НА ПРАВАХ РЕКЛАМЫ

ЗЕЛКО
СВЕТОПРОЗРАЧНЫЕ КОНСТРУКЦИИ

БОЛЕЕ 10 ЛЕТ УСПЕШНОЙ РАБОТЫ

ОСНОВА РАЗВИТИЯ УСПЕХА КОМПАНИИ:
более чем десятилетний опыт работы в области светопрозрачных конструкций
техническая реализация архитектурных проектов различной сложности
грамотно продуманная стратегия развития
инвестиции в оборудование и технологии

сочетание творчества и современных технологий

SCHÜCO

141070, Московская область, г. Королев, ул. Пионерская, д. 4. Тел.: (495) 513-5470, 513-4904, 513-4926. Факс: (495) 513-4001. E-mail: velko@velko.ru www.velko.ru

5/07 октябрь/ноябрь

«Высотные здания» Tall buildings

ВЫСОТНЫЕ ЗДАНИЯ

РЕНЕССАНС БРИТАНСКИХ НЕБОСКРЕБОВ
The Renascence of British skyscrapers

«ВЕНЕРА» ЖАКА ФРЕСКО
Venus by Jacque Fresco

ПЛАВАЮЩИЕ ЛИФТЫ – СПАСЕНИЕ ОТ ПОЖАРОВ
Floating lifts – an answer to fires

ПЯТЬ ШАГОВ ПО ОБЛАКАМ
Five steps on the clouds

ISSN 1992-2124

Tall Buildings 5/07
журнал высотных технологий

ГОРПРОЕКТ

Городской проектный институт
жилых и общественных зданий

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 800 000 кв. м ежегодно.

Профессиональная ответственность
ЗАО «Горпроект» застрахована
на 2 500 000 долл. США.

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

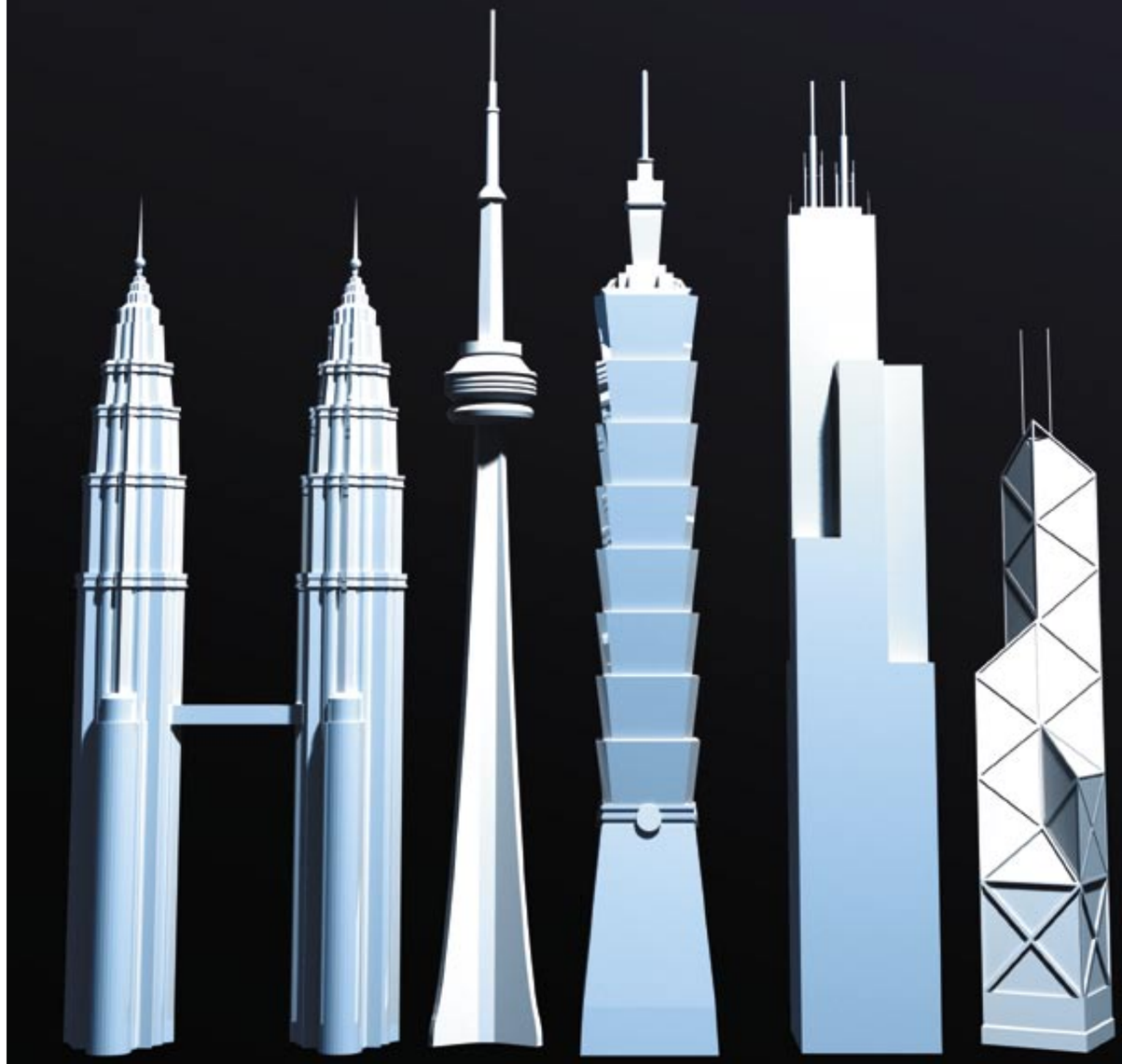
Горпроект осуществляет проектирование:
зданий и сооружений высотой до 25 и более этажей;
жилых, общественных, производственных
сооружений и их комплексов;
объектов транспортного назначения и их комплексов
(магистральных дорог, улиц и дорог местного значения
в жилой застройке, тоннелей, эстакад, путепроводов 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).

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.

AASkyscrapers.com

exploring every aspect of the skyscraper



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.

Россия, 105005, Москва, наб. Академика Туполева, д. 15, корп. 15, этаж 5
Тел.: (495)263-7611, 263-7612, 263-7616, 500-5581, 500-5582
info@gorproject.ru
www.gorproject.ru

ISO 9001:2000
Sertificate 168703/1604

01.indd 3 30.09.2007 15:49:33

Журнал
«Высотные здания»
Tall buildings

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

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

Генеральный директор
Наталья Выходцева

Главный редактор
Татьяна Никулина

Исполнительный директор
Сергей Шелешнев

Референт-переводчик
Алексей Шамов

Над номером работали
Марианна Маевская
Елена Голубева

Редактор-корректор
Ульяна Соколова

Отдел рекламы
Тел./факс: 545-2497

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

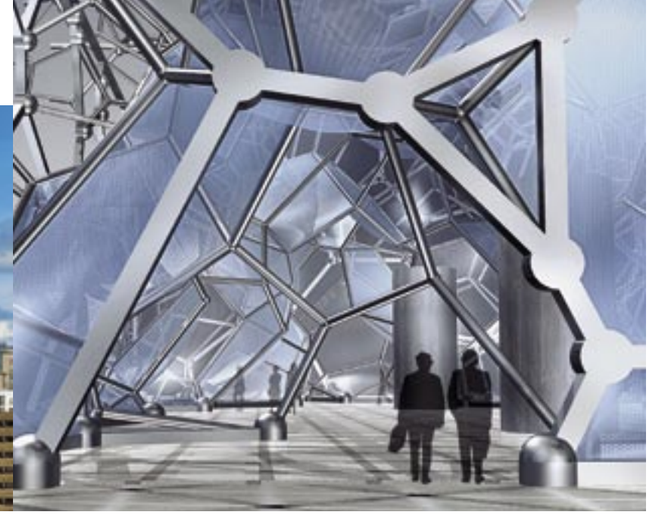
Адрес редакции
105005, Москва, наб.
Академика Туполева,
д. 15, стр. 28

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

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

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

Журнал отпечатан в типографии
«Bakkara»
Цена свободная
Тираж: 5000 экз.



Содержание
contents

Коротко/In brief **4** События и факты
Events and facts

международный обзор INTERNATIONAL OVERVIEW

История/History **18** Ренессанс британских небоскребов
The Renascence of British skyscrapers

Персона/Personaliti **30** Человек эпохи Ренессанса
The man from Renaissance

Стиль/Style **36** Готический небоскреб
Gothic skyscraper

архитектура и проектирование ARCHITECTURE AND DESIGN

Проект/Project **40** Технократическая «Венера» Жака Фреско
A technocratic Venus by Jacque Fresco

За рубежом/Abroad **50** Torre Bicentenario

Аспекты/Aspects **54** Жилище в высотных зданиях – перспективная застройка экополисов
High-rise apartments – perspective development in ecocities

Ракурсы/Angles **60** Поворотная архитектура высотных зданий
Turning architecture of hish-rise buildings

Аэродинамика/Aerodynamics **64** Аэродинамика и контроль инерционных колебаний сооружений
Aerodynamics and Vibration Control of Special Structures

Актуально/Up to date **68** Здоровье и высота...
Health&Height...

Ноу-хау/Know-how **72** Плавающие лифты – спасение от пожаров
Floating lifts – an answer to fires

управление MANAGEMENT

Менеджмент/ Management **80** Теоретические основы управления проектами как адекватные подходы к жилищной сфере мегаполисов России на современном этапе
Theoretical basis for the project management as an appropriate approach to the housing in the megapolises of modern Russia

строительство CONSTRUCTION

Технологии/Technology **86** Пять шагов по облакам
Five steps on the clouds

Материалы/Materials **94** Новые бетоны и технологии в конструкциях высотных зданий
New concretes and technologies in tall building construction

Визитная карточка/Business card **102** Прозрачные технологии
Transparent technologies

Опыт/Experience **104** Стекло AGC в высотном строительстве
AGC glass in high-rise building

эксплуатация MAINTENANCE

Кондиционирование/Conditioning **110** Прохладный комфорт Carrier
Carrier's fresh comfort

Мониторинг/Monitoring **116** Мониторинг технического состояния фасадов
Facades' technical state monitoring

Безопасность/Security **118** О пожарной безопасности высотных зданий
Fire safety in high-rise buildings

английская версия ENGLISH VERSION **124**

События и факты

Экобашня для Чикаго

Использование экологически чистых материалов и технологий при проектировании и строительстве все чаще становится основным требованием, предъявляемым к современному объекту. Компания Solomon Cordwell Buenz заканчивает проектирование 62-этажной жилой экобашни. Самый высокий жилой дом в Чикаго станет первым зданием, соответствующим серебряному уровню рейтинга LEED от USGBC (Совета по зеленому строительству США). При строительстве небоскреба широко применяются так называемые «зеленые технологии». Они включают в себя локально произведенные и переработанные строительные материалы, системы контроля качества воздуха в помещении, чтобы избежать загрязнения механизмов во время строительства. Применяется также программа контроля эрозии и осадков почвы для уменьшения их влияния на канализационную систему. Фасады здания будут стеклянными, причем панели прозрачные от потолка до пола. Это позволит жильцам башни наслаждаться захватывающими видами Чикаго и озера Мичиган.

Solomon Cordwell Buenz

«Россия» на старте

Официальный старт началу строительства 612-метровой башни «Россия» дан. 18 сентября состоялась церемония освящения и закладки памятной капсулы в основание небоскреба, который станет самым высоким зданием в Европе. «Мы много уже проводили различных закладок, но такой еще не было в истории нашего государства и города. Это здание будет уникальным как по своим размерам, так и по архитектуре», – сказал принявший участие в церемонии мэр Москвы Юрий Лужков. «Через 2–2,5 года… не более, мы получим здание – символ России, устремленный ввысь, который станет украшением ММДЦ «Москва-Сити», – отметил мэр.

По его словам, башня «Россия» – это существенный подарок не только для бизнес-сообщества, но и для москвичей. Жители мегаполиса получат центральное ядро в городе, где будут сосредоточены магазины и различные виды развлечений.

«Мы не остановимся на строительстве этого комплекса. По сути, мы здесь строим новый город, где улицы устремляются не вдоль, а вверх. Здесь будет сосредоточено все необходимое для жизнедеятельности человека. И на строительстве Сити мы останавливаться не собираемся», – добавил градоначальник. Как известно, власти города прорабатывают возможность застройки промышленной зоны в районе Красной Пресни, так называемое «Большое Сити».

В церемонии закладки капсулы принял участие и автор проекта башни «Россия» британский архитектор Норман Фостер, он напомнил, что первоначально планировалось возведение трех башен. Однако впоследствии было решено построить одну, по форме напоминающую трехгранную пирамиду и состоящую из трех объединенных башен, символизирующих, по мнению автора проекта, русскую тройку. «Геометрическая форма башни обеспечивает ее устойчивость. Кроме того, самой главной задачей для нас было обеспечение безопасности здания», – отметил архитектор.

Общая площадь небоскреба составит 470 тыс. 900 кв. м. Планируется, что строительство башни завершится к 2012 году. Под офисные помещения будет выделено 120 тыс. кв. м, под гостиничные – 25 тыс. кв. м. Семь верхних этажей займет смотровая площадка, куда будет открыт доступ для всех желающих. Более 100 тыс. кв. м площадей будет выделено на подземную парковку, рассчитанную на 2100 машино-мест.

Передовые технологии автоматизации 2007

ПЕРЕДОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ АВТОМАТИЗАЦИИ
ПТА
ВЫСТАВКА

С приходом осени традиционно оживляется выставочная деятельность. 26-28 сентября в ЦВК «ЭКСПОЦЕНТР» прошла VII Международная специализированная выставка «Передовые технологии автоматизации: ПТА-2007». Главную выставку России в области промышленной автоматизации ПТА уже седьмой год проводит ВК «ЭКСПОТРОНИКА». Сегодня это наиболее масштабное событие отрасли в России и странах СНГ, демонстрирующее развитие автоматизации не только в нашей стране, но и в мире. Ежегодно на ПТА собираются ведущие российские и зарубежные представители рынка АСУ ТП и встраиваемых систем, чтобы представить самое современное оборудование, технологии и решения, а также полный спектр услуг в сфере автоматизации промышленности.

Основным событием деловой программы выставки ПТА-2007 стала Международная специализированная конференция «Промышленная автоматизация. Автоматизация зданий. Встраиваемые системы». Разработчики поделились своим опытом, а специалисты по системной интеграции рассказали о предлагаемых услугах в области автоматизации технологических процессов. В этом году существенно расширена тематика конференции. Значительное внимание уделено решениям для нефтегазовой отрасли, транспорта, металлургии, ВПК, электроэнергетики, автоматизации зданий и ЖКХ.

В рамках конференции проведен популярный среди потребителей семинар решений для промышленной автоматизации Advantech Solution Day.

В декабре эстафету примет Екатеринбург. Здесь с 4 по 6 декабря состоится III Международная специализированная выставка «ПТА-Урал 2007», посвященная промышленной автоматизации и встраиваемым системам. Новейшее оборудование и передовые технологии для металлургической, машиностроительной, нефтегазовой, энергетической отраслей будут представлены в ВЦ КОСК «Россия».

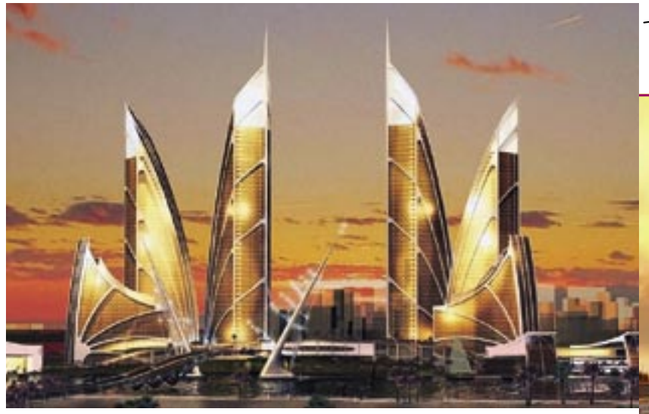
Выставку организует ВК «ЭКСПОТРОНИКА» при поддержке Полномочного представительства Президента РФ в УрФО, Фонда поддержки стратегических исследований и инвестиций УрФО, администрации Екатеринбурга, Свердловского областного Союза промышленников и предпринимателей.

В рамках выставки пройдет Уральская конференция по АСУ ТП и встраиваемым системам. В этом году сохранится деление тематики конференции, соответствующее наиболее актуальным отраслям промышленности Урала (металлургическая, машиностроительная, энергетическая, нефтегазовая). Помимо этих секций добавится и новая тема «Интеллектуальное здание».

В деловой программе выставки «ПТА-Урал 2007», помимо конференции пройдут семинары и презентации компаний. На сегодняшний день заявлены семинары компаний GE FANUC и ПРОСОФТ

Более подробную информацию о выставке «ПТА-Урал 2007», о происходящих изменениях в составе участников и деловой программе мероприятия уточняйте у организаторов или на официальном сайте выставки **www.pta-expo.ru/ural**.

Комплекс на набережной



Арабские Эмираты не перестают удивлять новыми проектами. На небольшом клочке территории развертывается масштабное строительство уникальных объектов с использованием самых современных технологий, одним из которых может стать проект Palm Jebel Ali. Тендер, объявленный фирмой Nakheel на разработку генерального плана Palm Jebel Ali, который будет располагаться прямо на побережье Дубая, выиграла компания Royal Haskoning. На площади 300 000 кв. м планируется строительство спортивных центров, жилых и административных зданий, сектора розничной торговли. Кроме того, частью эскизного проекта стали парки, пристани для яхт и очень красивый мост. Данный проект – совместное детище проектировщиков Royal Haskoning из Бангкока, Амстердама и Дубая. Начиная с 2000 года компания Royal Haskoning работала над множеством различных проектов в Объединенных Арабских Эмиратах, включая Palm Jebel Ali, Palm Jumeirah и The World Island.

Royal Haskoning

От Glaverbel до AGC

В сентябре на заводе компании Glaverbel, расположенном в Клину (Московская обл.), состоялась пресс-конференция, посвященная официальной смене названия компании. Вместе с новым названием AGC Flat Glass Europe компания представляет и новый логотип, используемый Группой AGC по всему миру.

Генеральный директор ООО «Эй Джи Си Флэт Глас Восток» Владимир Шигаев рассказал журналистам, присутствовавшим на пресс-конференции, о перспективах развития завода AGC Flat Glass Klin. В настоящее время там строится вторая линия по выпуску флоат-стекла, которая будет введена в строй в 2009 году. После этого совокупная мощность завода достигнет 1640 т/сут. и клинское предприятие станет крупнейшим в Европе производителем флоат-стекла. На начало будущего года намечен пуск новой технологической линии по производству многослойного стекла с любыми видами напыления. Ввод в строй этой линии сделает триплекс более доступным для российского потребителя, а Группа AGC станет первым зарубежным производителем, наладившим выпуск триплекса на территории РФ.

AGC Flat Glass Europe всегда занимала лидирующие позиции в области разработки инновационных технологий производства стекла. За последние 30 лет компания (под брендом Glaverbel) создала множество сенсационных новинок, оказавших заметное воздействие на развитие стекольной индустрии. К их числу относятся первые твердые покрытия с функцией контроля солнечной энергии, первые экологически чистые зеркала (без применения меди и свинца) и т.д. Со сменой названия инновации не закончатся, а, напротив, приобретут новый масштаб!

Г-н Шигаев рассказал о последней новинке мирового значения: «антибактериальном стекле», уничтожающем 99,9% известных бактерий и предотвращающем развитие грибка. Согласно данным статистики ежегодно примерно 50 тыс. европейцев умирают от инфекций, которыми они заразились во время пребывания в больнице, проходя курс лечения от совершенно других болезней. Это на 21% больше, чем число жертв автомобильных катастроф. Есть все основания полагать, что «антибактериальное стекло» станет незаменимым материалом для создания стерильной среды в операционных, больничных палатах, амбулаториях, детских учреждениях и т.п. Особенно приятно, что производство этого материала вскоре начнется в России на заводе AGC Flat Glass Klin.

AGC

infor-media Russia
Контакты. Информация. Решения.

11~12 ОКТЯБРЯ 2007
HOLIDAY INN MOSCOW LESNAYA

При оплате до 10 сентября — скидка 100€

ВСЕРОССИЙСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ

СТРОИТЕЛЬСТВО И ЭКСПЛУАТАЦИЯ ТЕХНИЧЕСКИ СЛОЖНЫХ ОБЪЕКТОВ

Посетите конференцию, чтобы:

- Получить актуальную информацию о последних инженерных и технологических решениях
- Обменяться опытом проектирования объектов повышенной сложности
- Рассмотреть оптимальную систему управления объектом
- Узнать о современных методах техники безопасности
- Ознакомиться с уникальными архитектурными проектами.

В конференции примут участие:

Алексей Ванчугов, Mall Marketing
Клаус Фильбрандт, «Инжиниринкс»
Станислав Криштофович, Управляющая компания «Система»
Юрий Гранник, ЦНИИЭП жилища
Артур Александров, MIRAX GROUP
Андрей Оноприенко, Управляющая компания FACILICOM
Михаил Любимов, Международная ассоциация «СИСТЕМСЕРВИС»
Борис Левянт, ABD architects
Кристофер Рудовски, Bovis Lend Lease
Erick van Egeraat, Erick van Egeraat Associated Architects
Анна Цирульская, ГК «СлавГрад»
Екатерина Лёзина, Центр подрядных торгов в строительстве

Генеральный инфоспонсор: ARENDATOR.RU
Официальный информационный партнер: ИНДИКАТОРЫ РЫНКА НЕДВИЖИМОСТИ
Официальный интернет-партнер: Rambler.ORSN.RU
Стратегический аналитический партнёр:
Ведущий интернет-партнер: КВАДРУМ
Информационная поддержка:

Зарегистрируйтесь по телефону: +7 (495) 514 1374, на сайте www.infor-media.ru/building или по e-mail: mail@infor-media.ru

«Вращающиеся башни» в Москве

Проект жилого небоскреба в ОАЭ архитектора и градостроителя Дэвида Фишера

Корпорация MIRAX GROUP реализует в Москве уникальный проект «Вращающаяся башня», каждый этаж которой будет вращаться вокруг центрального ядра здания, независимо от других этажей. Соответствующее соглашение подписано с архитектором Дэвидом Фишером, который обладает патентом на концепцию проекта. Согласно договору, MIRAX GROUP получила эксклюзивные права на реализацию концепции «Вращающейся башни» на территории Москвы и Санкт-Петербурга. Сам проект сейчас находится в стадии согласования, но уже известно, что общая площадь башни составит около 110 тыс. кв. м и в ней будет более 60 этажей: внизу разместятся офисы и ритейл-помещения, остальные площади займут апартаменты. Наиболее яркая особенность здания – это вращение большинства этажей вокруг центрального ядра, независимо от движения других этажей. При этом сами этажи будут разными, что позволит небоскребу постоянно менять свою форму. Другой особенностью должна стать система подключения коммуникаций: все инженерные системы центрального ядра соединятся с вращающимися частями этажей, что позволит использовать в апартаментах воду, электричество, отопление и канализацию в привычном режиме. Уникальным будет и метод строительства: центральное ядро выльют из монолита, а этажи посекционно изготовят на заводе и прикрепят к ядру в собранном виде, со всеми инженерными системами и, возможно, даже мебелью. По предварительным оценкам, такой метод позволит сократить время строительства минимум на 30%. Строительная себестоимость вращающейся части башни составит около 4 тыс. долл. за 1 кв. м, а общий объем инвестиций в проект превысит 400 млн. долл. Начало строительства намечено на конец 2008 года, сдача башни в эксплуатацию – на первую половину 2011 года.

MIRAX GROUP

Рекорды Burj Dubai

141-этажный Burj Dubai стал самым высоким строением в мире – в июле его высота достигла 512,1 м. Burj Dubai отобрал звание самого высокого здания мира у тайваньского небоскреба Taipei 101, который при высоте в 508 м удерживал этот титул с момента его открытия в 2004 году. Количество этажей Burj Dubai больше, чем у любого другого здания в мире – 141. Судя по сроку завершения строительства в 2008 году, Burj Dubai будет самым высоким строением в мире по всем четырем критериям, внесенным в список Советом по высотным зданиям и городскому жилищному строительству (CTBUH), к которым относятся: высота до вершины всего строения, высота самого высокого используемого этажа, высота до вершины крыши и высота до наконечника шпиля, антенны, мачты или вехи флага. Следует также отметить, что окончательная высота возводимого небоскреба пока еще не названа. Однако высота – не единственный рекорд башни, при ее возведении уже использовано более 313 700 кубометров железобетона и 62 200 тонн арматурной стали. Burj Dubai установил новый мировой рекорд по высоте вертикальной подачи бетонной смеси насосом при строительстве, подняв ее более чем на 460 м. Предыдущий рекорд в 448 м был установлен при строительстве башни Taipei 101. Burj Dubai стал самым высоким строением в мире всего за 1276 дней; земляные работы начались в январе 2004 года. В строительстве были задействованы более 5000 консультантов и квалифицированных рабочих – строителей и самые быстрые строительные подъемники большой грузоподъемности в мире (скорость до 2 м/с). В высотке будут жилые, коммерческие и розничные площади, включая Armani Hotel & Residences, эксклюзивные корпоративные квартиры, бизнес-центр, четыре роскошных бассейна и SPA-центра, смотровая площадка на 124-м уровне, а также 150 тыс. кв. футов площади, отведенной под фитнес-центры.

SOM

Небоскреб из низкоуглеродистой стали

Коммерческие башни из низкоуглеродистой стали могут однажды стать действительностью в Дубае. Ближневосточный филиал компании Atkins занят разработкой предэскизного проекта «The Lighthouse», расположенного в самом сердце Международного финансового центра Дубая. Для установления нового стандарта для Дубая 400-метровую роскошную офисную башню планируется возвести из низкоуглеродистой стали, что позволит сократить общее потребление энергии на 65% и воды на 40%. Это будет достигнуто с помощью пассивной гелиоархитектуры, множества инженерных решений по снижению потребления энергии и воды, стратегий восполнения энерго- и водных ресурсов и строительства интегрированных источников альтернативной энергии, включая применение больших ветряных турбин и фотоэлектрической энергии. Во время разработки проекта компания Atkins будет контролировать энергосодержание здания и выбирать материалы из экологически безопасных источников. Кроме того, проектировщики полагают, что такие особенности, как чередование напольных плит с микроатриумами и применение вертикальных садов, улучшат облик постройки. Это уникальное строение с общей площадью строительства 140 тыс. кв. м станет рабочим прототипом для башен из низкоуглеродистой стали в этом регионе и моделью для устойчивого развития в будущем. Особенности: высота – 400 м; 66-этажная коммерческая офисная башня; три ветряные турбины мощностью 225 кВт и диаметром 29 м каждая; 4000 фотогальванических подоконных стеновых панелей; 84 тыс. кв. м коммерческого пространства, включая парковки на цокольном основании, конференц-залы, розничные торговые точки и парк.

Atkins

Новая жизнь для доков Мидлсбро

Проект реконструкции вдоль береговой линии в бывших доках Мидлсбро будет включать 750 домов, существенные площади для офисных и развлекательных учреждений, гостиницу, центр розничной торговли, бары и рестораны. Will Alsop, архитектор, выигравший тендер на развитие генерального проекта, рассчитывает, что он будет передовым с точки зрения архитектуры и объединит дизайн мирового класса с самыми высокими стандартами в устойчивом развитии. Проект Middlehaven площадью 1 млн. кв. футов станет самым большим с использованием низкоуглеродистой стали в Великобритании. Над объектами проекта Middlehaven будут работать самые талантливые и интересные архитекторы современности. Нигде в Европе вы не увидите расположенных рядом таких смелых проектов зданий, вызывающих восхищение и в то же время являющихся экологически чистыми. Компания BioRegional Quintain сотрудничает с английскими товариществами, которые являются собственниками земли и инвестировали 40 млн. фунтов в данный проект. В сентябре 2006 года было начато строительство нового колледжа Мидлсбро. BioRegional Quintain Limited планирует начать строительство в 2007 году. Уже начался подбор управляющей компании для гостиницы. Развлекательные учреждения, такие как бары и рестораны, расположенные вдоль береговой линии, будут также возведены на ранних стадиях строительства.

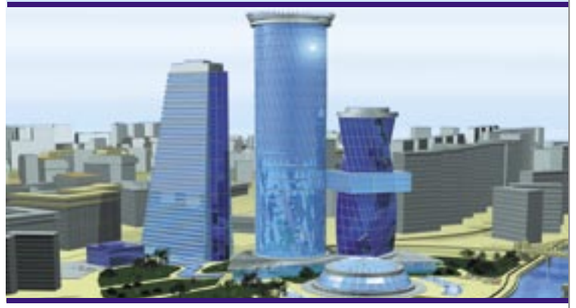
SMC Alsop

МЕЖДУНАРОДНЫЕ ВЫСТАВКИ

8-10 ноября, Москва, Гостиный Двор, ул. Ильинка, 4

HI–TECH HOUSE & Building 2007

Интеллектуальные технологии и оборудование для автоматизации и эксплуатации зданий



- Системы управления и оборудование для оснащения и эксплуатации зданий:
  - Системы автоматизации и диспетчеризации
  - Интегрированные системы безопасности и противопожарной защиты
  - Оборудование для систем энергораспределения, бесперебойного и гарантированного энергоснабжения
  - Системы отопления, вентиляции, кондиционирования; климат-контроль
  - Освещение и системы управления светом
  - Программное обеспечение для автоматизации инженерных систем
  - Оборудование для ИТ-инфраструктуры зданий, структурированные кабельные системы, комплексные системы связи
- Домашние системы комфорта и мультимедиа
- Проекты Интеллектуальных Зданий и Умных Домов

www.hitechhouse.ru

Генеральный спонсор Выставки и Конгресса: армо-инжиниринг

Спонсор: Johnson Controls

Организатор: MIDexpo

Партнер: SALON

Генеральный Медиа-партнер: Ведомости Недвижимость

Медиа-партнер: building

Генеральный Интернет партнер: Rambler-ORSN.RU Недвижимость

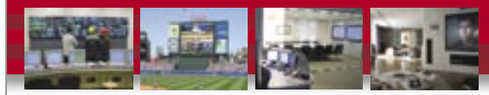
Официальный Интернет партнер: Индикаторы рынка недвижимости

Информационные партнеры: Идеи Дома, Interior Digest, Новый Дом

Integrated Systems Russia 2007

Профессиональное аудио-видео оборудование и интегрированные электронные системы

ВСТРЕЧАЙТЕСЬ, ОБЩАЙТЕСЬ, УЧИТЕСЬ & ДЕЛАЙТЕ БИЗНЕС.



- Системы и устройства для передачи, распределения и обработки аудио-видео сигналов
- Светодиодные экраны и табло
- Видеостены
- Профессиональные проекционные системы
- Плазменные и LCD панели
- Интерактивные средства отображения информации
- Системы и средства конференцсвязи и видеоконференцсвязи
- Системы оповещения и озвучивания помещений
- Системы управления
- Программное обеспечение
- Услуги инсталляции и аренды проекционного и презентационного оборудования

www.isrussia.org

Спонсоры: AMX, MITSUBISHI ELECTRIC, CRESTRON international

Организаторы: MIDexpo, Integrated Systems Events, LLC

Integrated Systems Events - совместное предприятие ассоциаций CEDIA и InfoComm International

При поддержке: РАТЭК

Конгресс

Перспективы строительства "Интеллектуальных Зданий"

Конференция

"Интегрированные решения с применением профессионального аудио-видео оборудования. Реализация системных проектов"

7 ноября, Москва, Президент-отель, ул. Б. Якиманка, 24

- **Секция 1:** Интеллектуальные технологии в оснащении коммерческой недвижимости: многофункциональные комплексы, офисные здания, спортивные объекты, гостиницы, торгово-развлекательные комплексы
- **Секция 2:** Интеллектуальные технологии в жилищном строительстве — автоматизация многоквартирных жилых домов и коттеджных поселков. ЖКХ и энергосбережение

При поддержке международных ассоциаций: BIG-RU, KNX, LonMark, CABA, РАТЭК

- **Секция 1:** Применение профессионального аудио-видео оборудования для оснащения: диспетчерских залов, ситуационных центров, конференц-залов, залов совещания, медицинских учреждений, торгово-развлекательных комплексов, гостиниц. Оснащения спортивных объектов.
- **Секция 2:** Аудиовизуальные технологии в образовании. Высшие учебные заведения и учреждения среднего образования. Решения и реализованные проекты.
- **Секция 3:** Современные аудио-видео системы и решения в оснащении квартир и коттеджей.

Denton Corker Marshall проектирует для Мельбурна

На участке Carlton Brewery в главном центральном районе Мельбурна планируется построить новую коммерческую башню, тендер на проектирование которой выиграл Denton Corker Marshall. Его проект был объявлен победителем на архитектурном тендере, проведенным австралийской компанией-застройщиком Grocon. Building 4 будет самым большим строением в генеральном плане Grocon's на участке Carlton Brewery на углу улиц Swanston и Victoria. При высоте примерно в 50 этажей строение предоставит приблизительно 85 000 кв. м под коммерческие и офисные помещения и гостиницу и/или квартиры на верхних этажах.

Дизайн достаточно прост, здание состоит из нескольких рядов близко расположенных изящных башен прямоугольной формы, которые будут создавать потрясающие виды с близлежащих улиц, парков, домов и т. д. Уникальность короне небоскреба придадут скошенные вершины некоторых башен, что создаст незабываемый силуэт в северной части города. Проект подвергнется дальнейшей разработке и будет утвержден окончательно позднее.

Denton Corker Marshall

В Бомбее растет India Tower

Началось строительство башни India Tower – нового 60-этажного отеля мирового класса Park Hyatt, включающего объекты розничной торговли и жилье. Застройщик хочет сделать India Tower достойной золотой награды от USGBC LEED. Строительство, как ожидается, будет закончено в 2010 году. Башня расположена в престижной прибрежной области южного района Бомбея, которую нежно называют «Ожерельем Королевы». Повернутая форма башни отвечает местонахождению и функциональным требованиям здания. Назначение этажей изменяется с каждым поворотом башни. Такая структура строения разграничивает части здания, отданные под розничную продажу, отель и двухъярусные пентхаусы, сдаваемые в долгосрочную аренду или в частную собственность. Концепция проекта была продиктована климатом Бомбея, расположением и желанием создать внутренние и внешние пространства с оптимальными видами и персонифицированным современным жильем для всех клиентов. Спроектированная так, чтобы оказать наименьшее влияние на окружающую среду, башня объединит новейшие инновационные безвредные для окружающей среды системы и технологии – затенение от солнца, естественную вентиляцию и освещение, сбор дождевой воды и экологически чистые материалы для внутренней отделки, чтобы сделать ее одним из самых зеленых небоскребов в Индии.

Трехэтажный подиум башни будет включать рестораны и кафе, розничные бутики, спортивно-оздоровительные учреждения, плавательный бассейн и ночной клуб / комнату для отдыха. Приезжая в отель Park Hyatt, гости направятся в Sky Lobby («небесный вестибюль») (на 30–35 этажах) для регистрации, затем спустятся на уровни 14–28 к их номерам в отеле. Двухэтажные жилые апартаменты, сдаваемые в долгосрочную аренду, будут расположены на 38–50 этажах, они специально спроектированы так, чтобы иметь полный панорамный обзор. На 52–59 этажах расположатся уникальные двухярусные частные пентхаусы с потрясающими панорамными видами.

fxfowle

В целях реализации национального проекта
"Доступное и комфортное жильё – гражданам России"

Inter Build CoN 2007

II Международный Московский форум строительной индустрии

26–29 ноября

МОСКВА,
Центральный
выставочный комплекс
"ЭКСПОЦЕНТР"

Специализированная выставка
АРХИТЕКТУРА. ГРАДОСТРОИТЕЛЬСТВО. РЕСТАВРАЦИЯ

Тематические разделы:

- Архитектурные проекты объектов строительства и реконструкции
- Генеральные планы развития городов
- Проекты перевода промышленных объектов из центров городов
- Проектирование подземных сооружений и коммуникаций
- Ландшафтная архитектура, дизайн городской среды
- Малые архитектурные формы
- Высотное строительство
- Быстровозводимые сооружения
- Технологии зимнего строительства
- Интеллектуальное здание
- Реконструкция и перепрофилирование
- Реставрационные технологии, сохранение и восстановление памятников архитектуры
- Современные материалы и инструменты для реставрации
- Снаряжение, спецодежда и средства защиты
- Подбор и подготовка кадров

Также в программе Форума

Специализированные выставки:

"Инвестиции и недвижимость", "Спецстройматериалы и оборудование", "Стройинженерия", "Фасады и отделочные работы", "Ландшафтное строительство", "Деревянное строительство", "Регионы России. Потенциал строительного комплекса", "Информационные технологии в строительстве"

Деловая программа
МЕЖДУНАРОДНЫЙ МОСКОВСКИЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ КОНГРЕСС

Официальная поддержка:
Министерство регионального развития РФ
Федеральное агентство по строительству и ЖКХ
Торгово-промышленная палата РФ
Правительство Москвы
Международный Конгресс промышленников и предпринимателей
Российский Союз строителей
Ассоциация строителей России
Гильдия ландшафтной индустрии России

Генеральный спонсор: ЛСР Группа

Организационная поддержка: ЭКСПОЦЕНТР

Оргкомитет

ЗАО ВО "РЕСТЭК™"
Тел.: (495) 544-3831
Факс: (495) 544-3838
E-mail: ibif@restec.ru
www.restec.ru/ibif

РЕСТЭК ВЫСТАВОЧНОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ

Организатор конгресса

ООО "ВСБ"
Тел.: (812) 320-9527
Факс: (812) 320-9526
E-mail: ep@restec.ru

ВСБ ЕЭВ

«Менгир» от Жана Нувеля

Промышленные зоны старых городов все чаще привлекают внимание градостроителей. В конкурсе на проект новой планировки порта города Виго в Галисии победил Жан Нувель.

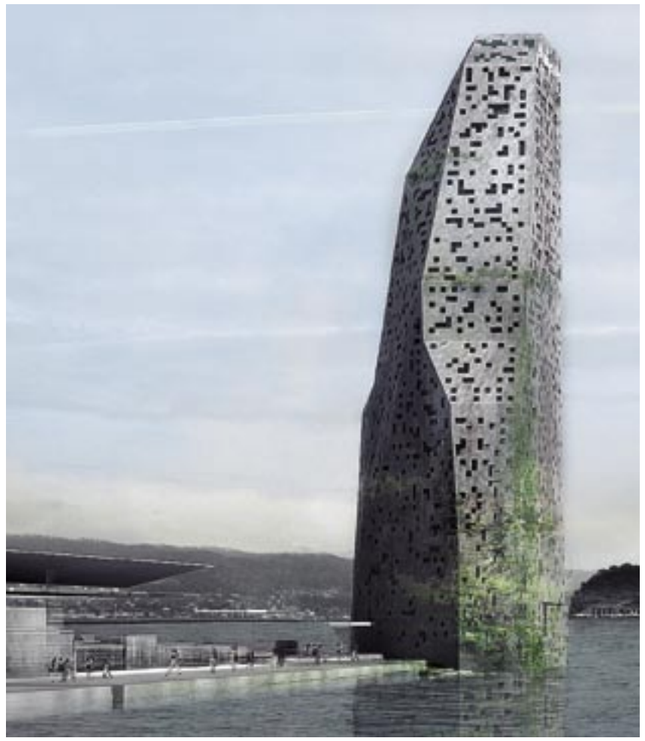
Промышленная зона небольшого города на северо-западе Испании будет превращена в современный район смешанной застройки. Одна из главных улиц Виго Колон будет продлена до берега моря, где она станет новым прогулочным пирсом, проходящим параллельно набережной. В конце пирса возведут высотное здание необычной формы, которое Нувель назвал «менгиром». Оно будет облицовано типичным для этой местности строительным материалом – гранитом, что должно сделать небоскреб похожим на горы вокруг Виго. Напоминающая скалу башня высотой в 90 м будет заключать в себе гостиницу, конгресс-центр, офисные помещения и ресторан на верхнем этаже. Ее атриум также будет решен в квазиприродных формах.

Пирс тоже построят почти полностью из гранита; он будет спускаться в море широкими ступенями, на которых устроят «водный сад»: высадят различные водные растения, которые будут постепенно спускаться в море и вновь появляться из него во время приливов и отливов.

Непосредственно в районе порта возведут пять кварталов, застроенных офисными зданиями, на первых этажах которых откроются рестораны и магазины. Там появятся также плавательный бассейн, яхт-клуб с посадочной площадкой для вертолетов, центр талассотерапии, музей и пешеходный мост.

Бюджет проекта – 260 млн. евро, а строительство железнодорожного тоннеля под зоной новой застройки, также предложенное Нувелем, будет стоить еще 20 млн. евро.

Archi.ru



Революционная энергия

Изменение климата – единственная самая серьезная экологическая угроза для нашей планеты сегодня, и заменимые источники питания, включая ветер, являются ключевыми аспектами борьбы с ней. Ветряные турбины – один из наиболее технологически усовершенствованных и эффективных альтернативных источников энергии – доступны уже сегодня. Современные турбины, работающие в течение приблизительно 85% дней в году, имеют срок службы не менее 20 лет.

Если бы ветер использовался в качестве постоянного источника альтернативной энергии, то это бы позволило значительно сократить выбросы углекислого газа Великобританией, помогло бороться с изменением климата и увеличило безопасность энергоснабжения в будущем, когда ископаемые топливные ресурсы, вероятно, будут все более и более ненадежны. Проект Castle House дает такую возможность. В нем будут испытаны возможности генерирования тепла и электричества зданием за счет трех ветряных турбин диаметром по 9 м и комбинированной системы теплоэнергоснабжения. Расположение Castle House дает возможность создать такой тип застройки, который бы установил стандарт качества проектирования для будущего обновления района Elephant&Castle. Задачей, которую заказчик поставил перед проектной группой, было развитие концепции проекта, который бы смог завоевать оценку «отлично» в рейтинге экологических зданий за эффективность использования энергии.

Застройка подразумевает возведение 43-этажного небоскреба высотой 147 м и 5-этажного здания павильонного типа.

Архитекторы Hamiltons

RUSBUILD
Профессиональные строительные выставки в России
2008
11-14 МАРТА
Москва
Крокус Экспо
БУДЬТЕ С НАМИ
тел./факс: (495) 956 4822; www.rusbuild.com
METALBUILD WOODBUILD STONEBUILD MIXBUILD
REGIONBUILD ROADBUILD GLASSBUILD PLASTBUILD ALUMBUILD

«Северную башню» обживают арендаторы

На горизонте уже отчетливо вырисовываются контуры делового центра «Москва-Сити», и хотя его строительство еще далеко от завершения, арендаторы активно осваивают офисное пространство. В здании офисного центра «Северная башня» поселились Городской Ипотечный Банк, являющийся частью глобальной корпорации в области финансовых услуг «Морган Стэнли», «Дженерал Моторс», оператор связи «Транстелеком», «Мюнхенское перестраховочное общество».

Ранее договоры аренды были заключены с такими компаниями, как Райффайзенбанк Австрия, Агрохимическая корпорация «Азот», «Хендэ Мотор», «Северсталь-авто», «Торговый квартал».

По словам генерального директора ЗАО «Северная Башня» Людмилы Омельченко, в настоящий момент сдано в аренду около 70% площадей делового центра. «Сейчас мы выводим на рынок самые высокие этажи «Северной башни». Будущие арендаторы делового центра по достоинству смогут оценить прекрасные панорамные виды на центр города и водное пространство «Москвы-реки», – отметила Омельченко.

Эксклюзивными агентами по маркетингу и сдаче здания в аренду являются международные консультанты в области коммерческой недвижимости Colliers International и Knight Frank. Девелопер проекта – компания с одноименным названием «Северная Башня», генеральный подрядчик – известная австрийская компания Strabag AG, архитектор по дизайну интерьеров – «Архитектурное бюро ABD».

Коротко об интересном

1. Небоскреб Empire State Building сохранял статус самого высокого здания в мире в течение 40 лет.

2. Для того чтобы возвести башни-близнецы Всемирного торгового центра, рабочим пришлось загонять сваи почти на 65 футов в скальное основание под фундаментом.

3. Каждая из башен стояла на нескольких ростверках из огромных коротких стальных балок, соединенных крест-накрест.

4. Потребовалось более 200 тыс. тонн стали и цемента и около семи лет, чтобы их построить

5. Архитектор-проектировщик Minoru Yamasaki был вынужден несколько раз менять облик здания. Один раз ему пришлось изменить план конструкции по просьбе властей, которые хотели, чтобы башни были высотой в 110 этажей и тем самым выше здания Empire State Building.

6. На самом деле башни должны были быть высотой не более 80–90 этажей.

7. Изначально застройщик Larry A. Silverstein хотел построить четыре 50-этажные башни на месте бывших башен-близнецов.

8. В то время Всемирный торговый центр Нью-Йорка был самым крупным торговым центром в мире.

9. На случай повтора террористических атак на небоскребы, схожих с атаками 11 сентября, при строительстве небоскребов будет применяться более легкая и прочная сталь из сплавов металлов. Это должно помочь небоскребам в случае атак выстоять дольше, чем выстояли башни-близнецы.

10. Намечаемая дата завершения строительства комплекса – 2012 год. После завершения строительства будут восстановлены все 10 млн. офисных площадей, утраченных в результате терактов 9 сентября.

11. В то время Freedom Tower должна была стать самой высокой в стране, но и здесь ее постигла неудача в связи со строительством Chicago Spire (предыдущее название – Fordham Spire).

12. Башня Burj Dubai Tower тоже утратит свой статус в связи со строительством колоссального небоскреба высотой в 200 этажей.

AASkyscrapers.com

Новаторский дизайн

По плану лондонской компании Squire and Partners, территория, ранее занятая автомобилестроительным заводом компании «Форд» в Бухаресте, будет преобразована в новый район города. В план застройки входит реставрация катка для фигурного катания, а также строительство бутиков, ресторанов и кафе, пятизвездочного отеля на 300 апартаментов, штаб-квартир для первоклассных компаний и нескольких современных жилых небоскребов.

Завод Форда всегда был символом надежности, долговечности и амбиций в международном бизнесе. Проект компании Squire and Partners основан на этом символизме. Внешний каркас фабрики станет каркасом для нового проекта.

Здания дополнят друг друга, создавая композицию, как бы вырастающую из бывшего завода. Белые кристаллические башни будут контрастировать с массивной грубой кирпичной кладкой фундамента фабрики.

Squire and Partners

Текст МАРИАННА МАЕВСКАЯ, фото Foster and Partners, NIGEL YOUNG
SMS Alsop, RMJM, HOK

Ренессанс
британских небоскребов

Британская архитектура сегодня – это эталон мастерства в области высокотехнологичных и «умных» построек, сочетание профессионального качества и образности объектов. Архитектурные силы этой страны успешно работают не только на ближайшем европейском континенте, но и по всему миру. Казалось бы, при столь благоприятном общем фоне в отдельных областях архитектурной деятельности все должно быть так же оптимистично. Однако в случае с высотным строительством в Британии все обстоит несколько сложнее – оно развивается по собственным законам. Создание небоскребов в современном понимании этого слова переживало за свою столетнюю историю несколько подлинных взлетов и периоды тотального затишья.

Лондон

Первые протонебоскребы стали появляться в Англии на десятилетия позже заокеанских собратьев. И виной тому, в первую очередь, достаточно развитая в высотном отношении историческая среда городов. Главный, чаще всего готический, собор порождал реплики в архитектуре других частей поселения. Обилие вертикальных доминант – традиция еще средневекового Лондона. После пожара 1666 года и бурного почти единовременного возрождения застройки традиция была последовательно продолжена в течение нескольких веков путем строительства большого количества церквей, возведения башенных завершений мостов, вокзалов и других общественных зданий (Биг-Бен, Ливерпульский вокзал и т.д.). Расцвет неоготики в XIX веке также добавил высотных ориентиров прекрасного художественного качества многим городам Британии. Поэтому тяга к обилию вертикалей органично присутствовала в национальной архитектуре. Тем не менее первые реальные небоскребы в стране стали появляться только в начале XX века.

Проект башни «Уэмбли Парк» 1907 года был результатом соревнования между Густавом Эйфелем и сэром Бенджамином Бейкером, автором моста Форс Роуд и башни «Блекпул» в Лондоне. «Уэмбли Парк» должна была превзойти парижскую диковинку и стать самым высоким и наиболее привлекательным инженерным сооружением для широкой публики. Сэр Бенджамин задумывал здание как обзорную башню. Однако после возведения конструкций до высоты в 50 м обнаружилось, что первоначальные расчеты возможностей грунта на этом участке оказались ошибочными и башня начала терять устойчивость. В результате было принято решение о демонтаже недостроенной башни. К неудовольствию британцев, слава парижского творения Эйфеля оказалась непревзойденной еще на долгие годы. Сегодня на территории этого участка располагается стадион Уэмбли, построенный по проекту Н. Фостера.

Главным городом небоскребов в Объединенном Королевстве, бесспорно, следует признать его столицу. По количеству высотных зданий и их параметрам Лондон на порядок опережает все другие сколько-нибудь крупные города страны. Некоторые интересные башни можно найти в промышленных Ливерпуле, Манчестере и Лидсе, несколькими занятыми высотками, построенными в прошлом веке, также могут похвастаться исторические столицы Шотландии, Уэльса, другие старинные города. Однако в большинстве этих городов современные высотные сооружения до настоящего времени не составляли сколько-нибудь значительную конкуренцию более древним архитектурным вертикалям соборов и колоколен как по своим высотным, так и образно-художественным характеристикам.

Развитие высотного строительства в Великобритании XX века можно подразделить на три условных этапа. К первому следует отнести постройки достаточно высоких домов и башен, в большинстве случаев применявших на британской почве в первой половине столетия достижения заокеанского высотного строительства. К этому периоду можно отнести и немногочисленные здания первой четверти века – офисные и жилые дома высотой до 25 этажей в разных городах страны, и постройки периода ар-деко 1930-х, когда в мировой практике уже были не только многократно опробованы отдельные приемы возведения небоскребов высотой более 200 м, но и выработаны каноны их образных решений.

Следующим, действительно значительным этапом в развитии высотного строительства страны стал своего рода «бум» конца 1960–1970-х годов, в полной мере отразивший общемировую тенденцию в архитектуре. Этот период господства радикального рационализма характеризовался желанием архитекторов разместить небоскребы в пределах исторических районов, без особенного учета ценности сложившихся панорам и соотношения высотных параметров среды. В результате подобного подхода многие исторические кварталы старинных городов понесли невосполнимые утраты, а стилистическое единство и своеобразная гармония традиционной среды зачастую утрачивалась навсегда. Однако именно в этот период в высотной архитектуре Британии все же появилось некоторое количество чрезвычайно ярких и талантливых построек, которые определили вектор развития национальной архитектуры на многие годы и вызвали волну подражаний в высотном строительстве всего мира.

Поистине эпохальным для всей британской архитектуры стал проект реконструкции и преобразования территории доков вдоль берегов Темзы

Проект башни на City Road

Помимо вполне добротных стеклянно-металлических пластин «а-ля Мис» для корпораций и банков в лондонском Сити, появившихся в 1960–1970-е годы (например, 124-метровая башня «Юстон» в 36 этажей, 119-метровая башня «Миллбэнк» или комплекс башен «великих людей»: Шекспира, Кромвеля и Лодердейла, по 123 м каждая), другие города Британии постепенно тоже обзаводились новой высотной архитектурой. Ярким явлением в панораме Манчестера стало возведение здания «C.I.S. Тауэр» в 1962 году по проекту сэра Джона Барнета, авторитетного британского архитектора второй половины XX столетия (совместно с «Тейт и Партнеры»). Эта 25-этажная офисная башня взметнулась на весьма внушительную высоту в 118 м и долгое время олицетворяла всю современную архитектуру города.

В конце второго этапа развития высотного строительства в Британии английская архитектура подарила миру сразу целую плеяду имен, которые по сей день составляют гордость национальной школы. К концу 1970-х годов были построены первые крупные объекты Р. Роджерса, сэра Н. Фостера, Р. Пиано и др. Одним из самых обсуждаемых и спорных объектов стал «собор технологической готики» – здание банка «Ллойдс Билдинг» (1979–1986) в Сити. Этот манифест архитектуры хай-тек, поддержанный финансовыми вливаниями лондонского истеблишмента, выводил новую эстетику на другой уровень в иерархии стилевых приоритетов мировой архитектуры.

Поистине эпохальным для всей британской архитектуры стал проект реконструкции и преобразования территории доков вдоль берегов Темзы. Этот амбициозный и чрезвычайно масштабный проект был начат в период правления «железной леди» Маргарет Тетчер, когда успешность экономического состояния страны позволяла принять такие грандиозные планы и начать последовательно их реализацию. Поскольку в английской архитектуре 1980-х годов на главенствующие позиции претендовал постмодернизм, то неудивительно, что и большинство удачных работ по преобразованию доков оказались выполнены в этой стилистике. Возможно, именно из-за господства подобных пристрастий в британском обществе этого периода выбор архитектора для наиболее внушительных объектов Докленда – «Кэнери Варф» и прилегающих территорий – пал на иностранца. И это несмотря на наличие в стране таких мэтров современной архитектуры, как Н. Фостер, Р. Роджерс или Р. Пиано, не говоря уж о большом количестве менее известных высокопрофессиональных архитекторов. Скорее всего, эстетические идеалы хай-тека и неомодернизма, апологетами которых следует считать упомянутых британских архитекторов, в тот момент оказались не столь актуальны в своей стране. В свою очередь, монументальные и одновременно элегантные формы небоскребов Сезара Пелли оказались чрезвы-

чайно востребованы. В результате Лондон обзавелся новой высотной доминантой и задал направление развития британской архитектуры на целое десятилетие.

Территория доков на Темзе насчитывает несколько веков. Еще в XV веке пространство, на котором сегодня располагается один из наиболее внушительных небоскребов британской столицы, использовалось для хранения многочисленных грузов, привозимых кораблями со всего света. Подвергаясь многочисленным переделкам, верфь с различной интенсивностью исполняла свои функции на протяжении столетий, но была практически разрушена бомбардировками Второй мировой войны. К концу 1960-х годов свое функциональное значение утратили и последние остатки построек Докленда. Тем более фантастическим казался проект возрождения этих территорий Лондона в середине 1980-х годов. В соответствии с новой государственной программой преобразования территории доков было проведено несколько архитектурных конкурсов. Основной градостроительный проект развития всего

Проект башни Vauxhall Tower

района Собачьего острова выполнили специалисты компании «Скидмор, Оуингс и Меррилл» (COM), над проектами отдельных сооружений работали архитекторы из «Пей, Кобб, Фрид и Партнеры», «Кох, Педерсен и Фокс», Сезар Пелли, Альдо Росси, «COM», Тротон Мак-Аслан, «Кеттер Ким Ассошиэйтед». По замыслу планировщиков, башня на Канадиен сквер должна была стать новой градостроительной доминантой не только ансамбля площади, но и всего возрождаемого Докленда. И бюро Сезара Пелли в полной мере отразило эти ожидания. Башня была ключевым звеном в преобразовании всей системы инфраструктуры района доков, содержащей многоуровневые общественные пространства и развитую транспортную инфраструктуру. От степени ее успешности зависела дальнейшая судьба большинства прилегающих территорий. В результате работы над комплексом «Кэнери Варф» весь район доков получил официальный «карт-бланш» на новые масштабные проекты, а модернизированная рядовая застройка вдоль Темзы и в соседних кварталах стала средоточием наиболее дорогого и престижного лондонского жилья, опередив более традиционные исторические кварталы.

Огромную роль в создании образа нового небоскреба сыграло его расположение на берегу Темзы. И хотя здание не выходит непосредственно к кромке водной глади, но визуальные ориентиры в пространственной постановке объема и расчет на восприятие с открытого места (с воды либо противоположного берега) сформировали строго иерархичный облик небоскреба. Со своей 235-метровой высоты он как бы фокусирует пространственные связи всего района. Поэтому материальные и чуть помпезные мрамор облицовки, строгий ритм оконных проемов и пирамидальное завершение кровли не кажутся излишними или неуместными.

Несмотря на то, что приоритетом при модернизации различных территорий доков является относительно малоэтажное жилищное строительство, успех небоскреба «Кэнери Варф» (1991) позволил развернуть дальнейшее высотное строительство на Собачьем острове. Два

Проект Liverpool Tower

40-этажных небоскреба управляющая компания поручила соответственно тому же Сезару Пелли и бесспорному национальному и мировому авторитету в области архитектуры любого уровня сложности – сэру Норману Фостеру. Небоскреб «25 Канада Сквер», построенный в 2001 году, обозначил торжество новой эстетики модернизма в высотном строительстве страны. Все 200 м ступенчатого объема башни заключены в лаконичную отделку из бетона, стекла и стали. Расположенный рядом небоскреб «8 Канада Сквер» (2002) той же высоты в течение нескольких лет делил второе место среди всех высоток в стране со своим соседом и уступал, опять же, первой башне Сезара Пелли на Собачьем острове. (Его усилиями в последние годы, к слову сказать, британская столица обогатилась еще двумя 33-этажными небоскребами (153 м) на Бенк-стрит.)

Особой статьей в высотном строительстве Лондона можно выделить появление в 1990-е годы нескольких занятных башен небольшого масштаба, более способных спорить с историческими вертикалями небольших

церквей в различных частях города, чем с настоящими современными небоскребами. Начиная с 1930 года «ОХО Тауэр» считалась одной из достопримечательностей архитектуры британской столицы. Являясь примером монументального ар-деко, башня над банковским комплексом на берегу Темзы прочно вошла в систему привычных панорамных видов города. Поэтому идея ее модернизации вызвала широкий общественный резонанс. Бюро «Лившутц Девидсон», которому было поручено преобразовать памятник, пошло по пути контрастного сочетания различных архитектурных стилей в одном сооружении. Сама башня была скрупулезнейшим образом восстановлена в 1997 году в исторических формах ар-деко с использованием световых и цветовых акцентов. Примыкающие с двух сторон части горизонтального объема были надстроены прозрачным чердачным этажом, откуда открываются потрясающие виды Лондона. Более просторным стало внутреннее пространство офисов (за счет демонтажа отдельных перегородок). Была развита и зона первого этажа (также практически полностью просматриваемая от стены до стены), где разместились рестораны и популярный «Харвей Николс Бар».

Другим занятным сооружением камерного масштаба, своего рода завуалированной шуткой на темы высоток в городе, стала «Темз Тауэр». Эта водонапорная башня, будучи всего 15-метровой высоты, внешне имеет все формы и признаки настоящего «серьезного» небоскреба. Архитекторы Б. Стейси и Р. Фурсдон снабдили сооружение актуальной ныне в большой архитектуре двойной прозрачной оболочкой фасадов, инженерными новинками и материалами. Повторяющиеся каждые 2 м горизонтальные элементы внутренней структуры создают ритм, присущий традиционно многоэтажным высотным комплексам. А цилиндрический объем башни имеет традиционную трехчастную вертикальную структуру: металлическое основание – цоколь, основной визуально проницаемый объем и легкое металлическое завершение с антенной – все как в настоящем высотном сооружении. Только при детальном изучении заднего плана реальных фотографий становится понятно, каков истинный масштаб этой постройки.

Повсеместной практикой новейшего этапа возведения небоскребов в Англии (последнее десятилетие и ближайшая перспектива) стало применение системы условных критериев для оценки допустимости размещения того или иного высотного здания в конкретном месте. Основными при этом оказываются методы ландшафтно-визуального анализа в сочетании с детальной оценкой архитектурного и конструктивного решений, а также высотных параметров планируемых сооружений. Подобный анализ позволяет избежать крупных градостроительных ошибок и разрушения традиционной визуальной среды, за что часто критикуют высотные сооружения 1970–1980-х годов.

В работе по модернизации 48-этажного офисного комплекса «Линденхолл» на Линденхоллстрит, 122 одно из ведущих британских бюро «Ричард Роджерс Партнершип» не только успешно использовало описанные методы анализа, но пошло еще дальше в оптимизации условий продолжения активного функционирования объекта в период строительства. Обширная общественная часть исторической высотки была как бы выделена из зоны проведения работ, дабы пространственные и социальные связи места не утратились за время реновации здания. Яркое цветовое решение фасадов, визуально разделяющее небоскреб на близкие по масштабу фрагменты, сделано в традициях узнаваемой авторской манеры Ричарда Роджерса, сочетающей высокий технологизм с контрастной отделкой зданий.

Большинство наиболее авторитетных архитектурных бюро Туманного Альбиона сегодня в той или иной степени озабочены вопросами высотного строительства. И если некоторые из них еще не реализуют проекты небоскребов на территории Англии, но работают в других странах мира, то в самом ближайшем будущем они собираются осуществить свои проектные замыслы и на родине. «Уилкинсон Эйр» строит парные башни в Китае и проектирует два небоскреба для Лондона «Норс Куэй Тауэр I и III», 44 и 38 этажей соответственно, «Ренцо Пиано Билдинг Воркшоп» создает проект «Шард оф Глас», «Гримшоу Аркитектс» также планирует для Англии высотку в ближайшие годы.

Начав с реконструкции Докленда, Лондон ощутил вкус к разнообразному преобразованию среды. Высотные сооружения начали появляться с завидной скоростью и регулярностью. В частности, авторитетная компания «Шеппард и Робсон» спроектировала небоскреб «Ситипоинт» (1998), а высотное здание на Черчилл плейс создали в «ХОК Интернейшнал» в 2004 году. В качестве работы архитекторов национальной школы последних лет можно рассматривать и проекты британского отделения международной корпорации «Кох, Педерсен и Фокс Архитекторы» («КПФ»). Одним из приоритетов его работы сегодня являются методы уплотнения застройки путем возведения небоскребов с одновременным повышением качества городской среды прилегающих районов. Президент «КПФ» Ли Полисано отметил, что это направление работы бюро было по достоинству оценено коллегами в Европе, премировавшими небоскреб британского отделения КПФ «Де Хофторен» для Гааги (самый высокий в Нидерландах – 180 м, 2003) как самую удачную работу года в области высотного строительства и проект небоскреба «Дифа Тауэр» в Лондоне (2007). Первоначальный проект для «Дифа» подготовило бюро «Мерфи и Ян», но реализованный вариант разрабатывался в «КПФ».

Начав с реконструкции Докленда, Лондон ощутил вкус к разнообразному преобразованию среды. Высотные сооружения начали появляться с завидной скоростью и регулярностью

Лондон

«Пинакль», она же «22-24 Бишопсгейт Тауэр», она же «Дифа Тауэр» должна появиться в Лондоне к 2011 году. В настоящее время уже начато строительство этого динамичного и яркого административного здания в 63 этажа. По разным вариантам проекта высота нового небоскреба будет от 288 до 307 м. (Вариации вызваны протестами организации по охране памятников и исторического наследия Британии). Последним по времени завершенным объектом бюро «КПФ» в Лондоне можно считать 32-этажный небоскреб «Аппер Бенк Стрит» (2003).

Отражая еще одну, чрезвычайно радикальную, с нашей точки зрения, тенденцию британской архитектуры последних лет, специалисты бюро предусмотрели в здании «Дифа» всего шесть парковочных мест, тогда как ежедневно планируется принимать в офисы башни более 8 тыс. человек! Подобная бескомпромиссность в борьбе с переизбытком личного автотранспорта в Лондоне вызывает уважение, однако не редкость. В отдельных «фостеровских» постройках последнего десятилетия, а также в работах некоторых менее именитых архитекторов такой подход уже периодически использовался, что не мешало инвесторам без проблем реализовывать новые площади.

Неудивительно, что еще один мировой гигант по возведению небоскребов – компания «СОМ» – не остался в стороне от нового строительного подъема в Великобритании. Их «Пан Пенинсула Тауэр» (2007) и «201 Бишопсгейт Тауэр» (в процессе строительства) превысили отметку в 150 м и продемонстрировали отголоски образных мотивов постмодернизма 1980-х годов, особенно в его американской версии. Строящаяся одновременно «Бродгейт Тауэр» по их же проекту должна быть завершена в 2008 году.

Фостеровский «климатрофис» (2004) «Свис Ре» выступает своего рода противовесом, ответом архитектуры нового тысячелетия на образцы 1990-х годов

Главной «иконой» современной британской архитектуры во всем мире является сэр Норман Фостер. Естественно, что и у себя на родине ему принадлежит авторство многих построек различной типологии и назначения. В какой мере это соответствует действительности? Сегодня архитектурная фирма «Фостер и Партнеры» состоит из шести мастерских и единого проектного совета, который вырабатывает и отслеживает общие принципы работы компании. Одновременно в проектировании и строительстве в бюро находится около 100 достаточно крупных проектов в 48 странах. Очевидно, что как бы талантлив и продуктивен ни был сам сэр Норман, охватить такой невероятный объем работ одному человеку не под силу. Тем не менее проекты, выходящие под грифом бюро «Фостер и Партнеры», несут на себе характер общих эстетических пристрастий маэстро и отличаются высочайшим профессионализмом. Такой подход в полной мере отражает понимание стиля самим мэтром. По мнению Фостера, стилем в современной архитектуре следует считать не сочетание визуальных характеристик здания, а проявление единого метода в работе над ним. По его мнению, традиционные символы архитектуры хай-тек – стекло и металл – являются лишь рукотворно воссозданными продолжениями природных форм, отразившими в себе воздействие стихий. Возможно, иногда в жертву цельности этого метода приходится приносить вопросы целесообразности или оправданности отдельных решений.

Важную роль в создании знаменитых проектов «от Фостера» последних лет играют его заместители, признанные авторитеты британской архитектуры Дэвид Нельсон и Спенсер де Грей, а также Кен Шатлворс, покинувший компанию в 2004 году и являющийся главным разработчиком многих знаковых сооружений бюро, в том числе и знаменитой башни «Свис Ре» (она же «Мэри-Экс»).

«Кэнери Варф» Сезара Пелли неоднократно назывался в британской прессе образцовым небоскребом конца XX века. В нем присутствуют все мыслимые технические и инженерные достижения, позволяющие обеспечивать отопление, кондиционирование и все прочие функции небоскреба как инженерного объекта, какие были возможны на момент постройки башни. Фостеровский «климатрофис» (2004) «Свис Ре» выступает своего рода противовесом, ответом архитектуры нового тысячелетия на образцы 1990-х годов. Многократные комментарии сэра Нормана в процессе проектирования и строительства объекта всячески подчеркивали главную «экологическую» философию здания. Особенности пространственного решения с «отдельно стоящей» фасадной оболочкой, выводящей балконы каждого этажа, системой естественной вентиляции и обилием зимних садов должны были убедить всех в преимуществах нового подхода к проектированию небоскребов. Ритм спиралевидного рисунка фасадов вступал в диалог с ритмом внутренних горизонталей этажей, тоже основываясь на идее необходимости создания экологических «дышащих» пространств внутри офиса. Однако убедительность подобных решений оказывается под вопросом, если помнить, что, несмотря на проектные ухищрения, в небоскребы были установлены системы венти-

ляции и кондиционирования, которые могут обработать все 100% воздушных масс, которые потребуются при полной загрузке офисов. То есть никакой существенной разницы между традиционным и «экологическим» подходом в реальности не обнаруживается. Отчасти похожая история произошла со зданием Рейхстага в Берлине, когда чрезвычайно дорогая и сложная в исполнении система зеркал купола на практике не избавила от необходимости искусственного освещения зала заседаний, как задумывалось изначально. Однако и в берлинском, и в лондонском случаях, в бюро были созданы знаковые объекты современной архитектуры, чей художественный облик отразил своеобразие времени.

Соперничество небоскребов нового века, как и столетием раньше, проявляется уже на стадии проектирования. Проектируемый небоскреб «Лондон Бридж Тауэр» вознесется над лондонским Сити и почти вдвое перекроет высотные параметры большинства окружающих высоток. Небоскреб должен предоставить столице самое высокорасположенное элитное жилье к 2012 году. Ренцо Пиано предлагает возвести апартаменты на уровне от 186 до 224 м. Нижнюю часть 380-метровой башни займут офисы (27 этажей) и гостиница, а на уровне 121 м расположится видовой ресторан. Этот объект претендует на обладание еще одним рекордом. На высоте 244 м там будет открыт выставочный комплекс, рассчитанный на 2 млн. посетителей в год. Ни один выставочный зал Европы не располагается так высоко. Ироничное прозвище «Шард оф Глас» сегодня используется в качестве одного из названий проекта. Инженерную поддержку проекта этого гигантского стеклянного кристалла осуществляют авторитетнейшие компании «Аруп», «ВСП Кантор Сенджук».

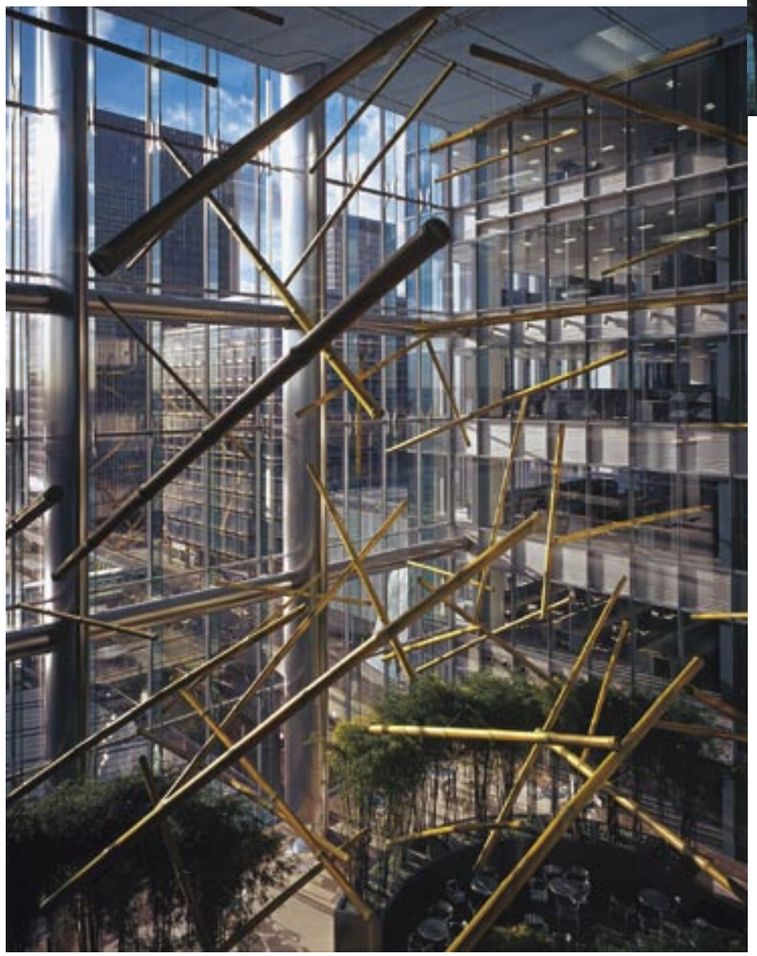
В Британии особое внимание всегда уделялось темам урбанизма, поиску оптимальных форм городского расселения (вспомним хотя бы города-сады на рубеже XX столетия), способам самоуправления поселений и т.д. Поэтому появление любых небоскребов и крупных проектов подобного рода всегда было сопряжено с дополнительными сложностями, особенно вне столицы.

