



декабрь / январь 6/07-08

ВЫСОТНЫЕ ЗДАНИЯ

«СИТИ ПАЛАС».
СИМВОЛЫ НОВОЙ
МОСКВЫ...
*City Palace. Symbols
of new Moscow*

ФРАНЦИЯ. ОТ ЭЙФЕЛЕВОЙ
БАШНИ К ДЕФАНСУ
*France. From Eiffel Tower
to Defanse*

«ЕВРАЗИЯ».
ФОРМА БЫТИЯ
ДЛЯ ДЕЛОВЫХ ЛЮДЕЙ
*Eurasia - the form of being
for business people*

СИСТЕМНОЕ РЕШЕНИЕ
КАРКАСА ВЫСОТНОГО
ЗДАНИЯ
*System concept
of high-rise building structure*



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

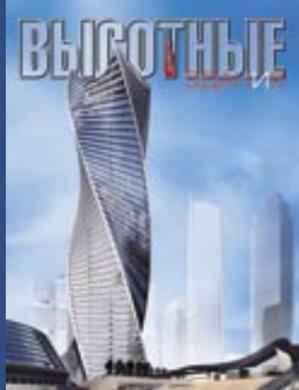
НА ПРАВАХ РЕКЛАМЫ



«Высотные здания» Tall buildings



Tall Buildings 6/07
журнал высотных технологий



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
Иллюстрации
Олег Ногай

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
«Ваккара»
Цена свободная
Тираж: 5000 экз.

На обложке: Многофункциональный комплекс
с «Московским Дворцом бракосочетания»
и подземной автостоянкой.
Фото предоставлено ООО «Сити Палас»



С о д е р ж а н и е c o n t e n t s

Коротко/In brief 4 События и факты
Events and facts

международный обзор INTERNATIONAL OVERVIEW

История/History 22 Франция. От Эйфелевой башни к Дефансу
France. From the Eiffel Tower to Defanse

Стиль/Style 34 Новый великан Дефанса
A new Defanse giant

Портрет/Portrait 40 Ландшафтная вертикаль
Landscape vertical

архитектура и проектирование ARCHITECTURE AND DESIGN

Сити/City 46 Символы новой Москвы...
Symbols of new Moscow

Проект/Project 52 Новые доминанты Пусана
New dominants of Pusan

Фестиваль/Festival 62 Пятнадцатая осень «Зодчества»
The 15th autumn of Zodchestvo

Дизайн/Design 64 Принципы проектирования интерьеров небоскребов
Guidelines on the interior design in skyscrapers

Мониторинг/Monitoring 70 Контроль качества – залог безопасности
Quality control – guarantee of safety

Концептуальная архитектура/Conceptual architecture 76 Сочи. Взгляд в будущее
Sochi. Looking into the future

Региональный проект/Regional project 78 Корабли на берегу
The ships ashore

строительство CONSTRUCTION

Стройплощадка/Construction site 82 Универсальная форма бытия для деловых людей
Universal form of being for business people

Материалы/Materials 90 Новое поколение катаных профилей
из высокопрочной стали
A new generation of high strength steel rolled sections

Ноу-хау/Know-how 96 Системное решение каркаса высотного здания
System facade concept of high-rise building

Технологии/Technology 102 Конструктивные аспекты и проблемы пожарной
безопасности высотных объектов с навесным
вентилируемым фасадом U-kon
Constructive aspects and problems of high-rise objects
fire safety equipped with back-ventilated facade U-kon

Опыт/Experience 106 Импровизации на тему бетона
Improvising with concrete

эксплуатация MAINTENANCE

Визитная карточка/Business card 112 Дизайн и технологии – слагаемые света
Design and technologies – constituents of light

Точка зрения/Viewpoint 116 Комплекс безопасности
Safety complex

Безопасность/Security 118 Особенности противопожарной защиты
высотных зданий
Features of high-rise buildings fire protection

английская версия ENGLISH VERSION

122





Дорогие друзья!

Высотное строительство в России стремительно набирает обороты. Растут башни московского Сити, самая высокая из которых поднимется выше 600 м, строятся и проектируются высотные здания и для других городов страны – от Калининграда до Владивостока. Все активнее в процесс проектирования высотных зданий включаются отечественные специалисты, причем не только в столичных архитектурных бюро. Не остаются в стороне от этого динамичного процесса развития и представители других специальностей – разрабатываются новые материалы, технологии строительства, системы безопасности, методы управления этим сложным и наукоемким процессом. А еще эти здания нужно эксплуатировать, что возможно только с применением самых современных технологий и научных разработок. Все это вместе дает толчок дальнейшему развитию нашего общества, науки, техники, мы растем вместе с ростом высоты зданий: растет уровень подготовки специалистов, квалификация рабочих кадров, появляются новые научные идеи. В этих условиях существенно повышается необходимость обмениваться информацией, знать то, что происходит в мире и в стране в области проектирования, строительства и эксплуатации высотных зданий. Немаловажную роль в этом процессе играют СМИ, и очень хочется надеяться, что и наш журнал был вам полезен и интересен. Мы и в дальнейшем постараемся публиковать наиболее интересную информацию о процессах, происходящих в области высотного строительства как в России, так и за рубежом.

Позвольте поблагодарить вас за то, что вы были все это время с нами, и высказать надежду, что наше развитие будет также интересно для вас. В канун Нового года от имени коллектива редакции хочу поздравить вас с наступающим праздником, пожелать творческих успехов и радости созидания, реализации ваших начинаний и рождения новых проектов. С наступающим Новым годом!

Татьяна Никулина, главный редактор

Dear friends!

High-rise building in Russia is swiftly developing. Towers of Moscow City (highest of which will rise above 600 m) grow, high-rise buildings for other cities of the country from Kaliningrad to Vladivostok are also being designed and built. Domestic experts (not only from capital architectonic bureaus) are more and more actively joining the high-rise buildings' design process. The representatives of other specialities don't stand aside from this dynamic development process – new materials, technologies, safety systems, management methods are developed. These buildings need to be maintained, that is possible only with application of the advanced technologies and scientific researches. These facts stimulate further development of our society, science, technics. We grow together with the height of buildings: level of experts preparation, qualification of personnel grow, new scientific ideas appear. In these conditions necessity to communicate, get latest news concerning design, building and operation of high-rise buildings all over the world essentially raises. An important role in this process is played by mass-media, and it would be very much desirable to hope, that our journal was useful and interesting to you. We will try to go on publishing the most interesting information on the processes occurring in the sphere of high-rise building in Russia and abroad.

Thank you for your support and let me state a hope, that our development will be also interesting to you. On the eve of Christmas and New Year on behalf of our staff I wish you creative successes and pleasure of creation, realisation of your undertakings and new wonderful projects.
Merry Christmas and Happy New Year!

Tatyana Nikulina, the editor-in-chief



Многофункциональное высотное здание, Москва-Сити, ENKA



Атылым Эйлем Курт
ENKA, зам. руководителя проекта:

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

Многофункциональное высотное здание, Москва-Сити (проект)



Опалубка PERI

Эффективное решение для любого монолитного строительства



Закажите бесплатно справочник «Опалубка» по телефону + 7 (495) 223-8844

PERI

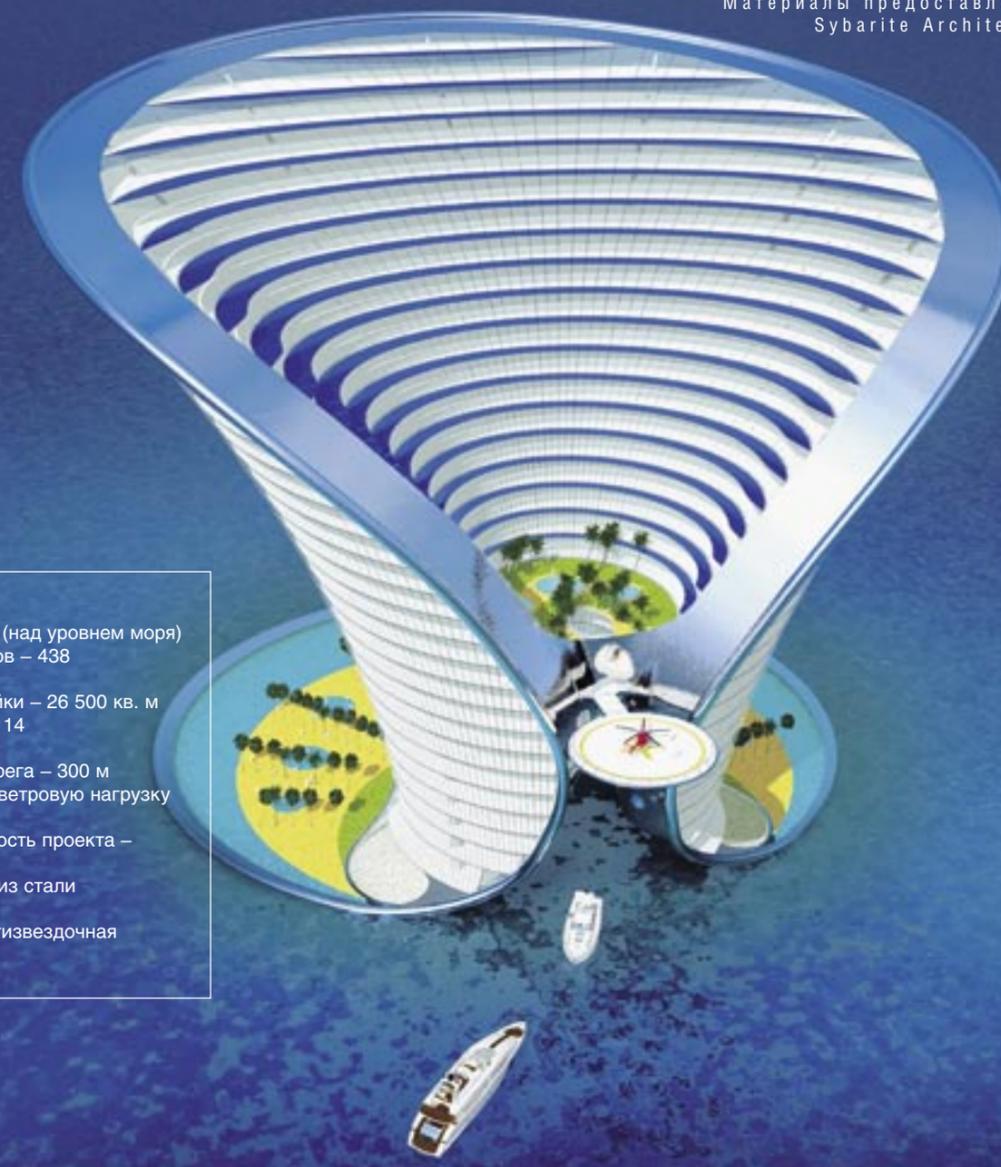
ООО ПЕРИ
Опалубка и строительные леса
123022 г. Москва
ул. Красная Пресня, 24
тел.: + 7 (495) 223-8844
факс: + 7 (495) 223-8817
www.peri.ru
www.peri.de

Гостиница в море

Дубай постоянно удивляет своими постройками и проектами, не исключение и Crescent Lagoon, объединяющий отель и подводный ландшафт с красочными кораллами и морскими растениями и обитателями, который должен создать уникальный и ирреальный мир.

На нулевом уровне расположен причал внутри атриума, откуда есть доступ к собственному пляжу, садам, водоемам с пресной водой и лагуне в виде полумесяца. Высота атриума составляет более 50 м. На нулевом и минус первом (под пляжем) уровнях расположены спа-центр и оздоровительный центр, где есть сауны, массажные комнаты. Несколько водоемов пресной воды, нагретой до разной температуры, расположены как снаружи, так и внутри атриума и ночью подсвечиваются различными способами. Большие окна, начинающиеся на минус первом уровне, позволяют заглянуть в

лагуну и наблюдать за морскими обитателями и дном, и ночью. На высоте 55 м над уровнем моря расположена вертолетная площадка, от которой идет мостик на 9-й этаж гостиницы. На 11-м уровне раскинулся наружный сад с видами на атриум и море через стеклянный фасад здания. Великолепное окружение здесь достигается за счет верхней части здания, пальм и водоемов с пресной водой. Водоемы в свою очередь создают освещение ресторана и галереи искусств, находящихся снизу. На 28-м уровне расположена зона Butterfly Jungle, с которой открывается великолепный

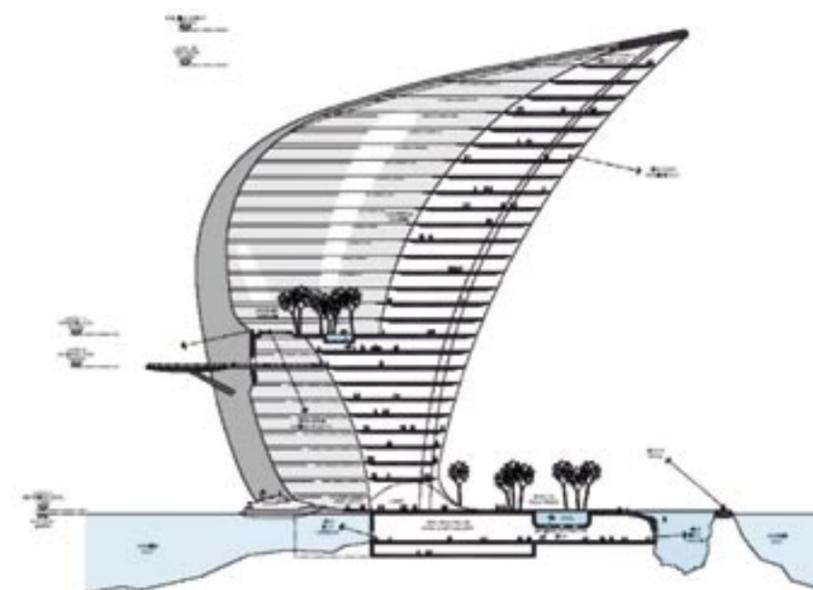


О ПРОЕКТЕ

Количество этажей – 28 (над уровнем моря)
Количество апартаментов – 438
Высота здания – 185 м
Общая площадь застройки – 26 500 кв. м
Пассажирских лифтов – 14
Служебных лифтов – 8
Расстояние от линии берега – 300 м
Способно выдерживать ветровую нагрузку до 350 км/ч
Приблизительная стоимость проекта – 350 млн. долл. США
Несущая конструкция – из стали и железобетона
Рейтинг гостиницы – пятизвездочная де-люкс

вид на Аравийский залив, простирающийся почти на 200 м ниже. Температура и влажность будет поддерживаться искусственно, для того чтобы сделать это место действительно уникальным и расслабляющим. В гостинице разместятся также ночные клубы, кинотеатры, роскошные магазины, конференц-залы, рестораны всех кухонь мира. Рестораны и бары (как алкогольные, так и неалкогольные) распределены по зданию начиная с 28-го уровня и заканчивая подводным рестораном на минус первом этаже.

Форма здания создает естественную тень для защиты от прямого солнечного полуденного света (который очень резкий, изнуряющий в заливе). На внутренней части фасада есть своего рода жалюзи, для предотвращения прямого солнечного излучения. Эти жалюзи сделаны из фотогальванических элементов и образуют своеобразную ленту, окантовывающую здание, за счет чего оно и получило свое название Ареigon, что означает бесконечность. По приблизительным подсчетам здание будет вырабатывать около 2/3 необходимой ему энергии. ■



План строительства небоскребов в Москве доработают

Мэр Москвы Юрий Лужков отправил на доработку схему размещения высотных объектов «Новое кольцо Москвы» до 2015 года, в течение

двух месяцев ее планируется дополнить новыми пунктами, которые предусматривают размещение небоскребов в местах, безопасных в геологическом плане. По мнению мэра, в документе не отражен целый ряд проблем, связанных с высотным строительством.

В частности, высотные здания нельзя размещать в таких районах города, где транспортная система и так значительно перегружена. «В Москве расположено 120 усадебных ансамблей. Как эти высотные здания будут соседствовать с ними?» – поинтересовался мэр на заседании столичного правительства.

