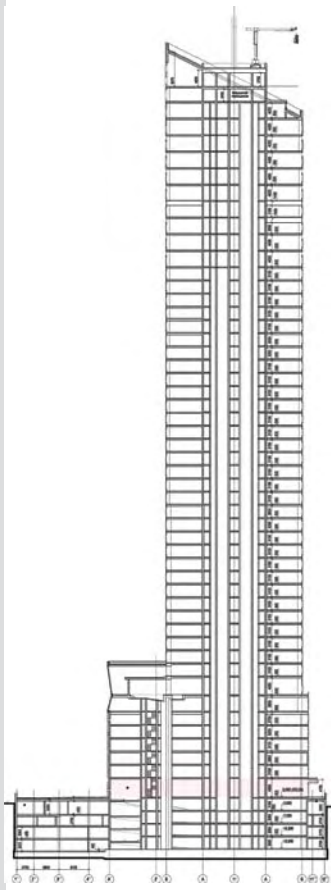
Основу 51-этажной части башни «Исеть» составляет каркасно-ствольная конструктивная система. В качестве ствола жесткости здания принят лифтовой узел с блоками коммуникационных шахт, ограниченных стеной коридора. Диаметр ствола жесткости по наружной грани железобетонной стены составляет 19,55 метра. К стволу жесткости радиально примыкают две лестничные клетки, которые можно рассматривать как дополнительные диафрагмы жесткости. Лестницы, примыкая к стволу, образуют в плане угол 90° и расположены симметрично оси, соединяющей центры пятидесятиэтажного и девятиэтажного цилиндрических объемов надземной части здания. На седьмом этаже дополнительно выполнены четыре радиально расположенные стены (дополнительные диафрагмы жесткости), соединяющие ствол с колоннами каркаса. Равномерно по периметру здания через 22,5° располагаются несущие колонны каркаса, связанные перекрытием со стволом жесткости и лестничными клетками. Колонны по периметру здания соединены между собой и с лестничными клетками скрытыми балками, расположенными по периметру здания в толще безбалочного перекрытия. Цилиндрическая форма и принятая конструктивная схема симметричны относительно оси здания. Такая схема обеспечивает равномерное распределение нагрузок на несущие элементы здания и максимально сближает центры масс и жесткостей башни. В качестве материала основных несущих конструкций используется монолитный железобетон с гибкой арматурой.

Здание имеет I (повышенный) уровень ответственности. Принятые конструктивные решения по башне «Исеть» обоснованы расчетами строительных конструкций. Ветровые нагрузки приняты по результатам модельных аэродинамических испытаний, проведенных в аэродинамической трубе компании ВМТ (Лондон). Устойчивость здания против прогрессирующего обрушения проверена расчетом на особые сочетания нагрузок, вызванные гипотетическим разрушением (удалением) части колонн, стен или участка перекрытий на любом этаже. Кроме этого принят ряд мер:

- во всех конструкциях монолитного каркаса применен принцип неразрезности;
- при конструировании узлов сопряжения моно-



После завершения строительства «Исеть» станет самым северным небоскребом планеты



Вертикальный разрез здания

литных конструкций учитываются антисейсмические меры.

Подземная часть здания имеет коробчатую конструкцию, которая состоит из монолитных перекрытий подземных этажей, соединяемых в общую систему продольными и поперечными стенами и колоннами. Такая система обеспечивает необходимую жесткость подземной части здания в горизонтальном направлении. В качестве фундамента принята монолитная плита на естественном основании.

Теплоснабжение здания предусмотрено как от городской тепловой сети, так и от автономной газовой котельной через встроенный центральный тепловой пункт, расположенный в башне «Исеть». Центральный тепловой пункт позволит обеспечить распределение необходимого тепла для отопления, вентиляции и производства горячей хозяйственно-бытовой воды через индивидуальные тепловые пункты (ИТП), расположенные на технических этажах.

Производство холода обеспечивается холодильными установками с выносными конденсаторами. Две компрессорные группы с механическими винтовыми компрессорами будут установлены в помещении на минус втором уровне. Оба выносных конденсатора, в которых непосредственно циркулирует хладагент, расположатся на уровне S1 башни «Исеть».

Наружный воздух будет подаваться в жилые помещения (комнаты, гостиные) через систе-

му очистных фильтров, во влажных помещениях (санузлы, кухни, ванные комнаты) предусмотрена принудительная вытяжка.

Проектом предусмотрена комплексная автоматизация всех инженерных систем здания. Объектами автоматизации, в рамках общедомовых (всего объекта) и локальных подсистем отсеков, являются:

- приточно-вытяжная вентиляция;
- кондиционирование;
- холодоснабжение;
- теплоснабжение;
- отопление;
- водоснабжение;
- канализация;
- электроосвещение;
- электроснабжение;
- силовое электрооборудование;
- вертикальный транспорт;
- активная противопожарная защита здания.

Кроме того, в систему автоматизации интегрирована система мониторинга инженерных систем (СМИС), которая отслеживает и выдает на центральный диспетчерский пункт информацию о состоянии всех инженерных систем и оборудования, а также ответственных несущих конструкций здания (СМИК) и напряжениях в них и обо всех отклонениях и смещениях объекта в пространстве. После завершения строительства «Исеть» станет самым северным небоскребом планеты. ■

Строительство котлована



Париж



Гонконг



Франкфурт-на-Майне

Небоскреб в европейском контексте



Строительство высотных зданий в Европе требует разработки серьезной стратегии. Однако стоит заметить, что единой и идеальной высотной политики для европейских городов существовать не может. Где-то небоскребы просто не нужны, как бы некоторые политики и архитекторы ни желали их появления; где-то для их возведения необходимо разрабатывать внятную стратегию.

Текст ЯН КЛЕРКС, PR-менеджер СТБУН, редактор СТБУН Journal

При всем при этом возведение высотных зданий в европейских городах с многовековой историей не представляется вовсе невозможным. Напротив, такие сооружения могут даже умножить достоинства того или иного города. С учетом всех перспектив развития, что предполагает как неустанный поиск, так и обращение к чужому опыту, каждому отдельно взятому городу следует открыто и разумно отдавать себе отчет в том, как относиться к высотным сооружениям и надо ли их строить.

ЕВРОКОНТЕКСТ

Следует отметить, что небоскребы вовсе не чужды европейскому городскому ландшафту. Напротив, в Европе много высотных сооружений, по большей части культовых, которые господствуют на местном горизонте. Кое-где они до сих пор символизируют могущество возводивших их семей, что наи-

более ярко представлено на примере тосканского города Сан-Джиминьяно. Пожалуй, первым высотным зданием в Европе стала башня *Mathematische Turm* в Кремсмюнстере (Австрия), называемая также *Sternwarte*, поводом для возведения которой явилась необходимость устройства обсерватории. Местный монастырь был одним из первых мест, где в эпоху Просвещения научные исследования стали основным видом деятельности населявших его монахов. Поэтому в период между 1749-м и 1758-м годами монахи-бенедиктинцы построили обсерваторию, для чего архитектор – брат Ансельм Десинг спроектировал 49-метровую башню. Помимо обсерватории на крыше, башня также служила стрелкой огромных солнечных часов, устроенных в монастырском саду.

СТРАТЕГИИ

Сегодня имеется куда больше технических и общественных предпосылок, побуждающих к возведению высотных зданий. Городам приходится отвечать на эти вызовы времени, определяя условия строительства таких сооружений. В существующей практике есть несколько стратегий размещения высоток.

Формирование городского центра. Небоскребы возводят в пределах основного центра, с тем чтобы данная территория воспринималась издали. Эта стратегия вполне подходит для городов без ярко выраженного и ценного исторического ядра, но при этом претендующих на звание современного. Примерами тому могут служить Роттердам (Нидерланды), Франкфурт-на-Майне (ФРГ), Варшава (Польша), исторические центры которых серьезно пострадали во время Второй мировой войны.

Создание высотных районов. В этом случае речь идет о строительстве квартала небоскребов на некотором удалении от центра города. Такие участки характерны в основном для городов со сложившимся историческим ядром, в которых тем не менее наблюдается насущная потребность в высококачественных офисных площадях. В качестве примера можно назвать *La Defense* (Париж, Франция), *Zuidas* (Амстердам, Нидерланды), *Centro Direzionale* (Неаполь, Италия), *Donau City* (Вена, Австрия), «Москва-Сити» (Москва, Россия).

Создание высотных ориентиров. Согласно такому подходу, одно здание господствует в панораме. На самом деле для Европы это весьма типичное явление, когда колокольня или собор возвышаются над городским пейзажем. Однако реализация такой стратегии требует высочайшего качества архитектуры доминирующего объекта, не говоря уже о градостроительном контексте. К башням – ориентирам следует причислить *Tour Montparnasse* (Париж, Франция), *Tour du Midi* (Брюссель, Бельгия), *Voerentoren* (Антверпен, Бельгия), *Torre Agbar* (Барселона, Испания).

Рассеивание. По большому счету, это вряд ли можно назвать стратегией – просто высотные здания возводятся по всему городу. Однако и такая концепция имеет право на существование, если есть намерение сделать вертикальные объемы лицом тех или иных районов. Так как в этом случае каждое отдельно взятое здание становится ориентиром и доминантой, оно должно представлять архитектуру высочайшего качества. Наглядным тому подтверждением является Кёльн (Германия).

ДИСКУССИЯ

В Европе высотная застройка может вызвать особенно неоднозначный отклик, поскольку нередко крупные проекты с порога воспринимаются как противоречащие сложившейся, как правило, исторической среде из-за несоответствия по размерам, масштабам, устройству и отделке. Однако споры по этому поводу носят преимущественно эмоциональный характер, и хотя их участники

могут быть движимы вполне искренними побуждениями, доводы отнюдь не всегда основательны или диктуются преувеличенными страхами. Это касается как тех, кто приветствует, так и тех, кто с негодованием отвергает само присутствие высотного здания в историческом контексте. Кстати, недавняя полемика относительно двух проектов высотной застройки в Нью-Йорке показывает, что это – не чисто европейская особенность.

По статистике, для того, чтобы повысить плотность застройки, вовсе не обязательно возводить небоскребы. Для этого существуют другие способы кроме возведения высотных зданий, привлечения крупных компаний или определенных общественных групп. Прежде чем принимать решение, уполномоченные органы и городские власти должны руководствоваться ясными и недвусмысленными соображениями относительно того, какой вклад высотный объект внесет в существующий вид города и его инфраструктуру. Следует задать себе вопрос: а достаточно ли основательны эти доводы, чтобы дать добро на появление некоего сооружения, которое будет оказывать ощутимое

Нью-Йорк



и долговременное воздействие на существующую городскую ткань, особенно если она и так неплохо устроена? Действительно ли только высотное здание способно решить проблему или реализовать потенциал развития территории?

С другой стороны, кто сказал, что новый небоскреб в принципе невозможно интегрировать в сложившуюся историческую среду? Разумеется, налицо противопоставление старого и нового, массивного и уютного, только отнюдь не всегда это противоречие непримиримо. Перемены в панораме и самом образе города совершенно не означают их утрату, в особенности когда и старое, и новое отличается безупречным качеством. Даже в том, что касается высотной застройки, в мире имеется не один пример того, как исторические достоинства в сочетании с преимуществами современного взгляда рожают новую целостность. Для градостроителя более важно, насколько органично нижние уровни небоскреба впишутся в существующее окружение, а вовсе не его высота в метрах. Кроме того, есть много способов свести к минимуму нежелательное влияние высотного объема на прилегающую застройку.

ГДАНЬСК

В 2008 году в польский город Гданьск пригласили экспертов по градостроительству, которым была поставлена задача оценить перспективы высотного строительства. Городу предстояло рассмотреть ряд частных инициатив по возведению небоскребов, поэтому возникла необходимость формирования собственной градостроительной политики в данной области.

Как один из потенциальных участков застройки рассматривался Главный город (Główne Miasto). После войны он был восстановлен, поэтому походит на историческую застройку. На этой территории нет ни высотных, ни каких бы то ни было других современных зданий, а планы ее дальнейшего

развития тяготеют скорее к сохранению исконного духа. Поэтому высотные проекты для этой части города тут же были отвергнуты.

Несколько к северу от Главного лежит Старый город, который по своей древности, строго говоря, не совсем отвечает своему названию. В настоящее время это примыкающий к центру район, расположенный рядом с главным вокзалом, в котором есть несколько невзрачных многоэтажек образца семидесятых. В теории, близость множества достопримечательностей и развитая городская инфраструктура делают это место довольно привлекательным с точки зрения высотного строительства. Имеющиеся башни могут быть усилены новыми зданиями так, чтобы все вместе они составили единый архитектурный массив, а не отдельные ориентиры. А соседство с Главным городом может расцениваться как вопрос политической важности, учитывая, что эта местность хорошо видна из центра. Кое-кто из местных жителей предпочел бы, чтобы и здесь воссоздали исторический Старый город, однако в пользу высотной застройки имеется еще один веский аргумент – близость известного Гданьского судостроительного завода, что делает район весьма перспективным для крупномасштабного проекта.

Ввиду функциональной разрозненности Гданьска, где обычные признаки городского центра рассеяны по различным частям города и, следовательно, отсутствует одно место, которое могло бы считаться таковым, имеет смысл рассматривать возможность реализации «многополярной» стратегии. От этого панорама не станет ультрасовременной, но «лоскуты» городской ткани будут сшиты объединяющим замыслом, а у желающих иметь офис или жилье с выраженной индивидуальностью появятся разные варианты.

Главная опасность для успешной политики в области высотного строительства, на наш взгляд, – наличие слишком большого количества участков



под подобную застройку. На момент написания этого текста существовало немало проектов, предназначенных для площадок, разбросанных по всему городу, и создавалось впечатление, что власти исполнены решимости всерьез рассматривать большинство из них. Когда готовилось экспертное заключение, экономика страны неуклонно развивалась, поэтому существовали опасения, что если запросы застройщиков не будут удовлетворены, те, в согласии с законами рынка, уйдут в другие города.

Другой существенной опасностью является чрезмерное насыщение рынка высотной недвижимостью.

В Гдыне, в районе гавани, строится большая жилая башня, которая, похоже, поглотит весь рыночный потенциал целых трех городов – Гданьска, Гдыни и Сопота.

Несмотря на то, что Управление городского планирования подробно расписало свою политику в области высотного строительства, на поверку оказалось, что для его успешной реализации недостаточно необходимых рычагов и мер поддержки со стороны властных структур. Кроме того, в государственном строительном кодексе нет четких норм для соответствующей отрасли. Вдобавок, не существует институтов гражданского общества, способных организовать цивилизованное обсуждение подобных вопросов, не говоря уже о привлечении к этому процессу всех заинтересованных сторон, в том числе местных жителей.

Исходя из вышесказанного, специалисты сделали свои выводы. Основной рекомендацией властям Гданьска стало пожелание четко определить собственные ожидания от строительства высотных зданий, их будущего вклада в городское хозяйство. И уже исходя из этого при формировании политики высотного строительства найти веские аргументы, которые были бы приняты широкими слоями общества. Внятная политика в свою очередь приведет к сокращению количества предлагаемых под высотную застройку участков, что в свою очередь позволит разрабатывать для них другие градостроительные планы, направленные на развитие города, и информировать о них население. ■

Варшава

По материалам Международной конференции «Градостроительное планирование мегаполисов в историческом контексте» 12 октября 2010, Екатеринбург



Дубай



Гданьск

Между Невой и Охтой

Новый административный центр ОАО «Банк «Санкт-Петербург»» возводится на берегу Невы, недалеко от впадения в нее Охты. Центральным элементом комплекса из трех зданий станет 22-этажная башня высотой 90 метров, по обеим сторонам которой расположатся два схожих по стилистике 10-этажных корпуса.

Материалы предоставлены архитектурной мастерской «Евгений Герасимов и партнеры»

Земельный участок находится вне границ территории выявленных объектов культурного наследия и не примыкает к ним. Проектируемая зона – доминантная часть более крупной градостроительной композиции застройки квартала 8 – 9 Малой Охты. В то время как отдельные здания продолжают уже существующую линию застройки берега Невы с севера на юг, на главной оси комплекса открывается вид на новую доминанту – высотную башню. Эта ось, проходящая перпендикулярно к берегу реки, в будущем станет особенно выделяться за счет пешеходного моста, перекинутого через оживленную магистраль Малоохтинского проспекта. Мост соединит новый административный квартал с причалом, вмещающим смотровую площадку и ресторан. Проектирование и надзор над строительством ведет архитектурная мастерская «Евгений Герасимов и партнеры» (Санкт-Петербург) совместно с ООО «Архитектурное бюро «Сергей Чобан и партнеры» (Москва).



Административный центр ОАО «Банк «Санкт-Петербург»»

АДМИНИСТРАТИВНЫЙ ЦЕНТР ОАО «БАНК «САНКТ-ПЕТЕРБУРГ»»

Адрес: Санкт-Петербург, Красногвардейский район, Малоохтинский пр., участок 1

Заказчик: ООО «Строительная компания Санкт-Петербург»

Общая площадь: около 40 000 кв. м

Инженерия: генеральный проектировщик «Евгений Герасимов и партнеры»

Техническое оснащение и инженерные коммуникации: «КлиматПроф»

Субподрядчики: Yuanda (фасады), ВКК (инженерные коммуникации), РКК (натуральный камень), Hunter Douglas (потолки), «АРТ-Глас» (облицовка стеклом, стены), AG4 (медийный фасад)

Основные участники проекта/строительства: архитектурная мастерская «Евгений Герасимов и партнеры» (главный проектировщик), IB Priedemann (консультант по фасадам), ООО «Архитектурное бюро «Сергей Чобан и партнеры».

Материалы: элементный фасад стекло/металл, стекло с нанесением на него печати методом шелкографии во внутренних помещениях

ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ

Здания возводятся на участке, где насыпные грунты представляют собой супеси, суглинки, пески серого цвета с заторфованными прослоями, гравием, галькой и строительным мусором. Насыпные грунты залегают под почвенно-растительным слоем и асфальтобетонным покрытием. Их мощность изменяется от 1-го до 3 м, они неоднородны по составу и относятся к неравномерносжимаемым грунтам. Кроме того, есть горизонт грунтовых вод со свободной поверхностью на глубинах 0,5 – 1,8 м, уровень которых подвержен сезонным колебаниям.

АРХИТЕКТУРНО-ПЛАНИРОВОЧНЫЕ РЕШЕНИЯ

Согласно архитектурно-планировочному решению, три офисных здания административного

центра банка стоят на общей двухэтажной платформе, в нижнем, подземном, этаже которой размещаются автостоянки и технические помещения. Главное здание, которое займет администрация банка «Санкт-Петербург», поднимает свои 22 этажа с уровня террасы платформы, возвышающейся над землей на 3,7 метра. Башня находится в центре композиции, являясь ее доминантой. Менее высокие строения расположены вдоль южной и северной границ стилобата. Корпус с южной стороны продолжает линию застройки квартала вдоль Перевозного переулка, начатой ЗАО «Арена». Высота, конфигурация и взаимное размещение корпусов выбраны с учетом наилучшей инсоляции.

Войти в комплекс можно будет со стилобата, его

главный вход со стороны Малоохтинского проспекта оформлен двумя лестницами.

На первых этажах офисного центра разместятся вестибюльные группы, выставочные залы, магазины промышленных товаров, кафе и кафетерии для сотрудников и посетителей. Офисы учреждений расположатся начиная со второго этажа в меньших зданиях и с пятого в высотном.

Основной особенностью доминирующего в комплексе высотного здания банка станет его входной вестибюль. Частично двусветное пространство вестибюля будет отделано стеклянными панелями с нанесением на них методом шелкографии художественно обработанных, сомасштабных пространству помещения исторических фотографий петербургских банковских зданий.

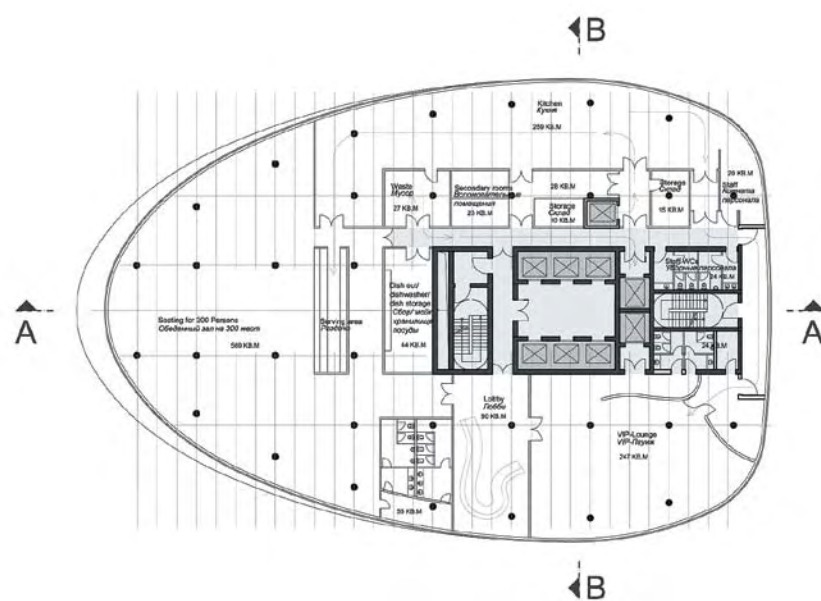


Идет строительство

Двухуровневая парковка на 406 машин примет транспорт работников офисов и их посетителей. Кроме того, на каждом этаже парковки выделены зоны для инженерных помещений и коммуникаций. На -1-м этаже парковки запланировано место для сбора и кратковременного хранения бытового мусора. В северо-восточной части стилобата будут пристроены котельная, дизель-генераторная и РТП.

Въезды на парковку находятся в двух зонах, расположенных слева и справа от центральной лестницы. Перед ними запроектированы накопительно-разворотные площадки. Также есть парковки со стороны Малоохтинского проспекта для кратковременного хранения автомобилей. Так что посети-

Ситуационный план и разрез здания



тели и работники офисов не должны столкнуться с транспортными проблемами. Тротуар и разворотная площадка с усиленным покрытием с северной стороны комплекса обеспечат проезд автомобилей, в том числе пожарных, которые по наружному пандусу смогут подняться на стилобат.

КОНСТРУКЦИИ

Проектируемый комплекс зданий имеет осевые габаритные размеры 127,5 × 140 метров. Два его 10-этажных корпуса (2-й имеет в плане 81 × 25 м, высота 45 м, 3-й – 109 × 30 м, высота 45 м) и здание головного офиса банка «Санкт-Петербург» (размеры в плане 40 × 60 м, высота 90 м) объединены двухуровневой полузаглубленной зоной автостоянок. Пол ее первого этажа заглублен на 3,2 – 3,6 м от поверхности земли, высота потолков в каждом из двух этажей автостоянок равна 3,75 м.

Потолки 1-го этажа вестибюля входной зоны стилобата имеют высоту 4,5 – 5,1 м. Высота типовых этажей 90-метрового здания составляет 3,75 м, в 10-этажных корпусах – 3,9 м.

Шаг несущих вертикальных конструкций в десятиэтажках назначен исходя из технологических требований размещения проезда автомобилей и составляет 6 м в одном направлении и 8 м в другом.

Относительная отметка 0.000 равна абсолютной отметке +10.400, что соответствует уровню пола вестибюля высотного здания.

Для боковых корпусов принята конструктивная схема в виде монолитного железобетонного каркаса с лестничными клетками, выполняющими функцию ядра жесткости, и одной дополнительной диафрагмой жесткости на секцию (на всю высоту здания). Межевые стены в подвальном этаже также монолитные и выполняются с утеплением и облицовкой.

Основанием комплекса служит монолитный плитный фундамент на буронабивных сваях, заглубленных в слабосжимаемый грунт.



Башня находится в центре композиции, являясь ее доминантой. Менее высокие строения расположены вдоль южной и северной границ стилобата

Конструкция высотной башни представляет собой монолитный каркас с ядром жесткости, включающим стены лестнично-лифтового узла и примыкающих к нему шахт инженерных коммуникаций. Ядро жесткости (внутри контура стен ядра) занимает менее 20% площади этажа. Толщина его стен и сечение колонн изменяются с высотой здания.

На основании анализа инженерно-геологического строения площадки и в соответствии с рекомендациями ТСН 31-332-2006 Санкт-Петербурга «Жилые и общественные высотные здания», для 90-метровой башни принят вариант монолитного комбинированного свайно-плитного фундамента толщиной 1,0 – 1,9 м на буронабивных сваях.

Нижние концы свай опираются на однородный коренной грунт (верхнепротерозойскую глину твердой консистенции), с заделкой в несущий грунт на глубину не менее 2 м.

Стойки монолитного каркаса – круглые колонны переменного диаметра: 1000 мм в 4-х нижних этажах, 800 мм на последующих 8-ми, далее с 11-го этажа и до верха здания диаметр колонн – 600 мм.

Двухэтажные, заглубленные на один этаж, автостоянки и технические помещения пристроенных котельных располагаются в пространстве между корпусами и отделены от них деформационно-осадочными швами.

Фундаменты предусматриваются монолитными, перекрестно-балочными. Каркас автостоянок монолитный, с балочными перекрытиями, причем балки ориентированы вдоль большего пролета.

Принятые конструктивные схемы позволяют свободно решать архитектурно-планировочные и инженерные задачи. Конструкции спроектированы с учетом требований к пределам огнестойкости.

ФАСАДЫ

Основная идея фасадного решения комплекса – контраст между пластичной формой высотного административного здания, выполненного полностью в стеклянной облицовке, и более «материальными» объемами малоэтажных корпусов. Фасад 22-этажной башни (корпус 1) от подиума до крыши сформирован витражными остекленными элементами фирмы Shüco с непрозрачными участками в зоне перекрытий.

Объединяющим архитектурным элементом комплекса является высокий цоколь стилобата

Вид на комплекс с набережной



Лифт-холл (3,7 м), который облицовывается естественным камнем темного оттенка. Фасады малоэтажных корпусов 2 и 3 формируются из конструкций на основе витражных профилей фирмы Shüco с чередованием панелей из композитных материалов различных оттенков в корпусе 2 и наружных вертикальных жалюзийных элементов на фасадах корпуса 3.

Инженерные надстройки на кровлях корпусов 2 и 3 закрыты декоративной стеной – экраном с отделкой металлическими панелями. Цокольная часть зданий, облицовка ступеней наружных лестниц выполнены из естественного камня одного цвета со стенами стилобата комплекса.

ВЕРТИКАЛЬНЫЙ ТРАНСПОРТ

Лифтовое оборудование подобрано с учетом требований к бизнес-центрам класса «А», предусматривающим, что ожидание лифта составит не более 30 секунд. В соответствии с планировочными решениями, для перемещения основного пассажиропотока высотного здания в железобетонной шахте центрального ядра предусматривается установить шесть лифтов грузоподъемностью 1650 кг,двигающихся со скоростью 2,5 м/сек. Два лифта из шести опускаются до уровня -1-го этажа к VIP-подъезду. Для перевозки пожарных подразделений предусмотрены два лифта в железобетонных шахтах центрального ядра. Они имеют грузоподъемность 1550 кг, скорость 1,6 м/сек и опускаются до уровня нижнего (-2) этажа. Также предусмотрены 2 технологических лифта по обслуживанию пищеблока, 2 – для связи авто-

стоянки с входным вестибюлем здания и 3 – для помещений по обслуживанию клиентов банка, соединяющих этажи с -2-го по 3-й, а также внутренний технический лифт для перевозки ценностей в пределах расчетно-кассового узла с -1-го до 3-го этажа.

Во втором корпусе для перевозки сотрудников офисов предусмотрены шесть лифтов грузоподъемностью 1000 кг и скоростью 1,0 м/сек. Они запроектированы у наружной стены здания в металлической лифтовой шахте со светопрозрачными витражными конструкциями. Лифт для перевозки

пожарных подразделений предусмотрен в железобетонной шахте и в обычное время используется как пассажирский. Также предусмотрен отдельный лифт до холла на -1-м этаже, имеющего непосредственный выход на улицу. Есть и два технических лифта для пищеблока ресторана и один – для доставки товаров во встроенное помещение магазина (с -1-го до 1-го этажа).

В третьем корпусе перевозить сотрудников офисов будут две группы лифтов – по 4 в каждой. Они имеют остекленные кабины и расположатся в металлических лифтовых шахтах с наружными остекленными витражными конструкциями. Грузоподъемность лифтов – 1000 кг, скорость 1,0 м/сек. Для обслуживания здания, доставки необходимых офисных грузов предусмотрены два служебных лифта, они же используются для перевозки пожарных подразделений. Пищеблок на 2-м этаже будут обслуживать два технических лифта (-1-й – 2-й этаж), которые на уровне земли имеют лифтовые холлы с выходом наружу.

БЕЗОПАСНОСТЬ

При проектировании комплекса особое внимание уделено мерам пожарной безопасности. Со специально оборудованного центрального пульта управления системами противопожарной защиты будет вестись круглосуточный автоматический контроль за исправностью всех подсистем и соединительных линий. Все применяемое оборудование противопожарной защиты комплекса должно быть совместимо между собой и обеспечивать надежную совместную работу как по контролю безопасности, так и в условиях пожара.

БЛАГОУСТРОЙСТВО

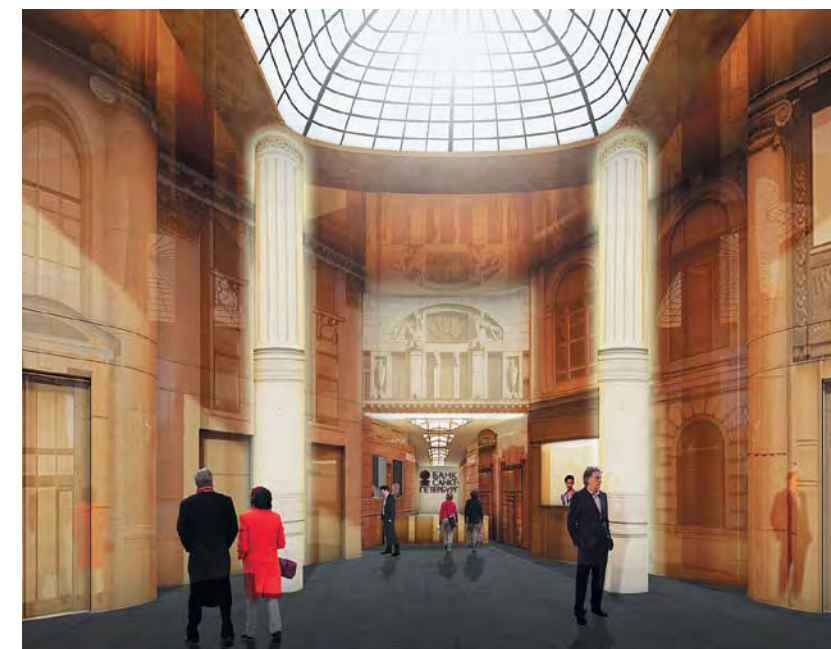
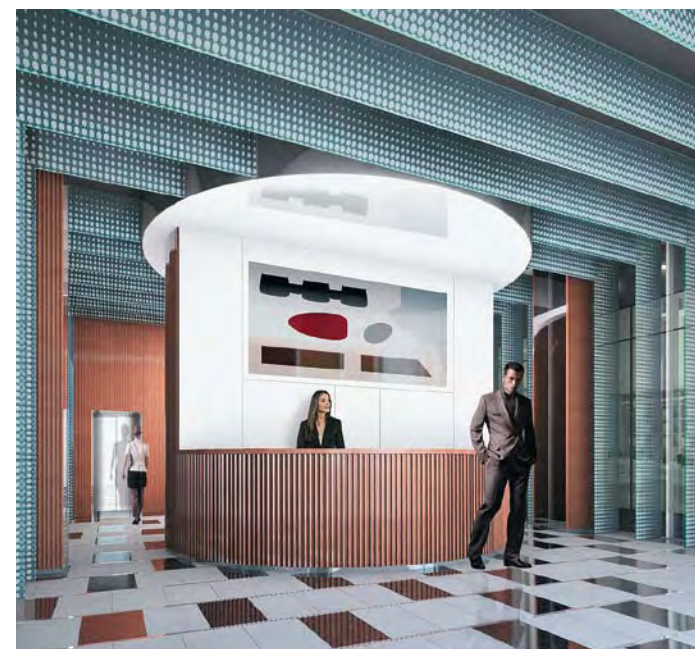
Территория комплекса к моменту его открытия будет полностью приведена в порядок. По оконча-



нии строительства и прокладки инженерных коммуникаций здесь проложат тротуары с покрытием из мелкогранитной плитки. Согласно ландшафтному дизайн-проекту, на газонах посадят деревья лиственных пород и разнообразные кустарники, создав из них живую изгородь вокруг всей застройки.

Можно надеяться, что новый банковский комплекс с благоустроенной территорией создаст удобную среду для его сотрудников и посетителей и сможет стать привлекательной архитектурной доминантой окружающей местности. ■

Интерьеры



Николай Сенин: Без прорывных технологий невозможен прогресс

В последние годы в России строится много высотных зданий, хотя не всегда их появление приветствуется жителями. Но крупным городам без них не обойтись, и не только в силу ограниченности территорий. Возведение небоскребов – это еще и вопрос престижа, демонстрации своих финансовых возможностей и технологических достижений. Чтобы создавать такие уникальные здания, нужны специалисты, которых пока готовят только в Московском государственном строительном университете (МГСУ). Почему нам нужны высотки? Как обучать специалистов по возведению таких сооружений? Где их строить? Эти и другие вопросы мы задали директору Института строительства и архитектуры МГСУ, профессору Николаю Сенину.

Текст ЕЛЕНА ГОЛУБЕВА, фото ВЯЧЕСЛАВ КОРОТИХИН



Николай Сенин

КАФЕДРА

Николай Иванович, как известно, два года назад в вашем вузе открылась первая в России кафедра высотного строительства. Насколько успешен этот проект?

Когда была принята программа правительства города «Новое кольцо Москвы» по строительству высотных зданий в периферийных районах столицы, встал вопрос о необходимости подготовки кадров для ее реализации. Было принято решение о создании так называемой корпоративной кафедры, которая бы существовала не на бюджетные средства, а за счет бизнеса. Спонсором выступило ОАО «Новое кольцо Москвы» (генеральный директор Валерий Жилев) – уполномоченная правительством города организация по реализации программы. Но система высшего образования так выстроена, что невозможно начать готовить кадры по новой специальности, не пройдя через различные утверждения и согласования, потому что все регламентировано, есть определенные стандарты образования. Если идти по этой схеме, понадобилось бы примерно 10 лет, чтобы подготовить первых специалистов. Конечно, столько времени у нас не было.

Как вы вышли из этого положения?

Мы предложили другой путь – целевую доподготовку старшекурсников. Сначала мы набирали студентов с 5-го курса, а сейчас уже с 4-го. Таких групп у нас три, по 20 человек в каждой. Они обучаются по трем программам, каждая из которых рассчитана на 150 часов: проектирование, возведение и эксплуатация высотных зданий. Занятия проходят в свободное от основной учебы время, и по завершении курса студентам выдаются сертификаты за подписью ректора МГСУ и гендиректора НКМ. Естественно, они получают и дипломы о высшем образовании. В

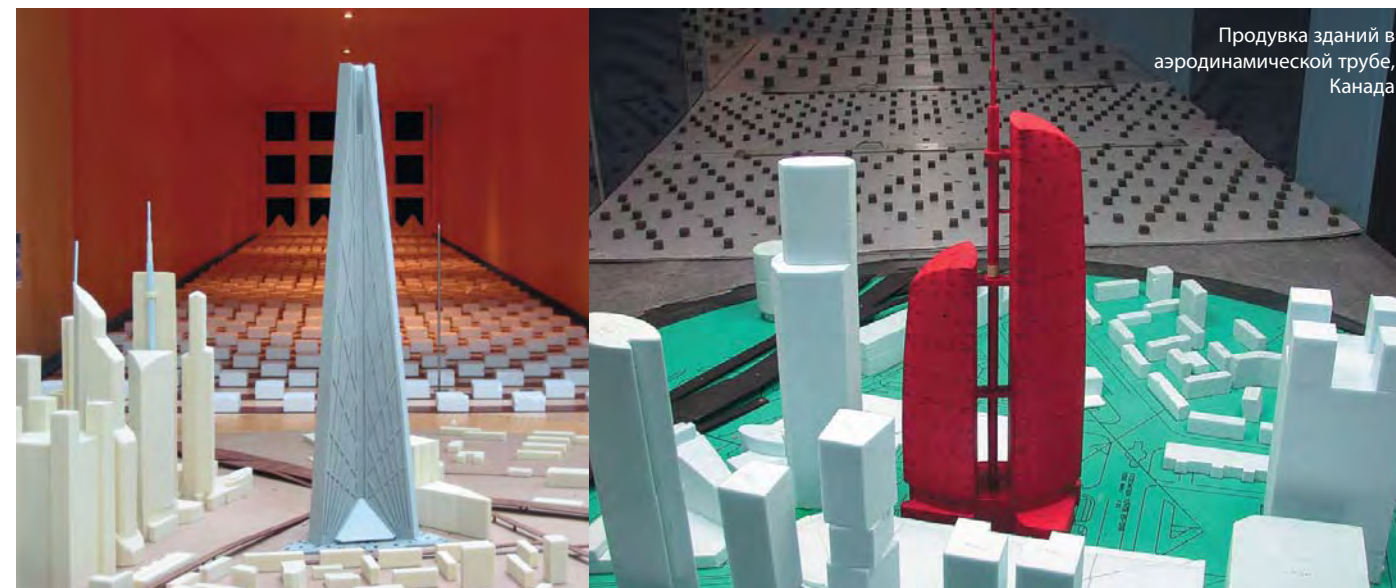
принципе выпускники кафедры более продвинуты в этом направлении, хотя нельзя сказать, что подготовлены очень хорошо. Но за это время мы серьезно проработали этот вопрос и сейчас, при переходе на двухуровневую систему образования – бакалавр – магистр, открываем новую специальность «Строительство уникальных зданий и сооружений». С 2011 года начнется прием студентов, и через 6 лет мы выпустим первых специалистов, в том числе и в области высотного строительства.

Кто читает лекции и ведет практические занятия на кафедре?

Что касается теории, то лекции читают специалисты и преподаватели разных кафедр нашего университета. Студенты изучают различные темы, начиная с оснований и фундаментов и заканчивая системами управления высотными зданиями. Мы приглашаем архитекторов и представителей строительного бизнеса, в том числе и иностранных, которые проводят мастер-классы для наших студентов, но пока это одноразовые акции. Сейчас в стране начала действовать программа президентских грантов, предназначенных для приглашения в Россию ведущих специалистов в той или иной области. Это попытка вернуть наших соотечественников, хотя бы на время, чтобы они участвовали в создании новых лабораторий и в активизации научно-исследовательской деятельности. Это хорошая идея, и в дальнейшем мы также планируем приглашать иностранных специалистов через эту президентскую программу.

АЭРОДИНАМИЧЕСКАЯ ТРУБА

Располагает ли кафедра необходимым экспериментальным оборудованием для ведения научных разработок?



Продувка зданий в аэродинамической трубе, Канада

МГСУ получил статус национального университета, что позволяет нам приобретать современное оборудование как в обучающих целях, так и в научных, что очень важно для нас. Мы вошли в число 4-х отраслевых вузов, которым выделены гранты на научно-исследовательскую работу, правда, только 80% этих денег мы можем потратить исключительно на приобретение оборудования, вложив еще дополнительно 20% из собственных средств. Несомненно, это большой плюс, учитывая, что в последние 20 лет оборудование практически не закупалось. Но надо учитывать и то обстоятельство, что на этом оборудовании кто-то должен работать, значит, надо обучить кадры, а на это тоже требуются средства и время. И все же мы постепенно выходим из застоя, нужно только, чтобы соответствующие изменения произошли в головах людей, и тогда начнется плодотворная работа.