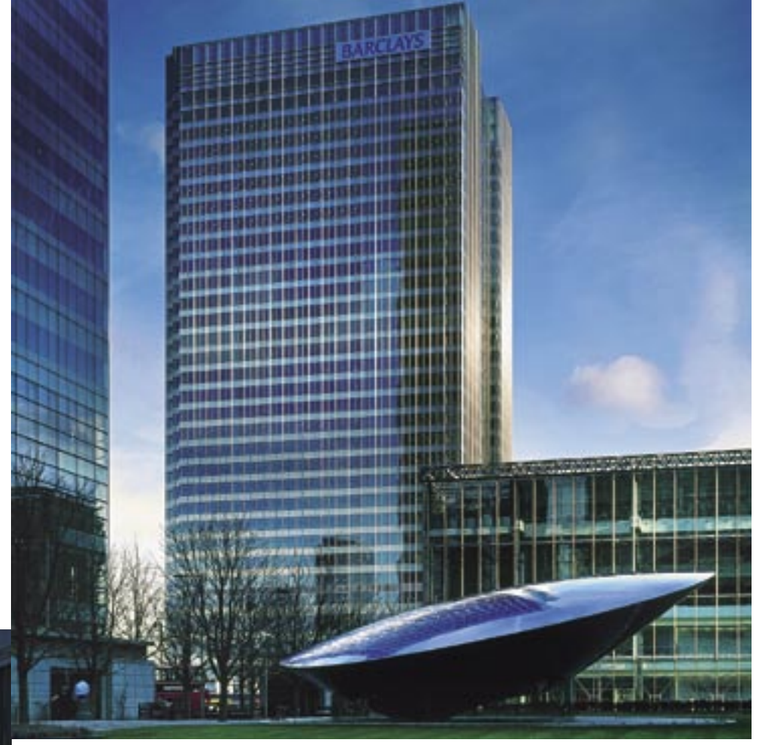
Архитектура Манчестера, Ливерпуля, Бирмингема, Лидса и других городов без особенно бурных всплесков отражала этапы развития национальной архитектуры. Популярность строительства высотных зданий, как и в Лондоне, происходила периодами различной интенсивности. В первом-втором десятилетиях XX века каждый из крупных городов обзаводился солидным зданием с башней не меньше 20 этажей. Большинство построек казались уникальными хотя бы по габаритам и на некоторое время удовлетворяли желание горожан не отстать от моды и прогресса.

Построенная в 1911 году по проекту Уолтера Обри Томаса 98-метровая башня «Роял Ливер Билдинг» была на 5,5 м выше здания «Ливер Бердс» – традиционного символа города. Пресса широко рекламировала здание как первый настоящий небоскреб в Британии. Обремененная обильным и тяжеловесным декором, башня существовала несколько обособленно от основного «тела» здания, насчитывавшего всего 13 эксплуатируемых этажей. На башне были установлены гигантские часы, различать время на которых в ясную погоду можно было практически с любой точки города.

Следующие по-настоящему высотные здания появились в Ливерпуле уже в 1970 годы: «Плаза» (64 м, 1965), «Кэпитал» (76 м, 1974) и «Сити Тауэр» (74 м, 1974) и представляли собой различные вариации на темы североамериканского модернизма своего времени. Новый всплеск интенсивного высотного строительства случился буквально в последние годы, следуя за изменившимися экономическими возможностями страны вкупе со столичной тенденцией на создание высотных многофункциональных объектов. С 2002 по 2006 год в Ливерпуле были построены четыре новых небоскреба. И хотя высотный рекорд почти столетней давности так и не был превзойден, общая панорама города претерпела существенные изменения.

Манчестер стал еще одним городом Великобритании, где к строительству небоскребов относились весьма серьезно на протяжении всего XX века. При этом местным высотным сооружением считался объект, превышающий 15–18 этажей. На таком фоне университетская «Оуэнс Парк Тауэр» (61 м), построенная в 1964 году, выглядела действительно внушительно, а «C.I.S Солар Тауэр» (1962) архитектора сэра Джона Барнета оставалась самым высоким зданием в городе вплоть до начала XXI века. В 2003 году владельцы небоскреба объявили о планах полной модернизации знаменитого здания. Проект компании «Тейт и Партнеры» предусматривал преобразование стекло-металлического фасада в энергосберегающую систему, которая и придаст новую привлекательность известному модернистскому сооружению. В результате проведенной реновации здания «C.I.S Солар Тауэр» (118 м) была отмечена в 2006 году как наиболее значительная коммерческая постройка в Европе, использующая современные энергосберегающие технологии. Помимо нее в последние несколько лет в Манчестере было построено шесть небоскребов, два из которых превышают 100-метровую отметку. В 2007 году должен быть завершен высотный многофункциональный комплекс «1 Хардман Сквер» (140 м) бюро «Уилкинсон Ейр» и «3 Хардман Сквер» «Фостер и Партнеры», а к 2010 году еще насколько масштабных проектов.





Barclays Bank Headgarters

Автором одного из уже завершенных небоскребов выступило бюро «Ян Симпсон Аркитектс». Много работая в этом регионе страны, архитекторы уделяют особое внимание высотному строительству. По их проектам только в последние годы появился небоскреб «Битем Тауэр Манчестер» (169 м, 2006) для компании «Битем», а также «Холлуэй Сиркус Тауэр» (130 м, 2005) в Бирмингеме.

Проект «Битем Тауэр» в Манчестере заслуживает особого внимания, как один из наиболее ярких небоскребов последних лет, построенных вне Лондона. Главный фасад здания создает впечатление прямоугольной пластины, выполненной в лаконичных формах неомодернизма. Однако фасады имеют трехчастную структуру, образованную изменением ритма металлического каркаса. Эта структура отражает не столько традиционное высотное разделение небоскреба на условные цоколь, тело и завершение, присущие классическим американским небоскребам эпохи расцвета, но и функциональное насыщение сооружения. В «Битем Тауэр» должны расположиться: пятизвездочный отель (на 21,4 тыс. кв. м), жилые апартаменты (17,2 тыс. кв. м) и небольшая офисная часть (6,5 тыс. кв. м). Боковые фасады выявляют подлинный усложненный объем здания, а структурная решетка завершения делает постройку самой высокой в стране вне пределов Лондона, и одной из самых высоких многофункциональных башен в Европе.

В последние годы британское высотное строительство переживает подлинный расцвет, едва ли не самый крупный за всю вековую историю

Новым для британской архитектуры явлением следует считать появление многофункциональных или преимущественно жилых небоскребов: «Битем Тауэр Ливерпул» (90 м, 2004), «Битем Вест Тауэр» (147 м, 2007) и «Юнити Резиденшнал Тауэр» (85 м, 2006, часть комплекса «Юнити» из двух разновысоких башен) в Ливерпуле, упомянутая «C.I.S Солар Тауэр» или ожидаемые в 2008 году «Истгейт Тауэр» (188 м) в Манчестере, «V Билдинг» (152 м), «Сноу Хилл» (131 м), «Броад Стрит Тауэр» (134 м) в 2010 году в Бирмингеме, «Люмьер Тауэр» (170 м) и «Критерион Плейс» (160 м) в 2009 году в Лидсе. Учитывая тотальное удорожание земли и недвижимости не только в Лондоне, но и по всей стране в последние годы, новыми жилыми высотками планируется разнообразить пейзаж и в городах с более камерной средой. В Шеффилде к 2009 году появится жилой дом «Спитал Хилл» – изысканный парус из стекла и металла высотой 137 м. Крис Уилкинсон спроектировал поэтичную бело-голубую «Марина Тауэр» (128 м) для Брайтона. При этом поддержка и ведение большинства высотных проектов осуществляется такими британскими инженерными бюро, как «Аруп», «Бюро Хапполд», «ВСП» и «Хайдер».

В целом, следует признать, что в последние годы британское высотное строительство переживает подлинный расцвет, едва ли не самый крупный за всю вековую историю. Помимо обилия поисков образных решений и применения новейших технологий и конструкций, при строительстве небоскребов сегодня осуществляется детальная разработка и модернизация прилегающей среды – транспортных узлов, целых кварталов. Строительство высоток рассматривается как действенный элемент решения структурных и экономических задач современного города. Все это позволяет ожидать довольно радикальных, но скорее положительных изменений городской среды английских городов в ближайшее десятилетие. ■

ЧЕЛОВЕК ЭПОХИ РЕНЕССАНСА

Текст МАРИАННА МАЕВСКАЯ, фото предоставлены Wilkinson Eyre Architects

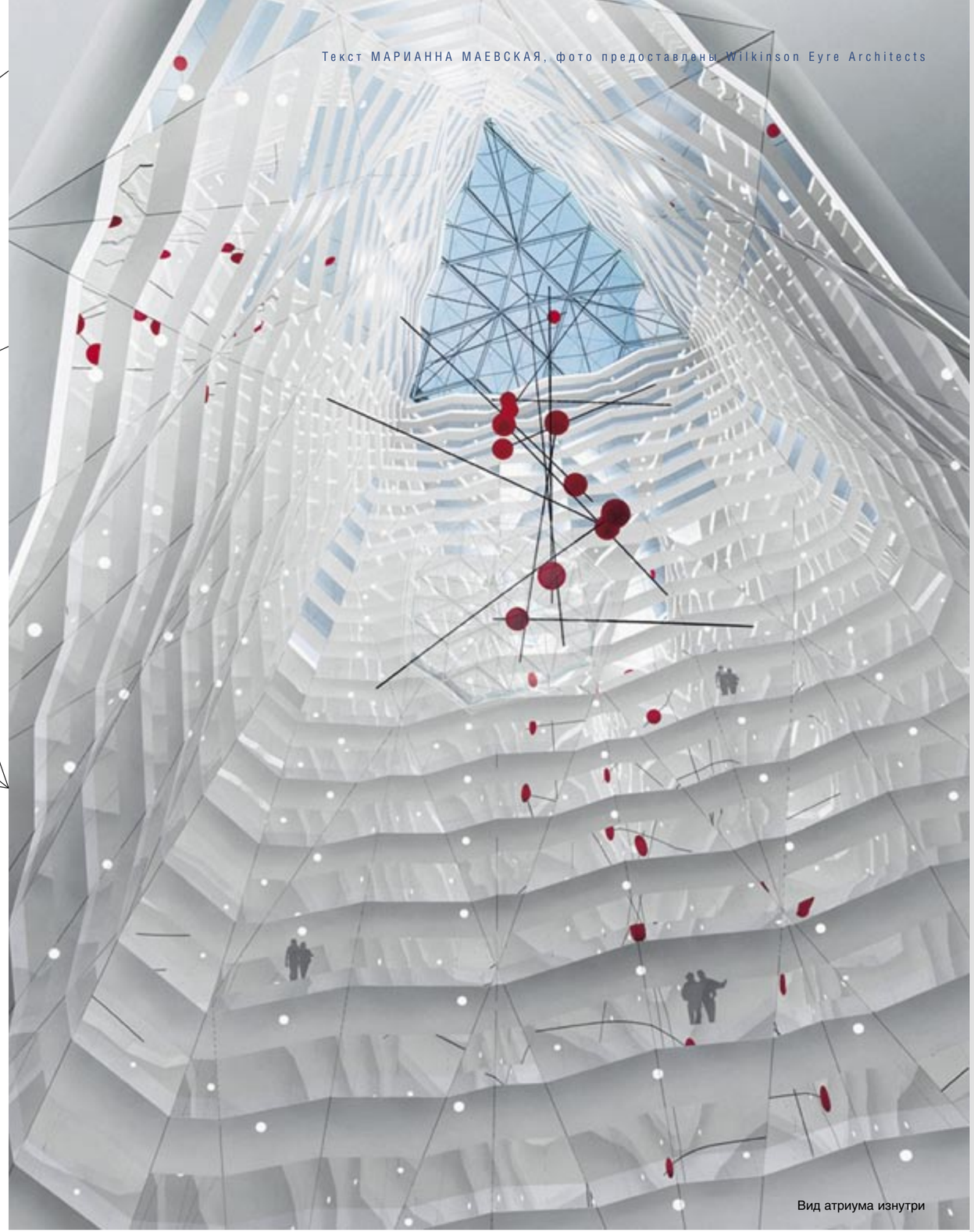
Крис Уилкинсон – архитектор, весьма титулованный даже по меркам британцев, избалованных такими крупными мировыми знаменитостями в этой области, как Фостер, Роджерс или Гримшоу. На фоне явного расцвета современной архитектуры в Британии, когда по проектам многих национальных и иностранных мастеров возводятся самые разнообразные постройки, Крис Уилкинсон с каждым годом становится все более весомой фигурой. Он дважды за последнее десятилетие стал лауреатом престижной британской премии Стирлинга (за проект «Магна» в 2000 году и «Гейтсхед Миллениум Бридж» в 2002 году). Тем более интересно подробнее познакомиться с его работами последних лет.

Крис Уилкинсон

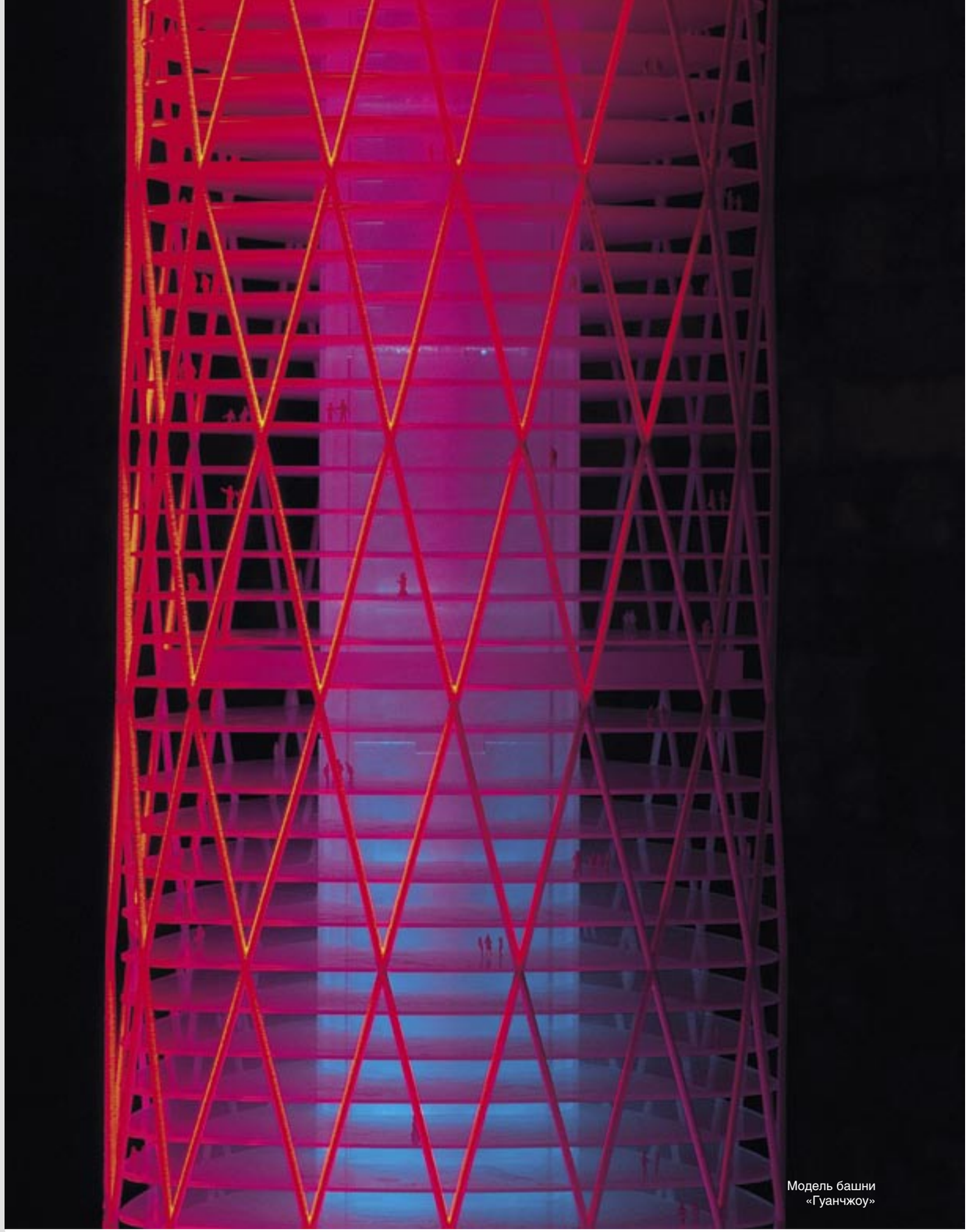
В век всеобщей специализации, распределения отдельных функций и полномочий чрезвычайно трудно встретить фигуру, обладающую целостным восприятием мира и последовательно реализующую его в творчестве. Крис Уилкинсон обладает самыми широкими возможностями как архитектор-практик, но успевает органично выступать и в роли автора книг, и в роли преподавателя, причем сразу на двух континентах. (В разные годы он преподавал и в престижном Иллинойском технологическом институте, и в дизайнерской школе при Гарвардском университете в Бостоне, и в школе архитектуры и искусств «Макинтош» в Глазго.) Будучи чрезвычайно востребован как проектировщик, Уилкинсон находит время для научной деятельности в рамках исследований, проводимых Институтом городского дизайна.

В основе творческой манеры архитектора с самого начала большую роль играла техническая составляющая, инженерная идея проекта. Это неудивительно, ведь первое образование Крис Уилкинсон получил именно как инженер. Пройдя большую техническую подготовку, он не ограничился необходимыми специализированными навыками, а отправился учиться у великих мастеров прошлого в Мекку европейского искусства – Италию. Постигая историю архитектуры из реального пространственного окружения, молодой инженер успевал посещать лекции именитых современных архитекторов. В результате, отдавая должное мастерству творцов прошлых эпох, Уилкинсон укрепился в своих стилевых пристрастиях к лаконичной модернистской архитектуре и сформулировал базовые приоритеты собственного творчества.

Уилкинсону чрезвычайно везло на наставников и партнеров. Сразу после получения диплома он приобщился к профессии архитектора в мастерской известного британского модерниста Дениса Лесдана. Позднее продолжил свою профессиональную карьеру как архитектор в бюро сэра Нормана Фостера, где получил хорошую школу существования в крупном проектном бюро с детальным распределением функций сотрудников и работой над разноплановыми объектами. По прошествии нескольких лет он перешел в проектное бюро Майкла Хопкинса. В этот период интересы Уилкинсона обратились к индустриальной архитектуре, и он сосредоточил усилия на проектировании большепролетных промышленных пространств с гибкой внутренней планировкой. В числе работ с Хопкинсом значимым оказался проект универсального пространства – «ангара» для пивоваренного завода «Грин Кинг», а также ряд других аналогичных объектов. Завершив работу над «ангаром», Уилкинсон ушел в бюро к своему другому коллеге и кумиру студенческих лет – Ричарду Роджерсу, где принимал участие в проектировании культового объекта британской архитектуры XX века – «Ллойдс Билдинг». Еще путешествуя по Европе после получения



Вид атриума изнутри



Модель башни «Гуанчжоу»

диплома, в период триумфального торжества постмодернистской архитектуры, особенно в Европе и в самой Британии, которая стала родиной этого направления архитектуры XX века, Уилкинсон почувствовал, что для него главным вектором развития современной архитектуры являются неомодернизм и хай-тек в роджеровской или фостеровской версии, а никак ни исторические реминисценции Чарльза Дженкса, Квинлана Терри или Паоло Портогези.

Накопив столь внушительный профессиональный опыт, Крис Уилкинсон решился в 1983 году организовать собственную компанию. Однако первые годы самостоятельного существования не принесли архитектору должного признания. В этот период Уилкинсон активно участвует в многочисленных конкурсах и выполняет отдельные небольшие проекты. (Всего за время самостоятельной профессиональной деятельности он одержал более двух десятков конкурсных побед.) По прошествии еще 16 лет, в 1999 году, он совместно с Джимом Эйром организовал партнерское архитектурное бюро, успешно выполняющее сегодня разнообразные и разномасштабные заказы во многих странах.

Поворотным для Криса Уилкинсона, ключевым сооружением в формировании творческих подходов к архитектуре стал проект модернизации депо линии лондонской подземки в Стратфорд Маркете. Пространство в 19 тыс. кв. м было решено в сугубо утилитарном стиле, где геометрия линий участка была поддержана и усилена очертаниями сооружения. Гармоничное соединение функциональности и простоты четко артикулированных форм сооружения принесло Улкинсону признание коллег, реальные заказы и возможность дальнейшего успешного развития собственного бюро в Британии. Особенности работы с подобными пространствами архитектор позднее отразил в книге «Суперангары».

Уже после завершения работы над этим объектом Крис Уилкинсон и его партнер Джим Эйр получили еще один заказ от Лондонского метрополитена. Масштабный проект предполагал строительство девяти новых станций Юбилейной линии, а к проектированию были приглашены бюро Н. Фостера, М. Хопкинса и других именитых британских архитекторов. Новая станция бюро «Уилкинсон Эйр Аркитектс» представляла собой сложнейший транспортный узел: в одном здании должны были эффективно взаимодействовать линия метро, пригородные электрички и поезда дальнего следования. Работа по своей продуманности и функциональной безупречности превзошла аналогичные решения компаний-конкурентов, со многими из которых Уилкинсон был знаком на основе личного опыта.

После успеха в области строительства транспортных терминалов бюро оказалось чрезвычайно востребовано в британском обществе и в 1997 и 1999 годах входило в список финалистов престижной премии Стирлинга. Это принесло ряд новых, совершенно разноплановых заказов. Проект моста «Гейтхед Миллениум Бридж», элегантный парафраз темы жемчужной раковины, показал, что Крис Уилкинсон является не только мастером инженерной архитектуры, но и автором художественно ярких

Общий вид башни «Гуанчжоу»

и даже знаковых объектов, способных фокусировать визуальные образы окружения. За изящество и лаконичность архитектуры моста сооружение было удостоено в 2002 году упомянутой премии Стирлинга. Этот успех предварила победа бюро «Уилкинсон Эйр Аркитектс» в борьбе за премию и годом ранее, когда проект научно-приключенческого центра «Магна» в Роттерхеме также обошел всех конкурентов в шорт-листе. При этом «Магна» отразила мастерство Уилкинсона и Эйра в разработке универсальных пространств – «суперангаров», а мост «Гейтхед Миллениум» продемонстрировал большие возможности архитекторов в освоении новой типологии построек. «Баттерфлай Бридж» – еще один интересный мост этих авторов – также сочетает в себе концептуальную лаконичность и инженерное совершенство.

Отдельной строкой в творчестве бюро Криса Уилкинсона и Джима Эйра следует выделить возведение университетских зданий и колледжей по всей стране. Этот тип сооружений в последние годы вообще оказался очень актуальным в Британии. Практически все наиболее авторитетные национальные архитектурные

Общий вид башень-близнецов для Гуанчжоу

фирмы имеют в своем портфолио изрядный список университетских и школьных зданий, кампусов и пристроек различного назначения в колледжах, новых сооружений для отдельных факультетов и т.д. После получения премий создатели «Уилкинсон Эйр Аркитектс» расширили свое бюро до сотни специалистов различного профиля и принялись методично осваивать это направление проектной деятельности. В результате сегодня бюро работает над несколькими крупными заказами для Оксфордского и Кембриджского университетов.

После успешной реконструкции района доков в Лондоне в 1990-е годы многие города принялись серьезно модернизировать собственные аналогичные территории. Крису Улкинсону выпало работать над несколькими проектами в рамках программы модернизации и развития территорий доков. Один проект предполагал реконструкцию района заброшенных верфей в Ливерпуле, на реке Мерсей, а другой предусматривал создание общественно-культурного объекта на старой верфи в Портсмуте. Ливерпульский проект во многом базируется на опыте британской столицы. Он предусматривает достаточно масштабную реконструкцию большого участка старых доков и включение их в сферу активного городского использования. Благодаря этому проекту должна также быть восстановлена утраченная со временем связь исторического ядра Ливерпуля с прибрежными районами реки Мерсей. Комплекс включает в себя здания различного назначения – стадион, выставочные залы и галереи, конференц-холл, а также развитую систему полифункциональных общественных пространств. Его строительство должно быть закончено в 2008 году, и объект претендует на место нового символа города при внедрении концепции Ливерпуля как новой культурной столицы Европы (в рамках программы Евросоюза на 2008 год).

Для Портсмута Крис Уилкинсон разработал здание нового Музея, показывающего зрителям, среди массы иных захватывающе интересных экспонатов, корпус настоящего флагманского корабля «Мэри Роуз» времен Генриха VIII, одного из легендарных правителей Англии. Останки корабля, поднятые со дна моря в 1982 году, являются центром экспозиции и одновременно главным архитектурным фокусом здания – основной объем сооружения повторяет очертания корабля. Его главенство подчеркивается и материалами фасадных оболочек с обилием дерева, и уникальной раздвижной кровлей, укрывающей исторический остов по мере необходимости за считаные минуты. В данном проекте синтез инженерного и образного начал в архитектурном сооружении поднят Уилкинсоном на новую высоту.

Следующим шагом, также нашедшим отклик в профессиональном сообществе, стало продолжение работы над типологией музейных зданий. Помимо портсмутского музея, Уилкинсон спроектировал здание национального «Уотерфронт Музеум» в Сванси. Эта работа была удостоена сразу трех престижных британских наград в области архитектуры и строительства: RIBA Award 2006, CMc Trust Award 2006, Structural Steel Awards 2006.

Получив такой разнообразный опыт в области создания построек различной степени сложности, Крис Уилкинсон приступил к проектированию наиболее масштабных и амбициозных объектов в своем творчестве – высотных зданий. Проект для Гуанчжоу (Китай) уже на стадии проектирования представлялся одним из наиболее громких и сложных даже на фоне азиатского «высотного бума» последних лет. Для бюро «Уилкинсон Эйр Аркитектс» возведение сооружения высотой 432 м было новой задачей, и за ходом ее реализации сегодня внимательно следит профессиональная пресса. Архитектуре небоскребов в целом оказалась достаточно близка тема парных визуальных образов, что получило яркие отклики именно в азиатском высотном строительстве последних десятилетий. Наиболее знаменитые из реально существующих на сегодняшний день «близнецы» – «Твин Тауэрс» Сезара Пелли в Куала-Лумпуре – имеют ясную структуру образа и легко узнаваемый силуэт. Проект близнецов в Гуанчжоу «от Криса Уилкинсона» должен преподнести миру китайский вариант разработки этой архитектурной темы, а образно-стилевое решение небоскребов – создать зримый символ, отражающий прогрессивность и высочайшие технологические возможности новейшей китайской архитектуры. Инженерное совершенство и общая стилистика архитектуры хай-тек у новых небоскребов отражают позиции Криса Уилкинсона как последовательного приверженца модернистской эстетики, лишенной каких-либо узнаваемых реверансов в сторону исторического наследия – как европейского, так и китайского. Образные приемы и цельность стилевого решения убеждают в устремленности в будущее подобной высотной архитектуры. Строительные работы по возведению Западной башни высотой в 103 этажа были начаты в январе 2006 года, а завершение постройки планируется накануне Азиатских игр 2010 года. Общая стоимость первой из башен превышает 400 млн. евро, и этот проект является самым дорогостоящим в практике компании «Уилкинсон Эйр Аркитектс».

Проект для Гуанчжоу (Китай) уже на стадии проектирования представлялся одним из наиболее громких и сложных даже на фоне азиатского «высотного бума» последних лет

Современная Британия отличается не только наличием достаточного числа ярких имен на архитектурном небосклоне, но и трепетным отношением к ним со стороны государства. Известно, что Норман Фостер получил дворянство за свои архитектурные достижения, Ричард Роджерс тоже был удостоен титула. За заслуги в области архитектуры Крис Уилкинсон был награжден орденом Британской империи. Профессиональное сообщество также не оставило без внимания и небольшие работы архитектора. Премией Королевского общества британских архитекторов был отмечен проект Альпийского домика в Ботаническом саду Кью в Лондоне, общей площадью всего в 90 кв. м.

Начав работать за пределами Британии, Крис Уилкинсон обратил свое внимание и на российские просторы. В прошлом году он посетил Россию и выступил с лекцией в рамках форума «АРХ-Москва 2006», а также посетил конференцию по высотному строительству. Отечественной публике был представлен, помимо китайского проекта, вариант жилого комплекса с высотной башней «Марина Сити» для Брайтона.

Несмотря на обилие специфических сложностей при работе с грандиозными высотными объектами, Крис Уилкинсон полагает, что основным отличием всех его проектов, независимо от размера, является ясность концепции, выверенная взаимосвязь образного и конструктивного решения зданий, а также выразительность формы при оптимальном соотношении цены и качества возводимых сооружений. В соответствии с этими принципами архитектор построил уже около 30 объектов, и почти столько же находятся в стадии разработки на сегодняшний день. А наиболее масштабный во всех отношениях китайский проект Уилкинсона представляется еще одним шагом во всестороннем профессиональном развитии этого талантливого британского мастера, поистине «ренессансной» разносторонней личности, чье имя уже сегодня все чаще оказывается в списке наиболее маститых архитекторов современности. ■

Текст МАРИАННА СМИРНОВА,
фото Kohn Pedersen Fox

ГОТИЧЕСКИЙ НЕБОСКРЕБ

Лондон издавна славился своей разнохарактерной архитектурой. Из всех европейских столиц он наиболее полистилистичен и в этом отчасти сравним с московским разностильем в архитектуре. Но именно благодаря такой многоликости городской среды его пространство особенно нуждается в высотных визуальных акцентах и ориентирах. Это прекрасно понимали и реализовывали архитекторы в Лондоне прошлых эпох. Поэтому и высотное строительство в лондонском Сити в XX веке легло на прочную основу создания ярких вертикалей в историческом центре.

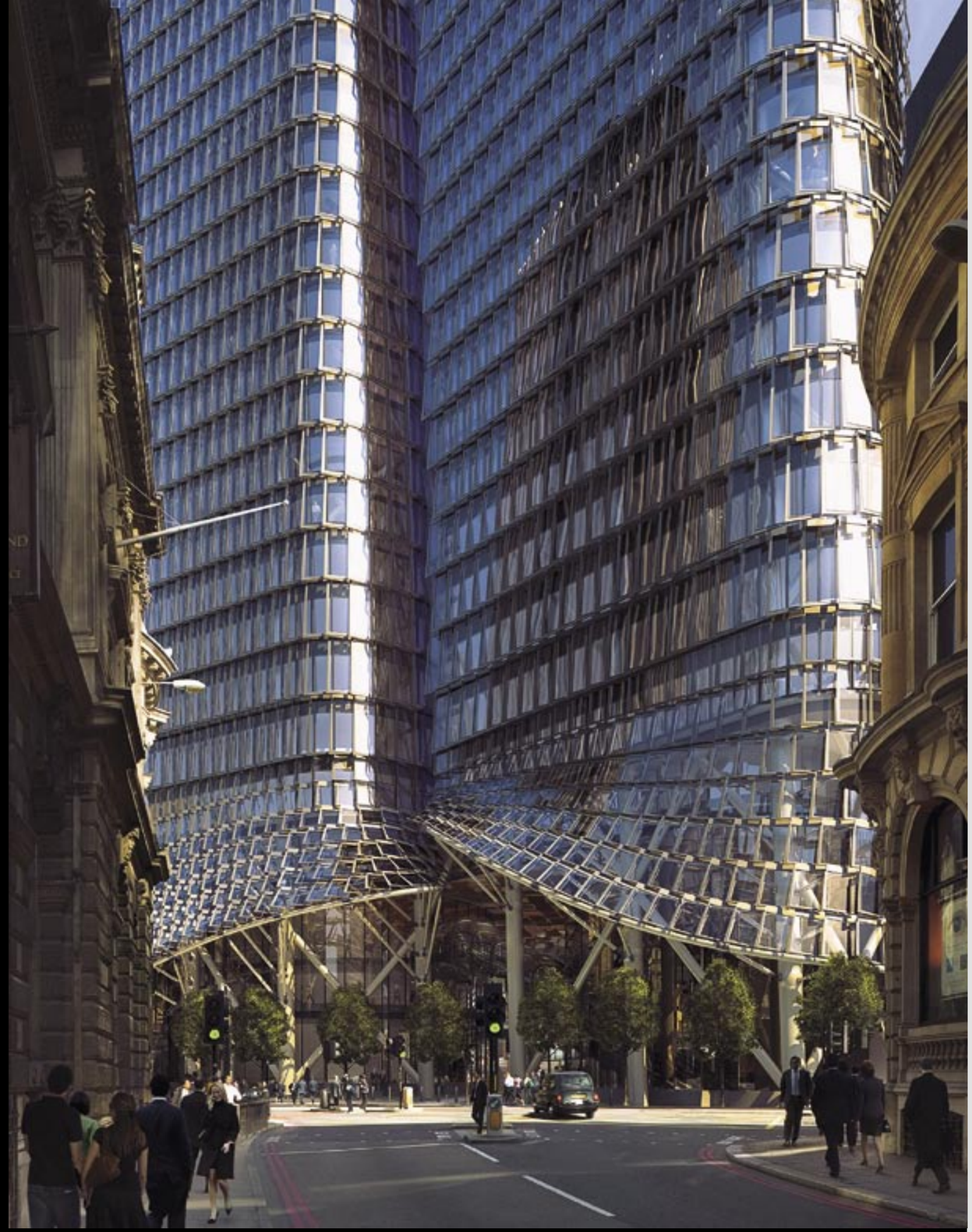
Уже с момента появления первых настоящих небоскребов в Британии Лондон быстро продемонстрировал лидерство и в новом тысячелетии только укрепил свои преимущества в украшении города новыми затейливыми высотными объектами. Количество небоскребов в столице на порядок превышает показатели остальных городов страны как по числу построек, так и по их высотным характеристикам. Закономерно, что большинство современных архитектурных корпораций и мастеров архитектуры отметились на карте Лондона своими работами.

Компания Kohn Pedersen Fox уже несколько десятилетий весьма плодотворно проектирует для британской столицы. Лондонское отделение компании только в последние годы получило несколько наград за уже реализованные и только разрабатываемые объекты в Британии и других европейских странах. В самом Лондоне компания уже строила небоскребы в предшествующие годы, возводила объекты при реконструкции Собачьего острова в Докленде и в других районах. Последняя по времени разработка «КПФ» – башня «Пинакль» в лондонском Сити.

В русском языке слово «пинакль» обозначает декоративные башенки, которыми украшались контрфорсы готических соборов. Позднее этот элемент использовался как самостоятельный декоративный мотив в различных стилизациях последующих веков. В английском языке значение слова «пинакль» значительно шире и, помимо узко архитектурного смысла, понимается как вершина, высочайшее достижение и т.д. Здание, вначале традиционно названное по месту расположения участка «Бишопсгейт Тауэр 22-24», получило свое нынешнее прозвище от журналистов и критиков, бурно обсуждавших новый предполагаемый небоскреб на страницах британской прессы. Поскольку в английском языке присутствует еще и глагольная форма слова – «возноситься к вершине», становится ясно, почему новое название небоскреба оказалось столь привлекательным.

Чем же столь замечателен этот проект новой высотки в Сити? Во-первых, возводимый небоскреб имеет довольно сложную судьбу. К моменту начала строительства в нынешнем 2007 году он уже успел сменить и архитектурную команду, и основного заказчика, и хозяина. Первоначальный проект был выполнен бюро «Мерфи/Ян» и предполагал общую высоту небоскреба на уровне в 307 м. Однако позднее разработка проекта была передана в «КПФ», и известный сегодня вариант – всецело их детище. От строительства небоскреба отказался также и первый заказчик – компания «Дифа», давшая башне первоначальное название. Со сменой владельца решено было изменить и название постройки. А поскольку разнообразные эпитеты по поводу проекта уже были отмечены в прессе, оставалось только выбрать самое удачное.

По действующему проекту небоскреб «Пинакль» должен подняться над Сити «только» на 288 м. При этом он все равно претендует на звание одного из



самых высоких зданий страны. Поскольку район Сити и так является средоточием разнообразных небоскребов Лондона, то чтобы выделиться в таком окружении, архитекторам «КПФ» пришлось прибегнуть к действительно небанальным образам.

Во-вторых, он обладает запоминающимся силуэтом и содержит некую внутреннюю интригу, которая особенно хорошо читается при удаленном осмотре небоскреба. Необычная геометрия здания, с закручивающимися внутрь спиралями оболочек частей башни и изящными завершениями, действительно вызывает отдаленные ассоциации с готическими постройками, такими же мощными внизу и стремящимися в заоблачные выси вертикалями.

В-третьих, в проекте весьма удачно учтено соседство с несколькими другими знаковыми небоскребами последних лет. В частности, расположенный на пересечении Бишопсгейт и Кросби Сквер «Пинакль» оказывается на одной оси со знаменитым фостеровским небоскребом «Свис Ре» и предусматривает большие общественные пешеходные зоны в нижних этажах, которые позволяют горожанам использовать публичные пространства обоих небоскребов в единой работе на город. Этим также достигается поддержание традиционных и создание новых удобных связей между окружающими кварталами.

Необычная геометрия здания, с закручивающимися внутрь спиралями оболочек частей башни и изящными завершениями, действительно вызывает отдаленные ассоциации с готическими постройками, такими же мощными внизу и стремящимися в заоблачные выси вертикалями

В здании много особенного, неповторимого и в то же время очень типичного и перекликающегося с понятием полноценного современного уровня офисного комплекса. «Пинакль» рассчитан на единовременное присутствие в здании более 8 тыс. человек, что предъявляет особые требования к безопасности и уровню общей технической оснащенности. Лифтовое оборудование и противопожарная система должны стать одними из самых передовых во всей стране. При этом остается в силе ориентация на жесткую политику лондонских властей, сознательно минимизирующих количество личного автотранспорта в центре города. Поэтому в новом небоскребе, предлагающем городу 88 тыс. кв. м новых офисных площадей, предусматривается только шесть парковочных мест!

Дополнительные сложности при разработке инженерного оснащения небоскреба создала необычная форма здания – несимметричный усеченный конус, при которой план каждого следующего этажа не соответствовал предшествующему.

Здание нового небоскреба обладает широким спектром энегосберегающих технологий. При этом технологические решения включены в архитектурный и дизайнерский замысел – своеобразная переливающаяся стеклянная «змеиная кожа», где фасадные оболочки одновременно регулируют необходимый уровень освещенности и помогают сохранить излишки теплообмена здания. Эта система находится во взаимодействии с системой вентиляции, где присутствуют комбинированные схемы естественной и принудительной вентиляции. Спиралевидное завершение небоскреба, помимо визуального акцента, будет содержать мощную солнечную батарею, способную аккумулировать достаточно энергии для нужд всего высотного сооружения в ясную погоду.

Проект башни «Пинакль», наряду с другими небоскребами последних лет, построенными или планируемыми в лондонском Сити, много обсуждался в британской прессе. Но даже ярые противники строительства новых высоток не могли не отметить, что эта работа британского отделения «КПФ» справедливо заслужила награду Института британских архитекторов. Этот небоскреб обладает энергией и динамичностью образа, редко встречающейся в новейшем высотном строительстве. А возможность в скором будущем наблюдать объект не только в непосредственной близости, но и с большой дистанции – со стороны Темзы и кварталов противоположного берега выводит его в разряд существенных градоформирующих объектов, создающих новый облик современного Лондона. ■

Текст МАРИАННА МАЕВСКАЯ, фото JACQUE FRESCO & ROXANNE MEADOWS

Технократическая «ВЕНЕРА» Жака Фреско

Жак Фреско принадлежит к редкому в наше циничное время типу людей, всецело подчиненных одной «великой идее». Вся жизнь этого изобретателя и архитектора посвящена попытке преобразовать и улучшить существующий мир. Проект «Венера», с которым связаны все его собственные разработки, а также множество научных и проектных изысканий достаточно большого количества людей, представляет собой своеобразную синтетическую утопию, построенную на принципиально новых возможностях науки и технологий XXI века.

Этот проект представляет собой новый вариант жизнестроительных утопий, которыми так богата история архитектуры. Способы радикального преобразования окружающего миропорядка предлагались многими философами и мыслителями на протяжении столетий. И большинство из них имели очень четкую пространственную систему организации предполагаемых идеальных поселений. К примеру, утопическое «Государство» Платона очень легко отобразить, руководствуясь текстом, а древнегреческий архитектор Гипподам Милетский и вовсе реализовал свои идеальные представления в регулярной прямоугольной планировочной сетке античных малайзийских городов.

Всевозможные утопические проекты получили широкое распространение в эпоху Ренессанса. В связи с потребностью строить новые города-крепости европейская архитектурная мысль уже в XV веке предложила большое количество пространственных решений – планов «идеальных городов». А фундаментальное осмысление подобных проектов и форм проявилось в блестящих трактах Эразма Роттердамского, Томаса Мора и др. Однако большинство трудов охватывали лишь какую-то часть мира и в первую очередь находились в полемике со способом мироустройства (преимущественно европейским), которое предлагала католическая церковь. В целом, роль религии и апелляция к «вселенскому» базировались исключительно на идее «тварности» мира Всевышним. Социально-экономический пафос жизнестроительных утопий проявился в эпоху господства классицизма уже в Новое время. Весьма лаконичные схемы города Шо у Николя Леду впервые получили выраженную типологию поселения – идеального промышленного города. Утопии Фурье, Р. Оуэна, А. Смита, а также их последователей Т. Дезами и Э. Кабе не блистали пространственным разнообразием идей и больше концентрировали внимание на социальной и экономической сферах. А к концу XIX столетия европейская культура обогатилась уже целым рядом чисто градостроительных утопий, где автор системы поселения выступал и законодателем моделей поведения жителей (в частности, города-сады Э. Говарда и Р. Энвина).

Это близко и традиционному российскому пониманию роли архитектора в XX веке. Стоит упомянуть хотя бы градостроительные разработки Н. Ладовского, А. Щусева, И. Фомина, многочисленные новые типологии зданий великих русских конструктивистов (К. Мельникова, братьев Весниных, М. Гинсбурга, И. Голосова, И. Леонидова). Их предложения по переустройству самого быта людей, а следовательно, изменению всей социальной структуры общества – очень привлекательная для архитектора роль. Неудивительно, что поколение российских архитекторов, чей творческий расцвет пришелся на 1960–1970 годы, были в полной мере «заражены» этим пафосом жизнеустроения, ролью демиурга, определяющего модели жизни и поведения людей. Отчасти поэтому многие авторитетные ныне фигуры российской архитектуры, бывшие «бумажники» или авторы НЭРа

(нового элемента расселения), имели такой успех во всем мире именно в качестве авторов идей, свободных от условностей и поэтому качественно отличных от идей прагматичных западных коллег.

С другой стороны, великие западные романтики этой профессии тоже несли в себе значительный пафос переустройства мира, зачастую невзирая даже на функциональные обоснования определенных решений. Свои концепции переустройства городов и создания новых законов при расселении людей в них предлагали многие великие архитекторы XX века. План «Вуазен» для Парижа или переустройство Москвы Ле Корбюзье, «Бродэйкр Сити» Ф.-Л. Райта, более поздние футуристические проекты японских мастеров архитектуры и т.д. Теоретической разработкой проблем современного градостроительства и исследованиями в области создания новых оптимальных способов расселения, развития городов и т.д. занимались исследователи Л. Мэмфорд, К. Доксиадис и др. Большинство этих проектов отличали радикализм и отказ от привычных пространственных связей. Тот же Ле Корбюзье строил Чандигарх в жаркой Индии в соответствии со своим представлением о правильном устройстве и поведении людей в административном центре, а вопросы практического удобства и рациональности отдельных решений отходили на второй план. Художественный замысел Миса ван дер Роэ также довлел над целесообразностью. Уже после завершения работы над домом мэтр переставлял мебель в гостях у своих заказчиков в соответствии с проектным замыслом, игнорируя их нужды и пожелания. Так что традиция организации общественного переустройства на всех уровнях существования человека в обществе и определения роли архитектора как творца была присуща многим зодчим XX века.

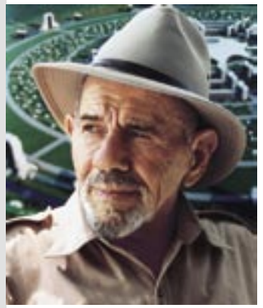
Для самой Америки, где занимается футуристическими изысканиями Жак Фреско, организация поселений в соответствии с идеальными планами уже давно стала привычным явлением, поскольку весь базис современного градостроительства США основан на традициях именно регулярной «гипподамовой» планировки, где логичность и простота доведены до высшей степени. Цифровые названия параллельных улиц – плоть от плоти американской культуры с момента планировки Вашингтона и множества других городов. Вся история Америки – своего рода попытка европейских государств опробовать очередные модели утопического миропорядка, одновременно решив многие собственные проблемы.

Поэтому появление такого масштабного футурологического проекта, как «Венус», и его системная проработка именно в американском обществе совершенно закономерны. Общество должно быть достаточно благополучно и богато, чтобы возникали фигуры, размышляющие над глобальными проблемами, и достаточно противоречиво, дабы вызывать жажду кардинального переустройства. Фреско обращается к несовершенству главных сил, диктующих способы существования мира сегодня, – экономическим и политическим сферам влияния отдельных крупных стран. Предлагаемая система глобального переустройства мира представляет собой очередной виток развития концепции создания «рая на земле», построенного на новых возможностях научных исследований и потребностях современного общества. Отмена денег, изменение характера деятельности общественных институтов, глобальность и всеобщность проекта «Венера» возвращает нас из области чисто градостроительных утопий, более популярных в конце XIX и в XX веке, в область социально-градостроительных утопий, присущих скорее периоду классицизма.

Разумно и гуманно используя достижения в науке и технике, люди смогут сформировать будущее вместе, в то же время защищая окружающую среду

Но качественным отличием разработок Жака Фреско от большинства самых смелых утопических проектов разных лет являются их всеохватность и глобальность, не только затрагивающие градостроительные или архитектурные аспекты современной жизни, но и предлагающие в корне пересмотреть базовые принципы организации всей мировой жизнедеятельности. И хотя отдельные позиции выглядят уж совсем наивными и нереальными, особенно в стране, где уже выросло поколение, которому государство обещало счастливую жизнь при коммунизме, серьезность и основательность подхода к проблемам переустройства мира вызывают большое уважение. А поскольку проект «Венера» разработан в первую очередь архитектором, то визуальные образы такого будущего особенно зрелищны и интересны.

Архитектор Жак Фреско согласился ответить на вопросы нашего журнала



Жак Фреско

Чем отличается проект «Венера» от большинства современных теорий развития городского пространства?

Проект «Венера» представляет собой альтернативное видение современной мировой цивилизации, которое значительно отличается от любой известной политической, экономической или социальной системы. Проект показывает время в ближайшем будущем, когда деньги, политика, личные и национальные интересы были бы изжиты. Проект «Венера» призывает к изменению нашего социального строя. В пределах этой новой структуры такие вековые проблемы, как война, бедность, голод, долги, национализм и человеческое страдание, рассматриваются не только как абсолютно преодолимые, но и как полностью недопустимые. Хотя это видение может казаться идеалистическим, оно основано на многолетних экспериментах и исследованиях. Изменениям должны подвергнуться все сферы – от образования и транспортировки до создания чистых источников энергии и новых городских систем.

Поскольку сейчас активно распространяется научная информация и происходят глобальные изменения, государства и люди сталкиваются с общими угрозами, которые выходят за рамки национальных границ. Перенаселенность, нехватка энергии, глобальное потепление, загрязнение окружающей среды, недостаток водных ресурсов, экономические катастрофы, неконтролируемое распространение болезней и замена людей машинами угрожают каждому из нас. Несмотря на попытки решить эти вопросы, наши социальные и экологические проблемы останутся непреодолимыми до тех пор, пока несколько могущественных стран будут контролировать и тратить большую часть мировых ресурсов, а денежно-кредитная система и материальные интересы доминировать.

Чтобы выйти за рамки всех этих ограничений, проект «Венера» предлагает идти к установлению международной, основанной на ресурсах экономике, в которой планетарные ресурсы рассматриваются как общее наследие жителей всей земли. Текущая практика нормирования ресурсов через денежно-кредитные методы является неуместной, пагубной и абсолютно не отвечает потребностям человечества.

Сегодня у нас есть доступ к технологиям, с помощью которых можно измерить все наши ресурсы и управлять ими, что даст возможность легко создать высокий уровень жизни для всех, основанный на существующем объеме земных ресурсов. Разумно и гуманно используя достижения в науке и технике, люди смогут сформировать будущее вместе, в то же время защищая окружающую среду. У нас недостаточно денег, чтобы этого достигнуть, но у нас действительно есть более чем достаточное количество ресурсов.

Проще говоря, экономика, основанная на ресурсах, использует их, а не деньги для того, чтобы обеспечить равноправный метод распределения самым эффективным способом. Это система, в которой все товары и услуги доступны без использования денег, кредитов, бартера или любой другой формы долга или рабства.

Чтобы лучше понять основанную на ресурсах экономику, нужно учесть следующее. Если бы все деньги в мире внезапно исчезли, а почва, заводы, персонал и другие ресурсы остались нетронутыми, то мы смогли бы построить все, что необходимо для обеспечения большинства потребностей человечества. Людям нужны не деньги, а скорее возможность свободного доступа к большинству необходимых вещей, без забот о финансовой безопасности или взаимодействия с правительственной бюрократией. В экономике, основанной на ресурсах, деньги станут неуместными. Сейчас настало время, когда новшества в науке и технике могут с легкостью обеспечить достаток всем людям планеты. Больше не стоит сохранять устаревшие системы получения прибыли, которые ведут к деградации. Если мы действительно искренне обеспокоены состоянием окружающей среды и судьбой человечества, если мы действительно хотим закончить территориальные споры, войны, избавиться от преступности, бедности и голода, мы должны сознательно пересмотреть социальные процессы, которые привели нас к миру, где распространены эти факторы. Нравится нам это или нет, но именно наши социальные процессы – политика, системы вероисповеданий, основанная на прибыли экономика, наши управляемые культурой поведенческие нормы приводят к голоду, войнам, болезням и экологическим катастрофам.

Что нового с точки зрения архитектурных форм и конструкций предлагает проект «Венера»?

В то время как некоторые сторонники модификации существующих городов тратят много времени и ресурсов, пытаясь обновить их, мы находим такие попытки недостаточными. Модификация требует большого количества денег и ресурсов. Подобные изменения означают, что мы должны продолжить поддерживать комбинацию инфраструктуры старых систем и потребности в энергоресурсах, высокой стоимости эксплуатации и обслуживания, несмотря на их полную неэффективность, не говоря уже о пагубном влиянии на жителей. На самом деле гораздо дешевле построить новые города с нуля, чем восстанавливать и поддерживать в надлежащем состоянии старые. Точно так же гораздо эффективнее и дешевле спроектировать новый современный гибкий способ производства, чем пытаться модернизировать устаревший завод.

Чтобы жить в мире без загрязнения и сброса мусора и в то же время иметь возможность бесплатно посещать парки, детские площадки, центры искусства и музыки, школы и здравоохранительные учреждения, необходимо внести значительные изменения в планирование городского пространства и руководство деятельностью человека. Чтобы поддержать эту новую цель и направление, наши городские проекты, промышленные заводы, водопроводы, энергосистемы, производственные и распределительные центры, транспортные системы должны проектироваться и управляться как единая глобальная энергосистема, позволяющая им быть безопасными, чистыми и энергоэкономичными. Таким образом мы можем использовать свою технологию, чтобы преодолеть нехватку ресурсов, обеспечить глобальный достаток и защитить окружающую среду.

В рассматриваемом обществе методы строительства очень существенно отличались бы от применяемых сегодня. Они объединили бы самое сложное – использование доступных ресурсов и методов строительства. Самовозводимые строения оказались бы самыми целесообразными и эффективными в строительстве промышленных заводов, мостов, зданий и в конечном счете всей глобальной инфраструктуры.

Это не создало бы систему штампованных городов. Утверждение, что разумное планирование городов подразумевает массовую однородность, абсурдно.

Расположение зданий по кругу позволяет более эффективно использовать ресурсы и энергию, обеспечивает простоту конструирования и относительную независимость в обслуживании

Города были бы однородны только в том, что для строительства потребовалось бы гораздо меньшее количество материалов, времени и энергозатрат и в то же время они были бы достаточно гибкими, чтобы учесть инновационные изменения, поддерживать высшее качество, необходимое для сохранения экологии среды обитания. Использование технологии, таким образом, позволило бы человечеству достигнуть социального продвижения и международной реконструкции в максимально короткий срок.

Расположение зданий по кругу позволяет более эффективно использовать ресурсы и энергию, обеспечивает простоту конструирования и относительную независимость в обслуживании. Процесс монтажа целых городов путем стандартизации основных конструктивных систем, изготовленных на автоматизированных заводах и собираемых зачастую прямо на участке строительства, расширяет диапазон гибкости проекта и использует преимущество заменяемых элементов конструкций, что позволяет кардинально менять структуру инновационных строений. Все системы были бы абсолютно новыми, созданными для того, чтобы обеспечить максимальную широту вносимых изменений. Это дало бы городу возможность функционировать как сложный эволюционирующий организм, а не как статическая структура. Сейчас даже по меркам существующей денежно-кредитной системы гораздо дешевле строить целые эффективные экологические города, потому что нам необходимо спроектировать лишь его одну восьмую часть и повторить ее.

Здания были бы спроектированы так, чтобы обеспечить легкость сборки или демонтажа. Таким образом, каждый город мог бы иметь уникальный облик в зависимости от его назначения. Этот подход не снижает уровень жизни людей до прожиточного минимума, напротив – делает доступными все удобства, которые могут обеспечить современная наука и техника. Даже самые богатые люди сегодня не имеют возможности достигнуть уровня жизни, равного тому, который может быть создан за счет экономики, основанной на ресурсах.

Насколько реально с технологической точки зрения воплощение в жизнь проекта «Венус»?

Технически проект «Венера» вполне осуществим в наше время.

Существуют ли сейчас необходимые материалы, технологии строительства, эксплуатации экогородов? Какие из них можно использовать?

Есть абсолютно все необходимые материалы, доступные для строительства и обслуживания таких экогородов и даже больше.

Ныне существующие материалы, облегченные и повышенной прочности, будут применяться более эффективно. Некоторые из материалов, которые можно использовать, – это соединения внутренних и внешних поверхностей повышенной прочности с ядром из пеноматериалов. Внешние поверхности, возможно, будут из керамических материалов, стекла или облегченного предварительно напряженного бетона. Вся электроника может быть установлена так, чтобы она стала неотъемлемой частью модульных компонентов здания, которые легко соединить с существующими источниками чистой энергии. Многие из зданий могут быть автономными – с тепловыми генераторами, концентраторами высокой температуры и фотогальваническими батареями, встроенными в обшивку здания, и с термостеклами, чтобы слегка затенить яркий солнечный свет. Внешние поверхности будут изменять цвет в зависимости от времени года, чтобы извлечь выгоду из колебания температур. Эти особенности помогли бы регулировать количество поставляемой энергии, требуемой для поддержания работоспособности всего здания.

В зданиях, возможно, будет использоваться определенная комбинация разнородных металлов, с эффектом термопары для нагревания и охлаждения и другие материалы, заделанные в твердый пластик или керамику. Чем выше температура на улице – тем прохладнее будет в здании. Применение этого принципа может служить для нагрева или охлаждения здания.

Какие научные разработки необходимо произвести, чтобы реализовать ваш проект в полном объеме (материалы, технологии возведения)?

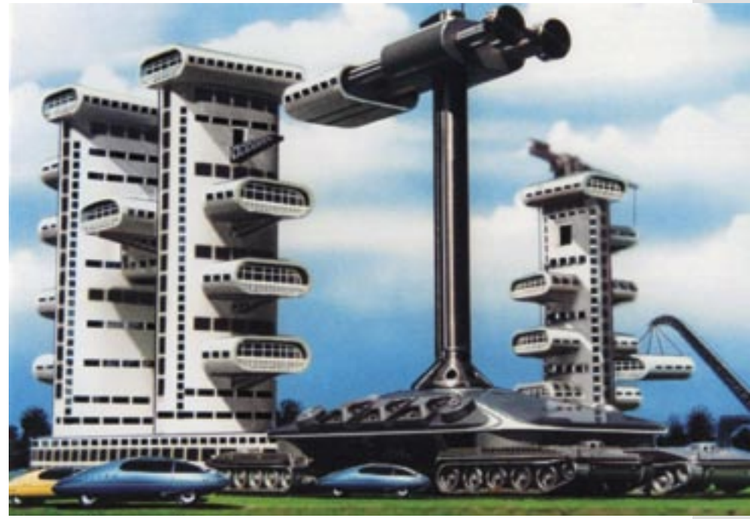
Основной задачей развития этих новых городов станет научный поиск современных решений. Будут созданы новые материалы и методы производства, которые приведут к весьма разнообразным выражениям структуры, формы и функций, совместимых с развитием и изменением мира. Технологии будущего, используемые в строительстве этих новых современных городов, основаны на прогнозировании возможных технологий, которые могут быть разработаны уже сегодня. Эти более современные материалы, вероятно, смогут отвечать многим задачам. Они могли бы быть более легкими, обладая при этом повышенной прочностью с низкими эксплуатационными расходами и акустическими свойствами, которые отсутствуют в современных зданиях. Некоторые новые виды материалов могут иметь полужесткую конструкцию, схожую с бутербродом, с внутренним ядром из пеноматериалов и внешней поверхностью из глазурованной керамики, с учетом свойств температурных деформаций материалов. Это снимет потребность в обслуживании. Их тонкостенная конструкция может выпускаться серийно и в сжатые сроки. Этот тип конструкций позволил бы зданиям получать минимальные повреждения при землетрясениях, ураганах, от термитов и пламени. Все перечисленные выше преимущества таких материалов могли бы стать неотъемлемым свойством элементов конструкций.

Какими вы представляете технологии возведения объектов?

Чтобы реконструировать мир и создать очень высокий уровень жизни для всех, необходимы большие машины, которые смогли бы перемещать огромные секции здания – так же, как сегодня строятся суда. Мегамашины могли бы возводить все здания за счет компьютеризированных, предварительно запрограммированных инструкций, значительно сокращая время строительства. Программы можно было бы легко изменить, чтобы они соответствовали меняющимся условиям.

Многие архитектурные элементы таких городов можно построить в сухих доках, а затем переправить к месту назначения. Это можно сделать морским путем. Для перемещения одной тонны веса при этом потребуется всего 1 фунт-силы (450 г). Другими словами, завершенные здания могут быть перемещены по морю из доков до места размещения, что устраняет необходимость складирования материалов на участке строительства.

В конечном счете эти здания будут самовозводимые, и при их строительстве возможно применение материалов с памятью формы. Материалы, которым заранее задают форму, можно использовать для таких элементов, как мебель. Затем их выравнивают, чтобы обеспечить легкую транспортировку, а после активизируют электрическим способом, чтобы заставить принять изначальную форму. Этот метод можно также применить к частям строения. С развитием нанотехнологий их эксплуатационные показатели и сроки службы значительно увеличатся, появится возможность саморемонта и автоматического обслуживания.



Самовозводимые строения оказались бы самыми целесообразными и эффективными в строительстве промышленных заводов, мостов, зданий и в конечном счете всей глобальной инфраструктуры

Существуют ли предварительные расчеты стоимости возведения такого комплекса? Насколько они отличаются от стоимости современных высотных комплексов?

Даже в рамках существующей сегодня кредитно-денежной системы полностью построить эффективные экологические города намного дешевле, потому что мы проектируем только одну восьмую часть круглого города. Экономия может быть достигнута и за счет уже упомянутых более эффективных технологий строительства.

Как вы считаете, когда начнут строить подобные города?

Ни одно правительство никогда не поддерживало социальные изменения. Установленный порядок имеет тенденцию увековечивать себя. К сожалению, это может вызвать экономический кризис, люди разочаруются в лидерах и попытаются найти альтернативное социальное направление. И если о проекте «Венера» не будет широко известно, то человечество, конечно, продолжит свой деструктивный путь развития. Когда будет построено общество на основе этих социальных методов, мы не можем сказать. Это зависит не от нас напрямую, а скорее от наших действий по осуществлению и пропаганде проекта. Сейчас мы ведем переговоры с Китаем относительно строительства круглого города. ■

Материалы предоставлены архитектурным бюро OMA

TORRE BICENTENARIO

Современные материалы и технологии дают широкий простор архитектурному творчеству: от создания небольших объемов до сооружений грандиозных масштабов. Все более значимое место в этом процессе занимает строительство высотных зданий. Лидерство здесь, несомненно, принадлежит странам Азии и Среднего Востока, как по количеству возводимых небоскребов, так и по их качественным показателям. Наиболее спокойным регионом в этом плане остается Латинская Америка, где наблюдается дефицит небоскребов.

Возможно, именно поэтому символом 200-й годовщины обретения независимости Мексики должна стать 300-метровая башня Torre Bicentenario, которую планируется возвести в Мехико. Мексика получила свою независимость от Испании в 1810 году, а спустя 100 лет Мексиканская революция положила начало строительству современной политической структуры общества. Torre Bicentenario станет не только символом приближающейся даты, но и важным элементом в развитии городского пространства, в которое должна органично вписаться уникальная форма небоскреба. Кроме того, башня будет самым высоким зданием в Латинской Америке.

Участок, выбранный под строительство Torre Bicentenario, находится в северо-восточной части парка Chapultepec, рядом с развязкой двух главных шоссе и прилегающими районами Las Lomas и Polanco. Нельзя сказать, что в Мехико нет высотных зданий: они выстроились в цепочку вдоль проспекта Reforma и окружают самый большой городской парк Chapultepec. Torre Bicentenario продолжит эту линию зданий, создавая новую доминанту для города. Кроме того, строительство башни поможет восполнить дефицит офисных площадей класса люкс и премиум в Мехико. Здесь же будет создано общественное пространство с конференц-центром, магазинами и ресторанами, где смогут отдохнуть жители окружающих районов и посетители парка Chapultepec.

Здание представляет собой соединение двух пирамид, что позволяет придать ему одновременно и привычную, и неожиданную форму, перекликающуюся с историческими параллелями. Форма Torre Bicentenario создает динамическую связь между зданием и окружающими его постройками. Общественные зоны расположены в месте соединения двух пирамид на высоте 100 м – это высота цепочки небоскребов, окружающих здание. Torre Bicentenario станет «воротами» в парк. Одновременно башня ориентирована и на историческую часть города, вблизи которой находится.

Под парком, прилегающим к зданию, расположится подземная стоянка, рассчитанная на 6000 парковочных мест для обитателей небоскреба и посетителей парка. Структурная схема гаража обеспечивает естественную вентиляцию на каждом уровне.

Районы, прилегающие к Torre Bicentenario – Las Lomas и Polanco – разделены двумя главными магистралями и их развязкой. Чтобы обеспечить связь между ними, был возведен новый пешеходный мост от Torre Bicentenario на восток, который пересекает шоссе Periferico, создавая переход, вновь соединивший прежде изолированные друг от друга части парка и города.

В месте соединения двух пирамид фасад здания сжат, что обеспечивает большую прозрачность общественных зон.

КОМАНДА OMA
Rem Koolhaas, Shohei Shigematsu, Christin Svensson, Gabriela Bojalil, Noah Shepherd, Natalia Busch, Leonie Wenz, Jan Kroman, Leo Ferretto, Max Wittkopp, Jason Long, Margaret Arbanas, Jonah Gamblin, Amparo Casani, Jin Hong Jeon, Jane Mulvey, Michela Tonus, Matthew Seidel, Nobuki Ogasahara, Justin Huxol, David Jaubert, Mark Balzar, Charles Berman, James Davies, Jesse Seegers

Небоскребы имеют тенденцию перенимать друг у друга какие-либо детали или особенности. Атриумы обычно создают впечатляющие пространства внутри здания, незаметные снаружи. В этом небоскребе по центру будет расположен сквозной проход, наклоненный под углом к поверхности земли, который будет обеспечивать вентиляцию здания, а также его дополнительное освещение. По центру он загибается так, что нижний проем смотрит на парк, а верхний на город. Таким образом, он не изолирует здание, а наоборот делает его ближе к окружению.

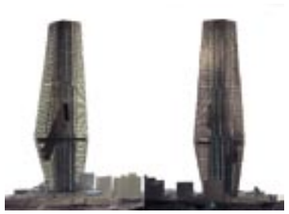
Половина внутренних интерьеров небоскреба будет облицована стеклянными панелями, улучшающими проникновение света внутрь здания.

Предполагается, что Torre Bicentenario будет построено с использованием самых современных технологий и материалов и станет примером того, как комплексный подход в проектировании может помочь достигнуть максимальных эксплуатационных показателей здания и сделать его безопасным для экологии окружающей среды. В данном проекте системы здания будут нацелены на активное сокращение потребления водных и энергоресурсов. Конечная цель заключается в уменьшении выбросов в окружающую среду в процессе эксплуатации небоскреба и сокращении количества энергии, затраченной на производство материалов и возведение здания.

Системы здания должны быть разработаны таким образом, чтобы отвечать условиям местного климата и окружающей среды, для оптимизации потребления энергии и улучшения качества воздуха внутри помещений. Среднегодовая температура воздуха в городе умеренная – приблизительно 17°С. Зимой температура может упасть до 2°С ночью, в то время как летом максимальная дневная температура может составить 30°С. Более теплые месяцы (примерно с мая до сентября) являются также самыми влажными. Средняя относительная влажность в дневное время в эти месяцы составляет 60%. Зимой влажность уменьшается. Большую часть времени для естественного охлаждения вместо кондиционированного может использоваться наружный воздух, в связи с чем системы кондиционирования должны иметь экономайзеры, чтобы обеспечить существенную экономию энергии в течение всего года.

Здание будет оснащено кондиционерами, расположенными на центральных технических этажах. Такой подход увеличивает закрытую площадь, годную к употреблению, и также централизует оборудование, чтобы минимизировать стоимость обслуживания для арендаторов офисов и сделать наиболее удобными эти системы в эксплуатации. Технические этажи должны также использоваться для размещения средств противопожарной защиты и оборудования для коммунально-бытового водоснабжения. Будет также применяться практика сохранения водных ресурсов, чтобы уменьшить водопотребление здания на 30% путем установки специальных приспособлений для сбора, очистки и последующего использования сточной и дождевой воды в туалетах и для полива территории.

В техническом помещении, расположенном на нижнем уровне, будут установлены холодильная и котельная установки высокой производительности. Установки оснастят приводами с регулируемой скоростью, которые будут контролироваться автоматизированной системой управления энергопотреблением здания. Это позволит вырабатывать количество энергии, необходимое для систем обогрева и охлаждения здания. Все оборудование будет продублировано, чтобы обеспечить эффективное обслуживание и ремонт, не нарушая функционирования систем здания. Электропроводку высокого напряжения (23 кВ) выведут на основное распределительное устройство, расположенное в электротехническом помещении уровня, предназначенного для вспомогательного оборудования. ■



Проект: Torre Bicentenario, Мехико
Статус: в 2007 году завершен эскизный проект
Клиент: компания Grupo DANHOS
Местоположение: Мексика, Мехико
Участок: северо-восточный угол парка Chapultepec, примыкающий к транспортной развязке двух основных магистралей
Общая площадь: 3 938 850 кв. м:
- офисные помещения класса AAA (люкс или премиум) – 165 600 кв. м;
- танцзал – 4380 кв. м;
- конференц-зал – 3700 кв. м;
- гимнастический зал – 300 кв. м;
- лобби – 1600 кв. м;
- магазины, рестораны – 3430 кв. м;
- складские, кухонные помещения – 6860 кв. м;
- технические помещения – 11 980 кв. м;
- музей – 200 кв. м;
- стоянка – 195 800 кв. м

Высота проекта – 300 м
Ширина основания и верхней части – 40 м

Рис. 1. Экологикал Тауэр (Ecological Tower). Фостэр + Партнерс (Foster + Partners). Россия, Ханты-Мансийск

Жилище в высотных зданиях – перспективная застройка экополисов

Текст НИКОЛАЙ ДУБЫНИН, кандидат архитектуры, АНАТОЛИЙ МАГАЙ, кандидат архитектуры, ВАСИЛИЙ ДУБЫНИН, доцент (МГУ технологий и управления), Москва, фото Foster+Partners, Mass Studies, Daniel Libeskind, Jacque Fresco & Roxanne Meadows

Развитие архитектуры, совершенствование инженерно-строительных и технических решений позволили создать высотные здания, отвечающие социальному запросу современного общества, проработать технические вопросы их возведения, комфортной эксплуатации и решить многие другие проблемы. Следует отметить, что архитектура прошла большой путь от создания проектов отдельных зданий и целых городов, казавшихся фантастическими, до их массового воплощения в жизнь. Однако строительство высотных зданий, как и любое научное открытие, может принести обществу пользу или стать разрушительным фактором, в зависимости от того, как, кем и в каких целях будет использовано.

В данной статье основное внимание уделяется тем качествам высотных зданий, которые могут помочь в решении актуальных градостроительных проблем, а также возможным перспективам развития высотной застройки.

Наиболее многочисленными и показательными являются примеры строительства высотных зданий в городах-мегаполисах[1], которые соответствуют определению СНиП [1] крупные и крупнейшие города[2], такие как Москва, Санкт-Петербург, Красноярск, Новосибирск и т.п. Рассматривая на их примере интенсивно развивающееся в последнее время строительство высотных зданий, можно отметить, что немалую часть новостроек составляют специализированные жилые[3] или многофункциональные высотные здания, включающие в свой состав жилище. Большой объем строительства данных зданий обусловлен ростом на них спроса как на современные и, что немаловажно, модные объекты недвижимости.

В то же время наиболее острыми проблемами отечественных мегаполисов являются завышенные показатели плотности населения (отношение количества жителей к площади территории, на которой они расселены) и процента застроенности (соотношение открытых и застроенных пространств), что приводит к недостатку площадей автодорожной сети, территорий общего пользования, неудовлетворительной экологической обстановке и т.п. Недостаток территорий общего пользования означает сокращение целого ряда необходимых участков, предназначенных для зеленых насаждений, детских садов, школ, гаражей и автостоянок, коммунальных объектов, спортсооружений районного значения, объектов приближенного, микрорайонного и районного обслуживания, проездов, улиц, площадей [2, табл. 5.3]. Между тем существуют расчеты, определяющие оптимальные значения перечисленных показателей, результаты которых зафиксированы

[1] Мегаполис – город с многомиллионным населением [4].
[2] Крупные города – с населением от 500 тыс. до 1 млн. человек. Крупнейшие города – с населением свыше 100 тыс. человек [1, п. 1.4].
[3] Высотные специализированные жилые здания – здания, в которых жилище занимает более половины площадей высотного объема.