Он добавил также, что в России нет никаких технических и законодательных нормативов по строительству высотных зданий. «Мы пользуемся японским опытом, но

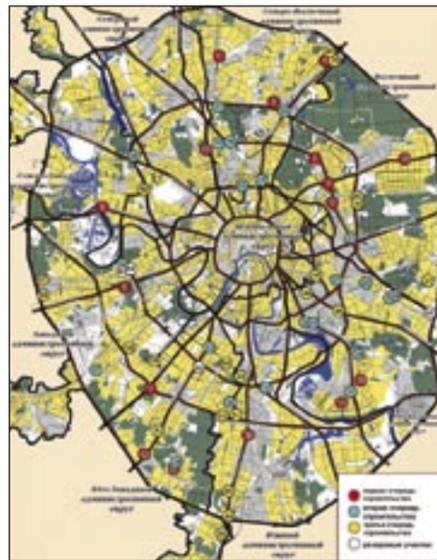


Схема размещения высотных объектов инвестиционной программы «Новое кольцо Москвы»

своих знаний по возведению небоскребов у нас практически нет, а в представленной схеме обозначено 57 объектов высотного строительства, которые предполагается возвести в кратчайшие сроки. Это неправильно», – сказал Юрий Лужков.

Как заметил мэр Москвы, останавливать высотное строительство, которое ведется уже сейчас, город не будет. Однако в дальнейшем необходимо сделать акцент на строительстве жилья по городскому заказу.

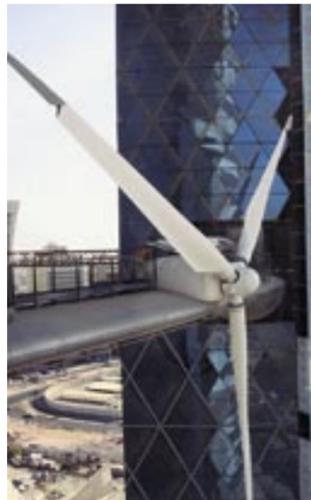
Проект предполагает строительство 57 небоскребов до 2015 года, это меньше заявленной ранее цифры. Как объяснил главный архитектор столицы Александр Кузьмин, от некоторых проектов пришлось отказаться. В частности, решено не возводить высотные здания в районе Симоновского монастыря и Рогожской заставы, так как они искажали бы облик исторически сложившихся кварталов.

РБК

Включение мощности

Применение энергосберегающих технологий при строительстве высотных зданий – одно из требований современной реальности. Практически ни одна постройка сейчас не обходится без применения так называемых «зеленых» технологий. При возведении Бахрейнского всемирного торгового центра на здании были установлены три ветряные турбины.

Впервые коммерческая разработка интегрировала крупные ветряные турбины в дизайн проекта, чтобы использовать мощность ветра для получения энергии. Три массивных турбины, каждая 29 м в диаметре, расположены между двумя башнями комплекса. Удачное расположение турбин и уникальный с точки зрения аэродинамики проект башен позволяют использовать преобладающий береговой бриз залива, который в свою очередь заставляет



вертеться турбины, помогая эффективно вырабатывать энергию.

По расчетам, данной энергии будет достаточно для обеспечения приблизительно 11–15% энергетических



потребностей строения, или 1100–1300 МВт-ч ежегодно, – этой мощности хватает, чтобы больше года снабжать светом 300 домов.

Atkins

Гран-при для Франкфурта

Расположение нового главного офиса Европейского центрального банка в районе Ostend Франкфурта может добавить в силуэт города новый ориентир. Отправной точкой проекта стали городские виды Франкфурта. Двойная башня высотой приблизительно 185 м многоугольной формы и ориентированная на восток-запад создает поразительный профиль, который видим со всех важных точек в центре Франкфурта, в том числе с реки Main. Благодаря своей форме и внешнему виду двойная башня станет характерной особенностью облика Франкфурта. Между офисными этажами башни планируется разместить атриум, который станет «вертикальным городом». С помощью платформ будут созданы пространства, площади и проходы между башнями, подобные тем, что есть в городе. Соединительные и переводящие уровни делят атриум по горизонтали на три секции разного размера, с высотами приблизительно от 45 до 60 м. Эти платформы, мосты, наклонные плоскости и лестницы образуют связующую сеть между небоскребами. Они создают короткие пути между отдельными офисными этажами в каждой башне и, таким образом, связывают офисные помещения на одном или более этажах в обеих башнях, попутно также способствуя лучшей коммуникации. Эта новая типология поддерживает динамическое развитие формы и позволяет создавать дифференцированные офисные помещения с разными панорамными видами.

Coop Himmelb(l)au



Российско-китайский форум



В сентябре в Сочи прошел IV Российско-китайский инвестиционный форум, в котором приняли участие корпорация MIRAX GROUP и компания Shenyang Yuanda Aluminium Industry Engineering Co., Ltd., подписавшие предварительный контракт по возведению фасадных конструкций башен «А» и «Б» административно-торгового комплекса «Миракс-Плаза» (Москва) и протокол о намерениях по возведению фасадных конструкций для комплекса «Миракс-Плаза» (Киев). Свои подписи на документах поставили вице-президент MIRAX GROUP Дмитрий Андреев и председатель Совета директоров Shenyang Yuanda г-н Кан Бао Хуа.

Также на форуме состоялась встреча представителей MIRAX GROUP с вице-губернатором провинции Ляонин г-ном Сюй Вейгуо, который 27 сентября этого года в составе официальной делегации КНР посетил строительную площадку делового комплекса «Федерация». Именно в этой провинции находится штаб-квартира компании Shenyang Yuanda, которая выполняет работы по возведению светопрозрачных ограждающих конструкций (фасада) комплекса. На встрече вице-губернатор еще раз дал высокую оценку сотрудничеству между двумя компаниями и пожелал успеха новому проекту. IV Российско-китайский инвестиционный форум стал прекрасной площадкой для обсуждения вопросов взаимного привлечения инвестиций и перспектив развития российско-китайского сотрудничества между руководителями ряда регионов и представителями бизнес-сообщества двух стран.

Shenyang Yuanda Group

В русском стиле

Работы по возведению многофункционального комплекса только начались. Пока осуществляются подготовительные работы по строительству на участках № 2 и 3, а также заключены договора на проведение технического надзора и оказание консультационных услуг. Но тем не менее уже сейчас можно увидеть, как будут выглядеть интерьеры небоскреба.

Сейчас идет активная разработка дизайна интерьеров Дворца бракосочетания, к которой наряду с компанией RMJM Scotland Ltd. – проектировщиком объекта – решено привлечь высококвалифицированных российских архитекторов и художников. Это решение было принято с целью придать будущему Дворцу бракосочетания «истинно русский дух», русский колорит, создать атмосферу славянской глубины и искренности.

В рамках такого сотрудничества были проведены мастер-классы, так называемые work shops, результатом которых стали новые эскизы внутреннего убранства Дворца бракосочетания. Многие из них представляют собой революционные для России решения в плане предлагаемых к использованию отделочных материалов и технологий.

Интерьер будущего Дворца бракосочетания обещает стать уникальным – предполагается создать «неземную» атмосферу брачной церемонии, что позволит в полной мере проникнуться таинством свадебного обряда. Материал о Дворце бракосочетания читайте на с. 46.

ООО «Сити Палас»



Маяк для Манчестера

На улице Store Street в Манчестере ведется строительство башни Gravity. Это великолепное жилое здание спроектировано компанией Austin-Smith Lord для Time & Tide. В 30-этажном здании планируется разместить более 380 квартир и множество магазинов. Gravity – прямое развитие проекта, основанного на анализе технических возможностей осуществления концепции возведения жилого здания на улице Great Ancoats Street, который был проведен в прошлом году компанией Austin-Smith Lord. Застройка на улице Store Street предполагает возведение 30-этажного здания с 385 одно- и двухспальными апартаментами, коммерческими и розничными площадями, расположенными над нулевым уровнем и подземной парковкой, занимающей два этажа. Проект стоимостью 72 млн. ф. ст. был одобрен после длительных обсуждений в Манчестере. Башня должна стать катализатором обновления станции Piccadilly Station. Северная часть фасада полностью застеклена и ночью будет служить маяком для восточной части города за счет освещения. Проект также будет включать пятиэтажный подиумный блок и станет новым связующим звеном между восточной и центральной частью города.

Austin-Smith Lord



Экспертов проверят на компетентность

Количество организаций, проводящих экспертизу по промбезопасности, достаточно велико, однако, только примерно у одной трети из них есть аккредитация в Ростехнадзоре. Экспертные организации, имеющие только лицензию, не обязаны отчитываться ни перед каким органом власти о качестве проводимых экспертиз. Более того, Ростехнадзор не имеет полной информации о том, действуют ли реально все получившие лицензию экспертные организации.

Проблемам улучшения качества работы многочисленных частных экспертных организаций был посвящен форум, организатором которого выступил Ростехнадзор.

Ключевой темой форума стало обсуждение проблемы развития и совершенствования Единой системы, объединившей многообразие направлений оценки соответствия на объектах, подконтрольных Ростехнадзору. Это позволит действовать по общим методическим принципам и унифицированным критериям компетентности, что повышает прозрачность системы и взаимное доверие ее участников, совершенствует процедуры подтверждения компетентности органов оценки соответствия при аккредитации и дает возможность оперативного мониторинга результатов оценки соответствия и установления обратной связи для повышения качества работ, в том числе и по оценке компетентности проектных, строительных, монтажных и ремонтных организаций и органов по сертификации продукции.

Башни-близнецы в Майами

Начались работы по возведению башен-близнецов в Майами в районе Capital at Brickell.

Две башни были спроектированы бюро Fullerton-Diaz Architects для компании CABI Developers. Вдохновленные стилем ар-деко 1930–1940-х годов, они постарались спроектировать традиционные по виду башни. В северной башне будет 57 этажей, а в южной немного меньше – 53. За счет шпиля на северной башне оба здания будут доминировать в деловом районе Майами. В здании разместится более 800 апартаментов с площадью до 1000 кв. м в пентхаусах, занимающих по целому этажу, не говоря уже о террасах площадью 500 кв. м, плюс различные магазины для гурманов и шикарные бутики, расположенные на подиуме, который соединяет две башни. Здания строятся в финансовом районе Майами, где наблюдается «бум» в высотном строительстве, который помогает превратить его в крупный жилой район, расположенный в центре города. Завершить строительство планируется в 2011 году. В этом районе также запланировано возведение башен One Bayfront Plaza и 1101 Brickell Avenue.

Spine 3D

Два в одном

В Манчестере скоро появится пятизвездочная гостиница и роскошное жилое здание одновременно. Названная просто «Манчестер» она расположится в районе застройки Spinningfields, который был удостоен награды. Нижние 12 этажей будут отданы под отель на 200 комнат с рестораном, баром, террасой, помещениями для проведения конференций, оздоровительным клубом. На 12 верхних этажах разместится приблизительно 200 элитных жилых квартир с отдельным входом, но полным доступом ко всем гостиничным сервисам. Гостиница была спроектирована архитектурной компанией Make Architects, основателем которой является Ken Shuttleworth – проектировщик известной башни Swiss Re в Лондоне. Так же задуманная как башня-символ, она может стать городским ориентиром в северной части района за счет своего волнообразного дизайна и парящих кривых линий. Являясь одной из двух гостиниц, запланированных в этом секторе, «Манчестер» дополнит предложение недвижимости в пределах Spinningfields и также будет полезным для финансовых компаний и фирм, оказывающих профессиональные услуги и занимающих 2,37 млн. кв. ф. площади офисных помещений.

Make Architects



Тропическая высотка

Золотого диплома XV Международного фестиваля «Зодчество – 2007» в номинации «Творческие архитектурные коллективы и мастерские» удостоена «Пам Виссарионова». Одному из вариантов проекта гостиничного комплекса «Интурист-Камелия – Отель 5*» с элитным жилым комплексом и объектами инфраструктуры в г. Сочи была присуждена Национальная премия ARX AWARDS 2007 в номинации «Лучший гостиничный/курортный комплекс».

Спецификой проекта многоэтажной гостиницы является ее принадлежность к комплексу, включающему корпус санатория «Интурист», построенного в 1935–1949 годы архитектором А.В. Самойловым в классицистическом стиле и в 2002 году признанному памятником. Необходимость сохранения этого исторического ансамбля мастерская отстояла в конкурсном соревновании с отечественными и зарубежными архитекторами. (К сожалению, привлеченные к дальнейшей работе

новые проектировщики согласовали снос большей части построек.)

Поддерживая в стилобатной части ритмическое строение и материал старой архитектуры, новая высотка параллельно развивает тему тропической растительности прибрежного участка. Это подражание воплощено в динамическом закручивании дополнительного наружного каркаса, имитирующего бамбуковые заросли или пальмовый ствол.

Другой особенностью объекта является его расположение на участке юго-западного склона горы Бытха. Перепад отметок от Курортного проспекта до пляжа составляет 35–40 м. В итоге стилобат гостиничной многоэтажки стал повторением рельефа, нисходящим террасами от жилого корпуса к спортивно-оздоровительному центру.

ПАМ Виссарионова





Штаб-квартира для KIA

Дизайн престижной штаб-квартиры для Инвестиционного управления Кувейта (KIA), созданный компанией KEO International Consultants, принят к исполнению. Проект предусматривает строительство 220-метровой башни, установленной на шестизэтажный постамент, содержащий в себе объекты общественного использования, включая зрительный зал, расположенный в фундаменте башни. Вид подиума был заимствован из традиционной формы одномачтового арабского судна и является олицетворением прошлого, в то время как сама башня олицетворяет в будущее.

Проект также включает в себя элементы экологического дизайна, такие как ветровые турбины, фотогальванические панели. Это связано с желанием KIA получить энергосберегающее здание, отправной пункт для строительства высоток в регионе. Здание с примерной стоимостью в 200 млн. долл. и площадью более 130 тыс. кв. м будет построено на участке, расположенном в самом центре города.

KIA – это инвестиционное управление Кувейта, которое владеет активами на сумму около 200 млрд. долл. и считается одним из крупнейших независимых материальных фондов в мире. Проектную команду компании KEO возглавляет Raj Patel, который описал проект как возможность отразить силу, стабильность, динамизм и будущие перспективы KIA. Заказчик четко определил требования к зданию: оно должно быть современным, функциональным и оснащено самыми новейшими технологиями. Начало строительства ожидается в 2009 году.

KEO International Consultants

«Семь башен» для Казахстана

Богатый энергоресурсами Казахстан вскоре может стать центром нового высотного строительства, которое сейчас находится на стадии разработки. Проект «Семь башен» будет возведен в столице Казахстана – Астане.

Как видно из названия, комплекс состоит из семи башен, самая высокая из которых будет иметь 60 этажей и достигать 230 м. Весь комплекс разместится на территории 450 тыс. кв. м и будет включать как офисные, так и коммерческие строения.

Расположенные в один ряд – вдоль основной магистрали, ведущей к аэропорту, все башни будут различной формы, цвета и высоты. Проектировщики компании Bazis International Incorporated, очевидно, позаимствовали вдохновение из различных проектов со всего мира – к примеру, одна из семи высоток очень напоминает башню Свободы, которая будет построена на месте башен-близне-

цов Международного торгового центра в Нью-Йорке.

Фасады всех зданий застеклены, и поэтому при попадании на них солнца создаются различные визуальные эффекты. При этом затененное остекление фасадов сокращает излишнее поступление тепла. Кроме того, будут применяться и двойные фасады, чтобы любой случайный прохожий мог увидеть, что происходит внутри и восхищаться конструкцией здания.

Пока неизвестно, для кого строятся эти жилые комплексы, но получив такое предложение, клиенты вряд ли будут разочарованы. Те, кому посчастливится трудиться в башнях, будут работать в офисах класса «А» и смогут использовать все ставшие уже привычными преимущества зданий такого типа – спортзалы, бассейны и т.д.

Bazis International



«Драгоценный камень в короне» Ajman

Ajman – небольшой островной анклав и самый маленький эмират в ОАЭ, а также место для разработки нового генерального плана компании НОК – проекта восстановления пристани, который должен стать «драгоценным камнем в короне» этого города. Ajman Marina – комплексный архитектурный проект площадью 260 тыс. кв. м, расположенный на исторической береговой линии в 20 км от Дубая. Генеральный план включает создание торговых и жилых помещений, охватывая естественную береговую линию и обеспечивая различные возможности проведения досуга. Волнистые изгибы и необычный вид 60-этажных высоток станут ориентиром на горизонте города. Вдохновение на создание этих динамических и будто невесомых башен было найдено в танцах и сокрыто в стальной рамной конструкции с перекрытиями из диагональных перекрестных элементов, сокращающими избыточное тепло.

Что интересно, по мере того как человек обходит здание, фасад меняется от непрозрачного к прозрачному. НОК работает с застройщиками из Саудовской Аравии – компанией Tamiyat, создавая жилье для 18 тыс. человек, а также множество торговых и развлекательных мест, общей площадью 4,5 млн. кв. футов. Новая застройка площадью более 12,5 млн. кв. м будет обслуживать как местных жителей, так и туристов. Работа на участке должна начаться в 2008 году и завершится в течение пяти лет.