Какие задачи являются для МГСУ приоритетными на данном этапе?

Университет поставил перед собой задачу – создать лабораторию аэродинамических и аэроакустических исследований для целей высотного строительства. Возглавляет рабочую группу по решению этой задачи первый проректор университета профессор О. О. Егорьев. В России есть аэродинамические трубы в ЦАГИ, в Жуковском, в Новосибирске, но предназначены они для проведения испытаний для нужд авиации и космонавтики, а в МАДИ – для автомобилестроения. Нам же нужна специальная труба для продувки высотных и других уникальных зданий, подобная тем, что функционируют в Канаде, Франции, Германии, Японии. Сначала будет сделана маленькая труба для учебных целей, а потом построим отдельный корпус для промышленного использования, где разместится труба шириной 4 и высотой 2,5 метра. Решение об этом принято два года назад правительством Москвы. Надеюсь, что оно не затормозится.



На какой стадии находится реализация этого проекта?

На стадии проектирования и получения различных согласований, думаю, что года через два – три уже будет результат, если, конечно, не возникнут непредвиденные проблемы с финансированием.

ОПЫТ ПОКОЛЕНИЙ

Востребован ли сегодня опыт старшего поколения? У нас ведь тоже строились высотные здания, те же сталинские высотки...

Я ученик Павла Филаретовича Дроздова, автора книг и учебных пособий по проектированию и проектированию многоэтажных зданий. В 1960 – 70-е годы этой теме уделялось много внимания. Была постоянно действующая комиссия при Госстрое СССР, при ней координационный совет, мы проводили конференции, где представляли свои разработки, результаты экспериментов, но в начале 1990-х годов все сошло на нет. Печально, что вообще перестали ставить эксперименты, а многие диссертации последних лет

Проект аэродинамической трубы для МГСУ



В высотных зданиях хорошо размещать офисные помещения различных фирм, гостиницы, служебное жилье

выполняются с помощью компьютера. А эксперимент – это и есть практика; ведь как, например, строили экспериментальный район Северное Чертаново? Там же внедрялись многие ноу-хау, поскольку строились 25-этажные дома, в которых были и скрытый каркас с широким шагом, и ядра жесткости, и т. д. В Молдавии занимались монолитным домостроением, в Подмосковье, в Лобне, создали экспериментальную базу, где отработывалась технология применения разных типов опалубки. А потом эти разработки внедрялись в реальную практику.

Но сегодня ситуация прямо противоположная – строительство продвинулась далеко вперед, а наука отстала...

Совершенно верно, и эту ситуацию надо исправлять. Когда начинали строить первые высотки «Москва-Сити», в этом принимали участие представители еще старшего поколения, а также иностранные специалисты, которые в том или ином качестве сопровождали строительство. Наши специалисты ездили в США, другие страны, имеющие большой опыт высотного строительства, чтобы получить там необходимые знания. Раньше наукой традиционно занимались НИИ, теперь мы пытаемся развивать ее на западный манер, где процесс обучения и научно-исследовательская деятельность сосредоточены в университетах. Но для этого нужны определенные усилия и кадры, поэтому пока мы только в начале этого пути.



НЕБОСКРЕБЫ В РОССИИ

Как вы оцениваете перспективы высотного строительства в России?

Отвечая на этот вопрос, я всегда привожу простой пример: город имеет определенную территорию, его население все время растет, но даже если этот рост прекратится, строительство не остановится, потому что постоянно изменяются нормы и стандарты проживания. Было время, когда большинство населения обитало в бараках, и переезд в пятиэтажки считался великим благом, а сегодня мы их сносим как физически и морально устаревшие. Поэтому даже при неизменной численности населения обеспеченность жильем, а следовательно, и общая площадь жилого фонда должны расти. Добиться этого можно либо выйдя за пределы городской территории, что далеко не всегда возможно, либо надо строить более высокие здания, то есть расти вверх, впрочем, как и вниз – в случае, когда речь идет о размещении объектов городской инфраструктуры.

Готовы ли мы жить в небоскребах?

Я далеко не сторонник строительства жилых высотных зданий. Очевидно, что постоянно жить на 50-м этаже проблематично, но для временного пребывания высотки подходят как нельзя лучше. Например, богатые бизнесмены предпочитают покупать на верхних этажах элитных зданий представительские апартаменты, из окон которых открываются захватывающие виды. В высотных зданиях очень хорошо размещать офисные помещения, гостиницы, служебное жилье.

«ОХТА ЦЕНТР»: ВЗГЛЯД СО СТОРОНЫ

Почему у нас столько противников строительства небоскребов, ведь до сих пор не утихают протесты против возведения, например, «Охта Центра» в Санкт-Петербурге?

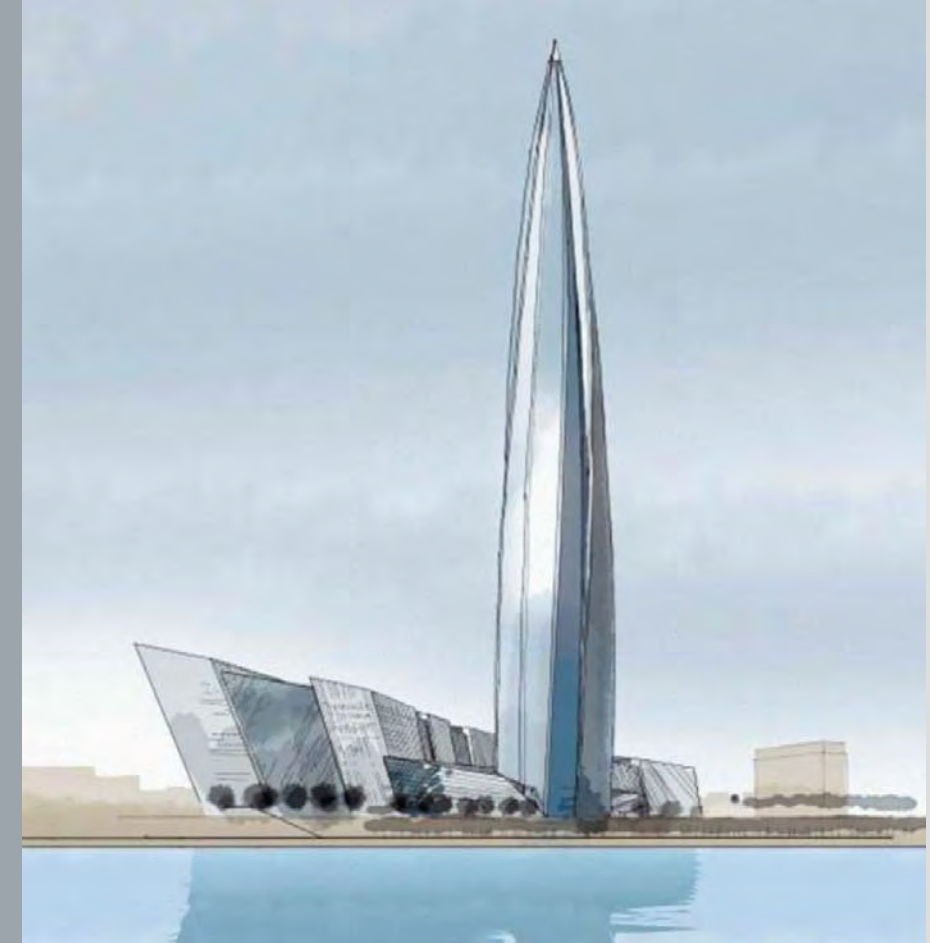
Безусловно, создать деловой центр, обеспечив его хорошую транспортную доступность, – большой плюс для любого города, потому что это рабочие места, поступления в городской бюджет и т. д. Но делать это нужно осторожно, особенно в городах, где сохранился исторический центр, не говоря уже о Санкт-Петербурге. Нужно пройти все процедуры, связанные с размещением нового объекта, сделать панорамную съемку, визуализацию, чтобы он не портил исторические виды города. Думаю, что такая работа была выполнена разработчиками проекта, теперь важно не допустить фальсификации или искажения полученных данных. Не надо бояться общественного мнения, просто нужно объяснить людям, что там должно быть, потому что 90% из тех, кто участвует в протестах, понятия не имеют, как будет развиваться эта территория.

И далеко не всегда их мнение верно...

Вы правы, в истории много подобных примеров. Парижане в свое время активно выступали против строительства Эйфелевой башни, а сегодня это символ Парижа; москвичам не нравились сталинские высотки, хотя они в то время и не могли открыто говорить об этом; лондонцы посмеивались над «Огурцом» Нормана Фостера... Это извечная история, все новое проходит через три стадии: вначале говорят, что «этого быть не может и никогда не будет», на второй стадии – «нет, что-то в этом есть», а на третьей – «да, это все известно, все ясно, все понятно»...

Думаю, что и в случае с «Охта Центром» будет так же. Поэтому если профессионалы говорят «да», то нужно строить! А примут или не примут со временем новую архитектуру горожане, будет зависеть от многих факторов. Я бы не хотел давать какие-то оценки, потому что это дело прежде всего архитекторов. Однако уверен, что даже авангардные здания могут найти свое место в исторической застройке, если это сделано с умом. Еще раз подчеркну, что без высотного строительства современные города не смогут обойтись, это объективная реальность.

Насколько мне известно, «Охта Центр» планируется разместить за пределами исторического центра, в промышленной зоне, которая уж точно не придает шарма нашей северной столице. Это оптимальное место для размещения делового центра, благодаря которому территория получит мощный импульс к развитию. Там ведь будут не только офисы, но и культурные и досуговые учреждения, появятся новые дороги и т. д. Из депрессивного района может превратиться в престижный деловой квартал, как Дефанс в Париже или Доклендс в Лондоне.



Эскиз «Охта Центра»

Строительство подобных объектов неразрывно связано и с внедрением новых технологий...

Несомненно. Так, например, в «Москва-Сити» впервые начали использовать высокопрочные бетоны классов В80, В90, применили технологии непрерывного бетонирования фундаментной плиты с объемом бетона более десяти тысяч кубометров и многое другое. Очевидно, что и при возведении «Охта Центра» тоже должны применяться самые новейшие технологии, будут найдены нестандартные инженерные решения, ведь жизнь не стоит на месте. А потом все эти достижения распространятся на другие виды строительства, что приведет к значительному повышению его качества. Без этих передовых, прорывных технологий невозможен прогресс, не всегда же мы будем собирать кирпичные домики...

Каждый высотный объект уникален еще и своим инженерным оснащением, которое позволяет создать благоприятные условия обитания. «Умный дом», «интеллектуальное здание» – эти термины прочно вошли в нашу жизнь, а ведь начиналось все именно с высоток. Скоростные бесшумные лифты, климат-контроль, системы безопасности и пожаротушения и многое другое создают в высотных зданиях максимальный комфорт для человека. Кроме того, автоматические системы управления зданием позволяют эффективно расходовать ресурсы, заботиться об окружающей среде. В конечном итоге это ведет к повышению качества жизни, созданию новой городской среды. Нельзя останавливаться в развитии, нужно двигаться вперед. ■

ГОЛУБЫЕ БАШНИ АБУ-ДАБИ

Абу-Даби – столица Объединенных Арабских Эмиратов и одноименного эмирата основан в 1760 году. Основная деловая жизнь города сосредоточена в его северной части, в нескольких кварталах, примыкающих к красивой набережной Корниш. Эта часть столицы довольно плотно застроена современными небоскребами, за что Абу-Даби был прозван «Манхэттен Востока». В настоящее время власти Абу-Даби имеют не менее амбициозные планы, чем дубайские, в числе которых метро и застройка целого острова, примыкающего к восточной части города. В 2006 году правительство опубликовало план его развития до 2030 года, концепция которого основана на принципах ответственности за окружающую среду и природное наследие. Одним из объектов нового строительства стало здание штаб-квартиры Инвестиционного совета Абу-Даби (Abu Dhabi Investment Council).

Материалы предоставлены московским офисом компании Aedas

ПРОЕКТ

Штаб-квартира Инвестиционного совета Абу-Даби состоит из двух башен, объединенных подиумом. Два подземных уровня (приблизительно 37 500 кв. м) занимают помещения для энергетической установки, здесь также находятся техническая и служебная зоны и автостоянка на 750 машин.

Подиум имеет 14 000 кв. м полезной площади. Именно отсюда обеспечивается контролируемый доступ в оба здания. Здесь также немало общественных мест, в том числе кафетерий, молельни, лекторий, а для высоких гостей предусмотрен отдельный вход. Подиум заключен в легкую тонкостенную оболочку, решенную в геометрических формах, которые стилистически сродни оболочке башен. Кровлю поддерживают колонны, а бельэтаж является выступом несущих конструкций башен.

Примерно 55 000 кв. м помещений имеют гибкую планировку, их можно использовать как открытые пространства или разгородить каждое на несколько кабинетов.

Во всех башнях по пять пассажирских лифтов, а также по два для особо важных персон, технических подъемников тоже по два. Чтобы охрана комплекса была действительно эффективной, персонал, пользующийся подземной автостоянкой, может попасть в башни не иначе как по эскалаторам через проходные на первом этаже.

Желание получить для здания Серебряный сертификат по LEED привело к необходимости в придачу к подвижной машрабии использовать установку солнечных батарей на подиуме для подогрева воды, а также сокращать ее потребление. При строительстве применяются преимущественно местные

материалы с высоким потенциалом переработки. Древесина поставляется из лесов, сертифицированных в соответствии с принципами Совета по лесному хозяйству (Forest Stewardship Council's (FSC)

Внешний ландшафтный дизайн отражает геометрическую композицию здания, включая в себя набор массивных и изящных элементов здания, а также различные гидросооружения. Сады в высотной части здания озеленены регулярными клумбами и куртинами, обрамляющими места, где можно пройтись или присесть для отдыха. Все это зеленое хозяйство, состоящее исключительно из неприхотливых растений, будет орошаться технической водой.

КОНЦЕПЦИЯ

Концепция проекта выполнена лондонским офисом архитектурной компании Aedas. Право на разработку проекта было получено в результате тендера, проведенного в конце 2007 года Инвестиционным советом Абу-Даби. Конструктивная концепция проекта Aedas берет свое начало в алгоритмизированной композиции, пронизана мусульманской архитектурной традицией, а также дополнена подвижной полупрозрачной конструкцией-завесой – машрабией, которая открывается и закрывается в зависимости от положения солнца, что снижает нагрев помещений до 20%.

В результате предполагается построить здание, соответствующее экологическим и культурным требованиям, выдвинутому техническим заданием, а также сочетающееся с концепцией перспективного плана развития Абу-Даби до 2030 года. Здание будет претендовать на получение Серебряного сертификата в рейтинге LEED. К тому же, в период

Заказчик: Abu Dhabi Investment Council
Архитектор и главный консультант: Aedas Architects Ltd
Несущие конструкции, инженерные системы, специальная инженерия: Arup
Консультант по эффективности затрат: Davis Langdon LLP
Ландшафтный дизайн: Townshend Landscape Architects
Архитектор-партнер: Diar Consult





План этажа



создания проекта компания Masdar (занимающаяся разработкой, продвижением и внедрением технологий создания и использования возобновляемых и альтернативных источников энергии) вышла с инициативой выдвинуть Абу-Даби в авангард городов, использующих возобновляемые источники энергии, что повысило требования к экологичности зданий. В ближайшее время должен быть опубликован и экологический стандарт Estidama, местная версия LEED.

Один из нескольких государственных фондов страны – Инвестиционный совет Абу-Даби принял решение построить новое здание в сжатые сроки. В задании на проектирование была заложена необходимость создания современного проекта с использованием новейших технологий и обязательным присутствием элементов архитектурного наследия региона. Требовалось учесть величайшие традиции как исламской, так и местной архитектуры, позволяющие найти ряд готовых решений для работы в столь непростых климатических условиях. При разработке проекта авторы провели всесторонний анализ участка будущего строительства, который выявил целый спектр проблем, связанных с доступом к зданию, расположением и ориентацией объекта. Анализ солнечной активности, как и предполагалось, также обнаружил высокий уровень риска.

При принятии проектного решения авторы учитывали три ключевых момента: вдохновение, навеянное самой природой, экологическую устойчивость и принципы исламской архитектуры, главным аспек-

том которой выступает геометрическая композиция. Последняя многие столетия была отличительной характеристикой мусульманского зодчества, а круг и вращение отражали принцип единения и согласия с природой – важное для ислама понятие, вытекающее из учения о мимикрии. Разработка этого направления создает знакомую всем, совершенно особенную эстетику исламского зодчества.

Проектирование начиналось с того, что были нарисованы две цилиндрические башни – ведь круг имеет наиболее рациональную форму с точки зрения соотношения площади стен и перекрытий, наибольший объем при наименьшей площади поверхностей. Геометрия задавала внятную планировку с учетом ориентации и взаимного расположения фасада и задней стены, а композиция в целом образует серию узловых точек на фасаде в виде трехмерной сетки.

Башни формировались вокруг ядра, ее форма заужена сверху и снизу, а в средней части она более широкая. Верх башни срезан под углом для того, чтобы обеспечить наибольший солнечный нагрев установленных там фотогальванических панелей. А в южной части здания разобьют сады с таким расчетом, чтобы они были максимально открыты солнцу, ограничивая тем самым нагрев здания и одновременно создавая более комфортные условия для работы сотрудников.

Концепции несущих и ограждающих конструкций имеют своей целью уменьшение эрозии внешней части сетки фасада. Образовавшаяся ячеистая структура прекрасно себя зарекомендовала, в том числе по сейсмическим характеристикам (благодаря ряду вертикальных элементов), связям (за счет диагональных элементов), запасу прочности (использован ряд альтернативных путей переноса нагрузки), а также способности противостоять ветровой нагрузке (за счет аэродинамичности форм).

ДИНАМИЧЕСКАЯ МАШРАБИЯ

Одновременно с разработкой формы башен велись изыскания по переосмыслению применения популярной в этом регионе деревянной солнцезащитной конструкции под названием «машрабия». Это традиционное устройство используется для создания атмосферы уединенности, снижения бликования и солнечного нагрева. В рамках данной задачи был исследован потенциал разработки машрабии с единой геометрией.

До недавнего времени большинство зданий на Ближнем Востоке сильно зависело от качества остекления. Исконная машрабия – неподвижное устройство затенения, поэтому было решено использовать потенциал ее превращения в динамическое, где каждый из элементов подобен зонтику, который приоткрывается или закрывается в течение дня в зависимости от положения солнца. Сделаны они из ячеистых тефлоновых панелей, приводимых в действие линейным исполнительным механизмом. Это позволяет существенно уменьшить солнечный

нагрев помещений при лучшем естественном освещении и снижении бликования. Кроме того, появилась возможность реже использовать жалюзи внутри помещений и повысить комфортность рабочих мест сотрудников компании. В процессе проектирования были смоделированы навесные фасады с машрабией на большой площади. Анализ, проведенный компанией Agur, показал, что машрабия позволит добиться значительного снижения энергопотребления – примерно 20% экономии электричества (включая также снижение энергопотребления хладоцентром) и уменьшения выбросов CO₂ на 1 140 тонн в год.

ТРУДНОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ

При реализации проекта разработчикам пришлось решать ряд непростых задач, связанных со сложностью и высокой инновационной составляющей концепции в условиях достаточно строгих финансовых

ограничений, в том числе связанные с выбором материалов и деталей, а также с особенностями функционирования динамических конструкций.

Поскольку для данного конструктивного решения характерна особая инновационность, с самого начала много внимания было уделено управлению рисками с использованием методик анализа и последствий отказов, принятых в сухопутных войсках США.

Чтобы не было сомнений в полезности, высоком качестве и привлекательности внешнего вида окончательного конструктивного решения, коллектив изрядно потрудился еще до проведения тендера, поэтому полученные данные не только позволили компании-консультанту по эффективности затрат Davis Langdon сверстать смету с высокой степенью достоверности, но и свели к минимуму уровень неопределенности для заказчика.



ограничений. В числе проблем, заслуживающих особого внимания, была необходимость разложения на компоненты сложнейшей геометрии здания. Нужно было также разработать энергетическую модель, которая отражала бы все многообразие взаимодействий между различными элементами фасада и машрабии, учесть тонкость динамики, возникающей в системе несущие конструкции – навесной фасад – машрабия. Сюда же входили точный расчет стоимости динамического фасада, составление цепочки поставок и управление рисками при реализации столь сложного инновационного проекта.

Компания Aedas тесно сотрудничала с Agur (инженерия), а также с Davis Langdon (консультации по эффективности затрат) для создания по-настоящему целостной конструктивной концепции. Для рабочего проектирования использовалось лицензированное программное обеспечение наряду с системой автоматизации проектных работ (САПР) и решениями, разработанными специально для данного проекта, необходимыми для анализа экологических и динамических характеристик здания.

Когда же разработка концепции была завершена, а геометрия оптимизирована, с помощью программного комплекса Catia была построена единая компьютерная модель здания, позволившая сформулировать геометрические задачи и разработать критерии оценки эффективности его функционирования.

В процессе создания проекта немало сил было потрачено на узкоспециализированные исследо-

СТРОИТЕЛЬСТВО

Контракт по работам нулевого цикла заключили сразу по завершении рабочей документации, и в конце 2009 года был выбран генеральный подрядчик – компания Al Futtaim Carillion, а субподрядчиком стала китайская фирма Yuanda. Подрядный договор включал создание подпора по периметру подземной части, а также свайные работы и выполнение фундаментной стяжки. Ядра башен сделаны с использованием технологии скользящей опалубки, что обеспечило непрерывность производства данных работ. Несущие конструкции выполнены из стали с напыленным огнестойким покрытием. Перекрытия представляют собою монолитно-бетонные плиты, залитые между радиальными стальными балками при помощи много-разовой опалубки Hologib. Для обеспечения геометрии сложных форм в пределах допусков главные элементы здания, включая стальную надземную часть и фасад, установлены с помощью данных GPS-съемки. Для обеспечения должной координации по принципиальным вопросам, еще на ранних этапах проектирования была создана информационная модель здания (BIM). Причем спецификация размеров была извлечена непосредственно из трехмерной модели, элементы изготовлены в точном соответствии с использованием станков с ЧПУ. Сейчас строительство штаб-квартиры идет полным ходом, и в соответствии с графиком все работы завершатся в начале 2012 года. ■

1. Макет динамической машрабии в Шеньяне, Китай

2. Строительные работы на исходном этапе включали в себя устройство стены в грунте, котлована для двухэтажной подземной части здания, а также свайного ростверка

3. Монолитные работы на центральных ядрах башен. Вид с юга на финансовый район Абу-Даби

Новые подходы к новым задачам

Инженерно-геологические изыскания под ОДЦ «Охта»

Строительство общественно-делового центра (ОДЦ) «Охта» является, пожалуй, самым амбициозным проектом, осуществляемым в Санкт-Петербурге за последнее столетие. Перед проектировщиками встала, казалось бы, неразрешимая задача – строительство 400-метрового небоскреба в сложнейших инженерно-геологических условиях. Очевидно, что опыта возведения такого сооружения на нескальных грунтах никогда не было не только в Санкт-Петербурге, но и во всей отечественной практике строительства. Перед геологами была поставлена задача – исследовать грунты на всю глубину потенциально активной зоны – до 130 метров.

Текст АЛЕКСАНДР ТРУФАНОВ, канд. техн. наук, ОЛЕГ ШУЛЯТЬЕВ, канд. техн. наук



Александр Труфанов



Олег Шулятьев

Площадка строительства проектируемого ОДЦ расположена в черте Санкт-Петербурга вне исторической зоны, в месте впадения реки Охта в Неву (рис. 1).

Инженерно-геологические изыскания для высотного строительства имеют свои особенности [1], это:

- слабая изученность грунтов на глубинах ниже 40 м;
- высокие уровни нагрузок при испытании грунтов;
- проведение полевых испытаний на больших глубинах;
- отсутствие достаточной нормативной базы.

Действительно, архивные данные изысканий по интересующим глубинам практически отсутствовали. Обращение к опыту строительства метро (рис. 2), в связи с разницей стоящих перед изыскателями задач, также ничем не помогло.

Археологические раскопки обнаруженных на площадке строительства остатков древней крепости Ниеншанц усугубили сложность проведения работ. Это существенно ограничило возможности изыскателей как по срокам проведения работ, так и по выбору места бурения скважин.

В связи ответственностью объекта и сложностью стоящих перед изыскателями задач к работе был привлечен целый ряд организаций. Лабораторные испытания вели ВНИИГ им. Б. Е. Веденеева и МГУ им. М. В. Ломоносова, прессиометрические – Центр геодинамических исследований, а штамповые – компания «Пилон». Позднее к работам был привлечен НИИОСП им. Н. М. Герсеевича.

Геологическое строение площадки строительства с поверхности представлено слабыми водонасыщенными глинисто-песчаными грунтами четвер-



Рис. 1. Вид сверху на район строительства

тичных отложений различного генезиса (рис. 3).

Ниже залегают ледниковые отложения, представленные моренными полутвердыми суглинками от туго- до мягкопластичной консистенции. Под ними располагаются дислоцированные в верхней части вендские отложения (с нарушенной структурой), представленные полутвердыми и твердыми суглинками. Исследованию данных грунтов как потенциального основания для наиболее нагруженной центральной части ОДЦ «Охта» и будет уделено основное внимание в настоящей публикации.

Вендские глины относятся к верхнепротерозойским отложениям вендской системы котлинского горизонта (Vkt2). Они залегают от 40 м и далее на всю глубину исследуемой толщи. Возраст вендских глин достигает 500 000 000 лет, что делает их одними из самых древних отложений планеты. Фактически, это не глины, а суглинки, в основном твердой консистенции. Тонкослоистая структура близкой к горизонтальной направленности с включением прослоек сцементированного песчаника делает эти грунты довольно неоднородными по своим физическим и механическим характеристикам. По данным Р. Э. Дашко и др. [2], эти отложения имеют близкую к вертикальной трещиноватость, образуя блочную структуру. По результатам анализа физических характеристик основного этапа инженерно-геологических изысканий в толще вендских отложений были выделены зоны слабо-дислоцированных грунтов.

Учитывая уникальность строящегося объекта и степень ответственности как проектировщика, так и изыскателя за конечный результат, было принято решение о проведении дополнительных инженерно-геологических изысканий, в процессе которых предполагалось решить следующие задачи:

- подтвердить существование вертикальной трещиноватости вендских отложений в пределах участка строительства на исследуемых глубинах и оценить ее влияние на несущую способность грунтов;
- подтвердить наличие ослабленных (слабодислоцированных) зон грунтов в вендских отложениях.

Опыт инженерно-геологических изысканий на ОДЦ «Охта» убедительно доказал необходимость привлечения научных организаций для сопровождения проектно-изыскательских работ



Рис. 2.
Осмотр забоя шахты метро в вендских отложениях



Плоский штамп

я их механическими характеристиками грунтов на основе полевых и лабораторных испытаний;

- оценить влияние пробоотбора на сохранность монолитов грунтов;
- определить дополнительные характеристики грунтов, необходимые при использовании современных методов расчета оснований;
- повысить представительность полевых методов по количеству и глубине исследований.

Разработка программы и научно-техническое сопровождение дополнительных инженерно-геологических изысканий были поручены НИИОСП.

В программу этого этапа исследований вошли: сейсмомикрорайонирование грунтов площадки строительства, определение их дополнительных характеристик, проведение штамповых испытаний на максимально возможных глубинах и pressiометрических испытаний до 130 м, моделирование процесса пробоотбора, лабораторные испытания с реконсолидацией по методу восстановления фазового состава (ВФС).

Сейсмомикрорайонирование было выполнено силами ВНИИГ на основе материалов геофизических исследований основной части изысканий. В результате проведенного анализа было подтверждено наличие в вендских отложениях слабодислоцированных зон, что необходимо учитывать при выборе глубины заложения фундамента. Наличие вертикальных трещин и блочного строения венд-

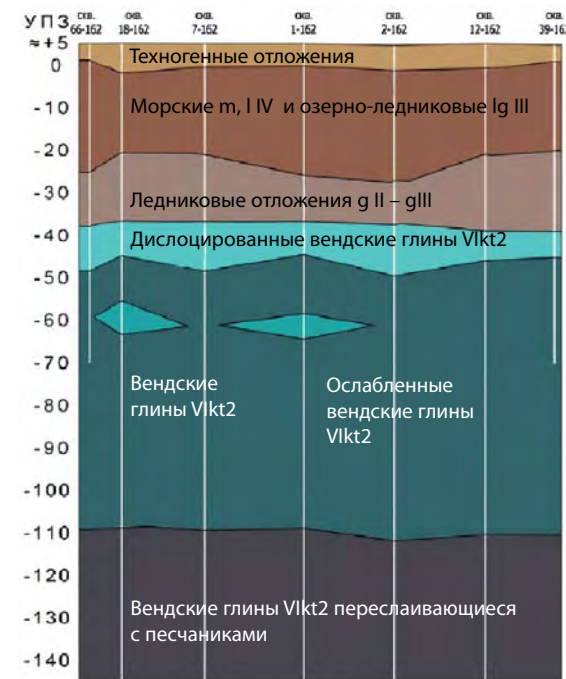


Рис. 3.
Инженерно-геологический разрез

ских отложений геофизическими методами зафиксировано не было. Однако макроблочная структура вендских отложений полностью не исключена. На исследуемых глубинах под действием высоких давлений трещины могут находиться только в сомкнутом состоянии, «прозрачном» для геофизических методов. В этих условиях вендские глины можно рассматривать как сплошную (не блочную!) среду.

Как известно, основным методом определения деформационных характеристик грунтов являются полевые штамповые испытания. Для грунтов, залегающих ниже уровня грунтовых вод, это разработанные в НИИОСП [3] испытания винтовым штампом. Перед компанией «Пилон» была поставлена задача по разработке конструкции винтового штампа для проведения испытаний на глубину до 40 м, что в 2 раза превышало обычные глубины таких испытаний. На этой глубине, по предварительным данным, должна была находиться кровля вендских отложений. В связи с большой глубиной испытаний измерение нагрузки производилось на глубине непосредственно над лопастью винтового штампа, чтобы исключить влияние сил трения по боковой поверхности снаряда на результаты. Измерение перемещений штампа производилось прогибомером при помощи струн, закрепленных непосредственно на винтовом штампе. Данная конструкция была успешно применена для грунтов, залегающих выше кровли вендских отложений.

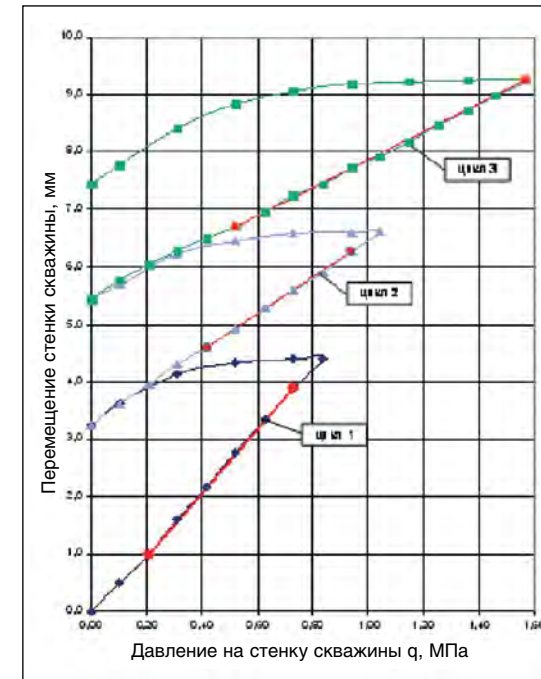


Рис. 4.
График pressiометрических испытаний

Однако было очевидно, что внедрить винтовой штамп в твердые вендские глины без нарушения его формы не удастся. В связи с этим дополнительно была разработана конструкция плоского штампа с выдвижными ножами. К сожалению, дойти до кровли вендских глин и провести запланированные испытания в вендских отложениях данным штампом не удалось. Тем не менее, плоский штамп был успешно опробован в моренных отложениях. При этом была достигнута запланированная глубина испытаний в 40 м, что является рекордом и, по-видимому, разумным пределом глубины штамповых испытаний.

Основным полевым методом определения деформационных характеристик грунтов для больших глубин являются pressiометрические испытания. Проведение данных испытаний было поручено Центру геодинамических исследований. НИИОСПом была предложена методика трехэтапных испытаний, включающая: нагружение до бытового давления с разгрузкой, нагружение до строительной нагрузки с разгрузкой и нагружение до максимально возможной нагрузки (рис. 4).

В диапазоне глубин 25 – 70 м использовался нестандартный, но хорошо зарекомендовавший себя pressiометрический комплекс ПК-3М конструкции НИИ «Гидропроект» с выдвижным сектором. На глубинах 70 – 130,5 м был применен радиальный pressiометр (дилатометр) IF096-3 германо-голландской фирмы Voort Longyear

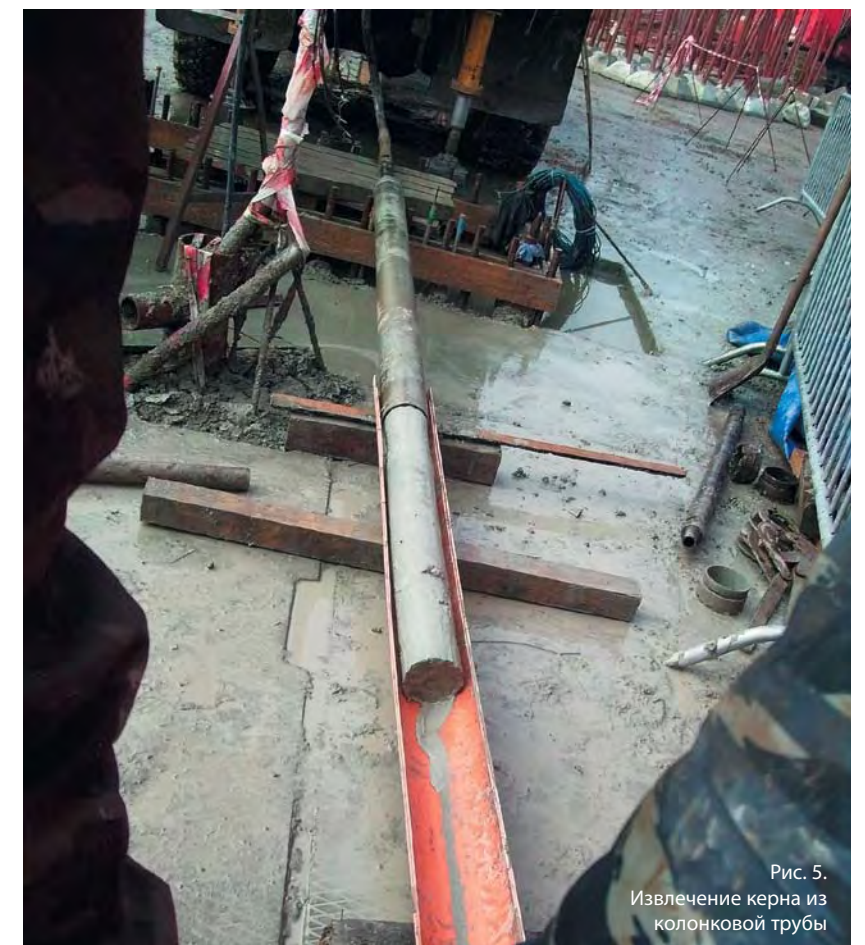


Рис. 5.
Извлечение керна из колонковой трубы





Археологические раскопки на месте строительства



Рис. 6. Поперечный разрез монолита вендской глины

Interfels GmbH. Параллельные испытания грунтов этими прессиометрами показали хорошую сходимость результатов.

Потенциально предел возможности прессиометрического метода по глубине испытаний ограничивается только длиной коммуникаций.

Вместе с тем, недостатком метода является не вертикальное, а горизонтальное приложение нагрузки. В связи с выраженной слоистостью грунты вендских отложений являются анизотропными, т. е. их свойства в горизонтальном и вертикальном направлениях могут существенно отличаться. В связи с этим результаты прессиометрических испытаний потребовали специальной корректировки. Одной из задач лабораторных исследований было определение переходного коэффициента от горизонтального модуля деформации к вертикальному (коэффициента анизотропии).

В соответствии с программой дополнительных инженерно-геологических изысканий для получения максимально возможной представительности результатов требовалось произвести сплошной отбор монолитов со 100% выходом керна на всю глубину исследуемой толщи.

Опытный пробоотбор вендских отложений двойной колонковой трубой дал лишь 30 – 40% выход керна, что не отвечало поставленным задачам. Поэтому выбор был сделан в пользу пробоотбора одноколонковой трубой, обеспечивающей 90 – 100% выход керна (рис. 5).

Вместе с тем, возможные механические повреждения при одноколонковом бурении, непосредственный контакт монолита с буровой жидкостью, изменение его напряженного состояния в процессе подъема на поверхность с большой глубиной вызывали опасения за качество отбираемых монолитов. В связи с этим были проведены исследования по моделированию процесса пробоотбора в приборах трехосного сжатия. Подробно об этом докладывалось на Международной конференции по геотехнике «Геотехнические проблемы мегаполисов» [4]. В результате моделирования было установлено, что механические нарушения, связанные с процессом пробоотбора, существенного влияния на состояние монолитов вендских отложений не оказывали. При поперечном разрезе монолитов с четко выраженной субгоризонтальной слоистостью никаких изменений в краевых зонах не обнаружено (рис. 6).

Наличие прямого контакта поверхности монолитов вендских отложений с окружающим глинистым раствором во время их извлечения на поверхность также оказалось несущественным. Тем не менее, изыскателям было рекомендовано производить обрезку верхнего, наиболее увлажненного, пяти-миллиметрового слоя монолита сразу же после извлечения его на поверхность.

Наибольшее влияние на состояние монолитов по результатам моделирования оказало изменение

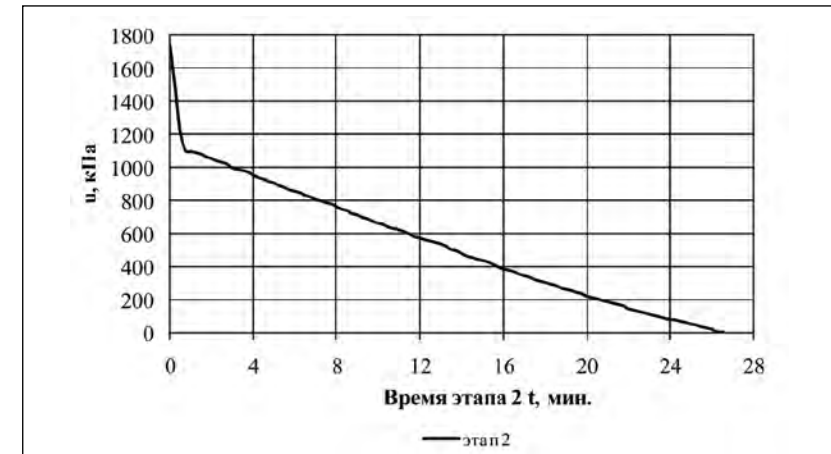


Рис. 7. График изменения порового давления в образце при моделировании подъема монолита на поверхность

их напряженно-деформированного состояния в процессе отделения от массива грунта и подъема на поверхность. Как показало моделирование, при подъеме монолита происходило снижение порового давления (рис. 7). Этот процесс продолжался длительное время и после извлечения монолита на поверхность, при этом поровое давление падало ниже атмосферного (рис. 8). В результате падения порового давления и возникающего при этом разрежения из поровой воды выделялся пар и растворенный в ней газ, грунт из двухфазного состояния (скелет грунта и поровая жидкость) переходил в трехфазное (скелет грунта, поровая жидкость и газ). На практике это было подтверждено тем, что



Упаковка монолитов





Погружение штампа

практически все монолиты вендских глин, залегающие ниже уровня грунтовых вод, перед испытаниями имели степень влажности меньше единицы, т. е. находились в трехфазном состоянии.