Рис. 2. Сеул Коммунэ 2026 (Seoul Commune 2026). Группа архитекторов из «Масс Студиес» (Mass Studies)

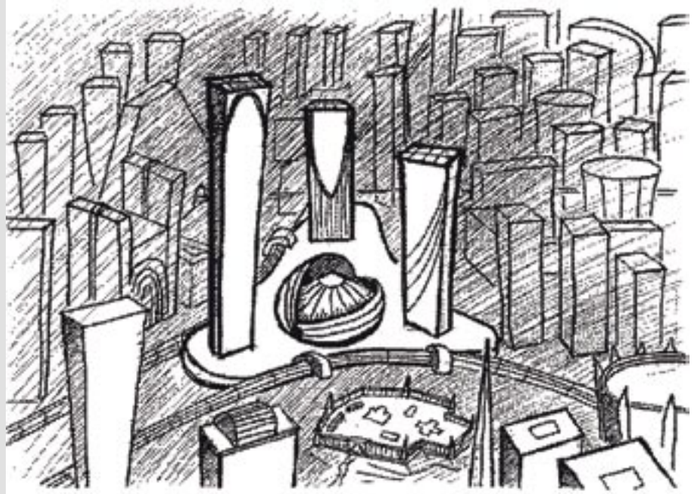


Рис. 3. Застройка технополиса. Предположение. Художник А.В. Панова

Рис. 4. Город Интраполис (Intrapolis). Архитектор Вальтер Йонас (Valter Yonas)

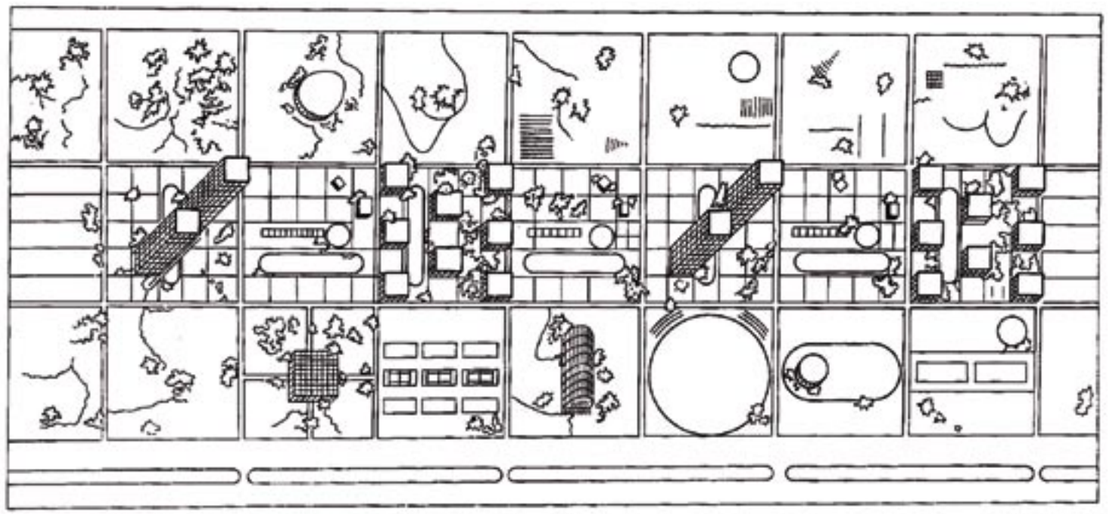


Рис. 5. Застройка жилого района. Магнитогорск. Архитектор И. Леонидов

в строительных нормах [1, п. 2.15], [2, табл. 5.1], обеспечение которых позволило бы решить эти проблемы.

При дальнейшем развитии застройки, которую можно назвать тотальной, когда плотность населения все больше и больше увеличивается, наши города могут превратиться в технологические утопии, представляющие собой плод исключительно технического прогресса и урбанизации (см. рис. 3), тогда как градостроительные проработки могли бы помочь перейти от мегаполиса к экополису [3, с. 340], городу, существующему в согласии с природой. В решении этого вопроса важную роль следует отвести высотным зданиям, о чем уже давно задумывались зодчие, представляя себе города будущего (см. рис. 4, 5). В них особое внимание уделялось органической взаимосвязи жилища с природным окружением и сохранению последнего.

Одной из важных особенностей высотных зданий с точки зрения градостроительства является то, что при их возведении можно достичь нормативной плотности населения жилого района, снизив процент застроенности. Это дает возможность увеличить площади территорий общего пользования и придомовых участков. То есть высотная застройка, при ее грамотном использовании градостроителями, позволяет повысить комфортабельность и экологические качества жилых районов.

В результате районы с высотной застройкой могут приблизиться к образу идеального города (рис. 1, 2, 5–9). Представленные проекты демонстрируют широкие возможности в решении благоустройства общественных пространств и придомовых территорий. Однако такие условия весьма трудно создать в сложившейся к настоящему времени застройке наших мегаполисов. Это потребует кардинальной

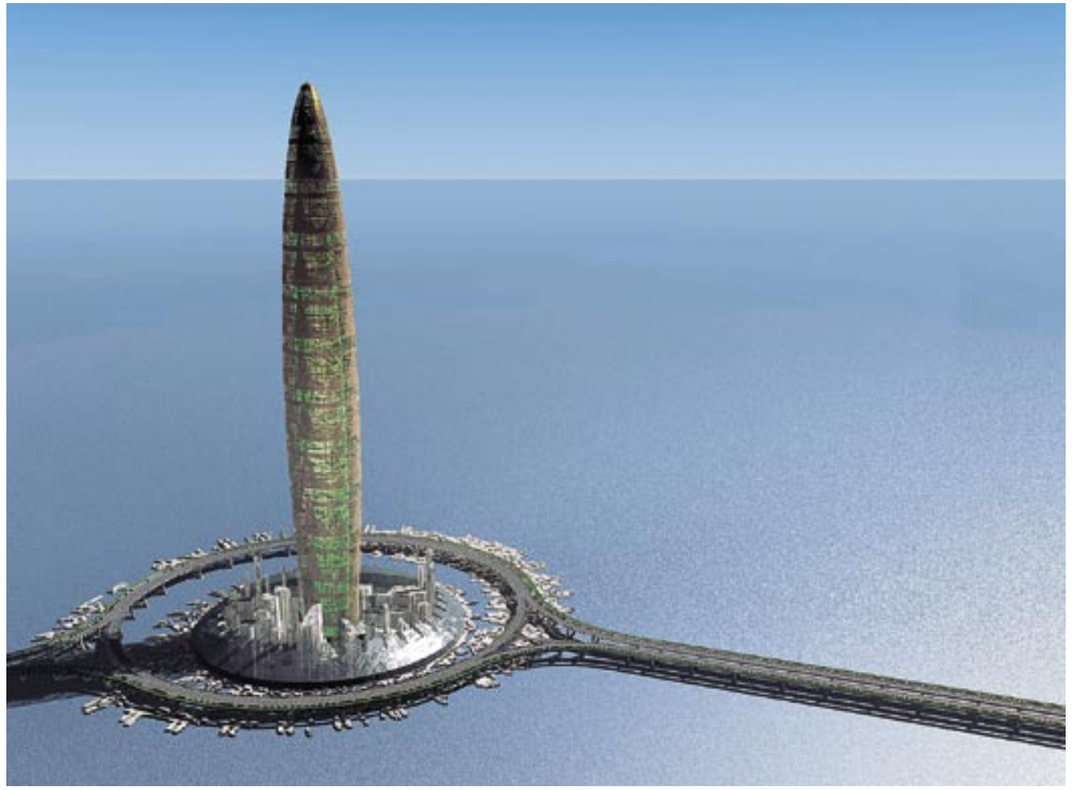


Рис. 6. Бионик тауэр – вертикальный город (Bionic Tower – Vertical City Tower Complex). Архитекторы: Элой Силая (Eloy Celaya), Хавьера Пиоза (Javier Pioz), Мариа Сервера (Maria Cervera)

реконструкции городов, вплоть до полного сноса всех старых и малоэтажных зданий. Существующая практика встраивания высоток на небольшие клочки земли приводит к переуплотнению застройки, повышению плотности населения и не позволяет организовать полноценную инфраструктуру общественных пространств и автомобильных магистралей. Кроме того, любое высотное строительство в историческом городе наносит ему непоправимый ущерб, приводя к утрате или искажению его облика, ценных панорамных видов, что вызывает негативную реакцию в обществе.

Наиболее перспективным следует считать строительство высотных районов в виде городов спутников, находящихся за пределами мегаполиса и не имеющих с ним визуальных взаимосвязей, по крайней мере с его историческим центром. Кроме того, такие районы должны находиться рядом с междугородными шоссе. При выборе места расположения надо учесть, что оно должно быть недалеко (в пределах транспортной доступности) от рабочих мест потенциальных жителей, например таких, как крупные деловые центры, производственные предприятия, которые также должны находиться за пределами города. Большое количество перспективных проектов уже давно выполняются согласно этой идее (см. рис. 2, 6–9). При этом зодчими используются передовые инженерные разработки, позволяющие воплотить их проекты в жизнь. Так, строительство многих из приведенных работ либо обсуждается, либо уже готовится.

До сих пор существовало мнение, что пригородные территории лучше застраивать малоэтажными зданиями. Однако в него пора внести поправку. Дело в том, что территории вокруг крупных и крупнейших городов должны развиваться с учетом новой специфики. Они имеют большую ценность, обусловленную необходимостью сохранения зеленых массивов, окружающих город, и связанной с этим проблемой увеличения буферных зон между ними и местами поселения, испытывающих антропогенное влияние от деятельности человека. Очевидно, что при высотной застройке можно значительно сэкономить землю, избегая излишнего отторжения ее у природы.

Важным преимуществом высотных зданий является то, что они могут включать в себя несколько функций. Так, верхние этажи обычно занимают квартиры для постоянного проживания, ниже располагаются квартиры для временного проживания (апартаменты), средние этажи занимает гостиница, а нижние – офисы. Привлекательность жилища в районе с такой застройкой, несомненно, возрастает. Ведь многие люди смогут выбрать себе временную или постоянную квартиру недалеко или даже в

Рис. 7. Рефлекшинс (Reflections). Сингапур, залив Кэппл Бай (Keppel Bay). Архитектор Даниэль Либескинд (Daniel Libeskind)

Рис. 8

Рис. 9

одном доме с офисом, в котором они работают, что значительно сэкономит их время и силы, затрачиваемые на дорогу до работы.

Проекты рассматриваемых районов должны выполняться на основе единого градостроительного решения по перспективному развитию всей области, окружающей мегаполис. В противном случае за городом может возникнуть кризис, вызванный хаотичной застройкой, проявляющийся в перенаселении отдельных районов, возникновении транспортных и других проблем, как сегодня можно наблюдать в самих мегаполисах. Должна быть спланирована схема размещения районов, четко определены границы их роста, население, транспортные магистрали, необходимые инженерные коммуникации и многое другое. Затем более детально нужно будет произвести непосредственно планировку территорий районов, включая расстановку зданий. Очевидно, что такие проекты должны выполняться не для одного или нескольких зданий и не одним инвестором. Однако сложность задачи окупается результатом.

Так, подводя итог, отметим, что жилище в загородных районах с высотной застройкой, несомненно, выигрывает по сравнению с тем, что реализуется сегодня, например, в высотных зданиях в центре Москвы. Оценить положительный эффект можно по таким параметрам, как: благоприятная экологическая обстановка, достигаемая за счет соблюдения градостроительных норм; сокращение затрат времени на дорогу до работы за счет использования многофункциональных зданий и близости других районов относительно мест приложения труда; снижение вероятности возникновения пробок; удобная связь с городом по шоссе. Данный вариант жилища весьма удобен и выгоден для любого потенциального покупателя квартиры. А значит, приходит время и для инвесторов продумать свою политику, что лучше – продолжать вкладывать деньги в небоскребы, втискиваемые в мегаполис, или создавать перспективные жилые и деловые районы – экополисы на новых территориях.

Рис. 10

Рис. 8. Арх 10 (Arch 10). Разработал Жак Фреско (Jacque Fresco), модель и фотография Жак Фреско и Роксана Медоус (Jacque Fresco & Roxanne Meadows)

Рис. 9. Бридж эпэтмэнтс (BridgeApartments). Разработал Жак Фреско (Jacque Fresco), модель и фотография Жак Фреско и Роксана Медоус (Jacque Fresco & Roxanne Meadows)

Рис. 10. Межрегиональный дистанционный конкурс компьютерного рисунка «Мой рисунок в Интернет». Номинация III. Тема проекта «Новый стиль в архитектуре: город будущего». Автор Проклушина Дарья, класс 7Б, МОУ «Гимназия № 44», Кемеровская обл., г. Новокузнецк. Преподаватель Дубовицкая Н.В.

Высказанные предположения подтверждаются реальными примерами высотных объектов, включающих жилище, которые уже проектируются и строятся рядом с Москвой, за пределами МКАД в Долгопрудном, Мякининской пойме, по Ленинградскому шоссе. Особый интерес вызывает претенциозный проект высотного здания-комплекса в Ханты-Мансийске (рис. 1) и многие другие. В связи с этим особенно приятно отметить, что и на конкурсах, проводимых среди учащихся (наших будущих зодчих), также находят место работы, посвященные высотным экополисам (рис. 10). ■

ЛИТЕРАТУРА:
1. СНиП 2.07.01-89* Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений.
2. ТСН 30-304-2000 г. Москвы* МГСН 1.01-99 Нормы и правила проектирования планировки и застройки г. Москвы.
3. *Гутнов А.Э., Глазычев В.Л.* Мир архитектуры: Лицо города. – М.: Молодая Гвардия, 1990. – 350 с., ил.
4. Электронный словарь: http://www.slovopedia.com.

ПОВОРОТНАЯ АРХИТЕКТУРА

Текст АНАТОЛИЙ МАГАЙ, заместитель директора по научной деятельности ОАО «ЦНИИЭП жилища», ОЛЕГ АНТОХИН, директор по строительству ООО «Сити Палас»

В архитектуре высотных зданий в последние годы получило распространение проектирование и строительство небоскребов с поворотом этажей под различными углами относительно центральной оси. Такой прием позволяет максимально обеспечить этажи естественным светом, изменить воздействие ветровых нагрузок на здание, создать широкий обзор окружающей местности и, кроме того, получить необычную объемно-пространственную структуру, перебивающую монотонную плоскость фасадов.

Архитектура Turning Torso

Скульптурная основа проекта Turning Torso

ПОВОРАЧИВАЮЩЕЕСЯ ТУЛОВИЩЕ

Одним из первых таких зданий стало высотное Turning Torso («Поворачивающееся туловище»). Интересна история создания этого небоскреба. Управляющий директор шведской строительной компании HSB Malmo увидел в каталоге мраморную скульптуру Сантьяго Калатравы Twisting Torso («Закручивающееся туловище») и загорелся идей создать высотное здание с поворачивающимися этажами. Он предложил Калатраве реализовать эту архитектурную идею, инвестировав проектирование и строительство необычного здания, которое было возведено в 2005 году в Мальмё, Швеция. Оно было названо Turning Torso («Поворачивающееся туловище»).

Замысел воплотить удалось: правда, в проект были внесены некоторые изменения. Для того чтобы плоскость верхней призмы была повернута относительно нижней на 90 градусов – так же, как и у скульптуры, пришлось сделать призмы пятигранными, а не четырехгранными. 190-метровый жилой дом Turning Torso расположен в районе западного порта в Мальмё и является самым высоким зданием в Швеции и вторым по высоте в Европе, уступая пальму первенства только российскому «Триумф-Паласу». Возведение этого небоскреба является частью большой программы застройки ранее индустриального района, подобно лондонскому Докленду и парижскому Дефансу.

54-этажная жилая башня Turning Torso состоит из девяти кубических пятиэтажных блоков. 152 квартиры в здании размещены в семи верхних блоках и сдаются в аренду. На каждом этаже расположено по пять квартир, которые отличаются друг от друга не только площадями – самая маленькая однокомнатная занимает 45 кв. м, а самая большая пятикомнатная – 190 кв. м, но и планировочными решениями. В их основу положен принцип перетекающих пространств – все кухни раскрыты в гостиную, а на их границе размещено обеденное место. В больших по площади квартирах применены передвижные перегородки, всего в доме использовано 23 вида планировок.

Каждое второе окно в квартирах при необходимости открывается на 10 см для проветривания помещений. В изогнутом здании – изогнутые окна, что вызывает некоторые трудности при эксплуатации; так, серьезной проблемой становится их мытье. На крыше здания установлен кран, на котором спускается люлька с рабочими и материалами для мойки или ремонта фасада. Для обитателей Turning Torso эта услуга включена в арендную плату.

Несущая часть каркаса представляет собой стальную колонну в центре здания, вокруг которой расположена внутренняя несущая конструкция, где размещен лестнично-лифтовой узел, стены которого имеют переменную толщину уменьшающуюся вверх. Основной же каркас расположен не внутри здания, как это делается обычно, а снаружи. Перекрытия каждого из пятиэтажных блоков также имеют переменное сечение, толщина у ствола достигает метра, к наружной стене она уменьшается до 40 см. Расположенные по периметру здания колонны передают воспринимаемые усилия на междуэтажные перекрытия.

Каждый пятиэтажный блок имеет общую площадь 2 тыс. кв. м и является своеобразным домом в общей структуре здания. Промежуточные этажи между блоками используются под техническое оборудование, а также для общественных нужд. Так, верхний промежуточный этаж занят конференц-залами с трансформирующимся пространством, которое создается при помощи передвижных перегородок. Офисы в Turning Torso размещены со 2-го по 6-й и с 8-го по 12-й этажи. Общая площадь офисов в небоскребе составляет 4 тыс. кв. м. Минимальная площадь, которую можно арендовать под офис, – половина этажа или 200 кв. м. Для служащих и посетителей офисов в здании оборудованы два отдельных лифта.

В заключение можно отметить, что Turning Torso представляет собой уникальную скульптурно-архитектурную комбинацию и является своеобразным примером создания необычных по архитектуре высотных зданий.

Общий вид комплекса
«Московский дворец бракосочетания»

КОМПЛЕКС В «МОСКВА-СИТИ»

Еще одно здание, выполненное в так называемой «поворотной архитектуре» – это многофункциональный высотный комплекс с Московским дворцом бракосочетания, расположенный на участках № 2–3 в ММДЦ «Москва-Сити». Проект был выбран в результате состоявшегося среди ведущих архитектурных компаний Европы и США конкурса, который выиграли проектировщики RMJM Scotland Ltd. Координатором проекта выступает мастерская № 6 ГУП «Моспроект-2».

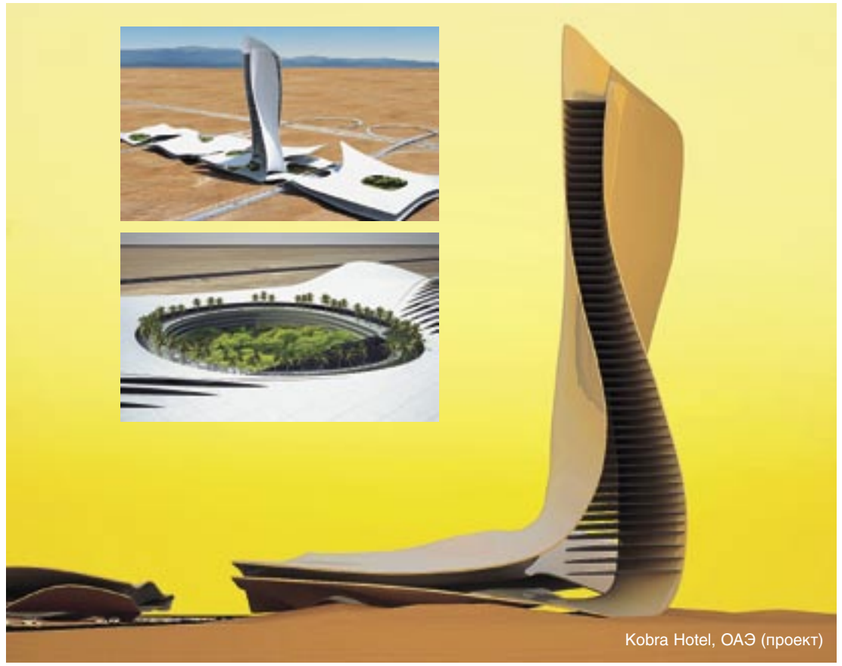
Выбранная скульптурная форма здания символизирует объятия жениха и невесты, при этом освещение фасадов будет меняться в зависимости от времени суток. Ночная подсветка высотного здания обеспечит скульптурное восприятие интересной формы.

Проектируемый многофункциональный комплекс расположен на территории площадью 2,55 га. Участок граничит по внешнему периметру на севере со зданием центрального ядра, на западе с 30-этажным зданием гостиницы с аквапарком, на востоке с проездом, за которым расположены павильоны № 3 и 7 Экспоцентра, а на юге с Краснопресненской набережной Москвы-реки и торгово-пешеходным мостом «Багратион».

Многофункциональный комплекс состоит из высотной офисной башни общей площадью около 80 тыс. кв. м с примыкающим к ее основанию Московским дворцом бракосочетания (около 2 тыс. кв. м), стилобатной частью, в которой разместится музей ММДЦ «Москва-Сити» (около 2 тыс. кв. м) и торговые помещения (около 26 тыс. кв. м). В подземной части расположится паркинг, который займет около 49 тыс. кв. м и торгово-пешеходная зона общей площадью около 10 тыс. кв. м.

В сентябре 2005 года в соответствии с решением правительства Москвы, предписывающим строительство пешеходной зоны, связывающей мост «Багратион» и новую станцию метро «Деловой центр», на участке № 2 были возведены несущие конструкции двух подземных этажей общей площадью около 18 тыс. кв. м с выделением пешеходной зоны площадью около 2 тыс. кв. м, поэтому в офисную башню можно будет попасть не только с площади, но и из метро и торгово-пешеходного моста «Багратион».

45-этажное офисное здание с четырехуровневым стилобатом представляет собой сложное в конструктивном отношении сооружение. По всей высоте офисная башня поворачивается на 135 градусов, разворот каждого этажа составляет около 3 градусов. Поперечная устойчивость здания обеспечивается центральным ядром жесткости, и через конструкции перекрытий осуществляется связь с внутренними и четырьмя внешними угловыми колоннами. Центральное ядро высотного здания состоит из стен толщиной 400 мм, использовался бетон марки В 80, плиты перекрытий ребристые толщиной 550 мм с балками, которые через внутренние колонны опираются на ядро и внешние балки, поддерживаемые наружными колоннами. Если центральное ядро и внутренние колонны по всей высоте неизменны, то внешние колонны следуют за разворотом спирали. Верх высотного здания завершается так называемой «короной», представляющей собой многоуровневое пространство, конструкции которого состоят из четырех безраскосных ферм Виренделя, обеспечивающих взаимосвязь железобетонных конструкций здания с металлическими конструкциями «короны».



Kobra Hotel, ОАЭ (проект)

Высотное здание будет оборудовано стационарной подвесной системой, включающей подъемную установку, монтируемую на крыше, и подвесную платформу, которая будет двигаться вверх или вниз по направляющим. С подвесной платформы будет производиться ремонт фасада здания или замена того или иного элемента наружного ограждения.

Благодаря уникальной объемно-пространственной структуре, здание комплекса, несомненно, станет одним из запоминающихся строений города Москвы.

НОВОЕ В ДУБАЕ

Знаменитая фирма «Скидмор, Оуингс энд Меррилл» (SOM), специализирующаяся на проектировании высотных зданий, представила 80-этажную, 330-метровую, напоминающую спираль, жилую башню Infinity Tower («Бесконечная башня»), строительство которой планируется начать в ближайшее время в Дубае, ОАЭ. В официальном описании башни встречается выражение «танцующая». Следует отметить, что все планы этажей небоскреба одинаковы по габаритам, при этом каждый повернут относительно предыдущего на несколько градусов. Таким образом, 80-й этаж относительно 1-го развернут на 90 градусов. Благодаря такому повороту здание имеет «извивающуюся» форму.

В башне разместятся 456 квартир. Помимо этого в ее основании будут функционировать различные предприятия инфраструктуры – торговый центр, тренажерные залы, кафе, рестораны, бассейн для жильцов. Фирме SOM также принадлежит проект самого высокого здания в мире – Burj Dubai («Башня Дубая»), ориентировочной высотой 750 м, которое строится и будет введено в эксплуатацию в 2009 году, так же как и описываемое здание.

Интересный проект с поворотом этажей, который планируется построить также в ОАЭ, представлен норвежскими архитекторами мастерской Snohetta, которые выиграли конкурс на строительство гостиницы, получившей название Kobra Hotel (рис. 5). Архитектура высотного здания оригинальна и напоминает приготовившуюся к атаке кобру. Наиболее освещаемые стороны отеля в целях максимальной защиты от ярких солнечных лучей закрыты сплошной стеной. Высота здания достигнет 161 м, а общая площадь, включая гостиницу, составит 270 тыс. кв. м. В стилобатной части разместятся: торговый комплекс, конференц-залы, выставочные павильоны и другие досуговые и развлекательные центры.

Взятый за основу образ кобры придает зданию оригинальность, еще раз подтверждая широкие возможности так называемой биоэкологической архитектуры, где за идею создания того или иного здания берется природная составляющая, – например, корневая система кипариса, структура одуванчика или радиолярии, кобра и т.п. Таким образом, архитектура зданий с поворотом этажей вокруг оси создает новые возможности при решении объемно-пространственных и архитектурно-композиционных форм, позволяет разрабатывать запоминающиеся, оригинальные высотные здания различного назначения. ■

Infinity Tower, ОАЭ

Аэродинамика и контроль инерционных колебаний сооружений

Последние полвека отмечены беспрецедентным ростом строительства высотных зданий и сооружений, отличающихся сложностью архитектурных решений, свободой творческих концепций, искусством конструктивных подходов, что, несомненно, является следствием революционных усовершенствований в методах проектирования.

Платформа «Сахалин-1», Охотское море

Текст TREVOR HASKETT, SCOTT GAMBLE, Motioneering Inc., STOYAN STOYANOFF, RWDI, Канада

Современные цифровые методики расчетов позволяют со значительно большей точностью прогнозировать поведение той или иной конструкции в условиях экстремальных нагрузок, а продвинутые методы аэродинамической и динамической оптимизации дают возможность создавать архитектурные формы с высотностью и стройностью линий, считавшихся недостижимыми еще в недавнем прошлом. Проектировочные решения становятся все более смелыми, и в случаях, когда применение традиционных методов снижения инерционных колебаний создает определенные ограничения, они преодолеваются путем использования регулирующих демпферов массы (TMD), регулирующих колонных жидкостных демпферов (TLCD) и других новейших технических устройств. Настоящая статья рассматривает несколько примеров решений проблемы инерционных колебаний, разработанных компанией Motioneering Inc. с использованием экспериментальной установки ветрового тоннеля компании RWDI.

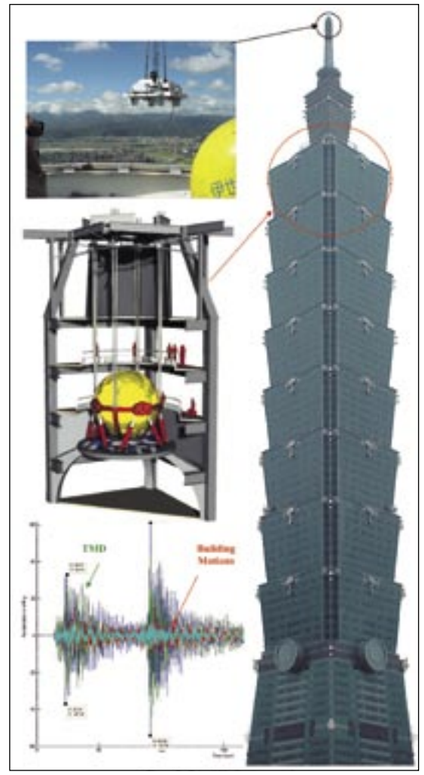
КРУПНЕЙШИЙ TLCD В СЕВЕРНОЙ АМЕРИКЕ

В качестве одного из основных можно привести пример 308-метровой башни Comcast Center (известной также как One Pennsylvania Plaza, или Пенсильвания Плаза 1), которая строится в Филадельфии (штат Пенсильвания). По окончании строительства в ней будет находиться один из крупнейших в мире и, вероятно, самый крупный в Северной Америке TLCD. В силу стройности профиля строящегося здания демпфирование потребовалось предусмотреть лишь в одном направлении, в отличие от более распространенной конфигурации, которая предполагает наличие двух перпендикулярно расположенных баков. Первоначально расчетные ускорения значительно превышали допустимые пределы комфорта, что создало потребность достижения крайне высокого показателя соотношения масс для решения проблемы инерционных колебаний. Двигающаяся масса TLCD включает более 1 200 000 л воды, размещенных в баке необычной, практически квадратной формы. Увеличенная ширина бака потребовала разбивки его по длине для предотвращения смещения водяной массы от оси.

TLCD здания Comcast Center будет располагаться в верхней части небоскреба на высоте 280 м над этажом служб технического обеспечения. Компания Motioneering Inc. также проектировала TLCD для здания Рэндом Хаус в Нью-Йорке (штат Нью-Йорк) – вес 644 т и Вол Файнэншл Центр в Ванкувере (провинция Британская Колумбия) – вес 417 т.

СИСТЕМА МОНИТОРИНГА НЕБОСКРЕБА TAIPEI 101 РЕГИСТРИРУЕТ ВОЛНОВОЕ ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЕ

Второе по высоте здание в мире Taipei 101 прошло процесс аэродинамической оптимизации в компании RWDI. Для снижения воздействий сильных ветровых нагрузок и гашения инерционных колебаний были применены профильные срезанные углы. В верхней части небоскреба установлен демпфер массой 660 т, способный гасить индуцированные ветровые колебания здания приблизительно на 30%, а в верхней башне находится два дополнительных пятитонных демпфера для гашения вихревых потоков и ускорений. Компания Motioneering Inc. также спроектировала и установила мониторинговую систему, которая состоит из анемометра и набора акселерометров. Данные о силе ветра, движениях TMD и колебаниях здания фиксируются и передаются в наш офис через Интернет. Система записывает реакцию TMD на колебания здания, и собранная информация используется служебным персоналом Taipei 101 для управления демпферами, а также позволяет осуществлять их обслуживание и профилактический ремонт.



Система контроля инерционных колебаний небоскреба Taipei 101
TMD здания. Ускорение, вызванное волновым землетрясением
Колебания здания TMD

Редкое волновое землетрясение, которое произошло утром 3 марта 2006 года в Тайпее, имело амплитуду колебаний, зарегистрированную на этой недавно активированной системе. TMD были созданы главным образом для гашения колебаний от ветровых нагрузок, однако они также контролируют реакцию здания при сейсмических воздействиях на него. В данном случае система TMD реагировала в точном соответствии с прогнозами инже-

Небоскреб Bloomberg, Нью-Йорк, фото Terri Boake

МОСТ SKYWALK НАД КАНЬОНОМ GRAND CANYON И TMD ПО ИНДИВИДУАЛЬНОМУ ПРОЕКТУ

Представьте, что вы стоите на стеклянном полу консольного моста, нависающего над пропастью каньона глубиной 1150 м. Мимо вас проходит группа людей, и вы чувствуете, что мост начинает раскачиваться. Будете ли вы чувствовать себя в безопасности?

Такую проблему необходимо было решить разработчикам моста Skywalk над каньоном Grand Canyon в штате Аризона. Первоначальное изучение ветровых и пешеходных колебаний Skywalk, проведенное компаниями Motioneering Inc. и RWDI, показало, что инерционные вертикальные колебания первой модели моста могут достичь недопустимых пределов в результате воздействия ветра или небольшого числа быстро двигающихся людей. В данном случае вместо затратных работ по перепроектированию моста было найдено оптимальное решение – установить TMD для усиления динамических показателей конструкции. В результате было решено расположить три демпферных устройства в балке коробчатого сечения пешеходного моста. Указанная система контроля инерционных колебаний была недавно установлена, опробована, и в настоящее время Skywalk открыт для посетителей.

TMD БУРОВОЙ ПЛАТФОРМЫ «САХАЛИН-1»

Первый TMD в опыте компании Motioneering Inc., а возможно, и в мире был успешно установлен на плавучей нефтегазовой буровой платформе «Орлан» в рамках проекта «Сахалин-1» в России.

Целью разработанного в Канаде TMD является защита буровой установки от сейсмических воздействий.

Первоначальный проект принадлежит канадской компании Sandwell Engineering Inc., находящейся в Ванкувере. Компания Motioneering Inc. была привлечена к детальной разработке проекта TMD, а также к контролю над производством его компонентов и их испытаний. Система представляет собой пассивный TMD, масса которого поддерживается на резиновых подшипниках и который соединен с кинематически вязкими приспособлениями для гашения кинетической энергии. Отдельные компоненты TMD были изготовлены в США и Канаде, а производство и сборка осуществлены на заводах тяжелого машиностроения компании Hyundai в Корее.

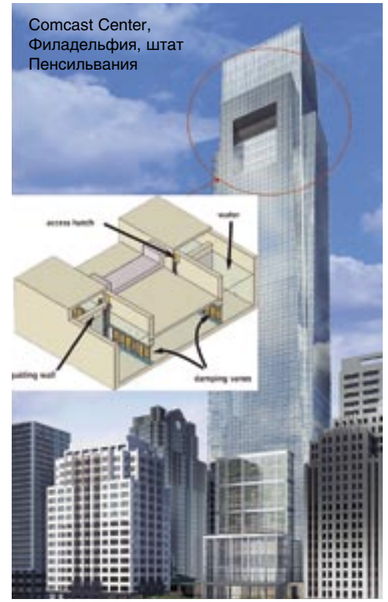
В соответствии с требованиями безопасности в нефтегазовой промышленности для TMD было спроектировано специальное взрывозащитное ограждение. Реальную проблему представляли низкие температуры в связи с размещением платформы в Охотском море, которое восемь месяцев в году покрыто льдом. Длительная герметизация вязких демпферных устройств была обеспечена использованием фиксаторов трения, блокирующих движущуюся массу в период частых ветровых и штормовых нагрузок.

МЕМОРИАЛ ВВС США «СТРЕЛЫ»: ПОЛНОМАСШТАБНЫЕ ИСПЫТАНИЯ

Довольно часто уникальные сооружения, такие как архитектурные памятники, неустойчивы с точки зрения аэродинамики. Однако вследствие накопленного опыта в областях аэродинамики, управления инерционными колебаниями, акустики, испытаний на шумовую динамику и конструктивную жесткость подобные сооружения можно строить практически безопасными.

Проект трех стрел Мемориала ВВС США компании Arup включал сферические встроенные демпферы для гашения ветровых ускорений. После проведения испытаний в аэродинамической трубе компании RWDI была выявлена необходимость в демпферном усилении конструкции. Компания Motioneering Inc. провела лабораторные акустические испытания, а также испытания законченного памятника на месте. Сложность работ в этом масштабном проекте заключалась в проведении серии точных лабораторных испытаний при одновременном координировании их с работой проектной команды и интересами заказчиков. Целью испытаний стало выявление демпферных характеристик и влияние демпферов на шумовые параметры. Лабораторные испытания показали, что зарегистрированное демпфирование незначительно превышает требуемое, а возникающие шумовые уровни приемлемы для проектных уровней ветровых нагрузок.

Мемориал ВВС США «Стрелы», Вашингтон, округ Колумбия



Система контроля инерционных колебаний моста Grand Canyon Skywalk

Испытания на месте потребовали установки многочисленных акселерометров наверху каждой стрелы и в местах демпферных воздействий. Верх каждой стрелы был затем подвергнут натяжной нагрузке. Все количественные данные по воздействию и ответной реакции фиксировались и записывались. Для установки временного оборудования компания Motioneering Inc. пригласила профессиональных альпинистов из английской компании Ropelink. Воздействие на каждую стрелу осуществлялось с помощью недавно разработанных виброустановок, гидравлически управляемых погрузчиками Skidsteer. Поступающие данные записывались и обрабатывались системой амплитудного и частотного анализа. Виброустановка была соединена свисающим кабелем с верхушкой каждой стрелы. Подобное устройство применялось при испытаниях вант моста Sunshine Skyway Bridge в городе Тампа, штат Флорида. ■

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Компания Motioneering Inc. является признанным специалистом в области контроля инерционных колебаний, динамического анализа на жесткость конструкций и экспериментальных испытаний уникальных сооружений. Компания RWDI лидирует в вопросах консультаций по ветровой инженерии и предоставляет широкий спектр услуг в данной области, а также в областях управления качеством воздуха и мониторинга шумовых нагрузок. Обе компании входят в состав RWDI Group, которая отмечает в этом году 35 лет. Представленные выше примеры составляют лишь небольшую часть наших многочисленных успешных проектов, в которых мы имели честь участвовать, одновременно выступая свидетелями новых чудес нашего времени.

ЗДОРОВЬЕ И ВЫСОТА...

Почему врачи-гигиенисты не участвуют в оценке качества высотных зданий?

Москва активно строит высотные здания, которые, несомненно, обогатят силуэт столицы. Их группы, хорошо просматривающиеся с крупных магистралей, создадут всегда желательные в городе ориентиры, а саму круговую «корону» зданий можно будет с эффектом показывать с вертолетов нашим гостям.

Текст ВЛАДИМИР ЛИЦКЕВИЧ,
доктор архитектуры, профессор

Высотное строительство имеет большое техническое значение: совершенствуются конструктивные решения, методы возведения зданий, санитарно-технические устройства, лифтовое хозяйство, средства пожаротушения; разрабатываются нормативы, технические условия, обобщается передовой зарубежный опыт, выходят в свет книги, посвященные новому виду строительства. Все это должно вывести нашу архитектурную и строительную практику на новый прогрессивный уровень.

Представляется, однако, что в этой кипучей деятельности недостает существенного звена: забыт человек-пользователь этих помпезных сооружений, не изучается ни физическое, ни психологическое состояние людей, длительное время пребывающих на больших высотах; врачи-гигиенисты не участвуют в оценке новых зданий, как это было в «старые добрые времена».

Между тем их участие в оценке типов зданий в прошлом веке позволило принять немало полезных решений. Приведем ряд примеров. Из-за опасности распространения инфекций, в частности детских заболеваний, было ограничено строительство экономичных жилых домов с коридорной планировкой и отдано предпочтение секционным. Гигиенические качества квартир в секциях были значительно лучше, чем в коридорных домах, из-за двусторонней ориентации большей части квартир и в силу этого лучшей инсоляции и проветривания помещений.

В 10-16-этажных домах врачами был отрицательно оценен опыт организации вентиляции лестнично-лифтовых узлов при планировке зданий с лестницами, встроенными в глубину корпуса и лишенными бокового естественного освещения: воздушная среда квартир в таких домах ухудшалась из-за сильного подпора воздуха с «темной» непроветриваемой лестницы. В результате объем строительства таких домов сошел на нет.

Необходимость строительства широко известных шумозащищенных (шумозащитных) типов зданий с особой планировкой определили требования врачей-гигиенистов для обеспечения тишины в квартирах, обращенных к магистралям столицы.

В области типологии общественных зданий врачи внесли неоспоримый вклад в вопросы нормирования естественного освещения и планировки школ и лечебно-оздоровительных учреждений.

Огромен вклад гигиенистов в природно-климатическую типологию жилых зданий. На базе уникальных разработок по самочувствию человека и нормированию микроклимата жилища в разных климатических районах страны на Юге и Севере была увеличена высота помещений, по сравнению со средней полосой. На Юге – введены планировка, обеспечивающая сквозное и угловое проветривание квартир, солнцезащитные устройства на окнах и лоджиях, доказана необходимость искусственного охлаждения помещений (в особо жарких районах). На Севере многолетние исследования гигиенистов дали основания увеличить площадь квартир и кубатуру воздуха в помещениях на одного жителя, ввести сушильные шкафы для верхней одежды и холодные кладовые, позволили доказать необходимость искусственной приточной вентиляции с подогревом и увлажнением воздуха для обеспечения комфорта проживания.

Перечень разработок врачей-гигиенистов, послуживших основой для развития типологии зданий, можно продолжить, но не в этом суть вопроса.

Одной из причин, по которым не ведутся работы

Высотное строительство имеет большое техническое значение: совершенствуются конструктивные решения, методы возведения зданий

по оценке гигиенических качеств высотных зданий, является отрицательная точка зрения многих архитекторов и инженеров на сотрудничество с врачами. Действительно, гигиенисты – «нехорошие люди» – в XX веке попортили немало крови проектантам. Например, на базе своих разработок, во исполнение знаменитой Афинской хартии, принятой в 1930-е годы архитектурной общественностью многих стран мира, они жестко требовали от наших проектантов соблюдения норм инсоляции жилых, учебных и лечебно-курортных зданий, а также городских территорий. Многим архитекторам эти требования казались досадной помехой. В результате же выполнения норм практически весь городской жилищный фонд нашей страны имеет неоспоримое достоинство – в квартирах достаточно солнечного света. И тот факт, что биологический (антибактериальный) эффект инсоляции, на который вначале опирались врачи, при необходимом в нашем климате двойном остеклении окон оказался минимальным, не меняет сущности дела: психологическая обстановка в хорошо инсолируемых комнатах, безусловно, здоровая, достойная человека.

Много споров было и по вопросу высоты жилых помещений в массовом строительстве. Госстрою Союза, ратовавшему за максимально экономичное жилище и большие объемы его возведения, казалось необоснованным требование врачей увеличить высоту помещений до 3 м (вместо 2,5 м) на Крайнем Севере и Юге. В первом случае, по мнению гигиенистов, это было необходимо для увеличения кубатуры воздуха на одного жителя в связи с большой длительностью очень холодного сезона, когда господствует «закрытый» режим эксплуатации помещений. Во втором случае основанием для высоты потолков в 3 м на Юге служили два фактора: в сухом жарком климате Средней Азии днем так же, как и на Севере, господствовал «закрытый» режим эксплуатации (в целях сохранения ночной прохлады окна днем закрывались и зашторивались); на всем Юге от сильно нагретых бетонных перекрытий (особенно на верхних этажах) возникало тепловое излучение, опасно действовавшее на голову человека, и это служило основой для увеличения высоты помещений. Требования врачей все же были удовлетворены, хотя с большим трудом и не в полной мере.

Приведенные примеры имевшей место борьбы двух ведомств должны рассматриваться как нормальный процесс нахождения компромиссных решений. Оба ведомства, со своих позиций, защищали интересы человека; в условиях тех лет, когда все строительство велось по типовым проектам и строительные нормы жестко регламентировали уровень комфорта квартир, другого подхода трудно было ожидать.

Резюме первое: не следует ни обижаться на гигиенистов, ни бояться их, когда они начнут исследования высотных зданий.

Другой причиной отсутствия работы над гигиеническими качествами высоток, очевидно, является специфика финансирования. Раньше все было просто: Декрет СНК «О санитарной охране жилищ» (1919 г.) и созданная жилищно-санитарная инспекция были призваны обеспечить советскому трудящемуся здоровые условия жизни; санитарные органы имели средства и участвовали в разработке проектов, контроле и гигиенической оценке нового строительства, вели предупредительный санитарный надзор за проектированием и строительством. Санитарно-гигиеническое ведомство задавало тон и настойчиво призывало архитектурно-строительные организации прислушиваться к результатам их работы, что наглядно проиллюстрировали приведенные выше примеры. Надо полагать, что сегодня обвинять Министерство здравоохранения и соцразвития, а также Академию медицинских наук в отсутствии инициативы было бы неправильно: этому ведомству приходится изучать старые и новые заболевания и инфекции, появившиеся новые лекарственные препараты и строительные материалы, вопросы, связанные с ухудшением экологии.. Очевидно, что все эти факторы не позволяют врачам-гигиенистам самим вмешиваться в рассматриваемую нами сферу. Отсюда следует резюме второе: инициатива должна идти с нашей стороны.

Что могут дать гигиенические исследования высотных зданий? Если дать волю фантазии, то можно предположить, что на больших высотах окажутся отличнейшие условия; ведь долгожителей, как известно, можно встретить именно в горных селениях! Может быть, на 50–60-х этажах и выше полезно будет устраивать лечебно-оздоровительные учреждения, профилактории; может быть, ряд болезней там излечатся гораздо легче, чем на грешной земле; может быть люди будут жить припеваючи хоть на сотом этаже, выше облаков? Но возможно, что на высоте расцветут сердечно-сосудистые и нервно-психические расстройства и даже СПИД; тогда в верхних частях высоток разместятся склады товаров и стоянки для автомашин.

Резюме третье: архитекторам и строителям надо это знать.

Высотки «отправляются в путешествия», ведь мода заразительна. Площадками для их возведения становятся Сочи, Ростов, Екатеринбург, Красноярск, Новосибирск, Мурманск, Хабаровск, Владивосток. Как же без помощи врачей-гигиенистов решать судьбу будущих обитателей высоток? Ведь наверху влияние климата на здания и самочувствие человека будет иным, чем при обычной этажности.

На зарубежный опыт в рассматриваемом вопросе уповать не приходится. Во-первых, нигде и никогда за рубежом не проводились столь фундаментальные массовые исследования самочувствия человека в тех или иных постройках, как это было в нашей стране; весь прогрессивный опыт подобных работ сосредоточен у нас. Во-вторых, при всем уважении к зарубежной практике высотного строительства нельзя забывать, что она касается южных, теплых стран и наш, гораздо более холодный климат, нельзя игнорировать при изучении физиологии и психологии соотечественников.

Объекты для исследований есть: часть помещений в новых зданиях пока пустует, там можно и нужно организовать работу. Сохранились пока и кадры, которым можно доверить дело. Но кадры не вечны, а новые никто не готовит. Так что неплохо бы поторопиться.

Резюме четвертое и последнее: жаль, что наше ведомство не сотрудничает с врачами-гигиенистами по рассмотренному вопросу. «Притаились» и Академия архитектуры и строительства и Москомархитектура. Может быть, ждем руководящих указаний мэра или президента? ■

ПЛАВАЮЩИЕ ЛИФТЫ
спасение от пожаров

Текст МАРСЕЛЬ БИКБАУ, академик РАЕН, Нью-Йоркской академии, д-р хим. наук, генеральный директор ОАО «Московский ИМЭТ»

Высотное строительство, родившееся в США, начинает завоевывать весь мир – на сегодняшний день, по данным Emporis Buiediuys, количество небоскребов превысило 110 000, но оно быстро растет – в Европе, Америке, Африке, Австралии, и особенно Азии, количество строящихся высотных зданий исчисляется ежегодно уже тысячами.

Строительство уникальных высоток осуществляется по инициативе правящих элит для демонстрации возросшего уровня жизни, экономического потенциала стран, политических амбиций.

По словам Филиппа Джонсона, недавно умершего выдающегося архитектора современности, проектировавшего небоскребы в США, «высотные сооружения – это устремленные к Богу, власти, символы гордости, мы находим их во всех культурах: пирамиды египтян, ацтеков, пагоды в Китае, храмы Южной Индии, готические соборы... Наши небоскребы возникли в новом экономическом мире, в них отсутствует религиозное чувство. Они обязаны своим происхождением борьбе внутриэкономического мира... Это импульс оказаться “выше всех, ухватиться за звезды”... Небоскребы означают власть!».

Основным требованием, которое приходится выполнять проектировщикам и строителям при возведении высотных зданий и сооружений, достаточно сложных как при строительстве, так и в эксплуатации, является безопасность.

Пожары в высотных зданиях и сооружениях – это одна из ключевых современных проблем безопасности человека. По данным статистики, один пожар в здании выше чем 25 этажей вызывает в 3-4 раза больше жертв, чем в 9-16-этажном доме. Число жертв обычно возрастает в связи с тем, что половина проживающих в здании высотой более 100 м не могут своевременно эвакуироваться из-за традиционных проблем (перемещение по коридорам, лестницам в стесненных условиях, наличие физической усталости и немощи у значительной части людей, паника).

Интенсивное развитие высотного строительства в Москве обусловило подготовку и утверждение правительством города в конце 2005 г. «Временных норм и правил проектирования многофункциональных высотных зданий и зданий-комплексов в городе Москве, МГСН 4.19-2005». Наибольшее внимание в этом документе (около третьей части объема) уделено проблеме противопожарной безопасности. Это вполне объяснимо, так как Россия и без высоток занимает первое место по показателям смертности при пожарах в Восточной Европе, названным представителями Всемирного центра пожарной статистики ужасающими.

По мнению специалистов, на сегодняшний день ни одно высотное здание в мире не оборудовано средствами, способными обеспечить массовую, безопасную и комфортную эвакуацию людей в случае крупного пожара.

Анализ существующего уровня техники для эвакуации людей из высотных зданий при пожарах удручает. Даже для физически подготовленного человека весьма затруднительно применение широко рекламируемых спасательных средств при эвакуации через внешние (фасадные) плоскости зданий – прыжковых средств свободного падения, канатно-спусковых и рукавных устройств, а также других, включая «Одноразовый лифт» или систему ARC.

Оба последних решения предусматривают эвакуацию людей через окна вниз вдоль фасадов высотного здания. Так «Одноразовые лифты» предполагают эвакуацию людей в люльках по два человека с помощью телескопической системы, снабженной тросом для их опускания на площадку вокруг здания.

Достаточная инженерная сложность такой системы и вынос ее на фасад зданий при значительной стоимости – более 18 млн. долл. на одно 24-этажное здание – существенно затрудняют ее освоение и распространение.

Авторы этих двух решений указывают на то, что в случае пожара люди, находящиеся выше 23-25 этажей, т.е. в зоне, недоступной для пожарных лестниц и коленчатых подъемников спасателей, обречены, так как дым и огонь перекрывают всю площадь здания, одновременно уничтожая инженерные коммуникации и, в частности, задымляя и выводя из работы лифты.

Не случайно проектировщики высотных зданий основное внимание уделяют использованию для эвакуации при пожарах традиционных лестниц с условиями незадымления занимаемых ими проемов.

Дети, пожилые люди, инвалиды и другие малоподвижные группы населения сегодня в условиях пожаров в высотных и многоэтажных зданиях погибают первыми и на практике не могут воспользоваться всеми известными способами и устройствами для эвакуации.

По данным зарубежных исследователей, люди испытывают усталость уже после 5 минут спуска по лестнице, а при эвакуации с 15-16-го этажей «страдают от

Марсель Бикбау, академик РАЕН, Нью-Йоркской академии, д-р хим. наук, генеральный директор ОАО «Московский ИМЭТ»

усталости», что уж говорить о быстром спуске в тесноте с какого-нибудь 35-40-го этажа. Весьма важной является предельная плотность людского потока на лестницах при одновременной эвакуации со всех этажей, которая во избежание давки и жертв по принятым нормам должна быть не более четырех человек на 1 кв. м.

В России, по данным статистики, ежегодно от пожаров погибает более 20 тыс. человек. Во всех случаях эвакуация по лестницам во время пожара – это весьма долговременный и сложный, трудноорганизуемый процесс.

Если подвести итог анализу уровня техники по решениям проблемы эвакуации из высотных и многоэтажных зданий при пожарах, особенно после известной катастрофы Международного торгового центра в Нью-Йорке 11 сентября 2001 года, ведущие специалисты США и Европы считают, что наиболее целесообразно использование лифтов для эвакуации людей, для чего необходим поиск соответствующих технических решений.

Для применения лифтов при эвакуации граждан в случае пожара необходимо решить следующие проблемы.

1. Лифты и их шахты должны быть абсолютно негорючи и недоступны для попадания пламени и дыма.

2. Перемещение лифтов не должно быть связано с обычными тросовыми подъемными механизмами, легко уязвимыми, недостаточно надежными, зависимыми от энергоснабжения и обычной механической тяги.

3. Падение лифтов должно быть исключено во всех случаях.

4. Грузоподъемность лифтов должна быть достаточно высока для вмещения минимум сотни человек, эвакуирующихся одновременно.

5. Лифты должны быть способны во время пожара переместиться вместе с эвакуируемыми людьми вниз на любой этаж даже в условиях полного отсутствия электроснабжения.

6. Пространство в лифтовых шахтах, над и под лифтами должно быть недоступно для огня, дыма и пожароустойчиво.

Ни один из известных в мире типов лифтов не соответствует вышеперечисленным требованиям, несмотря на наличие самых разнообразных технических решений.

Однако это еще более усиливает актуальность применения лифтов в высотных и многоэтажных зданиях и сооружениях для эвакуации при пожарах, привлекая доступностью для всех, включая детей, инвалидов и маломобильных людей и сведением риска до минимума.

Для решения проблем безопасности высотных зданий и сооружений необходимо, чтобы несущая конструктивная система зданий отличалась стойкостью и надежностью в экстремальных условиях ветровых нагрузок, сейсмических воздействий, пожаров и возможных террористических актов.

Не вдаваясь в достаточно широко освещенные в прессе архитектурно-строительные системы, применяемые при возведении высотных зданий, необходимо отметить, что наибольшее распространение в мире получает комбинированная каркасно-ствольная система с несущим стволом из монолитного железобетона и каркасом в виде периферийного несущего контура

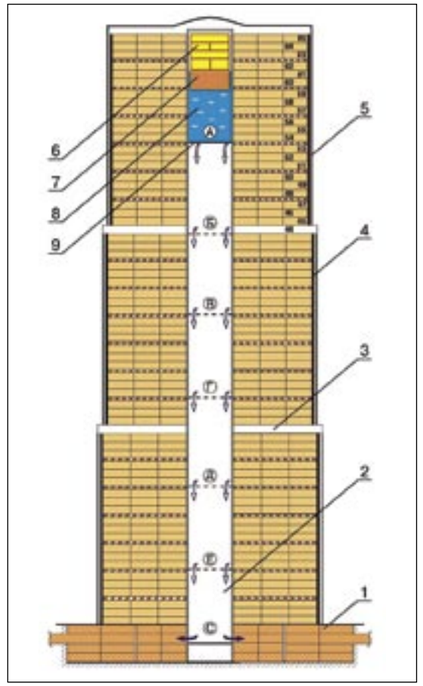


Рис. 1.
Исходное положение плавающего лифта в 65-этажном высотном здании:
1 – фундаментная конструкция здания;
2 – центральный ствол;
3 – опорные платформы – технические этажи;
4 – колонны из трубобетона;
5 – наружные стены;
6 – этажи плавающего лифта;
7 – понтон плавающего лифта;
8 – ствол воды, удерживающий плавающий лифт;
9 – диафрагма для регулирования прохождения воды

колонн, сочетающегося с горизонтальными аутригерами-ростверками, расположенными через каждые 15-25 этажей здания. По указанной системе построены, в частности, известные башни Petronas в столице Малайзии Куала-Лумпуре, башня Sear Tawer в Чикаго, США, высотка Jin Mao Tower в Шанхае, КНР, и многие другие. Весьма важным является применение в указанных примерах современных и надежных несущих конструкций в виде колонн из стале- и трубобетона.

Одной из важнейших особенностей трубобетонных конструкций является высокая надежность и безопасность зданий на их основе.

Для высотных зданий особенно существенным является тот факт, что трубобетонные несущие конструкции отличаются от стальных и железобетонных колонн тем, что в экстремальных условиях значительных нагрузок они длительное время способны их выдерживать, в отличие от стальных и железобетонных, теряющих несущую способность мгновенно (Трансвааль-парк, Бауманский рынок и тому подобные грустные примеры).

Помимо указанного достоинства трубобетонные конструкции обладают всеми преимуществами металлических в плане монтажа, отличаясь при этом от последних значительно более высокой несущей способностью и огнестойкостью, возможностью создания большепролетных помещений и свободной планировки.

Наиболее широко в последние десятилетия трубобетон начал применяться в КНР, где создана нормативная база его массового использования в строительстве, так же как в США, Японии, Великобритании, Германии и Австрии. В России, к сожалению, ее нет. Опыт китайских строителей во многом базируется на научных работах российских, украинских и белорусских инженеров и ученых.

По опубликованным данным, в течение последних 10 лет с применением каркасов из трубобетона в КНР построено уже более 100 небоскребов.

Описание нового технического решения по эффективной эвакуации людей из высотных зданий при пожарах можно проиллюстрировать на примере разработанного нами с применением трубобетона высотного здания каркасно-ствольного типа.

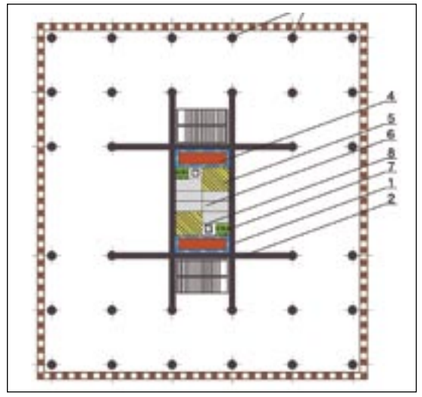
Такая конструкция может быть базой для здания с любой архитектурой, с развитием трубобетонных колонн по периферии в нужном направлении, со свободной планировкой, большим шагом между колоннами, с оригинальными фасадами.

Разработана система высотных зданий (рис. 1–2), состоящая из фундаментной конструкции центрального ствола с коробкой из трех секций, ограниченных по вертикали опорными платформами через каждые 15–25 этажей, при этом периферийная часть опорных платформ опирается на колонны из трубобетона, образующие рамный каркас с перекрытиями, часть которых (на рисунке выделена штриховкой) через каждые 3 этажа усилена стальными канатами, напряженными на бетон перекрытий в условиях строительной площадки. Такие перекрытия ограничивают ярусы в секциях и образуют совместно с трубобетонными колоннами устойчивые конструкции, которые дополнительно стабилизируются вертикально ориентированными диафрагмами жесткости в виде монолитных железобетонных стен, примыкающих к центральному стволу. Перекрытия, располагающиеся в ярусах между усиленными межэтажными перекрытиями, также опираются на трубобетонные колонны и примыкают к центральному стволу жесткости.

Опорные платформы являются объемными конструкциями, выполненными из монолитного железобетона с напряжением в условиях строительной площадки, жестко соединенными с центральным стволом жесткости, опирающимися на трубобетонные колонны и вертикально ориентированные диафрагмы в виде перекрестно-несущих стен из монолитного железобетона.

При воздействии ветровых и сейсмических нагрузок, имеющих динамический характер, каркас по предлагаемому решению позволяет предотвратить раскачивание высотного здания. Действующие изгибающие нагрузки гасятся за счет значительной демпфирующей способности конструктивной системы: центральный ствол – опорные платформы – вертикальные диафрагмы жесткости – трубобетонные колонны.

Рис. 2.
План высотного здания:
1 – центральный ствол;
2 – вертикальные диафрагмы;
3 – трубобетонные колонны;
4 – плавающие лифты;
5 – грузовые лифты;
6 – пассажирские лифты;
7 – лифты для инвалидов;
8 – инженерные шахты



Опорные платформы выполняют в разработанном высотном здании комплекс функций: как основной конструктивный элемент каркаса, как технический этаж, на котором можно разместить различное инженерное оборудование, противопожарные системы и т.п., как эвакуационное помещение в экстремальных ситуациях, например при пожаре, а в обычное время их можно использовать как место для спортивных занятий, оранжерей, кинозалов и т.п.

Сочетание опорных платформ с центральным стволом жесткости, вертикальными диафрагмами и трубобетонными колоннами с поярусными узлами сопряжения с напряженными дисками перекрытий позволяет получить единую конструктивную систему, максимально устойчивую в экстремальных условиях и при сейсмических воздействиях.

Добавление к такой системе периферийных колонн в виде одного или двух контуров из трубобетона повышает ее устойчивость, поскольку трубобетонные колонны не подвержены обвальному обрушению практически при любых воздействиях, в отличие от стальных или железобетонных, которые при предельных нагрузках могут мгновенно обрушиться. Предложенное сочетание конструктивных элементов существенно повышает безопасность высотных зданий и исключает прогрессирующее обрушение.

Даже если части трубобетонных колонн будут повреждены самолетом или вертолетом, предлагаемое высотное здание не обрушится, так как опорные платформы, закрепленные на центральном стволе жесткости, и остальные трубобетонные колонны способны выдержать значительные изгибающие и растягивающие нагрузки, а огнестойкость трубобетонных колонн диаметром более 40 см превышает 2 часа без какой-либо специальной огнезащиты, а с достаточно простым омоноличиванием поверхности трубобетона по армирующей сетке огнестойкость его повышается до 4-6 часов.

Кроме того, расположение трубобетонных колонн вокруг центрального ствола здания защищает его от каких-либо внешних воздействий и при возможных террористических актах. С этим согласуется и известная высокая сейсмостойкость трубобетонных конструкций.

Президент Российской ассоциации по сейсмостойкому строительству проф. Айзенберг В.Р. на научно-техническом совете строительного комплекса г. Москвы 30 мая 2006 года отмечал: «Трубобетонные несущие каркасы позволяют достичь высокой сейсмостойкости... Достоинством трубобетонных колонн является их способность к большим сейсмическим горизонтальным и вертикальным перемещениям без разрушения, причем не только в упругой области, но и в пластическом состоянии. При землетрясении такой дом, наподобие эластичного и пластичного хлыста, может совершать весьма значительные поперечные колебания, не раз-

рушаясь... Учитывая, что пока еще никто в мире не умеет делать краткосрочные прогнозы сильных землетрясений, единственный способ защитить население от сейсмических бедствий – это научиться встречать их во всеоружии. Строительство зданий и сооружений с каркасами из трубобетона – один из наиболее эффективных шагов на этом пути».

С этими выводами согласуется опыт эксплуатации высотных зданий с каркасами из трубобетона в Японии, Китае, Малайзии и Австралии. Массовое строительство жилья с использованием технологии трубобетона начато в Республике Казахстан. Так, в июле 2005 года испытания в жилом комплексе Almaty Towers показали, что трубобетонные каркасы выдержали воздействия, соответствующие землетрясению в 8,7 балла. В настоящее время осуществляется проектирование и строительство жилья в Алма-Ате, район Manhattan Kazakhstan, в объеме 2,9 млн. м^2 по технологии трубобетона.

Разрабатываемая архитектурно-строительная система ИМЭТ с периферийным поясом трубобетонных колонн позволяет эффективно решить и вопрос молниезащиты высотных зданий, поскольку заземленные стальные оболочки трубобетонных колонн, закрепленных на фундаментной конструкции, могут служить прекрасными молниеприемниками, тем более защищенными от влияния погодных воздействий и коррозии. При этом контуром таких колонн, распределенных по всему фасаду высотного здания, экранируется весь его внутренний объем, защищаются системы автоматики, управления, пожаробезопасности, сигнализации, отопления и вентиляции, дорогая аудио- и видеотехника.

В качестве ключевого дополнения к архитектурно-строительной системе ОАО «Московский ИМЭТ» разработаны способ и устройство для оперативной эвакуации людей при пожарах в высотных и многоэтажных зданиях и сооружениях (телевизионные и другие башни, вышки и т.п.). Основной идеей изобретения является эвакуация людей с использованием для транспортировки столбов воды, поддерживающих специальные лифты, плавающие в шахтах, встраиваемых в центральный ствол жесткости здания отдельно или вместе с остальными лифтами и полностью соответствующих вышеперечисленным требованиям 1–6.

Высотное здание (рис. 1) выполнено в каркасно-ствольной конструкции, включающей фундамент (1), центральный ствол жесткости (2), опорные платформы (3), колонны из трубобетона (4) по периферии и периметру здания, ограждающие наружные стены (5), а также усиленные через каждые три этажа перекрытия (на рисунке выделены штриховкой). Плавающие лифты показаны позициями (6) и (7), столб воды, удерживающий лифты, (8) и диафрагмы для регулирования прохождения воды (9).

Представленное высотное здание в плане 48х40 м включает 65 этажей, состоящих из трех секций, каждая в 21 этаж, разделенных опорными платформами – техническими этажами 3, которые служат в качестве пожаробезопасных зон для эвакуации людей в случае пожара. Технические этажи выполнены в соответствии с приложением 14.4 МГСН 4.19-05 с учетом возможной остановки в

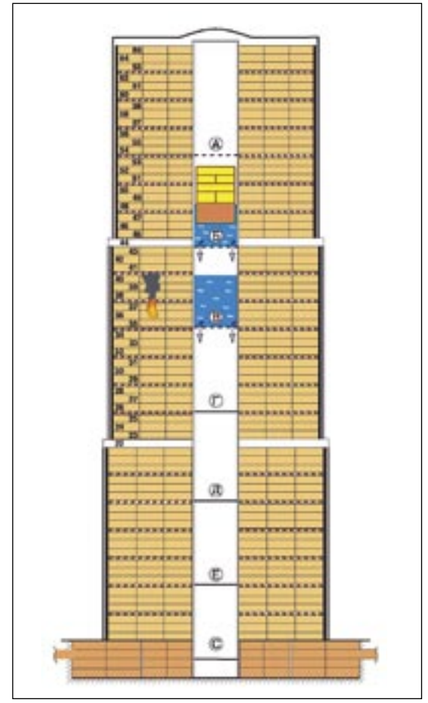


Рис. 4.
Плавающий лифт во время движения сверху вниз в эвакуационной шахте к месту эвакуации

них спасательных плавающих лифтов и размещения при необходимости нескольких сотен человек в каждом.

В центральном стволе здания в эвакуационной шахте в исходной позиции (рис. 1) находится спасательный плавающий лифт с понтоном на поверхности водного столба в верхнем отсеке эвакуационной шахты, отделенном диафрагмой с регулируемым сечением от нижнего отсека. Стрелками в шахтах показаны пути перемещения воды из верхнего отсека А в нижние Б, В, Г, Д, Е, С с возможным сливом воды из отсека С в отводящие водоводы в фундаментной конструкции здания.

Рис. 3.
Плавающий лифт во время нахождения в эвакуационной шахте

Габариты центрального ствола здания 8,5х16,5 м в плане (рис. 2), в нем размещаются две эвакуационные шахты с двумя спасательными плавающими лифтами (4), два грузовых (пожарных) лифта (5), два канала для инженерных коммуникаций (8), шесть обычных лифтов (6) и два лифта для инвалидов (7), две лестничные клетки находятся в створе диафрагм жесткости.

Спасательные плавающие лифты (рис. 3) выполнены в виде многоэтажной металлической конструкции, закрепленной на основании – понтоне с водоизмещением, соответствующим необходимой грузоподъемности до нескольких сотен человек одновременно. Площадки лифтов расположены поэтажно или в два одинаковых по высоте уровня на этажах здания. Имеются защитные

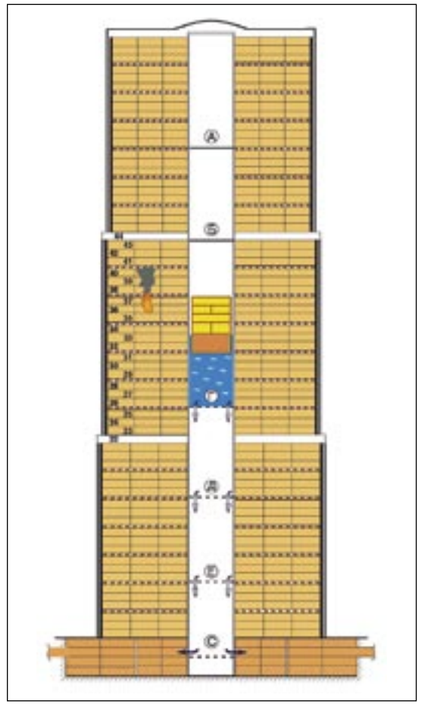


Рис. 5.
Положение плавающего лифта в эвакуационной шахте во время эвакуации людей из очагов пожара с 34, 35, 36, 37-го этажей

ограждения и лестницы для перехода внутри лифта с площадки на площадку (на рис. 3 не показаны).

Вместимость и грузоподъемность спасательных плавающих лифтов рассчитывается исходя из следующих данных:

- вместимость людей при эвакуации, определенная нами экспериментально, составляет восемь человек на 1 м^2 поверхности лифта;
- средний вес одного человека принят 70 кг.

Для приведенного на рис. 5 плавающего лифта общая вместимость составит:

8 м^2 х 8 чел. х 4 пл. = 256 чел.

Собственный вес спасательного плавающего лифта, выполненного из металла, составляет по расчетам 2,5 тн.

Вес эвакуируемых составляет:

256 чел. х 70 кг = 17920 ~ 18 тн.

Таким образом, необходимая грузоподъемность лифта для обеспечения его плавучести должна составить не менее 21 тн.

Отсюда объем понтона в нижней части лифта составит 21 м^3 , а его габариты 2 м х 8 м х 1,35 м.

Для высотного здания, приведенного в примере и включающего два четырехэтажных лифта, число эвакуируемых людей за один спуск плавающих лифтов составит:

256 х 2 = 512 чел.

При необходимости увеличить численность эвакуируемых людей возможно не только увеличение этажности плавающих лифтов, но и деление, как уже указывалось выше, высоты в них пополам, что приемлемо, так как высота этажей в высотных зданиях составляет 3,6–4,6 м. Спасательные плавающие лифты в этом случае могут быть выполнены разделенными по высоте опорными площадками пополам, без помех для людей высокого роста.

Тогда численность людей, эвакуируемых за один спуск двух четырехсекционных двухэтажных плавающих лифтов, может составить:

512 х 2 = 1024 чел.

Необходимая грузоподъемность каждого лифта может быть обеспечена увеличением габаритов герметичного понтона до 40 м^3, в этом случае его размеры в эвакуационной шахте высотного здания составят 2 м х 8 м х 2,5 м (высота).

Габариты горизонтального сечения понтона и размеры лифтовых площадок целесообразно выбирать с учетом создания зазора между вертикальными стенами понтонов и стенками эвакуационных шахт в пределах 150–300 мм, так как если зазор будет более 300 мм, это может вызвать опасность падения в него людей, а зазор менее 150 мм может затруднять движение плавающего лифта. Кроме того, для предотвращения застревания плавающего лифта по периметру внутренней поверхности эвакуационной шахты предусматривается установка вертикальных направляющих в виде стальных профилей или шин, выполненных из упругих материалов или наполненных воздухом, шириной в половину зазора между стенками поддона и эвакуационной шахты.

Эвакуационные шахты по предлагаемому техническому решению сами по себе являются изолированными зонами безопасности, в которые при обеспечении избыточного давления воздуха никогда не попадут дымы и продукты сгорания, т. е. эвакуируемые люди могут получить временное убежище в самих эвакуационных шахтах, находясь в плавающих лифтах с нормальным воздухоснабжением, легко оснащаемых освещением, баками для питьевой воды, средствами первой помощи, всем необходимым для пережидания времени тушения пожара.

Предлагаемый способ эвакуации людей при пожарах из высотных зданий с использованием плавающих лифтов осуществляют для приведенного примера высотного здания, оснащенного новым устройством спасения следующим образом.

При возникновении пожара, например, на 36-м этаже высотного здания и недостаточности применения различных систем пожаротушения спасательные плавающие лифты, расположенные в исходном (дежурном) положении на 62–65-м этажах здания (рис. 1), начинают опускаться вниз по эвакуационным (двум в предложенном примере) шахтам за счет последовательного открывания сначала диафрагм зоны А, потом Б, а затем В с опиранием столба воды в шахтах на диафрагмы отсека Г. На рис. 6 показано промежуточное положение спасательного плавающего лифта и столбов воды во время движения лифта вниз, а также обозначены этажи высотного здания в верхней части.

Соответственно снижению уровня воды плавающие лифты из исходного положения на 62–65-м этажах (рис. 1) опускаются с помощью перетекания необходимого объема воды, регулируемого диафрагмами А, Б и В, вниз на 36-й этаж (высота опускания лифтов составит около 120 м) в течение 3-5 минут (рис. 4). Положение спасательных плавающих лифтов на столбе воды, опирающемся на закрытую нижнюю диафрагму отсека Г, позволит эвакуировать людей с 34, 35, 36 и 37-го этажей (рис. 5–6). Сразу при открывании дверей в поэтажных проемах указанных этажей в эвакуационные шахты должен подаваться воздух для создания его избыточного давления в шахтах с тем, чтобы при посадке людей в спасательные плавающие лифты и до закрытия поэтажных проемов в эвакуационные шахты не попали дымы и продукты горения.

Люди, находящиеся в закрытых эвакуационных шахтах, защищены от воздействия огня и продуктов горения.

В этой связи в зависимости от мощности и количества возгораний в высотном здании эвакуируемые (а их количество в спасательных плавающих лифтах может составить 500–1000 человек) могут оставаться на время тушения пожара внутри эвакуационных шахт. При необходимости, в случае развития пожара, осуществляется перемещение спасательных лифтов вниз по эвакуационным шахтам с верхних отсеков, лифты останавливаются в заданном месте диспетчером для эвакуации людей либо в зоне безопасности в виде технического этажа или опускаются плавающими лифтами в нижнюю часть высотки для выхода из здания.