HOK International



Экологический район для Сингапура

Компания Foster + Partners выиграла международный тендер на реализацию высокоэкологичного проекта для Beach Road в Сингапуре. В рамках проекта в центре Сингапура будет создан эко-квартал между Marina Center и Civic District площадью 150 тыс. кв. м, продолжая идею создания «города в саду» с пышной растительностью и садами. Специальный навес закроет общественную зону на нижнем уровне, защищая людей от тропического климата. Над ним вырастет вертикальный город из сгруппированных башен. Проект сочетает в себе коммерческие, жилые, торговые помещения и две современных гостиницы. Создавая комфортную окружающую среду, Beach

Road представит образец эко-квартала для Сингапура. У проекта есть потенциал, чтобы получить рейтинг Green Mark Platinum. Формы зданий и наклон фасадов позволяют поймать преобладающие ветра и направить прямой воздушный поток вниз, для охлаждения пространства на уровне земли. Чтобы вписать проект в городской контекст, четыре существующих строения сохранены и открыты для города как общественные здания. Магистральной осью схемы служит новая улица, которая пересечена в ключевых пунктах, что увеличивает циркуляцию масс через магазины и различные кафе.

Foster + Partners

Самая тонкая башня

Одна из задач, решаемых архитекторами в течение многих лет, – это создание «тончайшего». В компании Skidmore Owings and Merrill считают, что они наконец нашли решение этой задачи.

Башня Al Sharq в Дубае, безусловно, уникальна. Расположенная возле дороги Sheikh Zayad, она будет возвышаться на 360 м (102 этажа) и иметь 100 тыс. кв. м внутреннего пространства.

Башня спроектирована из девяти тонких труб, которые сформируют винтообразную, состоящую из отдельных ячеек структуру с интересной отделкой из филигранный. Призванное стать супермоделью среди небоскребов, здание будет фантастической ширины – 40 м.

Если смотреть со стороны, то эта башня почти в 10 раз тоньше небоскреба Highcliff в Гонконге. Это означает, что после постройки Al Sharq станет самым тонким небоскребом в мире.

Использование стальных высокопрочных тросов между бетонными стенами, расположенными вокруг районов обслуживания и между жилыми помещениями, означает, что потребность в установке колонн по периметру или внутри здания отпадает, что максимизирует обзор и также создаст широкие возможности для планировки этажей.

Встречать обитателей и гостей будет вестибюль высотой 25 м, а 90 этажей расположатся на высоте от 40 м – чтобы дать возможность всем жителям наслаждаться шикарными панорамными видами из окна. Высота квартир колеблется от 3,5 до 5 м.

Если все пойдет хорошо и планы будут одобрены, Дубай может с нетерпением ждать еще одного культового небоскреба, который украсит силуэт города, оставив лишь один вопрос – сколько еще уникальных строений будет здесь возведено?

SOM



Новые вершины Шанхая

Проект, подготовленный находящейся в Милане Gregotti Associati совместно с китайской компанией Thare, был выбран для расширения восточной части финансового квартала Lujiazui (более известного как Pudong) на закрытом международном тендере, проведенном правительством Шанхая. Проект будет занимать площадь около 850 тыс. кв. м в центре известного делового района Шанхая, где уже возвышаются небоскребы, в том числе и Jin Mao. Начиная с комплексного архитектурного окружения, которое находится в процессе формирования, проект делает особый упор на интегрировании новой восточной зоны Lujiazui в огромный финансовый район Шанхая. Характерной особенностью проекта стало создание развитой общественной зоны. Здесь предполагается создание трех больших аллей, шириной 70 м: торговой – в центре и водной и зеленой – по бокам. В генеральном плане также стоит задача слияния четырех основных уровней и их взаимодействие: пешеходный город, нижний уровень (где расположены технические помещения, парковки, подъездные дороги), блочный уровень и, наконец, башни различной высоты. Данный проект, предполагающий в первую очередь функцию обслуживания, нуждается в особо развитой инфраструктуре: две подземных автострады и пять линий метро призваны обеспечить беспрепятственное сообщение и перевозку 150 тыс. пассажиров одновременно. Проект предусматривает использование практически половины поверхности под сектор обслуживания, а другая половина будет распределена между коммерческими, развлекательными заведениями, включая отели, жилые апартаменты и здания для проведения выставок и представлений. Такое функциональное структурирование обеспечит высокую посещаемость комплекса.

Gregotti Associati



15 лет стремления к высокому



Бизнес-центр «РосЕвроПалас», г. Новосибирск
Заказчик: Группа компаний «РосЕвроДевелопмент».



Административное здание ОАО «Белони»,
г. Новосибирск. Заказчик: ОАО «Белони».

ВЧЕРА

- более 250 построенных и реконструированных объектов федерального значения на территории России;
- изучение, внедрение и усовершенствование современных мировых технологий;
- разработка и использование собственной фасадной системы;
- работа в сложных климатических условиях.

СЕГОДНЯ

- репутация компании, которая чувствует мировую строительную моду и формирует региональную;
- изданные свидетельства с крупнейшими мировыми производителями и поставщиками;
- собственное производство с использованием оборудования мирового уровня;
- индивидуальная проработка практической реализации проекта;
- «ЛОММЕТА» – первая компания за Уралом, которая при строительстве высотных зданий начала использовать систему замкнутого фасада.

ВСЕГДА

- ставка на инновационные технологии;
- готовность к реализации нестандартных проектов;
- умение брать повышенные обязательства и отвечать заявленным требованиям;
- контроль качества и четкое соблюдение сроков выполнения работ;
- отличная репутация.



Административно-торговый центр «Москва»,
г. Новосибирск. Заказчик: Группа компаний «Трун».

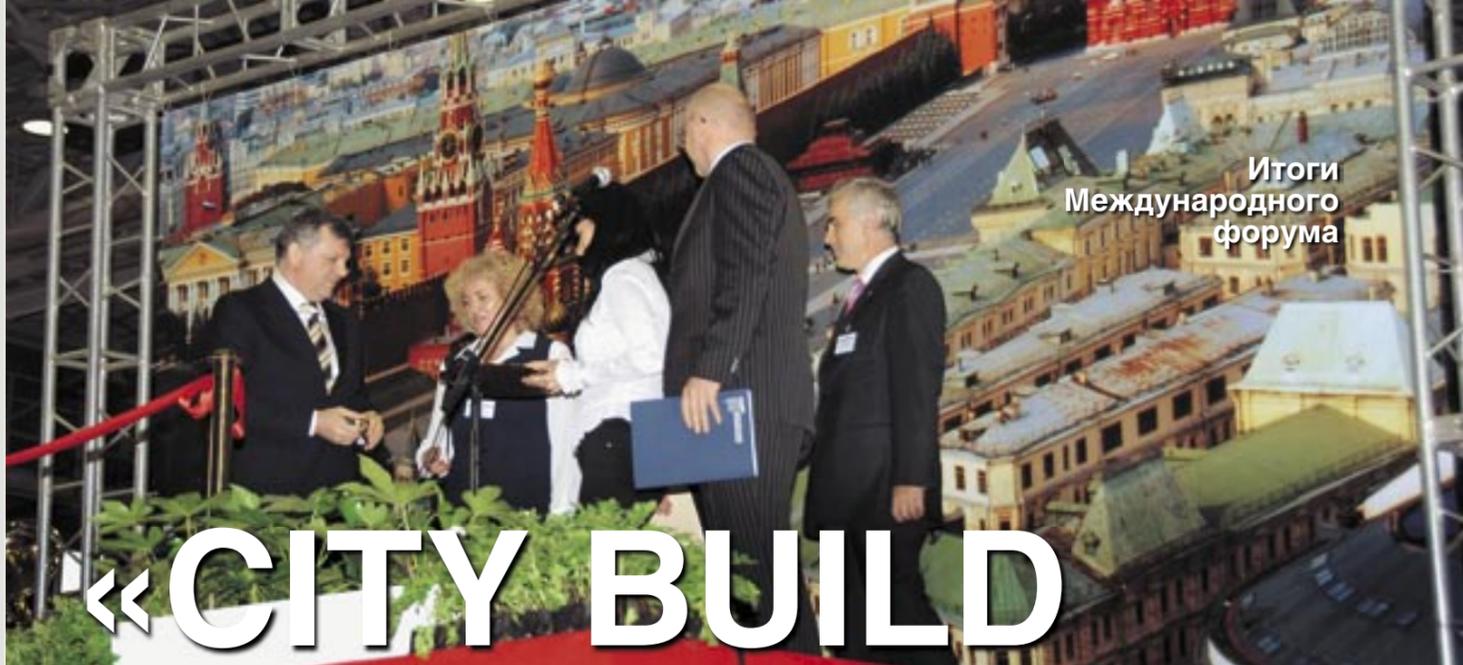


Торговый центр «Рояль Париз», г. Новосибирск
Заказчик: ЗАО «Ренессанс Констракшн».



Бизнес-центр премиум-класса «Кобран», г. Новосибирск
Заказчик: Группа Компаний «Трун».

*Мы мечтаем о высоком –
и строим на высоте*



Итоги
Международного
форума

«CITY BUILD

СТРОИТЕЛЬСТВО ГОРОДОВ 2007»

С 22 по 25 октября 2007 года в Москве, на территории Всероссийского выставочного центра с успехом прошел Международный форум «CITY BUILD. Строительство городов 2007».



Подводя любые итоги, даже предварительные, следует прежде всего обратиться к статистике. За четыре дня работы форума выставочные мероприятия посетили 12 тыс. человек. Участниками стали 350 российских и зарубежных компаний, представив на выставочных стендах свои лучшие достижения и новейшие разработки.

География форума также весьма обширна. В Москве собрались строители – ученые и практики из 30 городов России и 20 зарубежных стран. Это производители оборудования и строительных материалов, конструкций и технологий, архитектурно-проектные организации, инженеринговые и сервисные компании, представители отраслевых НИИ и профессиональных ассоциаций.

Организаторами проекта стали Всероссийский выставочный центр и компания «Глобал Экспо». А в роли соорганизаторов выступили известные и весьма влиятельные в профессиональном сообществе компании и организации: Тоннельная ассоциация России, ОАО «Новое кольцо Москвы», ЗАО «Полимергаз», МА «Системсервис», ВАНКБ, НП «АВОК», Ассоциация по автоматизации зданий BIG-RU, ГУП «Моссвет», ВНИСИ имени С.И. Вавилова, ЗАО НПСР «Светосервис», НП «Росгорсвет», Фонд «АМОСТ», Ассоциация «АСПОР».

Официальную поддержку проекту оказали: Федеральное агентство по строительству и ЖКХ и Департамент градостроительной политики, реконструкции и развития города Москвы.

Международный проект «CITY BUILD. Строительство городов 2007» изначально позиционировался организаторами как мероприятие сугубо профессиональное. Его основная задача, сформулированная в распоряжении правительства Москвы от 30 августа 2006 г. № 1705-РП, прозвучала как «создание благоприятной основы для расширения взаимовыгодного сотрудничества, развития региональных и международных связей в строительстве

и планировании городов и вовлечения в этот процесс российских и зарубежных компаний». С этой целью в рамках проведения выставочных мероприятий была организована очень серьезная деловая программа, включающая ряд научно-практических конференций, семинаров и круглых столов.

Как принято в научных кругах, работа велась в форме пленарных заседаний по секциям: «Подземный город», «Высотное строительство», «ДОРОЖНО-ЭКСПО», «Свет в городе», «Интеллектуальное здание», «Городские инженерные сети и коммуникации», «Гараж и паркинг. Но были в деловой программе и выездные заседания – так называемые технические экскурсии.

Участников и гостей секции «Подземный город» организаторы – Тоннельная ассоциация России – пригласили на две экскурсии: «Краснопресненский проспект Москвы. Новые инженерные сооружения», «Конструкции и технологии работ по строительству межтоннельных сбоек».

Ассоциация мостостроителей России провела техническую экскурсию на строительной площадке вантового моста через Москву-реку в Серебряном Бору.

Экскурсии на многофункциональный высотный комплекс «Соколиная гора», проведенные усилиями ОАО «Новое кольцо Москвы», вызвали большой отклик. Незабываемое впечатление у гостей и участников секции «Свет в городе» оставила экскурсия в ГМЗ «Царицыно».

Международный форум «CITY BUILD. Строительство городов 2007» проводился в период бурного развития градостроительства в России. Его задача – способствовать созданию индивидуального облика городов и поселков. «Для этого требуется не так уж и много, – шутят строители, – всего-то нужно преодолеть монотонность типовой застройки и решить экологические проблемы в больших городах».

ВЫСОТНОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО

ПРОЕКТ РЕАЛИЗОВАН

по поручению и при поддержке
Правительства Москвы

МОНОГРАФИЮ ПОДГОТОВИЛИ

ЦНСТМиО Москомархитектуры и
ОАО «ЦНИИЭП жилища»

Содержательная часть монографии уникальна!

Впервые в одном издании собран, обобщен и проанализирован российский и международный опыт в области высотного строительства.

В монографию вошли эксклюзивные

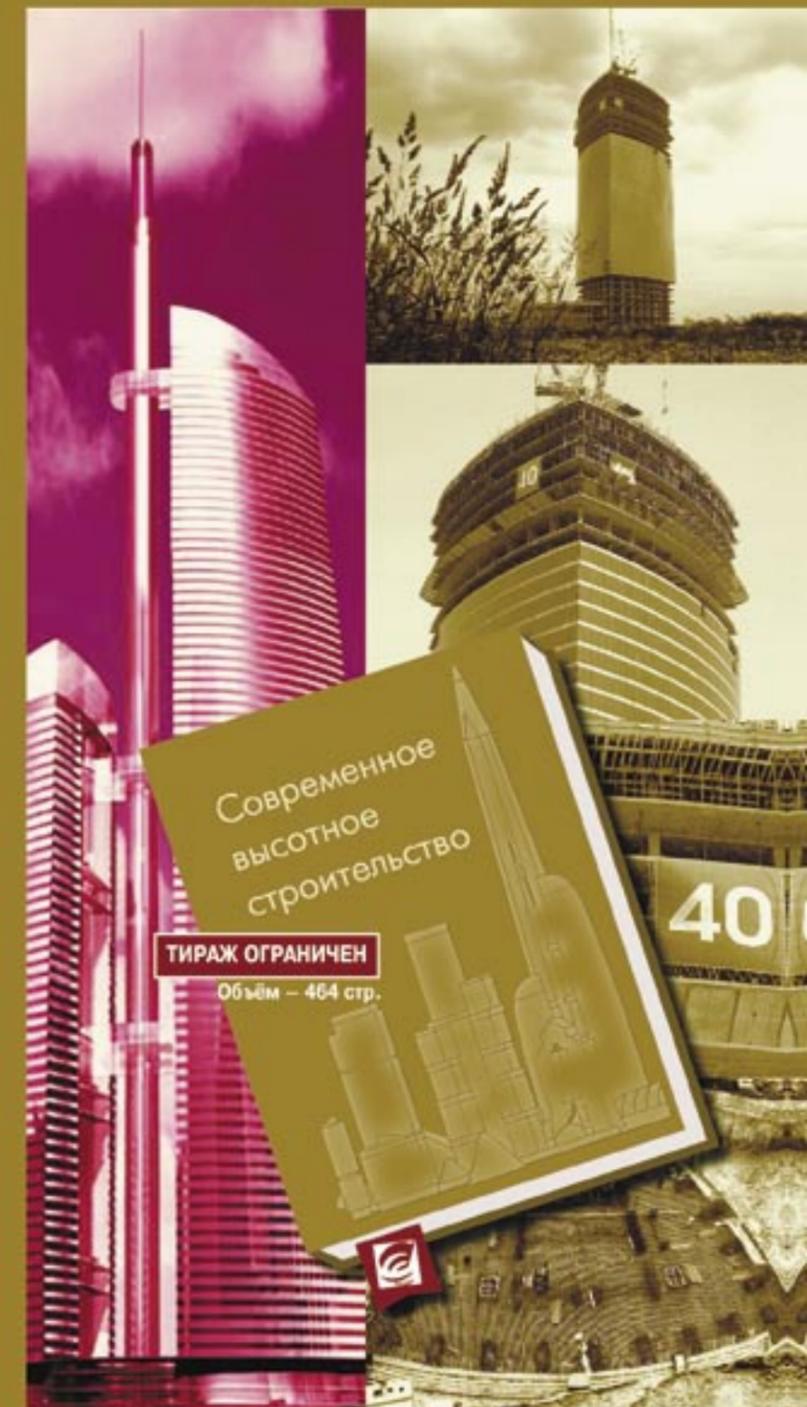
аналитические, обзорные и технические материалы
ведущих российских и зарубежных специалистов.