Очевидно, что чем больше глубина пробоотбора, тем больший перепад давлений испытывает образец, и тем больше его нарушение в результате паро-газовыделения. Особенно это становится актуальным для исследования глубокозалегающих грунтов при высотном строительстве.

В настоящее время в арсенале изыскателей отсутствуют средства пробоотбора, исключающие изменение напряженного состояния монолита в процессе извлечения образцов на поверхность. Вместе с тем, возможность учесть это явление при подготовке образцов для лабораторных испытаний существует.

В НИИОСП им. Н. М. Герсеванова для глубоко залегающих грунтов континентального шельфа еще в 1986 году был разработан метод восстановления фазового состава – ВФС [5]. Он предназначен для реконсолидации образцов грунта перед проведением трехосных испытаний. Метод вошел в нормативные документы по инженерно-геологическим изысканиям на шельфе [6], а также в ряд зарубежных стандартов для испытаний грунтов суши [7,8]. В настоящее время метод включен в проект нового ГОСТа на проведение лабораторных испытаний. Суть метода проста – она заключается в создании условий, при которых выделившийся в

результате пробоотбора газ вновь растворяется в поровой жидкости. Достигается это путем всестороннего обжатия образца в приборе трехосного сжатия без возможности оттока поровой жидкости. Критерием восстановления фазового состава является выравнивание приращений полного всестороннего давления в камере прибора и порового давления (рис. 9). Данный метод был предложен для реконсолидации образцов при проведении лабораторных испытаний грунтов основания ОДЦ «Охта».

Лабораторные определения стандартных прочностных и деформационных характеристик грунтов с реконсолидацией образцов по методу ВФС производились в приборах трехосного сжатия на лабораторной базе ВНИИГ.

Для прогноза возможных осадок высотного сооружения параллельно в грунтовых лабораториях МГУ и ВНИИГ были проведены испытания по определению коэффициента вторичной консолидации (C_c). Испытания проводились в приборах трехосного сжатия в условиях напряженного состояния образцов, близкого к природному. В целом, результаты независимо проведенных испытаний показали хорошую сходимость.

В рамках лабораторных испытаний для корректировки результатов прессиометрических испытаний, как указывалось выше, требовалось определить коэффициент анизотропии (K_a) – отношение модулей деформации в горизонтальном и вертикальном направлениях. Для этого была проведена серия параллельных компрессионных испытаний грунтов в двух направлениях. В среднем, значение модуля деформации для вендских глин в горизонтальном направлении оказалось в 2 раза выше, чем в вертикальном ($K_a = 2$), что объясняется выраженной слоистой структурой этих отложений.

Кроме определения стандартных характеристик, современные методы расчета, использующие более совершенные модели грунта, требуют учета параметров, которые не отражены в отечественных нормативных документах или определяются достаточно редко. При использовании современного программного пакета PLAXIS для расчета грунтового основания необходимо было определить значения давления предуплотнения – σ'_p (максимальная нагрузка, которую испытывал грунт за весь исторический период своего существования) и коэффициент переуплотнения – OCR (отношение вертикального давления предуплотнения к существующему). Для определения данных параметров во ВНИИГе были проведены специальные компрессионные испытания при максимальных нагрузках до 10 МПа. Обработка результатов производилась двумя различными методами – Казагранде и Беккера, показавшими, в целом, хорошую сходимость. Для интересующей нас основной толщи вендских отложений среднее значение OCR составило 3,5, что говорит

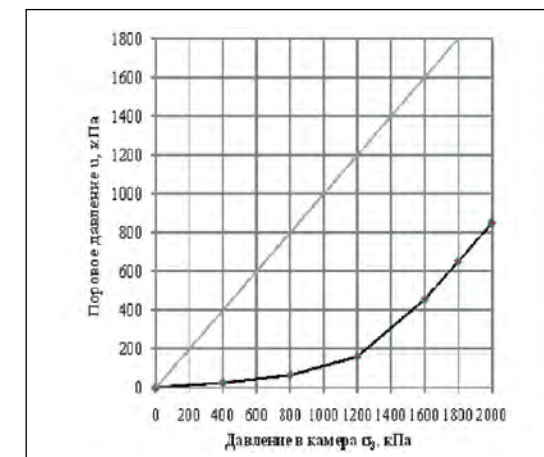
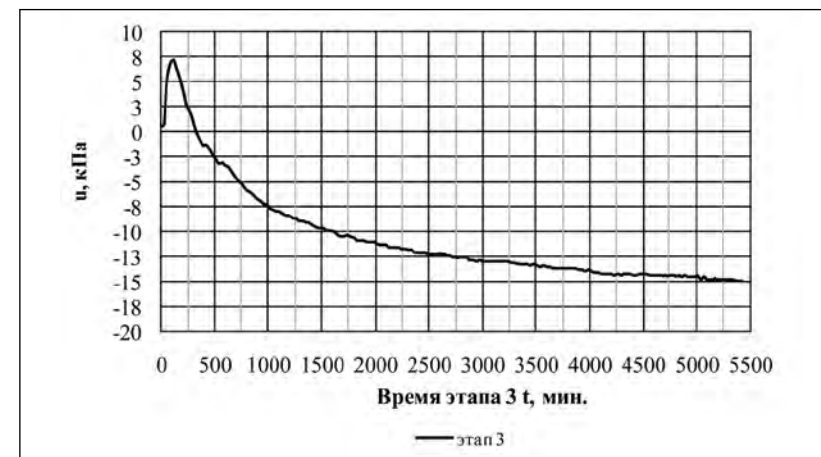


Рис. 8. График изменения порового давления в образце после извлечения монолита на поверхность

Рис. 9. Зависимость порового давления от давления в камере при всестороннем обжатии

о ее сильном переуплотнении. По-видимому, это связано с историческими нагрузками, которые испытывали вендские отложения от мощного ледникового покрова (более 1000 м) во времена ледникового периода.

В целом по дополнительным инженерно-геологическим изысканиям были получены следующие результаты:

- подтверждено наличие ослабленных (слабодислоцированных) зон внутри толщи вендских отложений;
- геофизические методы исследования не подтвердили факт существования вертикальных трещин и блочного строения вендских отложений;
- существенно откорректированы (в сторону повышения) расчетные значения деформационных характеристик грунтов вендских отложений;
- совместный анализ результатов основного и дополнительного этапов изысканий позволил установить зависимости изменения модуля деформации (E) и сопротивления недренированному сдвигу (C_u) с глубиной;
- получены новые характеристики грунтов, необходимые для расчета основания с использованием современных программных продуктов, среди них – коэффициент вторичной консолидации (C_c), коэффициент анизотропии (K_a), коэффициент переуплотнения (OCR) и др.;
- усовершенствовано оборудование для штамповых испытаний грунтов на больших глубинах;
- отработаны методики полевых и лабораторных испытаний для грунтов оснований высотных сооружений.

Опыт инженерно-геологических изысканий глубоко залегающих грунтов оснований высотных сооружений был учтен при разработке проекта нового ГОСТа по лабораторным испытаниям грунтов.

Решение уникальных задач потребовало использования нестандартных методов испытаний грунтов. В связи с этим специалисты НИИОСП в рамках научно-технического сопровождения разработали целый пакет нормативных документов, включая «Технические указания» на проведение работ практически по всем видам дополнитель-

ных исследований, и «Специальные технические условия» по нестандартным методам изысканий, необходимые для представления результатов в Госэкспертизу.

Опыт инженерно-геологических изысканий на ОДЦ «Охта» убедительно доказал необходимость привлечения научных организаций для сопровождения проектно-изыскательских работ при строительстве уникальных объектов. Причем это необходимо делать на самых ранних этапах строительства, что позволит с одной стороны значительно сократить сроки и повысить качество проектно-изыскательских работ, с другой – снизить финансовые затраты за счет выбора наиболее рационального проекта фундамента.

В практическом и научном плане сделано немало, но полученный опыт можно расценивать как один из первых шагов в отечественной практике высотного строительства на нескальных грунтах и основу для будущих исследований. ■

ЛИТЕРАТУРА

1. Игнатова О. И., Труфанов А. Н. Особенности инженерно-геологических изысканий для высотных зданий. Российская архитектурно-строительная энциклопедия, т. XIII – Строительство высотных зданий и сооружений. 2010 г., с. 281–288.
2. Дашко Р. Э., Жукова А. М., Панкратова К. В. Трещиноватые глины – специфические отложения в теории и практике геотехнических исследований. – Труды международной конференции по геотехнике «Геотехнические проблемы мегаполисов». М., 7 – 10 июня 2010 г., т. 5. С. 1867 – 1874.
3. «Рекомендации по определению деформационных характеристик нескальных грунтов в полевых условиях с применением винтового штампа». НИИОСП им. Н. М. Герсеванова, Москва, 1985.
4. Труфанов А. Н., Беллендир Е. Н. 2010. Моделирование процесса пробоотбора для глубоко залегающих грунтов суши. – Труды международной конференции по геотехнике «Геотехнические проблемы мегаполисов». М., 7 – 10 июня 2010 г., т. 5. С. 1905–1910.
5. Труфанов А. Н., Мариупольский Л. Г., Пчелина И. В. «Способ трехосных испытаний грунтов, преимущественно донных», А. с. № 1231134, Б. и. №18, 1986.
6. СТП 1423686-011-89. Методика трехосных испытаний образцов грунтов шельфа. Рига, 1990.
7. BS 1377-8: 1990 Methods of test for civil engineering purposes. British Standards Institution, 1990.
8. ISO/TS 17892-9: 2004(E). Consolidated triaxial compression tests on water-saturated soil, 2004.



Универсальные системы опалубки для нестандартных конструкций

Жилой высотный комплекс «Лазурные небеса» (Казань) представляет собой 127-метровое здание с высотой потолков 3,3 метра, с 37-ю наземными и 3-мя подземными этажами, предназначенными для парковки автомобилей. Конструкция жилого комплекса сформирована с учетом специфики архитектуры высотных сооружений, которая предусматривает создание компактного объема.

Материалы предоставлены ООО «ПЕРИ»



Виталий КОЗЛОВ, начальник участка:
«Несмотря на наличие обвязочного ригеля, фирма PERI представила оптимальное техническое решение, позволяющее опалубить плиту перекрытия и ригель одновременно, причем с минимальными трудозатратами и безопасным ведением работ на краю перекрытия, что особенно актуально для высотных зданий. Достигнутый темп возведения – 3 этажа в месяц».

Само здание имеет в плане форму двух сегментов круга размером 14,4 м × 52,4 м, сдвинутых по своей продольной оси.

Для бетонирования стен первого и второго наземных этажей, имеющих высоту 4,8 м, а также для возведения лестнично-лифтового холла, являющегося ядром жесткости здания, инженеры компании PERI предложили систему стеновой опалубки TRIO 330 с наращиванием элементов по высоте. Данная система является универсальной и многопрофильной рамной опалубкой, успешно применяющейся как на небольших, так и крупных рабочих площадках.



Все элементы системы соединяются при помощи единственного соединительного элемента – запатентованного замка BFD, который обеспечивает плотность, ровность и связность элементов. Всего 2 уровня установки анкерных тяжей на высоту 3,3 м позволили строителям производить монтаж верхнего ряда тяжей с плиты перекрытия, что существенно сократило время проведения опалубочных работ. Применение шахтных элементов компании PERI обеспечило быстроту и удобство работы по монтажу опалубки стен. Возведение массивных пилонов сечением 800 × 2500 мм производилось с помощью системы балочно-ригельной опалубки VARIO GT 24, благодаря чему было достигнуто высокое качество бетонной поверхности. Универсальность системы VARIO GT 24 также позволяет создавать любые очертания в плане при помощи стандартных системных элементов. Базовой составляющей данной стеновой опалубки является запатентованная балка – ферма GT 24. Ее долговечность, высокая несущая способность и минимальные трудозатраты при эксплуатации гарантируют долгий срок службы системы и высокую скорость монтажа.

Для строительства перекрытий были применены система балочно-стоечной опалубки MULTIFLEX и система универсальных модульных столов. Использование в системе модульных столов для бетонирования перекрытий интегрированной опалубки для обвязочного ригеля значительно сократило сроки монтажа и демонтажа перекрытий и повысило уровень безопасности при ведении работ на краю перекрытия. Техническое решение, предложенное инженерами компании PERI, позволило строительной компании бетонировать по 3 этажа в месяц. Строительство объекта ведет компания ООО КСМУ «Союзшхтоосушение».



Жилой высотный комплекс «Лазурные небеса», Казань

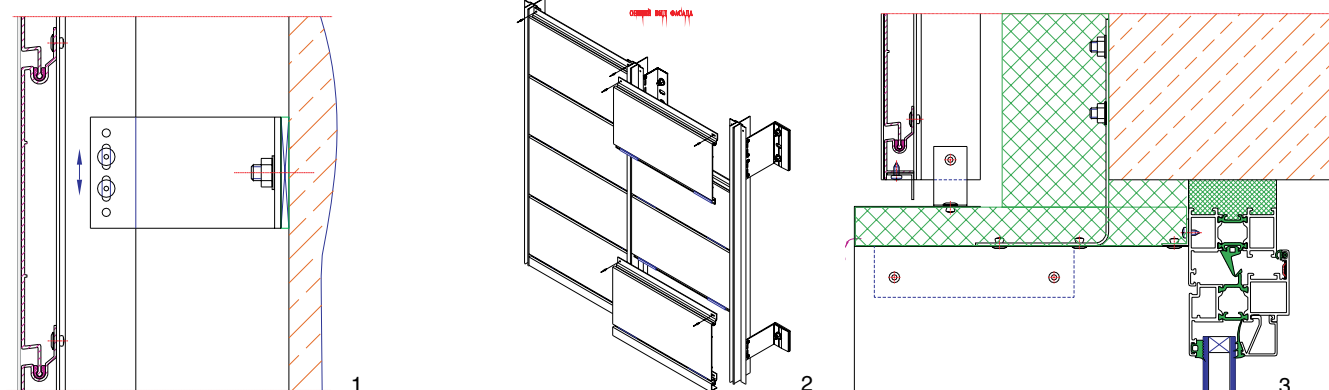
Адреса офисов и складских комплексов компании PERI в России вы найдете на сайте www.peri.ru

Вентилируемые фасады

Системы «ТАТПРОФ» с облицовкой панелями из алюминиевых прессованных профилей

Навесные вентиляруемые фасады (НВФ) появились в России относительно недавно, но, являясь перспективной инновационной технологией, быстро завоевали популярность среди строителей, архитекторов и заказчиков.

Материалы предоставлены ЗАО «ТАТПРОФ»



1. Подвижный узел вертикальной направляющей
2. Общий вид фасада
3 – 4. Варианты узлов примыкания фасада к оконному проему

Данная система обеспечивает высокие тепло- и звукоизоляционные свойства. Конструкция навесного вентиляруемого фасада, благодаря облицовочному материалу и циркуляции воздуха внутри него, является надежной защитой от неблагоприятных погодных факторов.

Утепление наружных стен здания с помощью вентиляруемых фасадов позволяет экономить средства на эксплуатации отопительных приборов.

При монтаже вентиляруемого фасада выравниваются кривые стены, экономятся необходимые для этого время и трудозатраты. Широкий выбор номенклатуры кронштейнов делает возможным применение утеплительных плит различной толщины.

Монтаж можно проводить в любую погоду, независимо от температуры воздуха и наличия атмосферных осадков. Это позволяет проводить строительные работы в любое время года.

Большой выбор облицовочных материалов разнообразных цвета и фактуры создает неповторимый стиль для зданий адми-

нистративного, жилого, промышленного и общественного назначения.

Облицовочные материалы с нанесенным порошковым полимерным покрытием или анодированные не требуют специального ухода. Порошковое полимерное и анодно-окисное покрытия устойчивы к ультрафиолетовому излучению, а это значит, что спустя годы эксплуатации они не выцветают и внешний вид вентиляруемого фасада не теряет своей привлекательности.

Оказывая небольшую нагрузку на фундамент здания, вентфасады крайне востребованы при реконструкции сооружений, так как позволяют сочетать уникальное архитектурное, дизайнерское решение, изящность линий и пластичность форм.

Стремясь максимально удовлетворить потребностям рынка фасадных конструкций, компания «ТАТПРОФ» разработала новую серию вентиляруемого фасада с облицовкой панелями из алюминиевых прессованных профилей. Помимо изящного внешнего вида, возможности окраски облицовки в любой цвет по Каталогу RAL или нанесения анодно-окисного

покрытия, переработчик в данном случае имеет возможность получения подсистемы и самой облицовки «из одних рук» – с завода «ТАТПРОФ».

Конструкции системы предназначены для облицовки фасадов зданий и других сооружений панелями из алюминиевых прессованных профилей, а также утепления стен с наружной стороны в соответствии с требованиями действующих норм по тепловой защите зданий.

Система вентфасадов «ТАТПРОФ» может применяться на зданиях всех степеней огнестойкости, всех классов конструктивной и функциональной пожарной опасности.

Применение вентиляруемых фасадов позволяет исправить возможные неровности стен, погрешности монтажа и утеплить стены.

Обновленная серия вентиляруемых фасадов системы «ТАТПРОФ» обладает широким спектром преимуществ, основными из которых являются:

- простота и технологичность монтажа;
- универсальность кронштейнов и направляющих;
- поставка кронштейнов в готовом виде (не требуют механообработки).

Кроме этого, особенностями вентфасадов «ТАТПРОФ» являются:

- высокая тепло- и звукоизоляция, что позволяет сформировать благоприятный микроклимат в помещении (соответствие требованиям СНиП ШШ-3-79);
- возможность их применения в любых климатических зонах России;
- экологичность используемых материалов;
- длительный срок эксплуатации (30 – 50 лет в зависимости от применяемых материалов);
- ремонтпригодность по истечении данного периода.

Вентилируемые фасады системы «ТАТПРОФ» представляют собой конструкцию, состоящую из:

- узлов крепления (кронштейнов), которые могут быть подвижными и неподвижными;
- вертикальных направляющих;
- утеплителя;
- элементов облицовки.
- несущих кронштейнов (120 мм, 170 мм и 220 мм), которые позволяют регулировать величину выноса облицовки от стены;
- вертикальных направляющих, к которым крепится облицовка.

Использование кронштейнов дает возможность применять утеплитель толщи-



ной до 200 мм. Проектное значение воздушного зазора составляет 60 – 150 мм.

В качестве теплоизоляционного слоя применяется жесткая минераловатная плита плотностью от 80 кг/куб. м.

Соединение кронштейнов и направляющих осуществляется с помощью алюминиевых заклепок.

Цены на НВФ с алюминиевой доской сопоставимы с ценами на НВФ с алюминиевыми композитными панелями (АКП), даже без учета отходов материала при раскрое из стандартного листа АКП. В то же время, облицовка панелями из алюминиевых прессованных профилей практически не имеет отходов раскроя, что положительно сказывается на стоимости готового продукта.

В связи с ужесточением норм пожарной безопасности, многие застройщики отказываются от применения на объектах алюминиевых композитных панелей.

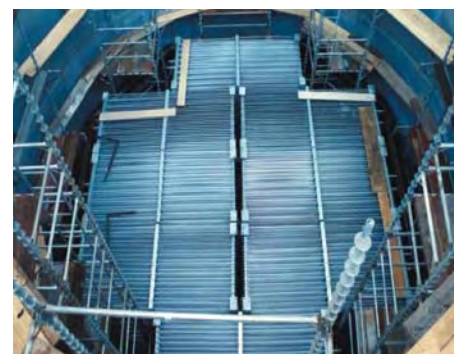
В данном случае, облицовка панелями из алюминиевых прессованных профилей привлекательна тем, что имеет более высокую стойкость к возгоранию.

В настоящее время на данную систему получено заключение о пожарной безопасности от ЦНИИСК им. В. А. Кучеренко.

Выбирая вентиляруемые фасады системы «ТАТПРОФ», заказчик может быть уверен, что ему гарантируется не только многолетний и привлекательный вид фасадов зданий, но и экономичность, простота и технологичность монтажа на объекте. ■

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

Решения SA RRIER для систем DISTRICT COOLING



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

АБСОРБЦИОННЫЕ ЧИЛЛЕРЫ (АЧ)

Альтернативой парокompрессионным чиллерам, рассмотренным в первой части статьи, являются абсорбционные чиллеры, которые позволяют снизить эксплуатационные расходы. В качестве хладагента в АБХМ (абсорбционных холодильных машинах) применяются вода и бромид лития. Наличие незначительного количества движущихся деталей обеспечивает бесшумную работу без вибраций.

Серия одноступенчатых абсорбционных чиллеров Carrier 16JL и 16JLR с нагревом паром низкого давления или горячей водой (как правило, используется сбрасываемая теплота) включает 39 типоразмеров с производительностью от 260 до 2300 кВт. Надежность и герметичность конструкции, превосходная защита от коррозии обеспечивают большой срок службы оборудования, а средства автоматизации повышают эффективность его работы (рис. 1). Компания Carrier запатентовала оригинальную систему регулирования расхода хладагента, обеспечивающую устойчивую работу оборудования при неполной нагрузке и низких температурах охлаждающей воды (до +15°C) без дополнительного балансирования градирни. Поддержание уровня концентрации раствора для предотвращения как его кристаллизации, так и чрезмерного разбавления осуществляется автоматически. Отсутствие проблем, создаваемых неконденсирующимся газом,

который выделяется в процессе работы, гарантирует автоматическая безмоторная спускная система.

Основными элементами чиллеров 16JL/16JLR являются: испаритель, абсорбер, конденсатор, теплообменник раствора, насосы хладагента и раствора, система управления. Принцип действия чиллера состоит в следующем: в условиях высокого вакуума хладагильный агент (вода) испаряется при низкой температуре (+4,4 °C), что обеспечивает охлаждение хладагильного циркулирующего в испарителе. Пар хладагильного агента, образующийся в испарителе, абсорбируется раствором бромида лития в абсорбере, что приводит к разбавлению раствора. Слабый раствор подается насосом в теплообменник, где происходит рост температуры. После этого раствор поступает в генератор, в котором он дополнительно нагревается и концентрируется за счет пара или горячей воды. После прохождения через теплообменник концентрированный раствор возвращается в абсорбер для повторного использования. В абсорбере и испарителе происходит распыление раствора бромида лития и охлаждающей воды на трубы для повышения эффективности теплообмена.

Как было указано выше, в качестве источника энергии АБХМ могут использовать пар с давлением от 0,04 до 0,098 МПа или горячую воду с температурой от +85 до +130°C (по спецзака-

зу чиллеры могут быть изготовлены с расширенным температурным диапазоном до +130°C). Минимальная температура на выходе из испарителя для данного типа АБХМ составляет +5°C.

Серии из 17 моделей абсорбционных герметичных двухступенчатых чиллеров-обогревателей 16DN и 16DНН используют в качестве источника энергии природный газ или нефть.

Абсорбционные чиллеры (АЧ) данной серии содержат генераторы – высокотемпературный и первой ступени. Такая система обеспечивает двухступенчатую реконцентрацию абсорбирующего раствора. За счет использования такого цикла двойного действия машина серии 16DN имеет меньшие эксплуатационные расходы по сравнению с одноступенчатыми АБХМ.

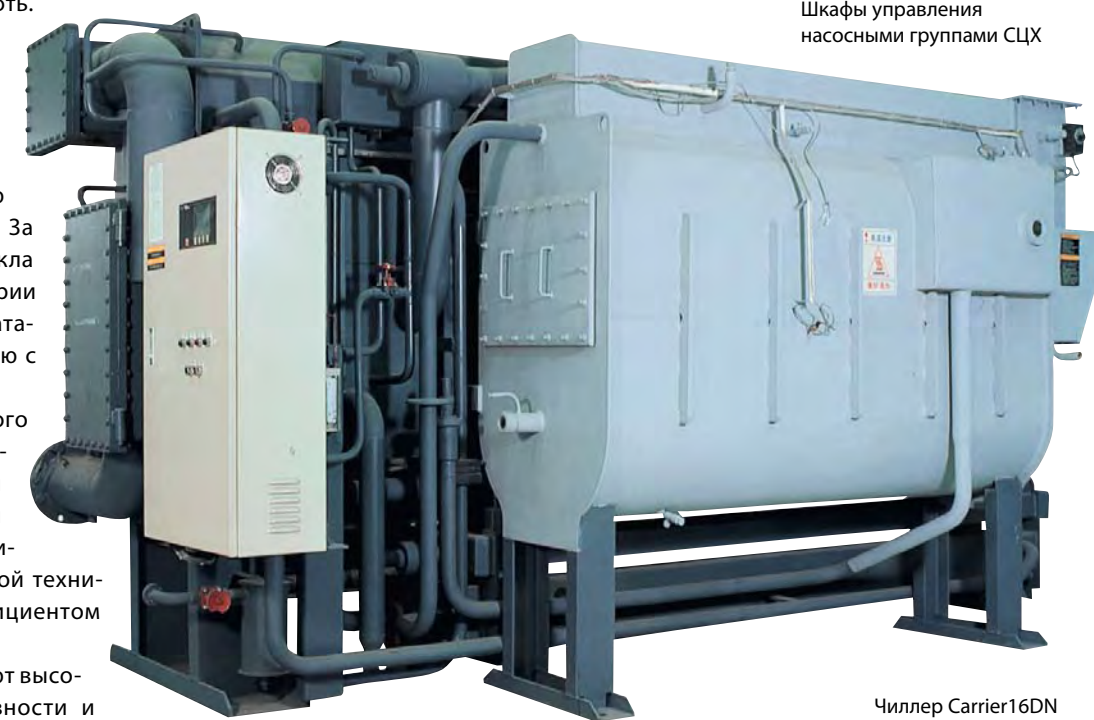
При использовании природного газа работа в режиме охлаждения с полной нагрузкой и при наличии стандартных условий АRI (Институт по кондиционированию воздуха и холодильной технике) осуществляется с коэффициентом полезного действия 1,01.

Чиллеры серии 16DN обладают высокими показателями эффективности и

при работе на частичных нагрузках. Стандартная система регулирования концентрации раствора АБХМ обеспечивает устойчивую работу с частичной нагрузкой при низких температурах охлаждающей воды – вплоть до +16°C, без необходимости использования байпаса через градирню. Для достижения максимальной эффективности



Шафы управления насосными группами СЦХ



Чиллер Carrier16DN



Элементы системы управления льдоаккумуляторами



насос с регулируемой частотой вращения двигателя автоматически поддерживает оптимальный расход раствора через генераторы высокой и низкой ступеней при всех условиях работы. Благодаря этому достигается повышение эффективности при частичной нагрузке и исключается необходимость в ручном регулировании расхода абсорбирующего раствора. В машинах 16DN обустроен непрерывный рабочий диапазон производительности от 100 до 25 %, что объясняется параметрами воспламенения горелки.

Чиллер Carrier 16JL/JLR



Так же, как и для всех систем производства холода и соответствующих чиллеров, техническая и экономическая целесообразность хладоцентров на базе АБХМ определяется заранее. Опыт Северной Америки относительно АЧ для установок центрального холодоснабжения (ЦХ) показывает, что весьма непросто оценить эффект от использования АЧ с точки зрения экономических критериев без наличия источника дешевого сбрасываемого тепла, подлежащего утилизации чиллерами, или особой технической причины, определяющей необходимость применения именно АЧ.

В североамериканских системах центрального холодоснабжения (СЦХ) наиболее типичны случаи применения АБХМ в составе когенерационных и тригенерационных систем (подробно данные системы рассмотрены в журнале «Высотные здания». 2010. № 4. С. 104 – 109). В обоих случаях тепло, вырабатываемое при производстве электроэнергии, которое летом невозможно использовать по назначению, является источником энергии для производства холода.

ТЕПЛО ГЛУБОКОВОДНЫХ ОЗЕР

В некоторых случаях глубоководные озера могут выступать в качестве источника холода для СЦХ. Как пример можно привести озеро Онтарио, которое входит в группу североамериканских Великих озер. В нем на глубине 80 м температура воды составляет порядка +4°C и ниже, причем эта величина колеблется в течение года в пределах одного градуса. Данная температурная характеристика стала отправной точкой множества исследований и концептуальных проектов, целью которых было определение наилучших способов использования вод озера для нужд охлаждения в зданиях, расположенных в городе Торонто, провинция Онтарио, Канада.

Подобное решение позволяет сэкономить многие киловатты электроэнергии, потребляемые в процессе работы систем на базе парокомпрессионных чиллеров, а также сводит к минимуму количество хладагента, используемого для систем холодоснабжения Торонто. Безусловно, кроме решения сугубо технических задач следует оценивать воздействие сброса отепленной воды на экосистему.

В Стокгольме и его окрестностях за последние пять лет воплощено несколько проектов с использованием холода глубоководных озер. Все системы являются двухконтурными: вода из озера – промежуточные теплообменники – хла-

доноситель (вода, подаваемая потребителям). Температура ОВ из этого источника «свободного охлаждения» варьируется в пределах от +7 до +9°C в теплые периоды года. В большинстве проектов применены гибридные схемы, в которых в дополнение к источнику естественного водяного охлаждения используются традиционные чиллеры и тепловые насосы.

ЖИДКИЙ ЛЕД

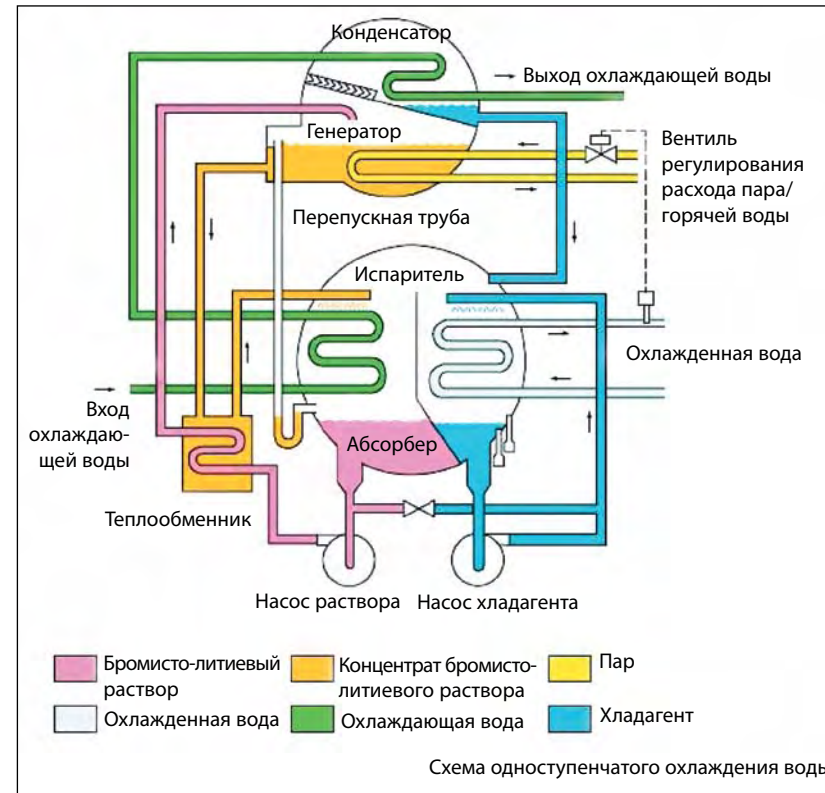
Технические решения холодоснабжения с применением жидкого льда достаточно новы для Северной Америки, поэтому в коммерческих масштабах этот способ пока не нашел широкого применения. Основная идея состоит в том, что хладоцентр производит хладоноситель в виде ледяной шуги с содержанием льда от 5 до 50%, который подается по системе трубопроводов к индивидуальным пунктам холодоснабжения, расположенным в зданиях конечных потребителей. Основным преимуществом применения жидкого льда является перенос хладоносителем как явной (сухой), так и скрытой теплоты (плавления льда).

Некоторые из проблем, свойственных данной технологии, состоят в трудностях перекачки жидкого льда и сложности конструкции системы, предназначенной для потребителей. В частности, установки ЦХ с протяженными трубопроводами предполагают прокачку хладоносителя на весьма дальние расстояния, что может значительно усложнить гидравлические компоненты системы.

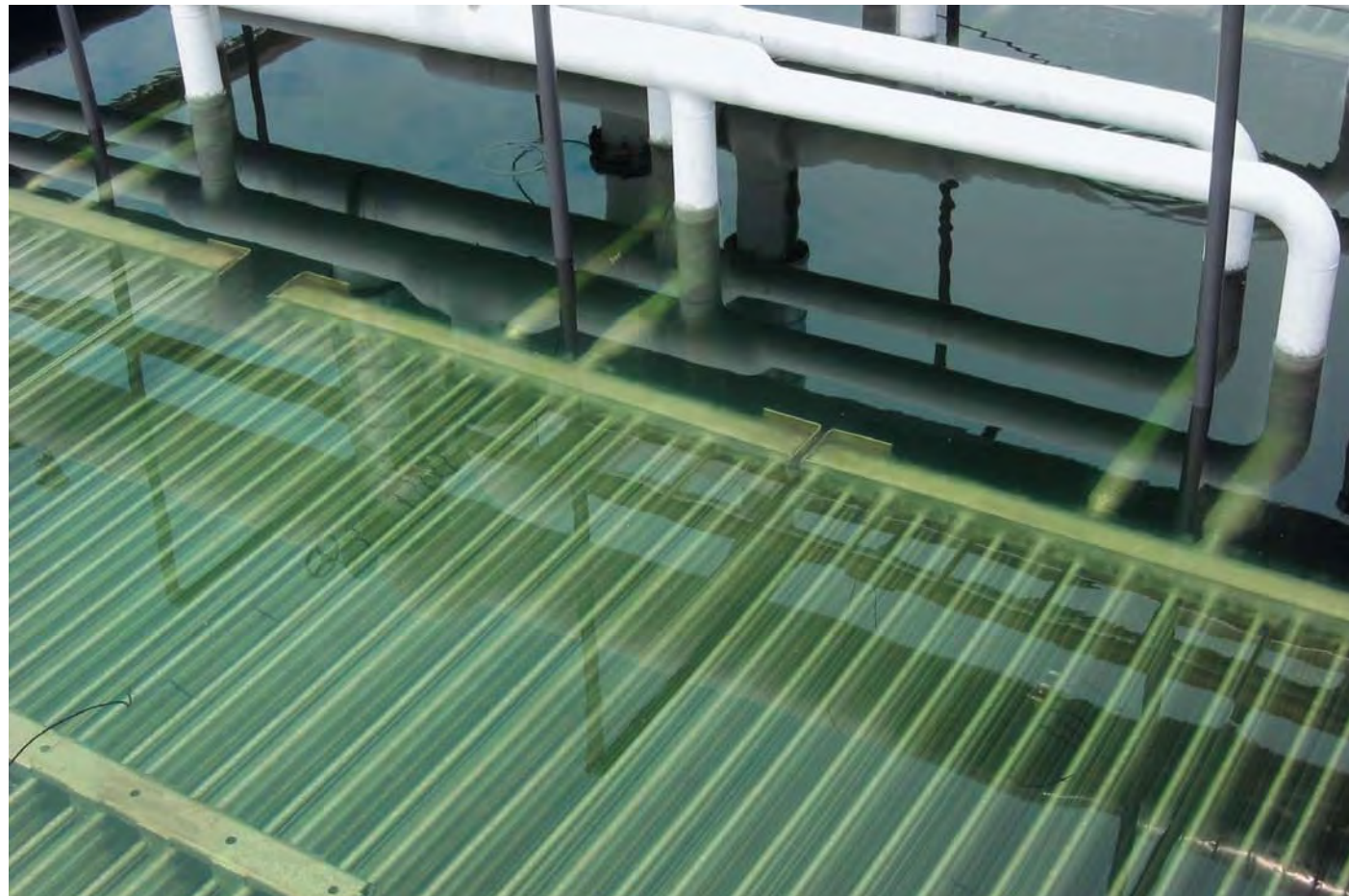
АККУМУЛИРОВАНИЕ ХОЛОДА (АХ)

В некоторых случаях в решениях по централизованному холодоснабжению применяются системы аккумулирования холода, для того чтобы уменьшить требуемую холодопроизводительность чиллеров и операционные расходы хладоцентра за счет аккумулирования холода в периоды минимальной нагрузки. Системы АХ компенсируют часть тепловой нагрузки, что позволяет при расчете и выборе чиллеров оперировать значением не пиковой, а существенно меньшей требуемой холодопроизводительности. В большинстве случаев периоды пиковых тепловых нагрузок совпадают с пиковыми нагрузками на электрические сети, таким образом, применение систем АХ позволяет существенно снизить операционные расходы (связанные с потреблением электроэнергии) путем аккумулирования холода, например, в ночное время (когда электропотребление и тарифы на электричество минимальны).