Весьма важной является открывающаяся возможность эффективного использования значительных объемов воды, расположенных в верхней части высотного здания (для приведенного примера в двух шахтах – 760 м^3 воды), при борьбе с пожарами на ранней стадии – путем оперативного гашения возможных возгораний, обеспечения водою спринклерных систем, создания водных завес внутри здания и на фасадах, а также всех систем противопожарного водопровода. Такая возможность использования обычных водопроводов решает проблемы, связанные с применением для пожарных весьма небезопасных высоконапорных трубопроводов, характеризующихся высоким давлением – до 15–20 ати, прорыв которых может нанести значительный ущерб.

Специальные технические условия, согласно существующим требованиям по противопожарной защите высотных зданий, предписывают предусматривать объем бака с водой до 65 м^3, обеспечивающий 10 минут работы систем противопожарного водопровода. Несколько сотен кубометров воды, постоянно находящейся в верхней части высотного здания или сооружения, могут позволить пересмотреть всю современную идеологию противопожарных мероприятий и борьбы с огнем при помощи оперативного использования значительных объемов воды для тушения очагов возгорания без работы высоконапорных насосов, зависящих от энергоснабжения, за счет естественного давления столба воды в отсеках эвакуационных шахт. При этом открывается возможность быстрой подачи в заданные места высотки значительных объемов воды, не лимитируемых производительностью насосов и, соответственно, радикального уменьшения времени работ систем тушения – с 3 нормативных часов до 20–30 минут в любой точке высотного здания при каждом варианте пожара.

Обычные пожарные депо с крупногабаритными автомашинами, их лестницами ограниченной высоты, небольшими запасами воды и высоконапорными шлангами, автомобильными пробками на дорогах и у высотных домов, трудностями подъезда к зданиям станут для высоток анахронизмом, а тушение пожаров будет осуществляться

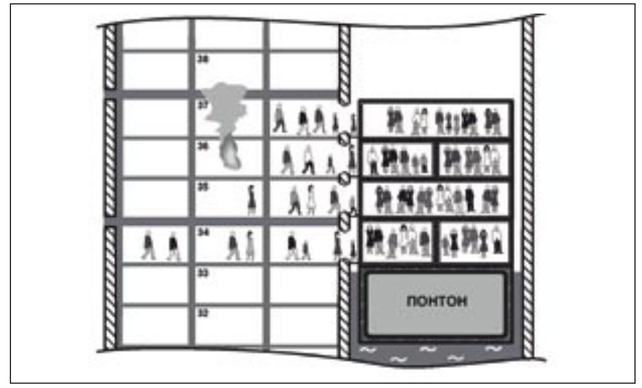


Рис. 6.
Эвакуация людей из опасных зон при пожаре в плавающий лифт

парой специалистов – дежурных в пожарном пункте высотки, вооруженных современной видео-, компьютерной техникой, системой датчиков, регуляторов подачи воды и другой автоматики, тем более что МГСН 4.19-05 предусматривает обязательным приложением 13.2 создание в каждом высотном здании Центрального пункта управления системами безопасности здания (п. 13.2.48).

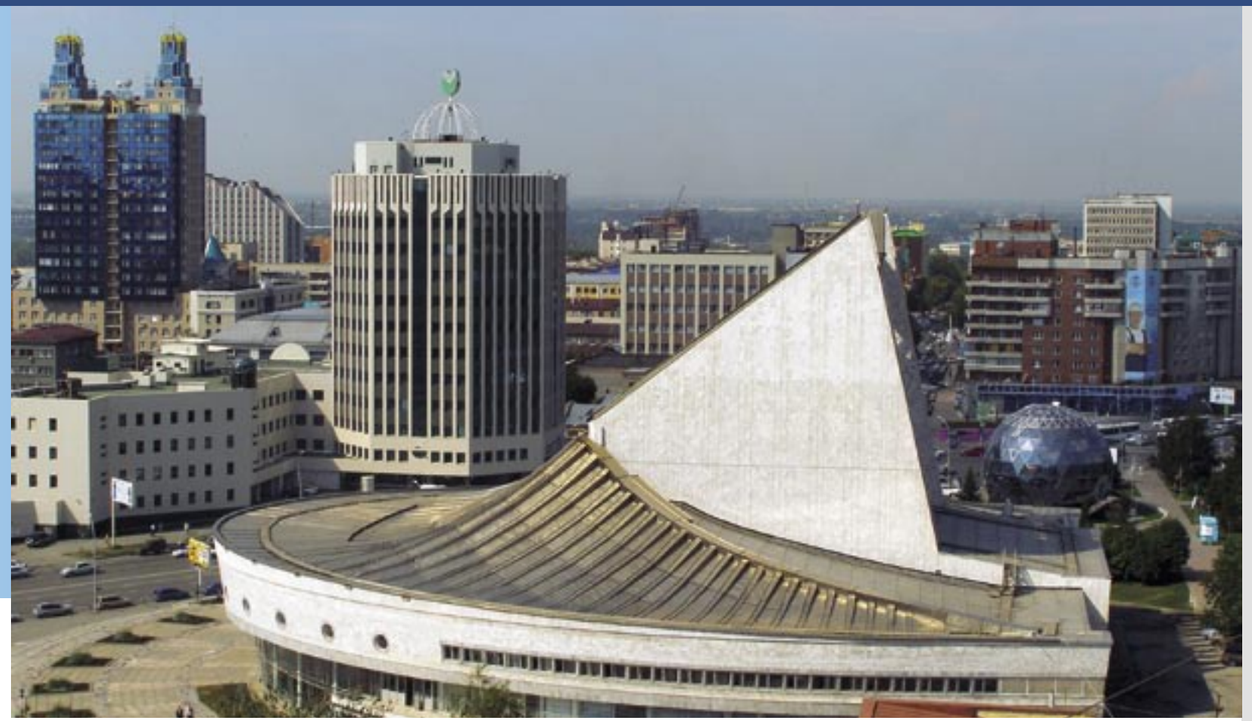
При использовании спасательных плавающих лифтов необходимо учитывать, что их применение параллельно позволяет решить несколько важных задач. Так, расположение столбов воды в верхних отсеках эвакуационных шахт оказывает положительное влияние на устойчивость высотных зданий и сооружений с точки зрения демпфирования и компенсации постоянных ветровых и редких сейсмических воздействий, осуществляющих раскачивание и колебание верхней части коробки высотного здания, так как масса столбов воды составляет несколько сотен тонн. В частности, для приводимого примера масса воды составит около 760 тонн. Как известно, увеличение демпфирования – один из самых действенных методов подавления аэродинамической и сейсмической нестабильности.

Обычно для решения проблемы гашения ветровых и сейсмических воздействий, вызывающих раскачивание и вибрацию высотных зданий и сооружений, конструкторы применяют различные технические приемы, заключающиеся в помещении грузов значительной массы в верхнюю часть высоток. Так, при возведении небоскреба Taipei 101 Tower (Тайвань), построенного в сейсмически активной семибалльной зоне и при силе ветра до 200 км/ч, внутри небоскреба на высоте между 88 и 92-м этажами подвешен стальной шар – виброгаситель массой 635 тонн. Применение воды как жидкого демпфера – амортизатора более эффективно, безопасно и дешево, кроме того, можно легко регулировать массу воды и высоту ее расположения в шахтах.

Экономический эффект от реализации нового подхода к эвакуации людей и борьбе с пожарами в высотках трудно переоценить, решая главную задачу сохранения жизней людей и безопасности уникальных зданий и комплексов. Современное состояние мировой и российской техники вполне достаточно для реализации на практике предлагаемых передовых каркасных архитектурно-строительных систем, простых технологий и устройств, являющихся энергосберегающими, надежными и эффективными уже сегодня при строительстве и эксплуатации высотных, многоэтажных зданий и сооружений. ■

Текст СЕРГЕЙ КРУГЛИК, руководитель Росстроя, канд. экон. наук, Москва

Теоретические основы управления проектами как адекватные подходы к жилищной сфере мегаполисов России на современном этапе



Сергей Круглик, руководитель Росстроя, канд. экон. наук, Москва

Положение 5. *Управление проектами в жилищном строительстве (ЖС) необходимо рассматривать в комплексе всех фаз его жизненного цикла – от зарождения до завершения.*

Между началом и окончанием проекта ЖС, в его жизненном цикле, состояние проекта видоизменяется по мере смены фаз. Разделение на фазы имеет условные границы. На практике встречаются проекты, состоящие из трех и четырех фаз. При делении проекта на четыре фазы первая из них называется концептуальной, на второй ведется разработка проекта, на третьей – его реализация и на четвертой – завершение и эксплуатация. При делении на три фазы первая также является концептуальной, вторая – фазой реализации проекта и третья – фазой эксплуатации.

При четырехфазовом жизненном цикле на концептуальной фазе заказчик с привлечением экспертов определяет путем маркетинговых исследований идею проекта и его назначение. Основные требования к проекту вытекают из количественной оценки его предполагаемых результатов по объему прибыли, срокам осуществления и влиянию на окружающую среду. Также оценивается уровень риска.

Идея проекта подлежит технико-экономическому обоснованию. На этой стадии рассматриваются альтернативные варианты проекта по мощности и конструктивному строению, определяются основные ограничения по потреблению энергетических ресурсов (при этом используются объекты-аналоги), оценивается стоимость вариантов по этим же аналогам и обосновываются преимущества каждого варианта с последующим выбором лучшего. Важнейшим фактором при этом являются расходы, связанные с отводом участка под строительство.

Фаза разработки проекта начинается с развития концепции и разработки основного содержания проекта. После чего уточняются результат проекта, требования к качеству основных решений, перечень основных работ и необходимые ресурсы. На этой стадии совершается декомпозиция проекта, составляется его структурный план (СП), ведется техническое (базовое) проектирование, разрабатываются проект организации строительства и сводный сетевой график, который позволяет с точностью до 85–90% оценить расходы заказчика на строительство. В качестве исходных данных для базового проектирования служат задание на проектирование, отражающее концепцию инвестиционного сетевого проекта ИСП, данные геодезических и геологических изысканий, технические условия, муниципальные требования по воде, энергопотреблению, телефонизации, очистке стоков и т.п.

Результаты базового проектирования согласовываются с муниципальными органами власти, с водо- и энергосистемами, с экологическим надзором. В необходимых случаях эти результаты проходят градостроительную или специальную экспертизу. На базовое проектирование обычно затрачивается 5–7% общей стоимости ИСП. На стадии разработки проекта назначается руководитель и подбираются основные члены его команды, на торгах заключаются контракты с основными исполнителями.

Фаза реализации проекта начинается с детального (рабочего) проектирования и подготовки к выполнению работ. На этом этапе полностью вводится в действие структура управления ИСП, организуются и проводятся торги с исполнителями специализированных работ, вводятся в действие средства коммуникации и связи участников проекта, организуется выполнение работ, предусмотренных в проекте, их материально-техническое обеспечение. При реализации ИСП особое значение имеет система оперативного управления работами, которую нередко называют системой ведения контракта (за рубежом – мониторингом).

При оперативном управлении согласовываются темпы выполнения работ исполнителями, контролируются основные показатели, достигнутые на каждом этапе реализации проекта.

Для снижения риска в реализации проекта осуществляется страхование контрактов с затратой на это средств, предусматриваемых в смете. *В завершающей фазе,* которую также называют *фазой эксплуатации,* осуществляются:

- вывод проекта на расчетную мощность и поддержание эксплуатационных параметров в предусмотренном проектом режиме;
- подготовка документации к сдаче и сама сдача объекта заказчику;
- оценка результатов эксплуатации проекта и (в случае необходимости) модернизация объекта с демонтажем оборудования, ремонт или включение объекта в новый проект;
- закрытие работ и подготовка итоговых документов;
- накопление опытных данных для последующих проектов;
- расформирование управляющей структуры (команды) проекта.

В случае деления ИСП на три фазы этапы разработки концепции и проекта объединяются. В таблице приведена ориентировочная продолжительность фаз проектов по отечественной практике ЖС.

Жизненный цикл проекта сопровождается различными видами обеспечения, к которым относятся:

- правовое – юридическое сопровождение всех фаз проекта;
- финансовое – поиск источников и получение инвестиций;
- кадровое – подбор, прием на работу и расстановка персонала, увольнение;
- коммерческое – маркетинг подрядов, поставок и реализация результатов проекта;
- материально-техническое: закупка и поставка материалов, приобретение строительных машин и оборудования, организация транспорта и т.д.;
- информационное — накопление, систематизация

ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ОТДЕЛЬНЫХ ФАЗ ПРОЕКТОВ В ЖС Таблица

Виды объектов	Концептуальная фаза, лет	Фаза разработки проекта, лет	Фаза реализации (строительство), лет
Крупные промышленные объекты и здания управлений	1–15	1–2	0,5–3
Жилые здания	1–3	1–2	1–3
Небольшие и средние здания	0,5–1	0,5–1	0,5–1
Объекты водоснабжения и канализации	1–2	0,5–1	0,5–2

Окончание.
Начало см. в № 5

и обновление информации по фазам и видам обеспечения проекта;

• математическое и программное, включающее экономико-математические модели, программы и базы данных.

Более конкретное формирование проекта производится детализацией его по предлагаемым автором этапам (рис. 3). За основу формирования принят поиск экономичности проекта на каждом этапе. На рис. 3 в виде ромбов показаны междуэтапные периоды анализа. Если анализ решения по предыдущему этапу показывает невыгодность продолжения проекта, необходимы либо его корректировка (сплошная стрелка) через возврат к одному из предыдущих этапов, либо ликвидация (пунктирная стрелка). Если продолжение проекта выгодно, следует переход к следующему этапу (двойная стрелка).

Здесь следует отметить, что в отличие от известных принципов управления проектами А.Н. Асаула, В.М. Васильева, Ю.П. Панибратова и других ученых, автором развиты их положения и детализированы применительно к специфике ЖС целого мегаполиса. В частности, необходимо реализовывать процедуру *мониторинга* на всех этапах и фазах проекта.

Кроме того, следует фазы и этапы жизненного цикла рассматривать с точки зрения «ликвидация проекта – это начало нового проекта» со SWOT-анализом убытков и прибылей от проекта.

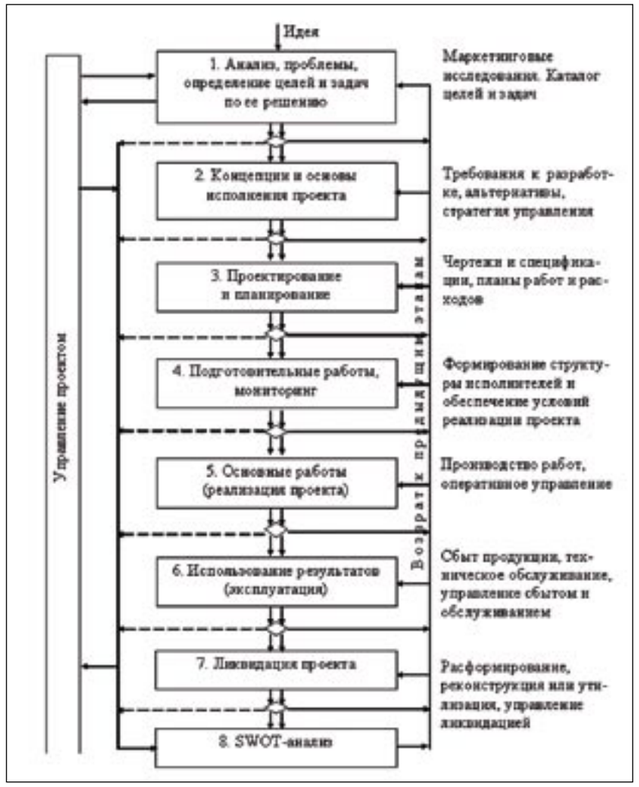


Рис. 3.
Порядок формирования проекта в ЖС

Положение 6. *В ходе осуществления инвестиционного проекта в ЖС необходимо управлять маркетингом всех участников проекта – инвесторов, заказчиков, коммунальных управляющих компаний, жильцов и др.*

Маркетинг означает рынок. Наиболее часто под маркетингом понимают деятельность, имеющую отношение к изучению рынка и заключению сделок по продаже или приобретении товаров.

Товаром считается все, что может удовлетворить потребности приобретения, использования или потребления: ЖКУ, продукты, сырье, машины, оборудование, виды деятельности, идеи.

Потребность – нужда, принимающая специфические формы в зависимости от определенных обстоятельств. Нужда может выражаться в каком-либо действии, а потребность является способом (орудием) удовлетворения нужды услуг в ЖС.

Выделяют рынки потребительских товаров и товаров промышленного назначения (рынки предприятий). *Рынок потребительских товаров* – это совокупность существующих и потенциальных покупателей товаров для удовлетворения их нужд и потребностей. *Рынок товаров промышленного назначения (предприятий)* – это совокупность организаций, закупающих товары и услуги, которые используются при производстве других товаров или услуг.

Разновидностью рынков предприятия являются рынки государственных организаций. К рынкам товаров промышленного назначения относятся *инвестиционные рынки*, которые состоят из рынков инвестиций, труда и инвестиционных товаров. Все три составляющие инвестиционного рынка функционируют как единое целое, обеспечивая ход инвестиционного процесса при создании основных фондов производственного и непроизводственного назначения. Таким образом, в сфере инвестиционного рынка и непосредственно в производственном процессе реализации проекта ЖС происходит движение капиталов до их перехода в основные фонды. В налаживании этого движения участвуют инвесторы, заказчики, исполнители проектов и строительно-монтажных работ, поставщики материалов, конструкций и технологического оборудования, а также пользователи готовых объектов строительства. В сфере инвестиционного рынка и производственного процесса реализуются сложные экономические отношения между указанными субъектами.

Сложность экономических отношений связана с многообразием форм инвестирования, разнообразием инвестиционной продукции, большим количеством участников инвестиционной деятельности.

Цель маркетинга – изучение рынков и конкретных запросов потребителей с ориентацией на них производственной деятельности предприятий. Прежде чем производить (строить), предприятие должно тщательно изучить потребности в товарах конкретных потребителей – жильцов домов.

Исходными положениями в управлении маркетингом являются: научно-практические исследования рынка и его сегментов, система организации продаж

товаров, включая меры по стимулированию и рекламу, гибкое реагирование производства и сбыта на требования спроса и инновация.

Научно-практические исследования предполагают глубокое и всестороннее изучение потребностей рынка. Анализу подлежат емкость рынка, система ценообразования и ценовая динамика, потребительские свойства товаров, каналы сбыта, стимулирование продаж, специфика коммерческой работы и т.д. Цель этих исследований — определить практические действия предприятия на изучаемом рынке с целью успеха в конкурентной деятельности в ЖКС.

Сегментирование рынка – это процесс разбивки потребителей на группы на основе различия в нуждах, характеристиках и поведении. Только серьезное изучение потребностей покупателей дает возможность успешно конкурировать с другими предприятиями.

Гибкое реагирование производства и сбыта на требования спроса позволяет предприятию адаптироваться к меняющимся требованиям рынка. Это положение ориентирует производственную деятельность предприятия на инновации, т.е. на активное совершенствование технологического оборудования с переводом производственного процесса на гибкие производственные линии.

Инновации охватывают производственную и сбытовую деятельность. Их цель – постоянное совершенствование, модифицирование и обновление товара, создание нового товара, а также разработка новых технологий. Инновации связаны с внедрением новых форм и методов выхода на рынки, новых способов стимулирования сбыта, совершенствованием рекламной деятельности, поиском новых каналов товаропродвижения.

Инвесторами в ЖКХ могут быть государственные организации, предприятия с различными видами собственности, банки, частные лица и иностранные компании. Они могут иметь собственные, заемные и другие привлеченные средства. В инвестиционной деятельности они могут выступать в роли вкладчика на основе пая или кредита. Основными кредиторами являются банки и фондовые биржи. Они образуют рынок ссудного капитала, иначе называемый кредитно-финансовым. Условно этот рынок делится на денежный рынок и рынок капиталов. На первом проводятся операции с краткосрочным кредитом, на втором формируются спрос и предложения на средне- и долгосрочные кредиты.

К банкам капиталов относятся инвестиционные банки. Кредитно-финансовыми операциями также занимаются ипотечные и коммерческие банки. Ипотечные банки могут совместно участвовать в строительстве и реконструкции жилых домов, а также принимать от предприятий и населения средства на депозиты. Коммерческие банки осуществляют на договорных условиях кредитно-расчетное обслуживание путем совершения финансовых операций и оказывают посреднические услуги путем безналичных расчетов в аккредитивной или инкассовой форме.

В первом случае ведется безналичный расчет между организациями за выполнение работы (например, между генподрядчиком и субподрядчиком) и предоставление услуги (например, за передачу в аренду средств механизации и др.).

Во втором случае банки по поручению своих клиентов получают причитающиеся им суммы от других юридических лиц на основании расчетных документов и зачисляют их в установленном порядке на расчетный счет (депозит) получателя средств. В этом случае, чтобы получить плату за услуги, их исполнитель обязан представить в банк на инкассо платежное требование после акцептирования получателем услуг. Оплата ведется со счета получателя услуг. При отсутствии срока платежа и временном отсутствии средств у получателя услуг акцептированные им платежные требования оплачиваются банком за счет ссуды. Величина платы за ссуду (кредит) зависит от величины, срока использования и годовой нормы платежа, а также от факторов экономической конъюнктуры (например, инфляционной обстановки). Все указанные положения фиксируются в договорах (контрактах), заключаемых в сферах действия финансово-кредитных рынков между займополучателями и кредиторами.

Основным рынком труда являются биржи труда, которые могут быть государственными, общественными, коммерческими и частными. Они осуществляют посредничество между работниками и представителями предприятий (организаций). Биржа упорядочивает наем работников предприятиями и таким образом сокращает время поиска места работы. Она изучает спрос и предложение рабочей силы, занимается профориентацией молодежи. Наем работников осуществляют также путем рекламирования наличных должностей на предприятиях (в организациях) по телерадиокоммуникационным

каналам, в печати и стендовым способом (вывешивание плакатов на досках объявлений у предприятий и в местах массового движения людей).

В реализации инвестиционных проектов в ЖКХ принимает участие значительное количество организаций (рис. 4), которые выполняют различные работы и оказывают различные услуги. На этапе замысла инвестиционного проекта и начала инвестиционного цикла основная роль принадлежит заказчику проекта в ЖС.

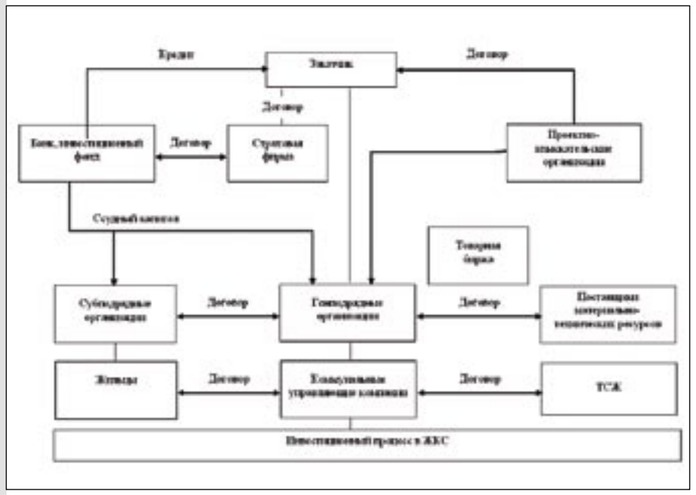
Заказчиком может быть юридическое (организация, учреждение) или физическое лицо. Заказчик принимает решение по возведению того или иного объекта и обеспечивает его финансирование. При этом финансирование проекта может осуществляться как за счет средств самого заказчика, так и за счет кредитов, выдаваемых ему банками, инвестиционными фондами и другими инвесторами.

Банки и инвестиционные фонды (инвесторы) являются, при необходимости, кредиторами заказчика или непосредственно организациями, участвующими в реализации ИСП на выгодных для себя условиях. Они могут финансировать практическую реализацию рентабельных инвестиционных проектов.

Страховые организации снижают риск и повышают надежность финансовых операций между заказчиком и банком или инвестиционным фондом.

Проектно-изыскательские организации выполняют технико-экономические обоснования (ТЭО), изыскательские работы, техническое и рабочее проектирование, осуществляют авторский надзор за строительством. В последние годы наметилось углубление специализации в проектно-изыскательском деле. Так, например, обособляются и становятся самостоятельными организации, специализирующиеся только на ТЭО или только на геологических и геодезических изысканиях. Разным проектным организациям может поручаться техническое и рабочее проектирование и т.д.

Рис. 4.
Общая схема взаимодействия основных участников инвестиционного проекта в ЖС


Кредит
Договор
Договор
Договор

ПЯТЬ ШАГОВ по облакам

Описывая какое-либо событие, мы, журналисты, зачастую навешиваем звучные ярлыки явлениям вполне рядовым – таковы уж издержки нашей профессии. Не берусь судить, насколько уникален тот или иной объект, получивший в печати столь высокую оценку, но тому, что происходит сегодня на Краснопресненской набережной, действительно аналогов в России пока нет – и по размаху работ, и по применяемым технологиям.

Комплекс «Федерация» – самое высокое здание в Европе, его высота со шпилем составляет 448 м. Две устремленные ввысь башни напоминают по форме крепящиеся к мачте паруса. Особое изящество и легкость сооружению (общая площадь застройки которого превышает 370 тыс. кв. м) придает панорамное остекление фасадов башен и «мачты». Сверкающая в солнечных лучах стеклянная «оболочка» высотного здания подчеркивает необычную геометрию его архитектурных форм и позволяет зданию органично вписаться в ландшафт и окружающую застройку Краснопресненской набережной.

Следуя современным тенденциям строительства зданий такого класса, в высотках «Федерации» изначально полностью отсутствует наружная ограждающая несущая конструкция, что предъявляет особые требования к используемому фасаду. Собственно, фасад – это сложный комплекс систем, механизмов, функционирующих во взаимодействии с инфраструктурой всего сооружения. За кажущейся легкостью и воздушностью стоит строго выверенный расчет, колоссальная работа нескольких сотен специалистов высочайшего класса.

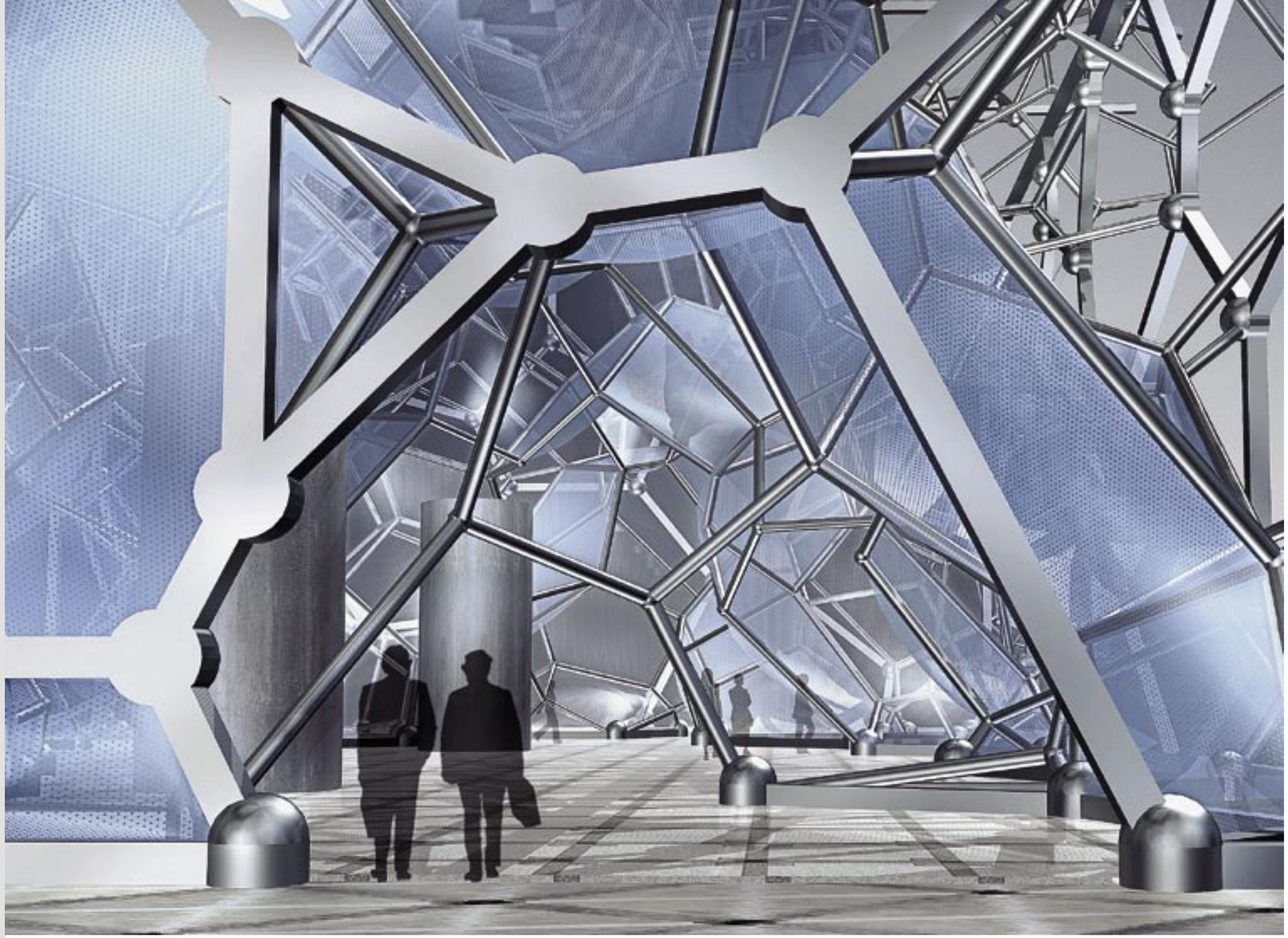
В башнях «Федерации» будут размещаться отели, апартаменты, офисы. Такое функциональное зонирование здания предполагает высокие требования к качеству, надежности и долговечности фасадной конструкции, а также ее безопасности. Практически все системы жизнеобеспечения уникального здания функционально и гармонично интегрированы в фасадную конструкцию: водозаборы с поверхности фасадов на технических этажах, открывающиеся фасадные элементы различного назначения, водоотводы с кровли, системы вентиляции и многое другое.

Не случайно выбор подрядчика на фасадное остекление комплекса проходил в условиях жесткого отбора. Заказчик и инвесторы хотели быть уверены в том, что потенциал и накопленные знания будущего партнера гарантируют выполнение всего комплекса работ качественно и в установленные сроки. В результате проведенного тендера участником проекта «Федерация» стала «Шеньян Юанда Алюминиум Индастри Инжиниринг Ко., Лтд» – ведущий и крупнейший в КНР производитель фасадов из алюминия.

Фирма основана в 1993 году и является ведущим дочерним предприятием корпорации «Шеньян Юанда Групп», которая специализируется на проектировании, производстве, монтаже и послепродажном обслуживании фасадных конструкций, оконных и дверных систем, лифтовых конструкций и электрических двигателей. Заводы группы выпускают около 3 млн. кв. м фасадных конструкций в год. Компания, оборот которой в 2005 году составил 8,765 млрд. долл., возводит уникальные объекты в Китае, Великобритании, Бельгии, Сингапуре, России и других странах.

摩天大厦

Национальный стадион «Птичье гнездо», Пекин, Китай



Светопрозрачное покрытие для Олимпийского объекта

«Шеньян Юанда Алюминиум Индастри Инжиниринг Ко., Лтд» выполняет комплексное проектирование фасадов, производство и монтаж алюминиевых светопрозрачных конструкций, разработку и возведение высотных зданий, систем защиты от молний и технического обслуживания небоскребов.

Основным принципом работы фирмы является обеспечение высокого уровня изготавливаемой продукции и предоставляемых услуг. С этой целью компания постоянно совершенствует систему менеджмента, ведет обширные научные исследования и разработки, создает систему обслуживания заказчиков на самом высоком уровне.

Головной офис компании находится в городе Шеньян провинции Ляонин. Производственные мощности располагаются в четырех городах: Шеньяне, Шанхае, Чэнду и Гуандуне. Все заводы оснащены современным оборудованием и одновременно являются центрами обработки материалов для алюминиевого профиля, имеют станки по производству уплотнителей для стекла. По технологии и производительности фирма входит в тройку ведущих компаний в мире.

Высотное строительство – наукоемкий процесс. Чтобы занимать лидирующие позиции в этом бизнесе, «Шеньян Юанда Алюминиум Индастри Инжиниринг Ко., Лтд» имеет свою научно-исследовательскую базу. Компанией создан крупный центр по тестированию физических характеристик фасадных конструкций с собственным аккредитованным испытательным центром, где перед выпуском вся продукция проходит стандартную процедуру контроля качества, что позволило добиться всеобщего признания надежности продукции. Высококвалифицированные конструкторы и инженеры с помощью систем контроля следят за качеством в течение всего процесса производства, начиная с момента разработки и заканчивая поставкой и монтажом. Такая система контроля позволяет получать высококачественную продукцию и обеспечивать высокий уровень выполняемых работ, что подтверждено международными сертификатами.

Здания с фасадными конструкциями от «Юанды» всегда можно узнать по «почерку» исполнителей: они прекрасно вписываются в окружающий ландшафт, многие со временем становятся своеобразными визитными карточками городов, где они построены

В сфере фасадных конструкций компания интенсивно сотрудничает со специалистами и фирмами Европы, Америки, Гонконга и других регионов. За годы работы в «Шеньян Юанда Алюминиум Индастри Инжиниринг Ко., Лтд» сложился коллектив замечательных инженеров-профессионалов, постоянно повышающих квалификацию во время стажировок за рубежом. Опытные конструкторы и инженеры-проектировщики разрабатывают рабочие чертежи для каждого объекта индивидуально, с тем чтобы они отвечали самым высоким требованиям.

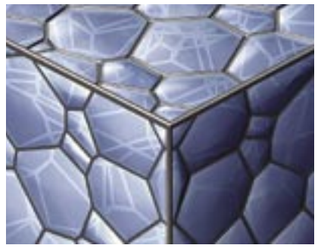
Современная интеллектуальная архитектура отражает качество жизни в городах, формирует эмоциональное состояние как отдельного человека, так и всех горожан. Высокоорганизованные города, имеющие интересную индивидуальную инфраструктуру и архитектурный облик, привлекают туристов и создают комфортную среду обитания, как в физическом, так и в психологическом плане. Компания делает все, чтобы соответствовать самым высоким требованиям разработчиков и архитекторов, которые определяют методы решения задач обеспечения функциональности, гибкости, экономичности, экологичности, простоты монтажа и ремонта здания, поддержки эстетичного вида, включая систематическую очистку и мойку фасадов. Квалифицированный инженерный подход, материалы высокого качества, самые современные производственные технологии, а также высокая организация производства монтажных работ на строительной площадке – все это позволяет компании выполнять работы по возведению уникальных объектов.

Здания с фасадными конструкциями от «Юанды» всегда можно узнать по «почерку» исполнителей: они прекрасно вписываются в окружающий ландшафт, многие со временем становятся своеобразными визитными карточками городов, где они построены.

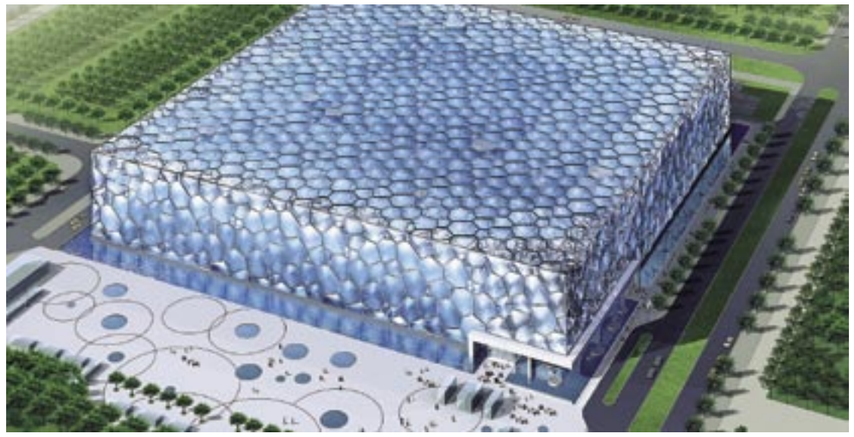
Один из наиболее ярких примеров – государственный центр-бассейн, построенный в пекинском Олимпийском парке. Его покрытие в основном выполнено из пленки ETFE – это самая большая по площади в мире заряжаемая пленочная конструкция. Уже сегодня светящийся куб полупрозрачного здания стал символом Олимпийских игр в Пекине, которые состоятся в будущем году.

Интереснейшее ноу-хау применили специалисты «Юанды» при строительстве многофункционального офисно-рекреационного комплекса «Новый Баоли» в Пекине, создав самую большую в мире по площади однослойную тросовую остекленную фасадную систему вогнутого типа. В число красивейших зданий мира входит восточный художественный центр «Шанхай». Здесь нет ни одной прямой линии, и ни одна кривая не повторяет другую. Благодаря мастерству специалистов «Юанды» создана самая большая в мире по площади гиперболоидная фасадная система со стальной конструкцией и точечным остеклением.

В этом параде уникальных зданий «Юанды» комплекс «Федерация» займет одно из первых мест по смелости и оригинальности используемых технических решений. Начиная с этого объекта компания «Шеньян Юанда Алюминиум Индастри Инжиниринг Ко., Лтд» официально осуществляет свою деятельность на территории России. Вместе с известной российской компанией Mirax Group она ведет строительство многофункционального офисно-рекреационного комплекса «Федерация» (участок № 13 ММДЦ). Инновационный проект, в котором воплощается мировой опыт строительства, требует применения особых технологий и техники.



Олимпийский стадион водных видов спорта, Пекин, Китай



«ФЕДЕРАЦИЯ» ОБРАСТАЕТ ВИТРАЖАМИ…

К реализации проекта фасада и кровли комплекса «Федерация» компания приступила в 2005 году. И уже весной 2006 года здание начало одеваться в небесную синь панелей фасадного остекления.

Для облицовки используются фасадные элементы (модули) высотой 3806 мм (что соответствует шагу монолитных межэтажных перекрытий) и шириной от 1400 до 1800 мм. Каждая панель состоит из светопрозрачной части (однокамерного стеклопакета с низкоэмиссионным покрытием «Low-E» толщиной 37 мм, заполненного аргоном). Верхняя часть каждой панели (примерно 1/5 ее высоты) непрозрачна и состоит из наружного стекла и внутренней стальной оцинкованной панели.

На внутренней поверхности стекла методом шелкографии эмалью нанесен искусный рисунок – картина «Небо в облаках». Причем не одна, а пять ее различных видов, что создает удивительный эффект при визуальном восприятии: облака будто настоящие, и кажется, что они совсем рядом – стоит только протянуть руку. Кроме того, проектировщики мастерски использовали эффект контраста солнечных лучей между стеклопакетом и эмалированным стеклом – по фасаду идут поперечные световые полосы, что придает динамику и особый ритм всему облику здания.

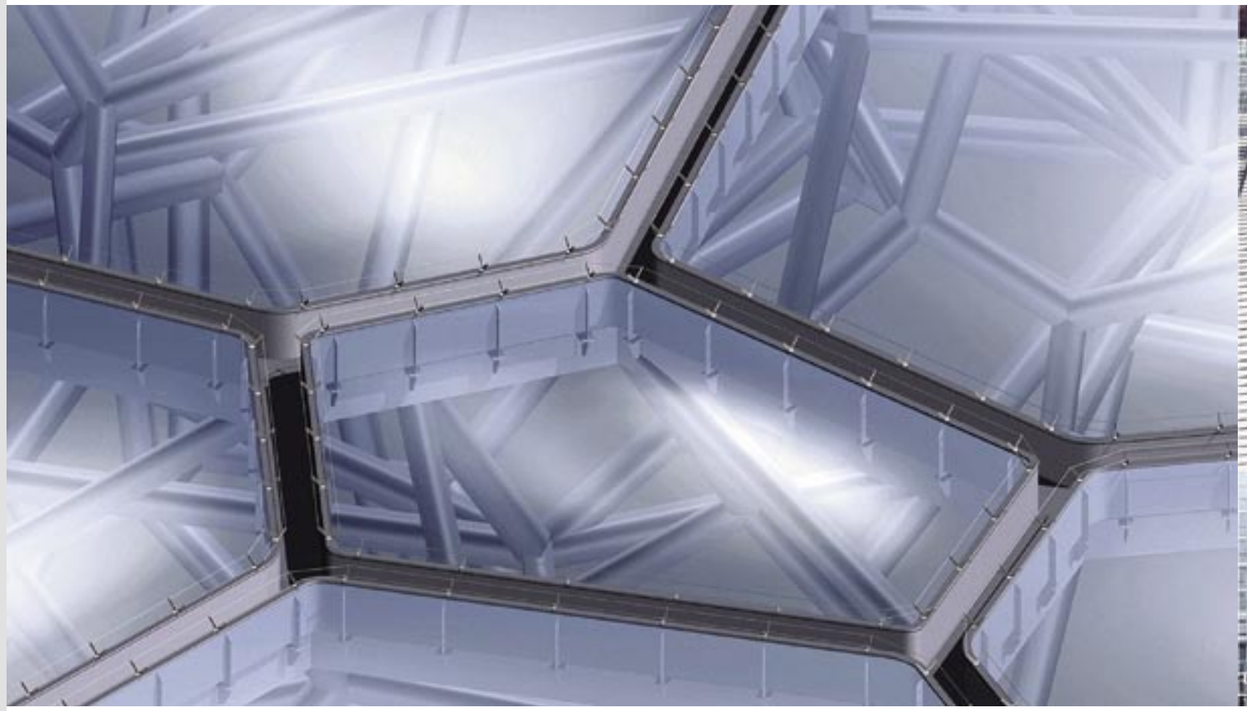
Пространство между стеклом и панелью заполнено негорючим минеральным утеплителем. Прозрачная и непрозрачная части панели размещаются в алюминиевой прямоугольной раме с поперечным алюминиевым ригелем, отделяющим стеклопакет от эмалированного стекла. Непрозрачная часть панели является противопожарным экраном и препятствует перекидыванию пламени с этажа на этаж в случае возгорания.

Здание такой высоты подвергается мощной ветровой нагрузке, поэтому для обеспечения его безопасности наша компания применила новейшую конструкцию со скрытыми и полускрытыми переплетами, - рассказал генеральный директор компании «Юанда Фасад», директор департамента маркетинга и развития рынка «D» корпорации «Шеньян Юанда», господин Jing Chun. - Это не только повышает надежность фасадной системы, но и выглядит весьма привлекательно. Мы применили принцип сложного сочленения панелей с компенсацией термодеформаций в плоскости фасадов, а также с компенсацией усадки здания и, как следствие, уменьшения вертикального шага между железобетонными межэтажными перекрытиями. Консоли межэтажных перекрытий на разных этажах со временем, безусловно, провиснут – но это тоже учтено в конструкции стыков панелей. Поэтому проблем с эксплуатацией здания быть не должно».

Все элементы конструкции прорабатывались, рассчитывались и испытывались инженерами «Юанды» в тесном сотрудничестве с НИИ строительной физики, что позволило спроектировать, изготовить и сертифицировать эксклюзивную фасадную систему для всего комплекса в кратчайшие сроки и с соблюдением необходимых российских правил, норм и стандартов.

Конечно, эксклюзивный проект потребовал от проектировщиков и ярких частных решений. Одним из них

Монтаж фасадов комплекса «Федерация», Москва, Россия



является система поддержки фасадных панелей пяти-шести этажей. Заменить опоры на железобетонное перекрытие между этажами, которое, кстати, отсутствовало, на стеклянные несущие кронштейны предложили заказчику проекта архитекторы «Юанда Групп». Этот прием как нельзя лучше подчеркнул индивидуальность проекта. Стремление объединить функциональность, мощь и сдержанную красоту стиля хай-тек, обеспечив при этом качество и надежность всех конструктивных элементов, нашло удачное воплощение в той системе, которую разработали и смонтировали специалисты «Юанды».

Решение по поддержке панелей конструкцией из стекла, углеродистой и нержавеющей стали, закрепленной химическими анкерами, является эксклюзивным, прежде оно нигде не применялось.

После монтажа конструкция была испытана на подтверждение расчетной несущей способности сотрудниками аккредитованной лаборатории и продемонстрировала наилучшие технические характеристики. При всей своей кажущейся простоте она является сложнейшей системой по восприятию нагрузки от фасада и способна к регулировке и корректировке относительно своих опорных и несущих поверхностей в пространстве с помощью вантовых регулируемых связей.

Интересным способом решена задача по оформлению вентиляционных порталов – установкой в них стеклянных жалюзийных решеток, закрепленных на кронштейнах-«спайдерах» в алюминиевых рамах фасадной конструкции 34-го и 47-го технических этажей. Чтобы сохранить все плоскости фасада в едином стиле, жалюзийные лопасти выполнены из многослойного стекла (специфическая разновидность триплекса). В определенных зонах фасада лопасти закреплены на «спайдерах»-шарнирах. Это предусмотрено для тех зон фасада, которые совмещены с противодымными вытяжными тоннелями. Благодаря шарнирам выброс загрязненного воздуха может достигать скорости до 20 м^3/с. Хотя этот элемент предназначен для работы в экстремальных условиях, вместе с тем стеклянные конструкции лопастей и «спайдеров» отвечают всем требованиям по прочности, долговечности, функциональности.

Нестандартное решение принято по исполнению открывающихся элементов и модулей различного назначения. Изначально перед проектировщиками стояла непростая задача: вписать конструкцию открывающихся модулей в существующий облик здания. И они ее выполнили.

В системе открывающихся модулей отсутствует вертикальная связь между элементами фасадной конструкции, что позволяет подъемнику перемещать люльку по всей ширине фасада без дополнительных операций по остановке, съему и перезавеске люлек. На поверхности фасада открывающиеся элементы не выделяются, что позволяет не загружать фасад разнородными элементами. Это говорит о том, что компания использует все возможности комплексного решения задач по проектированию, производству и монтажу самых сложных систем и механизмов, неразрывно связанных с фасадными конструкциями уникального сооружения.

Современная интеллектуальная архитектура отражает качество жизни в городах, формирует эмоциональное состояние как отдельного человека, так и всех горожан

Фрагмент крепления фасадных конструкций

Комплекс «обрастает» витражами с удивительной скоростью: этаж монтируется за три дня. «Федерация» – это инновационный проект, который воплощает мировой опыт строительства и требует применения особых технологий и техники. Это важнейший шаг на пути превращения Москвы в столицу европейского строительства и центра мирового бизнеса. Комплекс станет одним из самых престижных и впечатляющих зданий Москвы и самым высоким зданием в Европе. Впрочем, москвичи и сами вскоре смогут в этом убедиться.

«Реальные дела – честные отношения» – на этом принципе основана политика корпорации «Шеньян Юанда Групп». ■

Новые бетоны и технологии в конструкциях высотных зданий

Текст СЕМЕН КАПРИЕЛОВ, д-р техн. наук; АНДРЕЙ ШЕЙНФЕЛЬД, канд. техн. наук; ГАЛИНА КАРДУМЯН, канд. техн. наук; ЮЛИЯ КИСЕЛЕВА, инж.; ОЛЬГА ПРИГОЖЕНКО, инж.

В связи с общим научно-техническим прогрессом в мире за последние 30 лет в материаловедении и в технологии бетона произошли значительные изменения, которые носят экспоненциальный, можно сказать, взрывной характер.

Появились бетоны нового поколения, существенно отличающиеся по разным параметрам от обычных, новые понятия и термины; изменились некоторые традиционные нормативы.

Появление новых бетонов основано, с одной стороны, на более глубоких представлениях о механизме формирования высококачественной структуры цементного камня и бетона (это связано с современными методами и аппаратом исследований), а с другой стороны, с возможностью модифицировать цементную систему с помощью высокоэффективных добавок, в том числе техногенного происхождения.

Вот лишь некоторые новые термины и понятия, которые характеризуют уровень современной науки и технологии бетона в мире:

- высокопрочные бетоны (High-Strength Concrete) – прочность на сжатие 80–150 МПа;
- сверхвысокопрочные бетоны (Ultra High-Strength Concrete) – прочность на сжатие выше 150 МПа;
- самоуплотняющиеся бетоны (Self-Compacting Concrete) – осадка конуса не менее 28 см, расплыв конуса не менее 65 см при уровне водоотделения не более 0,3%;
- бетоны с улучшенными деформационными характеристиками с компенсированной усадкой или с расширением, а также с низкой экзотермией и повышенной термической трещиностойкостью;
- порошковые бетоны (Reactive Powder Concrete) – модифицированные мелкозернистые бетоны прочностью на сжатие 180–250 МПа;
- бетоны сверхнизкой проницаемости и повышенной коррозионной стойкости, не требующие «вторичной» защиты конструкций от агрессивных сред (марка по водонепроницаемости выше W20, коэффициент фильтрации менее $0{,}2 \times 10^{-10}$ см/с).

Эти бетоны имеют важное практическое значение уже сейчас. Часть из них является основным конструкционным материалом современных сооружений и реализуется в больших масштабах. А некоторые больше представляют собой концептуальные материалы и направления, так как могут применяться в несопоставимо меньших масштабах.

Остановимся на тех, которые уже востребованы строительной практикой.

1. Высокопрочные бетоны.
2. Самоуплотняющиеся бетоны.
3. Бетоны с компенсированной усадкой, низкой экзотермией и повышенной термической трещиностойкостью.
4. Бетоны низкой проницаемости и высокой коррозионной стойкости.

Все эти бетоны иногда принято обозначать термином High Performance Concrete (HPC). В вольном переводе их можно назвать бетонами с высокими эксплуатационными свойствами (ВЭС), что соответствует понятию высокопрочных, долговечных и технологичных бетонов.

Концепция бетонов ВЭС заключается в следующем:

1) доступная технология производства бетонных смесей и бетонов с широким диапазоном свойств, основанная на использовании сложившейся производственной базы и традиционных материалов;

2) высокие физико-технические характеристики бетонов – высокая прочность, низкая проницаемость для воды и газов, низкая усадка, ползучесть, повышенная коррозионная стойкость и долговечность, т.е. свойства, сочетание которых или преобладание одного из которых обеспечивает высокую надежность конструкций в зависимости от условий эксплуатации.

Как отмечалось, бетоны нового поколения – это модифицированные комплексом высокоэффективных добавок цементные системы. Набор добавок практически один:

а) водонерастворимые дисперсные материалы, в основном техногенного происхождения (микрокремнезем, зола-унос, граншлаки), в меньшей степени – природные (метакаолин и зола от сжигания рисовой шелухи);

б) водорастворимые органические материалы – суперпластификаторы.

Рассмотрим, как на фоне мирового опыта выглядит ситуация в России.

Надо отметить, что материально-техническая и нормативная база для массового производства бетонов ВЭС была создана еще в 1996 году. К тому моменту в НИИЖБ и ООО «Предприятие Мастер Бетон» были разработаны и начали выпускаться уникальные по составу и форме добавки на органоминеральной основе, которые сейчас известны как модификаторы серии «МБ». Благодаря тому что в их составе содержатся все необходимые компоненты бетонов ВЭС, а также удобству в применении (т.е. «технологичности»), практически каждый рядовой БСУ оказался в состоянии производить бетоны ВЭС [1].

Модификаторы серии «МБ» – это поликомпонентные порошкообразные продукты разных типов: МБ-01, МБ-30С, МБ-50С, «Эмбэлит», подразделяющиеся в свою очередь на марки. В зависимости от соотношения ингредиентов различаются потребительские свойства материалов и их назначение: от обеспечения высокой и сверхвысокой прочности до придания бетону специальных свойств (низкой проницаемости и повышенной коррозионной стойкости, компенсации усадки или расширения).

На рис. 1 показана динамика роста объемов производства бетонов ВЭС, в том числе высокопрочных.

Ниже приводится опыт применения новых бетонов и технологий в современной практике строительства высотных зданий.

1. Высокопрочные тяжелые бетоны прочностью на сжатие 80–120 МПа на комплексе «Федерация» ММДЦ «Москва-Сити»

На рис. 2 представлена схема комплекса и каркас одной из башен. Колонны и стены ядра согласно проекту выполняются из бетона В80–В90. Перекрытия – из бетонов класса В40. Узел сопряжения колонн и стен с перекрытиями – из бетонов В80–В90. Общий объем конструкций из высокопрочных бетонов классов В80–В90 – 32 000 м^3. Подача насосами смесей на высоту до 350 м требовала оптимизации их консистенции, что и было сделано: подобраны составы бетонных смесей с маркой по подвижности П5 (осадка конуса 22–24 см).

При разработке технологии бетонных работ решались следующие задачи:

- обеспечение скорости возведения конструкций одного этажа – не более 7 суток;
- обеспечение перекачиваемости смесей на высоту до 350 м;
- подготовка не менее трех заводов-производителей смесей для высокопрочных бетонов;
- бетонирование в условиях низких отрицательных температур;
- распалубка вертикальных конструкций через 12–14 часов после бетонирования;
- организация системы контроля качества высокопрочного бетона на стройплощадке;
- обеспечение надежного качества производства бетонных смесей на заводах.

Решение указанных задач приведено в «Технологическом регламенте», который, являясь

Рис. 1. Динамика роста объема производства модифицированных бетонов с высокими эксплуатационными свойствами в России

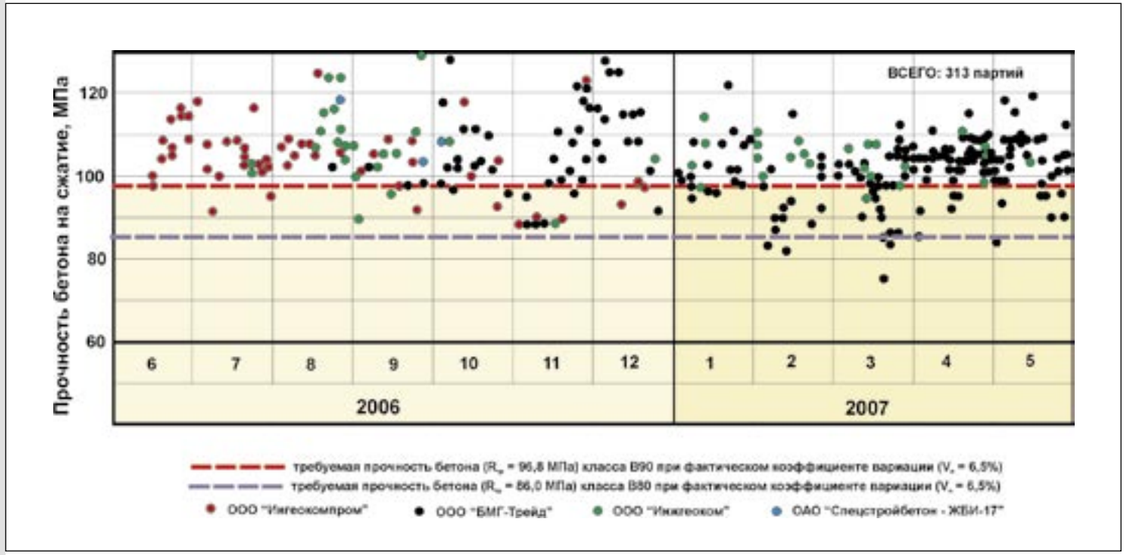


Рис. 2.
Результаты испытаний образцов высокопрочных бетонов в возрасте 28 суток

Рис. 3.
Комплекс «Федерация»
а) макет
б) каркас одной из башен в стадии строительства

обязательным приложением к проекту производства работ, предназначался для стройплощадки, бетонных заводов и служб, контролирующих качество. Бетонные смеси марок БСГ В80 П5 и БСГ В90 П5, производимые разными заводами (ООО «Ингеокомпром», ООО «БМГ-Трейд», ООО «Инжгеоком» и ОАО «Спецстройбетон – ЖБИ-17»), незначительно отличаются между собой соотношением компонентов в кг/м^3: ПЦ500 Д0 – 500–520, песок с $М_{кр}$ = 2,5–2,8 – 750–780, щебень гранитный фр. 5–10 мм / 5–20 мм – 250–400 / 550–740, но имеют фиксированную по отношению к цементу дозировку модификатора (20%) и В/Ц = 0,27. В целях сохранения консистенции смесей и улучшения перекачиваемости в состав бетона вводится кремнийорганическая эмульсия КЭ 30-04 в количестве 0,3–0,5 л/м^3.

Важно отметить, что прочность бетонов определялась по образцам, приготовленным и испытанным в лабораториях заводов и стройплощадки, т.е. качество оценивалось не только после приготовления смесей на заводах, но и с учетом их доставки к месту укладки с расчетом на то, что автобетоносмесители являются технологическим, а не просто транспортным средством.

Статистическая обработка более 1870 результатов единичных испытаний, проведенных на стройплощадке, показала, что фактическая прочность бетонов из смесей разных заводов соответствует уровню В90 и В80 (рис. 2). Коэффициенты вариации при этом невысокие, не превышают 6,5%, что является свидетельством надежности предложенной заводам технологии производства бетонных смесей.

2. Высокопрочные легкие бетоны прочностью на сжатие 45–65 МПа и плотностью 1800 кг/м^3

Конструкционный керамзитобетон класса В40 марки по плотности D1800 предусмотрен в конструкциях каркаса 24-этажного здания высотой 100 м на ул. Наметкина в Москве. Общий объем бетона 13 000 м^3. Технология его производства разработана специалистами НИИЖБ [2]. Особенности технологии заключались в том, что перекрытия подвергались предварительному напряжению в построечных условиях. Проведение работ по предварительному напряжению допускалось после достижения бетоном прочности 15,4 МПа.

Компонентами бетонных смесей являлись рядовые материалы: портландцемент ПЦ500 Д0, песок кварцевый с $М_{кр}$ = 2,5–2,7, а также керамзитовый гравий Новочеркасского ДСК фр. 5–20 мм, марки по плотности «800», прочностью в цилиндре 8,0–9,0 МПа, дробленый керамзитовый гравий Новочеркасского ДСК фр. 5–20 мм, марки по плотности «700», прочностью в цилиндре 4,5–5,5 МПа и модификатор МБ10-50С. Высокоподвижные керамзитобетонные смеси производились на заводе УПТК 114 «Спецстрой» и транспортировались до стройплощадки в течение 40–60 мин. без потери подвижности, где укладывались в конструкции с помощью «бадей». Производственный состав смеси, прочностные и деформационные характеристики бетона, определенные на образцах, приготовленных на стройплощадке, приведены в табл. 1, состав № 1, а статистические данные о прочности и плотности бетонов в течение всего периода строительства показаны на рис. 4.

Как видно из табл. 1, состав № 1, прочность бетона в возрасте суток превышает необходимый для предварительного напряжения уровень и, как следствие, позволяет проводить такие работы в раннем возрасте.

В первые два месяца в связи с недостаточностью статистических данных требуемая прочность для бетона класса В40, определенная с расчетом на коэффициент вариации 13,5%, составляла 51,3 МПа, а в последующий период, после статистического анализа значений прочности бетона и определения фактического коэффициента вариации, равного 8,5%, требуемая прочность составила 44,0 МПа, что позволило оптимизировать состав бетонной смеси (табл. 1, состав № 2).

Как видно из приведенной на рис. 4 информации, фактическая прочность бетонов в разные периоды производства работ превышала уровень требуемых прочностей для бетона класса В40 и в большинстве случаев соответствовала классу В45. Таким образом, технология производства высокоподвижных керамзитобетонных смесей с осадкой конуса 22–24 см оказалась надежной, обеспечившей требуемые характеристики бетона (прочность, соответствующую классам В40–В45 и плотность – маркам D1700–D1800) в течение 8 месяцев производства работ.

3. Самоуплотняющиеся бетоны прочностью 50–80 МПа на объектах ММДЦ «Москва-Сити»

Использование самоуплотняющихся бетонных смесей, характеризующихся подвижностью по расплыву конуса более 65 см, способных укладываться в опалубку без вибрации и равномерно распределяться во всем ее объеме при сохранении однородности, даже при наличии густорасположенной арматуры, на объектах ММДЦ «Москва-Сити» осуществлялось, как в конструкциях фундаментных плит, так и в конструкциях каркаса высотных зданий.

Потребность в таких бетонах предопределена конструктивными решениями и технологическими трудностями при укладке и уплотнении бетонных смесей в

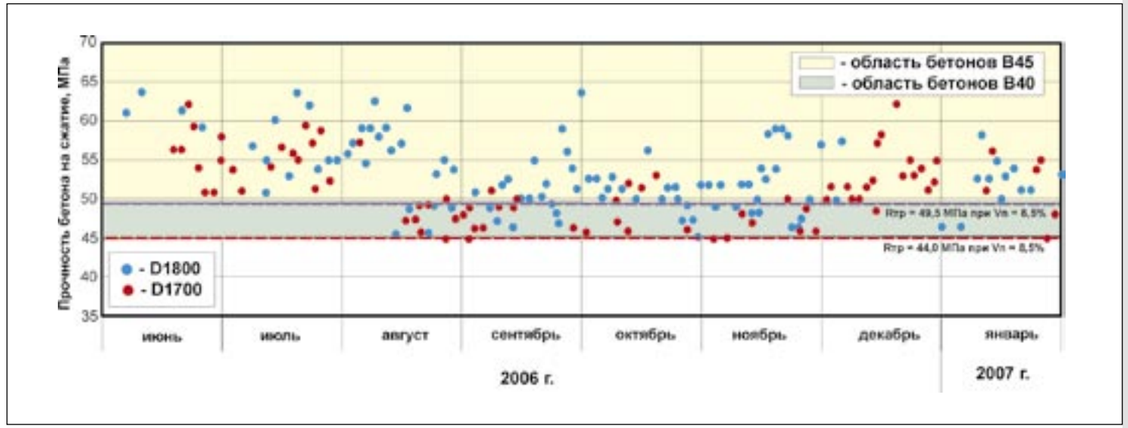


Рис. 4.
Средние значения прочности легких бетонов из разных партий, произведенных в период с июня 2006 года по январь 2007 года

ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ СОСТАВ БЕТОННОЙ СМЕСИ И СВОЙСТВА БЕТОНА Таблица 1

№	Расход материалов на 1 м^3							Показатели качества бетона							
								Прочность при сжатии, МПа							
	Цемент, кг	МБ10-50С, кг	Керамзитовый гравий М800, кг/м^3	Керамзитовый гравий М700, кг/м^3	Песок, кг	Вода, л	ОК, см	1 сут.	3 сут.	7 сут.	28 сут.	Плотность в сухом состоянии, кг/м^3*	Призменная прочность, МПа	Модуль упругости, МПа	Коэффициент Пуассона
1	500	60	600 0,75	–	600	170	22±1	34,7	54,3	56,2	64,8	1794	47,1	21,7	0,19
2	500	60	–	525 0,75	600	170	22±1	30,2	48,4	53,2	55,4	1722	Не определялось		

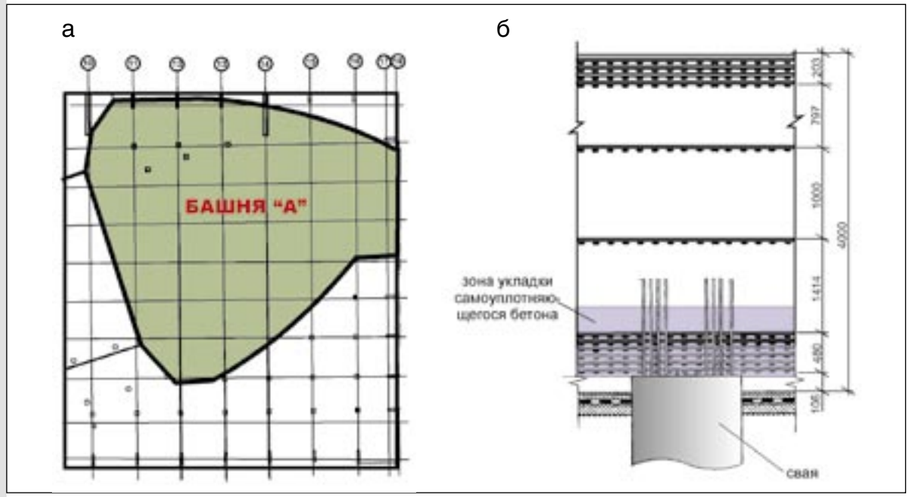


Рис. 5.
План (а) и разрез (б) плитного ростверка под башню «А» комплекса «Федерация»

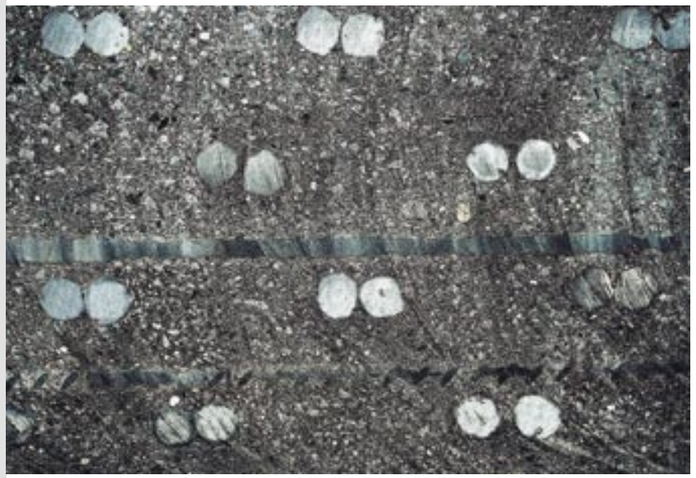


Рис. 6.
Фрагмент среза модели фундамента из самоуплотняющегося бетона

на – 2200 м^3, поэтому смеси поставлялись одновременно тремя заводами (ЗАО «Ингеокомпром», ООО «БМГ-Трейд» и ООО «Инжгеоком»). Состав смесей, которые при столь высокой подвижности не имели признаков расслоения и водоотделения, подбирался исходя из условия снижения экзотермии бетона в массивной конструкции. Поэтому был выбран цемент с минеральной добавкой (ПЦ500 Д20) с пониженным удельным тепловыделением, а расход его в составе смеси минимизирован (не превысил 330 кг/м^3).

Кроме того, использованы модификатор МБ10-50С, молотый известняк с размером частиц до 1250 мкм, кварцевый песок с $М_{кр}$ = 2,5–2,8 и гранитный щебень фракции 5–10 мм.

В табл. 2, № 1 приведены состав и свойства бетонной смеси и бетона. Укладка самоуплотняющейся бетонной смеси на глубину 4–4,5 м в нижнюю зону фундаментной плиты осуществлялась через бетонолитные трубы без вибрирования. Следует заметить, что степень уплотнения бетонной смеси, оцененная по соотношению плотностей образцов-цилиндров, полученных из кернов, выбуренных из конструкции, и лабораторных образцов-кубов оказалась высокой (К = 0,98). Фотографии среза модели фундамента, забетонированного параллельно с основной конструкцией, подтверждают высокую степень уплотнения бетона и плотность контактной зоны (рис. 6).

густоармированных конструкциях.

Первый опыт массового применения самоуплотняющихся смесей марки БСГ В50 П5 с осадкой конуса не менее 28 см и расплывом 65 см состоялся при непрерывном бетонировании нижней зоны фундаментной плиты под башню «А» комплекса «Федерация» с расходом арматуры 245 кг/м^3 (рис. 5). Общий объем бето-

СОСТАВЫ И СВОЙСТВА САМОУПЛОТНЯЮЩИХСЯ БЕТОННЫХ СМЕСЕЙ

Таблица 2

№	Наименование конструкции	Марка бетонной смеси	Состав бетонной смеси							Расплыв конуса, см	Прочность, МПа в возрасте 28 сут.	Степень уплотнения	Прочность призм, МПа в 28–30 сут.	Нач. модуль упругости в 28–30 сут.	Коэффициент Пуассона в 28–30 сут.
			Цемент ПЦ500		МБ10-50С	Минеральный порошок	Песок	Щебень	Вода						
			Д20	Д0											
1	Фундаментная плита	БСГ В50 П5	330	–	85	150	820	850	165	65	65	0,98	52	36,0	0,25
2	Конструкции каркаса	БСГ В60 П5	–	420	80	100	810	830	170	68–72	83	0,98	65	40,4	0,22

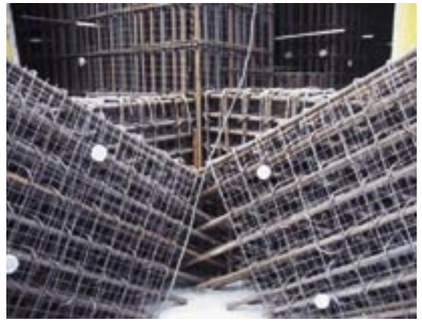


Рис. 7.
Узел сопряжения стен центрального ядра и наклонных аутригеров на техническом 18-м этаже башни «Санкт-Петербург»
а – армокаркас,
б – готовая конструкция

Более сложная задача решалась при бетонировании конструкций каркаса на уровне технических этажей башен «Москва» и «Санкт-Петербург» комплекса «Город столиц». Колонны горизонтальные и наклонные аутригеры с расходом арматуры более 300 кг/м^3 выполнялись из бетона класса В60. Самоуплотняющиеся смеси производились двумя заводами ООО «Инжгеоком» и ООО «БМГ-Трейд», имели подвижность по расплыву стандартного конуса от 68 до 72 см без признаков расслоения и водоотделения и укладывались непрерывно по 200 м^3 в каждую захватку. Состав смесей отличался от предыдущего качеством цемента (ПЦ500 Д0, вместо ПЦ500 Д20) и соотношением компонентов (табл. 2, № 2). Сложность поставленной задачи и качество выполненных работ можно оценить по фотографиям армокаркаса и готовой конструкции узла сопряжения стен ядра жесткости и наклонных аутригеров на техническом 18-м этаже башни «Санкт-Петербург» (рис. 7).

Прочности самоуплотняющихся бетонов, из смесей, произведенных различными заводами и уложенных в конструкцию фундаментной плиты под башню «А» комплекса «Федерация» и в конструкции каркаса комплекса «Город столиц», колебались в сравнительно узком диапазоне (не более 5%), превысив к 28-суточному возрасту требуемый уровень для бетонов классов В50 и В60, соответственно, при коэффициенте вариации 10%, а кинетика твердения не отличались от бетонов того же класса, приготовленных из обычных смесей с осадкой конуса 22–24 см. Составы бетонных смесей и средние значения прочностей, модуля упругости и коэффициента Пуассона самоуплотняющихся бетонов приведены в табл. 2.

Таким образом, впервые в России осуществлено массовое бетонирование густоармированных железобетонных конструкций с применением самоуплотняющихся бетонов классов В50–В60.

4. Бетоны с компенсированной усадкой, низкой экзотермией и повышенной термической трещиностойкостью

Проблемы, связанные с трещинообразованием на стадии возведения конструкций из монолитного железобетона, возникают при устройстве массивных фундаментных плит и ограждающих конструкций толщиной более 500 мм. Тем более что существенно возросшие нагрузки на конструктивные элементы требуют использования высокопрочных бетонов, для которых характерны повышенные расходы цемента, что приводит к повышенной экзотермии и, как следствие, к увеличению температурных напряжений и вероятности возникновения термоусадочных трещин.

Характерной конструктивной особенностью сооружений на площадке «Москва-Сити» являются массивные фундаментные плиты объемом от 4-98 000 м^3.

По конструктивной схеме они относятся к разным типам: плиты на упругом и жестком основаниях (на суглинках, слабых известняках и на железобетоне), а также – защемленные (на свайном основании).

Наиболее распространены плитные ростверки: два – того же комплекса «Федерация» под башню «Б» общим объемом 9500 м^3 (с криволинейными контурами в плане и размерами до 39х79 м при толщине 3,5 м) и под башню «А» объемом 14 200 м^3 (с криволинейными контурами в плане и размерами до 69х70 м при толщине 4,0 м), а также два ростверка МК «Город столиц» объемом 6500 и 5500 м^3 (практически квадратные в плане с размерами 40х37 м и 34х35 м, соответственно, при одинаковой толщине 4,5 м).