В монографии представлены

современные инженерные системы и оборудование для
высотных зданий, рассмотрены вопросы их
энергоэффективности, комплексной безопасности и
противопожарной защиты, мониторинга, страхования,
современные строительные технологии и материалы.

Вам необходима эта книга, если Вы:

- проектная или строительная организация;
- производитель современного инженерного оборудования и строительных материалов;
- научно-исследовательская организация;
- высшее учебное заведение архитектурно-строительной отрасли.



УЖЕ В ПРОДАЖЕ!

Закажите монографию по: тел.: (495) 251-5525, 650-5005, 694-0939 или e-mail: club@dom6.ru, rita@dom6.ru



HI-TECH HOUSE & BUILDING 2007

Шестую международную выставку HI-TECH HOUSE & Building 2007 принял в ноябре московский Гостиный двор. Это крупнейшая в России и странах СНГ экспозиция интеллектуальных систем для оснащения и эксплуатации зданий.

Традиционно на выставке были представлены все самые передовые системы и технологии для оснащения зданий: системы автоматизации и диспетчеризации инженерного оборудования, безопасности, энергосбережения, климат-контроля, ИТ-системы и многое другое.

Свои прогрессивные технологии в этом году продемонстрировали более 200 компаний. Среди них: АРМО-Инжиниринг, Johnson Controls, Sauter, SIEMENS, TAC, BOLID, Merten, Clipsal, ECHELON, Beckhoff, Berker, GIRA, JUNG, Legrand, Bticino, ICS, ИнтернетДом, ИТРИУМ, НПО СЭМ, Wago, Helvar и многие другие.

В целом экспозиции участников наглядно продемонстрировали, что на рынке сейчас множество решений и у заказчика есть широкий выбор.

КЛЮЧЕВЫЕ СОБЫТИЯ ВЫСТАВКИ

С каждым годом экспозиция растет не только по количеству участников, но и по качеству проводимых в ее рамках мероприятий. Так, в преддверии выставки состоялся международный конгресс «Перспективы строительства интеллектуальных зданий», участниками которого стали ключевые игроки рынка автоматизации и эксплуатации зданий: девелоперы, инвесторы, строители, архитекторы, проектировщики, производители оборудования, системные интеграторы, представители государственных структур. В ходе конгресса выступающие подчеркнули, что подход к автоматизации и диспетчеризации всех инженерно-технических систем здания становится более профессиональным, а рынок в целом стремится к многофункциональности объектов. Все большее внимание уделяется экономической целесообразности проектов, где энергетический аспект, особенно для высотных зданий, выходит на первые позиции.



Одним из ярких событий выставки стала «Галерея Проектов», которая в этом году проводилась совместно с издательским домом «Салон Пресс». Посетители смогли увидеть вернисаж самых интересных реализованных проектов «интеллектуальных зданий» и «умных домов». Также был выпущен специальный номер журнала INTERIOR DIGEST с описанием и фотографиями этих проектов.

Организаторы выставки традиционно представили насыщенную программу тренингов и мастер-классов, организованных при поддержке международных профессиональных ассоциаций BIG-RU, LonMark, KONNEX, CEDIA.

ИТОГИ

За последний год, по оценкам экспертов, в секторе деловой недвижимости возросла потребность в использовании «интеллектуальных систем» примерно на 20% по сравнению с предыдущими годами. В ближайшие пять лет наблюдается и прогнозируется ежегодное увеличение рынка на 15–20%. Учитывая такие факторы, как перспективный план правительства Москвы современной застройки целых районов, программа строительства высотных зданий, план строительства гостиниц, а также предстоящее бурное строительство в рамках «Сочи 2014», можно предположить, что российский рынок автоматизации зданий ждет значительный подъем. Что касается рынка «умных домов», по мнению экспертов, он увеличился на 15–20%, что превысило показатели прошлого года.

Актуальность внедрения «умных» технологий и темпы развития этого рынка в России из года в год наглядно демонстрирует выставка HI-TECH HOUSE & Building, являясь ключевым событием в своем сегменте. Благодаря этому мероприятию новейшие технологии и решения нашли свое применение на российском рынке автоматизации зданий.

www.glassbuild.ru

GLASSBUILD

11-14 Марта
Москва, Крокус Экспо

11-14 March
Moscow, Crocus Expo

2008

Международная выставка стекла в строительстве и архитектуре
International exhibition of glass in construction and architecture

Организаторы

Официальная поддержка

Оргкомитет

тел./факс: +7 (495) 956-48-22
e-mail: glassbuild@m-expo.ru
http://www.glassbuild.ru

www.alumbuild.ru

ALUMBUILD

11-14 Марта
Москва, Крокус Экспо

11-14 March
Moscow, Crocus Expo

2008

Международная выставка алюминия в строительстве и архитектуре
International exhibition of aluminium in construction and architecture

Организаторы

Официальная поддержка

Генеральный информационный спонсор

Информационная поддержка

Оргкомитет

тел./факс: +7 (495) 956-48-22
e-mail: alumbuild@m-expo.ru
http://www.alumbuild.ru



«INTERBUILDCON – 2007»

С 26 по 29 ноября в Центральном выставочном комплексе «Экспоцентр» на Красной Пресне прошел II Международный Московский форум строительной индустрии «InterBuildCoN – 2007». В нынешнем году Президентом и Правительством РФ заложен курс на реализацию приоритетного национального проекта «Доступное и комфортное жилье – гражданам России», так как до сих пор жилищная проблема стоит перед большей частью российских семей. В экономике Москвы строительство – одна из наиболее динамично развивающихся отраслей, темпы развития которой за последние несколько лет значительно возросли.

II Международный Московский форум строительной индустрии «InterBuildCoN – 2007» вносит свой вклад в реализацию президентской программы, одна из целей которой предложить возможность приобретения доступного жилья молодежи, увеличить темпы строительства социального жилья. Мероприятие поддерживают и активно принимают в нем участие 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, Ассоциация предприятий архитектурно-строительного и коммунального комплекса.

Организационный комитет Форума возглавили: заместитель министра регионального развития С.И. Круглик, и.о. руководителя Федерального агентства по строительству и ЖКХ В.В. Бланк, первый заместитель мэра Москвы В.И. Ресин.

Форум способствует объединению строительных компаний, организаций, предоставляющих полный спектр услуг в сфере строительства, консалтинга, ипотечного кредитования, операторов рынка недвижимости и инженерного обеспечения зданий, а также производителей и поставщиков строительных материалов и строительного оборудования.

В Форуме приняли участие более 150 российских и зарубежных компаний и ассоциаций, среди которых можно выделить такие ведущие строительные организации, как Российский союз строителей, Ассоциация строителей России, УРСА, Ассоциация предприятий архитектурно-строительного и коммунального комплекса, Завод ячеистых бетонов, Кулебакский завод металлоконструкций, Веста Трейдинг и др. Генеральным спонсором мероприятия является ОАО «Группа ЛСР» – лидер строительной индустрии и рынка недвижимости Санкт-Петербурга и Ленинградской области. Ассоциация строителей России предста-

вила на Форуме две экспозиции: первая – это коллективный стенд ассоциаций строительной отрасли, вторая экспозиция продемонстрировала все этапы технологического цикла строительства – от проектирования до ввода объекта в эксплуатацию. Главной идеей данной демонстрации является оптимизация и консолидация строительных процессов с целью сокращения сроков и стоимости строительства как один из путей решения проблемы доступности жилья. Центральное место на Форуме заняла экспозиция Комитета физической культуры и спорта правительства Москвы, посвященная актуальному на сегодняшний день вопросу – строительству спортивных сооружений. На стенде представлены как уже построенные, так и проектируемые спортивные сооружения в рамках программы «Строительство физкультурно-оздоровительных комплексов».

Форум включает восемь специализированных выставок: «Архитектура. Градостроительство. Реставрация», «Инвестиции и недвижимость», «Спецстройматериалы и оборудование», «Стройинженерия» и «Регионы России. Потенциал строительного комплекса», «Ландшафтное строительство», «Деревянное строительство», «Информационные технологии в строительстве».

В деловой программе Форума одновременно с выставками 26–28 ноября прошел Международный московский строительный конгресс, на котором были рассмотрены проблемы и перспективы развития строительной отрасли, вопросы инвестиционной привлекательности и многое другое.

Участники Форума смогли посетить самое высокое здание Европы – башню «Федерация».

В связи со стремительным развитием данной отрасли, появлением новых технологий в области строительной индустрии проведение такого глобального мероприятия является прекрасной возможностью для обмена опытом, развития строительного бизнеса и укрепления межотраслевых связей.

13-я МЕЖДУНАРОДНАЯ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННАЯ ВЫСТАВКА И КОНФЕРЕНЦИЯ ИНВЕСТИЦИИ. СТРОИТЕЛЬСТВО. НЕДВИЖИМОСТЬ-2008



Недвижимость для инвестиций.
Недвижимость для бизнеса.
Недвижимость для жизни.



23 - 26 апреля 2008 года
Москва, ЦВК «Экспоцентр»

По вопросам участия и посещения, пожалуйста, обращайтесь по телефонам: +7 (495) 925-65-61 и +7 (495) 925-65-62.
Подробности на www.realtextrussia.ru.

Организаторы:



Ассоциация
Инвесторов Москвы

Генеральный
информационный
спонсор:

commercial
Real Estate

Партнер:



Партнёры в регионах РФ:





ФРАНЦИЯ

От Эйфелевой башни к Дефансу

Высотное строительство во Франции имеет достаточно богатую и громкую историю. Великие «пиарщики» собственных достижений, французы и в случае со строительством небоскребов сумели убедить весь мир в своей исключительности. Большинство высотных сооружений по всей Европе, построенных в первой половине XX века, обязательно соотносились с различными параметрами Эйфелевой башни как уникального примера торжества синтеза достижений инженерной мысли и яркой образности архитектурного произведения. Несмотря на многие несуразности этого весьма нефункционального сооружения, его мировая слава и влияние на высотное строительство в целом оказались достойны войти в анналы культурных достижений своей эпохи.



Дефанс, слева парные башни Соеиг

Слишком смелые градостроительные эксперименты великого Ле Корбюзье, предлагавшего в знаменитом плане «Буазен» (1925), а также в плане «Париж – 1937» расчистить центр города от большинства существовавшей застройки, сохранив лишь отдельные символы прошлого (как Нотр-Дам), и построить систему новых высотных башен, разделенных зелеными массивами, не нашли отклика у большинства его соотечественников. Высотные проекты другого французского мастера прошлого века – Огюста Перре – отличались гораздо более уважительным отношением к историческому наследию. Он первым предложил выстроить целый «город башен» – проспект из пластически развитых 200-метровых высотных зданий в общей стилистике ар-деко, соединенных системой переходов и арок и обладавших широким арсеналом средств художественной выразительности. Таким разнообразием фасадных решений при общем стилевом единстве, какое предложил Перре в своем проекте 1922 года, впоследствии не обладал ни один из построенных в мире ансамблей высотных зданий. Важным этапом в развитии французской архитектурной мысли в области высотного строительства стал конкурс 1929 года на проектирование зданий-ворот в районе Порты Малло в Париже. Предложенный Малле-Стивенсом проект трехступенчатых объемов небоскребов, объединенных общей гигантской аркой, должен был превзойти только лишь 100-метровую отметку, а проект Ле Корбюзье предполагал два отдельно стоящих высотных здания по сторонам проспекта еще меньшей высоты. Однако ни один проект так и не был реализован.

Возведение башни из 15 тыс. сборных металлических элементов началось в Париже по случаю Всемирной выставки 1889 года. Несмотря на свой устрашающий вес – 7 тыс. тонн – конструкция производила впечатление легкой и ажурной, что роднило ее с «кружевной» декоративностью готических соборов и выгодно отличало от массивной и подчеркнуто материальной архитектуры барокко, классицизма и более поздних стилей.

Когда Гюстав Эйфель планировал сооружение своей башни, его замысел казался скептикам по меньшей мере нереалистичным. А уже после завершения строительства многие влиятельные парижане не устали насмехаться над этим новым 320-метровым «уродством» города. Ги де Мопассан, например, предпочитал даже завтракать на башне, так как только оттуда невозможно было увидеть это «сумасшедшее сооружение».

Обзаведясь Эйфелевой башней и в очередной раз предоставив остальному миру «догонять» и соперничать с бесспорными триумфами, французы погрузились в развитие достижений в других областях культуры, и высотное строительство на долгие годы было отодвинуто на второй план. Первая, а затем и Вторая мировая война, утрата лидирующих позиций в области международной политики, постепенная потеря статуса великой колониальной империи и прочие общественные перипетии переместили достижения французской архитектуры от высотного строительства к другим областям архитектурной деятельности.

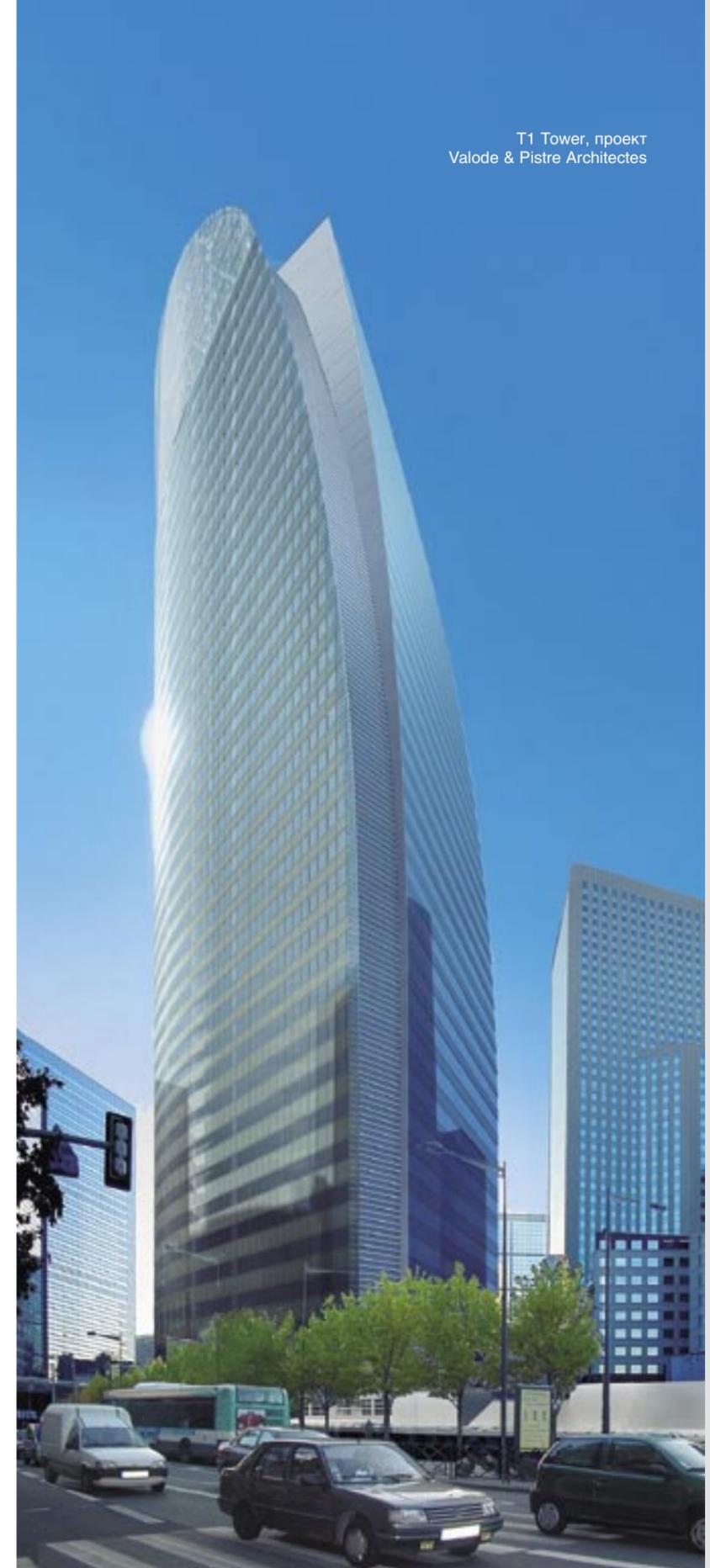
Дефанс оказался чрезвычайно благодатным полем для строительства парных башен-близнецов