В СЦХ применяются оба типа аккумуляторов – льдоаккумуляторы и баки-аккумуляторы охлажденной воды (в некоторых случаях, при значительных требуемых мощностях, используются подземные хранилища охлажденной воды). В



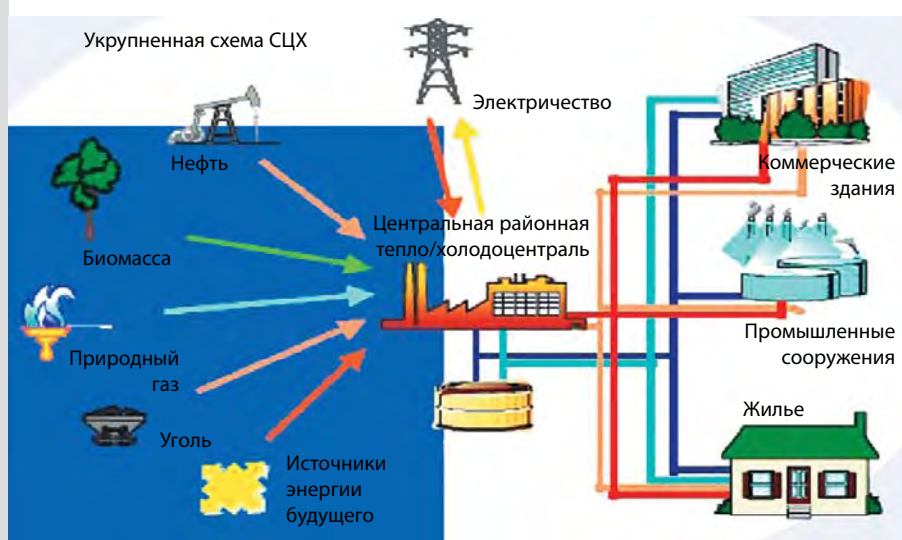
Для кондиционирования Burj Khalifa применяются льдоаккумуляторы



Теплообменники льдоаккумулятора



Установка теплообменников для льдоаккумулятора

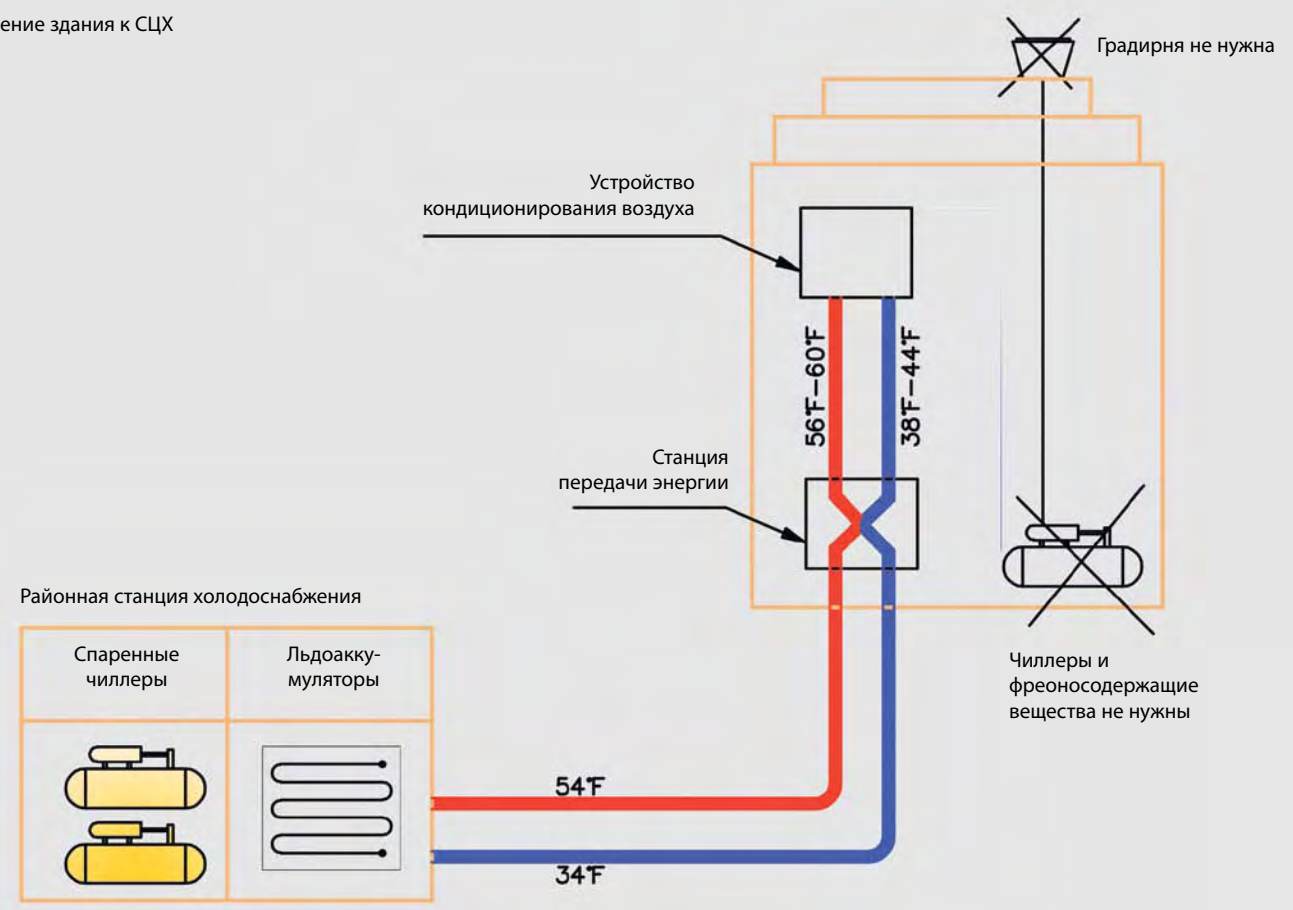


Укрупненная схема СЦХ

системах аккумулирования холода температура хладоносителя (воды) принимается, как правило, равной +4°C. В льдоаккумуляторах значение температуры воды лежит в интервале от +0,5 до +1°C. Для намораживания льда применяются чиллеры, использующие в качестве хладоносителя растворы гликоля с температурами от -9 до -3°C.

Объем системы аккумулирования холода зависит от расчетного перепада температур (ΔT) подаваемой и обратной воды. Для большинства систем максимальная ΔT составляет 11°C. Объем системы аккумулирования зависит также от удаленности хладоцентра от потребителей. Это особенно актуально для систем аккумулирования с ярко выраженным вертикальным температурным градиентом в хранилище охлажденной воды. Системы АХ на базе льдоаккумуляторов значительно компактнее по сравнению с традиционными, использующими баки-аккумуляторы (при одинаковых холодильных мощностях). Как было указано выше, в системах с льдоаккумуляторами требуемая температура хладоносителя (и, как следствие, температура кипения хладогента) значительно ниже по сравнению с традиционными системами аккумулирования холода. Поэтому чиллеры для производства льда работают в менее энергоэффективном режиме (холодильный коэффициент в диапазоне 2,5 – 4,1 против 5,0 – 5,9 для систем аккумулирования

Подключение здания к СЦХ



охлажденной воды). Таким образом, экономическая эффективность систем с льдоаккумуляторами в значительной степени достигается за счет намораживания льда в периоды минимальной стоимости энергии.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Развитие СЦХ – комплексный ответ на необходимость обеспечения будущих потребностей в холоде с учетом охраны окружающей среды. Системы централизованного холодоснабжения дают новый потенциал экономии энергии. Наряду с разумным использованием топливных ресурсов это позволяет с наибольшей рентабельностью снизить вредные выбросы в атмосферу, ослабить остроту проблем глобального потепления и разрушения озонового слоя. Это не только позволит повысить качество жизни без существенного удорожания потребляемой энергии, но и соответствует международным протоколам, предусматривающим сокращение выбросов оксидов азота и углекислого газа.

Основополагающие принципы систем централизованного энергоснабжения обеспечивают рентабельное, надежное, эффективное и экологически чистое кондиционирование зданий, что идет на пользу не только конечным потребителям, но и обществу в целом благодаря значительному снижению выбросов парниковых газов. ■



Установка льдоаккумуляторов



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

URONOR

идеи с потолка

Системы поверхностного охлаждения зданий в последние годы претерпели существенные изменения и теперь на равных конкурируют с уже ставшими традиционными воздушными кондиционерами. Они экономичны, просты в монтаже и эксплуатации, а главное – экологичны и создают максимальный комфорт для человека. Именно такие системы предлагает корпорация Uronor – ведущий разработчик решений по водоснабжению и созданию внутреннего климата помещений, а также поставщик широкого ассортимента инженерных трубопроводных систем. Мы уже рассказывали об охлаждающих термоактивных строительных конструкциях Uronor TABS, а теперь представляем инновационную разработку – потолочную систему охлаждения панельного типа Uronor Comfort, о которой рассказал менеджер по системам Uronor Алексей Бажуков.

Текст ЕЛЕНА ГОЛУБЕВА, фото корпорации Uronor

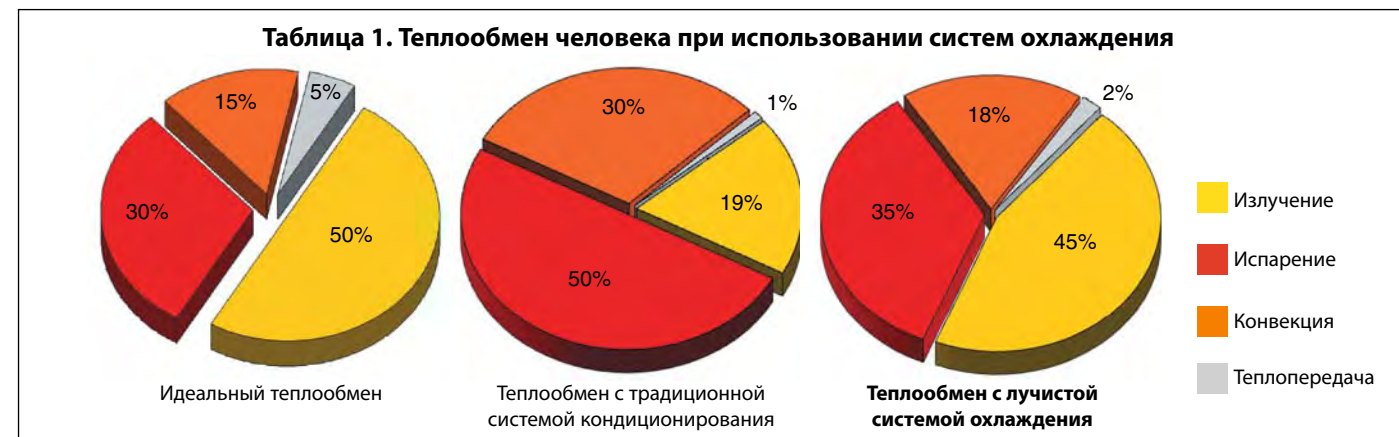
Недостатки традиционных систем кондиционирования

Действие традиционных систем воздушного кондиционирования основано на циркуляции в помещении холодного воздуха. Данные системы имеют следующие недостатки:

- Высокую скорость движения воздуха в помещении;
 - Неравномерное распределение холода;
 - Шум;
 - Высокие энергозатраты и эксплуатационные расходы;
 - Большие диаметры воздуховодов.
- Кроме того, традиционные системы воздушного кондиционирования
- Портят интерьер;
 - Накапливают пыль;
 - Требуют периодического обслуживания;
 - Создают опасность респираторных заболеваний.

Как известно, сухой воздух вызывает раздражение слизистых оболочек глаз и верхних дыхательных путей, что в свою очередь может спровоцировать воспалительные заболевания и простуды.

Недостатки систем кондиционирования заставляют искать более безопасные для здоровья людей и эффективные решения, альтернативные традиционным. Учитывая особенности теплообмена человеческого тела, компания Uronor разработала ряд решений, основанных на теплообмене между воздухом и охлаждаемой поверхностью. Принцип работы системы Uronor Comfort заключается в том, что подвесной потолок охлаждается и таким образом забирает тепло и излучает холод. Это так называемая лучистая составляющая теплообмена. Кроме того, при контакте воздуха с холодными поверхностями потолка снижается его температура, вызывая конвекционное движение – конвективный теплообмен. Он практически не



ощущается человеком и не вызывает негативной реакции.

Нам жарко и неприятно в здании, если температура окружающих поверхностей превышает температуру нашей кожи. Поэтому их более низкая температура является залогом комфортного пребывания в помещении. Тепловой комфорт зависит от условий, при которых наше тело способно поддерживать тепловой баланс. Учитываются четыре основных параметра теплообмена с окружающей средой: 1 – излучение тепла человеком; 2 – испарение влаги с его тела; 3 – конвекция окружающего воздуха; 4 – теплопередача при непосредственном контакте человека с поверхностями, например с полом. Параметры, оптимальные для создания идеальной среды в помещении, представлены в таблице 1. Использование потолочной системы Uronor позволяет

максимально приблизиться к этим показателям.

Установлено, что разность между температурой тела человека и окружающих поверхностей должна быть не менее 8°C. Именно в таких условиях происходит оптимальный теплообмен, то есть температура поверхностей должна быть не выше +28 – 29°C. Подвесной потолок Uronor имеет температуру более низкую, чем температура тела человека (он может охлаждаться до +22°C), и за счет этой разницы возникает эффект лучистого теплообмена, максимально близкий к оптимальным значениям, чего не происходит при использовании традиционных систем охлаждения.

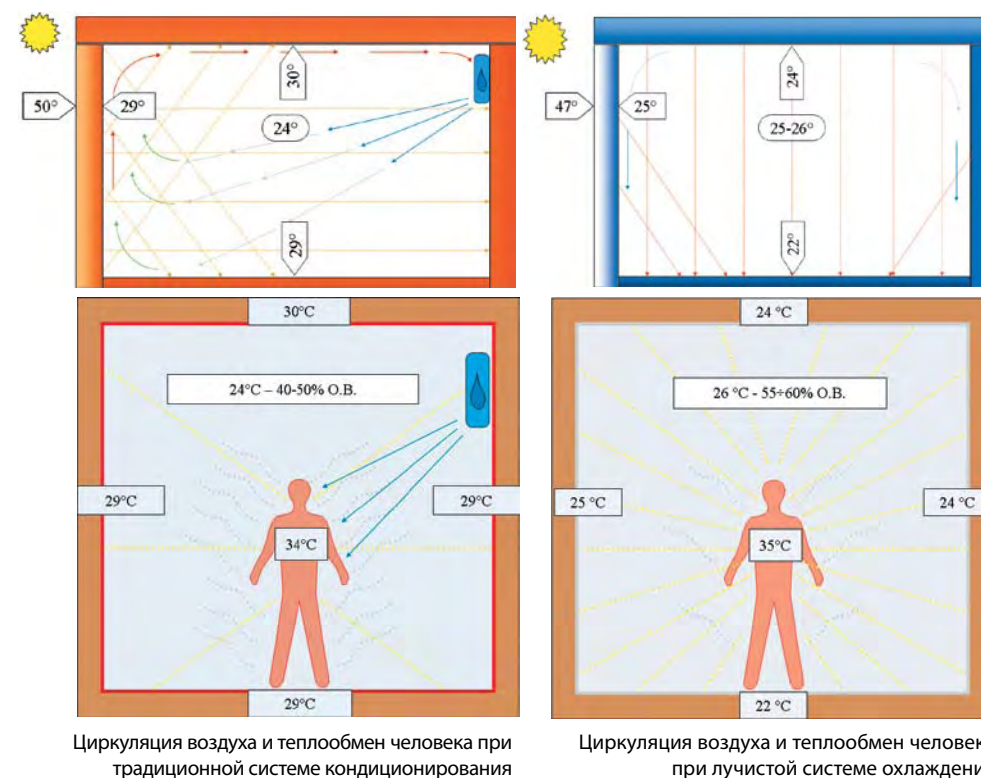
В соответствии с европейскими стандартами, номинальная охлаждающая способность потолочных панелей определяется при разнице температур воздуха и холодоносителя в 8°C, для панелей Uronor

она составляет 74 Вт/м², то есть с 1 м² можно собрать 74 Вт тепла. А при разнице температур воздуха и холодоносителя в 10°C, мощность потолочной системы Uronor составляет 92,5 Вт/м², что является уникальным предложением на строительном рынке. Но нельзя просто умножить 92,5 Вт/м² на площадь потолка, поскольку он не полностью покрыт активными панелями. Только исключив площадь неактивных панелей, можно определить охлаждающую способность потолка.

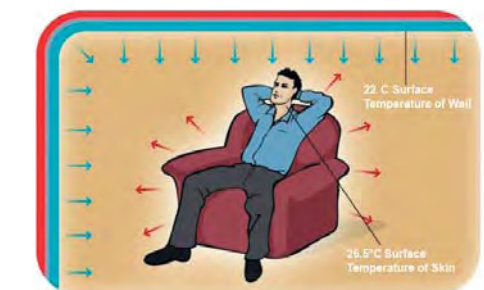
Если говорить о системе Uronor как о системе отопления, то при разнице температур воздуха и теплоносителя в 15°C отопительная мощность панелей достигает 100 Вт/м².

Отличие системы охлаждения Uronor Comfort от Uronor TABS

Обе системы имеют свои достоинства



Человеку жарко и некомфортно, когда температура окружающих поверхностей превышает температуру его кожи.



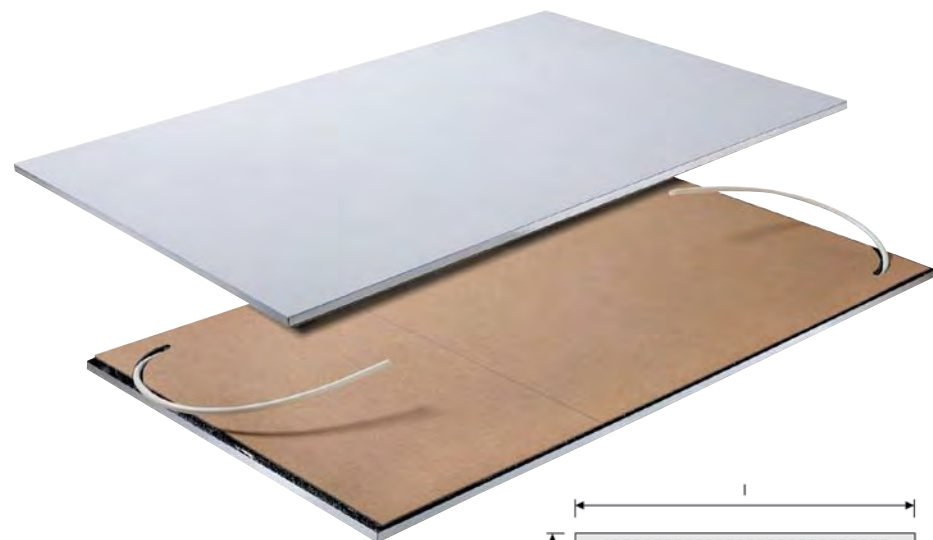
При уменьшении температур поверхностей тело сможет осуществлять теплообмен с ними, и уровень комфорта увеличится.

На правах рекламы



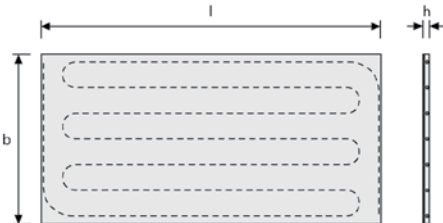


Конструкция панели

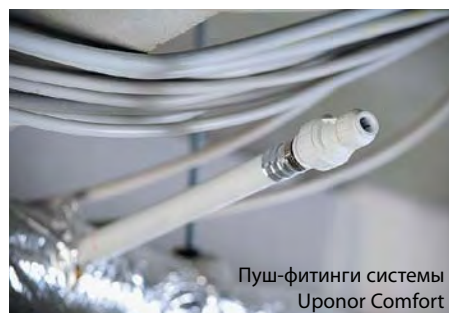


Внешний вид панели

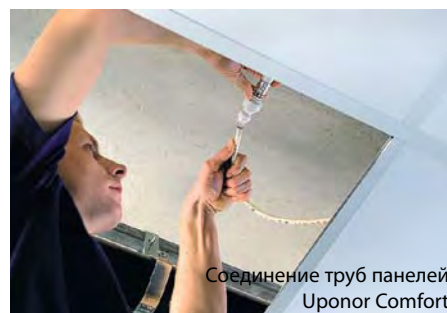
Змеевик из полиэтиленовых труб



Монтаж панелей



Пуш-фитинги системы Upronor Comfort



Соединение труб панелей Upronor Comfort

и предназначены для определенных типов зданий и помещений. Главное отличие – в конструкции и принципе работы. Upronor TABS представляет собой обычные бетонные строительные конструкции (перекрытия, стены, полы), внутри которых встроены змеевики труб. Благодаря циркулирующему по трубам холодоносителю (вода) система TABS ночью накапливает холод, а днем его отдает и охлаждает помещение. Тем самым строительные конструкции выступают в роли аккумуляторов холода. Но эта система поверхностного охлаждения применима только для новых зданий, поскольку трубы нужно заливать бетоном; ее сложно использовать в реконструируемых объектах.

В отличие от системы охлаждения TABS, потолочная система панельного типа Upronor Comfort не встраивается в конструкции здания, а просто подвешивается к потолку. Фактически, она представляет собой обычный подвесной потолок, собранный из охлаждаемых панелей, внутри которых по предварительно установленным змеевикам труб постоянно циркулирует холодоноситель (вода). Подобная система охлаждения прекрасно подходит как для новых зданий, так и для реконструируемых.

Устройство системы Upronor Comfort

Между направляющими подвесного потолка укладываются панели Upronor Comfort, рабочая поверхность которых выполнена из оцинкованного стального листа толщиной 0,5 мм со стекловолнистым звукопоглощающим покрытием белого цвета. Размер панелей варьируется от 600 × 600 × 23 мм до 625 × 1250 × 23 мм. Внутри панели располагается змеевик из гибких полиэтиленовых труб Upronor PE-X 10 × 1,5 мм, которые утоплены в слой специального теплопроводящего графита, чтобы обеспечить максимально эффективный холодообмен между рабочей поверхностью панели и трубой. Носителем холода является вода, которая с помощью циркуляционного насоса проходит по замкнутому контуру, а источником холода – холодильная установка или чиллер.

Система обладает великолепной охлаждающей способностью. Во-первых, благодаря инновационной конструкции панели, которая является ноу-хау Upronor. Во-вторых, за счет возможности использовать для охлаждения воздуха практически всю площадь потолка. А так как наиболее теплый воздух скапливается сверху, следовательно, его и нужно охлаждать в первую очередь

для обеспечения эффективного теплообмена. Кроме того, температура поверхности потолка может быть более низкой, поскольку человек не имеет с ним прямого контакта, тогда как ходить по холодному полу или прислоняться к холодной стене небезопасно для здоровья.

Неактивные панели

Система включает в себя и так называемые неактивные панели, т. е. без труб, которые используются в тех местах, где будут отверстия, например, для установки светильников или вентиляционных диффузоров, а также на пристенных участках подвесных потолков. Они абсолютно идентичны по цвету активным панелям, что позволяет выдержать интерьер в единой стилистике. Замечу, что с эстетической точки зрения система практически совершенна: ее использование минимизирует количество приточно-вытяжных устройств (только на нужды вентиляции), в результате чего сохраняется привлекательный вид помещений и фасадов зданий.

Монтаж активных панелей

Трубы активных панелей соединяются посредством пластиковых пуш-фитингов, причем все делается вручную, без использования специальных инструментов, что обеспечивает простоту и удобство монтажа. Чтобы в процессе монтажа не испачкать панели, в комплекте с ними поставляются белые перчатки.

Система автоматизации

Система программируется в соответствии с потребностями и пожеланиями заказчика. Она автоматически поддерживает заданную температуру в помещении или, напротив, изменяет ее в зависимости от времени суток или погодных условий. В систему входят датчики температуры воздуха и поверхностей как самой панели, так и труб, а также датчики «точки росы». Все показатели анализирует контроллер, который эффективно управляет системой охлаждения, предотвращающей выпадение конденсата на поверхности панелей. Этот вопрос особенно актуален, так как на охлаждаемых поверхностях из-за разницы температуры с воздухом может наступить так называемая «точка росы», что приведет к выпадению водного конденсата. В случае с нашей системой этого не происходит – панели остаются сухими.

Систему можно использовать не только для охлаждения, но и для отопления помещений. Просто в этом случае вместо



Altenstadt, Германия, площадь панелей 740 м²



Ansbach, Германия, площадь панелей 1500 м²

холодной по трубам должна циркулировать горячая вода, для чего необходим источник для ее нагрева, например, котел, но принцип остается тем же.

Типы зданий для системы Upronor Comfort

Система предназначена для любых зданий, где есть возможность установки подвесного потолка, то есть существующий потолок должен быть ровным, без изломов. Очевидно, что установка этой системы возможна главным образом в общественных зданиях: офисных, банковских, а также в школах, библиотеках, больницах и т. д. Если потребуется заменить существующий подвесной потолок, это будет простейший вариант реконструкции здания и его систем охлаждения. Система Upronor Comfort абсолютно автономна и не влияет на другие инженерные системы, что позволяет проложить над подвесным потолком электрокабели, вентиляционные короба и т. д.

Для примера: система Upronor Comfort использовалась на следующих объектах:

- ТЕКО, Altenstadt, Германия, офис, 2009 год, площадь панелей 740 кв. м;
- больница, Ansbach, Германия, 2009 год, площадь панелей 1500 кв. м;
- офисное здание + стоматологическая поликлиника, Västerås, Швеция, 2007 год, площадь панелей 2500 кв. м.

Проблемы воздухообмена в помещении

Есть один нюанс – система Upronor не обеспечивает вентиляции помещений, требуемой российскими санитарно-гигиеническими нормами. Система Upronor заменяет системы кондиционирования и отопления, но не вентиляции. Короба для вентиляции прокладываются за подвесным потолком, где их не будет видно. Что еще важно – система легко демонтируется в случае необходимости. В любой момент можно легко снять панель и устранить неполадку или заменить неисправную деталь новой.

Экономическая выгода системы

Использование поверхностного потолоч-



Västerås, Швеция, площадь панелей 2500 м²

ного охлаждения является более выгодным, так как одна система может работать как на охлаждение, так и на отопление, что минимизирует количество воздуховодов и иного вентиляционного оборудования.

Приточно-вытяжные устройства используются для вентиляции, что дает очень значимую экономию электроэнергии;

Преимущества передачи энергии с помощью воды:

- меньший объем циркулирующего воздуха: сокращение количества и размеров воздуховодов для вентиляции/кондиционирования;
- уменьшение высоты строительных конструкций и здания в целом;
- устанавливаются циркуляционные насосы и прочее оборудование меньшей производительности.

Эксплуатационные расходы значительно снижаются, что делает эту систему идеальным решением при строительстве и реконструкции объектов коммерческой недвижимости.

Потолочная система охлаждения Upronor отличается целым рядом преимуществ, обеспечивая минимальную скорость движения воздуха, равномерное распределение холода и полное отсутствие шума. Панели, из которых она монтируется, не накапливают пыль, следовательно, обеспечивают соблюдение необходимых санитарно-гигиенических требований к содержанию помещений. Все это создает максимально комфортные и безопасные для здоровья человека условия. ■



На правах рекламы



▶ Продолжение. Начало в № 3. С. 114 – 119, № 4. С. 110-117

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

МОДЕЛЬ БАБРАУСКАСА-УИЛЬЯМСОНА

Данная теоретическая модель также основана на уравнении теплового равновесия помещения и некоторых оригинальных предположений Кавагоэ [24, 25]. Это идет вразрез с исходной работой Кавагоэ, где скорость горения рассматривается скорее с теоретической, чем с экспериментальной точки зрения, как это было у Кавагоэ, Петтерссона и других, поэтому итоговое уравнение теплового равновесия принимает вид:

$$\dot{h}_c - (\dot{m}_{air} + \dot{m}_p) \int_{298}^{T_i} c_p dT = A_s \sigma \left(\frac{T_i^4 - T_w^4}{\frac{1}{\epsilon_f} + \frac{1}{\epsilon_w} - 1} \right) +$$

$$+ A_s h_c (T_i - T_w) + A_s \sigma (T_i - T_0^4)$$

где тепловая функция горения \dot{h}_c , уровень инфильтрации воздушного потока \dot{m}_{air} и массовая скорость потока продуктов горения \dot{m}_p определены [29]. В частности, в модели рассматривается проблема сложности определения действительной производительности горения при пожаре в помещении. Кроме того, предполагается, что выход тепла меньше, чем потенциальное теплосодержание газов, освобождаемых из горючих материалов, или при полном сгорании. Это отличается от утверждения Кавагоэ, что массовая скорость горения является функцией, а коэффициент вентиляции – сочетанными факторами, как показано в уравнении 21. К тому же, модель дает сравнительную характеристику скорости пиролиза полимерных горючих материалов и дерева, и разница оказывается существенной. Поскольку полимеры все больше применяются в жилье, коммерческих, административных помещениях, этот вопрос требует большего внимания. Увы, данная модель слабо учитывает реальное воздействие этих проблем на результаты кривых время/температура, определенных Кавагоэ на основе скорости горения. Модели, созданные Петтерссоном, Бабраускасом, Уильямсоном и другими, очень сложны математически, поэтому вычисления занимают слишком много времени, чтобы войти в повседневную практику проектирования. Вдобавок, все вышеописанные модели требуют определения некоторых параметров. Драйздейл полагает [27], что из-за этих неопределенностей, с которыми связаны пожары

в помещениях, метод Лая может быть использован только в качестве первого приближения при построении кривой время/температура для пожара в помещении. Этот метод позволяет не вычислять эти «неопределенные» параметры, т. к. вместо реальной кривой время/температура при пожаре в помещении строится «фиктивная», значения которой с высокой вероятностью не будут достигаться на протяжении всего срока службы здания. Лай также не считает нужным точно определять степень воздействия фазы угасания, поскольку это мало влияет на значения наивысших температур пожара в помещении, как это показано у Кавагоэ. Лай считает, что надо разработать «характерную кривую время/температура, параметры которой с высокой степенью вероятности вряд ли когда будут перекрыты на протяжении всего жизненного цикла здания». На основе теоретического подхода Кавагоэ [24, 25] Лай вывел уравнение, в котором приблизительно описываются теоретические кривые с любыми значениями исходных коэффициентов. В основу данной разработки легли помещения двух различных типов, в которых наружные стены выполнены из легких или тяжелых материалов (типа бетона). Определяющая плотность принята за 1600 кг·м³. Лай утверждает, что из-за отсутствия чувствительности теплового равновесия к незначительным колебаниям данной переменной, здесь налицо известное упрощение. Поэтому Лай предлагает к использованию следующее уравнение:

$$T_i = 250(10F_v)^{\frac{0.1}{F_v^{0.3}}} e^{-F_v^{2t}} (3(1 - e^{-0.6t}) - (1 - e^{-3t}) + 4(1 - e^{-12t})) + C \left(\frac{600}{F_v} \right)^{0.5} \quad (28)$$

где:

$$F_v = \frac{A_s (H_v)^{\frac{1}{2}}}{A_v} \quad (29)$$

где C – величина постоянная с учетом свойств материала оболочки помещения ($C = 0$ для тяжелых материалов, а для легких $C = 1$).

На рис. 12 и 13 дается сравнение данного уравнения с теоретическими построениями Кавагоэ при различных исходных коэффициентах.

Для моделирования фазы угасания применитель-

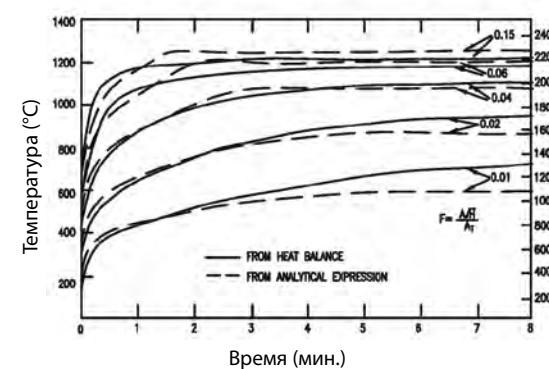


Рис. 12. Теоретические кривые время/температура в сравнении с опытными. Массивные конструкции (Лай [30])

но к кривым, построенным по исходному уравнению, Лай предложил следующее:

$$T_i = -600 \left(\frac{t}{\tau} - 1 \right) + T_c \quad (30)$$

где:

$$\tau = \frac{L_s A_s}{330 A_v (H_v)^{1/2}} \quad (31)$$

с признанием того, что вышеприведенное уравнение основано на выражении скорости горения, выведенном Кавагоэ. Можно доказать, что уравнение, предложенное Лаем, является достоверным приближением как экспериментальных данных, так и «шведского подхода». Польза уравнения Лая в достаточной простоте, что делает его пригодным для повседневного применения при расчете несущих конструкций с помощью микрокалькулятора или крупноформатных таблиц. Важно иметь в виду, что Лай сформулировал уравнение, которое позволяет конструктору не проводить некоторые важные вычисления, связанные с вопросами теплового равновесия при построении достоверной кривой время/температура для проектирования. Тем не менее, Бьюкенен [3] считает кривые Лая нереалистичными для помещений с небольшими открытыми проемами, так как расчетные максимальные температуры недостаточны для возникновения самовозгорания всего горючего материала в объеме помещения.

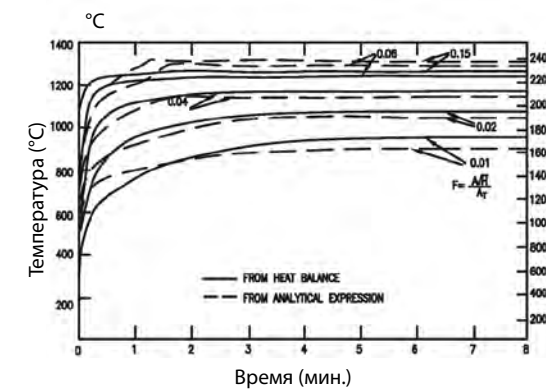


Рис. 13. Теоретические кривые время/температура в сравнении с опытными. Легковесные конструкции (Лай [30])

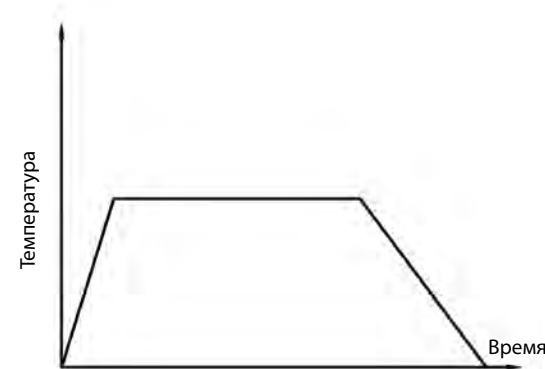


Рис. 14. Кривая температура/время

МОДЕЛЬ ИЗ РЕГЛАМЕНТА EUROCODE (ЕС 1)

Параметрическая кривая время/температура в регламенте ЕС1 [74] разработана для предсказания поведения функции $T(t)$ в период после возгорания в помещении при любом сочетании пожарной нагрузки, вентиляции и типа стеновой облицовки. Кривая время/температура выглядит следующим образом (действительно для помещений с площадью до 100 кв. м и высотой потолка до 4,5 м):

$$T_i = 20 + 1325(1 - 0,324e^{-0,2t^*} - 0,204e^{-1,7t^*} - 0,472e^{-19t^*}) \quad (32)$$

где:

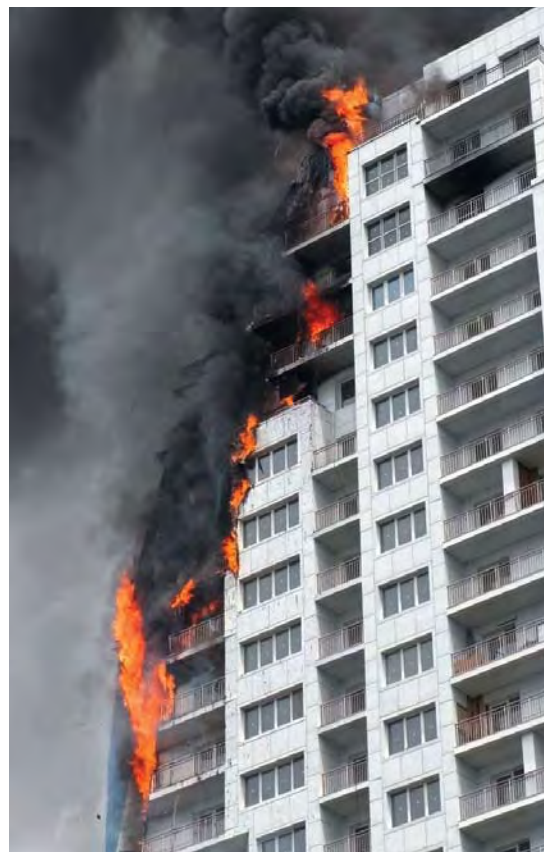
$$t^* = t(\Gamma) \quad (29)$$

$$\Gamma = \frac{(F_v / 0,04)^2}{(b / 1160)^2}$$

при коэффициенте затухания:

$$T_i = T_{\max} - 625(t^* - t_{\max}^*(x)) \text{ при } t_{\max}^* < 0,5, \quad (30)$$

$$T_i = T_{\max} - 250(3 - t_{\max}^*)(t^* - t_{\max}^*(x))$$



при $0,5 < t_{\max}^* < 2,0$, (31)

$$T_i = T_{\max} - 250(t^* - t_{\max}^*(x)) \text{ при } t_{\max}^* > 2,0, \quad (32)$$

где:

$$t_{\max}^* = 0,2(10^{-3})(L_{i,d} / F_v)\Gamma, \quad (33)$$

а $x=1,0$, если $t_{\max}^* > t_{\lim}^*$ или $x = t_{\lim}^* \Gamma / t_{\max}^*$, (34)

если $t_{\max}^* = t_{\lim}^*$

где:

$t_{\lim}^* = 25$ мин. для вялотекущего пожара,

$t_{\lim}^* = 20$ мин. для пожара со средним темпом роста,

$t_{\lim}^* = 15$ мин. для скоротечного пожара.

Продолжительность пожара определяется с учетом пожарной нагрузки, данной в уравнении (35):

$$t^* = 0,13(10^{-3})q_{i,d}\Gamma / K_v, \quad (35)$$

где:

$$q_{i,d} = q_{f,d}A_f / A_i \text{ и } 50 \leq q_{i,d} \leq 1000, \quad (36)$$

$q_{i,d}$ - расчетная величина плотности распределения пожарной нагрузки (мДж·м⁻²) в зависимости от площади поверхности A_i (м²) помещения;

$q_{f,d}$ - расчетная величина плотности распределения пожарной нагрузки (мДж·м⁻²) по площади пола. *SFPE Standard, 2007* [23].

Стандарт SFPE рекомендует к использованию две модели параметрического анализа пожара. Данные методики дают возможность рассчитать тепловые граничные условия системы несущих конструкций при пожаре в полном разгаре. Основания для выбора той или иной модели подробно раскрываются в «Пояснениях к разделу 5.1.2» [23]: «Методики, представленные в данном стандарте, позволяющие рассчитать профиль время/температура в помещении, выбраны из 23 различных методов и их вариантов. Все данные методики зафиксированы в опубликованных материалах и не содержат результатов компьютерного моделирования. Здесь использованы упрощенные подходы, такие как постоянная температурная экспозиция, корреляции определенных наборов данных, обобщенных параметрических подходов, а также корреляций данных компьютерной обработки. Процесс выбора включает в себя оценку достоверности всех 23 методов применительно к базе данных о 130 пожарных испытаниях в помещении. База данных собрана по большей части за сорокалетнюю историю публикаций результатов пожарных испытаний в помещениях. Большинство из них проводились в реальных помещениях, что позволило учесть многочисленные параметры, влияющие в той или иной степени на динамику характеристик время/температура. К данным параметрам относятся абсолютные габариты помещения и размеры проемов, их число и расположение, тип отделочных материалов, коэффициент вентиляции, а также особенности горения. Основопологающим критерием выбора того или иного метода является необходимость выведения достоверных консервативных результатов, пригодных для применения. К другим факторам относятся точность вычислений, коэффициент корреляции, прогностическая тенденция, легкость применения, всеобщность, а также техническая основа методики. Для объективной оценки

качества этих методов с оглядкой на имеющиеся данные был разработан набор четырех исходных величин, который отражает как грубо приближительный прогноз время/температура, так и способ его применения. Исходные параметры таковы:

качества этих методов с оглядкой на имеющиеся данные был разработан набор четырех исходных величин, который отражает как грубо приближительный прогноз время/температура, так и способ его применения. Исходные параметры таковы:

Профиль время/температура;

Минимальная толщина незащищенной стали, которая необходима, чтобы выдержать воздействие температуры от пожара в 538°C, которая является пороговой при проектировании несущих конструкций;

Толщина бетона, необходимая для воспрепятствования достижению стальной арматурой температуры 538°C;

Толщина минеральной изоляции, необходимая для предотвращения разогрева стальных конструкций до 538°C.

Сравнения профилей время/температура делаются непосредственно на основе данных испытательных измерений и прогностических корреляций. Сравнения толщин, напротив, эффективно интегрированы со сравнениями средних показателей теплового потока для строительных материалов различных видов. Сравнения средних величин коэффициента теплопроводности пожарозащитных строительных материалов производятся с помощью многократного компьютерного моделирования уравнений теплопроводности и данных натурных испытаний. При этом, разумеется, зависимость время/температура является одинаковой как для компьютерных, так и для натурных испытаний. В расчетных моделях для средних показателей учтено влияние теплового излучения и граничных условий конвекции, как и рекомендовано стандартом, хотя и оговаривается, что из-за взаимной относительности вычислений не удалось добиться высокой чувствительности при предполагаемых специфических граничных условиях.