Массивные фундаментные плиты объемом до 14000 м^3 были возведены методом непрерывного бетонирования из модифицированных бетонов классов В40 и В50. При этом применяли только высокоподвижные бетонные смеси с маркой по удобоукладываемости П5 (ОК = 22–26 см), а также самоуплотняющиеся с расплывом конуса ≥ 65 см.

Термическая трещиностойкость указанных конструкций была обеспечена за счет комплекса мероприятий: уменьшения энергетического потенциала бетона за счет минимизации расхода цемента и применения поликомпонентных органоминеральных модификаторов МБ-50С, снижения температуры бетонной смеси, а также равномерного остывания конструкций. Подробно информация о технологии возведения, уходе и контроле качества указанных конструкций опубликована нами ранее в [3].

Кроме того, строительство в стесненных городских условиях сопряжено помимо прочего с ограничениями в размерах строительной площадки, что при реализации проектных решений с развитой подземной инфраструктурой существенно затрудняет качественное выполнение гидроизоляции подземной части наружных железобетонных конструкций, устраивае-

мых практически вплотную к ограждениям котлована.

Комплексное решение такой проблемы – обеспечение трещиностойкости массивных железобетонных конструкций и возведение подземной части сооружений без применения вторичной гидроизоляции – возможно за счет тяжелых бетонов на основе полифункционального модификатора «Эмбэлит», содержащего в своем составе расширяющую композицию, обеспечивающих высокую прочность, низкую проницаемость и повышенную усадочную и термическую трещиностойкость конструкций.

При строительстве многоэтажных жилых домов с помещениями обслуживания и многоуровневыми подземными гаражами в Москве по адресу: Резервный проезд (рис. 8) бетонирование массивных фундаментных плит толщиной от 0,9 до 1,5 м с размерами в плане 41,6х65,7 м и 27,4х38,4 м стен технических этажей (гаража) толщиной 0,4–0,5 м и высотой до 3,5 м при высоком насыщении этих конструктивов арматурой в условиях высокого уровня грунтовых вод было выполнено без применения вторичной гидроизоляции из тяжелого бетона на основе модификатора марки «Эмбэлит» 8-10. Проектные требования: класс бетона по прочности на сжатие – В40, марка по водонепроницаемости – W16, подвижность бетонных смесей не ниже П4. Объем уложенного бетона в подземную часть зданий составил 9600 м^3.

Главными условиями, определяющими выбор способов производства работ для обеспечения указанных выше проектных требований, являлись:

а) обеспечение повышенной усадочной трещиностойкости, прочности и низкой проницаемости конструкций за счет использования бетона на основе модификатора бетона «Эмбэлит» с расширяющей композицией;

б) обеспечение трещиностойкости конструкций, т.е. предотвращение усадочных и термических трещин, связанных с усадкой бетона и неравномерным саморазогревом-остыванием конструкции, за счет разбивки их на фрагменты – захватки бетонирования и соблюдения требуемого режима твердения бетона;

в) обеспечение герметичности технологических (рабочих) швов бетонирования за счет применения в конструкции, стыков гидрошпонок;

г) обеспечение высокого качества бетонных работ за счет применения высокоподвижных (ОК = 21–23 см) бетонных смесей, обеспечивающих хорошую «перекачиваемость», повышенную удобоукладываемость и сегрегационную устойчивость.

Состав бетонной смеси был подобран с минимизированным для проектного класса расходом цемента (380 кг/м^3) и количеством модификатора «Эмбэлит» 8-10 с учетом обеспечения компенсации усадочных напряжений и требуемой высокой плотности структуры бетона.

Производственный состав и свойства бетонной смеси и бетона представлены в табл. 3.

Бетонная смесь поставлялась с одного бетонного завода ООО «БМГ-Трейд». Бетонирование конструкций осуществлялось на протяжении 2,5 месяцев. Прочность бетона в возрасте 28 сут. соответствовала классу В40 и выше при коэффициенте вариации 10% и составила в среднем 59 МПа. Марка бетона по водонепроницаемости превысила требования проекта и составила W20.

Существенное снижение расхода цемента и использование расширяющей композиции имело важное значение для снижения саморазогрева твердеющего бетона массивных конструкций, уменьшения температурных и усадочных напряжений, что дало возможность увеличить размеры блоков, бетонируемых за один прием, уменьшая тем самым количество технологических швов и, соответственно, специальных гидрошпонок, устанавливаемых для гарантии герметичности бетона в швах.

Интенсивность и кинетику процесса тепловыделения при введении в бетон модификатора марки «Эмбэлит» в сравнении с традиционным бетоном на суперпластификаторе С-3 предварительно изучали в ОАО «ЦНИИС» [4]. Это позволило прогнозировать развитие температур в массивных конструкциях на реальном объекте.

Результаты замеров температуры твердеющего бетона на объекте показали, что максимальная температура в ядре блоков бетонирования составила +45°С. Размеры бетонируемых захваток были увеличены до 25 м по длине с объемом укладываемого единовременно бетона от 200 до 500 м^3, что ускорило темп ведения бетонных работ и дало возможность сократить число технологических швов. В процессе возведения конструкций и наблюдения за ними в период до выполнения отделочных работ не было зафиксировано ни одной трещины усадочно-температурного происхождения.

Таким образом, применение модификатора «Эмбэлит», содержащего в своем составе расширяющую композицию, позволило обеспечить проектные требования и трещиностойкость массивных подземных конструкций многоэтажных зданий, выполненных без вторичной гидроизоляции в условиях воздействия грунтовых вод.

СОСТАВ И СВОЙСТВА БЕТОННОЙ СМЕСИ И БЕТОНА НА ОСНОВЕ МОДИФИКАТОРА «ЭМБЭЛИТ» 8-100 Таблица 3

Марка бетонной смеси	Расход компонентов, кг/м^3					Осадка конуса, см	Прочность, МПа в возрасте 28 сут.	Марка по водонепроницаемости
	ПЦ500 Д0	Песок $М_{кр}$ = 2,5–2,8	Щебень фр. 5–20	Вода	«Эмбэлит» 8-100			
БСГ В40 П4 W16	380	820	990	170	40	23-24	59,0	W20

Рис. 8. Многоэтажные жилые дома с помещениями обслуживания и многоуровневыми подземными гаражами в Москве по адресу: Резервный проезд

ВЫВОДЫ

Впервые в России создана и внедрена в практику строительства массовая технология производства бетонных смесей и бетонов с высокими физико-техническими характеристиками, основанная на использовании сложившейся производственной базы и традиционных материалов. Модификаторы серии МБ являются основой бетонов с высокими эксплуатационными свойствами.

Получены бетоны нового поколения: высокопрочные конструкционные тяжелые (с прочностью на сжатие 80–120 МПа) и легкие (с прочностью на сжатие 45–65 МПа) из высокоподвижных, в том числе самоуплотняющихся, смесей, а также бетоны со специальными свойствами: низкой экзотермией, низкой проницаемостью, регулируемыми деформациями расширения и усадки, повышенной термоусадочной трещиностойкостью.

Эти бетоны использованы в конструкциях каркаса высотных зданий и при возведении массивных фундаментных плит, как методом непрерывного бетонирования, так и отдельными блоками по специальной технологии, позволяющей исключить вторичную гидроизоляцию.

Объемы модифицированных бетонов нового поколения, уложенных в конструкции высотных зданий, составили около 0,5 млн. м^3 за 2005–2007 гг. ■

ЛИТЕРАТУРА

1. Модификаторы серии МБ и бетоны с высокими эксплуатационными свойствами // Технический бюллетень. 2002. С. 32.
2. *Пригоженко О.В., Ярмаковский В.Н., Андрианов Л.А.* Высокопрочный керамзитобетон из высокоподвижных смесей // Научные труды II Всероссийской (Международной) конференции по бетону и железобетону. М., 2005. Т. 4. С. 128–134.
3. *Каприелов С.С., Травуш В.И., Шейнфельд А.В., Карпенко Н.И., Кардумян Г.С., Киселева Ю.А., Пригоженко О.В.* Модифицированные бетоны нового поколения в сооружениях ММДЦ «Москва-Сити» // Строительные материалы. 2006. № 10. С. 13–17.
4. *Шифрин С.А., Кардумян Г.С.* Использование органоминеральных модификаторов серии МБ для снижения температурных напряжений в бетонируемых массивных конструкциях // Строительные материалы. 2007. № 9. С. 9–11.

ПРОЗРАЧНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Отделение строительной продукции Pilkington, являясь лидером в использовании различных видов покрытий, производит и реализует флоат-стекло и строительные стекольные изделия с дополнительными характеристиками. Продукция Pilkington помогает осуществлять контроль над использованием электроэнергии, обеспечивает защиту от пожара и шума, безопасность и защиту от нападения, уединение и оригинальное оформление интерьера, используется в структурном остеклении, а также обладает и самоочищающимися свойствами.

Pilkington Optifloat™ – это стекло, производимое с использованием флоат-процесса, который изобрела компания **Pilkington**. Доступно в толщинах от 3 до 19 мм и в размерах до 6000 x 3210 мм.

Pilkington K Glass™ – это флоат-стекло с низкоэмиссионным пиролитическим покрытием, нанесенным в процессе производства. Покрытие этого стекла твердое, долговечное, с нейтральной окраской и обладает хорошими низкоэмиссионными свойствами. Продукт может подвергаться закалке, моллированию и ламинированию.

Pilkington Optitherm™ SN – бесцветное флоат-стекло с низкоэмиссионным покрытием нейтральной окраски, которое наносится методом магнетронного напыления. Pilkington Optitherm™ SN соединяет в себе высокую светопроницаемость и превосходную теплоизоляцию.

Pilkington Eclipse Advantage™ – это солнцезащитное низкоэмиссионное стекло с пиролитическим покрытием. Сочетает высокую светопроницаемость, сравнительно низкий коэффициент отражения, теплоизоляционные и солнцезащитные свойства в одном продукте, который выпускается в шести различных цветах. Наличие твердого покрытия, полученного в процессе производства стекла, позволяет подвергать Pilkington Eclipse Advantage™ моллированию и закалке.

Стекло **Pilkington Optifloat™**, окрашенное в массе, производится с использованием флоат-процесса путем добавления в стекольную массу оксидов металлов. Представленное в зеленом, бронзовом, сером и голубом Arctic Blue™ цветах, это стекло отличается высоким коэффициентом поглощения солнечного излучения, а также низким коэффициентом отражения света.

Огнестойкие стекла компании **Pilkington** обеспечивают превосходную пожаробезопасность. Они отвечают высоким требованиям целостности, изолирующей способности и значительно уменьшают теплоизлучение. Во время пожара огнезащитные слои создают непрозрачный барьер для огня. **Pilkington Pyrostop™** обеспечивает предел огнестойкости до 180 мин., **Pilkington Pyrodur™** – до 60 мин.

Ламинированное стекло **Pilkington Optilam™**, предназначенное для обеспечения безопасности людей, защищает от травм, связанных с повреждением стекла. Также оно может защитить от вандализма, взлома и нападения. Pilkington Optilam™ состоит из нескольких слоев стекла и пленки между ними, которые прочно соединены друг с другом. Когда стекло трескается или разбивается, пленка удерживает его осколки, снижая риск получения травмы и сохраняя целостность конструкции.

Pilkington Optilam™ Phon – высококачественное ламинированное стекло, изготовленное с использованием специальной акустической пленки. Pilkington Optilam™ Phon – идеальный выбор в случаях, когда нужно избавиться от чрезмерного уличного, железнодорожного, воздушного или другого шума.

Первое в мире самоочищающееся стекло **Pilkington Activ™** предназначено для внешнего остекления зданий. Твердое пиролитическое покрытие двойного действия разлагает органические загрязнения и обеспечивает условия для быстрого и эффективного очищения стекла во время дождя. Голубое стекло **Pilkington Activ™ Blue** сочетает самоочищающиеся свойства с солнцезащитными для поддержания прохладной атмосферы внутри помещения.

Pilkington Optiwhite™ представляет собой практически бесцветное флоат-стекло, не имеющее зеленого оттенка. За счет очень низкого содержания оксида железа это стекло обладает повышенным коэффициентом светопропускания. Таким образом, Pilkington Optiwhite™ имеет ряд преимуществ при использовании его в дизайне мебели, интерьеров и фасадов.

Pilkington Suncool™ – это ряд высокоэффективных солнцезащитных стекол с мягким покрытием, характеризующихся высокой светопроницаемостью и отличными низкоэмиссионными свойствами. Выпускаются в различных оттенках и с различными характеристиками, а также с самоочищающимся покрытием. ■

СФЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ ПРОДУКЦИИ PILKINGTON:
- теплоизоляция – Pilkington Optifloat™, Pilkington Optitherm™ SN, Pilkington K Glass™,
- защита от солнца – Pilkington Eclipse Advantage™, Pilkington Optifloat™ Tinted; Pilkington Suncool™;
- защита от огня – Pilkington Pyrostop™; Pilkington Pyrodur™;
- безопасность и защита от нападения – Pilkington Optilam™;
- шумоизоляция – Pilkington Optilam™ Phon;
- самоочищающееся стекло – Pilkington Activ™, Pilkington Activ™ Blue;
- специальное применение – Pilkington Optiwhite™.

PILKINGTON

A member of NSG Group

ООО «ПИЛКИНГТОН ГЛАСС»
www.pilkington.ru
info@pilkington.ru
тел. (495) 980-50-27,
факс (495) 980-50-28

О КОМПАНИИ PILKINGTON

Компания Pilkington была основана в 1826 году в Великобритании. На сегодняшний день она является одним из наиболее крупных мировых производителей стекла и стекольной продукции. С июня 2006 года компания Pilkington входит в группу NSG.
NSG/Pilkington имеет общий годовой объемом продаж на уровне 4 млрд. ф. ст., штат 28 000 человек, полностью или частично владеет 53 флоат-линиями по всему миру и ежегодно производит 6,4 млн. тонн стекла.
В 1952 году компанией Pilkington был изобретен процесс производства флоат-стекла. Сейчас этот процесс является стандартным методом производства высококачественного листового стекла во всем мире.
В России Pilkington производит высококачественное флоат-стекло на новом заводе в Раменском районе Московской области, который был запущен в эксплуатацию в начале 2006 года.

на правах рекламы

Стекло AGC
В ВЫСОТНОМ СТРОИТЕЛЬСТВЕ

Можно предположить, что на момент написания данной статьи аббревиатура AGC (Asahi Glass Company) ни о чем не говорит российскому потребителю. В действительности это не совсем так, а точнее – совсем не так. Дело в том, что 4 сентября 2007 года компания Glaverbel, давно знакомая большинству российских строительных фирм, официально заявила о смене названия, и с этого момента ее продукция предлагается под брендами производителей: AGC Flat Glass Europe и AGC Flat Glass Russia.

Ребрендинг Glaverbel – это часть глобальной унификации, объединяющей все компании, входящие в Группу AGC, под единым логотипом и с единой торговой маркой AGC. Унификация бренда позволит AGC Flat Glass Europe повысить узнаваемость продукции на мировом рынке и в полной мере использовать это преимущество для предоставления максимального набора услуг клиентам. Ребрендинг в том числе направлен и на усиление позиций компании в качестве инновационного лидера отрасли.

НЕМНОГО ИСТОРИИ

История AGC в России начинается с 1997 года, когда Группа Glaverbel, предшественница современной AGC, вошла своим капиталом в состав акционеров Борского стекольного завода. Вложив значительные средства в реконструкцию устаревающего производства, Glaverbel нашла возможность для дополнительных инвестиций в экономику России, создав абсолютно новый производственный комплекс в Клинском районе Московской области, аналогов которому до настоящего времени не существует. Несмотря на дефолт 1998 г. и прочие особенности отечественной экономики, в 2005 году с конвейеров клинского предприятия стали отгружаться тысячи тонн высококачественного флоат-стекла. С тех пор Glaverbel удерживает лидирующие позиции на российском рынке светопрозрачных материалов.

Компания Glaverbel никогда не останавливалась на достигнутых рубежах, и наглядным подтверждением этой политики может служить постоянное расширение производственных мощностей клинского завода. Glaverbel стала первой западной компанией, наладившей в России выпуск низкоэмиссионных стекол, производство которых, как известно, невозможно без использования самых современных наукоемких технологий. Недавняя модернизация магнетронной установки позволила значительно увеличить производительность линии и, таким образом, оказать помощь отечественному стекольному рынку в разрешении ситуации с острой нехваткой высококачественного энергосберегающего стекла. В самом разгаре находится процесс строительства новой линии по выпуску флоат-стекла производительностью 1000 т/сут. (самой крупной в Европе), после чего совокупная суточная мощность завода в Клинском районе составит более 1600 т.

Линейка продуктов, производимых компанией AGC в России, постоянно расширяется. В самом ближайшем будущем в Клину начнется производство новой позиции: многослойного стекла («триплекса»), хорошо знакомого российским потребителям.

Завод «Кругозор»

ВЫСОТНОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО

Если не принимать во внимание сталинские «высотки» и более поздние сооружения типа «Гидропроекта» на Ленинградском шоссе, то до начала XXI века высотное строительство (в России вообще и в Москве в частности) отсутствовало как факт.

Первым зданием высотой более 75 м, не предназначенным для специальных нужд (телебашня, радиобашня и т.д.), стала так называемая «Башня 2000» (набережная Тараса Шевченко) – первый объект Московского международного делового центра (ММДЦ) «Москва-Сити», возведенный при участии компании Glaverbel в 2000 году.

В то время в нашей стране еще не существовало официального представительства Glaverbel (московский офис был открыт в 2002 г.), поэтому строительство курировали европейские специалисты компании, которые использовали богатейший опыт, накопленный при проектировании и возведении высотных сооружений на всех континентах (за исключением разве что Антарктиды) от Японии до Америки и Австралии.

На тот момент «Башня 2000» была одним из самых современных в Европе (не говоря уже о России) зданий, и эту позицию она благополучно сохранила до

В цехах завода

настоящего времени, хотя за последние годы вокруг выросло немало интересных (как в архитектурном, так и в конструктивном плане) «высоток», проектированием которых занимались архитектурно-проектные бюро, хорошо известные во всем мире.

Для остекления фасадов «Башни 2000» использовались светопрозрачные материалы, технические и эстетические свойства которых на момент строительства намного опережали запросы отечественного строительного рынка периода «Миллениум». В частности, впервые в практике российского строительства здесь было применено STOPRAY Silver – стекло с «мягким» магнетронным покрытием, обеспечивающее не только впечатляющие характеристики по энергосбережению, но и чрезвычайно высокую степень защиты от солнечного излучения.

STOPRAY – группа многофункциональных селективных стекол, которые наряду с высоким уровнем светопропускания обладают способностью эффективно отсекать инфракрасную составляющую солнечного излучения, что дает возможность существенно сократить приток тепла внутрь помещения. Очевидным результатом применения этих материалов является заметное повышение уровня комфорта в этих помещениях; не столь очевидным, но куда более ощутимым – существенное снижение затрат на кондиционирование, вентиляцию и отопление. Как ни странно, критерием комфортабельности (субъективный фактор) и экономичности (фактор сугубо объективный) является одна и та же цифра: отношение светопропускания (LT) к солярному фактору (SF), которое для стекла STOPRAY Silver составляет 43/25 – очень хороший показатель для фасадного стекла, разработанного много лет назад.

Прогресс не стоит на месте, материалы группы STOPRAY с тех пор также претерпели некоторые изменения в сторону улучшения характеристик, но STOPRAY Silver (единственное стекло в этой линейке, обладающее зеркальным эффектом) по-прежнему пользуется в нашей стране наибольшей популярностью.

В Западной Европе ситуация складывается несколько иначе. Там наблюдается явное стремление к «открытости», европейские архитекторы все чаще применяют нейтральные стекла линейки STOPRAY, не скрывающие внутренних помещений, но специфический менталитет российского потребителя пока еще диктует преимущественное использование зеркального стекла, обеспечивающего защиту от посторонних взглядов, что и определяет повышенный спрос именно на STOPRAY Silver и аналогичные по внешнему виду продукты (хорошо известный российскому потребителю Stopsol).

Наряду со STOPRAY Silver на фасаде «Башни 2000» были использованы и другие продукты компании Glaverbel, такие как STOPSOL Supersilver Dark Blue – стекло с твердым пиролитическим зеркальным покрытием, обладающее солнцезащитными свойствами, а также материалы прошлых поколений (например, SOLARBEL), выпуск которых прекращен в связи с появлением более совершенной гаммы современных продуктов.

Следующим объектом «Москва-Сити» (10-й участок), для остекления которого были применены материалы Glaverbel, стала «Башня на набережной», построенная компанией «Енка». Этот очень интересный (как с архитектурной, так и с конструктивной точки зрения) проект фактически представляет собой комплекс из трех зданий. Здесь впервые в России было применено стекло с твердым многофункциональным пиролитическим напылением SUNERGY Azur, обладающее как солнцезащитными, так и низкоэмиссионными свойствами. Общая площадь остекления составляет примерно 115 тыс. м^2, поэтому в данном случае улучшенные характеристики остекления имеют огромное значение. В качестве второго (внутреннего) стекла был использован триплекс (многослойное стекло) с дополнительным «мягким» магнетронным напылением, что фактически является нормой для высотного строительства. Большие размеры светопрозрачных элементов фасада диктуют повышенные требования к безопасности фасадных конструкций, и эта безопасность обеспечивается только в случае применения триплекса, поэтому во всех без исключения зданиях ММДЦ хотя бы одна нитка остекления выполнена из многослойного стекла.

Стеклопакеты «Башни 2000» выполнены по следующей формуле: наружное стекло STOPRAY Silver (закаленное), внутреннее – триплекс из двух шестимиллиметровых стекол, склеенных «двойной» поливинилбутиральной (ПВБ) пленкой толщиной 0,76 мм. «Башня на набережной»: внешнее стекло SUNERGY Azur толщиной 8 или 10 мм (закаленное), внутреннее – тот же самый триплекс 66.2 с низкоэмиссионным покрытием Top N.

Внешняя нитка структурного остекления здания компании «Капитал Груп», расположенного на соседнем (9-м) участке, выполнена из термоупрочненного стекла марки STOPSOL с твердым напылением также толщиной 8 и 10 мм, а внутренняя – из триплекса 66.2 с многофункциональным покрытием Energy N для придания остеклению высочайших характеристик по солнцезащите и энергосбережению. В схеме, использованной в конструкции фасада «Северной башни» – еще одного объекта комплекса «Москва-Сити», расположенного в непосредственной близости от Третьего транспортного кольца, используется закаленное стекло STOPSOL Supersilver Dark Blue толщиной 8 мм и многослойное низкоэмиссионное стекло 44.2 STRATOBEl Top N.

КОНСТРУКТИВНАЯ ПРОЧНОСТЬ СИСТЕМ ОСТЕКЛЕНИЯ

Как правило, архитекторы, руководствуясь критериями визуального восприятия фасада здания, настаивают на использовании светопрозрачных элементов максимально возможного размера, что в сочетании с высокими скоростями ветровых потоков, характерными для высотного строительства, обуславливает применение стекол достаточно большой толщины. В данном случае правильный выбор толщины стекла является чрезвычайно важной и очень непростой задачей, и от того, насколько правильно она решена, напрямую зависит не только срок службы фасада, но и, что гораздо важнее, – безопасность эксплуатации здания. Действующий в настоящее время СНиП 2.01.07-85* «Нагрузки и воздействия» безнадежно устарел и не позволяет даже приблизительно оценивать ветровые нагрузки, воздействующие на высотные здания. Климатические данные, приведенные в этом документе, не обновлялись с 1977 года, хотя даже неспециалистам известно, что за последние 30 лет климат существенно изменился.

Немаловажное значение имеет и влияние окружающей застройки. ММДЦ «Москва-Сити» – уникальный комплекс высотных зданий, аналогов которому в нашей стране пока нет, а следовательно, не существует и практического опыта оценки ветровых воздействий. Именно по этой причине еще на этапе проектирования масштабные модели всех зданий ММДЦ обдувались в аэродинамических трубах для уточнения воздействия окружающих сооружений, что является обычной практикой при проектировании зданий повышенной этажности в Европе, США и т.д.

НАЦИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ОСТЕКЛЕНИЯ ФАСАДОВ

Расположение триплекса с внутренней стороны стеклопакета, столь популярное в нашей стране, не является единственно возможным вариантом фасадного остекления. Более того, этот вариант не всегда предпочтителен, так как установка закаленного стекла во внешней нитке остекления приводит к появлению оптических искажений, что особенно заметно при использовании рефлективных (зеркальных) стекол. Изломанные и «мятые» отражения окружающей застройки в зеркальных фасадах отнюдь недешевых офисных и торговых зданий, давно уже ставшие «визитной карточкой» столицы, привели к тому, что в среде специалистов Москва получила еще одно имя: «Королевство кривых зеркал».

Проблема заключается не только в некачественном монтаже светопрозрачных элементов, но также и в технологии закалки, подразумевающей нагрев изначально идеально плоского флоат-стекла до температуры свыше 600°С с последующим быстрым охлаждением потоками холодного воздуха. В результате этой процедуры в толще стеклянной пластины возникают внутренние напряжения, наличие которых и придает закаленному стеклу ценные потребительские свойства: повышенную прочность и способность образовывать мелкие нетравмоопасные фрагменты без острых краев при нарушении целостности (разбивании) элементов остекления. При этом, несмотря на все технологические ухищрения, в процессе закалки стекло, перемещаемое по специальным керамическим валам, все же частично утрачивает первоначальную

Методы транспортировки продукции

плоскостность, что и приводит к появлению визуальных искажений.

Само собой разумеется, что «кривые зеркала» трудно признать украшением высотных (и не только высотных) зданий, но наряду с очевидной эстетической проблемой существует не столь известная, но куда более серьезная проблема безопасности. Беда заключается в том, что разбитое закаленное стекло выпадает из светопрозрачного проема компактной группой осколков, иногда даже неразделившихся на отдельные фрагменты, что при падении со значительной высоты несет угрозу не только здоровью, но и жизни случайных прохожих.

Надо признать, что эстетическое решение стеклянного фасада здания целиком и полностью зависит от особенностей жизненного уклада страны, в которой это здание строится. Как уже говорилось, европейцы предпочитают нейтральное стекло, обеспечивающее максимальную открытость и близость к природе, в арабских странах по известным причинам предпочтение отдается остеклению в насыщенных синих и зеленых тонах, ну а у нас наибольшей популярностью пользуются стекла различных оттенков серого, бронзового и синего цветов.

Эта особенность выбора российских заказчиков влечет за собой возникновение чисто технической проблемы, известной как термошок. Термошок – это самопроизвольное разрушение стекла в результате появления градиента температур между краевыми и центральной зонами стеклянной пластины, обусловленного неравномерным поглощением солнечного излучения (а проще говоря — нагревом). Тонированные в массе стекла темных оттенков поглощают больше энергии, а следовательно, нагреваются сильнее, чем стекла нейтральных тонов, поэтому при использовании окрашенного стекла вероятность возникновения термошока значительно возрастает. В связи с этим закалка тонированного стекла является вынужденной мерой, направленной на обеспечение безопасности.

В некоторых случаях заказчик и автор проекта делают свой выбор в пользу стекол нейтральных тонов, не подверженных перегреву, что позволяет применить альтернативные технические решения остекления фасадов.

ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ МНОГОСЛОЙНОГО СТЕКЛА

Избежать образования оптических искажений и одновременно добиться максимальной степени безопасности позволяет применение многослойного стекла в качестве наружного в составе стеклопакета. Это техническое решение давно применяется в США и достаточно популярно в Западной Европе, поэтому неудивительно, что и в нашей стране количество проектов с фасадным остеклением, выполненным по такой схеме, возрастает с каждым годом.

Как правило, «триплекс» собирается из двух пластин сырого (незакаленного) флоат-стекла, имеющих идеально плоскую поверхность, поэтому проблема «кривых зеркал» не возникает по определению. К числу неоспоримых достоинств этого материала относится и тот факт, что при сильном ударе (не важно – внешнем или внутреннем) многослойное стекло может покрыться лишь сетью трещин, но не выпадет из рамы. Более того, такой стеклопакет, даже будучи разбитым, может оставаться в оконном проеме до тех пор, пока не будет изготовлен новый.

В качестве образцового примера можно привести административное здание высотой 167 м, возводимое компанией «ДОН-Строй» на Хорошевском шоссе (владение 2-2, блок Б). Проект остекления его фасадов предусматривает использование стеклопакетов со специальным внешним многофункциональным «триплексом», в состав которого входит два типа стекол: зеркальное солнцезащитное и низкоэмиссионное. Данная композиция не только обеспечивает необходимый уровень солнцезащиты, но и позволяет на очень высоком уровне решить вопрос энергосбережения, гарантировать максимальную степень безопасности и исключить возникновение оптических искажений.

Схема остекления с наружным многослойным стеклом использована при устройстве фасадов офисного здания «Дукат Плаза III» (ул. Гашека), строящегося здания терминала «Шереметьево III» и штаб-квартиры компании «Метро» на Ленинградском шоссе. Эти здания не относятся к области высотного строительства, но опыт устройства их фасадов заслуживает самого внимательного изучения.

Многослойное стекло само по себе является хорошим звукоизолятором, но в тех случаях, когда к акустическому комфорту помещений предъявляются повышенные требования, рекомендуется применять специальный триплекс Stratophone, интенсивно поглощающий звуковые волны в очень широком спектре частот. Этот продукт, также производимый компанией AGC, представляет собой два листа стекла, скрепленных между собой при помощи двух или более специальных звукопоглощающих пленок, не отличающихся по внешнему виду от обычных ПВБ. В настоящее время однокамерный стеклопакет со стеклами Stratophone обеспечивает индекс поглощения шума Ra до 47 дБ (с учетом транспортной составляющей), что является очень хорошим показателем, недостижимым при использовании обычного «триплекса» или монолитного стекла.

Свойства многослойного стекла делают его незаменимым материалом для остекления зданий, к которым предъявляются повышенные требования по взрывобезопасности. Печальный опыт показывает, что меры, направленные на обеспечение пассивной безопасности, необходимо применять и в местах массового скопления людей при устройстве не только наружного остекления, но и внутренних стеклянных перегородок (торговые центры, подземные переходы, спортивные сооружения и т.п.). Эта проблема, к сожалению, в наше время очень актуальна, поэтому сотрудники компании AGC уделяют очень большое внимание ее решению.

В частности, для остекления аэровокзального комплекса «Шереметьево-3» применяются светопрозрачные элементы с использованием многослойного стекла, сертифицированного по классу взрывобезопасности К8. В соответствии с требованиями ГОСТ 30826-2001 «Стекло многослойное строительного

Свойства многослойного стекла делают его незаменимым материалом для остекления зданий, к которым предъявляются повышенные требования по взрывобезопасности

назначения» (Приложения Г) к этому классу относится стекло, способное выдержать воздействие ударной волны, образующейся при взрыве заряда, эквивалентного 100 кг (!) тротила, расположенного на расстоянии 20 м. Применение такого стекла позволяет избежать множественных поражений осколками светопрозрачных конструкций, что имело место, например, при взрыве в подземном переходе на Пушкинской площади (Москва) в августе 2000 года.

К сожалению, до настоящего времени высококачественный «триплекс» со специальными свойствами не производился на территории Российской Федерации и стран СНГ. Однако в начале будущего 2008 года на новом заводском комплексе AGC в Клинском районе Московской области намечен запуск технологической линии для производства многослойного стекла любых номиналов и с любыми типами напыления. С вводом в строй нового производства многослойное стекло будет более доступным для отечественного потребителя, а группа AGC станет первым зарубежным производителем, освоившим выпуск «триплекса» на территории РФ. ■

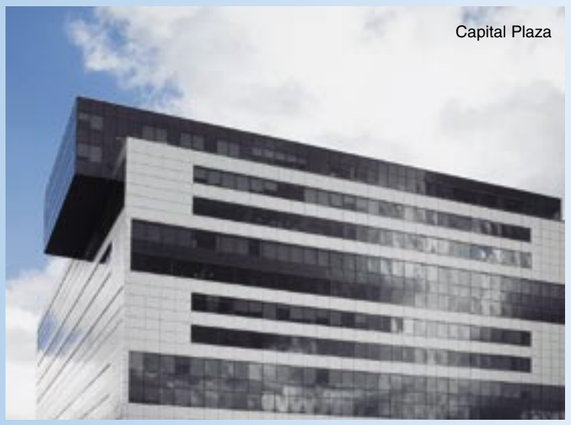
ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Применение стекла в высотном строительстве является пусть и бесспорным (без стекла не обойтись в любом случае), но весьма непростым вопросом. За 70-метровой отметкой все строительные материалы живут своей, не всегда понятной нам жизнью, и стекло в данном случае не является исключением. Специалисты отдела спецпроектов и ключевых клиентов российского представительства компании AGC, которые живут и работают не только в Москве и Санкт-Петербурге, но и в других регионах нашей страны, всегда готовы оказать всемерную поддержку любым начинаниям в области применения стекла в высотном строительстве, а гарантией успешного завершения таких начинаний является мировой опыт группы компаний AGC.

Башня на набережной «Москва-Сити»

Министерство путей сообщения

Панорама



Capital Plaza

Бизнес-центр «Сущевский»

Прохладный комфорт

CARRIER

Человек, как и большинство живых организмов, не может обойтись без воздуха, который представляет собой естественную смесь газов, формирующих атмосферу Земли. Но для нормальной жизнедеятельности человеку нужен такой воздух, в котором газы находятся в определенных пропорциях, содержание вредных примесей минимально, а влажность и температура соответствуют оптимальным значениям. В условиях постоянного загрязнения атмосферного воздуха, особенно в больших городах, стало возможным поддерживать в помещениях основные параметры воздушной среды благодаря установке кондиционеров. Особое значение имеет создание идеального микроклимата внутри высотных зданий, этажи которых находятся в различных воздушных слоях. Самые прогрессивные решения в этой сфере предлагает Carrier Corporation, прочно удерживающая мировое лидерство в области производства оборудования для систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха

Текст ЕЛЕНА ГОЛУБЕВА

В 1815 году француз Жанн Шабаннес получил британский патент на метод «кондиционирования воздуха и регулирования температуры в жилищах и других зданиях», однако до воплощения идеи в жизнь прошло еще немало времени. Только в 1902 году американский инженер-изобретатель Уиллис Керриер собрал промышленную установку для поддержания необходимой температуры и влажности в типографии Бруклина в Нью-Йорке. Задача заключалась в том, чтобы обеспечить качественную печать, для чего потребовались особые условия.

В 1906 году Керриер запатентовал свое устройство – «аппарат для обработки воздуха». Первыми пользователями новой системы стали текстильные фабрики южных штатов, и в течение 20 лет изобретение Керриера использовалось для обслуживания промышленных процессов. В 1915 году Керриер и его друзья собрали 32 тыс. долл. и основали Инженерную компанию Керриера, но продукцию она начала выпускать только в 1922 году, когда был изобретен... холодильник.

Система комфортного охлаждения дебютировала в 1924 году в Торговом центре Хадсона в отделе дешевых распродаж. Позже такие системы начали широко использовать в театрах и кинотеатрах, куда приятная прохлада привлекала зрителей во время летней жары. К 1930 году 300 театров были снабжены аппаратами кондиционирования воздуха, и американцы в полной мере смогли ощутить, что такое комфорт.

Владельцы малого бизнеса тоже оценили преимущества прохлады, но с точки зрения создания благоприятных условий для работы. Поэтому Керриер начинает разрабатывать модели оборудования для небольших помещений, в том числе и жилых домов.

В 1928 году был создан первый домашний кондиционер, а изобретение безопасного для здоровья человека хладагента – фреона в 1931 году произвело настоящую революцию в развитии климатической техники, поскольку принцип работы кондиционера также основан на поглощении тепла фреоном при переходе из жидкого состояния в газообразное.

Но настоящий успех пришел в 1950-х годах, когда системы кондиционирования воздуха начали устанавливаться повсюду. К 1965 году 10% домов в США были оснащены кондиционерами, а к середине 1990-х – 75%. Конечно, по сравнению с современными системами первые аппараты кажутся огромными и нелепыми, но принцип их работы не изменился до сих пор. Уже в те годы существовали водоохлаждающие машины – чиллеры, внутренние блоки – фанкойлы и нечто, напоминающее современные центральные кондиционеры.

Чиллер 19 XR Evergreen

Taipei 101, Тайвань

Чиллер
19XR Evergreen

Центральные кондиционеры обеспечивают подачу свежего воздуха в помещения, доводят его до необходимых параметров (фильтрация, очистка), позволяют эффективно поддерживать заданную температуру, влажность и подвижность воздуха в помещениях, подогревая его зимой и охлаждая летом. Система работает предельно просто. Чиллер связан с сетью фанкойлов, как котел с радиаторами водяного отопления, только вместо кипятка по трубам бежит охлажденная вода. Избытки тепла, возникающие в помещениях в результате работы людей и оборудования, снимаются фанкойлами. Главное преимущество подобной системы в том, что она создает комфорт в зданиях любого размера, включая небоскребы, в которых могут быть тысячи различных помещений. Кроме того, установка такой системы не нарушает архитектурный облик здания. Чиллер можно установить в подвале, на техническом этаже или даже на крыше, для центрального кондиционера также всегда найдется укромное местечко, а фанкойлы размещаются внутри помещений.

Градирни

В настоящее время продукция Carrier охлаждает восемь из десяти самых высоких зданий в мире. Это произошло после того, как компания выиграла тендер на поставку системы кондиционирования для самого высокого (на тот момент) здания в мире – Taipei 101. В 508-метровом здании кроме офисных помещений располагается торговый центр, атриум для развлекательных мероприятий и пятизвездочный отель, две обсерватории – наружная и внутренняя. Каждый этаж Taipei 101 оснащен оборудованием Carrier, включая четыре чиллера на базе центробежных насосов 19XR, 197 вентиляционных установок и 2233 фанкойлов.

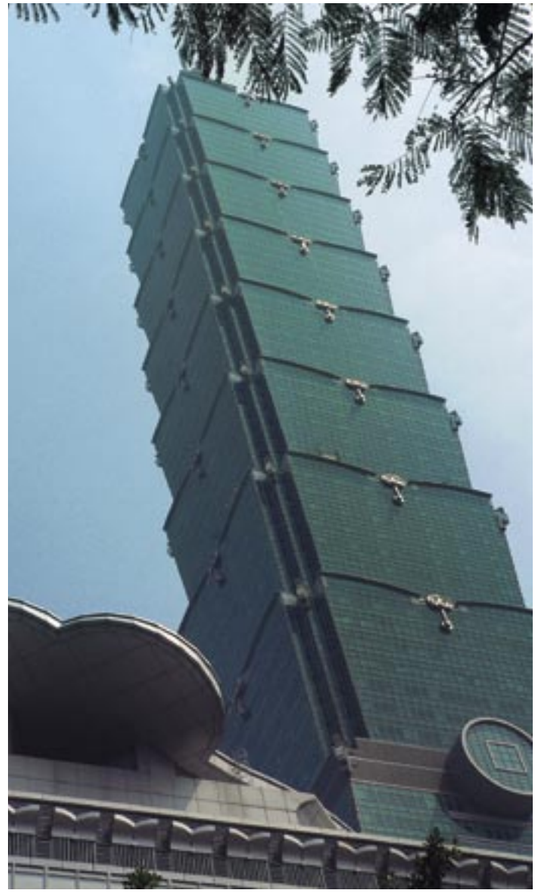
Установленные в здании чиллеры 19XR Evergreen, обеспечивают значительный прорыв в технологии

Хладоцентр,
оснащенный чиллерами
Carrier 30HXC

Кровля с установленными
чиллерами Carrier 30GX

В настоящее время продукция Carrier охлаждает восемь из десяти самых высоких зданий в мире

Принципиальная схема
работы фанкойла
Carrier 42EM



ЧИЛЛЕР 19XR EVERGREEN – ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1. Максимальная энергоэффективность:
• применяя последние достижения аэрокосмических технологий, инженеры Carrier оптимизировали производительность 19XR и достигли уровня эффективности 6,8 кВт холода / кВт электроэнергии (при номинальных условиях) для хладагента HFC-134a. Это рекордный уровень для такого хладагента;
• мощный микропроцессор и эргономичный интерфейс, многострочный дисплей, отражающий более 100 оперативных параметров, и более 125 режимов диагностики делают 19XR Evergreen уникальным среди подобных машин. С помощью контроллера потребление энергии чиллером сведено к минимуму.

2. Охрана окружающей среды:
• 19XR Evergreen использует озонобезопасный хладагент HFC-134a. Озонобезопасный, негорючий, нетоксичный (используется в медицине для лечения астмы), не ограничен международными договоренностями в использовании.

3. Базовая комплектация включает:
• отсечные клапаны для масляного фильтра;
• стандартный встроенный датчик протока дифференциального типа.

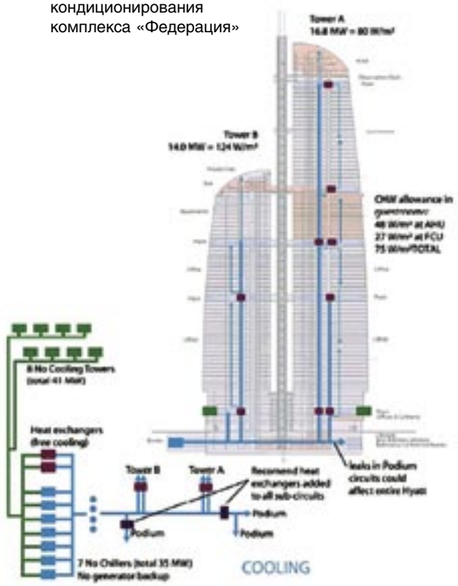
4. Контроллер с расширенными возможностями обеспечивает:
• подключение к системе центрального управления климатом;
• выдает информацию о токах, напряжении и потреблении по каждой фазе.

5. Удобство установки:
• для чиллеров 19XR достаточно монтажного проема около 900 мм (болтовое соединение рам теплообменников);
• применение фланцев и болтовых соединений делает легкими отсоединение и сборку основных компонентов холодильной машины, тем самым уменьшается время и стоимость монтажа.

6. Надежность:
• одноступенчатая конструкция оптимизирует эффективность машины и минимизирует количество движущихся частей;
• компрессор специально разработан для хладагента HFC-134a;
• полугерметичный компрессор с приводом закрытого типа и двигатель, охлаждаемый хладагентом, исключают возможность утечки хладагента и потребность в дополнительном охлаждении машинного зала. Нормируемый уровень утечек хладагента 0,1% – лучший показатель в отрасли;
• направляющий аппарат с изменяемым положением лопаток обеспечивает плавное регулирование холодопроизводительности установки в широком диапазоне без пульсации давления и вибрации. Работа направляющего аппарата контролируется при помощи высокоточного электронного исполнительного механизма. Стабильная работа установки достигается без байпасирования горячего пара;
• гидравлические испытания теплообменников проводятся при 200% от максимального рабочего давления;
• турбина и туннельный диффузор были разработаны в сотрудничестве с компанией Pratt&Witney с использованием последних научных достижений в газодинамике.

7. Дополнительные преимущества:
• заказчик может выбрать требуемые размеры и конфигурацию теплообменников для увязки со специфическими требованиями монтажа;
• высокоэффективные теплообменники 19XR делают его очень компактным, таким образом экономится пространство машинного зала для установки другого оборудования;
• стандартно устанавливаемые на всех 19XR Evergreen изолирующие вентили на контуре хладагента позволяют аккумулировать хладагент в машине во время сервисного обслуживания, что значительно сокращает потери хладагента, а также снижает затраты на техническое обслуживание.
• наличие основных запасных частей на складе в Москве, услуги сертифицированных специалистов по обслуживанию и ремонту в России.

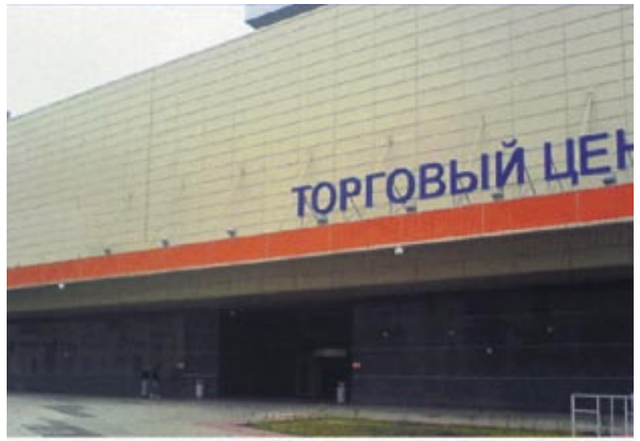
Схема кондиционирования комплекса «Федерация»



центробежных машин. За два года эта разработка компании Carrier удостоена четырех наград в разделах энергоэффективности и защиты окружающей среды. Чиллер 19XR Evergreen работает на хладагенте R-134a, безопасном для озонового слоя. Решение об отказе от использования озоноопасных хладагентов было принято в 1995 году. В большинстве европейских стран в 2001–2003 годах вступил в силу запрет на продажу кондиционеров, работающих на озоноразрушающих хладагентах, таких как R114, R12B1, R13B1, R13 и R503, R12 и R502, кроме R22, в настоящее время существует программа поэтапного отказа и от R22. Использование чиллера 19XR Evergreen впервые позволило совместить в одном аппарате высокую энергоэффективность и экологичность, низкую стоимость эксплуатации и использование хладагента в течение длительного времени.

Система вентиляции и кондиционирования Taipei 101 также включает 28 установок кондиционирования с переменным расходом воздуха (VAV) на каждом этаже, обеспечивающих гибкий и настраиваемый расход воздуха для комфорта посетителей. Система приточного и вытяжного воздуха интегрирована с системой освещения здания для лучшего распределения воздуха. Емкость для хранения льда, расположенная в основании здания, повышает эффективность и экономичность системы кондиционирования.

Основной принцип системы VAV (Variable Air Volume) состоит в том, чтобы объект получал максимально возможный объем холодного или теплого воздуха в зависимости от потребности в нем. Объем поступающего воздуха регулируется по мере изменения его температуры. Это позволяет



Торговый комплекс, оснащенный чиллерами

в полной мере контролировать состояние среды в помещении. Невостребованный воздух возвращается обратно на воздухообрабатывающий узел через байпас (специальные каналы).

Использование системы VAV позволяет:

- контролировать и при необходимости изменять установленные значения температуры для каждого обслуживаемого участка в целях недопущения перегрева или избыточного охлаждения и, следовательно, перерасхода энергоресурсов;
- устанавливать более широкий или узкий диапазон допустимых значений на отдельных участках;
- изменять процентный показатель минимального и максимального пропускного объема для каждого участка;
- контролировать температуру каждого участка по теплу и по холоду;
- устанавливать определенные часы работы для каждого участка;
- перезапускать, управлять и оптимизировать систему в целом. ■

AHI

Carrier

CARRIER – ЛИДЕР И НОВАТОР

Сегодня компания Carrier поставляет свою продукцию в 145 стран мира, сочетая огромный опыт, накопленный в области производства и установки систем кондиционирования, отопления и вентиляции, с отличным качеством обслуживания, ежегодно инвестируя в технологии, влияющие на комфорт, эффективность и окружающую среду. Оборот компании в 2006 году составил более 13,5 млрд. долл.

Carrier предлагает широчайший выбор бесшумных, компактных, энергоэкономичных и безопасных для окружающей среды систем кондиционирования и отопления, а также осуществляет их монтаж и техническое обслуживание. Carrier имеет разветвленную дистрибьюторскую сеть, современную научно-исследовательскую базу и гибкие производственные мощности. Основной принцип Carrier – сохранить окружающую среду и максимально экономно использовать природные ресурсы. Компания создает экологически чистые продукты, потребляющие меньше энергии и разработанные с учетом самых современных материалов.

Carrier входит в состав United Technologies Corporation (UTC), которая разрабатывает и производит высокотехнологичные продукты для аэрокосмической и строительной индустрии. Перечень наиболее известных продуктов корпорации включает кондиционеры Carrier, лифты Otis, авиационные двигатели Pratt & Whitney, вертолеты Sikorsky и аэрокосмические системы Hamilton Sundstrand.

Головной офис компании Carrier размещен в Фармингтоне, штат Коннектикут, США. Carrier объединяет более 41 тыс. служащих в 167 странах мира, 20 научно-исследовательских центров, более 50 заводов. Компании удается сочетать свой глобальный опыт в создании систем вентиляции и кондиционирования воздуха с особенностями их внедрения в местных климатических условиях, что обеспечивает Carrier лидирующие позиции практически в любой точке земного шара.

Линейки продуктов Carrier включают: разнообразные чиллеры, тепловые насосы, драйкулеры, конденсаторы, фанкойлы различных типов, центральные кондиционеры, транспортное и торговое холодильное оборудование, бытовые кондиционеры, электронные системы контроля и очистки воздуха.

Системами климат-контроля Carrier оборудованы Сикстинская капелла в Ватикане и Библиотека Конгресса в Вашингтоне. Carrier поставляет оборудование для концертных залов, музеев, оперных театров, аэропортов.

Качество продукции Carrier подтверждено международным стандартом качества ISO 9001 и российским сертификатом ГОСТ-Р.

Отделение в странах СНГ и России возглавляет Carrier-A.H.I. – генеральный поставщик в страны СНГ. Поставка продукции обеспечивается через широкую дилерскую сеть.

Московский офис включает следующие департаменты:

- отдел промышленного оборудования для кондиционирования (разработка и проектирование, продажи и развитие дилерской сети по промышленному оборудованию);
- отдел бытового оборудования для кондиционирования (продажи и развитие дилерской сети по бытовому оборудованию);
- отдел теплового оборудования – котлы и радиаторы (продажи и развитие дилерской сети по тепловому оборудованию);
- отдел систем контроля и автоматики для кондиционирования (продажи и развитие дилерской сети по системам контроля и автоматики);
- сервисный отдел (шефмонтаж и пусконаладка, гарантийное и постгарантийное обслуживание, запасные части, обучение в департаментах сервиса дилеров и прямых заказчиков);
- административный отдел и отдел логистики.

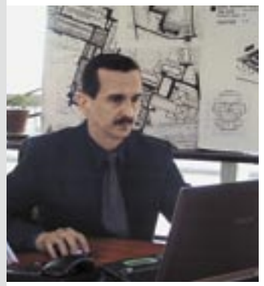
В РОССИЮ ОБОРУДОВАНИЕ CARRIER ПОСТАВЛЯЕТСЯ СО СЛЕДУЮЩИХ ЗАВОДОВ:

Montluel	Франция	Чиллеры 40–6000 кВт
Holland Heating	Нидерланды	Центральные кондиционеры
Alarko – Carrier	Турция	Центральные кондиционеры
Villasanta	Италия	Чиллеры до 40 кВт, вентиляторные доводчики, бытовые кондиционеры
NAO	США	Чиллеры 40–21000 кВт и др.
Fincoil	Финляндия	Охладители жидкости, конденсаторы
Guadalajara	Испания	Компрессорно-конденсаторные агрегаты, вентиляторные доводчики, моноблочные установки

Кроме того, Carrier поставляет градирни и конденсаторы компании Baltimore (Бельгия).

МОНИТОРИНГ технического состояния фасадов

Безопасность строительных конструкций высотного здания обеспечивается соблюдением целого ряда параметров технического состояния, в частности их прочностью и надежностью, а также возможностью прогнозировать степень снижения этих критериев при долговременной эксплуатации. В свою очередь, прочность и надежность строительной конструкции высотного здания в целом складывается из суммы критериальных составляющих отдельных ее элементов. Навесные вентилируемые фасады, как элемент строительной конструкции, занимают особое место в системе мониторинга технического состояния высотных зданий.



Николай Четверик, и.о. начальника отдела нормативно-правового и научно-методического обеспечения государственного строительного надзора Ростехнадзора

В этой статье хочется рассмотреть и проанализировать мониторинг фасадов высотных зданий на примере одной из фасадных систем. Рассматриваемые фасадные системы позволяют надежно закрепить на здании облицовочный материал, имеют высокие показатели компенсации кривизны наружных стен, рассчитаны на использование утеплителей большой толщины, просты и удобны при монтаже. Их можно использовать со всеми наиболее популярными облицовочными материалами и применять во всех климатических зонах. Навесной вентилируемый фасад состоит из несущей конструкции (подсистема или подконструкция), утеплителя и облицовочных панелей. Металлическая подсистема и утеплитель, покрытый снаружи паропроницаемой ветровлагозащитной мембраной, крепятся к наружной стене, после чего на подсистему устанавливаются фасадные панели. Монтаж производится таким образом, чтобы между утеплителем и облицовочной плиткой обязательно образовывался воздушный зазор не менее 40 мм. Обычно фасадные системы отличаются разнообразием инновационных решений за счет универсального крепления к наружным стенам (компенсация кривизны наружной стены – 325 мм), возможностью компенсации температурных деформаций без образования температурных напряжений (применение для крепления облицовочных плит кляммеров с плавающими лапками и подвижным компенсатором уникальной конструкции «know-how»), а также своей актуальностью (подконструкции из нержавеющей стали превосходят алюминиевые по коррозионной стойкости, прочностным характеристикам и сопоставимы с ними по стоимости). Вот на примере такой уникальной, современной и универсальной во всех отношениях системы и хочется продемонстрировать возможности ранней диагностики и мониторинга технического состояния фасадов. Как и любой другой из элементов здания, навесные вентилируемые фасады нуждаются в оперативном мониторинге своего состояния. В частности, это контроль динамики напряженного состояния, целостности фасада, его работы при всем многообразии нагрузок и воздействий, в том числе предельных состояний. Обработка всех этих параметров позволяет

Текст НИКОЛАЙ ЧЕТВЕРИК, и.о. начальника отдела нормативно-правового и научно-методического обеспечения государственного строительного надзора Ростехнадзора

системе мониторинга технического состояния фасада контролировать данную ситуацию. Предлагается система мониторинга фасадов на основе волоконно-оптических датчиков. Не будем особо заострять внимание на теме применения световода, так как она достаточно полно нашла отражение в работах ученых и специалистов. Хочется только еще раз отметить, что существующий класс датчиков, базирующихся на волоконной оптике, открывает все новые и новые возможности для качественного и количественного контроля любых элементов сооружения, в частности фасада. При этом волоконно-оптические датчики превосходят по своим параметрам датчики, основанные на других физических принципах. В настоящее время разработана и находит широкое применение методика мониторинга фасадов, включающая в себя контроль деформаций, перемещений и температуры на базе волоконно-оптических датчиков. Успешно проходят испытания целые блоки системы, находящиеся в предаварийном состоянии под предельно допустимой нагрузкой.

Установка датчиков перемещения и деформаций возможна как при начале монтажа фасада, так и на уже готовую к эксплуатации поверхность. По всей плоскости фасада выбираются наиболее опасные участки, которые определяются на основе расчета универсальной программой конечно-элементного анализа SCAD, а также рядом других функционально независимых проектно-расчетных и вспомогательных программ. Выбираем одну из облицовочных плит, находящуюся в критической зоне, обнаруженную программой на плоскости фасада. Она может иметь три варианта аварийного события: теоретическое смещение плиты из-за ослабления кронштейна, деформация самой плиты по причине развития трещины на ее поверхности либо и то, и другое сразу. Устанавливаем датчик перемещения и деформации на контрольную облицовочную плиту таким образом, чтобы световоды нашего датчика были одновременно приклеены как в горизонтальном, так и вертикальном положении, одновременно фиксируются и соседние с датчиком плитки. Таким образом, источником светового излучения (излучателем) посылается оптический сигнал определенной мощности, который, пройдя через световод, фиксируется измерителем, в зависимости от степени смещения или деформации плитки. Датчик сравнивает предельно допустимые параметры выходного напряжения преобразованного оптического сигнала и информирует нас об опасности.

Одним из критериев, деструктивно влияющих на состояние навесных вентилируемых фасадов, является неправильный температурно-влажностный режим. И хотя технологии различных фасадных систем позволяют обеспечить требуемую прочность элементов фасада при значительных перепадах температур, в критических зонах предусматривается установка волоконно-оптических датчиков температуры. Они состоят из электронного блока, в который входят два источника света, разветвитель, фотоприемник сигнала и, собственно, световода. Принцип его действия не на много отличается от описанного выше.

Источник света создает световой поток, который посредством оптоволокна передается к термочувствительному элементу. Перемена температуры термочувствительного элемента приводит к изменению коэффициента отражения излучения от термочувствительного элемента. Отраженное излучение передается оптическим волокном на фотоприемник, регистрирующий изменение температуры. И таким образом, на основе системы мониторинга и ранней диагностики технического состояния фасадов мы гарантированно имеем возможность наблюдать и вовремя реагировать на деформации, перемещения, сдвиг и температуру в критических областях, откуда сигнал по волоконно-оптической сети передается в соответствующий распаечный коммутационный короб, где успешно коммутируется и откуда интегрируется в соответствующую SCADA-систему (единую систему управления зданием), поступая на монитор диспетчера. ■

Текст ЕВГЕНИЙ МЕШАЛКИН, д-р техн. наук, профессор, академик НАН ПБ,
директор научно-технического комплекса (НПО «Пульс»)

О ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ высотных зданий

В эксплуатации зданий одной из основных проблем, требующих принятия серьезных решений, является пожарная безопасность. Потери от пожаров в России оцениваются примерно в 50 млрд. руб. в год, что составляет почти 50% от суммы финансовых средств, предусматриваемых в федеральном бюджете на 2008–2010 гг. для решения проблемы аварийного и ветхого жилого фонда. Ежедневно происходит около 600 пожаров, в которых погибают или получают серьезные травмы до 90 человек, около 1 тыс. человек остаются без жилья в результате его уничтожения или существенного повреждения.

Евгений Мешалкин

В озникают серьезные проблемы с точки зрения обеспечения пожарной безопасности высотных зданий, нормативная база для проектирования и строительства которых недостаточно проработана, особенно на территориальном уровне (приняты только МГСН 4.19-2005 и ТСН 31-332-2006 Санкт-Петербурга «Жилые и общественные высотные здания»). Статистика показывает, что доля погибших в расчете на один пожар в зданиях высотой более 25 этажей в 3–4 раза выше по сравнению с 9–16-этажными домами. Кроме того, около 50% людей из числа находящихся в здании высотой более 100 м не могут быстро покинуть его из-за физической усталости [8, 9].

Особую опасность представляют объекты в стадии строительства, когда, несмотря на нормативные требования, меры пожарной безопасности сведены до минимума, а контингент рабочих-строителей, зачастую проживающих непосредственно в возводимом здании, только усугубляет ситуацию. Так, при пожаре в строящемся высотном жилом комплексе «Алые паруса» погибли 11 человек, а 27 февраля 2006 года при пожаре в двухуровневых бытовках в Духовском переулке погибли семь рабочих.

Многочисленные пожары, особенно в уникальных высотных зданиях, о чем детально описано в статье [3] (пожары в 2004–2006 годах в 32-этажном здании в Мадриде, 38-этажном здании в Чикаго, 31-этажном здании в Сан-Паулу, 32-этажном здании «Траспорт-Тауэр» в Астане и др.), а также в офисном центре в Москве в марте 2007 года и 32-этажной гостинице (июнь 2007 года) в Дурбане, ЮАР показывают несовершенство соответствующих нормативных документов и принимаемых проектных решений, о чем достаточно подробно сказано, например, в статьях [4, 5, 8, 9].

Анализ нормативных документов говорит о том, что они в подавляющем большинстве не учитывают положения ст. 46 Федерального закона от 27.12.2002 № 184-ФЗ «О техническом регулировании» об обязательности исполнения требований в части обеспечения безопасности людей (причем не только находящихся собственно на объекте, но и прохожих, участников тушения пожара и др.) и чужого имущества (например, припаркованных транспортных средств, городских коммуникаций энергообеспечения и связи, пожарной техники и т.п.).

Большое значение имеют конструктивные решения по противопожарной защите, т.е. многое зависит от степени огнестойкости здания. Так, МГСН 4.19-2005, ТСН 31-332-22006 Санкт-Петербурга предусматривают, что здания высотой до 100 м должны быть I степени огнестойкости (основные несущие конструкции REI 180), а свыше 100 м – особой степени огнестойкости (основные несущие конструкции REI 240). Тем не менее выполнение только этих требований не гарантирует безопасности людей при пожаре. По российской статистике в год происходит более 50 тыс. пожаров в зданиях I–II степени огнестойкости, на которых погибает почти 3 тыс. человек.

Практика подтверждает необходимость индивидуального подхода к проектированию систем обеспечения пожарной безопасности (СОПБ) высотных зданий, начиная с разработки специальных технических условий (ТУ), что предусмотрено п. 1.5* СНиП 21-01-97*. При подготовке ТУ должны проводиться необходимые

Рис. 1.
Многофункциональный жилой комплекс Саратов

Рис. 2.
Многофункциональный жилой комплекс Москва

расчеты, обоснования, поиск экономически и функционально эффективных проектных решений. На рис.4 приведена структурно-логическая схема работ по подготовке ТУ и проектной документации.

В качестве современных проектных решений для высотных зданий, выходящих за пределы установленных нормативными документами противопожарных требований, можно отметить следующие:

• проектирование объектов с превышением нормативного радиуса обслуживания ближайшим пожарным депо (как правило, 3 км по п. 6* прил. 1* СНиП 2.07.01-89*, а в Москве – 2 км или даже 1 км при высоте здания более 100 м согласно п. 10.4 МГСН 1.04-2005) или в условиях недостаточного технического оснащения пожарными автолестницами (автоподъемниками) высотой 50 м и более, а также автонасосами высокого давления;

• устройство площадок для спасательных кабин вертолетов вместо площадок для посадки вертолетов (п. 14.2.3 МГСН 4.19-2005), что без заметных потерь в отношении возможности спасения людей позволяет существенно снизить нагрузки на каркас высотки (11–12 т – статическая и 22–24т – динамическая), избежать необходимости оборудования на покрытии здания стационарной пенной АУП, улучшить архитектурный облик небоскреба. Кроме того, следует применять более гибкий подход в отношении числа площадок для кабин (как правило, достаточно одной на здание, а не на каждые 1000 м^2 площади кровли), размещения наземных вертолетных площадок на расстоянии более 500 м от строений (п. 14.2.4 МГСН 4.19-2005);

• отступления от нормативных противопожарных расстояний и размеров проездов для пожарных машин (прил. 1* СНиП 2.07.01-89*) при строительстве (реконструкции) в районах исторической застройки при условии оборудования одного из зданий согласно НПБ 110-2003 автоматическими установками пожаротушения (п. 12.1 МГСН 1.01-99) и других компенсирующих мероприятий;

• блокирование в одном здании помещений различного функционального назначения (офисы, предприятия торговли, общественного питания, гостиницы, автостоянки, развлекательные и оздоровительные комплексы, жилье и др.) с минимизацией числа пожарных отсеков;

• проектирование развитой стилобатной части с размерами, существенно превышающими нормативные требования (8 м выступающей части и 5 м по высоте) при часто возникающих проблемах с обеспечением возможности проезда пожарных автомобилей по стилобату и расчетных нагрузок (46 т общая или 16 т на ось согласно п. 12.16 МГСН 1.01-99);

• размещение в подземной части высотных зданий предприятий торговли, общественного питания, автостоянок во 2–6-м уровнях с въездом в них автотранспорта не только жителей и арендаторов, но и с городских магистралей (не допускается п. 16.7 МГСН 4.19-2005), технических помещений, на верхних этажах и эксплуатируемой кровле – залов ресторанов, кафе, баров (по п. 14.6, 14.7 МГСН 4.19-2005 вместимость ограничивается всего сотней человек);

• проектирование этажей подземных автостоянок единым вертикальным пожарным отсеком с отделением от надземной части противопожарным перекрытием не менее REI 180 при увеличенной интенсивности подачи огнетушащих веществ АУП;

• увеличение высоты вертикальных пожарных отсеков более 50 м (п. 14.4 МГСН 4.19-2005) по аналогии с п. 2.15 МГСН 4.04-94 и п. 9.9* МГСН 4.19-98 (до 30 этажей или не менее 75 м);

• увеличение площади горизонтальных пожарных отсеков существенно более традиционных 2–3 тыс. м^2, замена традиционных противопожарных стен (REI 240 или REI 180) другими планировочными и инженерными решениями (например, дренчерными завесами или зонами в торговых залах или подземных автостоянках шириной 4–6 м, свободными от пожарной нагрузки, использование подъемно-опускных огнестойких штор (например, системы Fibershield) в качестве противопожарных преград для защиты внутренних открытых

Рис. 3.
Казань, жилой дом

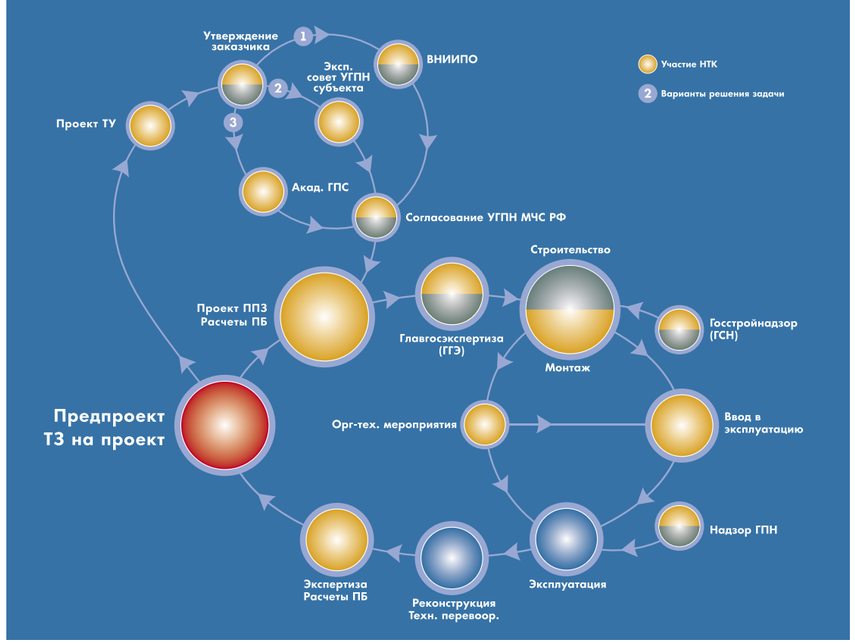


Рис. 4.
Структурно-логическая схема работ по подготовке ТУ и проектной документации

лестниц 2-го типа, эскалаторов, траволаторов и т.д.;

• применение атриумов, высота которых может превышать размер вертикального пожарного отсека (50 м согласно п. 14.4 и 14.10 МГСН 4.19-2005) с устройством дымовых отсеков в нескольких уровнях по высоте атриума и ограничением пожарной нагрузки не более 10 кг/м^2 в пересчете на древесину;

• увеличение расстояния от дверей наиболее удаленных квартир до ближайшего эвакуационного выхода существенно более 12 м, предусмотренных, в частности, п. 14.22 МГСН 4.19-2005 (в ТСН 31-332-2006 Санкт-Петербурга для нижнего пожарного отсека это расстояние допускается 25 м, а для остальных – 12 м, что также труднореализуемо с архитектурной точки зрения). Особенно актуален этот вопрос для высотных жилых зданий, когда в пределах этажа проектируется всего один пентхаус (см., например, проект небоскреба «Пентоминиум» в Дубае, ОАЭ);

• применение лестничных клеток Н2 (с подпором воздуха от 20 до 150 Па), Н3 (с входом с этажа через тамбур-шлюз с подпором воздуха 20 Па постоянным или при пожаре) или Н2 + Н3 без естественного освещения вместо Н1 (с переходом через наружную воздушную зону – при высоте здания более 28 м требуется по п. 6.40* СНиП 21-01-97* не менее 50%, хотя п. 14.20 МГСН 4.19-2005 допускает не предусматривать такое требование);

• размещение зальных помещений (ресторанов, кафе, баров и т.п.) выше 16-го этажа и большей вместимости, чем 100 мест, предусмотренные п. 2.6 МГСН 4.04-94 и п. 14.7 МГСН 4.19-2005;

• проектирование всех или части лифтовых шахт, соединяющих подземные этажи (например, автостоянок) со стилобатной и иными надземными частями высотного здания (не допускается по п. 10.5 и 14.17 МГСН 4.19-2005) с компенсирующим мероприятием – устройством двойных тамбур-шлюзов с подпором воздуха на всех этажах подземной части на основании п. 14.60 МГСН 4.19-2005;

• если рассматривать пожар в высотном здании как один из вариантов чрезвычайной ситуации, то согласно п. 16.2.2 МГСН 4.19-2005 эвакуация людей должна предусматриваться и при помощи лифтов (из ВТЦ в Нью-Йорке 11 сентября 2001 года сумели спастись более 3 тыс. человек), что противоречит п. 6.24 СНиП 21.01-97*. Возможность использования лифтов для эвакуации (точнее – спасения) людей при пожаре или ЧС активно обсуждается достаточно давно, например в [8], однако согласно п. 2.39 МГСН 4.04-94 при пожаре лифты должны автоматически опуститься (подняться) на посадочный этаж и заблокироваться, что исключает их использование для спасения людей (за исключением лифтов для транспортирования пожарных подразделений, соответствующих требованиям НПБ 250-97). Иногда необходимо конкретизировать противопожарные требования при применении двухуровневых кабин (ДАБЛ-ДЕК), производящих остановки на четных и нечетных этажах одновременно (прил. 10 МГСН 4.19-2005), в том числе в части невозможности использования лифтов с такими кабинами для транспортирования пожарных подразделений;

• проектирование пожаробезопасных зон (СНиП 35-01-2001, п. 14.9 и прил. 14.4 МГСН 4.19-2005) в центральном ядре, т.е. зоне лестнично-лифтового узла, что должно сопровождаться проведением соответствующих расчетов и обоснований уровня безопасности людей по ГОСТ 12.1.004-91* и прил. 15 МГСН 4.04-94;

• применение тонкораспыленной воды (включая модульные или автономные АУП, а также системы внутреннего противопожарного водопровода, т.е. пожарные краны), особенно получаемой при сравнительно небольшом давлении 0,5–0,6 МПа с размером частиц воды около 100 мк (см., например, статью [9]), а также пены средней кратности с использованием малогабаритных пеноподающих устройств (например, выпускаемых фирмой «Сопот») для внутреннего пожароту-

Рис. 5. Строящийся микрорайон, Москва

шения не только квартир, но и помещений подземных автостоянок. Это позволит преодолеть ограничения от служб «Водоканала» в расходах воды на хозяйственно-противопожарные нужды, избежать излишних проливов воды и повреждения имущества, сэкономить средства на устройстве систем удаления пролитой воды при пожаротушении из коридоров и других коммуникационных помещений;

• широкое использование различных, в том числе вентилируемых (СВФ) и остекленных, фасадных систем, особенности применения и пожарная опасность которых достаточно подробно рассмотрены в статьях [6, 7].

Перечисленные проектные решения являются далеко не исчерпывающими примерами сложности обеспечения пожарной безопасности высотных зданий, иллюстрируя необходимость тщательной проработки компенсирующих противопожарных мероприятий, которые должны оформляться в виде ТУ.

Согласно приказу МЧС России от 16.03.2007 № 141 (зарегистрирован Министерством юстиции РФ 29.03.2007, рег. № 9172) упомянутые ТУ на проектирование СОПБ для высотных зданий подлежат согласованию с Управлением ГПН МЧС России. При этом выполнение требований ТУ должно обеспечивать уровень безопасности людей на объекте при пожаре, установленный ППБ 01-03 (0,999999).