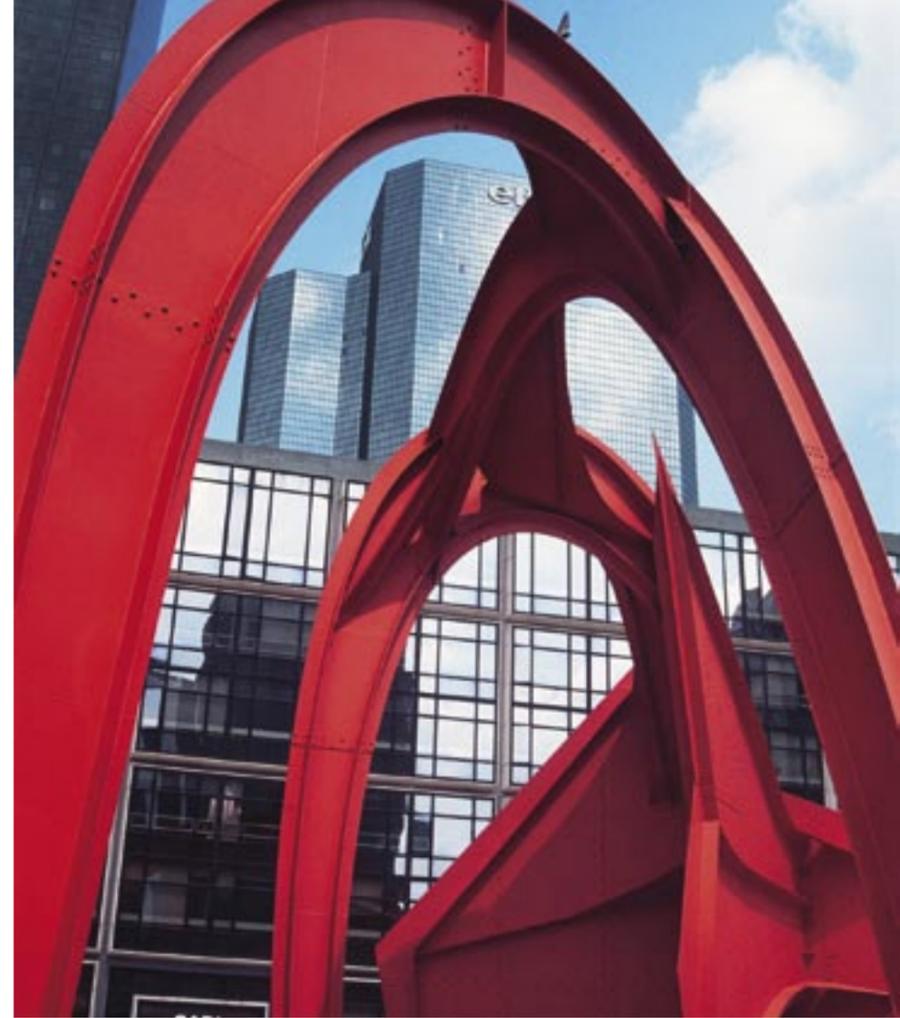
К концу 1950-х годов общество оказалось готово воспринять новые градостроительные проекты по «осовремениванию» архитектуры своей столицы. В 1958 году, после возвращения к власти генерала де Голля, был принят план по вынесению части деловых функций города в отдельный район за пределами исторического ядра. Вдохновителем новой идеологии «триумфального Парижа» стал министр культуры, писатель Андре Мальро. С этого момента началось проектирование района Ла Дефанс (авторами концепции выступили Р. Эрбе, Б. Зерфюсс, Ж. де Майи). На площади более 130 га за мостом Нейи должен был вырасти фрагмент подчеркнуто современной городской среды, обладающей модернизированной стилистикой и новыми высотными характеристиками застройки. Основным направлением развития района была выбрана продолжение на запад главного диаметра Парижа, рассчитанного на строительство более 30 башен от 30 до 45 этажей. Главным структурным элементом района стала пешеходная эспланада длиной 120 и шириной 250 м, ступенями нисходящая к Сене. Все транспортные связи и коммуникации расположились на нескольких уровнях под пешеходным пространством. А постановка отдельных башен оказалась возможна уже в рамках заданных осей, справа либо слева от эспланады.

В 1970-х годах в архитектуре Дефанса безраздельно властвовала геометризованная архитектура стекла и металла. Башни компаний «Элф – Аквитэн», «Фиат», «Ган», «Тур Дефанс 2000», здание Национального центра техники и индустрии (CNIT) (арх. Зерфюсс, Камелот и де Майи) продемонстрировали более элегантную и изысканную работу в жанре вариаций на темы лаконичных параллелепипедов мэтра модернизма XX века Миса ван дер Роэ.

В 1972 году во французской прессе развернулись бурные дебаты по поводу допустимой высоты проектируемого для Дефанса небоскреба «Тур Ган». Несмотря на серьезные доводы против, сооружение было построено к 1974 году в соответствии с первоначальным замыслом архитекторов Дж.П. Биссея, «Харрисона и Абрамовица» и вознеслось над городом на 187 м. Высотное здание являло собой классический пример американского делового стиля своего времени. Четкая геометрическая структура из двух совмещенных 42-этажных призм представляла единым прямолинейным объемом на всем протяжении высоты фасадов. Зеленоватое сплошное остекление навесными панелями, поддерживаемое сеткой элементов черного металлического каркаса, также прекрасно отражало архитектурные предпочтения 1970-х годов в области высотного строительства. В 1990-е годы башня подверглась серьезной реконструкции,

T1 Tower, проект Valode & Pistre Architectes





Слева башня EDF, справа Дефанс

но стилиевые особенности небоскреба были тщательно сохранены.

Идея вынесения деловых функций из центра повлекла за собой ожидаемое перемещение интересов заказчиков в район Дефанса. Многим крупным корпорациям оказалось удобно возводить новые офисы и штаб-квартиры вне пределов исторического ядра столицы. Весьма показательным выглядит случай компании «Тоталь Фина Эльф», которая в 1983 году заказала архитекторам Анри ла Фонта, Жану Виллервалю и Бранко Вуличу проект 127-метрового небоскреба. Архитекторы создали проект трехчастного высотного объема с офисами на 34 этажах, выдержанного в традициях французского модернизма, но с легкими намеками на параллельное знакомство с постмодернистской архитектурой. Относительная материальность различных поверхностей фасадного стекла, их различие по цвету, развитая пластика сопряжений основных прямоугольных объемов демонстрируют характерные черты архитектуры середины 1980-х годов (Башня «Тур Мишле» закончена в 1985 году).

Десятилетием раньше архитекторы Роже Собо и Франсуа Жуйе создали небоскреб «Тур Арева», ставший олицетворением «второго поколения» высоток Дефанса и на долгие годы сделавшийся его узнаваемым символом. Этот черный монолит квадратной башни высотой в 184 м почти втрое превосходил первые постройки делового района столицы. Его целостный облик являлся своеобразной «иконой стиля» новой

французской высотной архитектуры 1970–1980-х годов. Свободная планировка этажей и удобные скоростные лифты добавили популярности этой постройке в деловых кругах Европы. Джанни Аньелли и компания «Фиат» на протяжении более 20 лет (до момента продажи в 1995 году) чрезвычайно гордились обладанием таким знаковым сооружением в самом сердце французского делового мира.

К моменту завершения строительства «Тур Мишле» произошло слияние компаний «Фина Эльф» и «Тоталь», в результате чего вновь возникла необходимость в создании расширенной штаб-квартиры. Архитекторы, работавшие над проектированием «Тур Арева», были приглашены к разработке нового небоскреба. Проект «Тур Фина Эльф Тоталь» представлял собой уже гораздо более мягкий и гуманный вариант модернистской архитектуры, нежели башни предшествующего десятилетия. Комплекс получил трехчастную структуру, где каждая из башен имела свою высоту – 48, 44 и 37 этажей соответственно. Центральная башня общей высотой в 187 м гармонично уравновешивала разновысокие объемы примыкающих структур. Все три части комплекса выполнены из темного стекла, так что в хорошую погоду небоскребы кажутся васильково-синими, а в плохую – скорее серыми. Прием «срезанных углов» на каждой из призм придает больше пластичности и разнообразия геометрии всего сооружения, а объединенные внутренние пространства первых этажей подчеркивают единство всех трех

объемов комплекса. Среди очевидных достоинств сооружения отметим также чрезвычайно удачную градостроительную привязку к заданному участку и грамотное применение энергосберегающих технологий. (В течение долгого времени этот небоскреб считался самым энергоэффективным высотным сооружением в Европе.)

В условиях жесткой иерархичности заданной планировочной структуры, диктующей направление осей и характер продвижения по району, Дефанс оказался чрезвычайно благодатным полем для строительства парных башен-близнецов. На его территории можно обнаружить и практически полностью визуально идентичные постройки (как 122-метровые «Тур Леван» (1977) и «Тур Понан» (1975), стилистически близкие к печально известным близнецам Всемирного торгового центра в Нью-Йорке Минору Ямасаки), и зеркальные отражения (как «Тур Аликанте» и «Тур Шассань»). Но даже независимые постройки приходится увязывать в систему визуальных пар по обеим сторонам главной пешеходной эспланады.

Осознанное вынесение части деловых функций города в удаленный анклав позволило Парижу надолго отодвинуть проблемы перегруженности центра транспортными потоками и сохранить стилиевое единство образа города. Структурирование удаленных территорий вдоль западной оси, сформированной еще в XVII–XIX вв., стимулировало развитие и прочих фрагментов окраинных зон. Но поскольку потребность в высотном строительстве была в значительной степени удовлетворена, французские архитекторы разрабатывали и другие способы интенсификации использования городской среды.

Квинтэссенцией идеи строительства небоскребов в историческом центре города в 1960–1970-е годы стало возведение в центре Парижа многофункциональной башни «Монпарнас». Это грандиозное сооружение расположилось в одной из наиболее престижных частей Парижа – 15-м квартале, в непосредственной близости от дворца Марии Медичи и старинного Люксембургского сада, излюбленного места прогулок парижан. Идея постановки небоскреба в подобном месте возникла еще в 1956 году, когда принципы контекстуализма еще не были сформулированы в общественном сознании, а новый модернистский облик сооружения воспринимался как нечто положительное и решительно необходимое именно в центре города. Своеобразный диалог культурных эпох в едином пространстве спроектировали архитекторы Бодуэн, Кассан, де Мариен, Собо, «Эпштейн и Сыновья», однако реализация замысла удалась лишь к 1973 году, что неизбежно внесло свои коррективы в выбор общего облика и характера здания. С точки зрения многочисленных туристов, башня «Монпарнас» обладает одним несомненным достоинством: всего за 40 секунд вы можете оказаться на 59-м этаже небоскреба и лицезреть один из наиболее восхитительных панорамных видов французской столицы из самого его центра. В хорошую погоду возможно увидеть объекты, удаленные от нее на расстояние

В 1980-е годы при активной поддержке Миттерана во французской архитектуре получили большое распространение проекты строительства новых культурных объектов

до 40 км. На момент создания башня «Монпарнас» являлась самым высоким сооружением во всей Западной Европе и третьим на всем континенте, а конструкции лифтов были наиболее быстрыми и бесшумными из всех возможных. Эта башня до сих пор остается самой высокой во Франции (210 м) и сохранит свой титул до завершения небоскреба «Тур Фар».

Выполненная в характерных материалах и конструкциях модернистских сооружений 1970-х годов, «Тур Монпарнас» обладает достаточной рафинированностью форм, сопрягающих дуги фасадов с ритмичными стальными пилонами и ломаные линии торцов башни. Несмотря на мощную административную поддержку этого проекта, сооружение пришлось не по вкусу большинству французов. Слишком мрачный черный цвет и немасштабные для центра габариты башни вступали в откровенный конфликт с историческим окружением, а технические новинки и непривычная эстетика не смогли нивелировать различие ценностных ориентиров с предшествующей традицией.

Значение столицы во Франции огромно для страны практически во всех областях (положение, сопоставимое во многом с российской ситуацией). Поэтому неудивительно, что большинство наиболее ярких проектов строительства небоскребов также сосредоточены в Париже. Показательно, что из 25 наиболее высоких зданий страны 23 находятся в Париже и его ближайших предместьях, де-факто составляющих с ним





единое целое. При этом необходимо учитывать, что после небесспорного опыта с башней «Монпарнас», до сих пор вызывающей самые противоречивые эмоции, французские архитекторы и градостроители расширили свои усилия по возведению небоскребов до границ «Большого Парижа». И особенно в специально сформированном как средоточие небоскребов районе Ля Дефанс и на прилегающих территориях. Градостроительный масштаб замыслов имел первостепенное значение. Построение проспектов на общих градостроительных осях со знаменитыми 12 лучами периода османовской реконструкции, общие перспективы с главными достопримечательностями города были предпосылками нового делового центра. Параллельно французские архитекторы опробовали иные методы встраивания высотной архитектуры в городское пространство.

В период президентства Франсуа Миттерана и влияния идей социалистов в градостроительстве делался упор на социально доступное жилье и экономичность архитектуры в целом. При этом, как ни парадоксально, имперский размах и разнообразное масштабное строительство оказались такой же приметой времени, как и социальная архитектура. В 1980-е годы при активной поддержке Миттерана во французской архитектуре получили большое распространение проекты строительства новых культурных объектов, призванные вернуть Парижу амбициозный статус культурной столицы мира и называемые «большие проекты». Эти работы включали в себя преобразования столицы разного характера. Крупным архитектурным манифестом хай-тека стал Центр Жоржа Помпиду, построенный в 1977 году по проекту Ренцо Пиано и Ричарда Роджерса. Также в рамках этих преобразований была возведена Большая арка Дефанса (1982–1989, арх. О. фон Шпрекельсен), вокзал Д'Орсэ переделан в современный музей (1979–1986, арх. Г. Ауленти, Р. Бардон, П. Кольбо, Ж. Филиппон), модернизирован Лувр (знаменитая Пирамида Й.-М. Пея, 1983–1993), построены здания Новой Оперы на площади Бастилии (1983–1989, К. Отт) и Центр Музыки (1985–1995, К. Портзампарк), создан новый парк Ля Виллетт (1981–1989, Б. Чуми) и Институт Арабского мира (1987, Ж. Нувель). Последним по времени значительным высотным проектом, выполненным в ряду парижских новинок 1980–1990-х годов, было создание Домеником Перро комплекса новой Национальной библиотеки.

Об этом проекте хочется рассказать особо. Концептуальное решение комплекса Национальной библиотеки стоит особняком среди всех прочих громких «больших проектов». Будучи самым последним из реализованных комплексов в рамках этой государственной программы, он оказался наиболее аскетичным в выборе эстетических ориентиров и одновременно наиболее дорогим. Здание стоит на гигантской прямоугольной платформе, под которой располагаются читальные залы. Они обрамляют пространство сада, заглубленного внутрь платформы. По краям этого горизонтального прямоугольника установлены стек-

История строительства района Дефанс имеет несколько периодов наиболее интенсивного развития и фактически отражает ступени становления всего французского высотного строительства в целом

лянные объемы четырех «раскрытых книг» – высотные корпуса книгохранилищ Г-образных очертаний. По первоначальному замыслу архитектора проектная высота хранилищ предполагалась около 100 м, однако в окончательном варианте они не превышают 80 м, а часть хранилищ перенесена в подземное пространство. Архитектурное решение комплекса стало талантливым выражением идей минимализма, базирующимся на внешней эстетике лаконичной и рафинированной «архитектуры Миса», однако отрицающем отдельные принципы модернизма (в частности, корбюзиаанские требования постановки высотных объемов на пилоны и организации зеленых пространств на плоских кровлях). Несмотря на свою полемику с догмами модернизма, комплекс Национальной библиотеки оказался слишком радикальным для своего

Башня Dexia, Дефанс



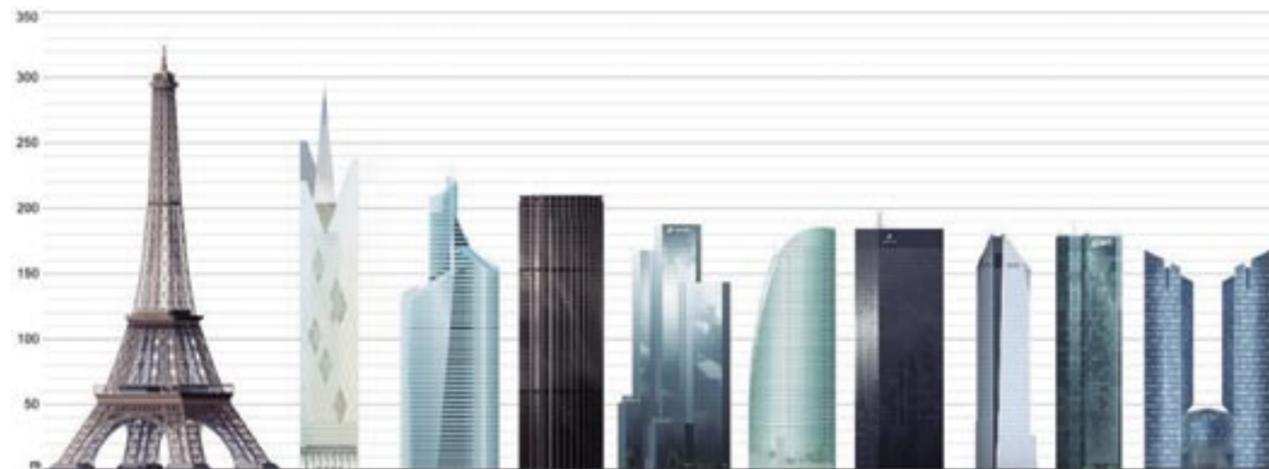
традиционного окружения и поверг общественность в состояние определенного шока. Однако этот пример утвердил позиции минимализма в новейшей, в том числе и высотной, архитектуре Франции.