Кроме того, был проведен статистический анализ на основе результатов сравнения по всем отдельно взятым показателям для квантификации тенденций, точности и корреляций. И прямое сравнение, и статистический анализ с очевидностью свидетельствуют об изрядном разбросе результатов, поэтому неопределенность была характерна для прогностической способности почти всех методик. Некоторые из них дают высокий коэффициент корреляции, однако недостаточно консервативны в процентном отношении; другие хорошо себя показали только на небольшой подгруппе наборов данных и показывали либо слишком консервативные, либо чрезмерно оптимистические результаты за пределами данной подгруппы. В то время как прочие методики демонстрируют консервативность при любых условиях испытаний, а в иных случаях консервативность прогнозов и вовсе зашкаливали.

С учетом этих данных наблюдений признано целесообразным выбрать пару методик, которые почти всегда отличаются консервативностью, с пониманием того, что в иных ситуациях прогнозы будут чересчур консервативными. Важным аспектом такого выбора является осознание того,



что результаты определяются с помощью двух параметров: температуры и времени. Грубое сравнение между прогнозными и расчетными значениями профилей время/температура тут же показывает отклонение одного или даже обоих параметров независимо от применяемой методики. И все-таки, существует немало путей получения верных результатов по интегрированным средним показателям. Поскольку информация из данного стандарта предназначена для использования в качестве исходной при определении граничных условий, ее впоследствии можно применить для расчета тепловых характеристик, с большим вниманием к интегрированным средним показателям, что делает степень консервативности оценки приемлемой.

Таким образом, если методики, представленные в стандарте, склонны к преувеличению температуры в помещении, время и температура вместе взятые, скорее всего, покажут более достоверные результаты, если они используются как исходные при определении граничных условий. То есть, при наличии многочисленных испытаний, которые принимаются в расчет, возникает твердая уверенность в том, что выбранная из этого стандарта методика даст консервативный результат при использовании в качестве исходных данных о граничных условиях. При этом прогнозный профиль время/температура совсем необязательно будет истинным для данной пожарной нагрузки и условий вентиляции». Прежде всего, SFPE Standard подразумевает, что экспозиция пожара в разгаре в помещении может



та выгорания топлива». Период угасания длится 2, 86 часа независимо от степени интенсивности пожара (см. рис. 14).

«Период выгорания топлива – это отрезок времени, когда температура в помещении равняется 1200°C. Он рассчитывается с помощью следующего уравнения:

$$\tau = \frac{EA_f}{90A_0(H_0)^{1/2}} \quad (37)$$

где:

τ – период выгорания топлива при пожаре в помещении (в минутах);

E – энергетическая нагрузка на единицу площади помещения (МДж·м²);

A_f – площадь пола помещения, на которой сосредоточены горючие материалы (м²);

A_0 – площадь проемов (м²);

H_0 – высота проемов (м).



произойти «из-за экспозиции локальным очагам с вовлечением сосредоточенно расположенной пожарной нагрузки, на которую не влияют особенности помещения. Во-вторых, SFPE Standard указывает, что экспозиция пожара в разгаре дает наиболее важную информацию об исходных данных теплообмена при расчете несущих конструкций, в том числе пожарной нагрузки на конструкцию как части определения сочетанной нагрузки [2]. В-третьих, стандартом признается, что предлагаемые методики должны быть «по определению консервативны» с одной стороны, а также эвристически упрощенными с другой.

Методика № 1 (Методика постоянной температуры в помещении), см. разделы 5.3 и 4.3.2.4.2 из [23].

В данном случае:

«Температура в помещении должна составлять 1200°C все время после возгорания, но до момента выгорания топлива, t_b^* , а также «начальная стадия разрастания пожара не должна учитываться в уравнениях выгорания топлива».

«Температура должна снизиться до температуры среды с постоянным темпом 7°C в минуту с момен-

Это весьма несложный метод, однако есть в нем момент неопределенности применительно к расчету несущих конструкций. Стандарт содержит вероятностное допущение того, что нагрузка в системе время/температура на конструкции носит статический характер. Однако если «время разрастания» не учитывается, можно предположить, что тепловая нагрузка прилагается динамически, стало быть, динамический коэффициент в данном случае (реакция конструкции) равен двойке.

Методика № 2 (Усовершенствованный метод Танаки), см. разделы 5.4 и 4.3.2.4.1 [23].

Функция температура/время для скоротечного пожара при контроле вентиляции в период, последующий возгоранию, выражена следующими уравнениями:

$$T = \beta_{F,1}(2,50 + \beta_{F,1})T_\infty + T_\infty, \text{ если } \beta_{F,1} \leq 1,0 \quad (38)$$

$$T = \beta_{F,1}(4,50 - \beta_{F,1})T_\infty + T_\infty, \text{ если } \beta_{F,1} > 1,0 \quad (39)$$

где:

$$\beta_{F,1} = \left(\frac{A_0 \sqrt{H_0}}{A}\right)^{1/3} \left(\frac{t}{k\rho c}\right)^{1/6} \quad (40)$$

причем:

T – температура (K);

$T_\infty = 300^\circ\text{K}$;

A_0 – площадь проемов (м²);

A – общая площадь поверхностей помещения, за исключением проемов (м²);

H_0 – высота проема (м);

t – время (сек);

k – теплопроводность облицовки помещения (кВт·м K);

c – удельная теплоемкость облицовки помещения (кДж·кг K);

ρ – плотность облицовки помещения (кг·м³).

В расчете Танаки применяется методика прогнозирования массовой скорости горения Кавагоэ и Секине:

$$\dot{m} = 0,1A_0 \sqrt{H_0} \quad (\text{кг/сек}) \quad (41)$$

где:

A_0 – площадь проема (м²);

H_0 – высота проема (м).

Теперь давайте проведем анализ уравнений (38) и (39). Подставляем $x = \beta_{F,1}$ и переписываем уравнения в новом виде:

$$T = x(2,50 + x), \text{ при } x < 1 \quad (42)$$

и

$$T = x(4,50 - x), \text{ при } x > 1. \quad (43)$$

Уравнения (42) и (43) представляют собой две параболы второго порядка: первая имеет положительную кривизну (вторая производная положительна), а вторая отличается отрицательной кривизной (вторая производная отрицательна). Это означает, что если $x > 1$, первая парабола отражает период разрастания пожара, $x = 1$ – точка возгорания; второй график соответствует периоду выгорания топлива (пожар в разгаре), а также периоду угасания. Кривая имеет точку разрыва непрерывности при $x = 1$ (производная в левой части неравна производной в правой), что противоречит основному понятию физики о неустойчивости пожара (кривая в целом должна быть представлена аналитической функцией). Например, не совсем понятно, как следует рассчитывать скорость тепловыделения, необходимого для возгорания (ср. с требованиями 4.3.2.1.1 и 4.3.2.2.1 [23] в части «Методики прогнозирования возгорания»). Температура в точке возгорания может быть вычислена следующим образом:

$$T = 3,5(300) + 300 = 1050^\circ\text{K} = 777^\circ\text{C},$$

а максимальная температура:

$$T = 2,25(4,5 - 2,25)300 + 300 = 1819^\circ\text{K} = 1546^\circ\text{C}.$$

Общая продолжительность пожара (периоды разрастания, выгорания топлива и угасания) для данного случая рассчитывается при $x = \beta_{F,1} = 4,5$ с помощью формулы (40). Максимальная температура здесь становится несколько более высокой, чем при применении предыдущей методики ($T = 1200^\circ\text{C} = \text{const}$). Тем не менее, общее выделение энергии, по всей видимости, сравнимо, поскольку общая длительность пожара различается. ■

Окончание 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.

Концепция безопасности уникальных объектов

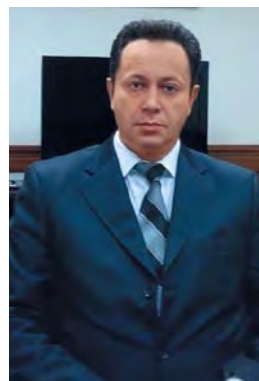
Идеологическая основа формирования системы защиты и жизнеобеспечения ММДЦ «Москва-Сити»

В 2009 – 2010 годах в консолидации усилий федеральных органов исполнительной власти, структур правительства Москвы, общественных, научных, проектных и строительных организаций, занятых обеспечением национальной безопасности, произошли серьезные позитивные события.

Текст ВИКТОР МАРИН, ИГОРЬ РУТШТЕЙН



Виктор Марин, секретарь Межведомственной комиссии по обеспечению безопасности и антитеррористической защищенности высотных сооружений города Москвы, действительный член Всемирной академии наук комплексной безопасности (ВАНКБ)



Игорь Рутштейн, заместитель генерального директора ЗАО «Инстройтэкс»

Указом Президента Российской Федерации от 12 мая 2009 года утверждена Стратегия национальной безопасности Российской Федерации до 2020 года (Стратегия НБ). Она будет базовым документом по планированию системы обеспечения национальной безопасности и станет мобилизирующим фактором развития национальной экономики, улучшения качества жизни населения. Стратегия призвана обеспечить политическую стабильность в обществе, укрепить национальную оборону, государственную безопасность и правопорядок, повысить конкурентоспособность и международный престиж Российской Федерации.

Этот основополагающий документ через взаимосвязь интересов различных и вероятности угроз формирует официальную систему стратегических приоритетов, целей и мер внутренней и внешней политики, определяющих состояние национальной безопасности и уровень устойчивого развития государства на долгосрочную перспективу.

Первым среди основных приоритетов национальной безопасности и устойчивого развития Стратегия НБ рассматривает повышение качества жизни российских граждан за счет гарантий личной безопасности, а также высоких стандартов жизнеобеспечения.

Формируемая с 2005 года идеология правительства Москвы, выражающаяся в комплексном подходе к безопасности населения города и уникальных, в том числе высотных, объектов является одним из безусловных приоритетов его деятельности. Актуальность и правильность ее положений подтверждается новым концептуальным документом – Стратегией

национальной безопасности Российской Федерации.

В четвертом разделе есть перечень мероприятий, обеспечивающих национальную безопасность государства и его субъектов. В нем содержатся задачи по повышению качества жизни российских граждан, экономическому росту. Рассматриваются все виды рисков и угроз экономической безопасности и способы противодействия им. Кроме того, предусматриваются меры противодействия рискам и угрозам в науке, производстве, образовании, здравоохранении, культуре, экологии и рациональном природопользовании.

Вполне естественно, что правительством Москвы на основе положений Стратегии НБ доработаны и переработаны городские концептуальные документы по обеспечению безопасности. Так, разработана и утверждена распоряжением правительства Москвы от 13.04.2009 г. «Концепция комплексной системы безопасности и жизнеобеспечения ММДЦ «Москва-Сити». Однако властями столицы пока не утверждена Концепция комплексного обеспечения безопасности жилищного фонда города и не разработана программа ее реализации.

Распоряжением правительства Москвы от 8.10.2009 г. № 2625-РП утверждена концепция Комплексной городской целевой программы профилактики правонарушений, борьбы с преступностью и обеспечения безопасности граждан в городе на 2011 – 2015 гг. Она включает в себя систему сформированных взглядов на безопасность объектов жизнедеятельности и социальной сферы города, а также защиту населения от преступных посягательств и излагает конкретные требования по

реализации долгосрочных мер, которые предписывают:

- разработку и реализацию механизмов эффективного взаимодействия и единого централизованного руководства для решения проблем безопасности на общегородском, окружном, районном уровнях, а также в комплексах городского хозяйства для своевременного предупреждения, выявления и ликвидации угроз;

- совершенствование системы координации функционирования и взаимодействия структур власти, органов контроля и обеспечения безопасности, общественных организаций;

- выполнение требований по безопасности для важной инфраструктуры и населения города, организацию контроля за их выполнением;

- организацию и проведение постоянного мониторинга состояния безопасности города по территориально-отраслевому принципу, анализ и прогнозирование факторов воздействия и угроз;

- формирование единого информационного пространства обеспечения безопасности Москвы в системе органов исполнительной власти, комплексов городского управления, министерств и ведомств федерального уровня, населения, предприятий и организаций независимо от их форм собственности, в соответствии с их правами и полномочиями в области безопасности;

- применение современных инженерно-технических средств и автоматизированного управления для обеспечения оперативного принятия решений и интеграции систем безопасности в единую городскую систему мониторинга обеспечения безопасности города;

- повышение степени защищенности граждан, объектов и города на основе объединения усилий всех органов управления, сил и средств, задействованных в обеспечении безопасности;

- совершенствование законодательной и нормативно-правовой базы в сфере профилактики терроризма;

- разделение объектов города по степеням и уровням опасности с созданием специальных реестров;

- повышение оперативности реагирования на возникающие угрозы с применением современных эффективных средств наблюдения, охраны, оповещения, интегрированных в единую систему обеспечения безопасности города.

Эти требования воплощены в рекомендациях по конкретным мероприятиям в соответствующих разделах. Так, напри-

мер, мероприятия по безопасности жилого комплекса и городского метрополитена в Программе сформулированы в отдельном разделе. Меры по комплексному обеспечению и антитеррористической защищенности уникальных (в т. ч. высотных) объектов и объектов подземного пространства сосредоточены в отдельном разделе этого документа.

В соответствии с этим постановлением структуры правительства Москвы и органы городской исполнительной власти разработали мероприятия по реализации данной Концепции, которые утверждены в виде городской целевой программы постановлением правительства Москвы от 5.10.2010 года.

В результате строительства уникальных объектов в Москве к 2015 году концентрация людей в зданиях ММДЦ «Москва-Сити» составит более 400 тысяч человек, а всего в высотных объектах города будет сосредоточено свыше 600 тысяч человек. Вполне естественно, что угрозы совершения террористических актов на этих объектах вполне вероятны. Адекватными действиями городской исполнительной власти будет обеспечение безопасных условий функционирования и жизнедеятельности этого уникального территориально-высотного комплекса.

На площади 60 га в непосредственной близости друг от друга находятся комплексы зданий высотой от 90 до 600 метров. На



этой территории разместятся комплексы правительственных учреждений; офисы с административно-деловой функцией; торгово-бытовые помещения; автостоянки; зоны технического назначения; гостиницы; апартаменты; жилье для временного и длительного пребывания иногородних и зарубежных специалистов.

Если провести анализ террористических актов, произошедших за последние пять лет в мире, то станет видно, что все объекты по указанному перечню уже подвергались таким атакам.

Рассматривая состояние безопасности через призму существующих угроз природного, техногенного, криминального и террористического характера для высотных зданий и находящихся в них людей, можно с уверенностью говорить, что в случае их реализации людские потери будут многотысячны, а материальный ущерб исчисляться миллиардами рублей.

Учитывая важность этой проблемы, пра-

Рассматривая взаимосвязь интересов личности, общества, Москвы и России в целом, Концепция определяет перечень возможных угроз, касающихся высотного комплекса и его объектов. Учеными этот перечень значительно расширен и конкретизирован по отношению к перечню угроз, указанных в Концепции комплексного обеспечения безопасности уникальных и высотных объектов города Москвы. Этот вывод имел решающее значение в определении практических мероприятий по планированию задач обеспечения безопасности ММДЦ.

Наряду с угрозами террористического, криминального, природного и техногенного характера Концепция формирует систему взглядов на обеспечение устойчивого управления и информационной безопасности не только отдельных объектов, а всего этого комплекса.

Отдельным разделом Концепция формулирует цели и задачи комплексного

эксплуатации строительных конструкций высотных и уникальных объектов, в том числе покрытий зданий в зимних условиях;

на этапе строительства – реализовать проектные решения таким образом, чтобы не снизить заложенные в процессе проектирования объекта требования по безопасности;

на этапе эксплуатации – поддерживать заданные требования по безопасности, адаптируя этот уровень к изменяющимся с течением времени условиям. При осуществлении этого требования необходимо:

- вести постоянный анализ угроз, оценку состояния безопасности, разработку предложений по совершенствованию системы безопасности;
- непрерывный мониторинг состояния безопасности и жизнедеятельности ММДЦ «Москва-Сити»;
- периодический аудит инженерно-технических систем и мероприятий, реализуемых в интересах безопасности;
- проводить учения, тренировки для подготовки своевременных и слаженных действий персонала в чрезвычайных ситуациях;
- установить системы допуска организаций и персонала к эксплуатации объектов и проведению регламентных и ремонтных работ;
- обеспечить наличие систем контроля за доступом граждан и автотранспорта на территорию комплекса, их постоянное совершенствование;
- разработать меры по бесперебойному функционированию всех подсистем безопасности;
- проводить разъяснительную работу среди населения и другие мероприятия, направленные на выполнение требований города по обеспечению безопасности уникальных объектов.

Система научных взглядов на обеспечение безопасности такого уникального объекта, как ММДЦ «Москва-Сити», была бы не полной, если бы не содержала взаимодействия органов исполнительной власти, собственников, персонала, служб спасения, пожарной и медицинской помощи при возникновении реальных угроз и чрезвычайных ситуаций.

Эти задачи в Концепции сформулированы четко, а требования изложены детально, что в полной мере отвечает положениям Стратегии национальной безопасности.

Положения Концепции побуждают создать систему подготовки и повышения

квалификации кадров для подсистем обеспечения безопасности территориально-высотного комплекса. По мнению авторов, она должна включать:

– подготовку соответствующих специалистов для органов городской исполнительной власти. Это возможно осуществить на кафедре или специальных курсах повышения квалификации в Московском городском институте управления;

– базовую подготовку инженеров-строителей. Это мероприятие уже реализуется на базе МГСУ, где осуществляется обучение студентов по отдельной дисциплине;

– подготовку и переподготовку руководителей и специалистов проектных организаций. Это положение по поручению мэра Москвы также в течение нескольких лет реализуется негосударственным образовательным учреждением – Университетом комплексных систем безопасности и инженерного обеспечения;

– подготовку специалистов, обеспечивающих жизнедеятельность подсистем и служб безопасности, руководителей и специалистов эксплуатирующих компаний. Обучение кадров указанной категории могут также осуществлять негосударственные образовательные учреждения, имеющие соответствующие лицензии.

Концепция, как научный труд, включает в себя также самостоятельный раздел «Принципы комплексного обеспечения безопасности и жизнеобеспечения ММДЦ «Москва-Сити». Наряду с общими Концепция более детально излагает принципы разграничения полномочий между субъектами, обязанности взаимодействия с государственными и силовыми структурами, городскими властями, а также постоянного совершенствования системы обеспечения безопасности. В этом же разделе изложены правила противодействия угрозам природного, техногенного, террористического и криминального характера.

Концепция называет основными инструментами обеспечения безопасности мониторинг, оценку уровня защищенности объектов и принятие управленческих, организационных, технических и иных решений, выводящих ситуацию из кризисного состояния.

Базовым принципом Концепция определяет «баланс интересов», что очень характерно для объекта такого уровня. Он подразумевает, что органы исполнительной власти города, выступая в качестве участ-

ников гражданско-правовых отношений, обеспечивают текущие и перспективные интересы территории в сфере безопасности в целом и одновременно создают условия для эффективного функционирования и развития объектов высотного строительства, инвесторы которых тратят собственные ресурсы на обеспечение безопасности в пределах своей компетенции.

Специальным разделом в Концепции формулируются развернутые положения о Комплексной системе обеспечения безопасности и жизнеобеспечения ММДЦ «Москва-Сити».

Основные мероприятия по решению задач комплексного обеспечения безопасности и жизнеобеспечения, а также механизм реализации Концепции даны в двух заключительных разделах. Они структурированы в двух группах: на ближайшую перспективу и долгосрочные. Кроме того, в соответствии с решением мэра Москвы, дополнительными распорядительными документами правительства Москвы уточняются задачи органам исполнительной власти, проектным, строительным организациям, а также эксплуатирующим структурам по вопросам завершения строительства и создания городской системы безопасности уникальных объектов ММДЦ.

Концептуальные взгляды правительства Москвы на обеспечение безопасности уникальных объектов, в том числе и территориально-высотного комплекса, актуализируются в рамках Концепции комплексного обеспечения безопасности уникальных и высотных объектов Москвы и полностью отвечают требованиям Основ стратегического планирования в Российской Федерации.

Формируемая правительством Москвы система взглядов на обеспечение безопасности и антитеррористической защищенности уникальных и объектов с массовым пребыванием людей, а также объектов повышенной опасности, а также при сдаче их в эксплуатацию. Эти и другие проблемы включены в конкретные предложения по подготовке в Государственной Думе законопроекта «О техническом регламенте безопасности зданий и сооружений».

ности субъектов по ее обеспечению.

Идеология, политика, стратегия и тактика правительства Москвы по обеспечению безопасности и антитеррористической защищенности опасных, технически сложных и уникальных объектов, а также объектов с массовым пребыванием людей, содержатся в его программных документах.

Механизм реализации этих положений заложен в практике руководства работой ведущих комплексов города, в первую очередь градостроительной политики и строительства и жилищно-коммунального хозяйства и благоустройства Москвы.

Главная цель правительства Москвы – неизменная забота о безопасности населения, защита собственности, создание спокойной и созидательной обстановки в городе.

Активизация работы научно-технических советов Комплекса градостроительной политики, архитектуры и строительства, Москомархитектуры, Всемирной Академии наук комплексной безопасности, ГУП «НИИМосстрой» и экспертно-консультативного совета Межведомственной комиссии стала основной причиной появления новых теоретических обоснований и наработок в сфере безопасности и антитеррористической защищенности уникальных, в том числе высотных, объектов.

Представленные учеными обоснования и предложения по вопросам осуществления городского мониторинга безопасности и практических мер по внедрению системы мониторинга состояния строительных конструкций возводимых и эксплуатируемых зданий будут рассмотрены на II-й городской научно-практической конференции «Комплексное обеспечение безопасности особо опасных, технически сложных и уникальных объектов на территории города Москвы, проблемы и пути их решения».

Практика работы проектных, строительных организаций, Мосгосэкспертизы и Мосгостройнадзора выявила острейшую необходимость совершенствования нормативной базы в вопросах обеспечения профилактики терроризма на этапе проектирования и строительства объектов повышенной опасности, а также при сдаче их в эксплуатацию. Эти и другие проблемы включены в конкретные предложения по подготовке в Государственной Думе законопроекта «О техническом регламенте безопасности зданий и сооружений».

Концепция комплексной безопасности города Москвы концентрирует усилия правительственных структур, органов исполнительной власти на комплексном подходе к безопасности граждан

вительством Москвы последовательно решаются задачи, направленные на повышение антитеррористической устойчивости уникальных, технически сложных и опасных объектов инфраструктуры города.

Усилия правительства Москвы, органов исполнительной власти, проектных, строительных и эксплуатирующих, научных и общественных организаций сосредоточиваются на создании в городе интегрированной системы мониторинга и управления состоянием безопасности.

Концентрированным воплощением этих усилий является утверждение правительства Москвы Концепция, в которой дана развернутая характеристика ММДЦ «Москва-Сити», особенности уязвимости его объектов, цели и задачи создания комплексной системы безопасности и жизнеобеспечения.

Сосредоточивая внимание на важности контроля выполнения антитеррористических мероприятий, она дает характеристику текущего состояния обеспечения безопасности, что соответствует требованиям Президента и правительства Российской Федерации, изложенным в выступлениях руководителей государства при анализе причин катастрофы на Саяно-Шушенской ГЭС.

обеспечения безопасности и жизнеобеспечения ММДЦ. В нем определены приоритетные направления, реализующие стратегическую цель на этапах проектной подготовки, строительства, в условиях повседневной эксплуатации при возникновении и реализации угроз и чрезвычайных ситуаций.

Главной стратегической целью обеспечения безопасности и жизнедеятельности ММДЦ «Москва-Сити» Концепция определяет сохранение жизни и здоровья граждан, всех типов имущества: физических и юридических лиц, государственной и муниципальной, а также окружающей среды, жизни и здоровья животных и растений, находящихся в ММДЦ «Москва-Сити» или на прилегающей территории, обеспечение устойчивого функционирования организаций, расположенных на его территории.

Реализация этой цели обеспечивается выполнением требований к проектированию, строительству и эксплуатации уникальных и высотных объектов:

на этапе проектирования – разрабатываемые проектные решения должны обеспечить безопасность при строительстве и эксплуатации. Проектная документация должна включать обязательный раздел

much greater intensity of sunlight and heat – reflective glass and perforated aluminium sunshades sweep across the facade, catching the sunlight and reducing glare and heat gain. In direct contrast, the north-facing surfaces are formed of a sheer, unutilised curtain-wall. This highly-insulated structurally glazed face has no exterior mullion caps, preventing heat loss at transfer points. Stainless steel rather than aluminium spacers were used in the glass units which are filled with argon gas in an effort to increase the insulating properties of the wall.

FXFOWLE ARCHITECTS

THE ICON OF THE CENTURY

In a surprise move, the Council on Tall Buildings and Urban Habitat (CTBUH) bestowed a new award on the Burj Khalifa at its annual “Best Tall Buildings Awards Ceremony” on Thursday evening, 21st October. The new “Global Icon” award recognizes those very special tall buildings that make a profound impact, not only on the local/regional context, but on the genre of tall buildings globally. Innovative in planning, design and execution, the building must have influenced and re-shaped the field of tall building architecture, engineering, and urban planning. It is intended that the award will only be conferred on an occasional basis, when merited by an exceptional project – perhaps every 10 or 15 years. As explained by CTBUH Awards Chair Gordon Gill, of Adrian Smith + Gordon Gill Architecture: “There was discussion amongst members of the jury that the existing ‘Best Tall Building of the Year’ award wasn’t really appropriate for the Burj. We are talking about a building here that has changed the landscape of what is possible in architecture – a building that became internationally recognized as an icon long before it was even completed. ‘Building of the Century’ was thought a more apt title for it.”

Accepting the award on behalf of the Burj Khalifa project team was Ali Odeh from Turner International, representing the building’s owner-developer, Emaar Properties, and George Efsthathiou of the building’s architects/engineers, Skidmore, Owings & Merrill LLP. They were joined on stage by representatives of many of the companies on the project team, including: Skidmore, Owings & Merrill LLP, Turner International, Samsung, Arabtec, Besix Group, and RWDI, Inc.

Burj Khalifa, a mixed-use office/residential/hotel that towers 2,717 feet (828 meters) above the Dubai skyline, had already won the award for the Best Tall Building in the Middle East & Africa region on the night, and was eligible for the Council’s Best Tall Building “Overall” award against the three other regional winners (Bank of America Tower, New York for the Americas; Pinnacle @ Duxton, Singapore for Asia & Australasia; and Broadcasting Place, Leeds, UK for Europe). With Burj Khalifa already recognized through the new icon award, Broadcasting Place took

the 2010 “Best Tall Building Overall” award. Broadcasting Place – a cor-ten clad student housing tower – succeeds on many levels, addressing city and urban design, respect for surrounding heritage buildings, and a richness of architectural design. The award was accepted by George Downing, of the building’s owner-developer, Downing; and Alex Whitbread of the building’s architects, Feilden Clegg Bradley Studios.

“Since the late 1880s, only 16 buildings have claimed the title of ‘World’s Tallest’,” said CTBUH Executive Director and awards jury member Antony Wood, “In one’s lifetime the title may thus only pass hands two or three times, so witnessing the completion of the Burj is something very special. In addition, in the history of the world’s tallest, no building has ever surpassed another by more than 200 or so feet [63 meters], but the Burj has surpassed its predecessor by 1,050 feet [320 meters]. It is almost as tall as placing the Empire State Building on top of Petronas Towers. It is a remarkable achievement for all involved.”

CTBUH Chairman Professor Sang Dae Kim of Korea University added: “Burj Khalifa has redefined a region and a people, created a sense of place for Dubai, advanced the technologies of supertall buildings and established a new benchmark for the integrated practice of architecture and engineering. It is perhaps the greatest architectural and engineering achievement in my lifetime.”

CTBUH

HISTORY Architectural Avant-garde, or Tall Achievements of the Netherlands

(p.20)

TEXT BY MARIANNA MAEVSKAYA,
PHOTOS BY ALEKSEY LYUBIMKIN,
DE ARCHITEKTEN CIE, OMA

The Dutch high-rise traditions are deeply rooted. European architectural stylistics are impressively reflected in local buildings of past epochs. Profound Gothic motifs initiated here still in 13th century were prevalent for more than three centuries. The Renaissance erection and especially decoration techniques were acquired by Dutch architecture in 16th century; however, this trend barely affected tall practices. In essence, this artistic methodology is absorbed in the architecture of town halls and residential housing of adjacent plazas. Temples

and belfries of that period were remaining Gothic in many respects. During the first half of 17th century the influence of the most ascetic and rationalized version of classicism was becoming evident. Obvious French ascendancy, especially typical for Amsterdam, was the sign of the next century, while the beginning of 19th Century is marked by advance of romanticism and neo-Gothic style.

The most significant personality of more recent Dutch architecture, who greatly influenced its development during 20th century, was H. P. Berlage. De Stijl artistic movement (J. J. P. Oud and Theo van Doesburg) had an essential effect on the utilitarian and functional art ideology of 1920-s and the 20th century’s architecture, not only national, but also on a global scale. Searches of these Gurus of Dutch fine arts in the sphere of color application in architecture are still noticeable in the high-rise structures of 1990-2000-s characterized by striking color contrasts, which has already become a commonplace, a trend marking buildings of the period. One of the freshest examples of such an approach is the Red Apple building in Rotterdam. The art philosophy, close to generally rational perception of the reality in line with protestant tradition, was in tune with the ideas of the Russian avant-gardists. J. J. P. Oud assumed that the building, which is “good in terms of technology and practice is better than the beautiful one”, whereas Vladimir Tatlin called upon for architectural advance “toward useful, rather than towards new or old” concepts.

Tall industry in the Netherlands is traditionally demanded business. The first sufficiently high structures were built here still in the late 19th Century, and even earlier those numerous spires and towers of civil and cult buildings were an integral part of the cityscape. Number and variety of new high-rises in Holland has been steadily growing during the recent two decades. Therefore it seems so interesting to observe not only the completed buildings, but also the drafts intended for further development of skylines of Dutch cities.

Speaking about European high-rise practices one should better highlight the Netherlands as one of the industrial leaders. Due to a set of cultural-historical and economic reasons, the attention of Dutch authorities and society to up-to-date architectural is great. Therefore many bold and even radical concepts are likely to be well realizable in this country. In particular, the architects designing skyscrapers have more degrees of freedom. All aforesaid doesn’t mean that Holland is an exclusive advance post of European architectural avant-garde. Many completed buildings appear to

be just specimens of purely utilitarian and rationalistic approach. However, this is the country, which really welcomes realization of non-conventional schemes, including tall initiatives. In the novel architectural concepts are being tested in the Netherlands more frequently than in other European countries. In the case with the majority of high-rise buildings their absolute dimensions can hardly pretend to be really immense; however, intense development of diverse techniques and conceptual options in suggests genuine interest and deep respect to contemporary Dutch architecture. That’s not by chance the Dutch school brought up such world famous contemporary masters as Rem Koolhaas or Erick van Egeraat, let alone those swells of the past as J. J. P. Oud or Theo van Doesburg, some of the founders of world avant-garde, which is significant not just for 20th century’s art, but remains actual in the present age.

Amsterdam, the Dutch capital, is the largest city of the country. Some of interesting high-rise buildings are relocated here, including the second highest national skyscraper - Rembrandt Tower of 150 m built in 1995. This spectacular 36-storeyed high-rise office building with a spire, which is the tallest all over Amsterdam, also reflects rationalistic architectural trend. Some more high-rise structures taller than 100 meters have been built in the city during the last decade. The next in local “tall line” is the Mondriaantoren skyscraper (32 floors, 2001) with height of 123 m followed in the descending order by: 105-meter building WTC H Toren (28 floors, 2004) and the world headquarters ABN AMRO of the same height (25 floors, 1999), and also 100-meter Ito-Toren (26 floors, 2005).

However, Rotterdam is considered as the real focus of national tall developments. After WW II that simply had ruined the city, it literally rose from the ashes inspired by the idea of creation of the modern advanced progress-oriented city, which development is driven by peaceful science. The best native specialists sought to model a new pure European urban scheme by means of architecture and town planning. Steady postwar development eventually transformed Rotterdam into Dutch skyscraper capital featuring not only stand alone high-rise buildings, but the city, which is taller on average throughout the country. Contemporary Rotterdam skyline acquired its unique and unforgettable appearance, which obviously contrasts with silhouettes and images of other European cities with none the less rich history.

Being the second largest city of the country, Rotterdam is also developing as major global seaport. That’s why extensive office facilities frequently erected right at the waterfront, which requires special architectural and engineering solution of each building, are greatly demanded. Tall buildings are particularly concerned. On one hand, additional view options from water with visibility from great distances

offer larger variety of volumetric solutions for the skyscrapers of this kind. On the other hand, the abundance of different perception patterns requires elaboration of general proportions, as well as careful detailing of such tall structures. All this makes design and construction process much more sophisticated, but overall performance of these buildings becomes better. Therefore, sometimes even simple at first glance architectural solutions appear to be more spectacular and refined thanks to high quality and accuracy of the concept.

It has already been noted, the testing area for extensive architectural experiments within the city emerged due to tragic issues of the Second World War, when the heart of the city was literally wiped off the face of the earth by intensive bombardment. To overcome such a devastation in early 1950-s here had been applied the city-planning approach, which enabled Rotterdam to be the most advanced city of Europe during the following half a century. Actually, if it’s no way to compete with other cities of the country and entire continent in terms of historical sights, the area should become the focus of the most innovative and up-to-date urban ideas of the period. This concept is covering industry, science and culture; however, it is tangible the most in the ways of architectural development of the city. Rotterdam is the acknowledged leader in terms of tall advance all over the Benelux and Northern Europe regions. Although today the highest building of the city hardly exceeds 151 m, which is fairly modest in comparison with average skyscrapers of Paris or London, those more than 30 buildings taller than 70 meters, which have been erected here look virtually imposing against predominantly flat Dutch landscape. As a result, Rotterdam is the only city throughout the region, which skyline looks exceptionally modernistic. Since the city is the largest parts of the continent, the features of its silhouette are much spectacular not only from the waterfront, but also from the off-shore.

Among few existing ancient buildings of Rotterdam is one of its first tall structures - the 11-storeyed Witte Huis with the overall height of 42 m, built in 1898. The highest skyscraper of Rotterdam and the country in whole is Delftse Poort I и Delftse Poort II complex built in 1992, which first tower is 151 m high, whilst the second is only 93 m. The taller volume houses 41 floors of offices, whereas the lower - just 25 floors of them. Stylistically the ensemble is a specimen of purely rational modernism with a slight post-modern shade of the 80-s. Its rectangular volumes with exceptionally smooth and austere glass facades feature contrasting red multistory logo radically changing standoffish of the other faces of the complex.

The Millennium Tower is another outstanding Rotterdam giant of 149 m located close to the Delftse Poort. However, without the spire this building of 34 operable floors is distinctly inferior to its neighbor. The outline of Dutch version of Millennium Tower completed, as you could imagine, in 2000, rather represents a postmodern rehash of historical art deco skyscrapers. Building has definite vertical division into podium, basic “body” and apex. Horizontally its elevations are also articulated following perspicuous rhythm. This 132-meter structure envelopes offices and luxury hotel.

One more solid high-rise building of the city supports the “varicoloured skyscraper” concept gradually acquiring lots of neophytes all over the world. Vivid color contrasts at extensive planes, which was rare in 1990-s, in the new century is going forward at a steady gait. Literally, the brightest example of this kind is the highest apartment building in Rotterdam called Montevideo, built in 2005. This is the third highest skyscraper in the city, but its height doesn’t really matter. Its expressiveness and singularity is rooted in the color palette. Slight three-dimensional mutual shift of vertical volumes of the building is emphasized and even exaggerated by contrasting colors: red, white and black. Proportion of extensive differently colored areas at each of the facades creates its unique nature making the tower by no means boring, but memorizable from various aspects. The structure is crowned by huge “M” logo establishing its ultimate height - 152 m. However, this letter is not the functional part of the architectural concept, therefore the palm of tall superiority among Dutch residential skyscrapers is born by 142-meter 48-storeyed building in Tilburg.

The World Port Center located in immediate proximity from Montevideo is just a little inferior in terms of height to its neighbor. Its apex soaring at 124 m also has a spire making the building a bit taller - 138 m. The tower stands right at the waterfront boasting its multimorph image: lateral walls have different height and configuration - lower volume is rectangular, and higher is cylindrical. Main facade along embankment itself is divided in the middle by the structural core with elevator shafts. This 33-storeyed high-rise building with stepped outline was built in 2000.

114-meter tall Medische Faculteit of the Erasmus University clad with light stone represents the high-profile architecture of 70-s. This monumental building is divided into three equal horizontal parts, which are perceived as one-piece structured volume. The building appears to be exceedingly majestic and heavy in line with brutalist and metabolist aesthetics, which were the subtrends within modernist architecture. This building was the highest in the country since 1969 till 1991.

The following skyscrapers convincingly reflect the devotion of the Netherlands to the clear geometrized architectural forms. The most obvious are very popular Rotterdam sights - the residential skyscrap-

ers Waterstadstoren (109 m) and Weenatoren (106 m). The first one is 37-storeyed prismatic tower characterized by regular rhythm of projected balconies was built over the square base relatively recently, in 2004. The second - 31-storeyed smooth cylindrical skyscraper had been completed already in 1990 and it was holding the title of the highest building in the country for 13 years - since 1990 till 2003.

The three other 104 meter buildings, executed in the protestant rationalistic aesthetics, close the Rotterdam’s top ten. Although these are noncontemporary structures, they illustrate well the diversity of optional images of contemporary Dutch tall architecture. The 34-storeyed Weena-Center was built in 1990, the De Coopvaer of 31 floors was erected later - in 2006. And the 30-storeyed office building of Fortis Bank headquarters was completed in 1996. Notwithstanding the difference of architectural solutions, all buildings prove that the height of approximately 100 meters is optimal for urban tissue of Rotterdam. That’s why so multifarious high-rise buildings of similar height gradually appear here and there all over the city, and the number of them has steadily grown during recent years.

Numerous new tall structures are being planned for Rotterdam, for example, OMA proposes the 139-meter skyscraper of 37 operable floors. The tower with the name, which speaks for itself, De Rotterdam, is sure to become one of the most impressive large-scale developments in the city. The future skyscraper is named not after the city itself, as it may seem, but this is the name of the ship, which was transferring to America hundreds of out-migrants searching for the better lot. The new tower is a part reconstruction scheme of the old docklands called Wilhelmnapier spreading close to Erasmus Bridge. 160 thousand sq. m. of operable area make the complex the largest development in the country.

Another recent OMA’s draft for Hague will be soon realized. Koningen Julianaplein is intended for the square with the same name within the city core. This area has long been an intermediate transport hub between adjacent boroughs, having lost its initial dignity of a square as aesthetically organized center of the neighborhood. In 2002 there was a design competition for transformation of this fragment of urban fabric into consistent public space facilitating visual and functional connections between the main train station, the park and contemporary downtown. The initial OMA’s project encompassed several residential and office towers widening in their upper parts, which constitutes integral horizontal volume embracing the square from three sides. In the course of designing it was discovered that this particular solution is not in line with some local regulations. As a result, the height of three new towers was cut to 93 meters, whilst one was simply erased. However, as the refer-

ence about the initial idea, instead of that rejected tower the architects left a cantilever with enormous panoramic window offering striking views of the old city and parklands. The final design features three tower of different width supporting the angular horizontal volume. The two narrower vertical elements contain 179 habitable apartments, while the wide one - 44,000 sq. m. of office areas. Besides a car park, 6000 bicycles (the most popular national vehicles) can be stored within the four-level underground garage. Rejuvenation of the adjacent square presume new bike lanes and pedestrian walkways, green belt, cafes and shops.