Какие-либо дополнительные согласования ТУ названным выше приказом МЧС России от 16.03.2007 № 141 не предусмотрены, что имеет важное значение для исполнения п. 1.5* СНиП 21-01-97*. Тем не менее Федеральное агентство по строительству и жилищно-коммунальному хозяйству (Положение об Агентстве утверждено постановлением Правительства РФ от 16.06.2004 № 286) письмами от 18.11.2005 № АП-4823/02 и от 09.06.2006 №СК-2253/Q-2 поручило, соответственно, ФГУП «НИЦ «Строительство» и ОАО «Центр методологии нормирования и стандартизации в строительстве» (ОАО «ЦНС») осуществление услуг по рассмотрению и согласованию ТУ.

Необходимо отметить, что в Федеральный закон от 08.08.2001 № 128-ФЗ «О лицензировании видов деятельности» внесены изменения Федеральным законом от 04.12.2006 № 201-ФЗ, в соответствии с которыми деятельность по предупреждению пожаров исключена из числа лицензируемых. Таким образом, подготовка ТУ, выполнение проектных работ по средствам обеспечения ПБ, проведение экспертизы организационно-технических решений, обучение мерам пожарной безопасности может выполняться, по существу, любым юридическим или физическим лицом. Вместе с тем рекомендуется не пользоваться таким правом буквально, поскольку степень ответственности разработчика ТУ, как основного нормативного документа для проектирования СОПБ конкретного объекта, является очень высокой, особенно при проведении расчетов. Их результаты, например, по параметрам эвакуационных выходов (количество, ширина и др.) высотных зданий, зальных помещений большой вместимости по нормативному подходу (число человек на 1 п.м. ширины выхода) и при компьютерном моделировании движения людских потоков могут существенно различаться (иногда в 1,5–2 раза), что имеет большое значение для экономии площадей и финансовых средств. Органам государственной экспертизы предоставлено право истребовать от заявителя представления расчетов, используемых в проектной документации, в 5-дневный срок после получения запроса. Если такие расчеты не проводились на этапе разработки ТУ или проектирования (стадии «П» или «РД»), то предоставить их в течение столь короткого промежутка времени вряд ли возможно. Органы Госпожнадзора утратили право рассмотрения и согласования проектной документации, а согласно ст. 55 (п. 9 ч. 3) Градостроительного кодекса РФ при вводе объекта в эксплуатацию не выдают заключения о соответствии построенного объекта требованиям технических регламентов и проектной документации. Вместе с тем в органы ГПН, несмотря на изъятие полномочий по рассмотрению ПД, лучше обратиться хотя бы за консультативной помощью, ведь после ввода объекта в эксплуатацию органы ГПН будут по-прежнему осуществлять соответствующие кон-

ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. *Кириллов Г.Н.* На базе достигнутого добиваться более высоких результатов // Пожарное дело. 2007. № 2. С. 2–5.
2. Обстановка с пожарами в Российской Федерации в 2006 году // Пожарная безопасность. 2007. № 1. С. 132–135.
3. *Болодьян И.А., Хасанов И.Р.* О чем говорят пожары // Высотные здания. 2006. Ноябрь. С. 72–75.
4. *Николаев С.В., Граник Ю.Г.* Проблемные вопросы пожарной безопасности высотных зданий // Строительная безопасность. 2006. С. 88–90.
5. *Мешалкин Е.А., Баскаков А.Т.* МГСН 4.19-2005: значительный прогресс и остающиеся проблемы // Пожарная безопасность в строительстве. 2006. Июнь. С. 24–28.
6. *Мешалкин Е.А.* Фасадные системы: тенденции применения и пожарная опасность // Пожаровзрывобезопасность. 2007. № 2. С. 12–18.
7. *Хасанов И.Р., Молчадский И.С., Гольцов К.Н., Пестрицкий А.В.* Пожарная опасность навесных фасадных систем // Пожарная безопасность. 2006. № 5. С. 36–47.
8. *Холщевников В.В., Самошин Д.А.* К вопросу безопасности использования лифтов при эвакуации из высотных зданий // Пожаровзрывобезопасность. 2006. № 5. С. 45–47.
9. *Мешалкин Е.А., Шевченко П.М.* Состояние и перспективы разработок изделий для тушения пожаров тонкораспыленной водой // Пожарная автоматика. 2008. С. 48–52.

НПО
ПУЛЬС
КОМПЛЕКСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ И ОХРАНЫ ТРУДА
ООО «ПОЖСТРОЙ»
ISO 9001

ПРОИЗВОДСТВО

- ВОРОТА ПРОТИВОПОЖАРНЫЕ EI 60
- ДВЕРИ ПРОТИВОПОЖАРНЫЕ EI 30, EI 60
- ЛЮКИ ПРОТИВОПОЖАРНЫЕ EI 60
- ПЕРЕГОРОДКИ ОСТЕКЛЕННЫЕ EI 45, EI 60
- ШКАФЫ ПОЖАРНЫЕ
- УСТРОЙСТВО ВНУТРИКВАРТИРНОГО ПОЖАРОТУШЕНИЯ КПК-ПУЛЬС

Продукция имеет сертификат пожарной безопасности и защищена патентами.

ПОСТАВКА

- ПЕРВИЧНЫЕ СРЕДСТВА ПОЖАРОТУШЕНИЯ
- СРЕДСТВА СИГНАЛИЗАЦИИ И АВТОМАТИЧЕСКОГО ПОЖАРОТУШЕНИЯ
- СРЕДСТВА ОХРАНЫ ТРУДА
- ЗНАКИ БЕЗОПАСНОСТИ
- ЭВАКУАЦИОННЫЕ СВЕТОУКАЗАТЕЛИ

УСЛУГИ И СЕРВИС

- РАЗРАБОТКА ТСН, СПЕЦИАЛЬНЫХ ППБ, ТЕХНИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ НА СИСТЕМЫ ППЗ
- ЭКСПЕРТИЗА ОРГАНИЗАЦИОННЫХ И ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ ПБ
- ПРОВЕДЕНИЕ РАСЧЕТОВ ПО ППЗ И БЕЗОПАСНОСТИ ЛЮДЕЙ ПРИ ПОЖАРЕ
- ПРОЕКТИРОВАНИЕ И МОНТАЖ СИСТЕМ ППЗ
- ОБУЧЕНИЕ МЕРАМ ПБ
- ПЕРЕЗАРЯДКА И РЕМОНТ ОГНЕТУШИТЕЛЕЙ
- МОНТАЖ ПРОТИВОПОЖАРНЫХ ПРЕГРАД

НПО ПУЛЬС www.npopuls.ru www.center01.ru

Москва,
ул. Русаковская, 28, стр.1а,
(495)933-09-90, 775-22-20

Краснодар,
ул. Октябрьская, 81
(861) 262-22-38

Санкт-Петербург,
Московский пр-т, 107
(812) 449-47-37

Екатеринбург,
Сибирский тракт 12, стр.22
(343) 378-47-33

Для регионов: **8-800-200-91-01** (звонок бесплатный)

ECOTOWER FOR CHICAGO

The use of sustainable materials and technologies in designing and constructing becomes the main requirement for a modern building.Solomon Cordwell Buenz complete 62 floor eco tower. At 62 stories, 340 on the Park is the tallest all-residential building in Chicago and the first residential high-rise to achieve a silver LEED rating from the USGBC. Green construction practices at 340 on the Park include the use of locally produced and recycled building materials, an indoor air quality management plan to keep mechanical systems clean during construction and the implementation of an erosion and sediment control program to minimize impact on storm water systems. With floor-to-ceiling glass panels, a key element of the building's exterior wall, residents of 340 enjoy spectacular views of Lake Michigan and the Chicago skyline.

Solomon Cordwell Buenz

«RUSSIA» ON A START

The official start was given to the constructing of a 612-metre Russia tower. The consecration ceremony and laying of a memorable capsule into the basement of a skyscraper that will become the highest building in Europe has taken place on September 18. «We have already made various layings, but there was nothing similar in the history of our city and state. This building will be unique both by size and architecture», - said the Moscow mayor Jury Luzhkov who has taken part in the ceremony. «In 2-2,5 years... not more, we will have a building that will be a high-rise symbol of Russia and an ornament for MIBC "Moscow-city», - the mayor has noted.

According to his words the tower is an important gift not only for business community, but also for Muscovites. They will gain the central core of the city where shops and various entertainment facilities will be concentrated.

«We will not stop on building of this complex. Per se, we build a new city where streets grow upwards. Here we will have all facilities necessary for a person to live, work and enjoy his spare time. So the City won't be the final point in our plans. As you know, Moscow authorities is planning the possiblility of developing the industrial zone in Krasnaya Presnya region, so-called «Big City».

The author of the tower design - British architect Norman Foster has also taken part in the ceremony. As he has reminded, the erection of three towers was originally planed. However subsequently it has been decided to build one, under the form similar to three-edged pyramid and consisting of three united towers symbolising, according to the Nordinson's words, Russian Troika. «The geometrical form of a tower provides its stiffness. Besides, operational safety was the most important problem for us,» - the architect has noted.

The total area of the skyscraper will be 470,900 sq. m. The building is planned to be finished by 2012. Office premises' area will be 120,000 sq. m, hotel premises' – 25,000 sq. m. Seven upper floors will be occupied with an observation deck that will be opened for everyone. More than 100,000 sq. m will be given to the underground parking with 2100 lots.

A COMPLEX ON A QUAY

Nakheel invited architects to make a concept master plan design for Palm Jebel Ali, just off the coast of Dubai. The winning design submitted by Royal Haskoning and D103 International consists of a surface area of 300,000m^2 to be used for sports activities, residential housing, a retail sector, and office buildings. In addition, public parks, marinas and an iconic bridge were part of the design brief. The winning design is a joint effort between Royal Haskoning's design teams in Bangkok, Amsterdam and Dubai. Royal Haskoning has been working on various projects in the United Arab Emirates, including Palm Jebel Ali, Palm Jumeirah and The World Island, since 2000. Other activities, such as spatial development, environment, maritime, infrastructure, structural engineering and building services projects are foreseen in the very near future. Royal Haskoning's activities in Dubai and the Middle East are co-ordinated from the company's office in Dubai.

Royal Haskoning

FROM GLAVERBEL TO AGC

A press conference devoted to the official change of Glaverbel company's name was held in September, at the company's factory in Klin(the Moscow region). Together with a new name - AGC Flat Glass Europe, the company introduced a new logo used by AGC Group all round the world.

Vladimir Shigaev - the Chief Executive of AGC Flat Glass East Ltd. has told the journalists about the AGC Flat Glass Klin factory development. Now the second line for float-glass production is being constructed there, and will be put into operation in 2009. After that the total power of a factory will reach 1640 ton per day and Klin-situated factory will become a largest float-glass manufacturer in Europe. Start-up of a new technological float-glass production line is planned for the beginning of the next year. It will be able to produce multilayer float-glass with all types of overlays. The start-up of this line will make the triplex more accessible for Russian users, and AGC Group will become a first foreign manufacturer who has arranged the triplex production in Russian Federation.

AGC Flat Glass Europe has always taken leading positions in designing new innovative techniques of glass production. Within last 30 years the company has created a lot of new sensational products which have had appreciable impact on glass industry development - first hard surfaces with solar-power control function, first green mirrors (without copper and lead), etc. With the change of a name innovations won't end, and opposite, will get a new scale! Mr. Shigaev has told about last novelty of world value: «antibacterial glass», annihilating 99,9 % of known bacteria and preventing fungus development. According to statistics annually about 50 thousand of Europeans die of infections which they have caught during their stay in hospitals, receiving medical treatment from absolutely other other diseases. It is 21 % more than the number of road accidents' victims. There are all reasons to think that «antibacterial glass» will become an irreplaceable material for creation of sterile atmosphere in surgery, hospital wards, ambulance stations, child care centres, etc. The greatest thing is that the production of this material will soon begin in Russia.

BURJ DUBAI – NEW RECORDS

July 21, 2007: At 512.1 metres (1,680 feet) and 141 storeys, Burj Dubai is the tallest building in the world. Burj Dubai is now taller than Taipei 101 in Taiwan, which at 508 metres (1,667 ft) has held the tallest-building-in-the-world title since it opened in 2004. Burj Dubai has now reached 141 storeys - more than any other building in the world. On schedule for completion in 2008, Burj Dubai will be the tallest structure in the world in all four of the criteria listed by the Council on Tall Buildings and Urban Habitat (CTBUH). The council measures height to the structural top, the highest occupied floor, to the top of the roof, and to the tip of the spire, pinnacle, antenna, mast or flag pole. The final height and number of storeys, a topic of enthusiastic debate among media and experts, has not yet been revealed. But from now on, the tower will set new records for its technical and architectural ingenuity. More than 313,700 cubic metres of reinforced concrete and 62,200 tonnes of reinforcing steel have been used in the tower's construction so far. Burj Dubai has already set a new world record for vertical concrete pumping for a building by pumping to over 460 metres (1,509 ft). The previous record of 448 metres (1,470 ft) was held by Taipei 101. Reflecting a no-compromise approach to safety, Burj Dubai has been designed to manage the effect of wind and seismic movements. High-strength concrete makes up the tower's super-structure, which is supported by large reinforced concrete mats and piles. The 80,000 sq ft foundation slab and 50-metre deep piling are waterproofed and feature cathodic protection. Burj Dubai became the tallest building in the world in just 1,276 days; excavation work started in January, 2004. More than 5,000 consultants and skilled construction workers are employed on site, and the world's fastest high-capacity construction hoists, with a speed of up to 2 m/sec (120 metres/min), move men and materials. Burj Dubai will be at the centre of Downtown Burj Dubai, a US$20 billion, 500-acre downtown development billed as the most prestigious square kilometre on earth. Burj Dubai will feature residential, commercial and retail components including the world's first Armani Hotel & Residences, exclusive corporate suites, a business centre, four luxurious pools and spas, an observation platform on Level 124 and 150,000 sq ft of fitness facilities.

SOM

«ROTATING TOWERS» IN MOSCOW

MIRAX GROUP Corporation will realise in Moscow a unique project «Rotating tower» with each storey rotating round the central core of a building, irrespective of other storeys. The corresponding agreement was signed with architect David Fisher who possesses the patent for the design concept. According to the contract, MIRAX GROUP has gained exclusive rights on concept implementation of «Rotating tower» in territory Moscow and St.-Petersburg. The project itself is now in a coordination stage, but it is already known, that total site of the tower will be about 110,000 sq. m and that the tower will have more than 60 storeys. The most dramatic feature of a building is that each storey will rotate round the central core of a building, irrespective of other storeys. Thus, they will be different, that will allow a skyscraper to change the form constantly. The system of service connection should become an another dramatic feature: all engineering systems of the central core will be connected to rotating parts of storeys that will allow to use water, electricity, heating and the sewerage in a habitual regime. The building method will be also unique: the central core will be a monolith, and storeys will be prefabricated in sections and than installed on a core with all engineering systems and may be even furniture on board. According to preliminary estimates, such method will reduce construction time minimum by 30 %. The building cost price of a rotating part of a tower will be about $4000 for 1 sq. m, and the total amount of investments into the project will exceed $400,000000. The beginning of the construction is planned for the end of 2008, star-up - the first half of 2011.

MIRAX GROUP

LOW CARBON SKYSCRAPER

Low carbon commercial towers may one day become a reality in Dubai thanks to Atkins international consultants, whose Middle East operation is currently undertaking the concept design for 'The Lighthouse', located in the heart of the Dubai International Financial Centre (DIFC). In setting a new benchmark for Dubai, the 400-metre luxury office tower aspires to be a low carbon commercial building which aims to reduce its total energy consumption by 65% and water consumption by 40%. This will be achieved through the use of passive solar architecture, many low energy, low water engineering solutions, recovery strategies for both energy and water and building integrated renewables – including large scale wind turbines and photovoltaics. During the development of the design Atkins will map and manage the embodied energy content of the building and select materials from sustainable sources, so that impact on global resources is controlled. Already this is leading designers to consider a steel frame solution for this structure. Additionally, features such as floorplates interconnected by micro-atria and the inclusion of inter connecting vertical gardens are being actively considered to enhance the social aspects of this building. From the early stages of the project, Atkins will work closely with DIFC to establish and rigorously evaluate options for achieving a low carbon building before making final recommendations. Inspired by the rectilinear context and simple minimalist lines of the existing DIFC precinct, as well as the client's requirement of creating a 'lighthouse' for DIFC, the building generates active energy through three integrated 29m diameter wind turbines. To optimise performance and operational periods, the turbines have windward directional wind vanes or limited yaw and the spandrel glazing sections of the south facing vertical façade incorporate 4000 photo voltaic panels. This unique building, with a total construction area of 140,000 sq m, will become a working prototype for low carbon towers within the region and a model for more sustainable developments in the future. Features: 400m high; 66-storeyed commercial office tower; three 29m diameter, 225 KV wind turbines; 4000 PV spandrel panels; 84,000 sq m of commercial space as well as basement and podium parking, convention centres, retail, environmental visitor centre and a park connecting to the DIFC central spine.

INDIA TOWER IS RISING IN MUMBAI

Construction has started on India Tower, a new 60-storey (301 meters) world-class Park Hyatt hotel, retail, and residential tower located in South Mumbai, India. The developer is committed to making India Tower a United States Green Building Council (USGBC) LEED Gold-rated project. Construction is expected to be completed in 2010. India Tower is located in the prestigious South Mumbai coastal area fondly referred to as the Queens Necklace. The tower's rotated form emerges in response to the 3-acre site (1.2-hectares), the building's functional requirements, and its mixed-use program that changes with each rotation of the tower. This circulation pattern separates retail, a custom-designed residential-style Park Hyatt hotel and serviced apartments, and long-lease and duplex penthouse condominium apartments. The design concept for India Tower was informed by Mumbai's climate, the site, and the desire to create distinctive indoor and outdoor spaces with optimum views, inspirational settings, and personalized contemporary accommodations for all users. Designed to have the least possible impact on the environment, the tower will integrate current innovative sustainable systems and technologies throughout the building – solar shading, natural ventilation, daylighting, rainwater harvesting, and green interior finishes and materials – to make it one of the greenest skyscrapers in India. India Tower's 3-story podium will include restaurants and cafés, luxury-brand retail stores, a health/fitness club with a swimming pool, and a nightclub/lounge. When arriving at India Tower, Park Hyatt guests will be directed to the Sky Lobby (levels 30-35) to check-in, then descend to levels 14 through 28 to their hotel residences. India Tower's long-lease apartments will be located on levels 38 through 50, and will feature stylish and spacious two-story living spaces that have been specially designed to take full advantage of the expansive views from this height. Levels 52 to 59 of the tower will house one-of-a-kind duplex penthouse condominium apartments with unparalleled panoramic views.

FXFOWLE

NEW LIFE OF MIDDLESBROUGH DOCKS

The development is centred around waterfront land at the former Middlesbrough docks. It will include 750 homes, significant office space and leisure facilities, including a hotel, destina-

tion retail, bars and restaurants. Masterplanned by Will Alsop, the award-winning architect, the site is planned to be at the cutting edge of contemporary architecture and will combine world-class design with the highest standards in sustainable development. This one million square foot phase of Middleheaven will be the largest zero carbon development in the UK, and combined with our strong emphasis on design quality, Middleheaven represents a dramatic leap forward for regeneration in the UK. Middleheaven will include a collection of iconic structures conceived by the most talented and creative architects working today. There will be no other place in Europe with so many daring and exciting, yet sustainable and practical buildings standing side-by-side. BioRegional Quintain is working with English Partnerships, the national regeneration agency, which owns the land and has invested £40m in the overall project. Construction of a new Middlesbrough College began in September 2006 and will bring 20,000 students to the development. BioRegional Quintain Limited expect to begin construction in 2007. The initial stages of the development will include innovative residential properties focussed on the first time buyer, professionals, empty nesters and investors. Marketing to secure a hotel operator has begun. Leisure developments such as waterfront bars and restaurants will also be included in the early construction work.

SMC Alsop

DENTON CORKER MARSHALL'S DESIGN FOR MELBOURNE

Denton Corker Marshall's design for a signature commercial tower on the Carlton Brewery site, a prime inner-city Melbourne block, has been declared a winner in an architectural ideas competition run by Australian developer Grocon. Building 4 will be the largest building in Grocon's masterplan of the Carlton Brewery site on the corner of Swanston and Victoria Streets. Envisaged as a tall flanking element, it will provide a new long distance marker for Melbourne's civic spine which stretches from the Shrine of Remembrance through the heart of the city. At around 50 stories, the building will provide approximately 85,000sq of commercial office space with the potential for a hotel and/or apartments on the upper floors, subject to planning approval. The design features a simple language of 'sticks' to create a series of closely spaced slender towers that will generate startling views from the surrounding streets and public spaces. By eroding the tops of select sticks, a distinctive crown to the tower will be created providing a highly memorable silhouette to the northern city skyline. The design will undergo further development and will be submitted for planning approval at a later date.

Denton Corker Marshall

REVOLUTIONARY POWER

Climate change is the single most serious environmental threat facing this planet today and renewable energy sources including wind are a key aspect of combating this threat. Wind turbines are some of the most technologically advanced and cost-effective renewable sources available at this time. Modern turbines are likely to be in operation for about 85% of the year, and have a service life of at least 20 years.

The UK, with its long coastline and North-east Atlantic location, has the greatest potential wind energy resource in Europe with approximately 40% of the European total. Scotland and England have annual mean wind speeds ranging from around 6 metres per second on sheltered terrain to over 11.5 m/s on highlands.

If harnessed, this resource would constitute a substantial source of renewable energy that would reduce the UK's CO_2 emissions, helping to combat climate change, and would enhance the security of our energy supply in a future where fossil fuel resources are likely to be increasingly unreliable.

The Castle House site offers an opportunity to create a development that sets the standard for design quality for the future regeneration of the Elephant & Castle. The client's brief challenged the design team to develop a concept that embraces energy efficiency targeting an EcoHomes assessment rating of «excellent».

The development involves the erection of two new buildings comprising a 43 storey building rising to 147m above ground level and a 5 storey pavilion building.

Hamilton Architects

JEAN NOUVEL'S «MENHIR»

Industrial areas of old cities more and more draw the attention of town-planners. Jean Nouvel has won the design competition for a new lay-out of port Vigo in Galicia.

The industrial area of a small city in the northwest of Spain will be transformed into modern mixed development site. One of main streets of Vigo - Colon will be prolonged to the seacoast where it will serve as a new promenade pier, parallel to a quay. Its end will be noted with a high-rise of the unusual form which Nouvel has named «menhir». It will be revetted with a building material typical for this location - granite that should make a skyscraper look like the mountains around Vigo. The tower that looks like a 90 metre rock will have a hotel, congress centre, office premises and a restaurant on the upper floor. Its atrium will be also made in quasinatural forms.

Pier will be also made almost completely of granite; it will look like a stairway, going down in the sea. On its steps a «water garden» will be arranged: various water plants which will gradually go down into the sea and appear again during ebbs and flows.

Right around the port, there will be constructed five quarters where office buildings with ground floor restaurants and shops will be erected. There will be also a swimming pool, yacht-club with a landing-site for a helicopter, the thalassotherapy centre, a museum and a pedestrian bridge.

The design's budget – is about €260 million, and railway tunnel construction under the new development site, also offered by Nouvel, will cost €20 million more.

Archi.ru

LEASEHOLDERS MAKE THEMSELVES COMFORTABLE IN NORTHERN TOWER

Contours of the Moscow-city business centre are distinctly coming into sight and though its construction is still far from the end, leaseholders actively master office spaces. City Mortgage Bank, that is the part of Morgan Stanley - financial services global corporation, General Motors Corp., TransTeleCom Company, Munich Reinsurance Company have lodged in a Northern Tower offices.

Earlier leases with such companies as Raiffeisenbank Austria, Azot agrochemical corporation, Hyundai Motors Corp., Severstal-avto, Torgovy Kvartal have been signed.

According to the Chief Executive of Northern Tower CJSC - Lyudmila Omelchenko, now about 70 % of the offices have been leased. «Now we put the highest storeys of the tower onto the market». The future leaseholders can appreciate beautiful panoramic views on the centre of the city and Moscow River at its true value – Omelchenko has noted.

Exclusive agents on marketing and building lease are the international consultants from commercial real estate companies Colliers International and Knight Frank. The developer of the project – is a company with the same name – «Northern Tower», master builder is a well-known Austrian company - Strabag AG, the interior architect - ABD Architectural bureau.

INTERESTING FACTS IN BRIEF

1. The Empire State Building held the title of the Worlds Tallest Building for 40 years.

2. To build the former Twin Towers of the World Trade Center, workers had to put columns at least 65 feet deep into the bedrock below.

3. Each of the towers' columns had rested on sets of grids made of short giant steel beams in a layered criss-cross pattern.

4. It took over 200,000 tons of steel and and concrete and about 7 years to build them.

5. Designer / architect Minoru Yamasaki had to change the design of the towers at least several times. One of them was when the officials had wanted the height of the towers changed to 110 floors to surpass the height of the Empire State Building.

6. The towers were going to be only 80 to 90 floors tall.

7. Ground Zero developer Larry A. Silverstein had originally wanted to build four shorter 50-story buildings to replace them after 09-11.

8. At the time, the World Trade Center in New York was the largest world trade center ever built in the world.

9. All of the new towers will be built using a lighter-weight but much stronger structural steel made of alloy, which will allow them to stand much longer than the Twin Towers did should there ever be another terror attack similar to the one that occurred on 09-11.

10. The projected target date for the entire complex to be completed is around the year 2012. When completed, all 10 million sq. ft. of office space that was lost on 09-11 will have been rebuilt.

11. Then the Freedom Tower was going to be the country's tallest, but it has been trounced once more by the construction of the Chicago Spire (formerly called the Fordham Spire).

12. The Burj Dubai Tower itself is about to be trounced or eclipsed by an even TALLER tower said to be a planned whopping 200 floors tall!!

A DRIVING DESIGN

A site formerly housing the Ford/Automatica factory in Bucharest will be transformed under new plans by London based Squire and Partners into a new quarter. The Scheme will feature public open spaces including the restoration of the ice skating rink, international brand shopping, restaurants/cafes, a 300-room 5* hotel and iconic HQ office buildings for blue chip companies are to be provided, as well as a series of high end residential parkside towers.

The Ford Factory is viewed as symbol of strength, durability and ambition for international commerce and relations. Squire and Partners' concept builds upon this symbolism and informs the key physical elements of the buildings. The external shell of the factory holds and formalises a framework for the new life of the site.

Desire lines flow freely through existing footprints breaking up the historical mass and defining new plots, creating pedestrian, vehicular and visual permeability through the side and connecting Floreasca Avenue with the park.

Residential plots take their lead from the primary and secondary grids of the historical building. The buildings work together to create a single composition rising from within the shell of the factory. The white crystalline towers rise high in contrast to the heavy robust brick base of the factory.

Squire and Partners

Progressive automation technologies 2007

Exhibition activity traditionally recovers in autumn. The 7th International specialised exhibition «Progressive automation technologies 2007»(PAT) was held on September, 26-28 in a Central Exibition Complex - «EXPOCENTER». It's the seventh time, when the main Russian exhibition in the field of industrial automation is held by a «EXPOTRONIKA». Today it's the most scale event of industrial branch in Russia and CIS countries, representing development of automation not only in this country, but also world-wide. Every year leading Russian and foreign representatives of the MAT IC and built in systems gather to introduce the advanced equipment, technologies and decisions, and also a full spectrum of services in the sphere of industry automation.

The All-Russian conference on MAT IC and built in systems became the main event of the business program on the PAT 2007. Developers have shared their experience, and experts in system integration have told about offered services in automation of technological processes. This year the subject area of the conference was essentially expanded. The considerable attention was given to the decisions for oil and gas branch, transport, metallurgy, military-industrial complex, electric power industry, automation of buildings, housing and communal services. Within the limits of the conference a seminar about industrial automation - Advantech Solution Day, that is so popular among consumers was held.

In December Ekaterinburg will «pick up the baton». Here, on December 4-6th the 3rd International specialised exhibition «PAT-Ural 2007» devoted to industrial automation and built in systems will take place. The newest equipment and advanced technologies for metallurgical, machine-building, oil and gas, power branches will be presented in «Russia» Exhibition Center.

Exhibition will be organised by «EXPOTRONIKA» with support of the Authorized representation of the President of the Russian Federation in Ural federal district, Strategic researches and investments support fund in Ural federal district, Ekaterinburg authorities and Sverdlovsk regional Union of industrialists and businessmen.

Within the limits of an exhibition the Ural conference on MAT IC and built in systems will take place. This year the division of subjects, corresponding to key Ural industries (metallurgical, machine-building, power, oil and gas) will be preserved. Besides these sections the new topic of the conference - «Intellectual building» will be added.

In the exhibition business program there will be seminars and presentations of the companies. Today the seminars of GE FANUC and PROSOFTWARE companies are in the list.

The Renaissance of British skyscrapers

Text by Marianna Maevskaya,
photos by Foster and Partners and Nigel Young

Today British architecture is a standard of skill in the field of hi-tech and «smart» constructions, a combination of professional quality and figurativeness of objects. Architectural forces of the UK successfully work not only on the neighbouring European continent, but also worldwide. One would think that at favorable general background in separate areas of architectural activity everything should be optimistic as well. However, in a case with high-rise building in Britain everything is a little bit more difficult – high-rise building in UK is developing under its own laws. During its history, the creation of skyscrapers has experienced original growths and periods of total calm.

First proto-skyscrapers began to appear in England several decades after their transatlantic «colleagues». The matter is that, first of all, historical environment of cities was developed enough in the high-rise relation. Main cathedral, mainly Gothic, generated copies in architecture of other parts of the settlement. An abundance of vertical dominants – is a tradition of medieval London. After the fire of 1666 and rapid almost one-time revival of development, the tradition has been consistently continued within several centuries by building a considerable quantity of churches, erection of bridges tower-tops, railway stations and other public buildings (Big-Ben, the Liverpool station, etc.). Neogothic style boom in XIX century has also added high-rise reference points of excellent quality art to many cities of Britain. Therefore bent for abundance of verticals was rather organic in traditional architecture. Nevertheless, first real skyscrapers in the country began to appear only in the beginning of the XX-th century.

The project of Wembley Park tower (1907) was a result of competition between Gustave Eiffel and sir Benjamin Baker - the author of the Forth Rail Bridge and Blackpool tower in London. Wembley Park should have surpassed the «Parisian wonder» and become the highest and most attractive engineering construction for general public. At first, sir Baker has designed a building as an observation tower. However when 50 m of the tower were erected he found out, that initial calculations of soil possibilities at the site have appeared erroneous and the tower has started to lose stability. As a result – the decision to dismantle the non-completed tower was made. To the disappointment of British people, the fame of Eiffel's creation remained unsurpassed for a long period of time. Today the Wembley Stadium by Norman Foster stands at the site of never-built Wembley Park.

UK's main high-rise town is undoubtedly London. By quantity of high-rise buildings and their parametres London significantly leaves behind all other cities of the country. Some interesting towers can be found in industrial Liverpool, Manchester and Leeds; historical capitals of Scotland, Wales, some other ancient cities can also boast several interesting high-rise buildings, constructed in the last century. However, in majority of these cities modern high-rise constructions did not make any considerable competition to more ancient architectural verticals of cathedrals and bell towers neither by high-rise, nor by figurative-art characteristics untill now.

The development of high-rise building in Great Britain in the XX-th century may be subdivided into three stages. The earliest stage is construction of the first rather high houses and towers that has mostly used experience of foreign high-rise construction on the British soil. Few buildings of the first quarter of the century – 25-storeyed office and apartment houses in different cities of the country, ar-deko period (1930s)can be related to the first stage too. Actually it was when the world practice has already tested separate methods of high-rise erection, and developed the canons of their figurative images.

The following, really important stage in development of high-rise building of the country became some kind of «boom» in the end of 1960-1970s, that had fully reflected the worldwide tendency in architecture. This period of radical rationalism domination was characterised by the desire of architects to locate skyscrapers within historical areas, without taking into account the value of already formed panoramas and high-rise parametres' ratio of the environment. As a result of such approach many historical quarters of ancient cities have suffered irreplaceable losses, and the stylistic unity and peculiar harmony of the traditional environment was frequently lost for ever. However during this period, some extremely dramatic constructions in British high-rise architecture have appeared. They have defined a national architecture development strategy for many years forward and caused a wave of copies in high-rise building all over the world.

Besides quite good glass-metal plates for corporations and banks in London City, that have appeared in 1960-1970s (for example, a 124-metre Euston Tower, a 119-metre Millbank Tower or several towers of prominent people: Shakespeare, Cromwell and Lauderdale - 123 m each), other British cities had also gradually got new high-rise architecture. Erection of C.I.S Tower (1962), designed by sir John Barnet - the authoritative British architect of the second half of XX-th century, became an important event in panorama of Manchester. This 25-storeyed office tower has reached a rather impressive height - 118 m and for a long time was a symbol of all modern architecture of the city.

In the end of the second stage of British high-rise building development, the English architecture has presented a great amount of names which are pride of national architecture school even today. By the end of 1970s first large objects by R.Rogers, sir N. Foster, R.Piano, etc were constructed. "A technological gothic cathedral" – bank Lloyd's Building (1979-1986) became one of the most discussed and disputable objects in City. This hi-tech architecture manifesto, supported by financial injections of the London establishment, pushed the new aesthetics on another level in style priorities of world architecture hierarchy.

The reconstruction and transformation project of docks along the Thames' coast became really epoch-making for the British architecture. This arrogant and extremely scale project has been begun during the governing of «iron lady» - Margaret Thatcher when successful economic situation of the country allowed to accept such grandiose plans and begin their sequential realisation. As postmodernism has taken predominating positions in English architecture of 1980s there is no wonder that the majority of successful works on transformation the docks was executed in these stylistics. Probably, because of similar predilections in the British society during that period, the choice of the architect for the most impressive objects in Dockland – Canary Wharf and its adjoining territories - has fallen on the foreigner. It was despite presence of such masters of modern architecture, as N.Foster, R.Rogers or R.Piano, and a considerable quantity of less known but highly professional architects. Most likely, aesthetic ideals of hi-tech and neo-modernism which apologists the mentioned British architects were, at that moment were not topical for the country. In turn, monumental and simultaneously elegant forms of skyscrapers by Cesar Pelli have appeared extremely popular. As a result, London has got a new high-rise dominant and set a direction for the development of British architecture for the whole decade.

The territory of docks on Thames totals some centuries. In XV century the site where one of the most impressive skyscrapers of the British capital stands today, was used for storage of the numerous cargoes brought by ships from all over the world. In spite of numerous reconstructions, the wharf executed its functions throughout the centuries, but has been almost destroyed during the Second World War bombardments. By the end of 1960s its functional value was lost also by last standing constructions. In the mid-eighties the project of revival of these territories seemed absolutely fantastic. According to a new government program of docks transformation some architectural competitions have taken place. The basic town-planning project of Dog Island development was executed by experts of the SOM company, other projects of separate constructions were made by architects from Pei Cobb Freed&Partners, Kohn Pedersen&Fox, Cesar Pelli, Aldo Rossi, SOM, Katter Kim Associates. According to the plan of development, the tower on Canada square should have become a new town-planning dominant not only for the square ensemble, but also all for the reconstructed Dockland. Cesar Pelli's bureau has fully reflected these expectations. The tower was a key link in transformation of all docks' infrastructure system, containing multilevel public spaces and the developed transport infrastructure. The further destiny of the adjoining territories majority depended on degree of its success. As a result of the work on a Canary Wharf complex the area of docks has received official «carte blanche» for new scale projects, and the modernised development along the Thames river and in the neighbouring quarters became a centre of the most expensive and prestigious London habitation, having outstripped more traditional historical quarters.

The location on the bank of Thames has played a great role in creation of skyscraper image. Though the building does not stand at the edge of a water smooth surface, visual reference points in scope spatial statement and estimation on perception from an open place (from water or opposite bank) has generated strictly hierarchical shape of a skyscraper. From 235-metre height it focuses spatial communications of all area. Therefore material and a bit pompous facing marble, strict window apertures and pyramidal top of the roof don't seem excessive or inappropriate.

In spite of the fact that a priority in modernisation of various docks is given to low-rise residential buildings, the success of a Canary Wharf skyscraper (1991) has allowed to develop the further high-rise building on the Dog Island. Two 40-storeyed skyscrapers were charged to Cesar Pelli and indisputable national and world authority in the field of any level complexity architecture - sir Norman Foster. The skyscraper 25 Canada Square, constructed in 2001, has designated a celebration of a new modernist aesthetics in high-rise building of the country. 200 m of graded volume of a tower are enclosed in laconic overlay made of concrete, glass and steel. The nearby 8 Canada Square skyscraper (2002) which is of the same height as his neighbour, within several years has divided with him the second place among all skyscrapers in the country. By the way, due to Cesar Pelli, the British capital has gained two more 33-storeyed skyscrapers on Bank Street.

In 1990s several small scale amusing towers were constructed in London. They could compete only with historical verticals of small churches in various parts of a city, than with the present modern skyscrapers. Since 1930 Oxo Tower was considered as one of the main sights in the capital or Britain. An example of monumental ar-deko, the tower was included into the system of usual panoramic townscape. Therefore the idea of its modernisation has caused a wide public resonance. The Davidson Lifschutz bureau that was charged to transform a monument, has

chosen the contrast combination of various architectural styles in one construction. The tower has been scrupulously restored in 1997 in ar-deko historical forms with use of light and colour accents. Parts of horizontal volume adjoining from two sides were covered with a transparent garret storey, from which tremendous views on London opened. The internal office space (due to dismantle of separate partitions) became more spacious. The ground floor zone was also developed - restaurants and popular Harvey Nichols Bar were located there.

Other interesting construction, kind of hidden joke on “skyscraper in a city”, became the Thames Tower. This water tower only 15-metre in height, outwardly has all forms and signs of the present «serious» skyscraper. B.Stejsi and R.Fursdon architects have supplied a construction with a modern double transparent facade shell, engineering novelties and materials. Horizontal elements of internal structure repeating each 2 m, create an image traditional for many-storeyed high-rise complexes. And the cylindrical form of a tower has traditional three-part vertical structure: the metal basement - a socle, basic visually pellucid volume and light metal top with the aerial - everything as in a real high-rise construction. Only detailed analysis of a background on real photos reveals a true scale of this construction.

The application of conditional criteria for admissibility of locating a high-rise at concrete site estimation became a universal practice of the British high-rise building newest stage. Landscape – visual analysis combined with detailed estimation of architectural and constructive decisions, and high-rise parametres of planned constructions were the main methods used. Such analysis allows to avoid large town-planning errors and destruction of the traditional visual environment, for what high-rise constructions of 1970-1980s are often criticise.

Richard Rogers Partnership bureau has successfully used this method while working over modernisation 48-storeyed office complex – Leadenhall (Leadenhall Street, 122). The architects from this bureau have even gone further in optimisating the conditions for active object functioning continuation during the construction stage. The extensive public part of the historical skyscraper was kind of separated from a work zone in order no to lose that spatial and social communications of a place during the modernization of the building. Bright colour facades visually divide the skyscraper on fragments, and is made in a Richard Rogers’ recognised author’s manner of combining high-tech with contrast furnishing of buildings.

The majority of the most authoritative architectural bureaus of Albion today is to some extent anxious about high-rise building. Though some of them do not yet realise projects of skyscrapers in England, but work in other countries, in the nearest future they are going to carry out the design plans in UK. Wilkinson Eyre bureau is building twin-towers in China and designing two skyscrapers for London - North Quay Tower I and III (44 and 38 storeys), Renzo Piano Building Workshop Architects and Grimshow Architects are also planning to build skyscrapers in UK.

After reconstruction of Dockland, London has felt the taste for various transformation of environment. High-rise constructions have started to appear with enviable speed and a regularity. In particular, the authoritative company Sheppard&Robson has designed a skyscraper called CityPoint (1998), and a One Churchill Place high-rise building was created by HOK International bureau in 2004. As a work of British school architects during recent years we can consider projects by British department of the international corporation Kohn Pedersen&Fox(KPF). Its priorities today are methods of high-rise development with simultaneous improvement of environmental quality in adjoining areas. The president of KPF - Li Polisano has noticed, that this kind of work was appreciated by colleagues in Europe, that have awarded the skyscraper De Hoftoren in Hague (the highest in the Netherlands - 180 m) as the most successful work of year in high-rise.

In 2011 a Difa Tower (The Pinnacle, 22-24 Bishopsgate Tower) should appear in London. Now the construction of thies dynamical and bright 63-storeyed office building has already begun. The height will be 288-307m. Variations are caused by protests of monument historical heritage of Britain conservation organisation. The latest built object in London by KPF bureau is a 32-storeyed skyscraper Upper Bank Street 2003.

Reflecting one more, from our point of view, extremely radical tendency of the British architecture of recent years, experts of a bureau have provided The Pinnacle with only six parking lots whereas it is planned to accept in offices of a tower more than 8 thousand persons daily! This kind of intransigence in struggle against the redundance of personal motor transport in London causes respect, however it’s not a single occasion. In some constructions of last decade made by N. Foster, and in works of some less eminent architects this kind of approach was already periodically implemented, but it did not prevent investors from realising the new areas without any troubles.

There’s no wonder, that one more world giant in high-rise building(SOM) didn’t stand aside from the new building boom in Great Britain. Pan Peninsula Tower (2007) and 201 Bishopsgate Tower (under construction) designed by this bureau have exceeded 150 m in height and have shown postmodernism of 1980s echoes, especially in its American version. Broadgate Tower that is under construction should be finished in 2008.

The main «icon» of modern British architecture all over the world is sir Norman Foster. Of course, in the homeland he has authorship for constructions of various typology and appointment. Does it really square with reality? Today the Foster&Partners architectural firm consists of six workshops and united design council which develops and traces the general principles of work of the company. Simultaneously the bureau designs and builds about 100 large projects in 48 countries. It is obvious, that sir Norman can’t work over the such amount of objects though he’s very talented and productive. Nevertheless the projects of the bureau have general aesthetic predilections of the maestro and are highly professional. Such approach fully reflects the understanding of master’s style. According to Foster, in modern architecture it is necessary to consider the style not as combination of visual characteristics, but as a uniform method of work. In his opinion, traditional symbols of hi-tech architecture - glass and metal, are just manmade recreated continuations of natural forms which have reflected the influence of nature.

The important role in creation of the well-known latest projects “by Foster” is played by his assistants, recognised authorities of the British architecture - David Nelson, Spenser De Gray, and also Ken Shatlvors who has left the company in 2004 and is now the main developer of many «Foster’s» projects, including well-known tower Swiss Re.

Canary Wharf designed by Cesar Pelli was repeatedly called a XX-th century exemplary skyscraper in the British press. It has all conceivable technical and engineering achievements, allowing to provide heating, air-conditioning and all other functions of a skyscraper as engineering object that were possible for the moment of construction. Swiss Re HQ by N. Foster is kind of a counterbalance, the response of new millenium architecture on samples of 1990s. Repeated comments of sir Norman during the design and building stages in every possible way emphasized the main «ecological» philosophy of a building. Features of the spatial decision with «separately standing» facade shell, system of natural ventilation and an abundance of nymphaeums should have convinced everyone in the advantages of the new approach to high-rise designing. The rhythm of helicoid facades came into dialogue with a rhythm of internal horizontals of storeys, also based on idea of necessity in creation of ecological «breathing» spaces in office. However persuasiveness of similar decisions are doubted if we remember, that, despite design shifts, systems of ventilation and air-conditioning that can process 100 % of the air which is required at full loading of offices have been installed in skyscrapers. So there’s no essential difference between the traditional and «ecological» approach actually. A similar story has occurred when extremely expensive and difficult in execution system of mirrors for a dome in Reichstag(Berlin) in practice didn’t help to avoi the necessity of artificial illumination as it was planned. However in both cases, each bureau had created a modern architecture objects, that reflected the peculiarity of time.

Skyscrapers rivalry of a new century, as well as a century earlier, is revealed at a design stage. The London Bridge Tower skyscraper that is under design stage will rise over London City and will be almost two times taller than the neighbouring towers. The skyscraper should give the most high-rise elite habitation to the capital by 2012. Renzo Piano suggests erecting apartments at the level from 186 to 224 m. The bottom part of a 380-metre tower will be occupied with offices (27 floors) and a hotel, and at level of 121 m a restaurant will be located. There is one more record in the design of this building -at the height of 244 m the exhibition center for 2 million visitors per year will be opened. There was no exhibition center in Europe located at such a height. The ironic nickname “shard of glass” became one of the project’s names.

In Britain the special attention was always given to urbanism, search of optimum forms for settlement, ways of self-government in settlements, etc. Therefore construction of skyscrapers and large projects of a similar kind always had additional problems, especially outside the capital.

The architecture of Manchester, Liverpool, Birmingham, Leeds and other cities without reflected the stages of national architecture development. Popularity of high-rise building knew periods of various intensity. In the first-second decades of the XX-th century each large city had a solid building with a tower of not less than 20 storeys. The majority of constructions seemed unique at least by dimensions and for some period of time met the citizens’ desire to keep pace with the time and progress.

Constructed in 1911 under Walter Obri Thomas’s project the 98-metre tower Royal Liver Building was 5,5 m higher than Liver Birds building - a traditional symbol of the city. The press widely advertised the building as the first real skyscraper in Britain. Burdened with huge and heavy decor, the tower existed a little separately from the basic «body» of the building, totaling only 13 used floors. Giant clock on the tower gave the ability to distinguish time practically from any point of the city.

Next real high-rise buildings have appeared in Liverpool in 1970: Plaza (64 m, 1965), Capital (76 m, 1974) and City Tower (74 m, 1974). These buildings represented various variations of North American modernism. New boom in intensive high-rise building has happened just recently, following the changed economic possibilities of the country together with the capital tendency on creation of high-rise multipurpose objects. Since 2002 till 2006 four new skyscrapers have been constructed in Liverpool. And though the high-rise record of almost centenary prescription has not been surpassed, the general panorama of a city has undergone essential changes.

Manchester became the other city of UK where high-rise building was considered seriously throughout the XX-th century. Thus the object exceeding 15-18 storeys was considered as a local high-rise construction. On such background university Owens Park Tower (61storeys), constructed in 1964, looked really impressive, and C.I.S Solar Tower (1962) by sir John Barnet remained the highest building in a city until the beginning of XXI-st century. In 2003 owners of a skyscraper declared plans for full modernisation of the well-known building. The Tait&Partners company’s project provided transformation of a glass-metal facade into energy-efficient system which should have changed the appearance of a well-known modernist construction. As a result of it, the building has been noted in 2006 as the most considerable commercial construction in Europe, using modern energy-efficient technologies. Besides, in recent years six skyscrapers have been constructed in Manchester - two of them exceed a 100-metre level. In 2007 a high-rise multipurpose complex 1 Hardman Square (140m) by Wilkinson Eyre bureau and 3 Hardman Square by Foster&Partners must be completed, and by 2010 some more scale projects should be finished.

The author of one already complete skyscraper was Jan Simpson Architects bureau. Having a lot of practise in this region of the country, architects pay special attention to high-rise building. Beetham Tower Manchester and Holloway Circus Tower were designed by them.

The Beetham Tower project deserves special attention, as one of the brightest skyscrapers of recent years constructed outside the capital. The main facade of a building looks like a rectangular plate executed in laconic forms of a neomodernism. However facades have the three-part structure formed by the change in a metal skeleton rhythm. This structure reflects not only traditional high-rise division of a skyscraper into a conditional socle, body and the top, that is classical for American skyscrapers, but also functional saturation of a construction. In Beetham Tower there will be: five-star hotel (21,4 thousand sq.m.), residential apartments (17,2 thousand sq.m.) and small office area (6,5 thousand sq.). Lateral facades reveal the original complicated volume of the building, and the structural lattice of the top makes the construction the highest in the country outside the capital, and one of the highest multipurpose towers in Europe.

The construction of multipurpose or mainly residential skyscrapers should be considered as a new phenomenon for the British architecture. Here are these buildings: Beetham Tower Liverpool (90 m., 2004), Beetham West Tower (147 m., 2007) and Unity Residential Tower (85 m., 2006) in Liverpool, C.I.S Solar Tower or expected in 2008 EastGate Tower (188m.) in Manchester, V Building (152m.), Snow Hill (131m.), Broad Street Tower (134m.) in Birmingham, Lumiere Tower (170m.) and Criterion Place (160m.) in Leeds. Taking into account the total rise in price of the land and real estate not only in London, but all-over the world during recent years, landscape of smaller sities is also planned to be diversified with new residential towers. By 2009 in Sheffield there will be an apartment house Spital Hill constructed. It looks like a refined sail of glass and metal, 137 m. in height. Chris Wilkinson has designed poetical white-blue Marina Tower (128m.) for Brighton. Thus support and conducting the majority of high-rise projects is carried out by such British engineering bureaus, as Arup, Buro Happold, VSP and Hider.

As a whole, it is necessary to admit, that during the recent years British high-rise building is having a genuine growth, almost the largest during its history. Besides searches for figurative decisions and application of the newest technologies and designs, detailed working out and modernisation of the adjoining environment – traffic centres, the whole quarters is carried out today in building of skyscrapers. High-rise building is considered as an effective element of the solution of structural and economic problems in a modern city. It allows to expect rather radical, but actually positive changes in the British city’s environment within a decade. ■

The man from Renaissance

Text by Marianna Maevskaya

Chris Wilkinson is a rather prominent architect, even according to the measures of the British who are spoilt by such world-famous celebrities in this sphere as Foster, Rogers or Grimshow. Against the background of manifest blossoming of modern architecture in Britain when diverse constructions are erected according to the projects of many national and foreign masters Chris Wilkinson becomes more and more ponderable figure every year. He became the winner of prestigious British Stirling award (for the project Magna in 2000 and Gateshead Millennium Bridge in 2002) a couple of times last decade. It's especially interesting to get acquainted with his latest works in detail.

In a century of common specialization, distribution of separate functions and powers it is extremely difficult to meet a person possessing complete perception of the world and consistently realizing it in creative work. Chris Wilkinson possesses the ample opportunities as an expert architect but he still finds time to write books and to be a professor on two continents at the same time. (In different periods he was a professor at prestigious Illinois Institute of technology and at design school at Harvard University in Boston and at school of architecture and arts «Mackintosh» in Glasgow). Having successful career as a designer Wilkinson finds time for scientific activities within the limits of researches held by the Institute of city design.

Firstly the technical component was at the heart of the creative manner of the architect and it played an important role as well as engineering idea of the project. It is no wonder cause firstly Chris Wilkinson graduated as an engineer. He has had great technical training but he still didn't come to nothing more than specialized skills and he went to Mecca of European art – Italy –in order to sit at the feet of great masters of the past. Comprehending the history of architecture from a real spatial environment the young engineer attended the lectures of eminent modern architects. As a result, esteeming the skills of the creators of latest epochs, Wilkinson strengthened in his style predilections for laconic modernist architecture and he formulated the basic priorities of his own creative work.

Wilkinson had extreme luck for teachers and partners. After graduating form the University he joined the trade of architect in a workshop of well-known British modernist Denis Lesdan. Later on he continued his professional career as an architect in the bureau of Sir Norman Foster where he got good skills of existence in a large design bureau with detailed distribution of functions among employees and work on versatile objects. After the lapse of several years he passed to Michael Hopkins' design bureau. During this period Wilkinson's interests applied to industrial architecture and concentrated his efforts on designing of wide-span industrial spaces with flexible internal lay-out. Among the works of this period the project of universal space - «hangar» for «Green King» brewery appeared to be significant as well as a number of some similar objects. Having finished his work on «hangar» Wilkinson left the bureau for his colleague and idol of his student's years - Richard Rogers where he took part in designing of a cult object of British architecture of the XXth century - Lloyds Building. Even while traveling across Europe after the reception of his diploma during the triumph of postmodernism architecture especially in Europe and Britain which became the native land of this direction in architecture of the XX-th century, Wilkinson felt that the main development vectors of modern architecture for him are still neomodernism and hi-tech in Roger's or Foster's versions but never Charles Janks' or Kvinlan Terry's or Paolo Portogezy's historical reminiscences.

Posessing such impressive professional experience Chris Wilkinson dared to organize his own enterprise in 1983. However the first years of independent existence didn't bring the proper recognition to the architect. During this period Wilkinson participates actively in numerous competitions and carries out separate small projects. (During his independent professional career he gained more than twenty victories in various competitions). 16 years later, in 1999, he organized the partner architectural bureau together with Jim Eyre and it still works successfully realizing different orders in many countries.

The key construction in formation of creative approaches to architecture for Chris Wilkinson became the modernization project of the depot of London underground line in Stratford Market. The space of 19 000 sq. m. was constructed in especially utilitarian style where the geometry of lines of the site was supported and strengthened by construction outlines. Harmonious connection of functionality and simplicity of accurately articulated construction forms brought recognition of colleagues, orders and possibility of further successful development of his own bureau in Britain to Wilkinson. Sometimes later the architect reflected the peculiarities of work with similar spaces in his book «Super-hangars».

Just after the successful termination of work on this project Chris Wilkinson and his partner Jim Eyre got one more order from London underground. The great project supposed the building of nine new stations of Jubilee line and they invited Foster's and Hopkins' bureaus and some other famous British architects to realize this project. The new station of Wilkinson Eyre Architects bureau was in fact the complicated transport center: metro lines, short and long-distance trains had to exist successfully together in the same building. From the point of view of its reazoning and functional perfection the project excelled all the competitors with many of whom Wilkinson got acquainted before. After the success in the field of building of transport terminals the bureau appeared to be extremely relevant in British society and both in 1997 and 1999 was listed as the finalist of prestigious Stirling award. It brought a number of new, absolutely versatile orders. The project of a Gateshead Millennium Bridge which was in fact an elegant paraphrase of pearl bowl theme showed that Chris Wilkinson was not only the master of engineering architecture but also the author of bright and even significant objects, an architect who is capable to focus visual images of an environment. For its grace and conciseness the bridge was awarded mentioned Stirling award in 2002. This success was anticipated by a victory of Wilkinson Eyre Architects bureau in struggle for the award one year before when the project of scientifically-adventure centre Magna in Roterham also bypassed all competitors in a short list. Thus Magna reflected Wilkinson's and Eyre's skills in working out of universal spaces - «super-hangars» and Gateshead Millennium Bridge bridge showed the great possibilities of architects in development of new construction typology. Butterfly Bridge is one more interesting bridge of these authors. It also combines conceptual conciseness and engineering perfection.

It is necessary to distinguish the erection of university buildings and colleges all over the country in the creative work of Chris Wilkinson and Jim Eyre bureau. This type of constructions in general appeared to be very actual in Britain in the latest years. Practically all national architectural firms have the fair list of university and school buildings, campuses and extensions of different functions in the colleges, new constructions for separate faculties etc in their portfolio. After gaining the award the founders of Wilkinson Eyre Architects expanded the bureau up to hundred experts of various profiles and began to master this direction of design activity methodically. As a result today the bureau works on several large orders for the Oxford and Cambridge universities.

After the successful reconstruction of docks' area in London in 1990th many cities began to modernize their own similar territories seriously. It happened so that Chris Wilkinson was to work over several projects within the limits of the program of modernization and development of docks' territories. One project assumed the reconstruction of derelict shipyards area in Liverpool, on the Mersej river, and another provided creation of socially-cultural object on the old shipyard in Portsmouth. The Liverpool project is based on the experience of British capital in many respects. It provides a great reconstruction of the big site of old docks and their inclusion into the sphere of active city use. Thanks to this project the communication between a historical kernel of Liverpool and the Mersej coastal areas should be reestablished. The complex includes buildings of different functions - stadium, showrooms and galleries, a conference hall, and also the developed system of multifunctional public spaces. Its construction should be finished in 2008 and the object applies for the position of a new city symbol while development of a new concept of Liverpool as a new cultural capital of Europe (within the limits of the European Union program for 2008).

Chris Wilkinson developed the building of a new Museum showing to Portsmouth spectators among lots of other interesting exhibits the case of real flagship of Henry VIII's times Mary Rose. The remains of the ship lifted from a bottom of the sea in 1982 are the centre of the exposition and simultaneously main architectural focus of a building. The basic volume of the construction repeats ship outlines. Its domination is underlined also by front covers materials with a tree abundance, and the unique sliding roof covering the historical skeleton in a few minutes if required. In the given project the synthesis of engineering and figurative beginnings in an architectural construction was lifted on a new height by Wilkinson.

Continuation of work on typology of museum buildings became the following step which also found the response in professional community. Besides the Portsmouth museum Wilkinson designed a building of National Waterfront Museum. This work was awarded three prestigious British awards in the field of architecture and building at the same time: RIBA Award 2006, CMC Trust Award 2006, Structural Steel Awards 2006.

Having received such various experience creation of constructions of various complexity degree Chris Wilkinson started designing of the most scaled and arrogant objects in the creative work - high-rise buildings. The project for Guangzhou (China) which is now already under construction was thought to be one of the greatest and most difficult constructions even against Asian «high-rise boom» of latest years. The erection of a construction with the height of 432 m was a new task for Wilkinson Eyre Architects bureau and the course of its realization is watched closely today by media. As a whole there are enough related topics of pair visual images in the architecture of skyscrapers that received bright responses in the Asian high-rise building of latest decades. «Twin Towers» are the most well-known real-life «twins». That's the project of Ceasar Pelli in Kuala Lumpur. They have clear image structure and easily recognized silhouette. The project of twins in Guangzhou by Chris Wilkinson should present the Chinese variant of working out of this architectural theme to the world, and the figurative-style design of skyscrapers must create the visible symbol reflecting progressiveness and the highest technological possibilities of the newest Chinese architecture. Engineering perfection and the general stylistics of architectural hi-tech in new skyscrapers reflect Chris Wilkinson's positions as the consecutive adherent of the modernist aesthetics deprived of any recognized curtseys towards the historical heritage - both European and Chinese. Figurative receptions and style integrity convince of tendency of similar high-rise architecture in the future. Construction work on erection of the Western tower with the height of 103 floors was begun in January, 2006, and construction termination is planned on the eve of the Asian games of 2010. The total cost of the first towers exceeds 400 million euros. This project is the most expensive in Wilkinson Eyre Architects company practice.

Modern Britain stand out not only for presence of sufficient number of bright names in architectural sphere but also the quivering relation to them from the state. It is known, that Norman Foster received nobility for the architectural achievements, Richard Rogers was also awarded a title. For merits in the field of architecture Chris Wilkinson gained an award of British Empire. The professional community didn't disregard even small works of the architect. The award of the Royal society of British architects was gained for the project of the Alpine small house in Botanical garden Kew in London with the total area of 90 sq. m.

Having started to work outside of Britain, Chris Wilkinson paid attention to the Russian open spaces. Last year he visited Russia with the lecture within the limits of «Arch-Moscow 2006» forum and he also visited the conference on high-rise buildings. Besides the Chinese project Russian audience was presented a variant of an inhabited complex with a high-rise tower Marina City for Brighton.

Despite an abundance of specific complexities while working with grandiose high-rise objects Chris Wilkinson believes that the basic difference of his projects irrespective of the size is in clearness of the concept, the verified interrelation of figurative and constructive design of buildings, and also expressiveness of the form considering the optimum parity of price and quality of erected constructions. According to these principles the architect has already constructed about 30 objects, and almost the same number of projects are under construction today. And the most scaled in every respect Wilkinson's Chinese project seems to be one more step to all-round professional development of this talented British master, really «Renaissance» versatile person, whose name even today appears more and more often in the list of the most venerable architects of the present time. ■

Text by MARIANNA SMIRNOVA, photos by Kohn Pedersen&Fox

Gothic skyscraper

London was long since famous for its diverse architecture. Among all European capitals it's the most polystylistic one, thus partly comparable with Moscow diversity of architecture styles. Actually due to such diversity, its area requires high-rise visual accents and reference points. Architects have perfectly understood it and realised high-rise projects. Therefore high-rise building in London City in the XX-th century gained a strong basement of creation of dramatic verticals in the historical centre.

Since the construction of first real skyscrapers in Britain London has quickly taken the leadership and has only strengthened its advantages decorating the city with new intricate high-rise objects in a new millennium . The number of skyscrapers in the capital significantly exceeds the parametres of other cities in UK both by number of constructions, and by their altitude. The majority of modern architectural corporations and masters have introduced their works in London.

Kohn Pedersen&Fox company has been successfully designing projects for the British capital for several decades. The London office of the company only during recent years has gained some awards for already realised and developed objects in Britain and other European countries. The company has already built skyscrapers in London before, erected objects while the was a reconstruction of the Dog island in Dockland and in other neighbouring districts. The latest work of the bureau is a Pinnacle Tower in London City.

The word "pinnacle" in Russian language means ornamental turrets that were used to decorate buttresses of gothic cathedrals. Later this element was used as an independent ornamental motive in various stylisations in the next centuries. In English language the meaning of this word is much wider. It means the highest point or level, especially of fame, success, etc. The building that was at first named according to the site of construction– 22-24 Bishopsgate Tower has gained the present name from journalists and critics roughly discussing a new prospective skyscraper on the pages of British press. As the word "pinnacle" is also a verbal form - «to achieve the top», it becomes clear why the new name has become so popular.

Why is the project of a new skyscraper so remarkable? First, the erected skyscraper has a rather difficult fate. By the moment of the construction beginning in 2007 it has already changed two architectural bureaus, key customer and the owner. The original project was executed by Murphy&Jahn architects and assumed a skyscraper 307 m. in height. However, later the project was transferred to KPF, and the variant that is known today is entirely theirs. Difa company – the first customer that has given the skyscraper its initial name has also refused from it. After that it was decided to change the construction name as well. And as various epithets concerning the design have already been noted in press, it was necessary to select the most successful one.

According to the present design The Pinnacle should rise over the City «only» at 288 m. Thus it pretends to ve one of the highest buildings in the country. KPF architects had to use really unique shapes to make the skyscraper distinguishable among the other high-rise buildings in the City.

Secondly, it has a memorable silhouette and contains a certain internal intrigue which is specially well read at remote look at a skyscraper. The unusual geometry of a building, with spirals of tower parts and graceful tops, really arouses remote associations with gothic constructions.

Thirdly, the neighbourhood with several other well-known skyscrapers is successfully considered in the project. In particular, on intersection of Bishopsgate and Crosby Square, The Pinnacle is located on one axis with well-known Swiss Re skyscraper designed by N.Foster and provides big public pedestrian zones in ground floors which allowed citizens to use public spaces of both skyscrapers. It also maintened traditional and created new convenient communications between neighbouring quarters.

The building has a lot of special, unique and at the same time very typical and having something in common with the concept of modern office complex standart. Pinnacle can house more than 8 thousand people that makes special demands to safety and level of general technical equipment. Elevating equipment and fire control system will likely to become most state-of-the-art in the country. Rigid policy of London authorities that deliberately minimise the number of personal motor transport in the city center is still implemented. Therefore the new skyscraper tha offers 88 thousand sq. m. of new office squares, has only six parking lots!

Additional complexities in designing engineering equipment were caused by the unusual form of a building - the asymmetrical truncated cone, thus the plan of each next floor was unique.

The building of a new skyscraper has a wide spectrum of energy-efficient technologies. Thus technological solutions are included in an architectural and design concept - original iridescent glass «snake leather» where front coverings simultaneously control the illumination level and help to store the excesses of heat exchange of a building. This system is in coordination with ventilating system which has combined schemes of natural and a artificial ventilation. Spiral top of a skyscraper, besides visual accent, will have a powerful solar battery, capable to accumulate enough energy for operating of the whole high-rise construction in fine weather.

The design of The Pinnacle Tower, along with other skyscrapers of recent years built or designed the City, was much discussed in British newspapers. But even ardent opponents of high-rise building couldn't have noted, that this work of British KPF office has fairly deserved the award of Royal Institute of British architects. This skyscraper possesses energy and dynamics of image that are very rare for modern high-rise buildings. And the possibility to observe the object not only in immediate proximity, but also from big distance - from far bank of the Thames river and districts located there, make it a one of the objects that create new image of modern London. ■

Text by Marianna Maevskaya

Technocratic "Venus" by Jacque Fresco

Jacque Fresko belongs to a rare for our cynical time type of people who have entirely devoted themselves to some «great idea». The whole life of this inventor and architect is devoted to the attempt to transform and improve the existing world. The project «Venus» that all of his developments are connected with, and also a set of scientific and design researches of rather considerable number of people, represent the kind of synthetic utopia based on essentially new possibilities of science and technologies of the XXI-st century.

This project represents a new variant of life-building utopias which are so well-represented in the history of architecture. Ways of radical transformation of a surrounding world were offered by many philosophers throughout centuries. And the majority of them had very accurate spatial system of the organisation of prospective ideal settlements. For example, Platon's utopian «State» is very easy for displaying, being guided by the text, and Ancient Greek architect Gippodam Miletsky realised the ideal representations in regular rectangular planning grid of antique Malaysian cities.

Different utopian projects were wide-spread during the Renaissance epoch. As the was a necessity to construct new fortified cities in XVth century, European architects have offered a considerable quantity of spatial decisions - plans of «ideal cities». And the fundamental understanding of these projects and forms was shown in brilliant treatises of Erasmus, Thomas More, etc. However the majority of works covered only a part of the world and first of all polemics were about the way of world organization (mainly European) which was offered by Catholic church. As a whole, the role of religion and the appeal to «universal» were based exclusively on idea of God's creation of the world. Social and economic pathos of utopias was revealed during the domination of classicism in modern times. Rather laconic plans of the Sho city by Nickolia Ledu were the first to be expressed in a typology of settlement - an ideal industrial city. Utopias by Fourier, R. Owen, A.Smith, and also their followers T.Dezami and E.Kabe, did not have spatial variety of ideas and concentrated attention on social and economic spheres. By the end of XIXth century the European culture was enriched with a variety of purely town-planning utopias where the author of settlement system acted also as the legislator of behaviour models of the inhabitants (in particular, garden cities by E. Howard and R.Envin).

It is close also to traditional Russian understanding of a architect's role in the XX-th century. It is necessary to mention at least N.Ladovsky, A.Shchusev, I.Fomin's town-planning projects, numerous new typology buildings of great Russian constructivists (K.Melnikov, M.Ginsburg, I.Golosov, I.Leonidov). Their suggestions of people's life reorganisation, and consequently the change of all social structure – were giving a very attractive role to the architect. No wonder, that generation of the Russian architects, whose creative uprise was in 1960-1970s, were fully «infected» by this pathos of life-organization, a role of demiurge who define models of life and behaviour. Partly because of this, many authoritative figures of the Russian modern architecture, former «paper-architects» or authors of NWS (a new way of settlement), had such success all over the world as authors of ideas, free from conventions and thus qualitatively distinctive from ideas of pragmatic western colleagues.

On the other hand, great western romanticists had that pathos of world reorganisation, without giving functional substantiations for certain decisions. The concepts of a cities' reorganisation and creation of new laws for people in these cities were offered by many great architects of the XX-th century. The plan "Vousian" for Paris or a reorganisation plan of Moscow by Le Corbusier, later futuristic projects by Japanese architects, etc. Such researches as L.Memford, K.Doksiadis were involved in theoretical working out of modern town-planning problems. The majority of these projects filled with radicalism and refusal of habitual spatial communications. For example, Le Corbusier built Chandigarh in hot India according to his vision of correct organization and people's behaviour in an administrative centre, and practical convenience and rationality were obnubilated. So the organization of public reorganisation at all stages of human existence in a society and a role of the architect as creator was inherent of many architects of the XX-th century.

For the America where Jacque Fresko is making his futuristic researches, the organisation of settlements according to ideal plans became the habitual phenomenon a long time ago, as modern town-planning in USA is based on «Gippodam» planning traditions where logic and simplicity are at their highest degree. The history of USA is some kind of attempt of European states to test the models of an utopian world, simultaneously solving their own problems.

Therefore occurrence of such scale futurological project as «Venus», and its systematic elaboration in USA, is absolutely natural. The society should be successful enough, rich and at the same time rather contradictory to cause a thirst for cardinal reorganisation. Jacque Fresco tells about imperfection of main forces dictating ways of existence today - economic and political spheres of influence of several large countries. The offered system of a global reorganisation of the world represents the next coil in development of «paradise on the earth» creation, based on new possibilities of scientific researches and requirements of a modern society. Abolition of money, change of public institutions' activities, generality of the «Venus» project returns us from purely town-planning utopias to social-town-planning utopias.

But qualitative difference of Jacque Fresko's works is their generality, not only mentioning town-planning or architectural aspects of a modern life, but also offering to reconsider the basic principles of the world organisation. And though separate positions look absolutely naive and unreal, especially in the country where the state had promised a happy life in communist period, gravity and validity of the approach to reorganisation of the world cause big respect. And as the «Venus» project is developed by the architect, visual images of such future are especially spectacular and interesting.

Jacque Fresco has agreed to answer our questions concerning the “Venus” project.

What is the difference between the Venus project and the majority of modern town-plannig theories?

The Venus Project presents an alternative vision for a sustainable world civilization unlike any political, economic or social system that has gone before. It envisions a time in the near future when money, politics, self and national-interest have been phased out. The Venus Project calls for the redesign of our social structure. Within this new structure the age-old failures of war, poverty, hunger, debt, nationalism and unnecessary human suffering are viewed not only as fully avoidable, but also totally unacceptable. Although this vision may seem idealistic, it is based upon years of study and experimental research. It spans the gambit from education, transportation, clean sources of energy to total city systems.

As global challenges and scientific information proliferate, nations and people face common threats that transcend national boundaries. Overpopulation, energy shortages, global warming, environmental pollution, water scarcity, economic catastrophe, the spread of uncontrollable disease, and the technological displacement of people by machines threaten each of us. Although many people are dedicated to alleviating those conditions, our social and environmental problems will remain insurmountable as long as a few powerful nations and financial interests maintain control of and consume most of the world’s resources and the monetary system prevails.

To transcend these limitations, The Venus Project proposes we work toward a worldwide, resource-based economy, in which the planetary resources are held as the common heritage of all the earth’s inhabitants. The current practice of rationing resources through monetary methods is irrelevant, counter-productive, and falls far short of meeting humanity’s needs.

Today we have access to technologies that can measure and manage our resources globally to easily provide a very high standard of living for all based on the carrying capacity of Earth resources. With the intelligent and humane application of science and technology, the people of the earth can guide and shape the future together while protecting the environment. We don’t have enough money to accomplish these ends but we do have more than enough resources.

Simply stated, a resource-based economy utilizes existing resources - rather than money - to provide an equitable method of distribution in the most humane and efficient manner. It is a system in which all goods and services are available to everyone without the use of money, credits, barter, or any other form of debt or servitude.

To better understand a resource-based economy, consider this. If all the money in the world disappeared overnight, as long as topsoil, factories, personnel and other resources were left intact, we could build anything we needed to fulfill most human needs. It is not money that people require, but rather free access to most of their needs without worrying about financial security or having to appeal to a government bureaucracy. In a resource-based economy of abundance, money will become irrelevant.

We have arrived at a time when new innovations in science and technology can easily provide abundance to all of the world’s people. It is no longer necessary to perpetuate the conscious withdrawal of efficiency by planned obsolescence, perpetuated by our old and outworn profit system. If we are genuinely concerned about the environment and our fellow human beings, if we really want to end territorial disputes, war, crime, poverty and hunger, we must consciously reconsider the social processes that led us to a world where these factors are common. Like it or not, it is our social processes – political practices, belief systems, profit-based economy, our culture-driven behavioral norms – that lead to and support hunger, war, disease and environmental damage.

In your project new social mentality is introduced. What novelties in architectural forms and constructions does the Venus project offer?