Полной стилевой противоположностью комплекса Национальной библиотеки предстает проект Большой арки Дефанса. После международного конкурса 1982 года, завершившегося победой малоизвестного датского архитектора Йохану Отто фон Шпрекельсена, процесс сооружения монумента нового градостроительного масштаба, отвечающего пропорциям и габаритам «города небоскребов», затянулся на семь лет. Сам автор концепции не дождался завершения строительства и заканчивал архитектурное руководство объектом французский мастер Поль Андре. Гигантская 110-метровая конструкция выполнена в форме куба с 30-метровым проемом пустоты – символического движения к неизвестному будущему, заданному динамикой главной оси Парижа. Конструкция поверхностей из предварительно напряженного бетона облицована белым каррарским мрамором, что делает ее торжественной и подчеркнута материальной. Ступенчатый подиум и срезанные внутрь поверхности фронтальных плоскостей усиливают впечатление устремленности к центру этого пространства. От излишней простоты и тяжеловесности замысел избавляет тентовая конструкция неправильной формы и почти ажурные стеклянные лифты на легком металлическом каркасе. Они оттеняют впечатление от основного монолита поверхностей арки и задают более понятную масштабную шкалу. Несмотря на очевидную концептуальность постройки, сопоставимую только с Эйфелевой башней, здание достаточно функционально и имеет некоторое количество современных офисных площадей. Там располагаются коммуникационный центр всего района, экспозиционные помещения и смотровая галерея на верхнем этаже. В отличие от многих других концептуальных экспериментов и радикальных небоскребов, появившихся за последние полвека во французской столице, Большая арка Дефанса довольно органично вписалась в архитектурный ландшафт города и по праву вошла в число наиболее заметных достопримечательностей Парижа всех времен.



Проект башни Generali, Valode & Pistre Architectes

История строительства района Дефанс имеет несколько периодов наиболее интенсивного развития и фактически отражает ступени становления всего французского высотного строительства в целом. После завершения Большой арки на некоторое время наступило затишье. Но уже через несколько лет здесь произошли значительные изменения. Наиболее интересным развитием темы высотного строительства в архитектуре Дефанса 1990-х годов следует назвать комплекс из небоскребов – зеркальных близнецов «Тур Аликанте» и «Тур Шассань». Построенные в 1995 году по проекту Пьера Парата и Мишеля Андрога, эти небоскребы демонстрируют весьма элегантные преломления ценностей постмодернистской архитектуры (например, ироничные цитаты из архитектуры прошлого, в том числе и недавнего модернизма, многослойное смещение акцентов и смыслов, метафоричность и т.д.). В образном решении упомянутых 167-метровых башен все это пропущено сквозь призму национальных традиций респектабельной офисной архитектуры. Сбалансированное сочетание прямых и скругленных плоскостей протяженных стеклянных



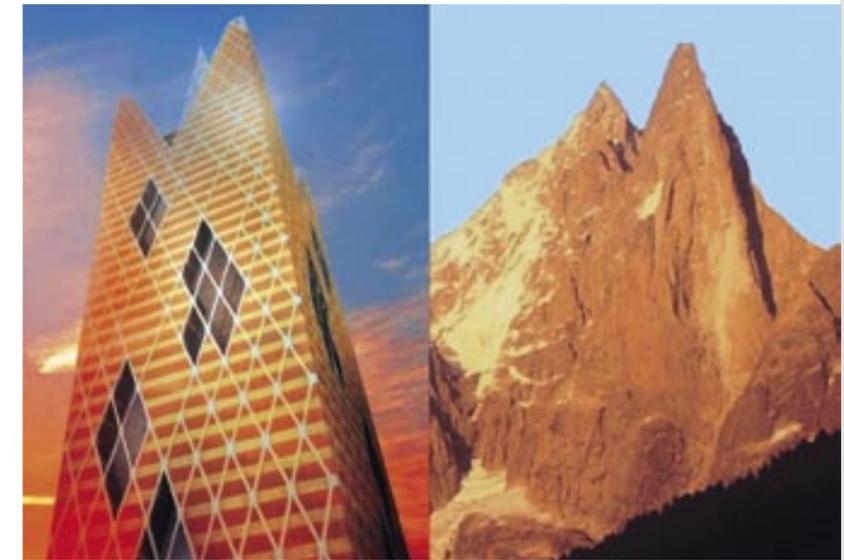
Вершина башни Generali ассоциируется с вершиной горы

фасадов разнообразят парные ироничные завершения со скруглениями и выемками в несколько этажей, воспринимаемые снизу как декоративные элементы. После завершения строительства этого парного комплекса Дефанс приобрел яркие и небанальные сооружения, заметно разнообразившие общий силуэт района.

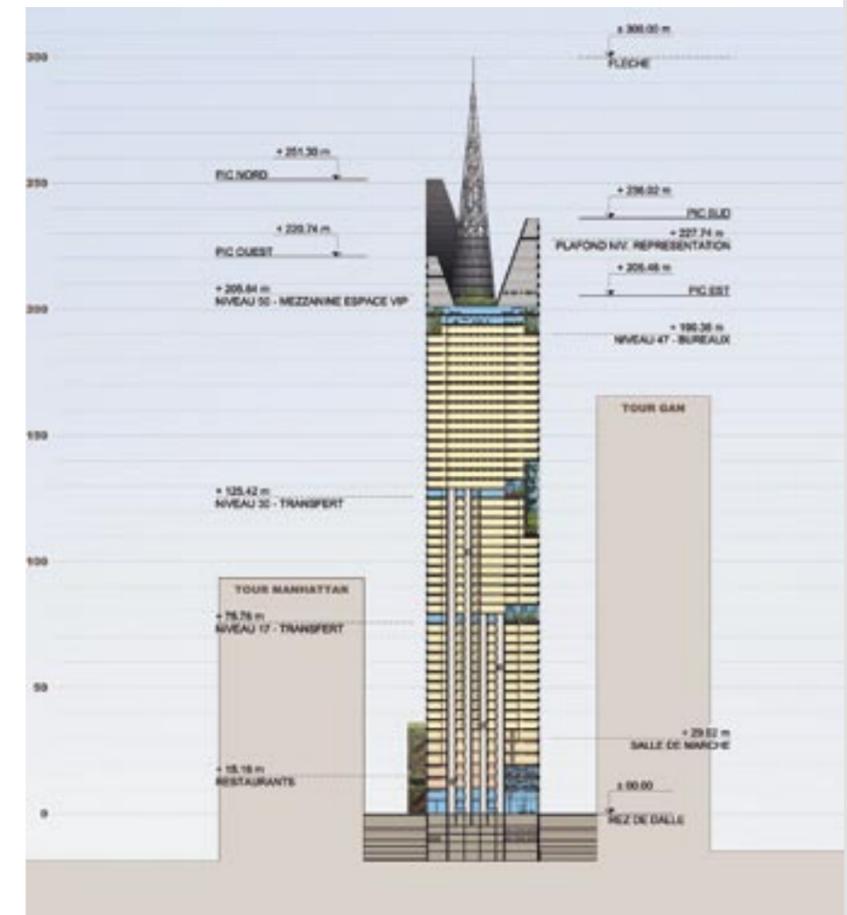
Принципы художественной выразительности, обозначенные Шпрекельсеном в архитектуре Большой арки, спустя десятилетие получили развитие в характере фасадных решений башни «Тур Эже». Это 40-этажное высотное сооружение было построено в 1999 году. Все 155 м фасадных поверхностей облицованы светлым камнем, что явно коррелирует с характером отделки арки, а общие пропорции и ритм оконных проемов напрямую переключаются с ритмом ее стен.

Интересное явление представляет собой 35-этажная башня «Тур ля Вилетт» в окрестностях Парижа. Это сооружение 125 м высотой, изначально называлось «Тур Периферик» и представляло собой довольно заурядную разработку модернистского понимания темы высотных сооружений образца 1970-х годов. Однако в 1990-е годы пластина башни была полностью реконструирована, у нее появился активный цветовой контраст оранжевого и коричневого, ясное структурирование фасадов по вертикали, хорошо читаемые карниз и цоколь. В результате сегодня она являет собой весьма редкий для французской архитектуры пример небоскреба, решенного в стилистике постмодернизма, близкой к эстетике Майкла Грейвза или стилизаций под «историю» в исполнении российской компании «ДОН-Строй».

На месте здания «Иммебль Эссо», одного из первых сооружений в Дефансе, по проекту архитектора Ж-П. Вигье в 2001 году был построен новый 162-метровый комплекс небоскребов из двух высотных пластин с развитым стилобатом. Светлые башни «Кер Дефанс» с закругленными торцами и волнообразный нижний объем сооружения утвердили принципы новой органической эстетики XXI века, контрастирующей с ясным геометризмом архитектуры 1970-х годов. По соседству с новым 45-этажным комплексом находится здание «Резиданс Лоренн», ставшее вторым «пилотным» сооружением района. Поэтому развитие Дефанса сегодня наглядно демонстрирует сосуществование нескольких пластов времени с различными градостроительными идеями и принципами работы в городской среде. А это значит, что несколько идеализированный первоначальный проект конца 1950-х годов подтвердил свою жизнеспособность в качестве успешно реализованной и очень ясной



Башня Generali в разрезе



градостроительной модели существования города с обилием высотных сооружений, выдвинутой в XX столетии.

Этот тезис подтверждает и волна интенсивного строительства высотных башен, вновь прокатившаяся по Дефансу в последние несколько лет. После завершения «Сердца Дефанса» – башни «Кер» в 2002 году

за ней последовала 165-метровая «Тур EDF», спроектированная бюро «Пей, Кобб, Фид и Партнеры». Однако здание не отличалось особенно изощренными формами и удивительно походило на другую работу этого бюро – небоскреб «Хаятт Сентр» в Чикаго. В следующем, 2003 году Дефанс пополнил коллекцию новомодных скругленных высоток 40-этажной офисной башней «Тур Адриа» (155 м), а чуть позднее – небоскребом «Тур Дексия» (143 м, 2005).

Конечно, на реализацию столь многосоставного замысла, как Дефанс, потребовалось не одно десятилетие. Однако этот район с самого начала строился на четких классицистических принципах, где выдерживались главные оси с центром города, а размещение будущих небоскребов было увязано в жесткую иерархичную структуру. Со временем отдельные высотные объекты вносили свои акценты в соотношение частей общего замысла, однако целостная концепция района сохраняла некоторый условный ансамблевый принцип постановки небоскребов относительно высотных доминант традиционной части Парижа. Общие градостроительные принципы, заложенные в конце 1950-х годов, не нарушались на протяжении полувека строительства. И сегодня наиболее интересные небоскребы Парижа продолжают строиться внутри либо вокруг разросшегося Дефанса. Рассмотрим подробнее несколько заметных небоскребов из их числа.

Сейчас в разработке находится проект двух небоскребов (РВ 22 Тауэрс) соответственно 235 и 145 м по замыслу архитектора Филиппо Джамбаретта. Новые небоскребы ориентированы на все более актуальную зооморфную эстетику, частично объясняемую желанием увеличить пространство естественного освещения в каждом из уголков проектируемых интерьеров, а также максимальным использованием систем естественной вентиляции и аккумуляции солнечного освещения. «Закрученные» формы и общие очертания башен из стекла и стали должны внести больше живости в строгую геометричность Дефанса. Следуя тра-

Проект башни РВ 22, PCA Architects



И сегодня наиболее интересные небоскребы Парижа продолжают строиться внутри либо вокруг разросшегося Дефанса

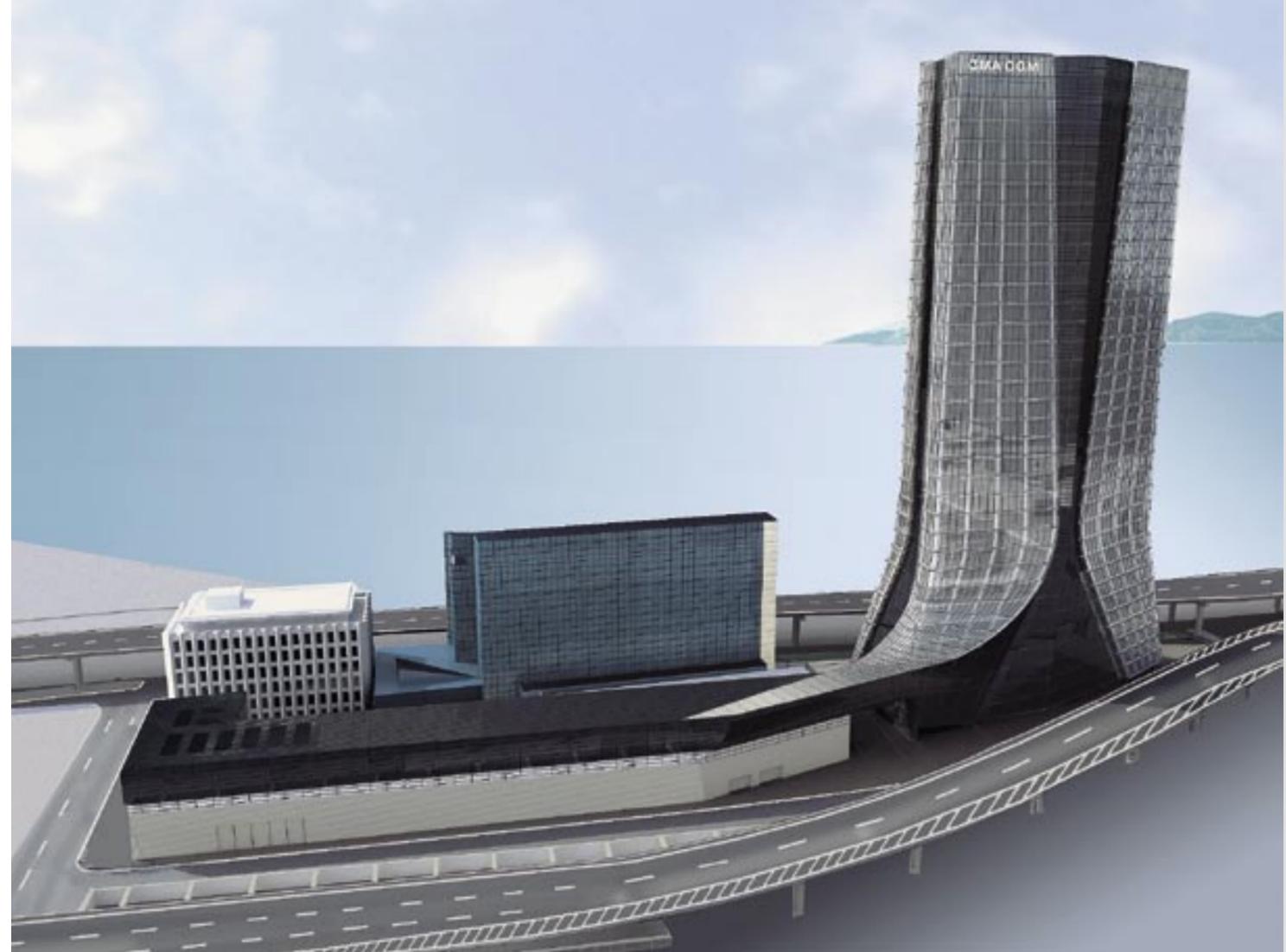
дициям района, обе высотки будут преимущественно офисного назначения (включая площади «класса А» по 90 тыс. и 45 тыс. кв. м соответственно). Первые этажи обеих башен поддерживают общий уровень проработанности среды в Дефансе и предполагают обширные интерьеры с магазинами и кафе, перетекающие во внешние городские пешеходные пространства. Лишь небольшая часть этажей одной из башен будет иметь жилое назначение (порядка 8 тыс. кв. м).