Design of the Cool Tower in Rotterdam by Dutch company Casanova + Hernandez Architects bears a strong resemblance to the Marina Point in Brighton, England. The tower of almost square section feature corner balconies, which are sunken toward the façade axis, creating uncommon dynamic rhythm over three fourth of the building’s elevation. Proximity of extensive water area is common for both structures, as well as continuous glazed floor-to-ceiling windows at each level and penthouse with excellent views of the city. One could even bet which of the urban panoramas would appear to be more attractive. In any event, the new project would add to Rotterdam the glamour air of the past, thanks to those playful shades of art deco.

Besides Amsterdam and Rotterdam tall architecture and “modest” skyscrapers of the Hague and Tilburg one might come across some spectacular high-rise structures in Leeuwarden in the northern part of the country or to the south - in Eindhoven and Maastricht.

Recently, Amsterdam has approved large-scale and bold plan of urban development. The Zuidas Plan aimed at rejuvenation of approximately two million sq. m. of areas. One of the key architectural elements of this global urban plan is the project of new multifunctional complex called Amsterdam Arch. Architects conceived this major development consisting of more than 88 thousand sq. m. of operable area to be positioned between Buitenveldert district built in 1960 on the project by C. Van Eesteren and older central section of the city partially planned by another master of Dutch architecture H. P. Berlage. The structure integrates two rectangular towers positioned at right angles to each other by multistoried sky bridge. Both towers trample solid multilevel mixed-use stylobates. The program of the tower includes hotel, offices, museum, conference center, residences, retail and entertainment zone and underground parking. The draft also features extensive winter garden and open terrace accessible for both inhabitants and visitors. Twisting of separate planes of its facades intensifies 3D effect with perception of the complex from different angles. All facades of the Amsterdam Arch will be trimmed by light brown stone and

solution that perfectly matches the specific situation and the wishes of the user. They respond to their broad environmental context. Each design is considered in terms of its cultural setting, place and time.

Francine Houben, Mecanoo founding partner/creative director: "Mecanoo designs not from a particular signature or iconographic style, but from the wealth of inspiration woven into the context of time and place and the aspirations of every individual who will enter the building." ■

TRANSPORT Underground Highway

(p. 38)
INFORMATION PROVIDED
BY NIKKEN SEKKEI

Swiftly developing cities come across the universal problem - how to organize the urban traffic. The mass migration entails dramatic vehicular take-up, whilst the existing urban transportation system is often likely to be unfit for the reality of a modern city. Underdevelopment of urban motorway network and prevailing traffic conditions brake on normal operation of urban organization.

Presently, the cities are characterized, in particular, by traffic jams even on mains, lowest speeds and ineffective public conveyances. Violation of road safety principles for both vehicles and pedestrians, time-consuming commutations, being late for work or studies lead to economic disbenefits and worsen living conditions.

Current city zoning frequently aggravate congestion of basic thoroughfares, because territories are detached by natural and artificial barriers, dissociation of dormitory areas and just few shortest direct transfer lines connecting adjacent boroughs. Therefore the contemporary urban planning pays even more attention to arranging up-to-date transport mains and interchanges.

BACKGROUND AND OVERVIEW

Incheon city is the 3rd biggest city in South Korea which is placed next to Seoul, capital of Korea, and has more than 2.7 millions population.

The three sides of the site are surrounded by hills. It is the important traffic point of Incheon city because of the concentration of interchange of highway and five arterial streets together. Nowadays, the district feature low- and medium-profile residential and retail structures.

Gyeongin highway is the first highway line in Korea which connects between Seoul and Incheon. Since the

highway passes through the central part of Incheon city, it is problem that the existing cities are divided by the highway. Furthermore today the highway has an east-south turn, which also adds issues. The Incheon International Airport, which became the main all over the country, has become the key driver of economic development of suburbs setting the coastal area to be an exclusive economic zone. This and other important reasons have urged "straightening" of Gyeongin expressway with hiding it partially underground. Nikken Sekkei has been involved in this project through a schematic design of urban infrastructure getting the 1st prize on the competition held in March, 2008 and a schematic design of architecture on the complex urban infrastructure.

COMPACT CITY

The Incheon Gajeong Dong Intersection project was started with shifting the expressway connecting Seoul and Incheon from overpasses underground. In addition, inside of the site, subway (LRT) which supposed to be developed by Incheon city was already planned in a north-south direction and LRT station is planned at the center of the site.

Nikken Sekkei proposed basic urban structure with a central focus on the LRT station, east-west axis where new underground highway runs and south-north axis where LRT runs. The intersection of those two axes is called the "Center Core" which has a huge void above the LRT station covering both routes.

The underground highway and car park have convenient connections with the street level road system. To avoid environmental issues the established landscape will be hardly disturbed, so the project is going to be realized preserving the existing scenery. The master plan presumes high density and mixed use land tenure zoning around the Center Core gradually transforming into less dense residential housing.

Since this project can be seen a compact development where several mixed use functions are concentrated around the public station, this idea can be recognized same as the Transit Oriented Development which has currently spread widely in the field of urban planning. This project was enabled by the wealth of experience and know-how of Nikken Sekkei which has designed many complex urban developments with station in Japan which has highly developed public transportation network.

VERTICAL COMPLEX URBAN INFRASTRUCTURE

The master plan offers highly developed traffic infrastructure comprising pedestrian network and the Central Core, which is a perfect transport hub. Vertical complex urban infrastructure which has four underground and two overground levels is planned along the Gyeongin highway of the east-west urban axis of this site. This axis

can be considered to characterize this project. Underground highway runs on fourth underground level and people can access through the sideway from the highway to underground parking of public buildings directly. Underground drive way which connects several underground parkings of adjacent sites is planned on the Level 3. LRT station and south-north arterial road are planned on the underground three and a concourse of station and underground pedestrian network connecting the neighboring areas are planned on the first underground level. Furthermore, BRT lines and BRT terminal is planned on the ground level, and pedestrian network on the deck level which connects roof garden and adjacent districts.

CREATION OF A NEW URBAN ICON

About the Central Core the underground expressway is vertically interfaced with the LRT station, which is, in turn, is uncovering upward with a spacious atrium with glazed roof ensuring daylight illumination. This atrium connecting the LRT platform on the second underground level with the pedestrian zones at the street level is the world largest of such a kind.

Many people gather under the void full of natural lights and they can look down subway runs into the station on the lower floor. This clearly visible dynamic void space is set to become a "heart" of the city.

A big glass roof which hangs over the station void is called "Grand Air Roof" inspired from the design which makes feel like taking flight and is recognized as a symbol of this new town.

This form of uplifted wings, as if shaking off all wasted and bothering, would be associated in view of visitors from all over the world with the Incheon air hub.

The roof has 40m height and 200m length and has a dynamic and smooth curved line which welcomes visitors.

This particular curve creates intake of winds coming from the seaside between adjacent buildings providing natural ventilation. Thus, the very appearance of the building promotes implementation of sustainable energy strategies.

At the moment Nikken Sekkei is still improving the outlined ideas through schematic design and detailed design phases developing the proposed concept.

Incheon Gajeong Dong Intersection (LU1 City)

Location: Incheon, South Korea
Site area: Approx. 96.5 ha
Central Core area: 5.7 ha
Program: offices, apartments, transport infrastructure
Client: Incheon Metropolitan City, Korea Land & Housing Corporation
Design period: 2005 (concept) – 2014 (scheduled completion)
Program: World's 1st vertical complex city combined with underground highway, LRT and BRT
Functions: LRT and BRT, underground expressway, Central Core,

cultural establishments, underground town with road network, multifunctional infrastructure
Client: Incheon Metropolitan City, Korea Land & Housing Corporation
Master plan: Seoyeong Engineering, Nikken Sekkei
Architectural Design: Nikken Sekkei, Samoo Architects & Engineers, Mooyoung Architects & Engineers ■

SUSTAINABILITY

Architecture of the Period

(p. 44)

TEXT BY FADI JABRI, GENERAL MANAGER OF NIKKEN SEKKEI DUBAI OFFICE

At present, one of the most pressing themes in architecture worldwide nowadays is sustainability. The architects are tasked to come up with creative solutions to design buildings which consume less energy, emit less harmful gasses, last longer, and can adapt to changes in the future.

ECOLOGICAL STANDARD

After the Kyoto Protocol in 1997, nations around the world announced their CO₂ reduction target. Russia and Japan share the same target of reducing 25% compared to 1990 levels, EU set a range target between 20% and 30%, while China set a 40% to 45% cut as per 2005 levels. These are ambitious targets and require a significant effort on public and private sectors to achieve them.

According to statistics in Japan, 54 % consumption will come from Building and Transport Sector this year. This demonstrates the very important role architecture can play in reducing energy consumption.

In recent years, the architectural design industry witnessed emergence of new green rating certification systems. Japan has developed the CASBEE which stands for Comprehensive Assessment System for Building Environmental Efficiency, placing a lot of emphasis on energy efficiency and reduction of the heat island impact, while US developed the LEED system which stands for Leadership in Energy and Environmental Design. It is a third-party certification program and widely accepted benchmark for the design, construction and operation of high-performance green buildings. It gives building owners and operators the tools they need to have an immediate and measurable impact on their buildings' performance. LEED promotes a whole-building approach to sustainability by recognizing performance in five key areas of human and environmental health: sustainable site development, water savings, energy effi-

ciency, materials selection and indoor environmental quality.

BREEAM (BRE Environmental Assessment Method) is the environmental assessment method for buildings in UK. It sets the standard for best practice in sustainable design and a measure used to describe a building's environmental performance

ESTIDAMA is a rating system established by Environmental Agency in Abu Dhabi, is tailored for Middle east and based on four pillars, environmental, economic, social and culture. It places more emphasis on water conservation which is scarce in the arid climate.

In Russia there is no de facto rating system but the Russian Green Building Council has been established and is active now, and Russia may develop its own standard in the near future.

The evolution of green buildings history in Japan goes back to oil shocks in seventies. Japan relies heavily on importing oil to drive its industries.

The two oil shocks have forced Japan to rationalize its energy consumption strategies. This triggered emergence of new innovative technologies to conserve energy. Another serious issue was the environmental pollution which caused several national disasters. Since then the government has revised the environmental policies, and now Japan maintains the highest and strictest policies.

The technologies witnessed a gradual evolution starting from elemental technologies, which later witnessed implementation in public and high end headquarters, followed by larger implementation on commercial scale.

The rule of thumb in Japan is that with 10% of additional investment it is possible to achieve 40% in energy saving with a payback period of 5 to 10 years. Updated saving rates ensured by innovative technologies offer decrease energy consumption by 60% in comparison with conventional buildings.

There are numerous means of energy saving technologies which can be integrated into a high rise, such as Sunlight Scooper to introduce natural sunlight from rooftop via atrium; photovoltaic panels installed at rooftop contribute to less usage of fossil energy; Solar Shading - a unique façade equipped with externally mounted tilting louvers which reduces heat and control glare, while allowing daylight; Mirror Duct - a device which allows to reflect and introduce natural light to basement or deep inside the building; Dry Mist Cooling cools exterior space where thermal comfort is required with minimum energy; Cool Pond - a technique to store cool air at nighttime which reduces cooling load at daytime; high efficient Chiller and Thermal Storage - dedicated chillers operate at nighttime with high efficiency stored to building mass for daytime use; Light shelf is also a unique façade design which functions as light shelf to reflect and introduce daylight into inner space; Task & Ambient Lighting and Cooling allows end users to control overall energy

saving; Cool Trench - which pre cools air with geothermal energy at lower levels of the buildings. This is a brief synopsis of energy saving features for a project in GCC region.

INTEGRATED SPACES

Moscow and Tokyo have something in common: both are overpopulated megapolises with high housing density, developed transport infrastructure, including the subway. Moscow metro is the second most overloaded underground network after that of Tokyo.

But Moscow subway stations are not directly integrated into urban destinations: to enter buildings the passengers have to go outdoors, which is rather inconvenient considering local climate, especially when it rains or it is frosty. There are some exceptions, such as "Okhotny Ryad" or "Moscow City" complexes, but there are just few of them, whilst the future projects of this kind are just at the earliest stages.

Japan dealt with traffic congestion very effectively. There are three types of transitions of between underground or surface public conveyances with certain urban destinations. Type A is a multilevel facility: station/urban amenities/destination. One of such examples is the Solaria terminal building in Fukuoka. Japan has resolved the traffic congestion by elevating roads, which could be in some cases on several layers. Originally it was a low structure incorporating railway and underlying bus terminal. Thus, Vatanabe-dori street and the district located to the west from the railroad were somehow disconnected with the bus station and the mall.

After redevelopment the bus terminal had been elevated above the railway station, and the terminal has been converted to 9 storey commercial/retail building, Vatanabe-dori and westward area are linked by transitions at the street level, whilst the subway station is directly accessible through the underground shopping center from the bus station. On completion of the terminal building the elevated busroad had been introduced through the building, above the railways. This significantly improves traffic around the building and provides convenience and comfort for the commuters.

Type B is direct connection of Buildings with subway station is one of the most convincing Tokyo examples. The office tower is well connected with the subway station and the residential tower is connected through covered pedestrian passage which is also connected to the subway. The building is almost elevated allowing flow of landscape and light into basement, whereas the covered passages protect against rain and cold.

The moment the commuter exits the subway, he is seamlessly introduced to a concourse filled out with natural light, graphics, landscape, and retail. There's no need to get out to enter the building. Right outside the area featuring subway ticket machines is the covered passage which links the subway to residential tower. The sub-

way becomes integrated part of the building. Of course, the developer gets incentives for providing such amenities to the city. The incentive could be relaxation on height, extra FAR, etc.

Another example of station integrated complex is Minato Mirai located in Yokohama. The scale of the project is about 500,000 sq.m. The buildings are arranged along a retail mall which is directly linked to the station. The station opens to impressive indoor space which distributes the traffic to its final destination. Thus, the functional diversity of transport complexes featuring public amenities creates new urban focuses, which are able to constitute civilized and comfortable environment thanks to sustainable arrangement of transition areas.

The C type of subway/railway integrated development is Shibuya, which is the fourth busiest station in Tokyo. About 3,000,000 people pass through this station daily. In Shibuya station we observe effort to introduce natural light and use passive ventilation to reduce energy consumption while proving a better environment. High ceilings in the basement and large voids, introduces light and ventilation. The facilities and different programs are stacked to create vertical cities.

The latter example of C type redevelopment, the Tokyo station. About 14 lines passes through this station and it is considered the fifth busiest station in Japan. The three-story Tokyo station building opened on December 18, 1914 with four platforms - two serving electric trains and two serving non-electric trains. The station has two sides the Marunochi side facing the imperial palace, and the Yaesu part facing the city.

Much of the station was destroyed in two B-29 fire bombings on May 25 and June 25, 1945. These bombings shattered the impressive glass domes. The station was quickly rebuilt within the year, but simple angular roofs were built in place of the domes, and the restored building was only two stories tall instead of three.

The building regulation around Tokyo station has changed allowing more volume and extra heights. So the redevelopment allowed for underutilized FAR of the historic building to be passed to the new buildings. In reward for the developer will restore the historic building to its original condition.

The station complex is presently being redeveloped. The Marunouchi side will be restored to pre-war condition and the surrounding area converted into a broad plaza extending into a walkway toward the Imperial Palace, with space for bus and taxi ranks: this construction is scheduled for completion in fiscal 2011.

On the Yaesu side, the current multi-story exterior will be replaced by a much lower structure with a large canopy covering outdoor waiting and loading areas, and twin high-rise towers at each end. This project is due for completion in 2013.

The underground network in Tokyo is highly developed, and there is

constant effort to improve the quality of space through retrofitting and introduction of revenue generating facilities. Ecological responsibility is becoming an inherent feature of town planning practices in general and integrated development of transport hubs in particular. By linking stations with adjacent buildings the dark and unfriendly underground space transforms into naturally illuminated and ventilated green realm. This goes good for both man and nature. Dense development of areas close to stations enhances comfort and decrease environmental loads.

To curb urban sprawl and achieve better energy management, there is a shift to create high rise, high density, transit oriented development around major stations. Such stations with surrounding development function as city with city sub-center facilitating pedestrian flows and reducing automobile traffic, which, in turn, contributes to prevention of road jams causing excessive carbon dioxide emissions. And above all better comfort, convenience and connectivity for metro users.

In contrary to Moscow which has only Moscow City as new fully integrated sub center, there are at least seven integrated sub centers in Tokyo, located in Shinjuku, Shibuya, Tokyo (Marunochi), Shiodome, Shinagawa, Ikebukoro, and Akihabara. However, the Metropolia project, which is being designed by Nilken Sekkei jointly with Moscow Genplan Institute and CB Richard Ellis, will be one of the features in the next TBM issue. ■

PROJECTS METROPOLIYA for a Megacity

(p. 50)
INFORMATION PROVIDED BY
METROPOL GROUP.

The new ultramodern METROPOLIYA business district is one of the most promising and ambitious projects of METROPOL Development, founded in 2005 for further deployment of particularly investment-attractive projects run by the METROPOL Group - international financial and industrial holding featuring Russian capital shares. Today, the basic business field of the METROPOL Development is construction project management in Russia and abroad. At present, the market value of trust assets operated by METROPOL Development is more than 1 billion dollars, whereas the total area of designed projects or real estate underway is 2 m. sq. m.

The METROPOLIYA district is set for Moscow South East County. It is the “inner city” type development over 21 ha, only 3 km away from the city core comprising all amenities necessary for a twenty first century man. In line with the program of rehabilitation of Moskvich motor works area acquired by the METROPOL Group in 2006, there will be 700,000 sq. m of Class A offices, 80,000 sq. m of retail facilities, 80,000 sq. m of apartments, 40,000 sq. m hotel, united parking zone of 15,000 lots - more than 1.6 m. sq. m of real estate in toto. The overall estimated investments will reach more than 3 billion dollars. The project is expected to constitute a purely new image of the borough intensifying social and economic development of Moscow, and also improving the ecological and transport situation in the South East County.

The basis of the METROPOLIYA concept consists in fusion of business and contemporary technologies within this unique environment. The project encompasses an ensemble of 12 architecturally outstanding buildings looking like petals of blossoming out lotus exposed towards ascending sun. The complex will be surrounded by a park framing unique sustainable environment, which will also do better for ecological situation of its formerly industrial neighborhood. The materials to be used here are not only environment-friendly, but also sensitive to the seasonal changes. There will be multi-stage conditioning system maximally considering specificity of each accommodation. The METROPOLIYA is a fairly unique project for Russia in terms of architecture. The best companies are drawn to the works. The master plan is elaborated by the major international architectural and engineering company - Nikken Sekkei (Japan), - which has successfully realized over 20,000 projects in more than 40 countries all over the world during its centennial history. The company is highly professional in designing energy-saving technologies aimed not only at economy of natural resources, but also optimizing power consumption, enhancing conditioning and ventilation systems. The chief consultant of the project is the world's leading establishment CB Richard Ellis.

The METROPOLIYA is inscribed as public multifunctional area on the 2010 Moscow Master Plan covering the period until 2025 and the Land Tenure and Development Guideline. In 2011, in accordance with the Moscow Government Directive, the draft of the complex is to be adjusted. The ground-breaking is scheduled 2 years later.

The location of the METROPOLIYA is very convenient in terms of transport accessibility. The complex spreads over intersection of two important highways: Third Transport Ring and Volgograd Avenue. In the immediate future, according to the city master plan, the Volgograd Avenue and Fourth Transport Ring interchange will facilitate vehicular traffic all over southeast urban area. The business centre is also well accessible afoot

from metro stations Volgogradsky Prospect and Dubrovka. Next to it are the stops of surface municipal transport, and also Minor Ring of Moscow railroad. According to the master plan, each building of the METROPOLIYA will be connected with the neighboring Volgogradsky Prospect metro station by wide gallery featuring boutiques, restaurants and entertainment amenities. ■

STYLE

The Actual Urban Symbols

(p. 60)

TEXT BY MARIANNA MAEVSKAYA, IMAGES BY SERGEY SKURATOV ARCHITECTS

The Tall Buildings Magazine is keenly tracking the designs by of the Moscow-based architectural studio Sergey Skuratov Architects. Two years ago its leader and founder reviewed his works for a Russian capital in an extensive interview. In the meantime he got several projects for other domestic cities. Now, Sergey Skuratov, the renowned native architect, is surveying his Rostov-on-Don project, shedding a little light on trying ordeal of Mosfilmovskaya Building, and also touching upon some topical issues of domestic architectural and construction practice.

What's the Rostov-on-Don project as it is and at what stage is it passing now?

This is the project of tall residential complex at urban waterfront, which lays a claim to be the new city's symbol of the period, considering its scale and location. Thus far the project's general concept is being elaborated, and perfect mutual understanding with the client promises encouraging prospects. The new high-rise focus is likely to become a new “city brand”, since most of adjacent housing consists of rather dull 10-12-storeyed apartment buildings with DIY balconies and turbines lacking any singularity. Our project enters into somehow specific dialogue with several new existing or just planned structures, for example, that suspended development by Sergey Tchoban across the main bridge.

Is there anything special about the site in terms of urban planning?

The complex spreads over very interesting site at the foot of hill with a grand stairs next to it resembling Potemkin Stairs in Odessa, which spectacularly goes along the slope down to the riverfront. The Maxim Gorky

statue stands at the bottom of the stairway. The planned Rostov-on-Don developments, including our project, will excellently flank this square constituting a new architectural ensemble with dramatic tall dominant. The steep embankment within the site creates height discontinuity of 16 m, which requires arranging of powerful breast wall at the base of the structure. All this substantially influences the ordinand of the future building, its overall height and appearance of separate elements designed in proportion with surrounding urban environment.

Won't such a high-profile structure come into collision with urban fabric rather brusquely?

Notwithstanding fairly imposing dimensions of the development we did our utmost to make the project adequate to the medium. The stylobate facing the waterfront is just of four floors, which completely matches with the mass of adjacent urban housing. Its roof is provided with ramps for fire engines and service transport. This solution ensures that the height of the habitable part of the building - from the stylobate roof to the floor of top residential storey - is 75 m. The regular habitable floors (3.6 m in height) are topped by 6-meter high penthouse, whilst the mechanical floor and 10-meter tall pergola form the visual completion of the building, which overall height will be about 100 m.

Does the new project feature only residences or it will be multifunctional?

Of course, this is generally residential building. However, since the house is situated at the main urban embankment, a certain public zone is also provided: small shops, restaurant, café, spacious lobby area and a share of commercial estate. It's much desirable to arrange an observation deck on the roof of the high-rise volume with independent elevator, but such a solution would hardly work out, because the site is rather narrow. It's obvious that the public space of a kind on the roof requires consideration of quite different emergency evacuation options, let alone unimpeded fire engine access and so forth.

Were there any motifs or prototypes you would have liked to reflect in the appearance of this Rostov-on-Don scheme? Which are your favourite techniques or materials to be well fitted into this concept?

We hope that the ultimate concept would appear to be virtually original. Initially, did not envision any particularly likable ideas or images to be realized. However, the scheme is well embraced by the idea of a building with an apex, which may be apparently regarded as a global tall trend set by many distinguished maitres of architecture. Among recent interesting ideas employing such a composition is the Phare concept for La Defence, Paris, proposed by Morphozis.

However, any set pieces or tricks are not interplayed in this particular design. Quite the contrary, the style and image of each structure is conceived in connection with the site, programme and their features. Certainly, each architect has his favorite methods of problem solving. I perceive this project, primarily, as rather emotional matter, which I tried to reflect in the image of the building, although I'd like to emphasize once more that now the work is just on offset.

Sustainability and energy efficiency are the most crucial points for global construction industry, especially its tall branch. How much are these problems urgent in terms of domestic practice?

At the moment, these subjects are not of much importance in the course of draft estimation. However, it'd be better, if the things were different. Most of domestic clients are merely negligent of such complex duties, which are sure to make project much sophisticated and therefore far more expensive. Along with that there are no definite national environmental regulations. That's why all that debate over conformity of domestic draft designs to European ecological and energy-saving standards are positively meaningless. Even elaborated concepts of this kind are left on client's own devices.

Our client has already realized the 12-storeyed apartment building, which, in my view, is the best in Rostov-on-Don in terms of construction performance. That's why the developer deliberately looked for an architect, who would support implementing the concept of new contemporary city icon. He understands well enough that the task urges special approach, maximum responsibility being more challenging in comparison with any other tall but less important projects. However, this party consciously gets on with all this setting the problems, which call for acquiring of new experience from all parties involved. So far, the clients of this kind are rather rare species in Russia. So, common professional language and mutual understanding in this Rostov case promises the best possible fruition.

The project contains lots of unique technical solutions, which are still to be elaborated. For example, we'd rather erect this high-rise structure without a pile raft. The ground water table is relatively close to the surface, so, we have to seek for another solution. 16-meter high discontinuity requires arrangement of solid breast wall within the slope, whilst an enormous cantilever will be projecting over the embankment on the other side. Such a scheme is quite uncommon for architecture of Rostov featuring no buildings with elements overhanging roadways. Overall aesthetics and visual rhythm of the building created by light stone revetment will be profoundly up-to-date. The appearance of the building will be detailed at further design stages.

You have already got in your portfolio the high-rise designed and even built without a pile foundation, I mean Mosfilmovskaya Building in Moscow. What's up with this project?

This house is really notorious, ‘cuz a structure of 213 metres can hardly be inconspicuous. From the very beginning it had been conceived as a tall urban focus, and its first draft promptly passed all approvals. However, soon after that the alternative draft was developed to be eventually implemented.

All engineering calculations and specific technical solutions were carried out for the second ultimate draft. That was the version exhibited by domestic officials at Venetian Biennale and MIPIM, presented to numerous foreign delegations during on-site excursions as one of the foremost and technically advanced new high-rise buildings of the Russian capital. However, the latest world economic crisis hit hard both architectural practices and construction industry, including Moscow developments, which forced the client to put the project on hold. As a result the prolonged search for way out of severities of economic situation in the course of negotiations the function of the client had been transferred to VTB Bank construction department, which gave start to all those petty intrigues. The reasons for such a coincidence have political and economic nature, notwithstanding the merits or features of the building's architectural design. In spite of some mere assertions, the project in its present form does not violate the Moscow building regulations and urban planning standards in terms of height limitation or any other rules on erection of unique tall structures in the Russian capital. Traffic capacity of adjacent streets, as well as density of development would be quite in line with these prescriptions, if the authentic version is finally completed. The design is thought out not just in technical terms. Visibility of the structure from any aspect and peculiarities of composition were also thoroughly considered. So gross interference into design concept is merely akin to profanity. Fortunately, today we are cherishing the hope that the building would be completed right according to our detailed design.

In fact, that's the most usual thing when architects and designers are dismissed long before their structures are completed. The established practice current regulations allow developers or clients even to disregard the drafters at the stage of formal acceptance. And then the architect have to make excuses that he “conceived everything quite another way”, whilst the eventual result is rather irrelevant to his intentions. It reminds me the experience I've acquired with completion of Barkli Plaza residential complex at Prechistsenskaya Embankment. Although the scheme has already been put into operation, there are no designed and approved balconies,

dual glazing is partially absent, whilst several areas are clad with something like plywood sheets. Certainly, the degree of design elaboration was absolutely different, but I had to make excuses all the way. The current balance of power and standard practice is such, that the architects - the authors of architectural environment - are deprived and frustrated, as well as the tenants. Meanwhile, Moscow the way it is seems to be a kind of “Klondike” for legions of bureaucrats, who don't care much about fruition, but personal benefits are the matter of great interest. However, we'd better hope that there's still a chance to change the. There are some formulas invented all over the world promoting urban planning, which are mutually beneficial for both authorities and townsfolk. For example, this may be offering small business tax allowances for rejuvenation on their own expence of buildings they rent etc. Thus far, the only rules, which work in this country, are the customs of spontaneous market in conjunction with totalitarian ways and means of the authorities. Under these conditions it is very hard to achieve the expected result and consummate realization of the concept.

Taking into account unforeseen issues with the Moscow project, what do you think about other wexed tall initiatives for domestic cities? In particular, I mean the prospects of Saint Petersburg's Okhta Center.

As for me, there's no unambiguous appreciation of this project. It seems that originally there was some uncertainty, discrepancy in expectations, maybe, misunderstanding or inherent contradiction in target setting in terms of public relations at the initial stage, which generated the subsequent problems with realization of the project. For example, when we launched the Mosfilmovskaya Building draft process, it had been already stated that the projected building should have been tall, possessing specific parameters; the site was recommended by of urban planners and approved by Moscow's chief architect A. Kuzmin.

In the case with the Gazprom headquarters competition from the very beginning there was a certain divergence between design objective and expectations of city authorities, and then also with those of inhabitants. The bids of architectural maitres had been interesting as such, whilst in the face of realization the difference of expectations of all concerned parties were becoming even more obvious. However, this is so usual for Saint Petersburg and Russia in whole. If from the very beginning the development for the site allotted for the Okhta Center were less ambitious and at the same time more elaborated, there would have been no conflict at all. Such a height alone is always exceptional for existing historical urban fabric of European cities, and all the more for Saint Petersburg with its principally “flat” historical center.

In my view, the complicacies with realization of the Okhta Center lie far

from the actual needs of the city, as well as from historical, cultural and artistic searches. This is rather the matter of politicking. In principle, I see no tragedy in emerging of vertical focus in this particular area of Petersburg. However, each architect always has the opinion of his own, his personal vision of the most expressive solutions with regard to existing urban environment. Being an artist and architect, I would select somewhat different form and size of the building to solve the set problem, but you know, essentially, this makes no difference. The historical air of Saint Petersburg will not be abused by a new high-rise building, if its design is fine and impressive. And the height itself is not the governing factor. Apparently, the closer a development to the urban core, the stronger the opposition. ■

CITY

The Northernmost Worldwide

(p. 68)

TEXT BY SERGEY ERYPALOV, DEPUTY GENERAL DIRECTOR ON INVESTMENTS AND DEVELOPMENT, UMMC-HOLDING INFORMATION PROVIDED BY THE OFFICE OF THE INVESTMENT AND DEVELOPMENT, UMMC-HOLDING

Yekaterinburg City is a downtown borough in the Yekaterinburg's urban core, which is underway now. This scheme feature four towers, two stepped office/retail facilities, hotel and conference center with shopping zone, offices, recreational center, to cafe and restaurants.

Thus, the site covering eight hectares, located in the center of Ekaterinburg, close to Iset waterfront bordered by Yelzin Street - Chelyuskintsev Street - October Revolution Street - Boyevykh Druzhin Street will integrate a set of functions vital for contemporary urban lifestyle. It is planned, that Yekaterinburg City will become in icon of Urals capital, a kind of a brand of its rapidly developing business infrastructure.

Works, which had been put on hold due to economic crisis, were resumed in August 51 year. Construction of Iset' Tower is the first phase of this project. It is expected that foundation arrangement (zero cycle) would have been completed by the end of May 2011 to be followed by erection of the superstructure. Completion of the building is scheduled for 2014.

The skyscraper will stand close to will Sverdlovsk region Government House, Drama Theatre of drama and five-star Hyatt Regency Yekaterinburg. The leading world and Russian companies and design institutions got involved into project development. Valode of &

Pistre invented the architectural concept of project, Knight Frank analyzed economic feasibility and development strategies, Kucherenko TSNISK elaborated special regulations. State-of-the-art high-rise experience was also taken into consideration.

Iset' Tower is a 51-storeyed building with facades of glass and metal of goldish shade it elegance and refinement. The building will house premium class apartments, underground parking and diverse amenities. One of architectural features about the tower is arrangement of all units with regard to maximally comfortable solar illumination. The gross floor area of the skyscraper is approximately 70,000 sq. m., height - 215 m. the tower comprises two basic components: residential superstructure (51 floor) and parking with engineering facilities in the underground part (4 floors).

Overground structure consists of two cylindrical volumes of 40 and 25,6 m in diameter, which are partially intersected. The tower is divided into the blocks according to their functions.

S1 - S4 underground levels feature service accommodations, parking, car wash; S3 and S4 - storerooms of apartments.

Shops accessible directly from Yelzin Street will be placed within basement level S1 of the stylobate. Maintenance facilities will be also located.

The ceiling of two ground floor lobbies (for residences and for soho apartments), service premises and shops is 4.9 m high. Restaurant, lobby-bar, bank and management company's office will occupy the next level.

The soho apartments intended for long-term lease, will be situated at 3-7th floors. Swimming pool, sauna, Russian bath, fitness facilities with locker rooms are accommodated at eighth floor, and above there will be spa, winter garden and a lounge in the mezzanine cantilevered over the pool, barbershop and doctor's consulting room. The children's area with a playground is planned for 10th floor. All spaces up to 50 level is assigned for 192 residences, including luxury suites, with the area 82-260 sq. m (10-40th floors). 21, 34 and 50th floors are mostly mechanical, however, some area here is intended for recreation. 47-49 levels will be constituted by three duplex penthouses of 365-455 sq. m. The VIP gym will welcome its visitors at 49th floor, while premium leisure amenities for those who live at the apex will be arranged on Level 51.

The suites are intended primarily for business swells having close connections with Yekaterinburg City, and also for well-off townspeople. Tenants will be enjoying the utmost comfort meeting the most fastidious lifestyles around the clock, including five-star hotel services hotel, upgraded access control and security system. Interiors will boast branded design featuring premium class materials.

Apartments will allow free layout to create visual and three-dimensional comfort. Floors are high enough (3.6-

4.5 m) to ensure the height of ceilings from 3 to 4 m. To guarantee maximum thermal the system of heating and cooling of floors is also provided. Acoustic comfort is reached not only by reliable insulation reducing external noise, but also thanks to advanced noise insulation between adjacent units and utility shafts. Flexible planning and panoramic glazing offer picturesque views of Yekaterinburg and the Iset' River, which gave the name to the building.

Internal traffic is well thought out. Vertical transport is grouped according to types and functions. Elevator landings are located on the ground floor. In the residential part the direct access to the apartment floors is provided by 4 comfortable high-speed elevators (2 elevators serve the upper residential zone and 2 elevators – the lower), located in the central stem of tower. One of them will be used as a freight hoister for furniture delivery etc. It is equipped with special operating mode in case of fire emergency. Furthermore, one of the cars of this elevator group is designed for running between underground parking and residential floors.

In the same elevator unit features luxury VIP car providing direct access to parking for those divine beings.

In the second elevator group 2 elevators are intended for servicing the soho apartments.

The core of 51-storeyed tower is skeleton-barrel structure. The elevator shaft with utility ducts provides general stiffness. The outer diameter of ferroconcrete wall of the core is 19.55 meters. Two stairway enclosures adjoining the core can be regarded as additional diaphragms of hardness. On the seventh floor there are four radial walls (additional diaphragms of hardness), which connect the core with the carcass columns. Perimeter load bearing columns arrayed at an angle of 22.5° are connected by floor slabs with the core and the stairways. These columns are braced between themselves and with the staircases with concealed beams embedded into girderless floor slabs. This scheme ensures uniform load distribution on the carriers of the building and maximally draws the centers of mass and hardness of the tower together. Monolithic reinforced concrete with flexible reinforcement is used as the basic structural material.

Building is marked with 1st (increased) level of responsibility. Design solutions applied in the Iset' Tower are justified by structural calculations. Wind loads are accepted according to the results of mockup aerodynamic tests, carried out in the wind tunnel of VMT Company (London). Progressive collapse resistance is verified by calculation for load special combinations, caused by would-be partial destruction (removal) of columns, walls or the sections of slabs of any floor. The additional design measures are as follows:

- all constructions of monolithic body are performed keeping the condition of continuity;
- all joints of monolithic constructions are seismically resistant.

The tower's superstructure of box-frame construction consists of the monolithic slabs of the underground floors integrated by longitudinal and transverse walls and columns rested upon the monolithic slab over natural bed. This system ensures appropriate horizontal stiffness of the underground part of the building.

The tower is supplied with both district and autonomous gas boiler heating via built-in central heat point, located within the building. This installation will satisfy all thermal energy needs for heating, ventilation and hot water supply through the individual heat points located on the mechanical floors.

Cooling is ensured by refrigerators with the external condensers. Two compressor groups with mechanical screw compressors will be installed on second underground level. Both external condensers filled with circulating refrigerant, will be positioned at the level S1 of the Iset' Tower.

Outer air will be supplied into the living quarters (bedrooms, living rooms) through the system of cleaning filters, in the humid premises (lavatories, kitchens, bathrooms) forced exhaust ventilation is provided.

The project presumes overall automation of the building's utilities. The following systems are subject to automation:

- supply and exhaust ventilation;
- conditioning;
- refrigeration supply
- heat supply;
- heating;
- water supply;
- sewage;
- electric lighting;
- power supply;
- power facilities;
- vertical transport;
- active fire protection.

Moreover, automation solutions include utility monitoring system, which tracks and transfers to the central control room the information on utility and equipment network, and also on behavior of critical load bearing constructions, such as stresses and displacements within the structure or its overall dislocations. On completion the Iset' Tower will be the northernmost skyscraper worldwide. ■

UP TO DATE The Modern Skyscraper in a European Context (p. 72)

TEXT BY JAN KLERKS

It is generally thought that the skyscraper is an American invention, which is true when considering that the first steel tall buildings started to arise in the American cityscape during the second half of the 19th century. This

building type developed itself into giant skyscrapers such as the Sears (currently: Willis) Tower in Chicago and the former World Trade Center buildings in New York City, embodying not only the city, or the men who create them, but also the American culture as a whole.

EUROPEAN CONTEXT

Yet towers are not alien to the European urban landscape by nature. The historic European cityscape is full of tall structures, mainly church towers, which dominate local skylines. Some European cityscapes still show existing towers expressing the wealth of families, most notably in the Tuscan city of San Gimignano. Possibly the first tall building in Europe is the Mathematische Turm in Kremsmünster, Austria. The Kremsmünster monastery was one of first places to allow scientific research as a major activity within its walls during the Age of Enlightenment, and as a result, the local Benedictine monastery built an observatory called the Mathematische Turm during 1749 and 1758. Since astronomy was the main objective of the new building, architect Anselm Desing designed a 49-meter (161-feet) tall tower, which benefited greatly from having the observatory located at the top. In addition, the tower also served as the needle of a giant sun-clock laid out in the monastery's gardens.

Nowadays, there are a number of technical and social motives which drives the erection of tall buildings: as an engineering challenge, a way to cope with urban density, as an expression of power, as a mass housing solution, as corporate or personal identity or as an iconic address. Each of these comes with their own shapes, sizes and locations of tall buildings in the city.

STRATEGIES

Cities can respond to these drivers by shaping an urban framework in which the tall building can be developed. Main models of development are:

City Center strategy. Tall buildings are being developed in the main city center and as such embody this area from a distance. This strategy is an option for cities with no visible and valuable historic core and who wish to present themselves as a modern city. Example cities are: Rotterdam (the Netherlands), Frankfurt am Main (Germany), Warsaw (Poland).

Skyscraper Zones. This strategy allows for the development of tall buildings in a cluster usually at respectable distance from the city center. Mostly these areas are being developed in cities with an historic core, but where there is also great demand for prima high-profile office space. These areas mostly contain office towers. Example areas are: La Defense (Paris,

France), Zuidas (Amsterdam), Centro Direzionale (Napoli, Italy), Donau City (Vienna, Austria) and Moscow City Center.

Landmark strategy. In this strategy, one building is dominating the skyline. This is actually a very typical European scene as the skyline of many cities is being dominated by a church tower. A landmark strategy requires a very high quality of the tower and thorough urban plan for the immediate surroundings in which the tower lands. Example landmark towers are: Tour Montparnasse (Paris, France), Tour du Midi (Brussels, Belgium), Boerentoren (Antwerp, Belgium), Torre Agbar (Barcelona, Spain).

Scattered strategy. This can also be regarded as a non-strategy as towers pop up all over the city without any visible structure in between them. The scattered strategy can be an option when you want different parts of the city to be highlighted by a vertical element. Given the visibility of each building, high architectural quality must be ensured. An example city of this is Cologne, Germany.