While some advocate the modification of existing cities and spend much time and resources attempting to update them, we find such attempts inadequate. Modification carries a large price in dollars and sustainable resources. Modifying and building on what we have means we must continue to support a combination of older systems’ infrastructure and energy needs, their high cost of operation and maintenance, and their overall inefficiency, not to mention their detrimental effect on the occupants. It is actually less expensive to build newer cities from the ground up than to restore and maintain the old ones, just as it is far more efficient and less costly to design a flexible, state of the art production method than to attempt to upgrade an obsolete factory.

To live in a world without pollution and waste, yet keep parks, playgrounds, art and music centers, schools, and health care available to everyone without a price tag, profound changes are required in the way we plan our cities and conduct human affairs. To support this new aim and direction, our city designs, industrial plants, waterways, energy systems, production and distribution centers, and transportation systems must be re-designed and operated as a coherent, integrated, global energy system enabling them to be safe, clean, and energy efficient. In this way we can use our technology to overcome resource shortages, provide universal abundance and protect the environment.

In this society, construction techniques would be vastly different from those employed today. It would combine the most sophisticated utilization of available resources and construction techniques. Self-erecting structures would prove most expedient and efficient in the construction of industrial plants, bridges, buildings and eventually the entire global infrastructure.

This would not create cookie-cutter cities. The notion that intelligent overall planning implies mass uniformity is absurd. Cities would be uniform only to the degree that they would require far less materials, save time and energy and yet be flexible enough to allow for innovative changes, while maintaining the highest quality possible to support the local ecology – both human and environmental. Utilizing technology in this way would make it possible for a global society to achieve social advancement and worldwide reconstruction in the shortest time possible.

The circular arrangement employs a systems approach, efficiently applying resources and energy conservation, ease of fabrication and relative freedom from maintenance. The process of assembling entire cities through the standardization of basic, structural systems prefabricated in automated plants and often assembled on site, permits a wide range of flexibility in design and takes advantage of interchangeable units to permit changes for new and innovative installations. All systems would be of an emergent nature and constructed to allow the maximum latitude in accommodating change. This could permit the city to function as an evolving, integrated organism rather than a static structure. It is far less expensive to build entire efficient sustainable cities even in today’s monetary system because we only design one eight of the circular city and reproduce it.

The buildings would be so designed for easy assembly or disassembly. In this way cities could take on new and different appearances depending on their function. Each would be unique. This approach does not reduce the lives of people to a subsistence level; rather, it makes available all the amenities that modern science and technology can provide. Even the wealthiest people of today could not achieve a standard of living equal to that of a resource-based economy.

From technological point – is the Venus project real?

Technically The Venus Project is feasible today.

Are there necessary materials, technologies of constructing and maintenance of eco-cities nowadays? Which of them can be used?

There are more than the necessary materials available for the construction and maintenance of such eco-cities.

More efficient application of present day materials for light weight, high strength would be applied. Some of the materials that could be used are composites of high strength inner and outer surfaces with a foamed inner core. The exterior surfaces could be of a ceramic material, glass, or pre-stressed, lightweight concrete. All the electronics could be an integral part of the building’s modular components, each one easily connected to existing clean sources of energy. Many of the buildings could be self-contained with thermal generators, heat concentrators and photovoltaic arrays built into the skin of the building, and with thermo panes to tint out the bright sunlight by variable patterns of shading. Outer surfaces will change color in different seasons to take advantage of heat loss or gain. These features would help to supply more than enough of the energy required to operate the entire building.

Buildings may also contain a precise combination of dissimilar metals utilizing the thermocouple effect for heating and cooling, and other materials embedded in solid state plastic or ceramic, structural materials. The warmer it gets on the outside, the cooler it becomes on the inside. The application of this principle can serve to heat or cool the buildings.

What scientific developments (materials, technologies) should be done to realize your project?

Innovation and exploration will be a major concern in these new cities and the future will generate newer materials and methods, which will result in vastly different expressions of structure, form, and function, each consistent with an evolving and changing world. The future technologies used in the construction of these new advanced cities are based on extrapolations and projections of feasible technologies and can be developed today. These newer materials will probably serve multiple purposes. They could be lightweight, high strength, and low maintenance, with acoustical properties not found in today’s structures. Some new structural materials may be of a sandwich-type construction that is semi-flexible, with an inner foam core and a glazed ceramic, outer surface to allow for expansion and contraction without fracture. This will require no maintenance. Their thin shell construction can be mass-produced in a matter of hours. With this type of construction, there would be minimal damage from earthquakes, hurricanes, termites, and fires. These newer materials could combine all of these factors as an integral part of the structural components.

How do you imagine erection technologies of the projects – standard, using prefabricated units or some other technologies?

To achieve world wide reconstruction to obtain a very high standard of living for all, large machines are needed that can handle huge building sections similar to the way ships are built today. Mega-machines could construct entire buildings by computerized, pre-programmed instructions, reducing construction time considerably. This programming could be readily altered to fit changing conditions.

Many of the cities architectural elements can be constructed in dry docks and floated to their destination. They can be moved off the flotation units by the means of water jets. Water jets require one pound of force to move one ton of weight. In other words the completed buildings can be moved from the flotation units to their foundations eliminating the necessity of bringing building materials for on site construction.

Eventually these structures will be self erecting and use composites such as shape memory materials. These are materials that can be pre-shaped for such items as contoured furniture. They are then flattened for easy shipment and activated electrically to assume their original shape. This process can be applied to portions of the structure as well. With advances in nanotechnology, their performance and durability will be increased considerably toward self repair and automatic maintenance.

Is there a preliminary cost of this kind of the complex? Is it cheaper or not?

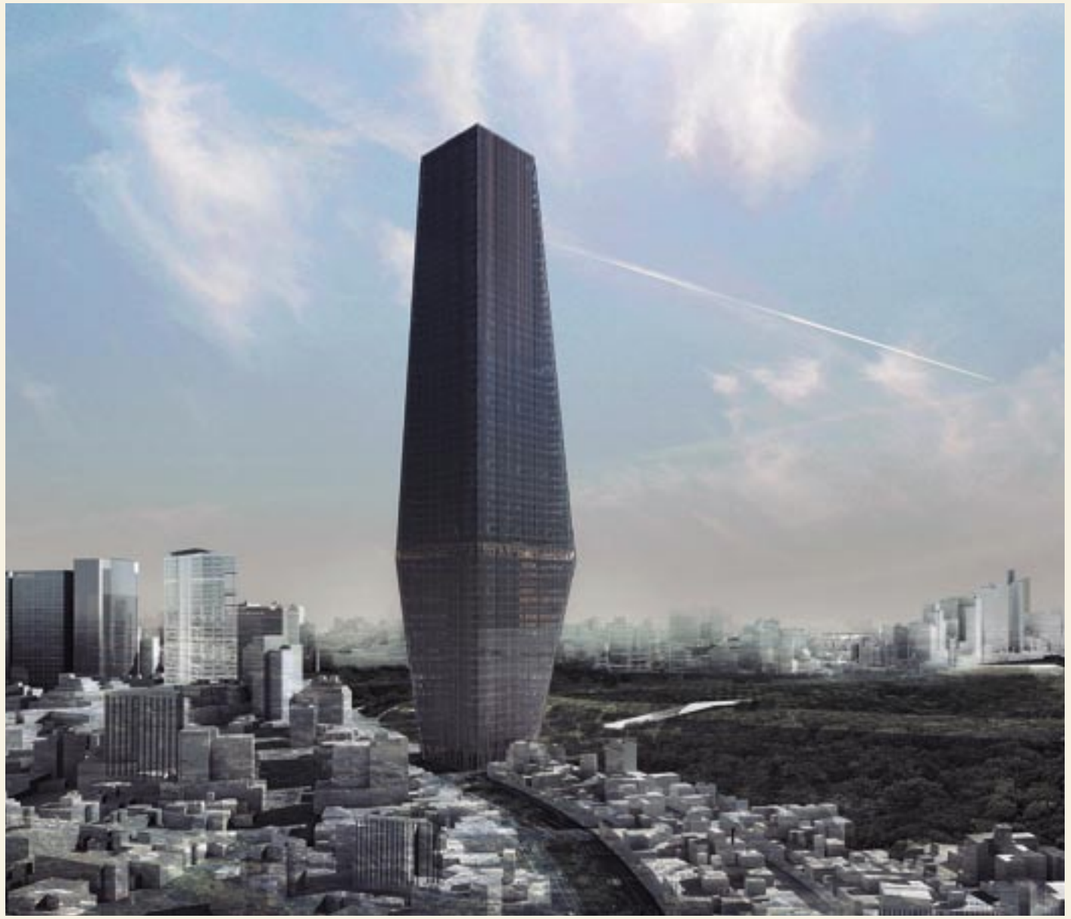
It is far less expensive to build entire efficient sustainable cities even in today’s monetary system because we only design one eight of the circular city and reproduce it and because of the other efficient building methods already mentioned.

In your opinion, when will such towns be constructed?

No government has ever advocated social change. The established order tends to perpetuate itself. Unfortunately it may take an economic breakdown and people becoming disillusioned with their leaders to have them seek an alternative social direction. But if the direction of The Venus Project is not widely known, we will surely continue with our destructive policies. When these social methods will be employed we can not say. It is not up to us but depends on what we all do to help bring it about. The Venus Project is now negotiating for the construction of the circular city with China. ■

Torre Bicentenario

Modern materials and technologies give an excellent opportunity for architecture: from creating small houses to erection of high-rise constructions. High-rise building plays a very important role in the development of modern architecture. Compared with the world's economically ascendant regions such as Asia and the Middle East that are leaders in high-rise building nowadays, Latin America has a skyscraper deficit.



Materials provided by OMA architectural bureau

May be that is why the symbol of 200th anniversary of Mexico's independence will be a 300m. tower Torre Bicentenario, that is planned to be built there. In 1810, Mexico gained its independence from Spain. 100 years later the Mexican Revolution began Mexico's political modernity. A century later Mexico and its capital stand at the brink of another quantum leap: a nation at home in a globalized world, in which economic prosperity and a new cultural flourishing promise to transform the nation and its capital. In an architectural age defined by the pursuit of expression at all costs, the Torre Bicentenario is building whose unique form is responsive rather than frivolous. A building whose form facilitates rather than complicates its use. An icon that offers Mexico City and the nation a symbol of the coming bicentennial (the tallest building in Latin America), but also an important new element within the city's urban life.

The site of the Torre Bicentenario lies at the northeast corner of Chapultepec Park, adjacent to the interchange of two major highways. Located at the edge the park, major infrastructure and the city, the project has the potential to benefit all three.

A chain of high-rises runs along the Reforma and continues around the city's largest urban park: Chapultepec. The Torre Bicentenario will extend this line of buildings around the park, creating a new icon for the city.

Torre Bicentenario will provide much needed class AAA office space for Mexico City, together with public amenities – a sky lobby, convention center, shops and restaurants – for the surrounding communities and visitors to Chapultepec Park.

The stacking of two pyramidal forms produces a building simultaneously familiar and unexpected, historic yet visionary. The form of the Torre Bicentenario creates a dynamic relationship between the building and its surroundings. Public programs are located where the two pyramids meet. The junction of the two pyramids occurs at 100m, the datum of the buildings that surround it, creating a dramatic new gateway to the park. The building bulges toward the park and the historic city center along the axis of the Reforma. While two sides stretch in the direction of the park, towards Los Lomas, the building is respectful and sober.

Below the park adjacent to the building, underground parking will provide 6,000 spaces for the building's occupants and visitors to the park. The structural system of the garage allows natural ventilation to permeate to each level. Above the parking structure, a newly upgraded landscape will provide an important entry to Chapultepec Park.

The two districts adjacent to the Torre Bicentenario, Las Lomas and Polanco, are separated by two major highways and their interchange. To provide a link between them, a new pedestrian bridge extends from the Torre Bicentenario to the east, crossing over the Periferico highway, establishing a shortcut that reconnects formerly disengaged sections of the park and the city.

Skyscrapers tend to internalize their features. Atriums typically create dramatic spaces within, hidden from the city around them. Here, a void cuts through the building's widest point, providing access to light and natural ventilation and creating a relationship between the floors within.

A pattern of reflective glass panels covering 50% of the interior surface maximizes light penetration. The void twists at its midpoint, opening at the bottom toward the park and at the top toward the city. Rather than exacerbating the skyscraper's isolation, it connects the building to its surroundings.

It is envisioned that the Torre Bicentenario will be a building of the future and an example of how a sustainable and integrated design approach can achieve maximum building performance. To this end, the design of the building systems will aggressively target the reduction in energy, water use, and the constructed volume. The ultimate goal is to reduce the building's carbon footprint in its operation and the embodied energy used in the materials to construct it.

The building systems shall be designed to respond to the local climate and environment to optimize energy use and improve indoor air quality. The average annual temperature of the city is mild, at about 17°C. Winter temperatures may fall to as low as 2.5°C at night while, in the summer, high daytime temperatures may reach 30° C. The warmer months (roughly from May through September) are also the most humid.

The average relative humidity during daytime at these months is 60%.Drier conditions occur during the winter months. As indicated by the darker blue squares in the Psychometric Chart below, there is a great percentage of time that outdoor air can be used in lieu of air conditioning for free cooling. As a result, air systems shall be designed with full air side economizers to provide significant energy savings throughout the year.

The building will be served by air handling units located on central mechanical floors. This approach maximizes the net usable floor area and also centralizes equipment to Minimize maintenance cost and the disruption to office tenants when systems are serviced. The mechanical plant floors shall also be used to house the fire protection and domestic water equipment. Water conservation strategies shall be developed to reduce building water demand by 30%by installing water efficient fixtures and capturing, treating and reusing gray water and rain water for flushing toilet fixtures and landscape irrigation.

A high efficiency chiller and boiler plant shall be installed in the lower level mechanical room. Variable speed drives shall be provided on chillers and pumps and controlled by the building energy management system to adjust the energy input to exactly match building cooling heating demand. All equipment shall be designed with redundancy to allow for effective maintenance and repair without disrupting the operation of the building. The incoming electrical service will be high voltage (23kV), and terminated onto main high voltage switchgear located in a lower level electrical room dedicated for the utility equipment. ■

TORRE BICENTENARIO CREDITS
Project: Torre Bicentenario, Mexico City
Status: 2007 – Commission; Concept Design Completed
Client: Grupo DANHOS
Location: Mexico City, Mexico
Budget: N/A
Site: Northeast corner of Chapultepec Park, adjacent to the interchange of two major highways
Program: Total 393,8850 m2: AAA Offices 165,600 m2; Ballroom 4,380 m2; Convention 3,700 m2; Gym 300 m2; Lobbies 1,600 m2; Shops / restuarants 3,430 m2; Loading, Storage, Kitchen 6,860 m2; Mechanical 11,980 m2 = 197,850 m2; Site Museum 200m2 & Parking 195 800m2 = 196,000 m2 300m Tall; 40m wide at base and top; 60m & 73m

OMA TEAM
Rem Koolhaas, Shohei Shigematsu, Christin Svensson, Gabriela Bojalil, Noah Shepherd, Natalia Busch, Leonie Wenz, Jan Kroman, Leo Ferretto, Max Wittkopp, Jason Long, Margaret Arbanas, Jonah Gamblin, Amparo Casani, Jin Hong Jeon, Jane Mulvey, Michela Tonus, Matthew Seidel, Nobuki Ogasahara, Justin Huxol, David Jaubert, Mark Balzar, Charles Berman, James Davies, Jesse Seegers

Text by Nikolay Dubynin - candidate of architecture, Anatoly Magay - candidate of architecture
Vasily Dubynin – associate professor of MSU, photos by Foster&Partners, Mass Studies, Daniel Libeskind, Jacque Fresco & Roxanne Meadows

High-rise apartments – perspective development in ecocities

The development of architecture, upgrading of consctruction engineering and technical solutions allowed to create high-rise buildings that meet social requirements of mofern society, work out in detail technical issues of constructing, maintaining high-rise buildings and cope with some other problems. However construction of high-rise buildings can be of benefit to society or become a distruction factor.

In this article the main attention is paid to those characteristics of skyscrapers that can help to find solutions to the town-planning problems, and to possible perspectives of high-rise development.

Most nunerous and model examples are high-rise developments in such large cities as Moscow, St Petersburg, Krasnoyarsk, Novosibirsk, etc. Studing these examples we see that a lot of new buildings are residential or multifunctional high-rise constructions with apartments. The ammount of new high-rise buildings is rather big because of the demand for them as for modern and fashionable real estate objects.

At the same time the most daunting problems of Russian megalopolises are overstated index of population density and development percentage that lead to lack of roads, public territories, bad ecological situation, etc. Lack of public territories result into reduced number of sites for greeenary, kindergardens, schools garages and parking lots, public services, streets, squares, etc. Meanwhile there are estimations of optimal numbers of these rates. Supporting these rates could help to solve those problems mentioned.

If continuing total development, the cities can transform into technological utopias, though having the ability to transform megalopolises into ecocities – cities that leave in harmony with nature. High-rise buildings should play a great role in the solvation of this problem. Ancient architects knew that, while imaging their cities of the future where special attentioin was paid to the harmony of the house and nature and nature preserving.

One of the important peculiarities of high-rise buildings from the town-planning point of view is that they allow to achieve the needed population density while reducing the development percentage. It gives the ability to enlarge public territories. So, competent high-rise development can enlarge comfortability and ecological characteristics of residential houses.

As a result districts with high-rise development can approximate to images of ideal cities. The projects demonstrate excellent facilities of public spaces improvement. However such conditions are hard to create in modern megapolises' development in this country. It requires cardinal reconstruction of cities, even demolition of old low-rise buildings. Today the practice of placeing skyscrapers at small shreds of ground lead to oversolidity of development and doesn't allow to arrange valid infrastructure of public areas and transport highways. Moreover, high-rise construction in historical cities lead to the damage of their historical images, panoramic views and causes negative reaction of public.

The most perspective high-rise districts' construction is creating of neighbouring cities, that have no connection with historical centers of megapolises. Besides, such regions must be located near the highways and not so far from large business-centers, production facilities that should be also located outside the city. A lot of perspective projects are being implemented according to this statement. Architects use latest engineering technologies that help to realise their projects.

Until recent times people thought that suburban territories should have only low-rise buildings but now it's time to change the idea. Territories around large cities must be developed according to modern specificity. These territories are of great value due to their green areas that should be preserved. That's why there is a necessity of enlarging buffer zone between these territories and residential houses. It obvious that it gives the opportunity to preserve land.

An improtant advantage of high-rise buildings is their multifunctionality. Upper storeys are usually residential, below them – apartments, average storeys – hotel, lower – offices. Attractiveness of districts with such development is undoubtedly rising. A lot of people can choose a flat or temporaty apartment near of even in a building where they work.

Such projects should be realised according to a singular town-planning concept of the whole suburban territory of the city. In other case there can appear crisis caused by chaotic development outside the city. Traffic problems, overpopulation of some districts can appear – just the same that we have in megapolises. There must be a plan of districts, their borders should be clearly defined, as well as highways, population, engineering communications, etc. Than the planning of districts' territory should be defined in detail, including location of each building. It's obvious that such projects must be realised not by one investor and not for a couple of buildings, but the final result compensates the complexity.

It should be noted that habitation in suburb districts with high-rise development is obviously better than in skyscrapers in the center of Moscow. It has following advantages: favourable ecological situation, time saving, reduction of traffic problems, convenient communication with the city due to the highway. This kind of habitation is rather comfortable and beneficial for any potencial customer. It means that it's time for investors to think over their policy and decide what is better: invest money in skyscrapers that are squeezed into the megapolises or to design new eco-regions on new territories.

The assumptions expressed are affirmed by real examples of high-rise residential objects that are already designed and constructed outside the Moscow – in Dolgoprudnyi town, Makinskaya Poima, etc. Special interest is caused by a high-rise project in Khanty-Mansiysk. It should be noted that our young architects also are designing their eco-cities during different competitions. ■

Text by Anatoly Magay, scientific activity director deputy of "Central Research Institute", Oleg Antohin, construction director deputy of "City Palace Co Ltd".

Turning architecture of high-rise buildings

During recent years a new concept has become rather spread in the architecture of high-rise buildings i.e. designing and building skyscrapers with floors that turn at different angles to the central axis. Such method helps to maximize natural lightning of the floors, change the affect of wind pressure over building, expand the views of the surroundings and, besides, get an unusual volumetric-spatial structure, which strikes the monotonous flatness of facades.

"TURNING TORSO"

Turning Torso has become one of the first buildings of this type, image 1. The history of creation of this building is really amazing. The CEO of the Swedish construction company "HSB MALMO" saw in a catalogue a marble sculpture by Santiago Calatrava "Turning Torso" and got enthusiastic about creation of a high-rise building with turning floors. He suggested embodying this architectural idea to Calatrava by means of investment in designing and building of the unusual edifice, which was erected in 2005 in Malmö, Sweden (image 2). It was called "Turning Torso".

The concept was successfully implemented, however, with a few changes in the project drawings. In order to achieve the angle of 90 degrees between the planes of the upper and the lower prism, they had to make prisms five-sided instead of four-sided. The 190 m high dwelling house "Turning Torso" is located close to the western port in Malmeo and is the highest building in Sweden and the second highest in Europe, being inferior only to the Russian "Triumph Palace". Erection of this skyscraper is a part of a senior program of development of the former industrial district, just as Dockland in London and Defance in Paris.

The 54-storeyed dwelling tower "Turning Torso" consists of nine cubic 5-storey blocks. 152 apartments of the building are located in the seven upper blocks and are let on lease. There are 5 apartments on each floor, which differ one from another not only by the area – the smallest 1-room apartment has an area of 45sq. m. and the largest 5-room apartment has an area of 190sq. m., but also by the floor-plan design. The design is based on the principle of overflowing spaces – all kitchens are open to living rooms, and on between them there is a dinner table. In large-area apartments sliding partitions are used; all in all there are 23 types of partitions used in the building.

Each second window in apartments, if needed, can be opened 10 cm wide for ventilation of the rooms. Bent windows have been installed in the bent building and this causes some maintenance inconvenience. For example, one of the main problems is washing the windows. There is a crane installed on the roof of the building, which lowers a cradle with workers and materials for washing and repairing the facade. For "Turning Torso" dwellers this service has been included in rental.

The bearing part of the framework is a steel column in the center of the building, surrounded by the inner bearing frame, in which a stair-lift junction is located. Its walls have a variable thickness, reducing upwards. The main frame is situated not inside of the building, as usual, but outside. Closings of each of the 5-storey blocks also have a variable section, the thickness at the body is 1 m, by the exterior wall it is reduced

down to 40 cm. The columns set along the perimeter of the building, transfer the received pressure over internal floor closings.

Each 5-storey block has the total area of 2000sq. m. and is a kind of house inside the general structure of the building. The intermediate floors between the blocks are used for keeping technical equipment and public services. For example, the upper intermediate floor is occupied with conference-halls with transforming space, which is shaped with sliding partitions. “Turning Torso” offices are found from the 2-nd to the 6-th and from the 8-th to the 12-th floors. The total office area in the skyscraper is 4000 sq. m. The minimum area, leased for office needs is half of a floor, which is equal to 200sq. m. There are 2 separate lifts functioning for office workers and visitors.

In conclusion it should be mentioned, that “Turning Torso” is a unique sculpture-architectural combination and an original example of creation of high-rise buildings with an unusual architecture.

COMPLEX IN “MOSCOW-CITY”

Another building with a so-called “turning architecture” is a multi-functional high-rise complex with the Moscow Wedding Palace, placed on sites № 2-3 in the Moscow International Business Center “Moscow-City” (image 3). This project was selected as a result of an opened tender between the leading European and American architectural companies, and was won by designers of “RMJM Scotland Ltd”. Coordinator functions are performed by shop №6 of The Main Planning Agency “Mosproject 2”.

The selected sculpture shape of the building symbolizes hugs of a fiance and his fiancée and it is worthwhile, that lightning of the façades will depend on the time of the day. Night lightning of the skyscraper will provide a sculptural perception of the interesting shape.

The designed multi-functional complex is situated on a territory with the total area of 2,55 hectares. The site borders along its external perimeter in the north on the central building, in the west on the 30-storey building of the hotel with an aqua-park, in the east on a passage with pavilions №3 and 7 of the Expocenter and in the south – on Krasnopresnenskaya naberejhnaya of the Moscow-river and the trading-pedestrian bridge “Bagration”.

The multi-functional complex consists of a high-rise office tower with the total area of app. 80000sq. m., the tower basement joining Moscow Wedding Palace (app. 2000sq. m.), a stylobate part, occupied with the museum of the “Moscow-City” (app.2000 sq. m) and trading area (app. 26000sq. m.). The underground part is occupied with a parking area (app. 49000sq.m.) and a trading-pedestrian zone with the area of 10000sq. m.

In September of 2005 in accordance with the government decision about building a pedestrian area, connecting the “Bagration” bridge and the new metro station “Delovoy Center”, on site №2 the bearing frames of 2 underground floors with the total area of 18000 sq. m. and the pedestrian area of 2000sq. m. were erected. This is why one can get to the tower not only from the square, but from the underground station and the trading-pedestrian bridge “Bagration”.

The 45-storey office building with a 4-level stylobate is a structurally-complicated building. Along the whole height the office tower turns at 135 degrees, the turn of each floor is about 3 degrees. The cross stability of the building is guaranteed with a central hardness core, while connection with the internal and 4 external corner columns is maintained through closing frames. The central core of the high-rise building consists of walls 400mm thick, concrete B80, ribbed closing plates 550mm thick with bars, which through internal columns base on the core and external bars, supported by external columns. While the central core and internal columns stay unchanged along the whole height, the external columns follow the turn of the spiral. The top of the high-rise building is finished with a so-called “crown”, which is a multi-level space, which framework consists of 4 girder trusses. They provide a connection between the reinforced concrete framework of the building with the metal framework of the “crown”.

The high-rise building will be equipped with a stationary suspended system, which includes a lifting mechanism mounted on the roof and a suspended platform, which will move up and down along the tracks. From the suspended platform building facade repair works or changing of some outer barrier part will be maintained.

Thanks to the unique volumetric-spatial structure, the building of the complex will definitely become one of the most memorable buildings of Moscow.

NEWS FROM DUBAI

The famous brand “Skidmore, Owings and Merrill” (SOM), specializing on designing high-rise buildings, has presented a 80-storey 330-m high, reminding a spiral dwelling “Infinity Tower”, building of which is to start in the near future in Dubai, the United Arab Emirates. The official description of the building includes the expression “dancing”. It should be noted, that all the floor-plans of the buildings are the same by their LBH, while each of the floors is turned to the previous one at a few degrees. In such a way, the turn of the 80-th floor comparatively to the 1-st floor is 90 degrees. Thanks to such a turn the building has a “serpentine” shape.

The tower will house 456 apartments. Besides, its basement will also house different infrastructure facilities: a trading center, gyms, cafes, restaurants, a pool for the dwellers. “SOM” also owns the project of the highest building in the world – “Burj Dubai” with an approximate height of 750m, which is still being built and will be put into maintenance in 2009, together with the building described above.

Another interesting project with turning floors, which is also planned to be built in the United Arab Emirates, is presented by the Norwegian architects of “Snohetta”, who have won the tender on building a hotel, called “Kobra Hotel” (image 5). The architecture of the high-rise building is special and reminds a cobra, ready to attack. To provide the most exposed sides of the hotel with the maximum protection from bright sunbeams the exposed sides are shaded with a solid wall. The height of the building is 161 m and the total area, including the hotel, will be 270000 sq. m. The stylobate part will house: a trading complex, conference-halls, exhibition pavilions and other leisure-time and entertainment facilities.

The basing image of cobra endows the building with uniqueness, which reaffirms the wide possibility of the so-called bio-ecological architecture, in which the concept of this or that building has some natural basement, f.i. the root system of cypress, the structure of dandelion or radiolarians, cobra etc. In such a way, the architecture of buildings with turning floors around the axis creates new options, while solving volumetric-spatial and architecture-compositional shapes helps to work out memorable, special high-rise buildings for different purposes. ■

Image 1.
Sculptural base of “Turning Torso” project.
Image 2.
Architecture of “Turning Torso”.
Image 3.
The general view of the “Moscow Wedding Palace” complex.
Image 4.
Infinity Tower, The United Arab Emirates.
Image 5.
Kobra Hotel, The United Arab Emirates, project.

Text by Trevor Haskett, Scott Gamble and Stoyan Stoyanoff
Motioneering Inc., RWDI, Canada

Aerodynamics and Vibration Control of Tall Building and Special Structures

In the last half-century we have witnessed an unprecedented boom in the construction of tall buildings and special structures, in aspects related to their architectural complexity, freedom of expression and structural sophistication. This is without doubt due to the remarkable revolution in our improved state-of-the-art design tools.

More accurate and realistic numerical methods today allow for a greater certainty than ever before, the means to predict how a given structure would behave in extreme loading conditions. Advanced methods for aerodynamic and dynamic optimization permit us to attain shapes, heights and slenderness that were until recently taboo. We have become less conservative in our design assumptions, and when the traditional possibilities for vibration reduction are exhausted we may turn to Tuned Mass Dampers (TMDs), Tuned Liquid Column Dampers (TLCDs), and other novel mechanical devices to help us defy old limitations. This paper presents several examples of such vibration solutions developed at Motioneering Inc., with insight made possible by the use of wind tunnel testing at RWDI.

NORTH AMERICA’S LARGEST TLCD

The first example involves the 308 m tall Comcast Center (also know as One Pennsylvania Plaza), which currently is under construction in Philadelphia, PA. It will have one of the largest TLCDs in the world, and quite possibly be the largest in North America when it is complete. Because of the slender building footprint, damping was only needed in one direction, instead of the more typical configuration of two perpendicular tanks.

Initially the predicted accelerations were considerably higher than the recommended comfort limits. To address this, a very high mass ratio was required for motion control. The TLCD moving mass would consist of over 1,200,000 liters of water. The tank would be almost as wide as long which is an unusual configuration. Due to its expanded width, the tank was divided lengthwise in two to avoid water flow off-axis.

The Comcast Center's TLCD will be located above the mechanical floor at the top of the building, at a height of 280 m. Other TLCDs designed by Motioneering include Random House Building, New York, NY (644 tonnes), and Wall Financial Centre, Vancouver, BC (417 tonnes).

TAIWAN DOUBLE QUAKE CAUGHT ON TAIPEI101 MONITORING SYSTEM

Currently second tallest building in the world, Taipei101 was aerodynamically optimized at RWDI. In order to reduce its loads and vibrations in strong winds, corner - cuts were implemented on the cross-section. In the top section of the building is installed a 660 tonne mass damper which is able to reduce the building's wind-induced motions by approximately 30 percent, and in the Pinnacle another pair of 5 tonne dampers is installed for mitigation of vortex shedding and galloping.

Motioneering has also designed and installed a monitoring system that consists of an anemo- meter and a set of accelerometers. Wind, TMD and building motion data are recorded and sent to our office via the internet. The system records TMD motion and performance relative to the building. The collected information is used by T101 operations personnel to monitor the TMDs and plan routine maintenance.

In the early hours of March 3, 2006, Taipei was hit by a rare double earthquake, which was of sufficient amplitude to show up on the recently activated system. The TMDs were designed primarily to reduce motions due to wind, but will still react in a controlled manner when the building is excited by an earthquake. In this case, the TMD system behaved exactly as predicted by Motioneering's engineers during the design stage of this project.

BLOOMBERG TOWER BEST IN 2004

One other interesting example involves the Bloomberg Tower (731 Lexington Ave in New York, NY) which won "Project of the Year - Mixed Use", 2004, New York Construction. Motioneering designed and supplied a unique damping system to solve its wind-induced structural motions. The TMD was a dual-mass system that allowed it to fit within a vertical height limitation of 7.6 m.

GRAND CANYON SKYWALK AND CUSTOM TMDs

Imagine you are standing on the glass floor of a bridge cantilevered over the edge of a canyon which drops 1150 m feet straight down. A group of people walks by and you feel the bridge start to bounce. How secure would you feel?

This was a potential issue that the developers of the Grand Canyon Skywalk in Arizona needed to address. Motioneering and RWDI performed the initial wind and pedestrian vibration study on the skywalk bridge. It was determined that the first vertical mode of the bridge could be excited to uncomfortable levels by wind or only a few people running or jumping. Instead of costly modifications to redesign the bridge, the optimal solution was to provide TMDs to enhance the dynamic performance of the structure. There are 3 damper units installed into the box girder of the walkway. This vibration control system was recently installed and tested, and the Skywalk successfully opened to the public.

THE SAKHALIN1 TMD

A first for Motioneering, and possibly worldwide, a TMD has been successfully installed on the drilling rig of the Orlan offshore oil-and-gas platform as part of the Sakhalin1 Project in Russia. Designed in Canada, the purpose of the TMD is to protect the drilling rig during seismic events.

The preliminary design was by Sandwell Engineering Inc., Vancouver, Canada. Motioneering was then approached to do the detailed design of the TMD and to oversee the component fabrication and testing.

The system is a passive TMD, with a mass supported on rubber bearings, and connected to viscous damping devices to dissipate the kinetic energy. Components were made in Canada and the United States, and fabrication and assembly took place at Hyundai Heavy Industries in Korea.

As shown on Figure 5, the TMD room is located at the top of the derrick being lifted into position on the Orlan platform. There is a special enclosure designed to meet oil & gas industry standard safety requirements for blast resistance. Low temperatures were a real threat due to the rig's ultimate destination in the Sea of Okhotsk which is frozen 8 months of the year. The viscous damping devices seal longevity was ensured by incorporating friction clamps to lock out the moving mass during frequent wind/wave events.

USAF MEMORIAL SPIRES: FULL-SCALE PERFORMANCE TESTS

Often unique structures such as architectural monuments are prone to aerodynamic instabilities. However today it is possible to build such features safely thanks to the combined expertise of RWDI and Motioneering in aerodynamics, motion control, acoustics, noise and structural dynamics testing.

The three United States Air Force Memorial spires (United States Air Force Memorial © 2006), designed by Arup, included "ball-in-box impact dampers" to avoid galloping due to wind excitation. The monument was tested in RWDI's wind tunnels and the demand for enhanced structural damping established. Motioneering undertook laboratory, acoustics testing, and field-testing of the finished spires. The challenge faced during the laboratory testing was to coordinate the test lab and the multi-level client and design team to accomplish a precise set of tests for this demanding project. These tests were designed to verify the damping and noise characteristics of the impact dampers. From the laboratory testing, the observed damping was slightly higher than required and the generated noise levels were acceptable when extrapolated to the design-level wind event.

The field-testing required Motioneering to install multiple accelerometers at the tip and at the impact damper locations for each spire. The spire was then excited by pulling on it at the tip. All of the input and response quantities were monitored and recorded. In order to install the temporary equipment, Motioneering hired professional rope climbers from Ropelink, UK. Excitation of each spire was accomplished by use of a newly developed "shaker", hydraulically powered by a Skidsteer. The data was recorded by a data acquisition system for amplitude and frequency analysis. The "shaker" was connected to a wire rope hanging from the tip of the spire. A similar device has been previously used for testing of the stay cables of Sunshine Skyway Bridge, Tampa, FL.

FINAL REMARKS

Motioneering Inc., is a renowned specialist in vibration control, dynamic analysis, optimization, and testing of unique structures. RWDI is the leading wind engineering consulting services firm in the world, and offers a complete range of wind engineering, environmental air quality and noise management services. Both companies are a part of RWDI Group which this year celebrates its 35th anniversary. From its offices around the world, we are offering exclusive services to our clients, the world leading engineering design firms. The examples given above are but a small part of a long record of successful projects that we have been grateful to be able to participate in, while being witness to the emerging new wonders of our times. ■

Text by Vladimir Litzkevich, the doctor of architecture, professor

Health&Height

Why do not hygienists participate in estimation of skyscrapers' characteristics?

Moscow actively builds high-rise buildings which, undoubtedly, will enrich a silhouette of the capital. Their groups which are easy to see from large highways will create reference points in a city.

High-rise building is of large technical value: constructive methods, sanitary-engineering devices, elevators, fire extinguishing means are improved; specifications and guidelines are developed, the advanced foreign experience is generalised, books devoted to a new kind of building are published. It should help our architectural and building practice to reach a new progressive level.

However, there is no essential link in this tireless activity: the person-user of these grandiose constructions is forgotten. Neither psychological, nor physical impact on people, long time staying in a high-rise is not explored; hygienists do not participate in estimation of new buildings as in «good old days».

Meanwhile their participation in estimation of buildings in the last century has allowed to make a lot of useful decisions. Let us look at some examples. Because of spread of infections' danger, in particular children's diseases, building of economic apartment houses with hall-planning has been limited and section-planning was preferred. Hygienic qualities of apartments in sections were much better, than in communal flats, because of apartments' bilateral orientation that provided better insulation and ventilation of premises.

In 10-16-storeyed houses doctors had negatively estimated the practice of elevator landing ventilation of buildings with stairways built in depth of the buildings' body and having no lateral natural illumination. The air in apartments of such houses worsened because of air flows from the not ventilated backstairs. As a result the construction of such building was stopped.

Necessity of building widely known "antinoise" types of buildings with special planning was defined by requirements of hygienists for silence maintenance in the apartments turned to highways of capital.

Physicians have made a conclusive contribution into standartization of natural illumination and planning of schools and medical-improving facilities in the typology of public buildings.

The contribution of hygienists into natural-climatic typology of residential buildings is really huge. On the basis of unique researches concerning state of people's health and normalizing of microclimate in houses in different climatic areas of the country, the height

of premises has been increased. In the south - the planning providing through and angular airing of apartments, solar-protecting devices at windows and loggias were introduced and the necessity of artificial cooling of premises (in especially hot areas) was proved. In the north - long-term researches of hygienists became a reason to increase the area of apartments and air cubic capacity in premises by one inhabitant, to introduce cold pantries and drying cabinets for outerwear. These researches have allowed to prove the necessity of artificial forced ventilation with heating and air humidifying for comfort of residing' maintenance.

One of the reasons why hygienic estimations of high-rise buildings are not conducted is that many architects and engineers have negative opinion concerning the collaboration with doctors. Really, hygienists - «bad people» - have caused a lot of trouble to designers in the XX-th century. For example, they rigidly demanded from our designers to observe the norms of insulation of inhabited, educational, medical-resort facilities, and also city territories. Many architects were annoyed with these hindrances. As a result of meeting these norms almost all ammount of housing facilities in our country has conclusive advantage - apartments have enough sunlight. And that fact, that biological (antibacterial) effect of insulation was minimal because of double windows. Nevertheless good insulation provides healthy atmosphere in the premises.

The height of premises in mass building was aslo disputed. To Gosstroy of the USSR which was standing for maximum economic dwelling and great volumes of its erection, the requirement of doctors to increase height of premises to 3 m (instead of 2,5) in the far north and in the south seemed unreasonable. In the first case, according to hygienists, it was necessary for increase in a cubic capacity of air in connection with big duration of very cold season when the «closed» mode of operation of premises dominates. Two factors in the south served in the second case as the basis for height of ceilings in 3 m: in a dry hot climate of Central Asia in the afternoon the «closed» mode of operation dominated; in the south a thermal radiation caused by heated concrete bridging (especially on the top floors) had dangerous impact on person's head, and it caused the necessity to increase the height of premises. The requirements were satisfied, though not completely.

The resulted examples of struggle between two departments should be considered as normal process of finding a conciliatory solutions. Both departments, from their positions, protected interests of the person.

The first summary: there's no need neither to be offended by hygienists, nor to be afraid of them when they will begin researching of high-rise buildings.

Another reason for absence of work on skyscrapers' hygienic characteristics is, obviously, the specificity of financing. Probably, we shouldn't accuse the Ministry of Health and Social development, and the Academy of medical sciences in absence of the initiative: these departments have to study old and new diseases, new medicines and building materials. It is obvious, that all these factors do not allow hygienists to interfere into the building of skyscrapers. So, here's the second summary: the initiative should be taken by us.

What can hygienic researches of high-rise buildings give? Let us imagine that we have brilliant living conditions at the height... Perhaps, at 50-60s floors it will be useful to arrange medical-improving facilities, preventive-clinics; perhaps, the number of diseases will reduce, etc. But it is possible, that at height cardiovascular deseases, mental insanity and AIDS will progress; then we should better use upper storeys for parking lots or storehouses. So, here is the third summary: architects and builders must know everything about it.

Skyscrapers gain popularity. Rostov, Ekaterinburg, Krasnoyarsk, Novosibirsk, Murmansk, Khabarovsk, Vladivostok, Sochi – these cities become platforms for high-rise building. How can we cope without the help of hygienists? In high-rise buildings the impact of climate and building on a human will be different than in low-rise constructions.

We can't set our hopes on foreign experience. First, no country had such fundamental researches mentioned as our country did; all progressive experience of similar works is concentrated in Russia. Secondly, with all respect to foreign practice of high-rise building we shouldn't forget, that it concerns the southern, warm countries and we can't ignore our cold climate.

There are enough objects for researches: while some premises in new buildings are empty, it's possible and necessary to organise researches. We still have qualified staff for it as well.

The last summary: it is a pity, that none of building or architecture departments is cooperating with hygienists. Perhaps, we are waiting for guidelines from mayor or the president? ■

Text: Marcel Bikbau, member of Russian Academy of Natural Sciences, New York Academy of Sciences, Doctor of Chemistry, Managing Director of JSC «Moscow IMET»

Floating lifts – an answer to fires

High-rise building construction which originated in the USA is becoming more and more popular all over the world. Today, according to Emporis Buildings, there are more than 110 000 skyscrapers and the number is growing rapidly. Every year thousands of skyscrapers are built in Europe, America, Africa, Australia, and especially in Asia.

Construction of unique skyscrapers is initiated by the ruling elites to show the improved living standards, economic strength of the countries, political ambitions.

Philip Johnson (1906 – 2005) a distinguished architect of the 20th century who projected skyscrapers in the USA once said: «High-rise buildings are symbols of pride and power aimed upward towards Heaven and God, we find them in every culture: Egyptian and Aztec pyramids, temples in China and South India, Gothic cathedrals... Our skyscrapers emerged in a new economic environment, they lack spirituality. They are the product of economic struggle... This is an impetus to be "higher than others, to reach the stars"... Skyscrapers mean power!».

The main requirement facing engineers and builders of skyscrapers, which are fairly difficult to construct and maintain, is safety.

Fires in high-rise buildings are one of the major safety problems of today. According to statistics, a fire in a building over 25 floors high causes 3-4 times as many deaths as that in a 9-16-storeyed building. These numbers usually increase since half of the tenants of a 100-meter-high house cannot leave the building for traditional reasons (crowded halls and staircases, physical fatigue and weakness experienced by the majority of people, panic).

Due to rapid development of high-rise building construction in Moscow at the end of 2005 city government drafted and ratified «Temporary regulations and design norms for multifunctional tall buildings in Moscow, MCCR 4.19-2005». Maximum attention in this document (about one third) is focused on the problem of fire safety. This is only natural since Russia has the highest death-rate in fires in Eastern Europe (fires in high-rise buildings are not taken into account). Representatives of the World Fire Statistics Centre find these figures horrifying.

As specialists point out today there isn't a single tall building in the worlde which has all the necessary equipment to ensure safe and comfortable mass evacuation of

Larisa Plotnikova, prof., Doctor of Science, head of research department at
“Urban ecology” ltd, Scientific Research and Design Intitute, Moscow

people in case of a big fire.

The level of equipment for fire-escape evacuation of people from high-rise buildings leaves much to be desired. Even for a physically strong person it’s quite difficult to use the widely advertised fire escape devices while being evacuated via outer (façade) surfaces of buildings – fire blankets, various descent devices, as well as other means, including «Disposable lifts» or ARC system.

The two latter systems are used for the evacuation of people via windows down along the façades of high-rise buildings. Thus, «Disposable lifts» involve the evacuation of people in safety cradles (two at a time) which are lowered down onto the ground around the building with the help of telescopic system.

Considerable engineering complexity of such systems and their costly installation on the façade of the building – over $18 million per one 24-storeyed building – hampers its assimilation.

The creators of these two systems point out that in case of fire people who live above 23-25th floors, i.e. beyond the reach of fire-escape ladders of the rescue team, are doomed since smoke and fire fill the whole space inside the building destroying engineering systems, namely, putting lifts out of operation.

It is not surprising then that designers of high-rise buildings pay special attention to traditional stairwells which should be smoke proof to be used for evacuation of people.

Children, elderly and physically disabled people are usually the first to die in fires in high-rise and multi-storeyed buildings since they can’t use the existing fire-escape means and devices.

Surveys carried out by foreign researchers show that people get tired after only 5 minutes of going down the stairs and while being evacuated from 15-16th floors “suffer from exhaustion”, not to mention the evacuation from some 35-40th floors down the crowded staircases. According to accepted standards in case of simultaneous evacuation from all the floors maximum density of human flow on the stairs to avoid casualties should not exceed four people per 1 m^2.

According to statistics more than 20 thousand people die in fires in Russia every year. In all cases fire-escape evacuation via the stairs is a time-consuming and complicated process.

Summing up the data on the level of equipment necessary for fire-escape evacuation of people from high-rise and multi-storeyed buildings, especially after the catastrophe in WTC in New York on September 11, 2001 leading specialists from the USA and Europe come to the conclusion that it is most appropriate to use lifts. Therefore it is necessary to work out new engineering solutions.

To use lifts for fire-escape evacuation of people the following problems should be tackled.

1. Lifts and their wells should be non-inflammable, smoke- and fireproof.

2. The functioning of lifts should not be connected with traditional lifting mechanisms, easily damaged, unreliable and dependent on power supply and mechanical traction.

3. The downfall of lifts should be prevented in all cases.

4. The bearing capacity of lifts should be high enough to carry at least a hundred of people being evacuated simultaneously.

5. Lifts should be capable of moving the evacuees down onto any floor even if there is no power supply.

6. The space in wells above and below lifts should be smoke- and fireproof.

None of the existing types of lifts meets the above listed requirements though there is a wide range of various engineering solutions.

This however makes the use of lifts for fire-escape evacuation of people from high-rise and multi-storeyed buildings even more crucial, since lifts are available for everyone, including children and physically disabled people, and minimize the risk.

To solve safety problems in high-rise buildings bearing structural system should be firm and reliable to withstand extreme wind pressure, seismic activity, fires and potential terrorist attacks.

Without going into details of architectural systems used in tall building construction (they are widely described in the press) it is worth mentioning that frame-core systems are frequently used in building all over the world. Such a system consists of a bearing core made of cast-in-situ reinforced concrete and a frame composed of peripheral columns combined with horizontal grillage beams, placed at every 15-25 floors of the building. This system was used to construct the famous Petronas Towers in Kuala-Lumpur, the capital of Malaysia, Sears Tower in Chicago, USA, Jin Mao Tower in Shanghai, ROK, and many others. The use of up-to-date reliable bearing structures such as columns made of steel compression and high-strength concrete is especially important for such buildings.

One of the main peculiarities of high-strength concrete structures is high reliability and safety of the buildings constructed on their basis.

For high-rise buildings it is especially important that high-strength concrete bearing structures differ from steel and reinforced concrete columns in their ability to withstand significant pressure for a long time, whereas the latter instantly lose their bearing capacity (Transvaal Park, Baumansky Market and suchlike sad examples).

Besides high-strength concrete structures have other advantages: likewise metal structures they are easy to erect, however they have higher bearing capacity and fire resistance and facilitate large span and free-plan interior design.

In the last decade high-strength concrete has become especially popular in ROK, where there is a normative base for its mass use in building, as well as in the USA, Japan, Great Britain, Germany and Austria. In Russia, unfortunately, there is no such thing. Chinese builders’ experience is largely based on the research of Russian, Ukrainian and Belarusian engineers and scientists

According to published data in the course of the last 10 years more than 100 skyscrapers have been built in ROK using high-strength concrete frames.

To demonstrate the new technical solution for effective fire-escape evacuation of people from tall buildings we have worked out a sample frame core structure made of high-strength concrete.

Such structure may serve as a base for buildings of any architectural type, with peripheral high-strength concrete columns, with free-plan interior, wide column space and original facades.

There is a system of high-rise buildings (pic.1–2) which consists of a foundation structure of the central core with a three-section box, framed vertically by bearing platforms every 15–25 floors; peripheral part of bearing platforms is supported by high-strength concrete columns, which form a framed construction with floors partially fortified every three storeys by prestressed steel ropes (hatched area in the picture). Such floors mark the borders of each level in sections and together with high-strength concrete columns make up firm structures, which are furthermore stabilized by vertically oriented stiffening diaphragms in the form of cast in situ reinforced concrete walls, adjacent to the central core. Other floors are also supported by high-strength concrete columns and are adjacent to the central stiffening core.

Bearing platforms are bulky structures made of pretensioned reinforced concrete, firmly fixed to the central stiffening core, supported by high-strength concrete columns and vertically oriented diaphragms which form a cross-wall structure made of cast-in-situ reinforced concrete.

Such engineering solution helps to reduce the sway of the tall building under wind and seismic pressure which have a dynamic character. Active bending forces are reduced due to significant damping capacity of the structuralnsystem: the central core – bearing platforms – vertical stiffening diaphragms – high-strength concrete columns.

Bearing platforms perform a whole complex of functions: the main structural element of the framework, a technical floor, on which various engineering equipment, fire-fighting systems, etc. may be placed, an emergency evacuation space, for example in case of fire, and at other times they may house gyms, orangeries, cinemas, etc.

The combination of bearing platforms, the central stiffening core, vertical diaphragms and high-strength concrete columns joined at each level with post-tensioned floors forms a unified structural system characterized by considerable seismic resistance.

Adding 1-2 rows of high-strength concrete columns along the periphery further increases its stability, since high-strength concrete columns are not prone to failure unlike steel or reinforced concrete ones which may collapse immediately under extreme pressure. The suggested combination of constructional elements significantly improves the safety of high-rise buildings and prevents propagating rapture.

Even if high-strength concrete columns are partially damaged by a plane or a helicopter, the tall building in question will not fall since bearing platforms attached to the central stiffening core and other high-strength concrete columns can withstand significant bending and tensile load. Besides, high-strength concrete columns 40 cm in diameter may withstand fire for more than 2 hours without any special protection. And with additional concreting of the reinforcing net the building will last up to 4-6 hours.

Besides, high-strength concrete columns (their seismic stability is well-known) surrounding the central core of the building protect it from any external influence and potential terrorist acts.

President of Russian Association for Earthquake Engineering (RAEE), prof. Aizenberg V.R. said at the meeting of Moscow building council on May 30, 2006: «High-strength concrete bearing frames guarantee seismic stability... The advantage of high-strength concrete columns is their capacity to withstand considerable horizontal and vertical seismic movements without damage not only in elastic range but also in plastic condition. During an earthquake such a house like an elasto-plastic belt may perform considerable transverse vibration without damage... Taking into account that no one in the whole world can make short-term forecasts concerning large earthquakes the only way to protect the population from seismic catastrophes is to be forearmed. Construction of buildings with high-strength concrete frames is one of the most efficient steps in this direction.”

Maintenance of tall buildings with high-strength concrete frames in Japan, China, Malaysia and Australia prove the point. Mass housing development using high-strength concretea technology started in the republic of Kazakhstan. Thus, tests carried out in July 2005 in Almaty Towers housing complex showed that high-strength concrete frames can bear the impact equivalent to an earthquake of magnitude 8,7 Richter scale. At present housing development in Alma-Ata, 2,9 million m2 in Manhattan Kazakhstan district, is carried out on the basis of high-strength concretea technology.

IMET architectural and construction system with high-strength concrete columns surrounding the building along its perimeter helps to efficiently solve the problem of lightning protection of tall buildings. Earthed steel shells of high-strength concrete columns attached to the foundation structure may serve as wonderful lightning rods protected from weather impact and corrosion. Moreover, columns placed along the façade of the high-rise building shield its inner space, protect automatic, managing, fire safety, alarm, heating and ventilation systems, expensive audio and video equipment.

As a key addition to this architectural and construction system JSC «Moscow IMET» have worked out means for quick fire-escape evacuation of people from high-rise and multi-storeyed buildings (for example, television towers). The main idea is to evacuate people by using water columns supporting special lifts which float in wells built into the central stiffening core of the building independently or together with other lifts and which meet the above mentioned requirements 1–6.

The tall building (pic.1) has a frame-core structure which consists of a foundation (1), the central stiffening core (2), bearing platforms (3), high-strength concrete columns (4) along the perimeter of the building, exterior walls (5), and the floors fortified every three storeys (hatched area in the picture). It also contains floating lifts (6) and (7), the water column which supports the lifts, (8) and diaphragms for regulating the water flow (9).

The devised tall building (plan dimensions - 48x40 m) has 65 floors, divided into three sections, 21 floors each, separated by bearing platforms – technical floors 3, which serve as safety zones for fire-escape evacuation of people. Technical floors are made in accordance with supplement 14.4 MCCR 4.19-05 and should hold several hundreds of people if necessary.

Floating lift in its initial position (pic.1) is placed in the emergency well in the central core of the building and has a pontoon on top of the water column in the upper section of the well, separated from the bottom section by a diaphragm with regulated profile. Arrows in the wells show the direction of water flow from upper section A into the bottom ones – B, C, D, E, F and G. Section G has an outlet into the tail water conduits in the foundation structure of the building.

Overall plan dimensions of the central core of the building are 8,5x16,5 m (pic. 2), it houses two emergency wells containing two floating lifts (4), two service (fire) lifts (5), two service ducts (8), six ordinary lifts (6) two lifts for the disabled (7) and two stairwells aligned in the diaphragm plate.

Emergency floating lifts (pic. 3) are a multilevel metal construction, fixed on a pontoon which displacement tonnage is enough to carry several hundreds of people simultaneously. It has special landings for evacuating people – one or two per floor; safety barriers and stairs to move from landing to landing inside the lift (not shown in pic. 3).

Load and carrying capacity of the emergency floating lift (6) is calculated on the basis of the following data:

- load capacity during evacuation, defined experimentally, equals to eight people per 1 m2 of the surface of the lift;

- a person’s average weight is 70 kg.

The overall load capacity of the floating lift in pic. 5 is:

8 m2 x 8 people x 4 pl. = 256 people.

According to calculations the dead weight of an emergency floating lift made of metal is 2,5 tn.

The overall weight of the evacuees is:

256 people. x 70 kg = 17920 ~ 18 tn.

Thus, the required load capacity of the lift to secure its floatability should be no less than 21 tn.

Hence the size of the pontoon in the bottom section of the lift should be 21 m3 , and its dimensions - 2m x 8m x 1,35m.

In the given tall building containing two four-level lifts the number of evacuees carried at a time amounts to:

256 x 2 = 512 people.

If necessary it is possible to increase the number of evacuees not only by building additional levels, but also by dividing the levels in half which is acceptable since floor-to-floor height in tall buildings is about 3,6–4,6 m. In this case floating lifts may be divided in two without any inconvenience for tall people.

Then the number of evacuees carried at a time by two four-section two-level floating lifts may amount to:

512 x 2 = 1024 people.

Required load capacity of each lift may be obtained by increasing the dimensions of the hermetic pontoon up to 40 m^3, in this case its size in the emergency well of the tall building will be 2m x 8m x 2,5m (height).

Dimensions of the pontoon horizontal section and the size of lift landings should be chosen so as to leave a 150–300 mm margin between the pontoon rising walls and those of the emergency well. If the margin is wider than 300 mm, people may fall into it; and if the margin is smaller than 150 mm it may hinder the movement of the floating lift. Besides, to prevent floating lifts from getting stuck it is necessary to install vertical guides along the perimeter of the emergency well inner surface. These may be structural steel sections or tires made of resilient materials or air-filled, and they should be half the size of the margin between the walls of the pontoon and the emergency well.

This technical solution suggests that emergency wells are isolated safety zones secure from smoke and combustion products provided excess air pressure is maintained, i.e. the evacuees may be temporarily sheltered in the emergency wells themselves since floating lifts have air and power supply systems, drinking water containers, first aid equipment and everything necessary to wait for the fire to be extinguished.

Fire-escape evacuation from tall buildings by means floating lifts is performed in the following way.

If a fire starts on the 36th floor of a tall building and various fire fighting systems can't cope with it floating lifts, their initial (standby) position being on the 62-65th floors (pic. 1) start moving down along the emergency wells (there are two of them in the given example) by means of successive opening of diaphragms – first in section A, then B, and finally C – while the water column in the wells is supported by the diaphragms of section D. Pic. 6 shows the intermediate position of emergency floating lift and water columns during the downward movement of the lift, it also indicates the floors in the upper part of the tall building.

As the water level decreases floating lifts move from their initial position on the 62-65th floors (pic. 1) down onto the 36th floor by means of discharging the necessary quantity of water through diaphragms A, B and C (pic. 4) – and it takes only 3-5 minutes to cover 120 m. Position of emergency floating lifts on the water column, supported by the hermetically shut bottom diaphragm of section D, will help to evacuate people from the 34, 35, 36 and 37th floors (pic. 5-6). Immediately on opening the lift doors in floor-to-floor apertures of the given storeys emergency wells should be filled with air to create excessive pressure which will prevent smoke and combustion products from getting into the well until people get into the lifts and the floor-to-floor apertures close. Once it happens, those inside the emergency wells are protected from fire and smoke.

Thus, depending on fire intensity and the number of fire points in a tall building the evacuees (and there may be up to 500–1000 people in floating lifts) can stay inside the emergency wells while the fire is being extinguished. If case of fire propagation, emergency lifts are moved by a control engineer from upper sections down the emergency wells and are either stopped at a certain point to evacuate people into a safety zone (for example a technical floor) or moved further down to the bottom section of the building where people can exit the building.

Another advantage of this engineering solution is that significant quantities of water stored in the upper part of the tall building(for given examples – about 760m^3) may be used for fire-fighting at early stages: putting out potential fires, creating water curtains inside the building and on the facades, providing water for sprinkler and fire-fighting water conduit systems. Such practice may replace the use of high-pressure (15-20 atm) hose lines which are quite dangerous and may cause serious damage if they burst.

According to special fire safety regulations in tall buildings there must be a 65 m^3 water tank to secure 10 minutes of fire-fighting water conduit system operation. Several hundreds of cubic meters of water stored in the tall building upper section may change the current fire-fighting routine. Instead of employing high-pressure pumps dependent on energy supply it is possible to extinguish fire by using natural pressure of water columns in emergency well sections. Besides, significant quantities of water may be delivered to a certain point in the tall building irrespective of pump capacity thus considerably reducing the operating time of fire-fighting systems – from the usual 3 hours to 20–30 minutes.

Present-day fire stations with bulky cars, scaling ladders of restricted height, little water supply and high-pressure hoses, traffic jams on highways and around the buildings which make it impossible to approach the house will become an anachronism for tall buildings. Fires will be put out by a couple of specialists on duty at the tall building fire safety unit, equipped with modern video- and computer technologies, sensing system, water control and other automatic devices. Moreover, in accordance with supplement 13.2 of MCCR 4.19-05 each tall building must have a central control room to coordinate the work of safety systems (p. 13.2.48).

Using emergency floating lifts we solve other important problems at the same time. Thus, water columns placed in the upper sections of emergency wells help to increase the stability of tall buildings. Constant wind pressure and infrequent seismic activity, which cause sway and tremor of the upper part of the tall building are damped, since the weight of water columns amounts to several hundred tons. Namely, in the given example the water weight is about 760 tons. It's common knowledge that increase of damping properties is one of the most effective methods of reducing aerodynamic and seismic instability.

Normally, to dampen wind and seismic forces which cause sway and tremor of tall buildings engineers use various techniques – for instance placing significant loads in the upper part of the skyscraper. Thus, while building Taipei 101 Tower (Taiwan) in a seismically active zone (7 points on Richter scale) and wind power up to 200 km/h, a steel sphere – 635-ton vibration damper – was hung inside the skyscraper in-between 88 and 92nd floors. Using water as a liquid damper is safer, cheaper and more effective. Moreover, the weight of water and its position in the wells may be easily regulated.

It is impossible to overestimate the economic benefit of the new approach to fire-fighting and emergency evacuation of people from tall buildings. It helps to solve the major problem of saving people's lives and unique buildings and complexes. Present-day level of technology both in Russia and abroad is enough to put into practice progressive architectural and construction systems, simple technologies and devices which are energy-saving, reliable and efficient in today's high-rise building construction and maintenance. ■

The continuation.
For the beginning see №5

Textby Sergey Kruglik, head of Rosstroy Company, candidate of economic science, Moscow

Theoretical basis for the project management as an appropriate approach to the housing in the megapolises of modern Russia

Position 5. Management of projects in residential housing (RB) is necessary to consider in a complex of all phases of its life cycle - from design to completion stage.

Between the beginning and the termination of RB project, the project condition changes in process of phase change. Division into phases has conditional borders. In practice there are projects consisting of three and four phases. At division of the project into four phases the first of them is called conceptual, the second – design stage, the third - its realisation and the fourth – completion and operation. At division into three phases the first is also conceptual, the second - a phase of realisation of the project and the third - an operation phase.

At four-phase life cycle during a conceptual phase the customer together with experts defines the idea of the project by marketing researches. The basic requirements to the project arise from a quantitative estimation of its prospective results on profit volume, terms of realisation and influence on environment. Also the risk level is estimated.

The idea of the project is a subject to the feasibility report. At this stage alternative variants of the project on capacity and a constructive structure are considered, the basic restrictions on consumption of power resources (objects-analogues are thus used) are defined, cost of variants on the same analogues is estimated and advantages of each variant with the subsequent choice of the best are proved.

The design phase of the project begins with development of the concept of the project. Then the result of the project, the requirement to quality of the basic decisions, the list of the basic works and necessary resources are specified. At this stage project decomposition is made, its structural plan (SP) is made, technical (base) designing is conducted, the arrangement of building is planned and the summary network schedule which allows to estimate expenses of the customer are developed. As initial data for designing, the design assignment reflecting INP concept, data of geodetic and geologica lresearches, specifications, municipal requirementson water, power consumption, to installation of telephones, clearing of sewers, etc. are used.

Results of base designing are co-ordinated with municipal authorities, with water-and power supply systems, with ecological supervision. These results pass, if necessary, town-planning or specialised expert examination. 5-7 % of a total cost is usually spent for base designing of INP.The head is appointed and main members of his crew are chosen, at the auctions contracts with the basic executors are signed.

The phase of project realisation begins with detailed designing and preparation for performance of works. At this stage the structure of management SP is completely used, the auctions with executors of specialised works are held. At realisation INP the system of an operational administration works which quite often name system of conducting the contract (abroad - monitoring) has special value.

At an operational administration rates of performance of works are co-ordinatedby executors, the basic indicators reached at each stage of realisation of the project are supervised.

For risk decrease in project realisation insurance of contracts with an expense for it of the means provided in the estimate is carried out. In a completion stage which is also called operation stage, are carried out:

- A conclusion of the project to settlement capacity and maintenance of operational parametres in the mode provided by the project;
- Preparation of the documentation for delivery and delivery of object to the customer;
- An estimation of results of operation of the project and (in case of need) modernisation of object with dismantling the equipment,repair or object inclusion in the new project;
- Closing of works and preparation of total documents;
- Accumulation of skilled data for the subsequent projects;

Disbandment of managment structure of the project.

In case of INP division into three phases concept and project development cycles are united.

Project life cycle is accompanied by various kinds of maintenance which concern:

- Legal - legal support of all phases of the project;
- Financial - search of sources and investments' reception;
- Personnel - selection, employment and personnel arrangement, dismissal;
- Commercial - marketing of contracts, deliveries;
- The material: purchase and delivery of materials,acquisition of building vehicles and equipment, transport organisationetc.;
- Information - accumulation, systematization and information updating on phases and kinds of maintenance of the project;
- Mathematical and program - including economic-mathematical models, programs and a databases.

More concrete formation of the project is made by its detailed elaboration stages offered by the author. For a formation basis the

search of profitability of the project at each stage is accepted.

Here it is necessary to notice, that unlike known principles of management by A.N.Asaul, V.M.Vasilev, J.P.Panibratov and other scientists, the author develops their positions that are made detailed with reference to specificity of RB of the megacity. In particular, it is necessary to realise monitoring procedure at all stages and project phases.

Position 6. During realisation of the investment project in RB it is necessary to operate marketing of all participants of the project - investors, customers, the municipal operating companies, tenants, etc.

Marketing means the market. Most often marketing means the activity concerning studying of the market and the conclusion of transactions about sale or acquisition of the goods.

The goods - everything, that can satisfy requirements of acquisition, use or consumption: housing and communal services, products, raw materials, vehicles, equipment, kinds of activity, idea.

Requirement - the need in specific forms depending on certain circumstances. The need can be expressed in any action, and the requirement is a way (tool) of satisfaction of need.

There are markets of consumer goods and the industrial function goods. The market of consumer goods is a set of existing and potential buyers of the goods for satisfaction of their needs and requirements. The commodity market of an industrial function (enterprises) is a set of the organisations buying the goods and services which are used by manufacture of other goods or services.

Version of the markets of the enterprise are the markets of the state organisations. The investment markets which consist of the markets of investments, concern industrial function commodity markets of work and the investment goods. All three components of the investment market function as a unit, providing a course of investment process at creation of a fixed capital of industrial and non-productive appointment. Thus, in sphere of the investment market and it is direct in production of realisation of project RB there is a movement of capitals before their transition in a fixed capital. Investors, customers, executors of projects and civil and erection works, suppliers of materials, designs and the process equipment, and also users of ready objects of building participate in adjustment of this movement. In sphere of the investment market and production difficult economic relations between the specified subjects are realised.

Complexity of economic relations is connected with variety of forms of investment, a variety of investment production, a considerable quantity of participants of investment activity.

The marketing purpose - studying of the markets and concrete inquiries of consumers with orientation to them of industrial activity of the enterprises. Before making (building), the enterprise should study carefully requirements for the goods of concrete consumers - tenants of houses.

Starting positions in management of marketing are: scientifically-practical researches of the market and its segments, system of the organisation of sales, including measures on stimulation and advertising, flexible reaction of manufacture and sale on requirementsof demand and an innovation.

Scientifically-practical researchhes assume deep and all-round studying of requirements of the market.The market capacity, system of pricing and price dynamics,consumer properties of the goods, trade channels, stimulation of sales, specificity of commercial work, etc. are analysed. The purpose of these researches is to define practical actions of the enterprise in the studied market for achievement of success in competitive activity of RBS.

Market segmentation is a process of division of consumers into groups on the basis of distinction in needs, characteristics andbehaviour. Only serious studying of requirements of buyersgives the chance to compete to other enterprises successfully.

Flexible reaction of manufacture and sale to demand requirements allows the enterprise to adapt for varying requirements of the market. This position focuses industrialactivity of the enterprise on innovations, i.e. on active perfection of the process equipment with transfer of production into flexible industrial lines.

Innovations cover industrial and marketing activity. Their purpose - constant perfection, modifyingand goods updating, creation of the new goods, and alsoworking out of new technologies. Innovations are connected with introduction of new forms and exit methods on the markets, new ways of stimulationof sale, perfection of advertising activity.

The state organisations,the enterprises with various kinds of the property, banks, private persons and the foreign companies can be investors in housing and communal services. They can have own, extraand other involved means. In investment activitythey can act in a role of the investor on the basis of the share or the credit. The basic creditors are banks and stock exchanges. They form the market of the loan capital differently named credit and financial. Conditionally this market shares on the monetary market and the market of capitals. On the first operations with the short-term credit are performed, on the second are formed a supply and demandon middle - and long-term credits.

Investment banks concern banks of capitals. In credit and financial operations hypothecary andcommercial banks also are engaged. Savings and loan associations can participate in common building and reconstruction of apartment houses, and also acceptfrom the enterprises and the population of means for deposits.Commercial banks carry out on contractual conditions credit-settlement service by fulfilment of financial operations and render intermediary services by clearing settlements in the collection form.

In the first case the clearing settlement between the organisationsfor work performance (for example, between prime contractor and the subcontractor) and service granting (for example, fortransfer to rent of mechanisation means, etc.) is conducted.

In the second case banks on the instructions of the clients receivethe sums due to them from other legal bodies on the basis ofsettlement documents and enlist them when due hereunderon the settlement account (deposit) of the addressee. In this case, to receive a payment for services, their executor is obliged to present to bank for collection of payment requirement after acceptance of the addressee of services. Payment is conducted from the accountof the addressee of services. In the absence of term of payment and time absenceof means at the addressee of services accepted it payment requirements are paid by bank at the expense of the loan. The size of a payment for the loan (credit) depends on size, term of use andannual norm of payment, and also from factors of an economic conjuncture (for example, inflationary conditions). All specified positions are fixed in the contracts (contracts) concluded in spheres of action of the financially-credit markets.

The basic labour market are labour exchanges whichcan be state, public, commercial and private. They carry out intermediary between workers and representatives of the enterprises (organisations). The stock exchange ordersemployment of workers by the enterprises and thus reducestime of search of a place of work. It studies a labour supply and demand, is engaged in youth vocational guidance. Employmentof workers carry out also by advertising of cash posts at the enterprises (organisations) on TV and radio channels, in the press and bench way (posting of posters on bulletin boards at the enterprises and in places of a mass movement of people).

The significant amount of the organisations takes part in realisation of investment projects in housing and communal services which perform various works and render various services. At a stageof a plan of the investment project and the reinvestment cycle beginning the basic role belongs to the customer of the project in RB.

The customer can be legal (the organisation,establishment) or the physical person. The customer makes the decision onerection of this or that object and provides its financing. Thus project financing can be carried out both at the expense of means of the customer, and at the expense of the creditswhich are given out to it by banks, investment funds and otherinvestors.

Banks and investment funds (investors) are, if necessary, creditors of the customer or is direct organisations participating in realisation INP on favourable conditions. They can finance practical realisation of profitable investment projects.

The insurance organisations reduce risk and raise reliability of financial operations between the customer and bank or investmentfund.

The design and survey organisations carry outfeasibility reports (FR), prospecting works, technicaland design engineering, carry out architectural supervision of building, last yearsspecialisation deepening was outlinedin design and survey business. So, for example,there are independent organisations specialisingonly on the FR or only on geological and geodeticresearches. The different design organisations canbe charged technical and design engineering etc.

The building and assembly organisations can be prime contract and subcontract. Prime contract organisations are responsible for performance of all complex of civil and erection works on object, the subcontract specialised organisations carry out one or several same kinds of works. Prime contractor involves on a contractual basis in performanceof works necessary quantity of subcontract organisations and co-ordinates their activity.

Suppliers of material resources are the industrial enterprises and factories with which the construction organisations conclude straight contracts or through commodity-raw stock exchanges.

The special place in service of the objects finished by building is occupied with the organisations water - energy - gas supply, the organisations which are carrying out export of dust, production wastes, recycling, repair, etc. They are involved with the customer in trial operation of object. Besides, from the organisationswhich are carrying out water - energy - gas supply, and the telephonecompanies the customer receives specifications onobject designing.

The organisations can carry out directly design, industrial, building, assembling activity as well as consulting (the consulting organisations), engineering-administrative (engineering companies), etc.

Management of firm in RBS on the basis of a development strategy complex is the basic condition of free occurrence on production market (works, services). Thus, orientation to increase of competitiveness is supposed.

Existence of the various firms offering the same kind of production in the market, inevitably leads to competition. The choice of competitive positions of the enterprise and an estimation of their possibilities for expansion of a commodity market of production are the integral element of market relations.

The analysis of problems of competitive environment formation in Russian allows to allocate three principal views of a competition:

- Between the domestic companies in the domestic market;
- Between the domestic and foreign companies in the domestic market;
- Between the domestic and foreign companies in the foreignmarkets.

Experience of the countries with the developed market economy confirms, that competition development between the domestic companies in home market is the best way of formation of worthy, competitive companies for external and home markets.