Замыслы особенно грандиозных футуристических проектов для Дефанса также стали появляться уже в новом веке. Именно таким представляется проект башни «Дженерали», предложенной архитекторами компании «Валод и Пистр», успешно реализующей свое видение современной архитектуры во многих странах, в том числе и в России. По предварительным прогнозам небоскреб превысит отметку в 300 м и окажется почти на треть выше всех существующих построек в стране. Кроме шокирующих высотных параметров, авторы придали новому небоскребу совершенно нетипичный характер. Завершение «Тур Дженерали» похоже скорее на фонтан водяных брызг, неожиданно застывших в стекле. Несмотря на подобный фантастический образ, небоскреб будет располагать пространством 50 этажей великолепно оснащенных офисов на 6 тыс. человек. Кроме того, в нем используют все мыслимые экологические технологии, какие только будут доступны к моменту завершения строительства в 2011 году. Фасады планируемого сооружения, включая поверхности разновысоких пинаклей кровли, предполагается облицевать сплошными стеклянными панелями с алмазным напылением, усиливающим преломление света и создающим сказочный эффект гигантского волшебного кристалла.

Еще одним шокирующим небоскребом Дефанса, полностью пренебрегающим традициями деловой архитектуры небоскребов прошлого столетия, должна стать башня «Тур Фар» (Phare), спроектированная известной архитектурной группой «Морфозис». После ее завершения в 2012 году силуэт всего делового центра Парижа и сам его характер приобретут совершенно иные акценты и доминанты.

НЕБОСКРЕБЫ ВНЕ СТОЛИЦЫ

Повсеместное преклонение перед возможностями высотных сооружений и их невероятная популярность в 1970-е годы привели к тому, что многие французские города пожелали обзавестись собственными небоскребами. Однако наиболее заметные и яркие были построены почти одновременно в Лионе и Нанте. Лионский небоскреб для «Кредит Лионез» представляет собой массивную цилиндрическую башню высотой 165 м, увенчанную четырехгранной пирамидой. Отделка



из красноватого камня подчеркивает двухчастное функциональное разделение небоскреба – 32 этажа в нем занимают офисы, а верхние 10 отданы под гостиницу. Архитектурное бюро «Козутта и Ассоциация» выполнило этот проект в середине 1970-х годов, а к 1977 году уже было завершено строительство. В верхней части первоначально располагалась отель «Ле Меридиен», однако позднее был выкуплен компанией «САС-Редиссон». «Тур де Бретань» в Нанте, законченная годом ранее, в 1976 году, напротив, осталась монофункциональна. Все 32 этажа 144-метровой башни отданы под офисы. Архитектурно-планировочное решение этого несколько тяжеловесного параллелепипеда с квадратным основанием представляется исключительно характерным сооружением своего времени, где во главу угла поставлены функциональные параметры объекта, а главным изыском сооружения является нагромождение солнечных батарей и вентиляционных установок на плоской кровле небоскреба.

Среди наиболее интересных проектов высотных зданий последнего времени вне Парижа следует отметить работу бюро Захи Хадид для Марселя. В большинстве случаев чрезвычайно эффектные графические листы с проектами Хадид неизбежно теряют часть своей экспрессии и динамичности в процессе реализации сооружений. Однако подобные ситуации

Проект Захи Хадид для Марселя

можно отметить и в работах других ярких представителей деконструктивизма. Заказчиком марсельской башни выступила крупная кораблестроительная компания CMA CGN. Выделенный участок ограничивается сразу двумя автострадами и находится рядом с уже существующим зданием штаб-квартиры компании-заказчика. Новый высотный объект претендует на главенство во всем деловом марсельском районе Euromediterranee District. В новом небоскребе запроектировано 33 эксплуатируемых этажа, а общая высота здания должна достигнуть отметки в 148 м, что сделает его самым высоким строением в Марселе. Инженерную разработку проекта осуществляет авторитетная «Ове Аруп». Художественной особенностью небоскреба являются динамичный ритм оконных проемов, создающих ощущение плавных криволинейных очертаний у прямоугольной башни, и фирменная хадидовская «привязка к ландшафту», создающая иллюзию нестабильного завихрения или сдвига на уровне сопряжения объема с поверхностью земли. На сегодняшний день выполнены подготовительные работы и завершен нулевой цикл небоскреба. Возведение собственно объема этой прямоугольной башни с визуальным смещением «летающим основанием» запланировано на следующий год, а закончить строительство предполагается в 2009 году. ■

Н О В Ы Й В Е Л И К А Н

ДЕФАНСА

Проект Tour Phare обещает быть одним из самых грандиозных и дорогих даже для такого избалованного «большими проектами» города, как Париж. Предполагаемый бюджет постройки составляет более 800 млн. евро.

Вместе с другим разрабатываемым супергигантом – «Тур Джанерали» Tour Phare задает новую высотную и масштабную шкалу для средоточия французских небоскребов – Дефанса. При частичном визуальном наложении в определенном ракурсе объемов Phare и Большой арки, сегодня подчеркнута господствующей над окружением, становится очевидно, что Арка занимает только треть объема башни, на «теле» которой заданная высота отмечена акцентом при сочленении отдельных частей фасадов. В таком положении новый небоскреб превращается в своеобразного «двуногого гиганта», опорой которому в случае необходимости и послужит монументальная Арка.



Ситуационный план

68-этажный небоскреб Tour Phare разрабатывается авторитетной архитектурной компанией «Морфозис» и должен быть построен к 2012 году. За право спроектировать столь значительный объект американ-

ская компания боролась с девятью не менее титулованными соперниками со всего мира на конкурсе 2006 года, организованном девелопером «Юнибейл» и ЕПАД (организацией, занимающейся стратегическими вопросами высотного строительства и развития района Дефанс). В результате проект обещает стать одной из наиболее значительных работ бюро.

Сооружение имеет несколько названий. Используемое самой фирмой Тома Мейна – Phare (маяк – слово греческого происхождения), «Бикон Тауэр» (маяк, светоч), очевидно, как проводник новых идей в консервативной архитектурной среде. Причудливая изогнутая форма 300-метрового сооружения, несомненно, изменит строгий характер делового района Дефанс, стилистика которого в большинстве случаев была задана эстетикой модернизма 1970–1980-х годов.

Башня рассматривается создателями как маяк и олицетворение оптимистического понимания про-





Так будет выглядеть здание в Дефансе

гесса. Небоскреб будет начинен большим количеством новейших технологических решений и инженерных инноваций. Даже сама форма внешней оболочки здания, создающая первичный визуальный эффект, поражает своей нетрадиционной подвижностью и кажущейся неустойчивостью. Необычным оказывается и вход в здание: для достижения дополнительного эффекта присутствия в грандиозном сооружении эскалатор доставляет посетителей на 9-этажную высоту, тогда как нижнее пространство раскрывается на город. Пластические средства выразительности позволяют рассматривать это сооружение наравне с Оперным театром в Сиднее Уотсона или музеем Гугенхайма в Бильбао Фрэнка О. Гери, столь же контрастным, ломающим стереотипы и вызывающим является этот проект для своего окружения. Впрочем, Тому Мейну вообще свойственно ломать стереотипы восприятия архитектуры.

Том Мейн

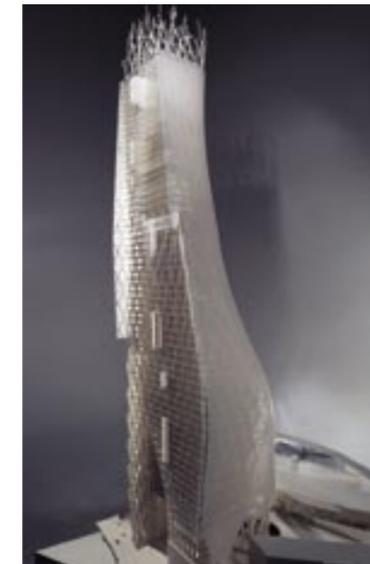


В новом небоскребе Дефанса просматриваются актуальные сейчас

зооморфные формы. Но «Морфозис» никогда не следовал за другими, он создавал направления, которым следовали прочие. Поэтому здание априори претендует на позицию памятника своего времени, по крайней мере в масштабе страны.

Небоскреб Phare имеет для архитектуры французской столицы то же значение, что и ранее знаменитый «Бобур» – Центр Ж. Помпиду, Р. Пиано и Р. Роджерса. То есть когда часть начинки здания выводится наружу, именно это становится главным художественным приемом, создающим весь образ сооружения. Но в «Бобуре» действительно эстетизированные трубы и эскалаторы, а в новом проекте «Морфозиса» – фрагменты остова структуры и оболочка вокруг нее. В здании есть некая интрига, игра, построенная на отношениях внешнего и внутреннего. Причем эта тема поддержана и во внутренних помещениях здания. При демонстрации разрезов будущего небоскреба в его «теле» конструкций на разных этажах встречаются как бы «случайные», произвольные выемки, лакуны пространства высотой в два-три этажа.

Вызывает восхищение мастерский подход архитекторов «Морфозиса» к соединению традиционных элементов высотного строительства и новаторства в формообразовании. У нового небоскреба, помимо грандиозных габаритов, есть трехчастное деление фасада по вертикали, с цокольной частью, основным стволом, или телом, здания и его венцом. Ажурная корона из продолженных фрагментов внутреннего каркаса сооружения ассоциируется то ли с венцом правителя, то ли с небесным садом. Загадочно и амбициозно. В исполнении притцкерского лауреата



Мейна и сотрудников его компании такое решение выглядит не стилизацией, а убедительной творческой переработкой канонов высотного строительства, сложившихся за последние 100 с лишним лет.

Динамичность самого образа здания, нетипичного для небоскребов вообще и французских в частности, ко многому обязывает. Подобный подход требует постоянного ответа на брошенный среде вызов, т.е. в каждом ракурсе и при любых условиях постройка должна однозначно восприниматься как лидирующая.

Очевидно, что такие установки будут оспариваться в дальнейшем новыми проектами и архитекторами. Одновременно в архитектуре этого объекта присутствует иллюзорное ощущение неравномерности и аналогии с живым организмом, вдруг выросшим среди ортогональных небоскребов Дефанса. Масштабность и нестандартность Tour Phare приведет к визуальномu смещению по оси главного акцента от Большой арки

в сторону нового небоскреба.

За счет сочетания различных типов пространства в нижней части и прилегающей зоне небоскреба создается впечатление нескольких разнообразных пространств, отличающихся по структуре, визуальному решению и функциональному наполнению. Часть внутреннего каркаса здания выделена от основного высотного объема и открыта для обозрения, дабы продемонстрировать замысловатый характер конструкций и некоторую органичность сооружения, поднимающегося из пешеходной эспланады Дефанса. Кажущаяся случайность ритма сочленений труб каркаса и горизонтальных ферм-стяжек рисует образ причудливо развивающегося многосоставного объема, более присущего растительному миру, нежели техногенному объекту.

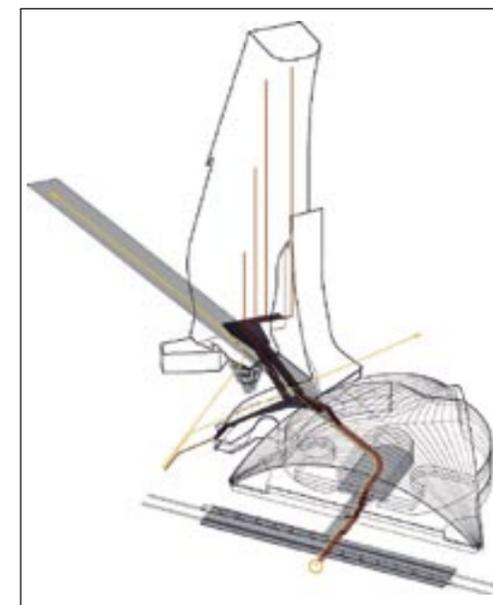


Схема входов в башню



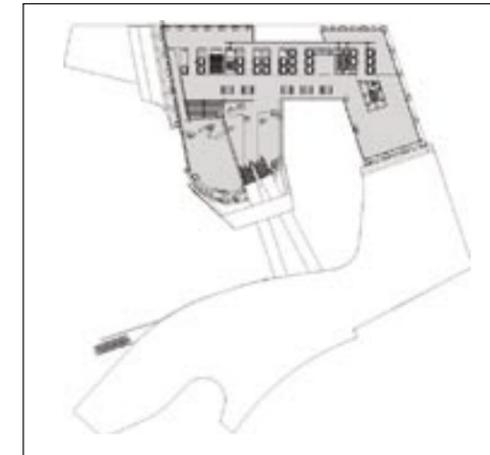
Башня в разрезе



Динамичность самого образа здания, нетипичного для небоскребов вообще и французских в частности, ко многому обязывает



Башня в разрезе

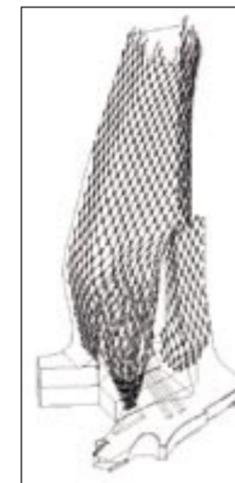


План 9-го этажа

Другая часть нижней трети ствола небоскреба уже заключена в стеклянную оболочку, сквозь которую прочитывается общая структура пространства. И наконец, общая несимметричность и биоморфность линий абриса всего сооружения соотносит новую постройку не столько с жесткой геометрией соседних строений (в первую очередь утрированной Аркой), сколько с разноцветными скульптурами обширной пешеходной эспланады.

Новая французская постройка в полной мере отражает основную философию креативного и динамично развивающегося бюро «Морфозис». Насчитывая сегодня около 40 сотрудников, компания уделяет значительное внимание развитию инновационных технологий в области синтеза архитектуры и достижений инженерной мысли последнего времени. Крупная профессиональная выставка работ бюро относительно недавно прошла во многих странах мира, в том числе и во Франции, в упомянутом выше Центре Жоржа Помпиду. Сквозная тема, условно переводимая как «Длительность незавершенности» (Continuities of the Incomplete), буквально прочитывается и в новой работе для Дефанса.

Для Тома Мейна, бессменного руководителя и лидера «Морфозиса», наиболее существенным в работе над объектом является не только имидж самого сооружения, но и динамичный ответ на запросы характера участка и его окружения. Следуя инновационным традициям Густава Эйфеля, во многом опережающим представления современников, но последовательно воплощающим рационалистические принципы на уровне новых возможностей технологии, небоскреб Tour Phare организован очень прагматично. Форма и ориентация здания отвечают уровню прогнозируемого солнечного воздействия на его поверхности. Южный фасад облачен в двухслойную оболочку, минимизирующую переизбыток солнца и расходы отопительной системы, а ясный и прямой характер северного фасада увеличивает возможности по дневному освещению интерьерных пространств офисов в течение всего года. В результате небоскреб оказывается чрезвычайно энергоэффективным, а 130 тыс. кв. м внутренних помещений – весьма комфортными и привлекательными для пользователей. ■



Эскиз экзоскелета здания

Ландшафтная ВЕРТИКАЛЬ

Жан-Мишель Вильмотт – архитектор, чья художественная палитра необычайно широка. Начав свою творческую карьеру с проектирования предметов мебели и интерьера, по прошествии трех десятилетий архитектор владеет самой широкой типологией объектов, актуальных в современной действительности. Его компания проектирует и строит объекты в 15 странах мира, а на родине он известен как один из авторов, наряду с бюро Йо-Минг Пея, реконструкции и преобразования знаменитого Лувра.



Жан-Мишель Вильмотт

Перед нами редкий случай человека, с самого раннего этапа своего профессионального становления четко представлявшего, чего именно он хочет и как этого добиться. Окончив парижскую «Эколь Камондо» и миновав столь распространенную для выпускников стадию постепенного обучения секретам ремесла в большой проектной компании, Жан-Мишель Вильмотт в 1975 году создал собственное бюро. Первоначальной сферой приложения творческих интересов архитектора стала работа по дизайну и моделированию предметов мебели, а также разработке музейных экспозиций. Постепенно это привело к появлению заказов на реконструкцию исторических объектов, и сегодня это одно из важных направлений деятельности всего бюро «Вильмотт & Ассоциация». К настоящему времени бюро имеет в своем активе уже более 300 реализованных построек в разных странах и объединяет 130 сотрудников дифференцированных архитектурных и инженерных специализаций.