DEBATE

The development of tall buildings in Europe can be a very sensitive matter as large new developments are sometimes regarded to automatically clash with the existing and often historical environment by mismatching size, scale, design and detailing. Debates are often emotional and although feelings about developments might be honest, arguments not always are, or are based on exaggerated fears. This applies to those who approve or disapprove tall buildings in a historic context. Recent controversy about two tall building developments in New York City shows that this is not an exclusive European discussion.

Statistically, tall buildings are not needed to create density. There are other ways to make a presence in the urban landscape than building tall buildings or to attract large companies and certain groups of people. Commissioners and city policies should have sound and honest reasons as to how the tall building can contribute to the existing cityscape and urban structure. They must ask themselves if these arguments are good enough reasons to allow something that will have a large and lasting impact on the existing cityscape, especially when that cityscape already has good qualities. Are tall building really the best and only way to solve a problem or fulfill a potential?

On the other hand, it is not impossible to integrate new tall buildings in an historic existing environment. The old vs. the new and the large vs. detailed may be an obvious contrast, but it does not always have to be a conflicting contrast. Change of character or views is not the same as loss of character or views, especially when both old and new are of high quality. Even on the tall building level there are several examples in the world which show a historic quality combined with

a modern quality, producing a holistic new quality. For urban planner, the attention given to ground level of the tall building and slenderness are more important than the factual height. There are also a number of tools available to ensure the impact of a tall building is minimized.

GDAŃSK CASE STUDY

In 2008, the Polish city of Gdańsk invited several urban experts to assess the development of tall buildings. The city was faced with several private initiatives and was searching for a proper response by shaping a tall building policy for the city.

Główne Miasto (main city) is a reconstructed area which resembles the pre-war city. There are no tall or modern buildings in this area and development is very much geared towards character preservation. A city center development of tall buildings was quickly ruled out.

Just to the north of Główne Miasto is the Stare Miasto area, which unlike the name suggests is not strictly the old part of town. It's currently a sub center area close to the main railway station, which has some unattractive tall buildings which were built in the 1970's. In theory, the proximity of many urban amenities makes this area a good location for the development of tall building. The presence of the existing towers could be enhanced by adding new buildings of high quality, so these older building become part of an urban mass instead of an stand alone eyesore. It's proximity to, and hence its visibility from Główne Miasto could be a political issue. Some locals rather see a reconstruction of the old city on this location as well. But another strong argument for this location was the proximity to Gdańsk's famous shipwright, a location which is up for urban development in the long run.

A third option for the city is the development of tall buildings in the area called Wrzeszcz, which is a modern commercial center and the most populous part of Gdańsk. The area is not considered to be a top location for high profile offices though. Tall building development in this area would most likely consist of residential tall buildings.

Given the fragmented structure of Gdańsk with typical city center functions scattered over different areas, and as such lacking one spot which has multiple characteristics of a city center, a multi-nodal landmark strategy would be an option worth considering. This would not produce a modern skyline, but it would embody the fragmented nature and offer different opportunities and locations to those seeking an office or an apartment with an individual expression.

The biggest threat to a successful high-rise policy we discovered was the danger of oversupply of locations which allow for tall building development. At the moment of assessing, there were many developments being proposed on locations scattered all over the city, and it seemed

the government was very eager to see many of these through. The country was experiencing a strong economic growth at the time of assessment, and there was a fear that if the demands of the developers would not be met, they would take their business somewhere else, creating a market driven atmosphere.

Another serious threat was saturation of the market demand for tall buildings. The harbor city of Gdynia had a large residential tower under construction, which seemed to absorb much of the market potential for the whole Trójmiasto (the urban area consisting of three Polish cities: Gdańsk, Gdynia and Sopot).

Although the urban planning department had written a thorough policy on tall building development, it stated that it was lacking proper tools and political support to successfully implement this policy. Also, national building code was not written with tall buildings in mind. There is also no public structure in place to debate tall building development with the people or to communicate these developments with all stakeholders, residents included.

A main conclusion in the advice to the city of Gdańsk was to:

- assess what you expect the tall building to add to the city. Based on that,
- find solid arguments to create a policy which has a broad acceptance,
- which creates a certain scarcity of tall buildings locations,
- which can easily be explained and communicated, and
- stick to this policy

There is not one ideal policy for tall building development in European cities. Some cities don't need them, nor should some want them. But it is not impossible to have them, and they can even be of added value to a city. Considering all perspectives for development, which requires both soul searching and experienced external input, every city should openly and wisely determine for themselves if and how to shape tall buildings. ■

EXPERIENCE In between Neva and Okhta (p. 78)

INFORMATION PROVIDED BY EUGENY GERASIMOV & PARTNERS

The new Bank Saint Petersburg headquarters is being erected at Neva waterfront, not far from the confluence with Okhta. The centrepiece of the complex of three buildings is 22-storeyed tower of 90 meters flanked along both sides with 10-storeyed blocks of similar stylistics.

The site is located beyond the territories featuring recognized cultural heritage properties and even isn't

close to them. The development is dominant part of larger city-planning composition of Minor Okhta's Blocks 8 and 9. Whereas several standalone buildings continue the north-south coastline housing, the principal axis of the complex is set against the new dominant - the tower. This axis perpendicular to the Neva bank in future will be especially distinct thanks to the footbridge, thrown across the busiest main Maloookhtinsky Avenue connecting the new headquarters with the pier, housing observation deck and restaurant. Design and supervision is commissioned to Eugeny Gerasimov & Partners (Saint Petersburg) together with Sergey Tchoban & Partners (Moscow).

GEOLOGICAL STRUCTURE

The buildings are rested upon filled soil featuring clay sands, loams, grey sands with peated interlayers, gravel, pebbles and construction waste. Filled soil is covered with 1-3 m thick heterogeneous soil-vegetable layer and asphalt carpet. Furthermore, the groundwater table lies at the depth of 0.5-1.8 m depending on seasonal variations.

ARCHITECTURAL AND LAYOUT SOLUTIONS

The three office buildings of the bank headquarters elevate from common two-story plinth which underground level houses parking lots and service compartments. 22 floors of the main building to be occupied by the Bank Saint Petersburg headquarters elevate right from the plinth's roof, which is just 3.7 meters over the street level. The tower is the centerpiece and the focus of the composition. The lower structures are positioned along the southern and northern edges of the stylobate. From the south the tower continues the line of the development along Perevozny Lane, which has already been launched by Arena PC. Height, configuration and relative position of the units are specified by the need for better installation.

The complex is accessible from the top of the stylobate. Two stairways guide to the main entrance facing Maloookhtinsky Avenue.

The lower floors of office center feature lobbies, showrooms, shops, cafe and diners for tenants and visitors. The offices fill the spaces of lower structures from second floor and higher, whilst the tall building features office realm from fifth floor.

The basic feature of the high-rise focus of the Bank Saint Petersburg complex is its entrance vestibule. The partially double-tier window space clad by glass panels with silkscreen photoshopped images of historical Petersburg bank buildings well matching the scale of the volume.

The two-level parking for 406 vehicles will serve both office worker and visitors. Furthermore, on each parking level there are zones assigned for service and utility premises. The 1st floor of the parking features a com-

partment for collection and short-term storage of household refuse. In the northeast part of the stylobate there will be an extension with central heating point, boiler and diesel-generator room.

The parking driveways with U-turn areas are arranged to the left and to the right of the central stairway. The short-term parking is situated at Maloookhtinsky Avenue side. All this is sure to prevent transport problems office worker and visitors. Pavement and turning circle with durable carpet to the north will ensure vehicular access, including fire engines, via external ramp leading onto the stylobate.

STRUCTURAL DESIGN

The overall scheme has axial overall dimensions of 127.5×140 m. Its two 10-storeyed blocks (the 2nd 45-meter tall unit has 81×25 m footprint, the 3rd of the same height - 109×30 m), and the head office of Bank Saint Petersburg (40×60 m, 90 m tall) are united by two-level partially embedded parking. Its first underground floor lies at 3.2 – 3.6 m below the street level, the height of each level of the car park is 3.75 m.

The height of ground floor reception lobby of the stylobate is 4.5-5.1 m. The height of regular floors of 90-meter building is 3.75 m, whilst that of 10-storeyed units – 3.9 m.

The 6×8 m span of vertical load bearing constructions in 10-storeyed is determined by technological requirements of vehicular traffic.

Relative mark 0.000 is equal to absolute mark +10.400, which corresponds to the level of the floor of the vestibule of the high-rise building.

For the lateral blocks feature monolithic ferroconcrete carcass enveloping the stairway, which serves as a stiffness core, and one additional diaphragm plate (throughout the building's elevation). The basement party walls are also thermoinsulated monolithic structures with revetment.

The base for the complex is monolithic plate foundation over drilled piles embedded into hard-to-compress soils.

The tower has monolithic carcass with stiffness core, which occupies less than 20% of floor area, consisting of the walls of stairway/elevator shaft and adjacent utility ducts. Thickness of its walls and section of columns vary depending on the height.

The analysis of geological engineering structure of the site and the Saint Petersburg TCH 31-332-2006 "Residential and Public High-rise Buildings" prescribe for the 90-meter tower combined monolithic pile&plate 1.0-1.9 m thick foundation based over drilled piles. The lower butts of piles embedded not less than 2 m deep rest upon uniform basic ground (Upper Proterozoic solid clays).

The struts of monolithic carcass are round columns of the variable diameter: 1000 mm for four lower floors, 800 mm for the following eight levels, further from the 11th floor and higher

up to the top of building the diameter of columns is 600 mm.

Two-story semi-sunk car parks and service accommodations of attached boiler rooms detached from the buildings by isolation joint are positioned in between these structures.

The designed foundations are of monolithic cross-beam type. The carcass of parking is monolithic, with longitudinal girder slabs.

These design schemes enable flexible floor planning and optimal utility layout. Structural design is elaborated with regard to requirements on fire resistance.

FACADES

The façade concept of the complex plays up the contrast between streamlined form of the high-rise office building completely wrapped into glass revetment, and more "material" volumes of the lower units. The faces of 22-storeyed tower (Block 1) is glazed from podium up to apex with stained-glass elements by Shūco with the opaque areas at levels of floor slabs.

The stylobate (3,7 m) clad with natural dark stone serves as integrating architectural element of the whole scheme. The facades of lower Blocks 2 and 3 are formed by constructions featuring Shūco stained-glass sections. The composite panels of different colors over Block 2 are juxtaposed to louver elements on the facades of Block 3.

Service heightenings on the roofs of blocks 2 and 3 are screened by decorative wall with metallic panel revetment. The socle part of the buildings, and revetment of external stairways are made from natural stone of the same color as the stylobate cladding.

VERTICAL TRANSPORT

Elevator equipment is selected taking into account requirements for Class A business centers of class "A" presuming waiting time not more than 30 seconds. In accordance with layout solutions the basic passenger traffic within the high-rise building falls onto six elevators, enclosed in ferroconcrete central core, with load capacity 1650 kg each, travelling at 2.5 m/s. Two of six elevators descend down to the ground floor, the VIP-entrance. Two elevators in ferroconcrete shafts of central core descending down to -2 level are provided for fire brigades in case of emergency. The load capacity of these cars travelling at speed of 1,6 m/s is 1550 kg. 2 service elevators are operated by public catering facilities, 2 cars link car park and reception area, and 3 of them are on call of clients of Bank Saint Petersburg connecting levels from -2nd to 3rd. Another service elevator is operated by the bank's clearance office between ground and third floor.

Vertical transportation of office staff in Block 2 is to be performed by six elevators with load capacity 1000 kg travelling at 1.0 m/s. The steel-framed elevator shaft with stain-glass panels

is positioned close to external wall of the building. Fire brigade elevator travelling throughout ferroconcrete shaft is regularly used as passenger car. There's also a separate elevator with a landing at -1st floor with direct path outside to the street. Two service elevators are intended, one - for needs of catering facilities the other - for supply of retail outlets (from -1st up to 1st floor).

Vertical transportation of office staff in Block 3 is to be performed by two groups of elevators - 4 in each. The glazed cars will be shuttling through steel elevator shafts with external stain-glass panels. The load capacity of elevators is 1000 kg at speed of 1.0 m/s. Building maintenance and office cargo delivery are provided by two service cars, which would also lift the fire brigades in case of emergency. The catering facilities on the 2nd will be served by two elevators (-1st - 2nd floor) with the exits outside at the street level.

SAFETY

The design is particularly focused on fire safety measures. All subsystems and infrastructure will be automatically monitored twenty-four hours a day from special fire protection control panel. All fire safety equipment should be compatible and ensure reliable joint operation in both fire-prevention and fire-fighting modes.

IMPROVEMENT

The site should have been beautified by opening of the complex. On completion of construction and utility works the footways of tiny granite slates will be laid all over the area. According to landscape design, the lawns will feature broad-leaved trees, whilst diverse bushes will form a hedge embracing the entire development.

It is expected that the new bank complex with well-organized territory will become a fairly convenient environment for staff and visitors, and also will be an architectural landmark for the neighbourhood.

BANK SAINT PETERSBURG HEAD-QUARTERS

Site: Saint Petersburg, Krasnogvardeysky District, Malookhtinsky Av., Plot 1
Client: Saint Petersburg Construction Company
Total area: about 40,000 sq. m.
Engineering: general designer **Eugeny Gerasimov & Partners**
MEP&HVAC: ClimateProf
Subcontractors: Yuanda (facades), VKK (utilities), RKK (natural stone), Hunter Douglas (ceilings), ART Glass (glass revetment, patitions), AG4 (media facade)
Major project parties: Eugeny Gerasimov & Partners (chief designer), IB Priedemann (façade consultant), Sergey Tchoban & Partners
Materials: elemental glass-/metal facade, silkscreened glass for interiors ■



OPINION Nikolai Senin: Progress is Impossible without Technological Breakthrough (p. 82) TEXT BY ELENA GOLUBEVA

In recent years many high-rise buildings are being built in Russia, although such initiatives are far of being always welcome. However, major cities virtually can't do without such structures, and that's not just the matter of land shortage. Erection of skyscrapers is also the point of prestige, demonstration of financial capacity and technological achievements. The only domestic specialists able of designing such unique structures are those, who graduated or are being trained at the Moscow State Construction University (MGSU). How to become a professional of such a kind? Why do we need skyscrapers? Where should we build them? These and other questions are addressed to director of the Construction and Architecture Institute under MGUSU, Prof. Nikolai Senin.

TALL SUBDEPARTMENT Nikolai Ivanovich, as is known, the first subdepartment specializing in high-rise structures was established two years ago in your University. How much is the project successful?

When the city government program "The New Moscow Ring" presuming extensive tall development of the Russian capital was approved, the problem of training of appropriate specialists became urgent. The so-called corporate subdepartment, sponsored by industrial businesses was founded then. It is partronized by joint stock company (Valery Zhilov, GM) - the authorized organization commissioned for implementation of the program. But the system of higher education is arranged so, that professional training cannot be launched without numerous approvals to adjust the matters in accordance with specific educational standards and regulations. Following this scheme would take approximately 10 years, till the first specialists were certified. Certainly, we do not have so much time.

How did you find the way out?

We proposed a different way - targeted advance training for senior students. Initially, we recruited the fifth-year students, and now we are involving the 4th-year students. There are three groups of them, each of 20 persons. All these are being trained according to three programs, each lasting for 150 academic hours: design, construction and the maintenance of high-rise buildings. The courses are optional, and on completion the students get certificates signed by the MGUSU chancellor and "The New Moscow Ring" GM. Naturally, they also get their basic credentials. Principally, the graduates of these courses are

more advanced, although they couldn't be recognized as experts. Since launching of the program we have been working hard on enhancing of the standards, and now, upon introduction of two-level Bologna Accords (bachelor/master) the new specialty "construction of unique buildings and facilities" has also been established. We'll begin training in 2011 and after 6 years the first specialists will be certified, including those of tall specialty.

Who deliver lectures and conducts workshops within these courses?

As for theoretic studies, the lectures are read by our University's tutors and industrial professionals, covering topics from bases and foundations, to management systems of high-rise buildings. We invite architects and construction business officials, including foreign specialists to conduct master classes for our students, but thus far these events are just occasional. Now, the program of Presidential Grants intended for drawing key international experts in various disciplines is enabled. First of all, this initiative is aimed at getting back, at least temporarily, those compatriots, who would support establishing of new labs and revitalizing of scientific research activity. It's a good idea, and in future we are also going to invite foreign specialists through this presidential program.

WIND TUNNEL

Does the subdivision have appropriate experimental equipment and other necessary scientific facilities?

MGUSU has become a National University, which allows purchasing up-to-date equipment for both training and scientific purposes, which is very important for us. We're inscribed on the list of four industrial Universities enjoying the grants for scientific research work, however, 80% of these bounties can be spent exclusively on equipment, whereas we have to add 20% of our own money. Undoubtedly, this is the greatest advance, because practically the new equipment was not acquired during the last 20 years. Furthermore, there should be personnel able to operate these facilities, that means conducting intensive training sessions, which also take time and other resources. Nevertheless we gradually come out off this stagnation, and the only thing we need is re-arranging the people's brains, and then the work is sure to be fruitful.

What tasks are of highest priority at the moment?

The University is going to arrange the aerodynamic and aeroacoustic laboratory specializing on high-rise structures. The work group is lead by first vice-chancellor, Prof. O. O. Egorchev. The wind tunnels of such a scale in Russia are generally intended for aerospace tests, while in MADI (Moscow Highway Institute) such a facility serves for car industry. We need the special installation for testing of high-rise and other unique buildings, similar to those in Canada, France, Germany

or Japan. A small wind tunnel serving the regular studies is the pilot project, and then we are going to construct a separate block for industrial testing featuring 4x2.5 meter wind tunnel. This scheme was approved by Moscow Government two years ago. I hope that implementation wouldn't be put on hold.

What phase is this project passing at the moment?

We are preparing work design and getting various approvals. I think that 2-3 later on we'd get the fruition, if there were no unforeseen problems with the financing.

EXPERIENCE OF GENERATIONS

Is the experience of previous generations still demanded? There were lots of tall domestic structures, say, those Stalinist high-rises...

I am the disciple of Pavel Filaretovich Drozdov, author of reference books and monographs on design and construction of multistory buildings. In 1960-70-s a lot of attention was paid to this particular matters. There was the permanent GOSSTROY Commission with Coordination Council, there were conferences featuring presentation of new developments and results of experiments, represented, but in early 90-s everything came to nought. It is sad, but experiments are hardly conducted, whilst many recent theses are being compiled using just a computer. But an experiment is practice! For example, how the experimental North Chertanovo boriugh was built? Many innovations were implemented there in 25-storeyed wide-span structures with stiffness core etc. The cast-in-situ construction was deploying in Moldavia, whilst in Moscow Region, in Lobnya, there was a testing facility intended for elaboration of casing technologies. All these were finally widely implemented.

But today the things are quite the reverse - the construction industry is moving forward, whereas the building science is falling behind...

Exactly so, and this situation should be cured. When the first Moscow City skyscrapers were launched the industrial vets were involved together with foreign specialists supporting this or that project. Our designers went to the USA or other countries widely practicing tall construction to share suitable experience. Previously, the NII (Scientific Research Institute) establishments were the basic sources of scientific developments, now we are trying to arrange the process in somehow "Western manner", where scientific research activity is patronized by universities. But it requires a lot of resources, including skilled, so we're just on the offset.

SKYSCRAPERS IN RUSSIA

What do you think about the prospects of Russian tall industry?

Answering this question I always make a simple example: a city has some limited territory, its population keeps on growing, but even if it weren't

grow, the development wouldn't stop, because the lifestyles and standards are changing all the time. Somewhere in time, dwellings were generally shabby, that's why moving to five-storied building was regarded as a bit of luck, and today these structures are being demolished as extremely depreciated and obsolescent buildings. Therefore even with population size the dwelling area per capita should grow and, consequently, also the total housing stock should keep on extending. It is possible to mitigate these issue by outspread of urban territories, which is often unfeasible, or it is necessary to build taller buildings, i.e., to grow upward, however, as well as downward meaning further developing of urban infrastructure.

Are we willing to live in skyscrapers?

I don't support erection of residential high-rise buildings. It is obvious that it's rather inconvenient to live on 50th floor all the time, but skyscrapers are well suitable for temporary stay. For example, wealthy persons prefer to buy luxury suites on the upper levels of premium class buildings offering breathtaking views. High-rise buildings fit very much for offices, hotels or apartments provided by employer.

OKHTA CENTER: OTTH OPINION

Why there are so many opponents against tall initiatives, let's recall all those ongoing protests against erection of Okhta Center in Saint Petersburg?

It goes without saying that arranging of a new easily accessible business center would benefit any city in terms of employment and local taxes etc. But obviously, realization of such schemes require most careful approach, especially in the cities with existing historical core, let along the case of Saint Petersburg. All necessary procedures, connected with fitting of a new structure, including panoramic visualization from various points to prevent distorting of historical "postcard" views, should be observed. I think that such a work was performed by designers, and now it is important to avert falsifications or aberrations of these data. It is no use to apprehend the public opinion, but just explain what exactly would emerge, because 90% of opponents have no clear idea of further development of the area.

And even if they had, it'd have been scarcely right...

That's it, the history features lots of examples of such a kind. Once, the Parisians were furiously against the Eiffel Tower, whilst today this is the Paris icon; the Muscovites perceived Stalinist high-rises ambiguously, although at that time they were reluctant to speak about this; the Londoners are still mocking at the Foster's Gherkin... This is a never-ending story, because all novelties usually pass three stages: at first, "this cannot be and it will never be", next thing "why, there's something really special about it", and finally, "yeah, that's perfect sense"...

I think that the Okhta Center is the specimen of the same kind. Therefore, when the professionals vote "yes", it is time to build! But the future attitude of the townspeople toward state-of-the-art architecture is the matter of time and many other factors. At first, it's really hard to predict if a building would fit well the city, but it is necessary to build anyway, and there's no way to stop.

And what's your personal attitude toward the Okhta Center project?

I'd rather abstain from appraisal, because this is the business of architects, first of all. However, I believe that even the cutting-edge buildings can find their place in the historical urban tissue, if this is reasonably performed. I'd like to emphasize once more that the contemporary cities cannot do without tall structures, this is the objective reality.

As far as I'm concerned, the Okhta Center is to be located out of the historical core, in an industrial zone, which doesn't really adorn our northern capital. This is the best place for a business center, because thus the borough gets a powerful shot in the arm. Apparently, there will be not only offices, but also cultural and entertainment amenities, new roads etc. The depressive suburbia is about to transform into prestigious business district similar to La Defence in Paris or Doklands in London.

Erection of such structures is inseparably linked also with implementation of new technologies...

For sure. Thus, for instance, in Moscow City for the first time the high-strength concretes of the classes B80, B90 were used, the technologies of continuous casting of the base plate with a volume of more than ten thousand cubometers was applied and many others. It is obvious that Okhta Center will also enable the newest technologies, unconventional engineering solutions, because life doesn't stand still. Then all these achievements would cover other industrial practices leading to substantially better performance. Without these advanced, breakthrough technologies the progress is impossible, otherwise we'd have to keep on assembling brick houses... Each tall structure is unique for its engineering equipment supporting really comfortable living environment. "Smart house", "intellectual building" - these terms are already rooted, and nothing but high-rises were the origin. High-speed noiseless elevators, climate control, security and fire extinguishing systems and many other create are the source of true human well-being. Furthermore, the automatic building management systems ensure feasible resource consumption with regard to ecological responsibility. In the final analysis all these factors improve the quality of life, create absolutely new urban environment. We shouldn't fixate, let's go ahead! ■



CONSTRUCTION SITE Abu Dhabi Turquoise Elevations

(p. 86)
INFORMATION PROVIDED BY
AEDAS, RUSSIA

Abu Dhabi founded in 1760 is the capital of the United Arab Emirates and the Emirate of the same name. The downtown situated in several districts adjacent to splendid Abu Dhabi Corniche in the northern part of the city is densely built up with modern high-rise structures justifying the city's nickname – "Manhattan the Middle East". At present the Abu Dhabi authorities are none the less ambitious than those of Dubai. Among their plans there are the metro network and extensive development all over the island neighbouring the city from east. In 2006 the Government published the Abu Dhabi 2030 Plan which creates a development framework based upon the principles of cultural and environmental responsibility. One of the structures to be built is the tower of Abu Dhabi Investment Council headquarters.

THE SCHEME

The new HQ building for the Council is constituted by two towers, which are tied together by means of a podium block. There are two levels of basement, providing circa 37,500 sqm of accommodation for parking, plant and back of house functions. The car-park will accommodate over 750 vehicles.

The podium comprising circa 14,000 sqm of accommodation provides controlled access to both towers. The

podium block also contains a number of shared facilities including, cafeteria, prayer rooms and a lecture theatre while discrete access for VIP's is provided at podium level. The ground floor and podium block comprise a light-weight shell roof that has been derived from the same geometric composition as the towers. The roof is supported by a series of 'tree-columns' and the mezzanine accommodation within the podium area has been hung from the structure above.

The towers provide circa 55,000sqm of flexible accommodation which can be arranged in open-plan or cellular configuration.

Each tower has been provided with 5 passenger lifts plus 2 VIP lifts and 2 service elevators. In order to ensure effective security of the building, staff using the basement car park accesses the towers by means of escalators via the ground floor.

The building is targeting a LEED Silver rating and the following are among the measures to be adopted, in addition to the 'dynamic mashrabiya': installation of solar panels at podium level to generate hot water and reduce the overall water usage; application of regionally sourced materials with high recycled content; wood is supplied from forests which are certified in accordance with the Forest Stewardship Council's (FSC) Principles.

The design of the exterior landscaping reflects the geometrical composition of the building and comprises a variety of hard and soft treatments, together with a number of water features. The landscaping within the Sky Gardens comprises a more formal arrangement of boxed plants and seating areas. All landscaping will be irrigated using non-potable water and only water efficient species have been selected.

DESIGN CONCEPT

The design concept was developed by London studio of Aedas, which was invited to submit a competition entry for a new HQ building for the Council towards the end of 2007. The winning design is derived from an algorithmic composition, informed by Islamic principles of design that has been supplemented by the application of a dynamic translucent 'mashrabiya',

which opens and closes in response to the movement of the sun, reducing solar gain by up to 20%.

The resulting composition seeks to create a building, which is both culturally and environmentally responsive, reflecting the aspirations of the brief while also respecting the emergent Abu Dhabi 2030 Plan. The building is targeting a LEED Silver rating. During the period of design elaboration the Masdar initiative, which seeks to place Abu Dhabi in the forefront of the development of renewable technology, was gathering momentum and receiving worldwide press coverage. Meanwhile, the Estidama environmental standard, a localized version of LEED, was about to be published.

The Council is one of the Emirates several sovereign wealth funds and its aspirations for the new building were set out as a concise but aspirational briefing document which sought an outstanding landmark building that will provide a contemporary design using modern technology while considering the regions architectural heritage. There was also the context created by the great Islamic architectural tradition together with the regions vernacular architecture which provided a number of clues for dealing with the challenging climate. And then of course there was the site, an analysis of which provided information about a range of issues including access, aspect and orientation. Solar analysis demonstrated the high levels of exposure which could be expected.

The three key drivers were considered as the matters of utmost importance: inspiration from nature, sustainable design and the principles of Islamic architecture, a key aspect of which is geometric composition. Geometric composition has been a defining characteristic of Islamic architecture for centuries, the circle and rotation reflecting the concept of unification and unity evident in nature, and an important concept in Islam and the emerging science of biomimicry. Development of the pattern produces a distinctive aesthetic which we're all familiar with.

The starting point was two cylindrical towers, a circle producing the most efficient form in terms of wall-to-floor area, maximum volume with minimum surface area. The geometry generated an articulated plan form to provide orientation, a front and a rear elevation, the resulting composition generating node points on the elevation creating a 3-dimensional grid. The form of the tower was then sculpted around the core, narrower at the base and at the top, but broader around the intermediate floors. The crown of the tower was cut at an angle in order to maximize solar gain for a bank of roof mounted PV's while sky gardens were introduced in the most heavily exposed southerly elevation to reduce solar gain while providing an amenity space for users.

The potential for eroding the elevational grid to generate the structural and cladding concepts was also recognized. The resulting honeycomb grid performs well in terms of its seismic response, (due to the number of vertical elements), bracing (due to the number of diagonal elements), redundancy (due to the number of alternate load paths) and wind loading (by providing an aerodynamic profile).

THE DYNAMIC MASHRABIYA

At the same time as the form of the towers was being generated, the authors were keen to find a way of reinterpreting the concept of the popular wooden lattice shading screen, the mashrabiya, a traditional device used to achieve privacy, reduce glare and solar gain. The design team also explored the potential for developing the mashrabiya concept within the same unified geometry.

Until recently the majority of buildings in the Middle East have tended to rely on high performance glass and while most traditional mashrabiya are fixed shading devices we decided to explore the potential for developing it as a dynamic shading device.

Each mashrabiya comprises an umbrella-like unit which opens and closes throughout the day in response to the movement of the sun. Each mashrabiya comprises a series of PTFE fabric mesh panels that are driven by a linear actuator. This allows very effective reduction in solar gain, Minimization of glare, improved daylight penetration. Moreover, the internal blinds are likely to be used less frequently, which also contributes to high quality internal environment for building occupants.

Throughout the design process the team modeled the curtain wall and the mashrabiya extensively. Analysis undertaken by Arup suggests that the mashrabiya will enable to achieve some significant reductions in energy consumption – approx. 20% electricity load savings (also reduces plant cooling power/dimensions), and also approx. 20% reduction in CO2 emission (i.e. circa 1,140 tons/year saved for whole site).

The challenges faced in implementation

Following project award, the team were faced with the challenge of developing and delivering a highly complex and innovative design concept within strict financial and programme constraints. The following were among a range of issues to be addressed: resolving the complex geometry of the building; developing an energy model which would reflect the complex interactions between the various elements of the façade and the mashrabiya; resolving the differential movements between the structure, the façade and the mashrabiya; accurately predicting the cost of the dynamic façade; identifying a supply chain capable of delivering a scheme of such complexity, managing the risks associated with such an innovative project.

In order to ensure our ability to deliver an innovative scheme of such complexity, Aedas worked closely with sub-consultants Arup (engineers)

and Davis Langdon (cost consultants) to develop the design concept in a methodical and systematic manner. In order to develop the detailed design the team used a variety of proprietary software applications together with a range of bespoke computational design solutions to analyze both the environmental and kinetic performance of the building.

Once the design concept had been sufficiently developed, and the geometry optimized, a single building model was developed, using Catia software, from which a series of geometry statements were created and performance criteria developed.

Throughout the design development, a significant amount of research was undertaken into a number of specialist areas including material and component selection together with the behaviour of dynamic structures.

In view of the innovative nature of the proposed design solution, a risk management regime was established early in the design process based upon the failure modes and effects analysis (FMEA) procedures developed by the US Army.

In order to ensure the practicality, performance and appearance of the finished design solution, the design team undertook a considerable amount of detailed design work prior to tender, and this information not only allowed cost consultants, Davis Langdon, to estimate the cost of the project with a high degree of accuracy but also reduced the level of uncertainty for the contractor.

CONSTRUCTION

An enabling works contract commenced following completion of the detail design and the main contractor, Al Futtaim Carillion, was appointed towards the end of 2009, whilst the Chinese subcontractor by the name of Yuanda was also selected. The enabling works contract included construction of the water retaining basement perimeter together with the piling and basement blinding. The tower cores are being constructed using 'slip-form' technology which has allowed a continuous pouring sequence to be maintained. The superstructure of the towers comprises a steel structure with a sprayed fire-resistant coating. The tower floors comprise in-situ concrete slabs cast over 'Holorib' permanent shuttering spanning between radial steel beams. Key components, including the steel superstructure and the façade, have been installed using GPS surveying technology to manage the complex geometry and provide the levels of accuracy required. Building Information Modelling (BIM) was implemented early in the project to ensure proper coordination of the principle interfaces. The steel superstructure and the façade, have been simulated in BIM with fabrication cutting lists extracted directly from the digital 3D model and members manufactured and cut to size using CNC technology.

Construction is now well advanced and on programme for completion in the beginning of 2012.

Client: Abu Dhabi Investment Council
Architect and Lead Consultant: Aedas Architects Ltd
Structural Engineer, MEP Engineer, Specialist Engineer: Arup
Cost Consultant: Davis Langdon LLP
Landscape Architect: Townshend Landscape Architects
Architect of Record: Diar Consult



GEOLOGY New Approaches for New Missions Geological engineering searches at the Okhta Center site

(p. 90)
TEXT BY ALEXANDER TRUFANOV,
CAND. OF TECH. SC., OLEG
SHULYATEV, CAND. OF TECH. SC.

Okhta Center is apparently the most ambitious project for Saint Petersburg during the last century. It seemed that the designers were facing a kind of insolvable problem – to erect a 400 meter high skyscraper under the most complex geological engineering conditions. It is obvious that there's no any experience of constructing such facilities upon earth soils in Saint Petersburg, and even throughout domestic industrial practices. The task set before the geologists was to investigate the entire depth of potentially active soils down to 130 m.

The site is located within Saint Petersburg but somehow out of its historical core at the confluence of the Okhta River and Neva (Fig. 1).

Geological engineering searches for high-rise structures have some peculiarities [1]:

- poor knowledge about soils lying at depths below 40 m;
- high soil testing loads;
- field testing at great depths;
- lack of relevant regulations.

Actually, there was just few archive research data regarding the depths to be investigated. Addressing to the underground railroad experiences (Fig. 2) proved to be almost useless due to difference of research tasks.

The archaeological excavations of Nyenskans fortress relics discovered at the construction site added complexity to work execution. Because of these issues the prospectors were limited both by time-frame and selection of drilling points.

The importance of the structure and complexity of problems urged drawing quite a number of organizations. The geological engineering searches were commissioned to CY-299. Laboratory tests were being conducted by Vedenev VNIIG and Lomonosov MGU, pressuremetric tests - Geodynamic Studies Centre, and plate load tests - Pylon. Later on the Gersevanov NIIOSP was also invited to join the works.

The surface geological structure of the site is represented by soft overburden water-saturated sandy-clay bed of various geneses (Fig. 3).

The ice-borne sediments, which are represented by morainal semisolid loams from tight- to soft-plastic consistency, lie lower. The upper part of underlying layer consists of Vendian sediments (with faulted structure) represented by semisolid and solid loams. This article is mainly dedicated to these soils, because these are the potential bed for the most loaded central core of the Okhta Center.

The Vendian clays relate to Upper Proterozoic deposits of the Vendian system of the Kotlin horizon (Vkt2). They are bedded at depth of 40 m and further throughout entire thickness of investigated soils. The age of Vendian clays may be up to 500,000,000 years, which makes these soils some of the most ancient deposits all over the planet. Actually, these are not clays, but loams, in essence of solid consistency. The fissile almost horizontal structure with cemented sandstone inclusions makes these soils rather heterogeneous in its physical and mechanical characteristics. According to the R. E. Dashko's et alias data [2], these deposits have almost vertical fractures, which form block structure. According to the results of analysis of physical characteristics of the data obtained at the fundamental phase of geological engineering searches, in the thickness of Vendian deposits the zones of loose soils were singled out.

The analysis of results of the fundamental phase, carried out by NIIOSP specialists proved their insufficiency. Quite a number of questions remained

unresolved. The research was expected:

- to confirm vertical fracture of Vendian deposits within the site at the investigated depths and to estimate its influence on bearing capacity of the bed;
- to confirm if there are loose ground zones within Vendian deposits by field and laboratory tests proved by mechanical characteristics of soils;
- to estimate the influence of sampling on consistency of ground monoliths;
- to determine additional characteristics of ground, which are necessary, if contemporary methods of foundation calculation are used;
- to increase representativeness of field methods in terms of number and insight of studies.

Program development, scientific and technical tracking of additional geological engineering searches was commissioned to NIIOSP.

This stage of studies encompassed: seismic microzoning of ground at the site, determination of additional characteristics of soils, conducting of plate load tests at maximally possible depths and pressuremetric tests down to 130 m, simulation of sampling process, reconsolidation laboratory tests using the method of phase composition restoring.

Seismic microzoning was executed by VNIIG on the basis of geophysical research data of the main body of the searches. As a result of analysis the presence of loose zones within the Vendian deposits was confirmed, which should be considered in the course of determining of foundation embedding depth. Vertical fracture and block structure of Vendian deposits was not detected by geophysical methods. However, as to macro-unit type structure of Vendian deposits, it may well be so. At the examined depths the cracks are subject to high pressure, so the ground may seem to be continuous, which makes the real ground structure unidentified by geophysical methods. In this case the Vendian clays can be misconsidered as continuous (not unit type!) medium.

As is known, the field plate load testing is the basic method of determining of ground deformation characteristics. For soils, which underlie ground water horizon, this is the screw plate testing developed by NIIOSP [3]. The Pylon company was asked to develop a screw plate for testing at depth of 40 m, which is twice as deeper than the usual depths for such tests. At this depth, according to the preliminary data, the roof of the Vendian deposits is supposed to be located. In connection with somehow great depth of testing load measurement was executed at the depth directly above the blade of the screw plate in order to eliminate the influence on the results of the frictional effects over lateral surface of the gear. The displacement measurement of the plate was performed by devices using strings attached directly to the screw plate. This design was successfully used for

soils overlying the roof of the Vendian deposits. However, it was obvious that it would be impossible to inject the screw plate into the solid Vendian clays without disturbance of the ground structure. In connection with this the flat plate with sliding knives was additionally designed. Unfortunately, it appeared to be impossible to reach the roof of Vendian clays to conduct the planned tests by the plate of this kind. Nevertheless, the flat plate was successfully tested in the moraine deposits having achieved the planned depth of 40 m, which is the record, apparently, reasonably limiting the depth of plate testing.

The basic field method of determining the deformation characteristics of ground at greater depths is the pressuremetric testing. Geodynamic Studies Centre was in charge for this kind of research work. NIIOSP proposed three-stage testing procedure, including: loading up to everyday pressure with further unloading, loading up to construction load with further unloading and then loading up to maximally possible load (Fig. 4).

In the range of depths 25-70 m the ПК-3М pressuremetric complex with sliding sector designed by Hydroproject was used. This is a non-standard but quite reliable system. At depths 70-130.5 m the IF096-3 radial pressuremeter (dilatometer) by German-Dutch Boart Longyear Interfels GmbH was used. The parallel soil testing by these pressuremeters proved that the results are well precise.

Application of pressuremetric testing method in terms of depth is potentially limited only by length of communications.

At the same time, not the vertical, but horizontal load application is a drawback of this method. Due to profound stratification the Vendian deposits are anisotropic, i.e. their properties in the horizontal and vertical planes may be essentially different. In connection with this the results of pressuremetric tests required special correction. Determination of conversion factor between horizontal and vertical modulus of deformation (coefficient of anisotropy) was one of the problems of laboratory investigations.

In accordance with the program of additional geological engineering searches for obtaining maximally possible representativeness of results, it was necessary to produce the continuous sinking of monoliths with 100% core recovery throughout the investigated thickness.

Experimental sampling of Vendian deposits by double core barrel gave only 30-40% core recovery, which did not solve the problem. Therefore the sampling was performed by single-tube core barrel, which ensures 90-100% core recovery (Fig. 5).

At the same time, possible mechanical damages accompanying single-tube drilling, direct contact of monolith with drilling fluid, change of its stressed state in the process of lifting up to the surface from great depth

caused concerns about the quality of the extracted monoliths. In connection with this the simulation of sampling in the instruments of triaxial compression were carried out. This matter was reported in detail at the international conference on geotechnics "Geotechnical Challenges in Megacities" [4]. Simulation proved that mechanical disturbances connected with the process of sampling do not impact essentially on the state of the Vendian monoliths. At the cross section of monoliths with the clearly visible subhorizontal stratification no changes in over the limb zones were observed (Fig. 6).