The account of weak and strong side in work of competitors gives the chance to define a stage of development of the enterprises within the concept of «company life cycle» that allows to choose unique tacticsof behaviour in production market. Use of SWOT technique promotes revealing strong and weaknesses in current activity of the enterprise, and also possibilities of strategic development. Installation of a corporateinformation network (CIN) is necessary for maintenanceof an operational administration with the organisation. One of the important ways of increase of competitiveness of production should consider introduction at the enterpriseof strategic planning.

At realisation of activity on the basis of competitiveness increasepresence of new enterprise idea or development already existing is necessary. Now in managerial process by firm it is necessary to pawn the innovative factor, whether it be manufacture of a new kindof production, change of a profile of activity or the basis of new firm.

Thus, management of firm at the present stage shouldbe treated as the special form of economic activity based oninnovative and investment approaches to manufacture and production delivery to the market.

SUMMARY

1. The structure of the theory and methodology of RB management in megacities of Russia should consist of three components - theories of management, conceptual approaches to management and methodology of design and realisation of business projects. Only imitating models adequately correspond with specificity of housing sphere in megacities of Russia. Construction of similar complex imitating model on RB management should be carried out by system application of set of modelling elements, functions and conditions of their use, ways of parametrization of elements included in model and the description of communications between them. Using data about each element entering into model and interrelation, the system should generate the program of imitation of the best organisation automatically. For this purpose it is necessary to create preliminary bank of typical mathematical, heuristic modules, typical knowledge bases of expert systems, and also bank of program modules.

2. Theoretical bases of RB management in megacities of Russia should be based on managerial process of not objects or subjects, but the projects focused on achievement of the result for all life cycle of objects and subjects. Thus managerial process by projects in RB is a procedure of difficult interaction of multilevel operating and operated subjects and objects and consists basically of three-four phases.

3. Management of the project in RB should not be stationary, but a changing process of constant adaptation of objects and subjects to environment changes.

Therefore organizational structures of all RB participants from the government of a megacity to the private municipal operating company should combine elements of functional, matrix, «emergency» and time variants of management.

The order of formation of new projects for RB should include at least logically interconnected eight stages from idea before project liquidation. The SWOT-analysis of its consequences should consist of obligatory stages of revealing of the project and the operating companies of five elements: strengths, weaknesses, risks (threats) and possibilities, and also connections between them. It will give the chance to modify the further strategy of the operating company in RB of a megacity. ■

Five steps on the clouds

When describing any event, we – the journalists, usually attach sonorous labels to an ordinary phenomena, which has already been the common characteristic of our profession. I am not going to judge how distinctive it is for this or that project, which has received so high appreciation in the mass media. But what's happening today on the Krasnopresnenskoy Strand, has actually been no similarity in Russia so far - not only with respect to the scale of the project, but also with respect to the applied up-to-date technologies.

Text by Dina Myasoedova, Associated Press Writer

"Federation" Complex is the highest building in Europe. The 448 meters high Spire with two lofty towers displays a spreading sail on the sea. Frameless glazing façade and the transparent Panoramic elevator "Mast" make this skyscraper more exquisite and much lighter (the total building area exceeds 370000 m2). Shining under the sun, the glass curtain wall of this high-rise building emphasizes the irregular geometry of its architectural forms and makes the building blend with the landscape and the surrounding buildings of the Krasnopresnenskoy Quay harmoniously.

Following the modern tendencies of building construction, a building of the luxury class imposes special requirements to the external enclosing structure, such as the unitized curtain wall in the towers of "Federation" Complex, which is absent completely before. Actually, the external enclosing structure – facade is an elaborate system integrated with mechanical functions and interacting with all infrastructures of the building. This light and beautiful dress is the fruit grown by hundreds of specialists who have contributed enormous working days to verify calculation strictly.

There are hotels, apartments, offices to be located in the "Federation" Complex. Such a multifunctional building demands high requirements to the quality, reliability and durability of the curtain wall as well as the safety. Practically all life-support systems of this unique building are functionally and harmoniously integrated in the facade construction: water supply points from the surface of facades on the technical floors, the operable facade elements for various purposes, drainage systems on the roof, the ventilation system and so on.

It is not an easy thing to select a qualified contractor to perform the glazing façade of the luxury class complex. The client and investors wanted to be assured that the potential partner is an experienced expert, who guarantees fulfilling all related works of the entire complex within the agreed schedule. As a result of the tender, "Shenyang Yuanda Aluminum Industry Engineering Co., Ltd." – the leading and the largest manufacturer of the aluminum curtain wall in the Peoples' Republic China became the facade contractor of the "Federation" project.

"Shenyang Yuanda Group", based in 1993, is a leading corporation which specializes in design, manufacture, installation and after sale services of curtain wall, window and door systems, lift constructions and electric motors.

The production capability of the company is about 3 million square meters of curtain wall in a year. The turnover of the company was $8,765 million in 2005 with projects in China, Great Britain, Belgium, Singapore, Russia and other countries.

"Shenyang Yuanda Aluminum Industry Engineering Co., Ltd." carries out complex designing of facades, manufacture and installation of aluminium translucent designs, development and erection of skyscrapers, systems of protection against lightnings and technical service of skyscrapers.

The main principle of the firm's work is to guarantee the high level of production and services. With this mission the company constantly improves its management system, conducts extensive scientific researches and development, and creates system of customers' service at the highest level.

The headquarters of the company is in Shenyang (Liaoning provinces). Main fabrication plants are located in four cities: Shenyang, Shanghai, Chengdu and Guangdong. All the factories are equipped by modern machinery, which are not only the centers of materials processing for aluminium structure, but also the manufacture of gaskets for glass. The company can be classified into a group of three leading companies in the world with respect to the technology and productivity.

The construction of high-rise buildings is a complicated processing procedure demanding high technology. In order to take leading positions in this business, "Shenyang Yuanda Aluminum Industry Engineering Co., Ltd." has invested in its research base. The company has created a large center for testing of physical characteristics of front designs with its own accredited test center where all the production passes the standard procedure of quality assurance before putting out. This has allowed Yuanda to achieve a general recognition of reliability of the company's products. Highly skilled designers and engineers by means of monitoring systems watch the quality during all the manufacturing process, since the moment of development and finishing with delivery and installation. Such monitoring system allows Yuanda to receive high-quality produce and to provide a high level of carried out works that is confirmed by international certificates.

In the field of façade design, the company intensively cooperates with experts and firms from Europe, America, Hong Kong and other regions. During the years of working in "Shenyang Yuanda Aluminum Industry Engineering Co., Ltd.", a staff has developed the qualification of wonderful engineers-professionals constantly through the training abroad. Skilled designers and engineers develop shop drawings for each project individually so that they met the highest requirements.

The modern intellectual architecture reflects the quality of city life, shapes an emotional condition both of separate person, and all townspeople. Highly organized cities having interesting individual infrastructure and architectural shape involve tourists and create a comfortable inhabitancy, both in physical, and in psychological plan. The company does everything to correspond to the highest requirements of developers and architects which define methods of solving problems of maintenance of functionality, flexibility, profitability, ecological compatibility, simplicity of installation and repair of the building, support of aesthetics, including regular clearing of facades. The qualified engineering approach, high quality materials, the advanced industrial technologies, and also a high organization of installation works on a building site – all this allows the company to perform works of unique objects erection.

Buildings with façade designs from "Yuanda" are easy to be recognized by the «handwriting» of their constructors: they blend perfectly with the surrounding landscape; many in the course of time become original cards of the cities where they are constructed.

One of most striking examples is the national swimming center constructed in the Peking Olympic park. Its covering is basically made of ETFE film - the biggest area charged by film design in the world. The shining cube of the translucent building has already become a symbol of Beijing Olympic Games which will take place next year.

"Yuanda" experts had applied a very interesting «know-how» on the construction of a multifunctional office and recreation complex «New Poly Plaza» in Beijing: they created the biggest single cable net point-fixing glass system in the world. «Shanghai Oriental Art Center" is one of the most beautiful buildings in the world. There are no any straight lines here; each curve does not repeat another. Thanks by the skill of "Yuanda" experts the greatest hyperboloid facade system in the world was created with a design of steel structure and point-fixing glass.

Within these unique buildings done by "Yuanda", «Federation» complex will take one of the first places on boldness and originality of technical decisions. Starting from this project, "Shenyang Yuanda Aluminum Industry Engineering Co., Ltd." officially carries out its activity on the territory of Russia. Together with well-known Russian company MIRAX GROUP it carries out the construction of «Federation» multifunctional office and recreation complex (site address: №13, Moscow International Business Center). The innovative project in which world experience of construction is embodied, demands application of special technologies and techniques.

"FEDERATION" ACQUIRES STAINED-GLASS WINDOWS…

The company has started realization of the project of the facade and roof of «Federation» complex in 2005. And in the spring 2006 the building has started to put on the heavenly blue panels of the front glass cover.

For facing front elements (modules) having 3806 mm height are used, this corresponds to a step of monolithic interfloor overlappings, and from 1400 up to 1800 mm width. Each panel consists of translucent part using a single-chamber double-glazed window with low-emission covering «Low-E», thickness - 37 mm, filled with argon. The top of each panel (approximately 1\5 of its heights) is opaque and consists of external glass and internal steel zinced panel.

On the internal surface of the glass a beautiful picture «Sky in clouds» is patterned, a method of silk-screen printing by enamel is used here. There is not only one picture, but five various kinds of it which create miraculous effect of visual perception: clouds are as if real, it seems they are near – just stretch your hand and touch them. Besides, the skillful designers used the effect of contrast of sun rays between double-glazed window and the enameled glass - there are cross-section light strips on a facade giving dynamics and a special rhythm to the whole shape of the building.

The space between the glass and the panel is filled by a nonflammable mineral heater. Transparent and opaque parts of the panel are placed in aluminium rectangular frame with a cross-section aluminium crossbar separating the double-glazed window from the enameled glass. The opaque part of the panel is a fire-prevention screen and interferes spreading of the flame from one floor to another in case of ignition.

A building of such height is exposed to a powerful wind load, therefore our company has applied a latest construction with hidden and half-hidden reliures to maintain its security. It not only raises reliability of front system, but also looks very attractive. We have applied a principle of complex joining of panels with compensation of termodeformation in the planes of facades, and also with compensation of building's shrinkage, and, as consequence, of reduction of a vertical step between ferro-concrete interfloor overlappings. Consoles of interfloor overlappings on different floors in due course, certainly, will sag – but it is also considered in the design of panels' joints. Therefore there should not be any problems with operation of the building".

All elements of design were developed, estimated and tested by Yuanda's engineers in a close cooperation with scientific research institute of Building physics; this allowed to design, make and certificate an exclusive front system for all the complex in the shortest terms and with compliance of indispensable Russian rules, norms and standards.

Certainly, the exclusive project demanded from the designers bright private decisions. One of them is the system of support of front panels of 5-6 floors. The architects of "Yuanda Group" offered the customer of the project to replace supports with ferro-concrete overlapping between the floors which, by the way, was absent, on glass corbels. This method has emphasized the individuality of the project. Aspiration to unite functionality, power and constrained beauty of hi-tech style, providing thus quality and reliability of all the constructive elements, has found a successful embodiment in the system developed and mounted by Yuanda's experts.

The decision to support the panels by a construction made of glass, carbonaceous and stainless steel fixed by chemical anchors, is exclusive, it has not been applied anywhere before.

After the installation the construction has been tested for acknowledgement of settlement bearing ability by employees of accredited laboratory and has shown the best technical characteristics. At all its seeming simplicity it is the most complicated system on perception of loading from a facade and is capable to adjustment and updating concerning the basic and bearing surfaces in space by means of guy adjustable communications.

The problem of ventilating portals design was solved in a very interesting way - by installation in them glass jalousie lattices fixed on corbels-»spiders» in aluminium frames of the façade construction of 34-th and 47-th technical floors. To keep all the planes of the facade in unified style, the jalousie blades were made from multilayered glass (a specific version of triplex). In façade's certain zones the blades are fixed on «spiders»-hinges. It is stipulated for those zones of facade which are combined with anti-smoke tunnels. Owing to hinges, the emission of polluted air can reach speed up to 20 m^3/sec. Though this element is intended for work in extreme conditions, at the same time glass constructions of blades and «spiders» meet all requirements on durability, and functionality.

The non-standard decision was made for opening elements and modules of various purposes. Initially the designers had to solve a difficult problem: to fit the design of opening modules in the existing shape of the building. And they have managed to do it.

There is no vertical communication between the elements of the front design in the system of opening modules, this allows the lift to move the crable on all the width of the facade without additional operations on stopping, setting and recharging the crables. Opening elements are not allocated for the surfaces of the facade, which allows not to load the facade by diverse elements. It shows that the company uses all the possibilities of complex solving of problems on design, manufacturing and installation of the most complex systems and mechanisms indissolubly connected with front designs of the unique construction.

The complex «acquires» stained-glass windows with a surprising speed - one floor is mounted in three days. «Federation» is an innovative project which embodies the world experience of construction and demands application of special technologies and techniques. It is the major step on a way of transformation of Moscow to the capital of European construction and the center of world business. The complex will become one of the most prestigious and impressing buildings of Moscow and the highest building in Europe. Anyway, the Muscovites will soon be able to be convinced of it.

Actual businesses - fair relations - the policy of "Shenyang Yuanda Group" corporation is based on this principle. ■

New concretes and technologies in tall building construction

Text by Semen Kaprielov, Doctor of Engineering; Andrei Sheinfeld, Candidate of Engineering; Galina Kardumyan, Candidate of Engineering; Julia Kiseleva, engineer; Olga Prigozhenko, engineer.

In the last 30 years due to scientific and technical progress materials science (hylology) and concrete technology have undergone considerable changes of exponential, one may even say vehement nature.

New generation concretes differ significantly from the old ones in a range of parameters. New concepts and terms have come into use, some traditional norms have altered.

Emergence of new concretes is based on two factors: deeper understanding of mechanisms involved in high-quality cement stone and concrete production (it is connected with present-day methods and research basis), and the possibility to modify the cement system by high-efficiency admixtures, including those of technogenic origin.

Here are some new terms and concepts, which define the level of modern science and concrete technology in the world:

- High-Strength Concrete – compressive strength 80–150 MPa;
- Ultra High-Strength Concrete – compressive strength over 150 MPa;
- Self-Compacting Concrete – cone slump minimum 28 cm, cone flow minimum 65 cm, water segregation level maximum 0,3%;
- concretes with improved strength characteristics, equalized shrinkage or extension, low heat evolution and enhanced thermal crack resistance;
- Reactive Powder Concrete –modified sand concrete, compressive strength 180–250 MPa;
- concretes with ultra low permeability and enhanced corrosion resistance, which exclude «secondary» protection of structures against aggressive environment (waterproof brand higher than W20, filtration coefficient lower than 0,2x10-10 cm/sec.).

These concretes are of great practical importance. Some of them are used on a large scale as the main constructional material in today's building industry. Others are more like conceptual materials and trends, since they can only be used on a much smaller scale.

We will dwell upon those which are in demand in present-day building practice.

1 High-Strength Concrete

2 Self-Compacting Concrete.

3 Concretes with equalized shrinking, low heat evolution and enhanced thermal crack resistance

4 Concretes with low permeability and high corrosion resistance.

All these concretes are often referred to as High Performance Concrete (HPC) – a general term for high-strength, durable and workable concretes.

HPC concept consists in the following:

1) available technology for production of concretes and concrete mixtures with a wide range of properties, based on the use of existing production facilities and traditional materials;

2) high physico-technical characteristics of concretes – high strength, low water and gas permeability, low shrinkage, creep, enhanced corrosion resistance and durability, i.e. properties which guarantee high reliability of structures provided its maintenance conditions are observed.

As was mentioned above, new generation concretes are cement systems modified by a complex of high-performance admixtures. The combination of admixtures is practically the same:

a) water-insoluble particulates, mainly of technogenic origin (microsilica, flue ash, granulated slag), to a lesser degree – natural (metakaolin and rice-husk ash);

b) water-soluble organic materials – superplasticizer.

Let us look at the situation in Russia foregrounded by the world experience.

It should be noted that material, technical and normative bases for HPC mass production were created in 1996. By that time Scientific Research Institute of Reinforced Concrete and «Master Concrete» Ltd. had developed and started producing admixtures on organomineral basis, which are now known as «MB» modifiers. Due to the fact that they include all the constituents required for HPC and are easy to use (i.e. workable) almost every ordinary concrete mixing plant can produce HPC [1].

«MB» modifiers are multicomponent powder products of various types: MB-01, MB-30C, MB-50C, «MBlit», further subdivided into brands. Depending on the proportion of constituents application properties of materials and their purposes vary: from securing high and ultra-high strength to introducing special properties to the concrete (low permeability and enhanced corrosion resistance, shrinking or extension equalization).

Pic. 1 shows the dynamics of growth of HPC production, including high-strength concretes.

Experience of using new concretes and technologies in present-day tall building construction is described below.

1. High-strength heavy concretes, compressive strength 80–120 MPa in «Federation» complex of Moscow International Business Center «Moscow-City»

Pic. 2 shows the scheme of the complex and the frame of one of the towers. Columns and walls of the core according to the plan are made of B80–B90 concretes. Floors – of class B40 concretes. The node point connecting walls and columns to the floors – of B80–B90 concretes. Total volume of constructions made of B80–B90 high-strength concretes – 32 000 м^3. Pumping of concrete up to 350 м high required the optimization of its consistence, which was done in due time: concrete mixtures with flowability brand П5 (cone slump 22–24 cm) were selected for the project.

While developing concrete technology the following objectives were tackled:

- Securing high speed of construction – no more than 7 days per one floor of the building;
- Securing concrete mixture pumpability up to 350 m high;
- Preparing at least three concrete mixing plants for high-strength concretes production;
- Concreting in subzero weather conditions;
- Vertical formwork removal 12–14 hours after pouring the concrete;
- Establishing a quality control system to test high-strength concrete on building sites;
- Maintaining high quality of concrete mixture production on plants.

Solution of the above listed problems is offered in «Process regulations», which, as a compulsory supplement to the construction plan, was meant for the building site, concrete plants and quality control services. Concrete mixtures brands БСГ В80 П5 and БСГ В90 П5, produced by different plants («Ingeokomprom» JSC., «BMG-Trade» Ltd., «Inzhgeokom» Ltd and «Spezstroybeton – CG-17» JSC), differ insignificantly from one another in constituent combination per kg/m^3: PC500 Д0 – 500–520, sand fineness modulus = 2,5–2,8 – 750–780, crushed granite fr. 5–10 mm / 5–20 mm – 250–400 / 550–740, but have a fixed proportion of modifier in relation to cement quantity (20%) and W/C (water-cement ratio) = 0,27. To preserve the mixture consistency and improve pumpability a certain quantity of organosilicon emulsion OE 30-04 (0,3–0,5 l/m^3) is added to the concrete mixture.

It is of importance, that concrete strength was estimated on samples, mixed and tested in laboratories on plants and building sites, i.e. the quality was evaluated not only immediately after production on plants, but after their delivery to the building site, with regard to the fact that mixer lorries are technological and not just transportation means.

Statistical processing of more than 1870 single test results, obtained on building sites showed that actual strength of concrete made of mixtures produced at different plants correspond to B90 and B80 (pic. 3). Coefficients of variation are not very high – they do not exceed 6,5% - which is indicative of reliability of the concrete mixture production technology.

2. High-strength light concretes, compressive strength 45–65 MPa, density 1800 kg/m^3

Constructional keramzite concrete class B40 density brand D1800 is used in frame constructions of a 24-storeyed building (100 m high) in Nametkina street in Moscow. Total amount of concrete – 13 000 m3. Its manufacturing technology was developed by experts from SRIRC [2]. Specific feature of this technology is that floors were subject to pretensioning on the building site, which was possible only after the concrete strength amounted to 15,4 MPa.

Concrete mixtures were made of ordinary materials: portland cement PC500 Д0, quartz sand fineness modulus = 2,5-2,7, and ceramzit gravel from Novocheboksary house-building factory (fr. 5-20 mm, density brand «800», cylinder strength 8,0-9,0 Mpa), crushed keramzite gravel from Novocheboksary House-building factory (fr. 5-20 mm, density brand «700», cylinder strength 4,5-5,5 Mpa) and MB 10-50C modifier.

High-slump keramzite concrete mixtures were made at UITK 114 «Spezstroy» plant and delivered to the building site within 40–60 min. (without losing their properties) where they were poured into forms with the help of «buckets». Composition of the mixture, strength and strain characteristics of the concrete, estimated on samples, mixed on the building site, are given in tab. 1, mixture № 1. Statistical data on concrete strength and density throughout the construction period are given in pic. 4.

As is clear from tab. 1, mixture № 1, one-day-old concrete strength is higher than is necessary for pretensioning; as a result, such operations may be carried out at early stages.

In the first two months because of scarce statistical data the required strength of class B40 concrete, estimated with regard to coefficient of variation 13,5%, amounted to 51,3 MPa. Later on, after statistical analysis of concrete strength value and estimation of the actual coefficient of variation, equal to 8,5%, the required strength amounted to 44,0 MPa, which allowed to optimize the concrete mixture composition (tab. 1, mixture № 2).

As the information in pic. 4 implies, actual concrete strength at different stages of construction process exceeded the required strength level for class B40 concretes and in most cases corresponded to class B45. Thus, production technology of high-slump keramzite concrete mixtures with cone slump 22–24 cm proved to be reliable, securing the required characteristics of concrete (strength, corresponding to classes B40–B45 and density – brands D1700–D1800) for 8 months of construction process.

3. Self-Compacting Concretes, compressive strength 50–80 MPa, in complexes of MIBC «Moscow-City»

Self-compacting concrete mixtures used in MIBC «Moscow-City» both in foundation slabs and frame structures of tall buildings are characterized by cone flowability of more than 65 cm; may be poured in forms without vibration and evenly distributed in them preserving their homogeneity, even in high-density reinforcement conditions. Demand for such concretes is predetermined by construction solutions and technological difficulties in pouring and consolidation of concrete mixtures in high-density reinforcement structures

Self-compacting mixtures brand БСГ В50 П5 – cone slump minimum 28 cm and cone flow 65 cm – were first applied on a large scale while concreting the lower part of the foundation slab for «А» Tower of «Federation» complex with reinforcement consumption 245 kg/m^3 (pic. 5). Total amount of concrete – 2200 m^3, that is why mixtures were delivered by three plants simultaneously ((«Ingeokomprom» JSC, «BMG-Trade» Ltd. and «Inzhgeokom» Ltd). The composition of the mixtures, which despite their high flowability didn't show any signs of disintegration or water separation, was chosen with regard to concrete heat evolution reduction in bulky structures. The choice was made in favour of cement with a mineral admixture (PC500 Д20) with reduced heat liberation value, and its consumption in the mixture was minimized to 330 kg/m^3.

Besides, other constituents were

CONCRETE MIXTURE COMPOSITION AND CONCRETE PROPERTIES Table 1

№	Material consumption per 1 m^3							Concrete quality index							
								Compressive strength, MPa							
	Cement, kg	MB10-50C, gr	Keramzite gravel M800, kg/m^3	Keramzite gravel M700, kg/m^3	Sand, kg	Water, l	CS, cm	1d.	3d.	7d.	28d.	Dry density, kg/m^3	Prism strength, MPa	Modulus of elasticity, MPa	Poisson number
1	500	60	600 0,75	–	600	170	22±1	34,7	54,3	56,2	64,8	1794	47,1	21,7	0,19
2	500	60	–	525 0,75	600	170	22±1	30,2	48,4	53,2	55,4	1722	Not estimated		

used: modifier MB 10-50C, ground limestone – particle size below 1250 mcm, quartz sand fineness modulus = 2,5–2,8 and crushed granite fr. 5–10 mm.

Table 2, № 1 shows the composition and properties of concrete mixtures and concrete. Self-compacting concrete mixture was poured without vibration into the lower part of the foundation slab 4–4,5 m deep with the help of tremic pipes. It should be mentioned that level of compactness of the concrete mixture, estimated on the basis of density correlation of borehole cylinder samples and laboratory cube samples turned out to be quite high (C=0,98)). Photos of section fragment of the model foundation structure, concreted simultaneously with the main structure confirm the high level of concrete compactness and the contact zone density (pic. 6).

A more complicated task was done while concreting the frame structures at the technical floor level in «Moscow» and «St. Petersburg» Towers of the «City of capitals» complex. Columns, horizontal and sloped outriggers with reinforcement consumption exceeding 300 kg/m^3 were made of class B60 concrete. Self-compacting mixtures produced by two plants – «Inzhgeokom» Ltd. and «BMG-Trade» Ltd. – with standard cone flowability from 68 to 72 cm and no signs of disintegration or water separation were poured non-stop 200 m^3 in each section. The composition of mixtures differed from the previous one in cement quality (PC500 Д0, instead of PC500 Д20) and constituent proportion (tab. 2, № 2). The difficulty of the task and the quality of completed work may be estimated according to the photos of reinforced frame and node point connecting the walls of the stiffening core and sloped outriggers on the 18th technical floor of «St. Petersburg» Tower (pic. 7).

Strength values of self-compacting concretes made of mixtures produced by different plants and used in the foundation slab of «A» Tower of «Federation» complex and in frame structures of the «City of capitals» complex varied insignificantly (no more than 5%). By 28th day they had exceeded the required level for classes B50 and B60 concretes, respectively, with coefficient of variation 10 % and hardening kinetics similar to that of concretes of the same class prepared from ordinary mixtures with cone slum 22-24 cm. Composition of concrete mixtures and average values of strength, modulus of elasticity and Poisson number of self-compacting concretes are given in tab. 2. Thus, this was the first experience of applying classes B50–B60 self-compacting concretes for mass concreting of high-density reinforcement structures.

4. Concretes with equalized shrinkage, low heat evolution and enhanced thermal crack resistance

Problems connected with crack formation at construction stage of cast-in-situ reinforced concrete structures arise when foundation slabs and cladding structures are more than 500 mm thick.

All the more so as significant loads on constructional elements require the use of high-strength concretes, which are characterized by greater cement consumption, which leads to greater heat evolution and, consequently, to greater thermal stress and the risk of thermo-shrinkage cracking.

A characteristic design feature in the constructions of «Moscow-City» is the use of bulky foundation slabs from 4-98 000 m^3 in volume.

According to structural scheme they belong to different types: slabs on elastic and rigid bases (loams, weak limestones and reinforced concrete), and also restrained slabs (pile-supported).

Most frequently used foundation mats are the following: the two in «Federation» complex below «B» Tower – total volume of 9500 m3 (with cam contour in plan, dimensions up to 39x79 m, 3,5 m thick) and «A» Tower – total volume 14 200 m3 (with cam contour in plan, dimensions up to 69x70 m, 4,0 m thick), and the other two in the «City of capitals» complex – total volume 6,5 and 5500 m3 (practically square in plan, dimensions 40x37 m and 34x35 m respectively, both 4,5 m thick).

Bulky foundation slabs up to 14 000 m3 in volume were made by single pour method from classes B40 and B50 modified concretes. Only high-slump concrete mixtures were applied, placeability brand П5 (CS = 22–26 cm), and self-compacting ones with cone flow ≥65 cm.

Thermal crack resistance of the given structures was secured due to a whole complex of measures: reduction of concrete energy potential by minimizing cement consumption and application of multicomponent organomineral modifiers MB-50C, temperature reduction of concrete mixture, as well as proportional cooling of structures. More detailed information on the construction technology, maintenance and quality control of the given structures was earlier published in [3].

Besides, building process in constraint conditions of the city is attended among other issues by restrictions concerning the size of the building site. Tall buildings usually have developed underground infrastructure. Size restrictions of the building site considerably hinder the process of high-quality waterproofing of the underground part of external reinforced concrete structures which are placed very close to ditch poling.

Complex solution of such a problem is to secure crack resistance of bulky reinforced concrete structures and to construct the underground part of tall building without secondary waterproofing. It may be achieved with the help of heavy concretes on the basis of polyfunctional modifier «MBlit», which has expansion agent as its constituent element. Such concretes guarantee high strength, low permeability and enhanced thermo-shrinkage crack resistance of constructions.

During the construction of high-rise apartment blocks with maintenance rooms and multilevel underground garages in Rezervny proyezd, Moscow (pic. 8) bulky

COMPOSITION AND PROPERTIES OF SELF-COMPACTING CONCRETE MIXTURES Table 2

№	Construction type	Concrete mixture brand	Concrete mixture composition							Cone flow, cm	Strength, MPa 28 days old	Level of compactness	Prism strength, MPa on 28–30 d.	Initial modulus of elasticity on 28–30 d.	Poisson number on 28–30 d.
			Cement PC500		MB10-50C	Mineral dust	Sand	Crushed gravel	Water						
			Д20	Д0											
1	Foundation slab	БСГ В50 П5	330	–	85	150	820	850	165	65	65	0,98	52	36,0	0,25
2	Frame structures	БСГ В60 П5	–	420	80	100	810	830	170	68–72	83	0,98	65	40,4	0,22

COMPOSITION AND PROPERTIES OF CONCRETE MIXTURE AND CONCRETE ON THE BASIS OF «MBLIT» 8-100 MODIFIER Table 3

Concrete mixture brand	Constituent consumption, kg/m^3					Cone slump, cm	Strength, MPa 28 days old	Watertightness brand
	PC500 Д0	Sand fineness modulus = 2,5–2,8	Crushed gravel fr.5–20	Water	«MBlit» 8-100			
БСГ В40 П4 W16	380	820	990	170	40	23-24	59,0	W20

foundation slabs 0,9 to 1,5 m thick, 41,6x65,7 m and 27,4x38,4 m in plan and the walls of technical floors (garage) 0,4–0,5 m thick and up to 3,5 m high with high-density reinforcement in high groundwater table conditions were concreted without secondary waterproofing made of heavy concrete on the basis of modifier class «MBlit» 8-10. Design objectives: concrete compressive strength class – B40, water permeability brand – W16, concrete mixture slump minimum П4. The volume of concrete poured into the underground part of the buildings amounted to 9600 m^3.

The main factors, which determine the choice of construction methods to accomplish the above listed design requirements, were as follows:

a) securing enhanced shrinkage crack resistance, strength and low permeability of structures by using concrete on the basis of modifier «MBlit» with expansion agent;

b) securing crack resistance of structures, i.e. preventing thermo-shrinkage cracks resulting from concrete shrinkage and uneven self-heating-cooling of the structure by means of divisioning and maintaining the required curing temperatures;

c) securing hermiticity of construction joints by using water stops;

d) securing high-quality of concrete work by using high-slump (CS = 21–23 cm) concrete mixtures, which guarantee good pumpubility, enhanced placeability and segregation stability.

The composition of concrete mixture was chosen with minimized cement consumption (380 kg/m^3) and the amount of modifier «MBlit» 8-10 which helped to secure shrinkage stress compensation and the required high-density of the concrete structure.

Composition and properties of concrete mixture and concrete are given in tab. 3.

Concrete mixture was delivered from the concrete mixing plant «BMG-Trade» Ltd. It took 2,5 months to concrete the structures. The strength of 28-day-old concrete corresponded to class B40 with coefficient of variation 10% and amounted to 59 MPa. Watertightness brand corresponded to W20, which was higher than required.

Significant reduction of cement consumption and introduction of extension agent were of great importance for decreasing thermo-shrinkage stress and self-heating of concrete in bulky structures, which allowed to single pour blocks of bigger size, thus diminishing the number of construction joints and, consequently, of special water stops, installed to secure the hermiticity of concrete in the joints.

Heat emission intensity and kinetics in concrete with modifier class «MBlit» compared to those in traditional concrete based on superplasticizer C-3 were studied in CSRIM JSC [4]. This allowed to predict temperature development in bulky structures on the building site.

Results of temperature measurements of hardening concrete on the site showed that maximum temperature in the core of concreting sections was +45oC. The size of the sections was increased up to 25 m in length which increased single pour volume from 200 to 500 m3, which increased the pace of concrete work and made it possible to diminish the number of construction joints. During the construction phase and later on – untill finishing work started – not a single crack of thermo-shrinkage nature was registered.

Thus, application of modifier «MBlit», with extension agent as its constituent, allowed to meet the design requirements and secure crack resistance of bulky underground structures of tall buildings, constructed without secondary waterproofing in high underground water table conditions.

CONCLUSIONS

This is the first technology for mass production of concrete and concrete mixtures with high physico-technical characteristics developed and put into practice in Russia. It makes use of existing production facilities and traditional materials. MB class modifiers serve as a base for HPC.

New generation concretes include: high-strength constructional concretes – heavy (compressive strength 80–120 MPa) and light (compressive strength 45–65 MPa), made of high-slump mixtures, including self-compacting ones, and also concretes with specific properties: low heat evolution, low permeability, regulated extension and shrink deformation, enhanced thermo-shrinkage crack resistance.

These concretes are applied in frame constructions of tall buildings and bulky foundation slabs with the help of single pour method or divisioning, which excludes secondary waterproofing.

Over the period of two years (2005-2007) the volume of new generation modified concretes used in the construction of tall buildings amounts to approximately 0,5 million m^3. ■

Pic. 1. Dynamics of growth of modified concretes with high performance properties production in Russia
Pic. 2. «Federation» complex
a) model b) frame work of one of the towers under construction
Pic. 3. Test results of high-strength concrete samples of 28 days
Pic. 4. Average strength value of light concretes from different consignments,
produced over the period from June, 2006 till January, 2007.
Pic. 5. Plan (a) and section (b) of foundation mat in «A» Tower of «Federation» complex
Pic. 6. Section fragment of model foundation structure made of self-compacting concrete
Pic. 7. Node point connecting the walls of the central core and sloped outriggers on the 18th technical floor of «St.Petersburg» tower
a – reinforced frame, 6 – finished construction
Pic. 8. Multi-storeyed apartment blocks with maintenance rooms and multilevel underground garages in Rezervny proyezd, Moscow

BIBLIOGRAPHY

1. MB modifiers and high performance concretes // Technical Bulletins. 2002. P. 32.
2. Prigozhenko O.V., Yarmakovsky V.N., Andrianov L.A. High-strength keramzite concrete made of high-slump mixtures // Treatise of the II All-Russian (International) conference on concrete and reinforced concrete. M., 2005. V. 4. P. 128–134.
3. Kaprielov S.S., Travush V.I., Sheinfeld A.V., Karpenko N.I., Kardumyan G.S., Kiseleva J.A., Prigozhenko O.V. New generation modified concretes in MIBC «Moscow-City» constructions // Building materials. 2006. № 10. p. 13–17.
4. Shifrin S.A., Kardumyan G.S. Application of MB organomineral modifiers to reduce thermal stress in bulky concrete structures // Building materials. 2007. № 9. P. 9–11.

Transparant technologies

Pilkington construction materials as a leader in use of different types of coverings produces and sells float-glass and building glass goods with additional properties. Pilkington's production helps to control elctricity use,provides fire and noise protection, security and protection against attacks, privacy and original interior design. It is also used in strucural glazing and has self-clearing properties.

ABOUT PILKINGTON COMPANY
Company Pilkington was founded in 1826 in Great Britain. Nowadays it is one of the largest world manufacturers of glass and glazing products. Since June, 2006 Pilkington company is a member of NSG group.
General annual sales of NSG/Pilkington is 4 billion pounds. It has staff of 28 000 persons, owns i53 float-lines worldwide in full or in part and annually produces about 6,4 million tons of glass.
In 1952 Pilkington company has invented a float-glass manufacturing process. Now this process is a standard method of high-quality sheet glass manufacture all over the world.
In Russia Pilkington produces high-quality float-glass at a new factory in Ramensky area of Moscow Region, that has been put into operation in the beginning of 2006.

Pilkington Optifloat™ is a glass made with use of float-process that was invented by Pilkington Company. It's available in thickness of 3-19mm and size up to 6000x3210 mm.

Pilkington K Glass™ is a float-glass with low-emissive pyrolytic covering coated during the production stage. The overlay of this glass is strong, durable, with neutral coloration and has good low-emissive characteristics. It can be hardened, bended or laminated.

Pilkington Optitherm™ SN – colorless float-glass with magnetron deposited neutral coloration low-emissive overlay. Pilkington Optitherm™ SN combines both high transparency and excellent thermoinsulation.

Pilkington Eclipse Advantage™ - is solar-control low-emissive glass with pyrolytic overlay. It provides high transparency, rather low reflectivity, thermoinsulation and solar control characteristics in a single product, produced in 6 different colours. Hard coating allows bending and hardening of this glass.

Pilkington Optifloat™ dope-dyed glass, is made with use of float-process by addition of metal oxides into the pulp. Presented in green, bronze, grey and Arctic Blue ™ colours, this glass is notable for its high level of solar radiation absorptance and also for low reflectivity.

Pilkington's fire-resistant glasses provide excellent fire safety. They meet high integrity and insulating property requirements and considerably reduce heat radiation. During fire fireproof layers create an opaque barrier to the flame. Pilkington Pyrostop ™ provides a limit of fire resistance to 180 minutes, Pilkington Pyrodur ™ - to 60 minutes

Laminated glass Pilkington Optilam™ is made to secure people, protect them from injuries connected with damage of the glass. It also gives protection from vandalism, burglary and attacks. Pilkington Optilam™ consists of several layers of glass and a film between them which are strongly connected with each other. When the glass cracks or breaks, the film holds its splinters, reducing injury risk and maintaining design integrity.

Pilkington Optilam™ Phon – is a high-quality laminated glass produced with use of a special acoustic film. Pilkington Optilam ™ Phon – is an ideal choice when it is necessary to get rid of excessive street, railway, air or other noise.

First-ever made self-clearing glass Pilkington Activ ™ is made for external buildings glazing. The hard double action pyrolitic covering decomposes organic impurity and provides conditions for fast and effective purification of glass when it rains. Pilkington Activ ™ Blue glass combines self-clearing and solar control properties for keeping atmosphere indoors fresh.

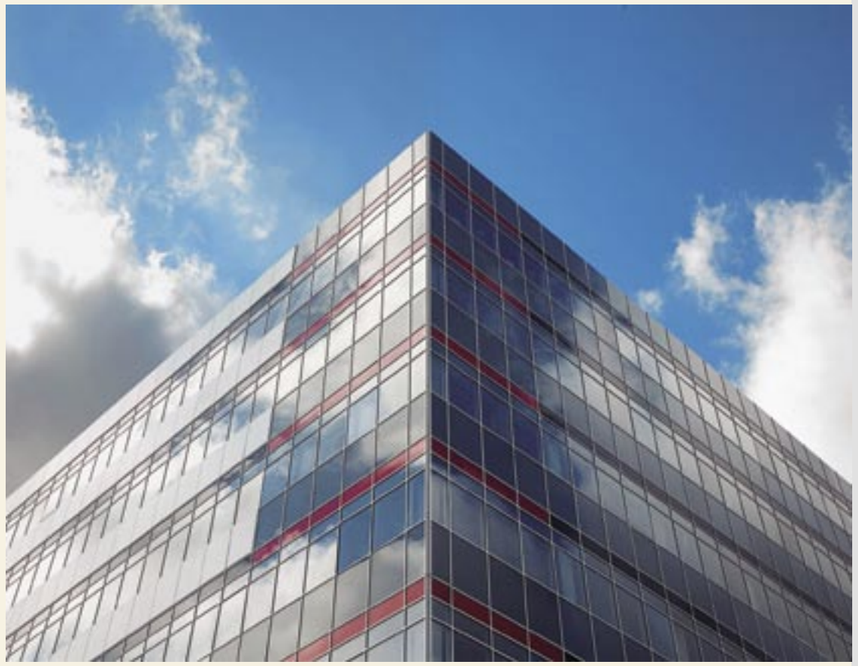
Pilkington Optiwhite™ is practically colourless float-glass without green tint. Due to ferric oxide low-grade this glass has high optical transmission coefficient. Thus, Pilkington Optiwhite ™ has a number of advantages for its use in furniture, interiors and facades design.

Pilkington Suncool ™ is a row of highly effective sun-protection glass with a soft overlay, characterised by high transparency and excellent low-emissive properties. Produced in various tints and characteristics, and also with a self-clearing covering. ■

SPHERES OF PILKINGTON'S PRODUCTION APPLICATION:
- heat insulation - Pilkington Optifloat™, Pilkington Optitherm™ SN, Pilkington K Glass™;
- sun protection - Pilkington Eclipse Advantage™, Pilkington Optifloat™ Tinted; Pilkington Suncool™
- fire protection - Pilkington Pyrostop™; Pilkington Pyrodur™;
- security and protection against attacks - Pilkington Optilam™;
- noise insulation - Pilkington Optilam™ Phon;
- self-clearing glass - Pilkington Activ™, Pilkington Activ™ Blue;
- special application - Pilkington Optiwhite™.

AGC Glass in high-rise building

It is possible to assume, AGC abbreviation (Asahi Glass Company) is absolutely unknown by a Russian consumer. Actually it not quite so.
The matter is that on September, 4th, 2007 Glaverbel company familiar to the majority of the Russian civil engineering firms, has officially declared name change, and since this moment its products are offered under brands of producers: AGC Flat Glass Europe and AGC Flat Glass Russia.



Rebranding of Glaverbel company is a part of the global unification consolidating all companies, of AGC Group, under a uniform logo and with uniform trade mark AGC. Brand unification will allow AGC Flat Glass Europe to raise recognition of its products in the world market and to use this advantage for providing the maximum set of services to its clients. Rebrending is also made for reinforcement of AGC positions as the innovative leader of the glass industry.

HISTORY

History of AGC in Russia begins in 1997 when Glaverbel Group, the predecessor of modern AGC, became a shareholder of Borsky glass-manufacturing plant. Having enclosed considerable means in redesign of outdated manufacture, Glaverbel has found possibility for additional investments into economy of Russia, having created absolutely new industrial complex in Klinsky district of the Moscow Region, analogues to which does not exist. Despite a default of 1998 and other features of domestic economy, in 2005 thousands of tons of the high-grade float-glass were produced. Since then Glaverbel holds the leading positions in the Russian market of translucent materials.

Glaverbel has never stopped in its development and successes, and the visual proof of this policy is constant expansion of capacities of the plant. Glaverbel became the first western company which has arranged the production of low-emmisive glass in Russia. It's a well known fact that manufacturing of this glass is impossible without the use of advanced up-to-date technologies. Recent modernisation of magnetron installation has allowed to considerably increase the productivity of a line and, thus, to assist the domestic glass market in solving a situation with acute shortage of high-grade energi-efficient glass. The process of building a new line with 1000 t/day productivity (the largest in Europe) is undergoing. After the construction of this new line the daily productivity of the plant will be more than 1600 t.

The variety of products made by AGC company in Russia, constantly increases. Soon the production of multilayer glass ("triplex") widely known by Russian consumers will start.

HIGH-RISE BUILDING

If not taking into consideration Stalin's «high-rises» and some other constructions, there was no high-rise building in Russia until the beginning of the XXI-st century.

The first building, in altitude more than 75 m, not intended for special needs (the television tower, a radio tower etc.), became the so-called «Tower 2000» (Tarasa Shevchenko quay) - the first installation of the Moscow international business centre (MIBC) «Moscow-city», realised with the assistance of company Glaverbel in 2000.

At that time in our country there was no yet official representation of

Glaverbel (the Moscow office has been opened in 2002), therefore building was supervised by the European specialists of the company, which made use of the richest experience which has been gained at designing and erection of high-rise constructions on all continents from Japan to America and Australia.

For that moment «Tower 2000» was one of the advanced in European buildings, and it has kept this position till now though during recent years a lot of interesting skyscrapers designed by the most prominent architects were built.

For a facade glassing of «Tower 2000» were used translucent materials, which technical and aesthetic characteristics at the moment of building were much more up-to-dat than it was needed. In particular, for the first time in Russian building practice STOPRAY Silver with «soft» magnetron overlay was used. It had not only impressing energy-saving characteristics, but also extremely large-scale protection against solar radiation.

STOPRAY – is a group of multipurpose selective glass which along with a high level of optical transmission possess the ability to cut the infra-red components of a solar radiation that gives a chance to reduce the inflow of heat in a premise. Obvious result of application of these material is appreciable raise of level of comfort in these premises; not so obvious, but much more notable - essential decrease in expenses for air-conditioning, ventilation and heating. Strangely enough, but a criterion of comfort (the subjective factor) and energy-efficiency (the absolutely objective factor) is the same figure: LT/SF which is 43/25 for STOPRAY Silver glass - very good parametre for the facade glass developed long time ago.

A lot of changes were made since that time, but STOPRAY Silver glass is still the most popular in our country.

In Western Europe the situation is different. There the obvious aspiration to «openness» is observed, the European architects more and more often use neutral STOPRAY glass which doesn't hide internal premises, but the specific mentality of the Russian user dictates primary use of the mirror. That's why STOPRAY Silver and analogous products are so popular in Russia.

Along with STOPRAY Silver on facades of «Tower 2000», other products of Glaverbel company, such as STOPSOL Supersilver Dark Blue - glass with the firm pyrolitic reflective coating, with solar-protection properties were also used.

The "Tower on quay", built by ENKA company became the next object in Moscow-City where Glaverbel glassing materials were used. This project is actually a complex of three buildings. Here for the first time in Russia the glass with the firm multipurpose pyrolitic deposition - SUNERGY Azur has been applied. The glassing total area is about 115 thousand m^2, therefore in this case the improved characteristics of a glassing have huge value. Triplex (laminated glass) with additional «soft» magnetron deposition was used as the second(interior) glass.

Double pane units of «Tower 2000» are made of: external glass - STOPRAY Silver (quenched), internal - the triplex made of two six-millimetric glasses which have been stuck together with «double» polyvinulbutyral 0,76 mm. film. «Tower on quay»: external glass - 8-10 mm SUNERGY Azur (quenched), internal - the same triplex 66.2 with low-emmisive coating - Top N.

Other types of glass used in Moscow-City are: STOPSOL, Stopsol Supersilver Dark Blue and Stratobel Top N.

CONSTRUCTIVE STRENGTH OF GLASSING SYSTEMS

As a rule, architects, being guided by criteria of visual perception of building, insist on use of translucent elements of the greatest possible size, that in a combination with high speeds of wind streams, causes application of thick glass. In this case correct sampling of a thickness of glass is extremely important and a very uneasy problem.

The surrounding development also plays an important in glassing of skyscrapers. MIBC «Moscow-city» – is a unique complex of high-rise buildings. There is no experience of estimation of wind impacts. For this reason scale models of all buildings were tested in wind tunnels.

NATIONAL FEATURES OF FACADE GLASSING

The use of triplex glass for interior glass in a double pane unit, that is so popular in our country, is not the unique alternative of a facede glassing. Moreover, this alternative is not always preferable, as quenched glass installation in an external thread of a glassing leads to emersion of optical distortions. The use of these method for quite a long time has resulted into the fact that Moscow is called «Kingdom of distorted mirrors».

The matter is that during the quenching process the flat glass is heated up to 600°C and than chilled by streams of cold air. As a result of this procedure the glass gains its valuable for consumer properties: the raised strength and ability to form small fragments without acute edges in case of breaking. Thus, despite all technological shifts, during this process the glass is moved on special ceramic bulwarks, and partially loses its initial planarity, thus leading to emersion of visual distortions.

There's no need to say, that it is difficult to consider «distorted glass» to be a decoration of any house. Moreover, the broken quenched glass falls out of the window opening as a compact group of the fragments that sometimes are not even divided. So, if it falls from considerable altitude it threatens not only health, but also a life of casual passersby.

It is necessary to recognise, that the aesthetic choice of there glass depends on the country and mentality of people. Europeans prefer neutral glass, providing maximum openness and affinity to the nature, in the Arabian countries for the known reasons the preference is given to a glassing in dark blue and green tints, while in Russia we prefer various tinctures of grey, bronze and dark blue colours.

The choice of the Russian customers involves origination of purely technical problem known as a thermoshock. The thermoshock is a spontaneous destruction of glass as a result of origination of a gradient of temperatures between regional and central working areas of the glass plate, the solar radiation caused by non-uniform sorbtion. Glass of dark tinctures absorb more energy and consequently, heat up more strongly, than glasses of neutral tinters, therefore at use of tint glass the probability of a thermoshock considerably increases. In this connection the quenching of tint glass is a compulsory measure directed on maintenance of safety.

PERSPECTIVES OF LAMINATED GLASS APPLICATION

Laminated glass application as the exterior glass in a double pane allows to avoid formation of optical distortions and simultaneously to achieve the maximum extent of safety. This design has been used in the USA and Europe for a long time, so there's no wonder, that its use increases every year.

As a rule, «triplex» is made of two plates of crude (not quenched) float-glass, having ideally a flat surface, therefore the problem of "distorted glass" does not appear. That absolute advantage of this material is that at a strong blow, external or internal, the laminated glass covers with cracks, but will not fall out of a frame. Moreover, such double pane unit, even being broken, can remain in a window opening until a new one is made.

Such float-glass is used in construction of «Don-Stroy» building on Horoshevsky highway. The design of a glassing of its facades provides the use of double pane units with special external multipurpose «triplex» that is made of two types of glass: mirror-image solar-protection and low-emmisive. The given composition doesn't only provide a necessary level of solar-protection, but also allows to solve an energy-saving problem, secure the maximum extent of safety and to avoid optical distortions.

The laminated glass itself is a good sound-insulator but when the requirements for the premises are very high, it is recommended to use special Stratophone triplex, that intensively absorbs acoustic waves in very wide frequency spectrum. This product also made by AGC company, represents two sheets of the glass, sticked by means of two or more special sound absorbing films. Now the unilocular double pane unit with Stratophone glass provides an index of noise absorbtion to 47 dB.

Properties of a laminated glass make it an irreplaceable material for glassing of buildings to which increased requirements on explosion safety are shown. Unfortunate experience shows, that the measures directed on maintenance of passive safety are necessary to apply in places of a mass accumulation of people and not only in outdoor glassing, but also internal glass partitions (shopping centres, pedestrian underpasses, etc.). This problem, unfortunately, is very pressing today, so the AGC company pays very big attention to its solution.

In particular, translucent elements with use of the laminated glass certificated explosion safety K8 class are applied to a glassing of the «Sheremetyevo-3» airport complex . According to demands of GOST 30826-2001 «multilayered building Glass» (Applications) it is the glass, capable to stand impact of the shock wave formed at explosion of a charge, equivalent 100 kg (!) of the trinitrotoluene at a distance of 20 m. Application of such glass allows to avoid plural injuries caused by fragments of the glass. The similar accident has happened at explosion in a pedestrian underpass on the Pushkin's square (Moscow) in August, 2000.

Unfortunately, till now high-grade «triplex» with special properties was not made in territory of the Russian Federation and the CIS countries. However in the beginning of the next 2008 on new factory complex in Klin AGC company will start the production line for manufacturing of laminated glass of any type. After this, laminated glass will be more affordable for the Russian customer, and AGC group will become the first foreign company to produce «triplex» on the Russian territory.

The use of glass in high-rise building is indisputable and rather uneasy. Above the height of 70-metres all building materials begin to live their own life that is so difficult for us to understand. Specialists from special projects department of AGC company who live and work not only in Moscow and St.-Petersburg, but also in other regions of our country, are always ready to give an all-round support to any undertakings in a glass application in high-rise building, and the world-wide experience of AGC group is a warranty of successful results of such undertakings. ■

Comfort Cooling from Carrier

Human being as most of living creatures can not manage without fresh air - natural mixture of gases which form atmosphere of the Earth. For normal life man needs fresh air which has all the gases in certain ratios, with minimum level of contaminants and with optimal humidity and temperature. With fresh air being constantly polluted especially in big cities it became possible to sustain main parameters of air in apartment thanks to using of air conditioners. It is especially important to create ideal microclimate in high-rise buildings which have storey located in different air layers. The most advanced solution in this area offered by Carrier Corporation a world leader in manufacturing equipment for heating, ventilation and air conditioning.

In 1815 French Jan Shabaness obtained British patent for method "air-conditioning and temperature control in apartments and other buildings". Although much time passed before his idea became true. Only in 1902 American engineer and inventor Willis Carrier assembled industrial unit for sustaining required temperature and humidity in Brooklyn typography in New-York. The task was to secure quality printing. For that purpose were needed special conditions. In 1906 Carrier patented new equipment – "application for air conditioning". First users for the system were textile mills of south states. For 20 years Carrier's invention was used for serving of industrial processes. In 1915 Carrier and his friends collected 32 thousand dollar and founded Engineering Company Carrier although manufacturing was started only in 1922 when refrigerator was invented. Comfort cooling system was installed in 1924 in Hudson trade center in bargain-sale department. Later such systems were used in theaters and cinemas attracting spectator by pleasant chill in hot summer whether. To the year 1930 300 cinemas were fitted out with air conditioning units and Americans could feel what real comfort is. Business owners also realized advantages of air conditioning in creating good work conditions. That is why Carrier starts developing range of equipment for small apartments and residential building.

In 1928 was created first room air conditioner. Invention of human-friendly refrigerant in 1931 was a real revolution in evolution of air conditioning because operation principle of air conditioning unit based on absorption of heat by Freon while transforming from liquid to gas. Although real success came in 1950 when air conditioning systems have became wide-spread. To 1965 10% of apartments were fitted out with air conditioners and in the middle of 1990 – 75%. Apparently in comparison with modern systems first devices seem to be huge and awkward nevertheless their operation principle still remains the same.

In that time existed water-cooling machines – chillers, fancoils, and something reminding of modern central air-conditioner.

Central air conditioning units secure distribution of fresh air in apartments and maintain required temperature, humidity and air velocity also heating air in winter and cooling in summer.

Operation of the system is extremely simple. Chiller connected to the number of fancoils as a boiler to radiators, the only difference is that instead of heated water in pipes circulate chilled water. Heat gains appear in apartment due to people's activity and work of equipment are dissipated in fancoils. Main advantage of such system is that is creates comfort in building of any size including sky-scrapers which could have thousand of apartments. Besides installing of the system does not harm exterior of the building. Chiller can be installed in basement or on technical floor and even on the roof. It is also easy to find a place for central air conditioning unit. Fancoil units located inside of the building.

At present time Carrier equipment cools eight of ten highest buildings in the world. I happened after Carrier won tender for supply of air conditioning system for the highest (at that time) building in the world – Taipei 101. In 508-meter in addition to offices includes trade center, atrium for entertainment and five star hotel, two observatories – inner and outer. Each floor of Taipei 101 fitted out with Carrier equipment including four chiller based on centrifugal pumps 19XR Evergreen, 197 air conditioning units and 2233 fancolis.

Installed in the building chillers 19XR Evergreen make a break-through in technology on centrifugal chillers. Over last two years this development of Carrier was awarded four times for energy saving and environment protection. Chiller 19XR Evergreen work with ozone friendly R-134a refrigerant. Decision to cancel producing harmful to ozone refrigerants was taken in 1995. In most of European countries in 2001-2003 took effect ban for selling air conditioners working with harmful to ozone refrigerant such as 114, R12B1, R13B1, R13 и R503, R12 и R502 except R22. At present time it is planned to gradually stop using R22. Use of 19XR Evergreen chiller for the first time allowed to combine in one machine high energy efficiency, low maintenance cost and prolonged use of refrigerant. Ventilation and air conditioning system of Taipei 101 also includes 28 air conditioning units with variable air volume (VAV) on each floor. These units provide adjustable air flow for comfort of occupants. Supply and extract system integrated with lighting system for better air distribution. Ice storage tank located in the basement enhance efficiency of air conditioning system.

Main operating principle of VAV (Variable Air Volume) is that maximum volume of cool or heated air should be provided to the building depending on requirement. Air volume provided is controlled depending on its temperature. This principle allows to control room air parameters. Excess of air returns to air handling unit through bypass .

Using of VAV system allows:

- Control and change temperature setpoints for each controlled area in order to avoid overheating and overcooling and therefore avoid excessive energy consumption;

- set wider or narrower range of admissible setpoints in different controlled areas;

- change minimum and maximum air volume for each controlled area;

- Temperature control of each controlled area by heating and cooling;

- set time schedules for each controlled area;

- restart, control and optimize entire system

CHILLER 19XR EVERGREEN – MAIN FEATURES

1. Maximum energy efficiency:
- using latest achievements of airspace technology Carrier engineers optimized 19XR performance and reached efficiency 6,8 kW cooling capacity / kW power (at normal conditions) for HFC-134a refrigerant. It is a record level for this refrigerant.
- powerful microprocessor, ergonomic interface, multi-line display which is able to display more than 100 operational parameters and more than 125 diagnostic modes make 19XR unique among similar machines. Thanks to controller chiller's energy consumption reduced to minimum.

2. Environment protection:
- 19XR Evergreen uses ozone-friendly refrigerant HFC-134a. Ozone-friendly, incombustible, nontoxic (is used in medicine for curing asthma), not limited in use by international agreements.

3. Basic configuration includes:
- shut-off valves for oil pump;
- integrated differential flow switch

4. Controller with enhanced performance provides:
- connection to building management system;
- information on current, voltage and power consumption on each phase.

5. Easy to install:
- Chiller 19XR requires only 900 mm mounting hole (bolt joint of heat exchanger frames);
- Using flanged and bolt joints make dissembling and assembling of main components of chiller easy thereby reducing time and cost installation.

6. Reliability:
- one-stage configuration optimizes chiller efficiency and minimize number of moving parts
- compressor specially designed for HFC-134a refrigerant;
- semihermetic compressor with closed type actuator cooled by refrigerant rule out leakage of refrigerant and need in additional cooling of machine hall.

Leakage rate of refrigerant 0,1% – best characteristic in the industry;
- directing apparatus with adjustable position of blades provide smooth control of cooling capacity of a chiller in wide range without pulsation and vibration. Work of directing apparatus is controlled with help of high-precision electronic mechanism. Stable operation of unit achieved without bypassing of hot gas;
- hydrolic test of heat exchangers is made at 200% of maximum working pressure;
- turbine and tunnel diffuser developed in cooperation with Pratt&Witney company using latest scientific achievements in gas dynamic.

7. Additional advantages:
- customer can choose required size and configuration of heat exchangers depending on installation demand;
- high-efficiency heat exchangers of 19XR make it very compact saving room in machine hall for installation of other equipment;
- 19XR Evergreen is fitted out with shut-off valves in standard configuration that enables it to accumulate refrigerant in chiller during service maintenance which significantly reduces refrigerant loss and also lower maintenance cost
- availability of main spare parts on Moscow warehouse, authorized partners for service and maintenance in Russia

CARRIER – LEADER AND INNOVATOR

Today Carrier company supply equipment in 145 countries all over the world combining immense experience in the field of manufacturing and installation of air conditioning, heating and ventilation systems with excellent quality of service. Each year Carrier invests in technologies which improve comfort, efficiency and environment. Turnover of the company in 2006 amounts to 13,5 billions dollars.
Carrier offers wide variety of silent, compact, efficiency and environment friendly air conditioning and hating systems and also carry out installation and service of equipment.
Carrier has big dealer network, modern research and development facilities and flexible production line. Main principle of Carrier – preserve environment and use natural resources as frugally as possible. Company produces environmentally safe products which consume less energy and developed using most advanced materials.
Carrier company is a part of United Technologies Corporation (UTC) which develop and produce high-technology products for airspace and construction industry. List of the most famous products includes air conditioners of Carrier, elevators of Otis, aircraft engines of Pratt & Whitney, helicopters of Sikorsky and aerospace systems of Hamilton Sundstrand.
Main Carrier office located in Farmingtone, Connecticut, USA..
Carrier unite more than 41 thousand emploees in 167 contries of the world, 20 research and development centers, over 50 factories. Company manage to combine its immence experience in production of air conditioning and ventilation systems with peculiarity of usage of equipment in different climate conditions which secure Carrier leadership all over the world.
Carrier range of products include: chillers,air curtains, dry coolers, condensers, fancoil units of different types, central air conditioning units, transport and shop equipment, apartment air conditioners, electronic control and cleaning systems..
Carrier air conditioning systems installed in Sistine Chapel in Vaticane, Congress library in Washington. Carrier supply equipment for concert halls, museums, opera houses and airports.
Quality of Carrier products proved by international quality standard ISO 9001 and Russian GOST certificate.
Carrier-A.H.I. company is a general importer of Carrier product in Russia and CIS countries. Supply of equipment provided through big dealer network.
Moscow office includes the following departments:
- industrial air conditioning department (selection, design, sales and developing of industrial air conditioning dealer network);
- residential air conditioning department (sales, developing of residential air conditioning dealer network);
- heating equipment department – boilers and burners (sales, developing of heating equipment dealer network);
- building automation department (sales and developing building automation dealer network);
- service department (supervising installation, commissioning, warranty and post-warranty service service, spare parts, trainings);
- administrative and logistic department.

Carrier equipment is supplied in Russia from the following factories:

Montluel	France	Chillers 40–6000 кВт
Holland Heating	Netherlands	Central air conditioning units
Alarko – Carrier	Turkey	Central air conditioning units
Villasanta	Italy	Chillers from 40 kW, fancoil units, home air conditioners
NAO	USA	Chillers 40–21 000 kW etc.
Fincoil	Finland	Refrigerants and condencers
Guadalajara	Spain	Compressor-condenser units, fancoil units, monoblock units

Text by Nikolay Chetverick, acting Chief of standard-legal and scientific-methodical maintenance of state building supervision department of Rostehnadzor

Facades' technical state monitoring

Safety of a high-rise building is provided by compliance with a variety of technical state parameters, in particular - durability and reliability, and also with possibility to predict the decline extent of these parameters during long-term operation. In turn, durability and reliability of a high-rise construction are formed by the whole range of its separate elements' parameters. Overhead ventilated facades as an element of construction, take a special place in a monitoring system of a technical condition of high-rise buildings.

In this article we'd like to take a look and analyse monitoring of high-rise buildings' facades using one of facade systems as an example. Facade systems that we will examine allow to securely fix facing materials, have high compensation of external walls bending parametres, give ability to use thick heat insulation materials(HIM), are simple and convenient in installation. They can be used with all most popular facing materials and in all climatic areas. Overhead ventilated facade consists of a load-carrying structure (a subsystem), HIM and face panels. The metal subsystem and HIM that is covered with vapour-permeable wind and moisture-proof diaphragm are fastened to an external wall. Then facade panels are installed on a subsystem. Installation is made in such a way so that there was an air gap between HIM and facing tile not less than 40 mm. Usually facade systems differ in variety of innovative solutions due to universal bracing to external walls, possibility of temperature deformations' compensation without formation of heat stress, and also its urgency (stainless steel subsystems are better than aluminium due to corrosion resistance and durability at the same price). So, let us use such unique, up-to-date and universal system as an example to show the possibilities of early diagnostic and monitoring of facades' technical state. As any other building element, overhead ventilated facades require operative monitoring. In particular, it is the control of stress condition dynamics, integrity of a facade, its operation at all variety of loadings and impacts, including limiting states. Processing of all these parametres allows a monitoring system to control the situation. Let us take a look a the monitoring system based on fiber-optical sensors. The existing class of detecting devices which are based on fiber optic, opens more and more possibilities for the qualitative and quantitative control of any construction elements. Thus fiber-optical sensors have better parameters than the detecting devices based on other physical principles. Nowadays there is a facade monitoring technique, including deformation, shift and temperature control, based of fiber-optical sensors. Blocks of systems which are in a prestate of failure under maximum permissible loading are successfully tested.

Installation of displacement and deformation sensors is possible both at the beginning of facade installation and on the already installed surface. On all plane of a facade the most dangerous sections are defined on the basis of calculation made by the SCAD final-element analysis universal program, and also some other programs. We select one of the facing panels, that is in one of these dangerous areas, detected by the program on a front plane. It can have three alternatives of emergency event: theoretical displacement of a panel because of blacket unfastening, deformation of the panel because of the crack on its surface or both variants at once. We install the displacement and deformation sensor on facing plane in such a way that guiding fibers of our detecting device were simultaneously fixed in horizontal and in vertical position. The panels next to the detecting device are also fixed. Thus, the emitter sends an optical signal of certain power which, having passed through a light wave guide cable, is fixed by the gauger, depending on extent of displacement or deformation of the panel. The detecting device then compares maximum permissible parametres of an output voltage of the converted optical signal and informs us about danger.

One of criterias that is destructive for overhead ventilated facades is wrong temperature-humidity conditions. And though technologies of various facade systems allow to provide demanded durability of elements at considerable temperature drops, in critical working areas fiber-optical temperature sensors are installed. They consist of the electronic block containing two luminous sources, splitter, photodetector of a signal and a optical fiber. The principle of its operation is almost the same.

The luminous source creates an optical path which by means of an optical fiber is transferred to a temperature sensor. Change of temperature of a thermal sensing element changes the reflexion coefficient of emission from it. The reflected emission is transferred by an optical fibre to a photodetector registering change of temperature. And thus, on the basis of a monitoring system and early diagnostic of a technical condition of facades we have possibility to observe and react to deformations, movings, shifts and temperature in critical areas, whence the signal on a fiber-optical network is transferred in matching switching box where it is successfully commutated and then integrated into SCADA-system (a uniform guidance system of a building), arriving on the monitor of the dispatcher. ■

Text by Eugene Meshalkin, doctor of engineering, professor, academician, the director of a scientific and technical complex («Pulse» SPA)

Fire safety in high-rise buildings

In operation of buildings one of the basic problems that need serious solutions is fire safety. Losses from fires in Russia are about 50 billion rbl. a year that is almost 50 % from the sum of the financial assets provided in the federal budget for next two years for the solution of a problem of an emergency and dilapidated housing stock. Daily about 600 fires occurs where about 90 people die or are injured, about 1 thousand people remain without habitation as a result of its destruction.

There are serious problems in maintenance of fire safety in high-rise buildings, which standard baseline for designing and building is insufficient. The statistics show, that a number of deaths in one fire in a high-rise is 3-4 times more than in a 9-16-storeyed building. Besides, about 50% of people in a high-rise (more than 100 m in height), can't quickly leave it because of physical fatique.

Special danger is caused by objects that are under construction, as in spite of the regulations, fire safety measures are reduced to a minimum, and a contingent of the construction workers frequently living in the erected building, only aggravates the situation. So, at a fire in a high-rise housing estate «Alye Parusa»(when it was under construction) 11 people have died , and on February, 27th, 2006 at a fire in double-lever workers' huts seven workers have died.

Numerous fires, especially in unique high-rise buildings and also in office centre in Moscow in March, 2007 and 32-storeyed hotel (June, 2007) in Durban (the republic of South Africa) show imperfection of matching standard document and design solutions.

The analysis of regulations says that most of them do not consider the article №46 of the Federal law from 27.12.2002 № 184-FZ «About technical regulating» concerning the obligatoriness of demands regarding maintenance of safety of people (and not only workers, but also passersby, fire brigades, etc.) and property (for example, the parked vehicles, urban communications, etc.).

Constructive solutions on fire safety are of great value, i.e. much depends on extent of flame-resistance of a building. For example, some regulations in St.-Petersburg say, that buildings in altitude to 100 m should be of I grade of flame-resistance (basic load-carrying structures REI 180), and over 100 m - special grade of flame-resistance (basic load-carrying structures REI 240). Nevertheless performance of these single demands does not secure safety of people in case of a fire. According to the Russian statistics more than 50 thousand fires occurs annually in buildings of I-II grade of flame-resistance, and about 3 thousand people die in fire.

Practice confirms the necessity of an individual approach to designing of fire-safety systems for high-rise buildings, beginning with investigation of technical conditions(TC). At preparation of TC, necessary calculations, substantiations, search of economically and functionally effective design solutions should be carried out. ■

Tall Buildings Magazine

Founder
Skyline media, Ltd with participation of Gorproject CJSC and Vysotproject CJSC

Consultants
Sergei Lakhman
Nadezhda Burkova
Uri Sofonov
Petr Krukov
Tatiana Pechenaya
Svyatoslav Dotsenko
Igor Klechko
Elena Zaitseva
Elena Orlova
Andrei Litskevitch
Alexandr Borisov

General Director
Natalia Vykhodseva

Editor-in-Chief
Tatiana Niculina

Executive Director
Sergey Sheleshnev

Translation made by
Alexey Shamov

Contributions made by:
Marianna Maevskaya, Elena Golubeva

Corrector of press
Uliana Sokolova

Advertising department
Tel/Fax: 545-2497

Distribution Department
Svetlana Bogomolova
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

The publisher's opinion may not coincide with the opinion of the contributors. Reprinting is only possible if a prior approval has been received and a reference to the publishing house is provided. The publisher can not be held responsible for the contents of advertising materials.

Tall Buildings Magazine is registered in the Russian Federal Surveillance Service for Compliance with the Law in Mass Communication and Cultural Heritage

Protection Registration № ФС77-25912 as of October 6, 2006 .

Printed at «Bakkara» printing house

Open price Circulation: 5000

Подписка на журнал «Высотные здания» / Tall buildings

ВЫСОТНЫЕ ЗДАНИЯ

У вас есть возможность оформить подписку на журнал «Высотные здания» Tall buildings.

Для этого нужно:

1. Перечислить сумму по квитанции на наш расчетный счет.

2. Заполнить подписной купон

3. Отправить купон и копию квитанции об оплате на наш адрес:

105005, г. Москва,
наб. Академика Туполева,
д. 15, корп. 28
ООО «СКАЙЛАЙН МЕДИА»
Редакция журнала
«Высотные здания»/Tall buildings

Схема распространения

Журнал распространяется среди руководителей российского и столичного строительного комплекса, ведущих специалистов инвестиционных, девелоперских, проектных и строительных компаний Москвы и России, на всех мероприятиях, посвященных вопросам строительства, проектирования и управления высотными зданиями (семинары, круглые столы, выставки, конференции и т.д.).

Подписаться на издание можно воспользовавшись подписным купоном в журнале, либо через подписные агентства.

Подписной индекс: 36834 в каталоге агентства «РОСПЕЧАТЬ» .
Жители Москвы и Краснодара могут оформить подписку в ГК «ИНТЕР-ПОЧТА» на сайте www.interpochta.ru или по телефону 500-00-60

ПОДПИСНОЙ КУПОН (заполняется от руки)

Период подписки (нужное отметить)	☐ **6 месяцев** (3 номера)	☐ **1 год** (6 номеров)
Стоимость комплекта (в т.ч. НДС)	**1050 рублей**	**1950 рублей**
Количество комплектов		
Сумма к оплате		
Ф.И.О. получателя		
Организация		
Индекс, почтовый адрес		
Тел./факс		
E-mail		

ИЗВЕЩЕНИЕ

ООО «Скайлайн медиа»
получатель платежа

Расчетный счет 40702810801000860107
АКБ «РОСЕВРОБАНК» (ОАО), г. Москва
наименование банка

Индекс: 105005 Адрес: г. Москва, набережная Академика Туполева, д. 15, корп. 28
ООО «Скайлайн медиа» для редакции журнала «Высотные здания»/Tall buildings.

Корреспондентский счет № 30101810800000000777 КПП 770901001

Идентификационный № 7709698620 БИК 044585777

фамилия, и., о., адрес плательщика

Назначение платежа

Подписка на журнал
«Высотные здания»/Tall buildings. На ..... номеров
Сумма

Подпись плательщика

Кассир

ИЗВЕЩЕНИЕ

ООО «Скайлайн медиа»
получатель платежа

Расчетный счет 40702810801000860107
АКБ «РОСЕВРОБАНК» (ОАО), г. Москва
наименование банка

Индекс: 105005 Адрес: г. Москва, набережная Академика Туполева, д. 15, корп. 28
ООО «Скайлайн медиа» для редакции журнала «Высотные здания»/Tall buildings.

Корреспондентский счет № 30101810800000000777 КПП 770901001

Идентификационный № 7709698620 БИК 044585777

фамилия, и., о., адрес плательщика

Назначение платежа

Подписка на журнал
«Высотные здания»/Tall buildings. На ..... номеров
Сумма

Подпись плательщика

Кассир