Direct contact of the surface of the Vendian monoliths with surrounding clays during extraction to the surface also proved to be unessential. Nevertheless, the prospectors were advised to trim the upper, most moistened 5 mm layer of a monolith, immediately after its extraction to the surface.

The greatest influence on the state of monoliths according to the results of simulation was rendered by changing of their stress-strained state in the course of separation from the massif and while lifting up to the surface. As simulation proved, pore pressure decreased as monoliths were being lifted up (Fig. 7). Since the extraction takes a long time, also, after the monolith is on surface, the pore pressure falls below atmospheric one (Fig. 8). As a result drop in pore pressure vapor and dissolved in it gas was emitting from the pore water. Thus, the ground from the two-phase state (ground skeleton and pore liquid) transformed into the three-phase state (ground skeleton, pore liquid and gas). In practice this was confirmed by the fact that practically all Vendian clay monoliths, which underlie the ground water horizon, before testing had had humidity factor of less than one, being in three-phase state.

It is obvious that the greater the depth of sampling, the greater the pressure differential, and the greater its disturbance as a result of vapor-gas emission. This deserves special consideration with investigating deep-lying ground for would-be tall projects.

At present, the prospectors have no tools for sampling, which prevent changing of stressed state of a monolith during extraction of samples up to the surface. At the same time, it is possible to consider this phenomenon with preparation of samples for laboratory tests.

Yet in 1986 Gersevanov NIIOSP developed the method of phase composition restoring for deeply lying ground of continental shelf [5]. It is intended for reconsolidation of ground samples before triaxial testing. This method is featuring in the regulations on sea shelf geological engineering searches [6], and also a number of foreign standards for the soil testing on dry lands [7, 8]. At present, the method is included in the draft of new All-Union State Stan. regulating laboratory tests. The essence of the method is simple

- it consists in arranging conditions urging the gas emitted while sampling to dissolve again in pore liquid. This becomes possible, if a sample is compressed by triaxial compression device without any draining of pore liquid. The criterion of restoring the phase composition is the levelling of increases in the complete hydrostatic pressure in the camera of this device and pore pressure (Fig. 9). This method was proposed for reconsolidation of samples for laboratory soil tests of the Okhta Center's foundation.

At the VNIIG laboratory the standard strength and deformation characteristics of reconsolidated ground samples were determined using method of phase composition restoring by triaxial compression devices.

Forecasting of possible saggings of high-rise structure aimed at determining of secondary consolidation factor (C_s) were conducted in parallel in the MGU and VNIIG laboratories. Tests were produced by triaxial compression devices with samples stressed close to the natural values. Generally, the results of the independently carried proved to be precise enough.

In the course of adjusting of pressuremetric testing results, as noted above, it was required to determine the anisotropy factor (K_a) - the deformation moduli ratio in the horizontal and vertical planes. A series of parallel compression soil tests in two planes was carried out. The average value of horizontal anisotropy factor for the Vendian clays proved to be twice as higher than the vertical factor ($K_v = 2$), which is explained by profound fissile structure of these deposits.

Besides the determining of standard characteristics the contemporary calculation methods, which use the more advanced models of ground, require considering of the parameters, which are not reflected in the domestic regulations or they are rarely defined. Using state-of-the-art PLAXIS application for ground bed calculation it was necessary to determine the values of the historical (preconsolidation) pressure - σ_p (the peak load, which ground experienced during the period of its existence) and over-consolidation ratio - OCR. VNIIG carried out special compression tests with the peak loads up to 10 MPa to determine these parameters. The results were processed by two different methods - Casagrande's and Becker's, demonstrating appropriate precision. For the basic thickness of researched Vendian deposits the average OCR value was 3.5, which indicates its strong over-consolidation ratio. Apparently, this is connected with the loads, which historically were falling onto the Vendian deposits from great glacial cover (more than 1000 m) during the Ice Age.

Additional geological engineering searches gave the following results:

- presence of loose zones inside the thickness of Vendian deposits was confirmed;
- geophysical methods did not confirm the existence of vertical cracks and block structure of Vendian deposits;

its;

- estimated values of deformation of Vendian deposits are substantially revised upwards;

- combined analysis of the results of fundamental and additional research phases made it possible to track the dependences of fluctuation of deformation modulus (E) and undrained shear strength (C_u) as the depth grows;

- new characteristics of ground, necessary for bed calculation using the cutting-edge software were obtained, such as secondary consolidation ratio (C_s), anisotropy ratio (K_a), over-consolidation ratio (OCR) etc.;

- equipment for the plate-bearing soil tests at the large depths was upgraded;

- procedures of field and laboratory tests for ground beds of high-rise structures were elaborated.

The experience of the geological engineering searches of deeply lying ground forming the beds of high-rise structures was taken into account in the course of development of the new All-Union State Stan. for the laboratory soil tests.

Solution of unique problems required nonstandard methods for soil tests. In connection with this the NIIOSP specialists while conducting scientific and technical tracking developed the entire set of normative documents, including "Technical Guideline" for work production on all additional searches and "Special Regulations" on nonstandard research methods necessary for submitting of results to Gosexpertiza.

The Okhta Center case in terms of geological engineering searches convincingly proved that scientific organizations should be drawn for tracking design-research works connected with building of unique structures. Moreover this necessary at the earliest stages of construction, what will make it possible on one hand to shorten considerably the time-frame, whereas enhancing design-research work performance, and on the other - to decrease financial expenditures by selection of the most reasonable foundation design solution.

It is done so much in terms of practice and science, but the obtained experience should be regarded as one of the first steps in the domestic tall practice dealing with building upon earth ground, which is the basis for future studies.

REFERENCES

1. Игнатова О. И., Труфанов А. Н. Особенности инженерно-геологических изысканий для высотных зданий. Российская архитектурно-строительная энциклопедия, т. XIII - Строительство высотных зданий и сооружений. 2010 г., С. 281-288.
2. Дашко Р. Э., Жукова А. М., Панкратова К. В. Трещиноватые глины - специфические отложения в теории и практике геотехнических исследований. - Труды международной

конференции по геотехнике «Геотехнические проблемы мегаполисов». М., 7 - 10 июня 2010 г., т.5. С. 1867 - 1874.

3. «Рекомендации по определению деформационных характеристик некальных грунтов в полевых условиях с применением винтового штампа». НИИОСП им. Н. М. Герсеванова, Москва, 1985.

4. Труфанов А. Н., Беллендир Е. Н. 2010. Моделирование процесса деоботбора для глубоко залегающих грунтов суши. - Труды международной конференции по геотехнике «Геотехнические проблемы мегаполисов». М., 7 - 10 июня 2010 г., т.5. С. 1905-1910.

5. Труфанов А. Н., Мариупольский Л. Г., Пчелина И. В. «Способ трехосных испытаний грунтов, преимущественно донных», А. с. № 1231134, Б. и. №18, 1986.

6. СТП 1423686-011-89. Методика трехосных испытаний образцов грунтов шельфа. Рига, 1990.

7. BS 1377-8: 1990 Methods of test for civil engineering purposes. British Standards Institution, 1990.

8. ISO/TS 17892-9:2004(E). Consolidated triaxial compression tests on water-saturated soil, 2004. ■



TECHNOLOGIES Universal Systems for Original Constructions

(p. 98)
INFORMATION PROVIDED
BY PERI

The tall residential complex called Azure Skies (Kazan) is 127 meter high building of 37 floors with 3-level substructure intended for a car park with 3.3 meter high ceilings. The scheme is arranged taking into account the specific character high-rise architecture, which is aimed at creation of fairly compact volume.

The building's section represents two circular segments of 14.4 m x 52.4 m sheared along their longitudinal axis.

Casting of the walls of ground and first overground floors of 4.8 m in height, and also elevator and stairway shaft, which form the building's core of hardness, the PERI engineers proposed the TRIO 330 wall shuttering system enabling heightening of elements. This system is the universal and multipurpose frame shuttering device, which is well applicable at both narrow and extensive construction sites.

All elements of system are connected by unified bracing element - patented BFD lock, which ensures solidity, evenness and connectivity of elements. Only 2 levels of anchor belts within the height of 3.3 m allowed builders to install the upper level of belts directly from the floor plate, which substantially cut time of sheathing works. The PERI shaft elements ensured rapid and convenient mounting of wall shuttering. Erection of massive pylons with 800 x 2500 mm section was performed by means of VARIO GT 24 strut-beam shuttering, which enabled high quality of concrete surface. Universality of VARIO GT 24 system also makes it possible to create any planar outlines using standard system elements. The basic component of this wall shuttering is the patented strut-beam GT 24. Its longevity, high bearing capacity and minimum labor expenses during the course of operation guarantee durability of the system and promptness of installation.

Floor plates were built using the MULTIFLEX system of strut-beam shuttering and the universal table module system. Application of the latter floor casting technology integrated with brace cross bar shuttering considerably reduced the period of installation and dismantling of slabs ensuring more safety while working at the edge of a floor plate. This technical solution proposed by PERI specialists allowed casting 3 floors per month. The structure is being built by Soyuzshakhtoosushenie («Союзшактоосушение»).

The section foremaster Vitaly Kozlov, notes: "Notwithstanding this banding crossbar, PERI proposed the optimal technical solution, which makes it possible to encase a floor plate and a cross bar simultaneously, and more spending minimum man-hours preserving safety of works at the edge of a floorplate, which is especially topical for high-rise buildings. The achieved rate of erection is 3 floors per month". ■



BUSINESS CARD Ventilated Facade Systems TATPROF systems with the face of aluminum extruded section panels

(p. 100)
INFORMATION PROVIDED
BY TATPROF

The ventilated curtain walling has been applied in Russia rather recently, however, being a promising innovative technology, it has promptly advanced in popularity within the industrial community. And such an interest can be easily explained.

This system ensures high heat- and soundproof properties. Thanks to facing material and the air circulation inside the ventilated cladding provides reliable protection from adverse weather conditions.

Heat insulation of external walls by ventilated lading offers savings on heating appliances. Ventilating cladding smoothes distorted walls saving thus labor and time expenditures. Wide range of corbel options allows application of heat insulation plates of various thicknesses.

Installation works may be conducted in any weather conditions, notwithstanding the air temperature or atmospheric precipitations, which make possible arranging these systems all the year round.

The widest range of optional facing materials of diverse color and texture offers unique style for office, residential, industrial or public buildings.

Facing materials with powder polymeric or anodized coating do not require special care. Powder polymeric and anodized coating is ultraviolet

resistant, and this means that it does not bleach after years of operation, therefore the external view of the ventilated facade remains eye-catching.

Rendering just little load on the foundation such facades are demanded the most for reconstruction as the means ensuring that unique architectural and design solution, which combines elegance and plasticity would be preserved.

Trying to meet façade market demands as far as possible TATPROF has developed a new series of the ventilated facade with the face of aluminum extruded section panels. Besides elegant looks, extensive color options according to RAL catalogue or anodized coating, the contractor is offered with the subsystem and coating at single source - the TATPROF manufacture.

The system is intended for cladding of buildings and facilities with panels from aluminum extruded sections, and also heat insulation of walls from outside in accordance with current standards.

The system of TATPROF ventilated cladding can be used for all types of buildings in terms of fire resistance, all classes of design and functional fire hazard.

Ventilated façade system is able to smoothen wall irregularities, correct installation errors, ensure heat insulation.

The updated series of the TATPROF ventilated cladding bears the widest spectrum of advantages which basic merits are following:

- simplicity and processability of assembly;
- universality of corbels and guides;
- delivery of prefabricated corbels (require machining process is not needed);
- Additional features of TATPROF ventilated cladding are:
 - high heat- and soundproofing enables better microclimate inside (according to SNIP (Construction norms and regulations) ШШ-3-79);
 - possibility of application in any

climatic zones throughout Russia;

- ecological efficiency of materials;
- prolonged operating life (30-50 years depending on the used materials);
- maintainability on expiry date.

The TATPROF ventilated cladding system consists of:

- attachment points (corbels), which can be movable or fixed;
- vertical guiding elements;
- heat insulation material;
- face elements

-load bearing corbels (120 mm, 170 mm and 220 mm) allow to regulate the gap between cladding elements and the wall

-vertical guides holding the revetment.

The corbels of this kind enable using up to 200 mm thick heating plates. The design parameter of air gap is 60-150 mm.

The thermal insulation layer may be represented by rigid mineral wool plate with density of 80 kg/m³ at least. Corbels and guides are connected by aluminum rivets.

Prices for ventilated curtain walling with aluminum boards are compared with those with composite panels even without considering material wastage with cutting of standard composite sheet. Meanwhile, the cladding of panels from aluminum extruded sections practically does not presume cut wastages, which increase cost efficiency of the end product.

Since the fire safety standards have become more stringent, many developers are reluctant to apply aluminum composite panels. The cladding of panels from aluminum extruded sections are more fire resistant.

At the moment, this system is certified in terms of fire safety by Kucherenko TSNISK.

Setting your choice on TATPROF ventilated cladding system you will get not only the nice looking facades, but also efficiency, simplicity and processability of assembly on-site.

TATPROF.

**423802, Republic of Tatarstan,
Naberezhnye Chelny,
Musa Jalil Av. 78.
Ph. (8552) 77-82-04,
77-82-05,
77-84-01
www.tatprof.ru**

CONDITIONING Carrier Solutions for District Cooling Systems

(Conclusion. For beginning see the TBM 2010, Issue 4, p. 138-140)

(p. 102)

TEXT BY MICHAEL TEREKHOV,
CAND. OF TECH. SCIENCES, KEY
APPRAISAL ENGINEER AT AHI
CARRIER MOSCOW

ABSORPTION CHILLERS

The cost-effective absorption chillers can become an alternative to Vapour-



Compression Chillers, overviewed in the first part of the article. The two most common coolants employed in commercially available absorption chillers are water and lithium bromide. Lower sound and vibration levels during operation are ensured by fewer movable parts.

The series of single-stage absorption chillers Carrier 16JL and 16JLR heated by low-pressure vapor or hot water (as a rule, the waste heat is used) comprise 39 standard sizes with 260-2300 kW output. Reliability and airtightness of these installations and excellent corrosion protection ensure durability, whilst automation ensures more effective operation of this equipment (Fig. 1). Carrier patented the original refrigerant consumption control system, which reliable operation at the fractional load and low temperatures of cooling water (less than +15°C) without additional compensation of cooling tower. Constant level of solution concentration preventing both its crystallization and excessive dilution is maintained automatically. Noncondensing gas emitting during operation causes no problems thanks to automatic engineless eduction valve.

The basic elements of 16JL/16JLR chillers are: vaporizer, absorber, capacitor, solution heat exchanger, coolant and solution pumps, and also control system. The operating principle of these chillers consists in the following: the refrigerant (water) evaporates at low temperature (+4.4 °C) in fine vacuum medium, which provides cooling of coolant circulating in the vaporizer. Refrigerant vaporizing in the vaporizer, is absorbed by lithium bromide solution in the absorber, which leads to dilution of the solution. Dilute solution is pumped into the heat exchanger, where its temperature grows. Then, the solution comes to the generator for additional heating and concentrating under action of vapor or hot water. After heat exchanger is passed the concentrated solution returns to the absorber for reuse. In the absorber and vaporizer the lithium bromide solution and water is dispersed over pipes to intensify heat exchange.

As it has been just specified, vapor with the pressure of 0.04-0.098 mPa or hot water of +85-130°C (chillers can be customized for extended temperature range up to +130°C) can be used as energy source for absorption chillers. The minimum output temperature reached by the vaporizer of this chiller type is +5°C.

The series of 17 models of airtight

absorptive two-step chiller/heaters 16DN and 16DNH use natural gas or oil as the energy source. Absorption chillers of this series feature generators - high-temperature and first stage ones. This system provides two-step reconcentration of absorbing solution. Such a double action cycle allows the 16DN machine to work at lower operating costs in comparison with single-stage absorption chillers.

If natural gas is used in full load cooling mode at Air-Conditioning and Refrigeration Institute (ARI) standard conditions the COP reaches 1.01.

The 16DN chillers are well effective at fractional loads. The standard solution concentration control system ensures stable operation at light load and low temperatures of cooling water - up to +16°C, without bypassing through cooling tower. To maximize efficiency, the pump with adjustable output automatically maintains the optimum consumption of solution through generators of lower and higher stages at all working conditions, which ensures more effectiveness at fractional load, whilst manual flow-rate control of absorbing solution is not needed. The 16DN machines can operate at 25-100% productivity, which is specified by the ignition parameters of burner.

As in all cooling systems and their applications, technical and economic viability must be established prior to implementation. The experiences in North America regarding the use of absorption chillers for district cooling applications indicate that it is very difficult to justify the use of absorption chillers on an economic basis without a source of surplus or low cost waste heat energy for input into the chiller, or a specific technical reason that requires the use of an absorption chiller.

Some typical applications for absorption chillers in some of the North American district cooling systems involve using recovered heat from a reciprocating engine generator set, or utilizing the exhaust steam from a steam turbine generator set (see for details the TBM 2010, Issue 4, p. 138-140). In both cases, heat from a power generation process that would not normally be used in the summer, is converted and used to produce cooling.

DEEP LAKE HEAT

Sometimes deep lakes can become a cooling source for district cooling systems. As an example of the deep lake water temperature variation with depth, Lake Ontario, which is one of

the lakes in the group known as the "Great Lakes" in North America, is expected to reach a water temperature of 4°C or lower at a depth of 80 meters. This temperature is estimated to vary by 1°C over the course of a year. This temperature characteristic, at 80 meters of depth, has prompted various studies and conceptual designs to be produced with the goal of determining how best to utilize the chilled lake water for cooling buildings in the City of Toronto, Ontario, Canada.

This source of cooling energy could displace many kWh of electricity consumed in the operation of electric vapor compression chiller systems as well as minimize the amount of refrigerants employed within the City of Toronto itself.

In addition to the technical issues, the return of warmer water to the lake and its impact on the local ecosystem must also be evaluated.

In the Stockholm region of Sweden, several lake water cooling projects have been constructed over the last five years, both from salt water and fresh water lakes. These systems are isolated from the district cooling systems via heat exchangers. The chilled water temperatures achieved from the "free cooling" source varies from 7 to 9°C during the cooling season. Most systems utilize conventional chillers or heat pumps to supplement the lake water cooling.

ICE SLURRY

The concept of ice slurry cooling is relatively new in North America and no commercial-scale systems are currently in operation. The concept involves making ice slush at a central plant and pumping a 5-to-50%-ice crystals-to-water mixture through a piping system to the end users. This ice slurry mixture consists of a solvent and a solute. The solvent is commonly water and the solute propylene glycol (5 to 10%). The main benefit of using an ice slurry working fluid is its high transport energy density. The ice slurry system utilizes both sensible and latent energy transfer.

One of the challenges with this type of technology is related to the pumping of the slurry and to the design of the interface at the user end. In particular, for district cooling applications with extensive piping networks, pumping over long distances could create complicated system hydraulics.

THERMAL STORAGE

District cooling systems can be configured with thermal storage to reduce

chillers' equipment requirements and lower operating costs by shifting peak load to off-peak times. The cool storage is most commonly sized to shift part of the cooling load, which allows the chillers to be sized closer to the average load than the peak load. Many electric utilities offer lower rates during off peak periods (for example, nighttime), and thus operating costs for electric-driven chillers can be substantially reduced by shifting some loads to off-peak periods.

Both ice and chilled water storage are used in district cooling plants (if great cooling capacity is needed, chilled water sometimes can be stored in underground tanks). Chilled water storage systems are generally limited to a temperature of 4°C due to density considerations. Ice-based storage systems can achieve temperatures of 0.5-1°C. The ice storage systems require refrigeration equipment operating below 0°C, normal range -9 to -3°C. The heat transfer fluid for ice making may be a refrigerant or a secondary coolant, such as glycol or some other antifreeze solution.

The storage volume depends on the temperature difference (ΔT) between the water supplied from the storage and the return water. For most systems, the maximum delta is 11°C. The storage volume of chilled water storage is also affected by the degree of separation maintained between the stored cold water and the warm water return. This fact is particularly important for "stratified" chilled water storages, which rely on the tendency of water to form horizontal layers or temperature zones (i.e. isotherms) based on the density of water. Ice thermal storage uses the latent heat of fusion of water. The storage volume depends on the final proportion of the ice to water in a fully charged tank. The ice storage requires less volume than chilled water storage for the same capacity. The ice making chillers, on the other hand, operate with lower efficiencies than conventional chillers (COP's in the range 2.5 to 4.1 Vs 5.0 to 5.9 for chilled water). Thus, the economic benefits with ice storage systems rely, to a great extent, on the lower off-peak electrical rates.

CONCLUSION

Development of district cooling system is a response to the need of provision energy for the future in a manner that is consistent with the need to protect our environment. The production of cooling from a centralized facility allows for improvements in energy conservation. Energy conservation and wise use of fuel sources are the most cost-effective ways available for reducing atmospheric emissions, global warming, and release of ozone depleting gases. Not only the quality of life can be maintained without a significant increase in the cost of energy, but also the initiative is in line with meeting the international protocols for a positive reduction of nitrogen oxides and carbon dioxide.

The underlying principles adopted for district energy are to provide a

cost-effective, reliable, efficient and environmentally friendly climate conditioning, which not only benefits the customer, but also the public at large through lower emissions of greenhouse gases. ■

MAINTENANCE UPONOR: Ideas from Above

(p.108)

TEXT BY ELENA GOLUBEVA,

IMAGES BY UPONOR

Recently, the surface cooling systems for buildings have undergone major changes, and now they compete with traditional air conditioners head-



to-head. These systems are energy-conserving, easy-to-install and simple to operate, and the main things – they are sustainable and offer maximum comfort. These are the systems, which are promoted by Uponor, the leading solution provider for water supply and interior climate schemes, and also the supplier of diverse utility pipelines. We have already highlighted the Uponor thermally-active building systems, and now the offering manager Plumbing & IC of Uponor Aleksey Bazhukov is presenting another innovative solution - the ceiling panel-type cooling system Uponor Comfort.

BENEFITS OF THE UPONOR COMFORT IN COMPARISON WITH TRADITIONAL AIR CONDITIONING

The traditional air conditioning systems are based on circulation of chilled air within premises. Such solutions

have the following drawbacks:

- High speed of interior airflow
- Nonuniform distribution of chill
- Noise
- Higher sickness rate due to poor quality of air
- Excessive power consumption and operating costs
- Greater sections of air ducts
- Aesthetic ugliness
- Dust accumulation
- Need for recurrent maintenance

For example, dry air causes irritation of mucous membranes of eyes and upper respiratory tract causing virus and bacteria-induced inflammatory diseases and colds.

These drawbacks have determined the need for more sound and effective alternative solutions. Uponor has developed a number of designs, based

less than that of human body or lower, i.e. the temperature of surfaces in a premise should be not higher than +28-29°C at least. The Uponor suspended ceiling can be cooled down to much lower temperature - +22°C - activating radiant heat exchange, that facilitates parameters closer to the optimum values, which are hard to achieve using the traditional cooling systems.

In accordance with the European of standards, the nominal cooling capacity of ceiling panels is to be determined at 8°C temperature differential between air and coolant. This parameter for Uponor panels is 74 W/m², i.e., 1 cm² contains 74 W of heat. If the differential is 10 C, the output of the Uponor ceiling system is 92.5 W/m², which is the outstanding index throughout the construction market. But it's no way simply to multiply 92.5 W/m² by the area of ceiling, since it is just partially covered with active panels. Only on exclusion of the area covered with inactive panels, it is possible to specify the ceiling's cooling capacity.

If the Uponor installations serve as the heating units at 15 °C difference of temperatures between air and heat-transfer agent, the heating capacity of panels reaches 100 W/m².

DIFFERENCE IN COOLING PRINCIPLES BETWEEN UPONOR COMFORT AND UPONOR TABS SYSTEMS

Both systems have their merits and both are intended for specific types of buildings and accommodations. The difference is in design and operating principle. The Uponor TABS is represented by regular concrete structures (slabs, walls, floors) with embedded pipelines. The coolant (water) circulating along the pipes of the TABS system accumulates cold at nighttime, whilst during the daytime it returns chill to accommodation. Thus, these structures serve as cold storage batteries. However, this surface cooling system is applicable only in new buildings, since the pipes are to be underpoured, which is hardly possible in renovated buildings.

In contrast to the TABS cooling system, the Uponor Comfort panel ceiling is not embedded into constructions, but simply attached to the ceiling plate. Actually, it is a kind of regular suspended ceiling consisting of pre-fabricated panels cooled by embedded pipes filled with permanently circulating coolant (water). Such a system is well suitable both for new buildings and for those reconstructed.

UPONOR COMFORT SYSTEM COMPOSITION

The Uponor Comfort panels with 0.5 mm thick zinc-coated steel working surface finished with white fiber-glass sound-absorbing coating are installed between the guides of suspended ceiling. The sizes of panels are optional - from 600x600x23 mm to 625x1250x23 mm. The Uponor PE-X (10x1.5 mm) coiled pipe of flexible polyethylene is positioned inside

The optimum heat exchange is reached, if the temperature of neighboring surfaces is approximately 8°C

the panel. The pipeline is embedded into special heat-conducting graphite layer to ensure maximally effective thermal exchange between the working surface of the pipe and the panel. The coolant supplied by chiller or refrigerator is being pumped by circulator through close circuit.

The system ensures excellent cooling capacity. The main thing is the innovative design of panels, which is the Uponor's know-how. Next point, air can be cooled practically all over effective area of ceiling. The warmer the air, the higher it comes up, therefore, to ensure effective thermal exchange it should be cooled first of all. Furthermore, the temperature of the ceiling surface can be lower, since man does not have direct contact with the ceiling constructions, whereas to walk all over cold floor or to lean against cold wall is hazardous to health.

INERT PANELS

The system includes also the so-called inactive panels, i.e. without pipeline, which are to be positioned over openings, for example, lighting fixtures or ventilation outlets etc., and also in the sections of suspended ceiling adjacent to walls. These and the active units are of the same color, which allows following the uniform interior stylistics. I should note, that in terms of aesthetics the system is nearly perfect: its application minimizes number of supply/exhaust devices (only for ventilation needs), which helps preserving pleasant appearance of premises.

INSTALLATION OF ACTIVE PANELS

The pipelines of the active panels are connected manually (no need for special tools) by plastic push-fittings, that ensures simplicity and convenience in the course of installation. To prevent soiling of panels the set is complemented with white gloves.

AUTOMATION SYSTEM

The system is programmed the way the client needs. It maintains automatically the assigned temperature or, on the contrary, changes it depending on TOD or weather conditions. The system is equipped with the sensors of air and surface temperature, which detect parameters of panels and pipes, and also the dew point sensors. The controller effectively governing the cooling system analyzes all indices, and it also prevents formation of moisture on the surface of panels. This issue is especially urgent, since the difference between air and surface temperatures may lead to the so-called "the dew point" followed with moisture. In the case with our system it's hardly possible, and the panels remain dry.

A system can be used not only for cooling, but also for heating. Hot water should be supplied then instead of cold, but this requires heating source, for example, boiler, however, the principle remains the same.

Types of buildings specified for Uponor Comfort

The system is intended for any buildings allowing installation of suspended ceiling, i.e., the entire ceiling must be flat, without twists or bends. It is obvious that this system is suitable the most for public buildings: office, bank, school, libraries, hospital etc. If it is necessary to replace the existing suspended ceiling, this will be the simplest way of reconstruction of building's cooling systems. The Uponor Comfort is absolutely autonomous and does not influence other utilities, which makes it possible to lay cables, ventilation ducts etc. Within the gap between the suspended ceiling and the slab. For example, the Uponor Comfort system is installed in following structures:

- TEKO, Altenstadt, Germany, office building, 2009, the area of panels is 740 m²

- Hospital, Ansbach, Germany, 2009, the area of panels is 1500 m²

- Office building + dental clinic, Västerås, Sweden, 2007, the area of panels is 2500 m²

The challenges of interior air exchange

There is a peculiarity about the Uponor Comfort, which does not conform with health and hygiene standards in terms of ventilation performance. It is able to substitute air conditioning and heating systems, but ventilation. Ventilation ducts are laid above the suspended ceiling, so this network is not visible. That's also important that the system can be easily dismantled. It is possible to remove a panel and repair or to replace it with a new one.

ECONOMIC BENEFITS OF THE SYSTEM

The ceiling surface cooling is more beneficial, since a single system can operate in both cooling and heating mode, which minimizes number of air ducts and other ventilation equipment.

Interior supply/exhaust devices in the accommodation are required for the needs of ventilation, which gives the very significant savings.

Water as energy transfer medium:

- Less air volume within circulation loop: fewer ventilation/air conditioning ducts of less section
- Less height of bearing structures and building as a whole
- Circulators and other equipment of less power input

Operating costs are substantially reduced, which makes the system an ideal solution for building and reconstruction of commercial real estate.

The Uponor ceiling cooling system is characterized by a series of advantages, ensuring the minimum airflow speed, uniform chill distribution and absolute noiselessness. The panels constituting the system do not accumulate dust that ensures observance of health and hygiene maintenance requirements. All these merits establish maximally comfortable and safe conditions for human health. ■

CONFERENCE The CTBUH's Summing-up 2010

INFORMATION PROVIDED BY CTBUH

Being a year, in which an exceptionally high number of tall buildings have been completed, this year, for the first time, the Council on Tall Buildings and Urban Habitat organized an afternoon's Awards Symposium preceding the annual Awards Dinner on October 21st, 2010. During the symposium, regional award winning projects were introduced by representatives from both the building owners and the architects while lifetime award winners reflected upon their careers. An impressive number of over 400 attendees from all over the world, representing many professions related to the tall building industry, were presented with the Burj Khalifa (Dubai, Middle East & Africa region), Pinnacle @ Duxton (Singapore, Asia & Australia region), Broadcasting Place (Leeds, Europe region) and the Bank of America Tower at One Bryant Park (New York City, Americas region). Also presenting were lifetime award winners William Pedersen of Kohn Pedersen Fox Associates, and Mrs. Beatriz Seinuk-Ackerman, who accepted the Fazlur Khan Lifetime Achievement Medal on behalf of her father, the late Professor Ysrail Seinuk.

THE HONORABLE OPPONENTS

The unprecedented height of the Burj Khalifa required design techniques, building systems, and construction practices to all be rethought and in many cases new applications developed in order to create a practical and efficient building. The building's "Y" shaped plan provides the maximum amount of perimeter for windows in living spaces and bedrooms without developing a large amount of internal unusable area. The basic plan shape references regional architecture in the pointed ends of the "Y" which are reminiscent of Islamic archways. As the tapering tower rises, setbacks occur at the end bay of each "wing" in an upward spiraling pattern that decreases the mass of the tower as the height increases. These setbacks

were modeled in the wind tunnel to minimize wind forces.

The Pinnacle @ Duxton scheme introduces 1,848 units of public housing on 2.5 hectares of land into the city center of Singapore. It re-defines urban high density living by weaving continuous Sky Gardens on the 26th and 50th stories through all seven of the tower blocks. The Sky Gardens provide diverse spaces that become an extension of the living environment for the residents and a new public park. The multiple access points to the sky gardens also mean that they are an ideal evacuation strategy providing multiple escape paths. Being connected, the seven tower blocks are able to share three sets of water tanks and pumps and one building maintenance unit. The spaces that would have been occupied by the water tanks and pumps are now liberated as communal spaces.

A key element in the design of the Broadcasting Place building is the irregular elevations, which have been tailored to optimize daylight and reduce solar penetration. An innovative analysis of the building facades was undertaken, to calculate the optimum quantity and distribution of glazing/shading at all points on the façade in order to ensure high levels of natural day lighting but without overheating. The design implements natural ventilation where practicable, ground source heat pumps, and a car-free development with bike parking provisions. The design takes into consideration a respect for the scale and grain of the surrounding listed buildings, and a simple palette of natural materials including cor-ten steel as a solid, sculptural and weathering material, constructed as a rain-screen façade.

The Bank of America Tower has a comprehensive commitment to sustainability, which has prioritized human health and corporate responsibility. Its exceptionally high indoor environmental quality results from hospital-grade, 95% filtered air; abundant natural daylight; an under-floor ventilation system; round-the-clock air quality monitoring; and views through an exquisitely clear, floor-to-ceiling glass curtain wall. This high-performance curtain wall minimizes solar heat gain through low-e glass and heat-reflecting ceramic frit. The building's advanced technologies include a clean-burning, on-site 5.0 MW cogeneration plant, which provides approximately 65% of the building's annual electricity requirements and lowers daytime peak demand by 30%.

FROM NEW YORK TO SHANGHAI: A LIFETIME OF TALL

As the recipient of the Lynn S. Beedle Lifetime Achievement Award, architect William Pedersen of Kohn Pedersen Fox Associates was the first speaker to take the stage to reflect on his life's work as an architect. With a prolific career spanning half a century, Mr. Pedersen saw his main challenge on the day as having to present 50 years of work in 30 minutes! It all started in

October of 1960 when, as a student, Mr. Pedersen designed a scheme for an elevated housing project, which resembled a series of interconnected trees. It was the start of an architectural career which has lasted five decades and counting. Mr. Pedersen's designs have become instrumental in defining the architecture which typifies these decades, while maintaining a design philosophy based on a context dialogue. Through the selection of projects, Mr. Pedersen showed how the way in which buildings have been built up, its signature design elements, but also through the usage of materials and textures, the design of the towers strive to be a product of its place. During the symposium, many speakers took the opportunity to publicly congratulate Mr. Pedersen on receiving the award, while praising his influence on themselves and the architectural community as a whole.

HIGH PERFORMANCE DESIGN, HEALTH & PRODUCTIVITY

Lisa Shpritz, Senior Vice President at Bank of America, and Richard Cook, Partner at Cook + Fox Architects, described the Bank of America Tower at one Bryant Park as a prima example of a sustainable skyscraper, being the first tall building in the US which has received LEED Platinum certification. The presentation illustrated that sustainability is about a lot more than adding smart technology to a building and calling it sustainable. Cook spoke of the holistic research that was done before the design of the tower which produced interesting insights, such as the fact that only 27% of energy typically created off-site from source is actually being delivered to the building because of wastage. Besides technical research, another interesting viewpoint is that no matter how sustainably savvy a building wants to be, the largest benefits for sustainable building design are from measures taken to increase worker productivity, i.e., the design of a pleasant and more natural working environment.

REIMAGINING THE HIGH-RISE HOUSING TYPOLOGY

While listening to Lawrence Pak, Deputy Director at the Singapore Housing and Development Board, and Peng Beng Khoo, Lead Designer at ARC Studio Architecture + Urbanism, you once again realize that the context in which housing is developed in the West can be completely different to that in the East. Since it is a compact island nation, issues of space are much more dominant in the tall building development of Singapore than they are in most places around the world, especially when it has the ambition to provide and organize the most for their citizens. After the conception of the state, the focus of housing development underwent a qualitative growth from coping with initial demand in the late 1960s and 70s to better looking homes in the 80s, to integrated lifestyles and ecosystems in the 90s, to the vertical communities of the 2000s.

The Pinnacle @ Duxton complex is an excellent example of the latest developments. With the many ambitions and a chronic shortage of space, proper planning and dense design is regarded as the way to move forward. This results in a group of towers with compact but livable units, which are connected at multiple levels to create the infrastructure needed for different flows - and activities - between the towers at height. These would otherwise be located at ground level, taking up much of the valued green and open space.

DIVERSIFICATION OF TALL BUILDINGS FOR A NEW SOCIAL CONTEXT

One of the hardest challenges of a tall building is to fit into its context. Broadcasting Place in Leeds might not be the tallest award winning project, but it has done an outstanding job in creating a sense of place. George Downing, Chairman at Downing, and Alex Whitbread, Partner & Lead Architect at Feilden Clegg Bradley Studios, explained how Broadcasting Place is a true product of its context. The site is one where the inner ring road connects with the A660 motorway, but also a place where old meets new and where the city center meets residential areas. This mixture of different elements is reflected by the heights and roof pitches of the building blocks that make up Broadcasting Place. The buildings drop from eight stories down to six before rising to the scheme's highest point of 23 stories at the Broadcasting Tower. The use of weathering steel as a solid and sculptural façade material unifies the buildings. The sharp triangular corners and angular cantilevered projections create interesting vistas and juxtapositions around the building, and indicate routes which connect the surroundings of the plot. Also, a software program was developed to undertake analysis of each section of the building façade, resulting in a varied appearance specific to this scheme, along with the optimization of daylight and reduction of solar penetration.

A NEW TYPOLOGY FOR TALL BUILDINGS

Burj Khalifa does not need much introduction. This is probably the reason why George Efstathiou and William Baker, the Managing Partner and Structural Engineering Partner at Skidmore, Owings & Merrill LLP respectively, focused on summing up ten key factors that led to the phenomenon that is the Burj Khalifa. These are: (10) A team consisting of the world's leading specialty consultants. (9) A strong focus on vertical transportation systems and occupant safety. (8) Collaborative design of aesthetics and engineering. (7) Thorough wind engineering. (6) Perfected construction technologies. (5) Efficient and effective structural engineering. (4) SOM multi-disciplined team and their coordination

efforts. (3) The core project team of Emaar, SOM, Turner and Samsung/BESIX/Arabtec. (2) Market & financial diligence, and finally (1) Emaar Properties as the driving force. This overview shows that much of the success of doing something that has never been done before comes down to the specialized expertise of the many professionals involved, and the coordination and cooperation between these.

THE SKYSCRAPER AND THE STRUCTURAL PROCESS: 40 YEARS OF ENGINEERING THE SUPERTALL

In a presentation that was full of affection and admiration, Mrs. Beatriz Seinuk-Ackerman told the life story of her father, Professor Ysrail Seinuk. Shortly after learning he had been recognized as the recipient of the Fazlur Khan Lifetime Achievement Medal, Prof. Seinuk passed away at the age of 78 on September 14. A Cuban native whose father had emigrated from Lithuania, Prof. Seinuk graduated in 1954 from the University of Havana with a degree in civil engineering. Within six years he had designed a 700-room hotel in Havana, involving some colorful commissioners who granted the young engineer this great opportunity. But when Fidel Castro came to power, he fled to the United States where he ended up in New York City with his wife and kids and only \$20 in his pocket. From there on, he embarked on a career in engineering which included buildings such as the Trump World Tower and Condé Nast Building in New York City, up until the recently completed O-14 office tower in Dubai. The impressive overview of the projects in which Prof. Seinuk was involved show once more that many may not know him by name, but they are very familiar with the buildings he had designed. Not only through his work, but also by teaching structural engineering to architecture students at Cooper Union for 40 years, Mr. Seinuk has influenced many in the engineering and architectural industry. One of the most important lessons which Mrs. Seinuk-Ackerman has learned from her father, with whom she has worked for ten years, was "to go with the challenges and to have fun while at it".

TALL BUILDINGS AND URBAN HABITAT

Not only did the awards symposium represent developments in the four main regions of the world, they also showed an interesting diversity in tall buildings themes, such as: urban integration, vertical communities, sustainability and, of course, sheer height. The scope of the topics covered during the symposium show that the Council on Tall Buildings and Urban Habitat has evolved from an organization which was initially focused on the engineering of skyscrapers, to one which recognizes that tall buildings are a product of many qualities and expertise that can make it an award-winning entity. ■



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 Golevskaya,
Elena Golubeva,
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 № ФЦ77-25912
as of October 6, 2006.

The magazine is printed in the OJSC
Moskovskaya Tipografiya No. 13
Open price Circulation: 5000