Несмотря на отсутствие интенсивной рекламы в отечественных профессиональных кругах, а уж тем более в общественном сознании в целом, компания Жан-Мишеля Вильмотта достаточно активно внедряется в архитектурно-строительную жизнь России и пространства бывшего СССР.

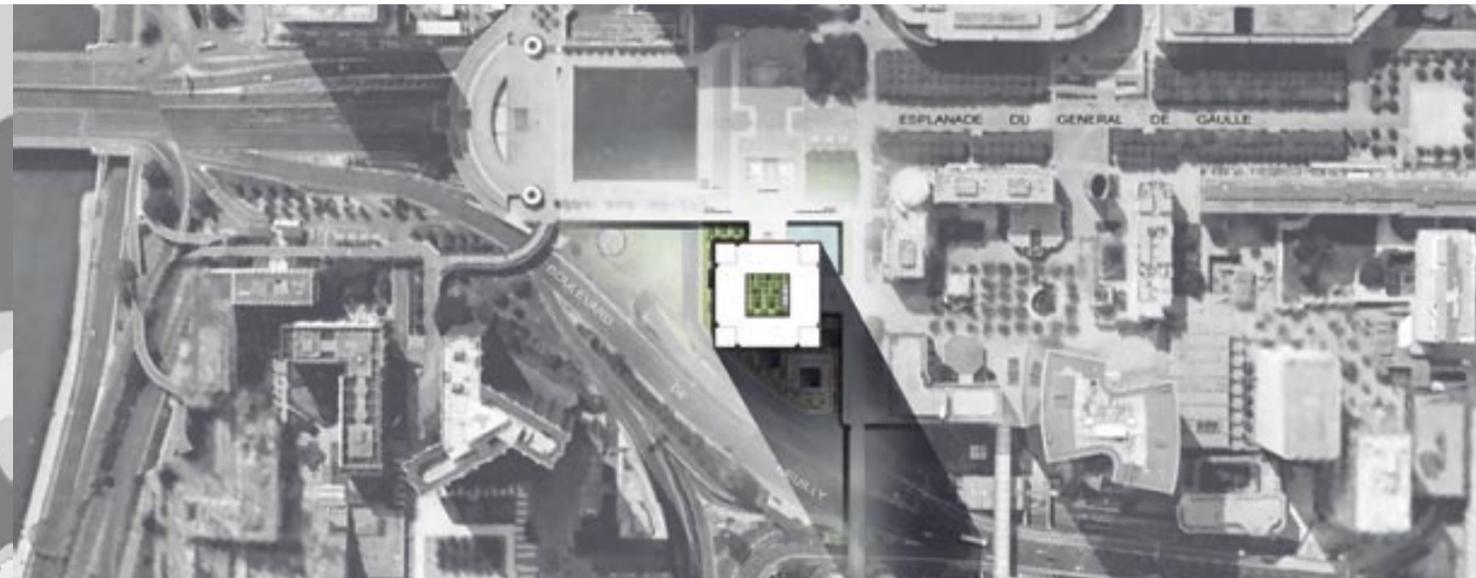
Бюро «Вильмотт & Ассоциация» создало несколько проектов для Москвы, Волгограда, Калининграда, Баку. В 2005 году бюро выполнило проект для нового офисного здания на проспекте Мира в Москве, а также вариант реконструкции зданий фабрики «Красный Октябрь» на стрелке острова. Последний предусматривал облегчение диктата несколько тяжеловесной промышленной эстетики исторических сооружений фабрики за счет вкрапления прозрачных стеклянных поверхностей и появления визуальной разбивки пространства на более камерные фрагменты. При этом французский мэтр всячески подчеркивал, что не стремится создать объекты, призванные эпатировать российскую публику какими-

либо авангардными приемами или модными жестами. Напротив, его задачей было предложить разумное сочетание ценностей привычной московской городской среды и современного взгляда на функциональное использование сооружений. Жан-Мишель Вильмотт, в отличие от многих коллег по цеху, весьма оптимистично оценивал перспективы российской и в особенности московской архитектуры в ближайшем будущем. И его планы присутствия на нашем достаточно динамично развивающемся архитектурном рынке весьма очевидны.

Замысел конструкции сужающейся к низу прямоугольной 160-метровой башни, придуманной Вильмоттом для Баку, относится к достаточно редкому жанру небоскребов в мировой архитектуре, когда планы верхних этажей по площади превосходят нижние уровни по всей высоте сооружения. В качестве культурных прообразов подобных конструкций с «обратной» тектоникой возникают ассоциации с «перевернутыми» колоннами Кносского лабиринта. В отличие от деконструктивистского ухода от тектоники и пространственных экспериментов по дезориентированию зрителя в привычной системе координат, форма усеченной перевернутой пирамиды, тем более с небольшим углом наклона, представляется очень устойчивой и тектоничной.

Большинство работ компании отличает целостный подход к разработке не только самого объема здания, но и прилегающей территории, ландшафтная привязка окружения. В первую очередь это связано с претворением в жизнь концепции Жана-Мишеля Вильмотта об «интерьерном пространстве города». В соответствии с ней особенное значение имеют все внешние поверхности среды, с которыми соприкасается либо визуально сталкивается человек. Отсюда формируется тщательный подход к разработке характера всех подобных поверхностей – фасадов зданий, покрытий мостовых, пространства скверов и площадей и т.д. Следуя этой концепции, проекты большинства работ мастерской предлагают чрезвычайно продуманные системы озе-





ления и благоустройства территории вокруг объекта, частым мотивом являются озелененные кровли и многоуровневые пространства с уголками живой природы, органично включенными в общий архитектурный замысел. Реализация этих принципов хорошо прослеживается в постройках мастерской для Кореи, США, Италии и Франции. В России реализация этого подхода несколько осложняется климатическими особенностями, однако возможность проектирования разветвленной системы зимних садов, использование новейших технологий и материалов, адаптированных для российских условий, несколько выравнивают ситуацию.

Пристальное внимание к деталям отделки и мелкой пластике городской среды отнюдь не мешает бюро Жан-Мишеля Вильмотта проектировать и реализовывать крупные градостроительные объекты и разнообразные высотные сооружения. В частности, для России в 2006 году в рамках проекта «Калининград-Сити», им

Проект «Тестимонио»

был спроектирован небоскреб высотой в 36 этажей. Как и большинство работ французского архитектора, этот проект предлагает городу пластичную и разработанную среду. Вокруг высотной башни криволинейных очертаний, оттененной четырьмя параллелепипедами меньшей высоты, спроектированы системы подходов и подъездов в нескольких уровнях, места отдыха и прогулок. Сами здания задуманы в эстетике стеклянной светопрозрачной архитектуры модернизма, без дробных деталей. Сейчас в бюро идет дальнейшая разработка проекта.

Одним из наиболее ответственных высотных проектов в пределах родной Франции стала реконструкция башни «Тур Ган» (1972) в деловом районе Дефанс. Среди обилия самых изысканных небоскребов потребовалось придумать нечто особенно достойное, дабы этот проект не затерялся в череде многих и органично влился в концепцию эволюции Дефанса в новом веке. Однако

Проект «Жирофле»

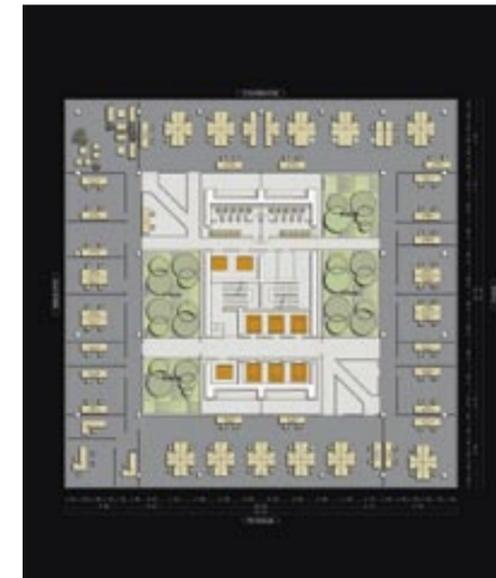


Ситуационный план башни «Тестимонио»

Жан-Мишелю Вильмотту это вполне удалось. По словам самого архитектора, они изначально отнеслись к зданию башни как к объекту по меньшей мере 200-летней давности. Это автоматически означало максимально бережное отношение к приметам времени в архитектуре небоскреба. Одновременно проект требовал существенной модернизации здания. В результате проектное предложение предусматривает увеличение высоты башни на 20 м (до 199 м). Новые пять этажей создают акцентированное завершение всего объема. Подвергнется реконструкции вся оболочка сооружения – новый вентилируемый фасад будет удовлетворять всем жестким европейским требованиям по экологии и охране окружающей среды. Система оптимизации энергопотребления приведет к использованию искусственного освещения только в самых минимально необходимых количествах, тогда как новые фасадные материалы и реорганизация внутренних пространств офи-

сов позволят максимально использовать естественный свет. Поскольку одной из ключевых идей Вильмотта является гармонизация существования архитектурных объектов и окружающего ландшафта, то необходимая эволюция «Тур Ган» должна осуществляться путем неослабного внимания к окружению и своевременной реакции на новые потребности.

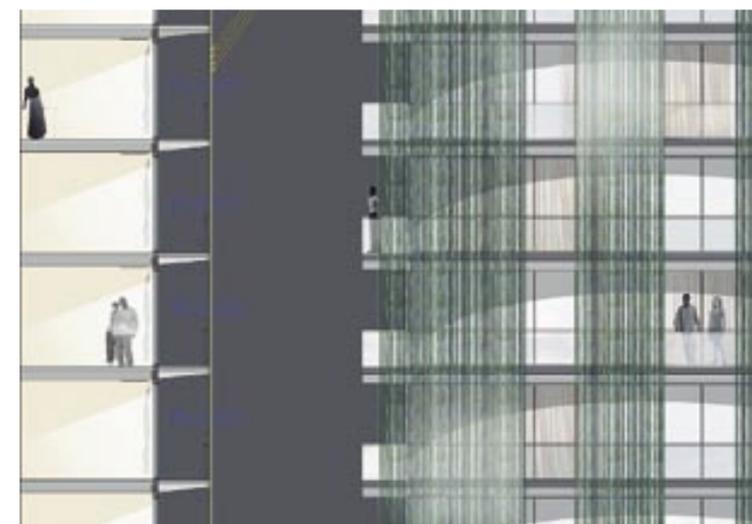
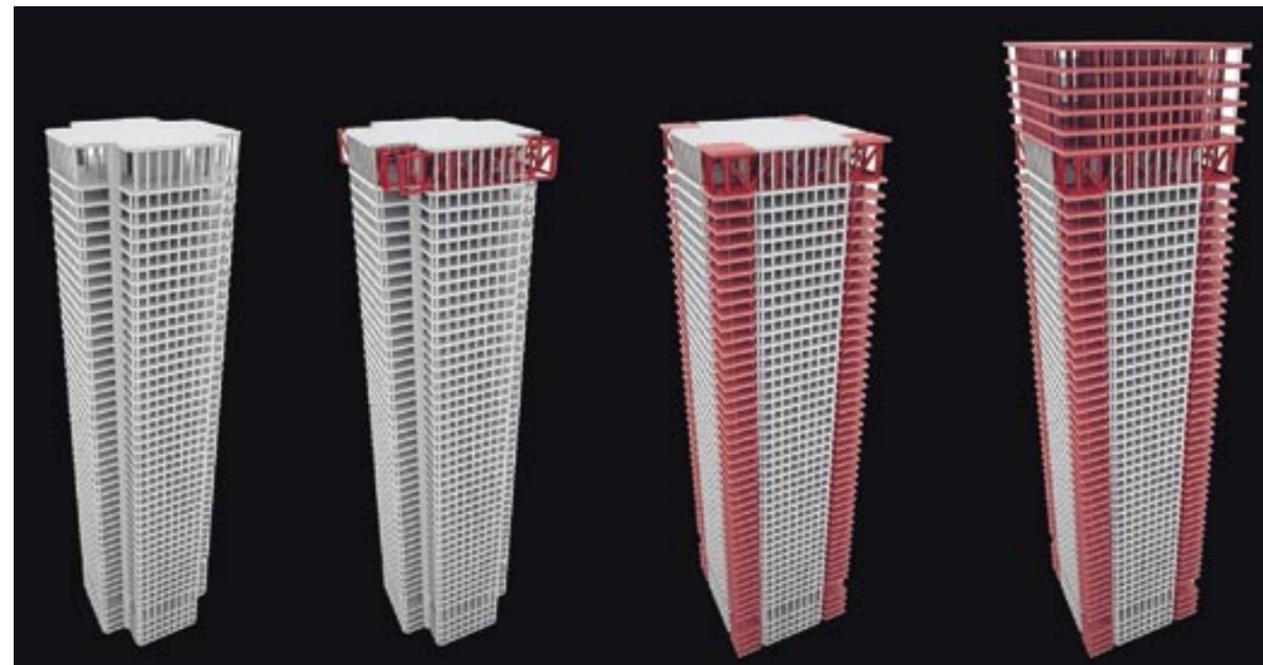
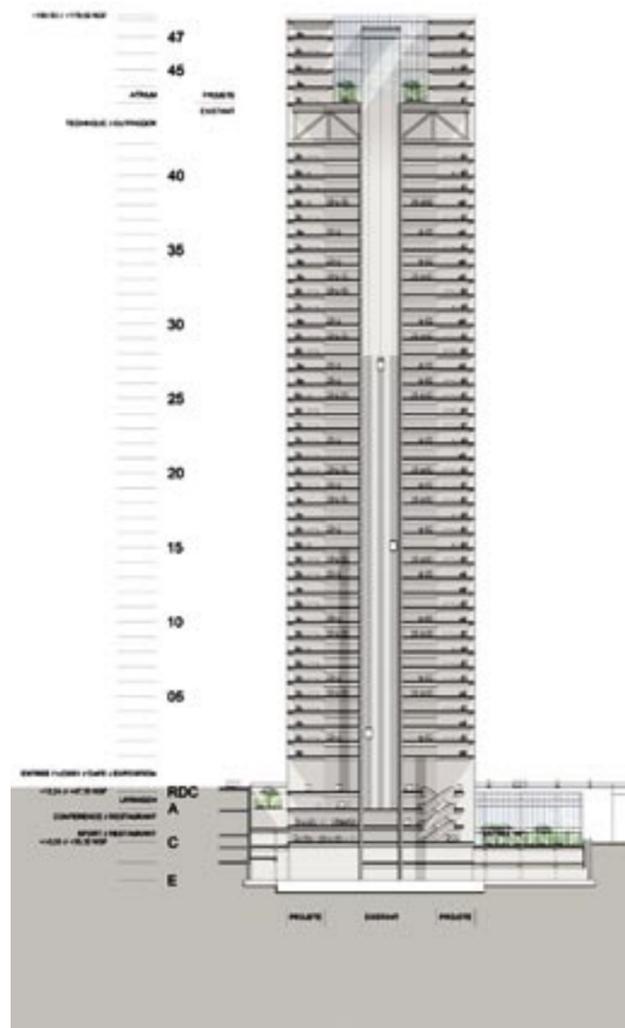
По словам архитектора, ему нравится работать с историческим контекстом и вписывать в него новые объекты, находя компромисс между актуальными нуждами конкретной архитектуры и ее окружения. Специфика архитектурной и общественно-исторической ситуации в Монако такова, что максимально эффективное использование земли повсеместно предлагает ориентироваться на строительство высотных объектов. Жан-Мишель Вильмотт спроектировал для этого миниатюрного государства комплекс из двух небоскребов – трехчастную «Тестимонио»



«Тур Ган»



и сдвоенную цилиндрическую башню «Жирофле». «Тестимонио» представляет собой диалог двух квадратных в плане башен, размещенных на сильном береговом рельефе, и связующего горизонтального пространства высотой в 7 этажей. В нижних этажах «Тестимонио» располагаются офисы, бизнес-центр и многоэтажный гараж. По мере возрастания высоты (выше 15-го уровня) появляются озелененные этажи и жилые апартаменты. Сдвоенные цилиндры «Жирофле» также предлагают монегаскам продуманные жилые помещения с восхитительными видами (площадь от 155 до 260 кв. м), а на крыше здания, за срезанной наклонной «коронай» завершения башни, предусмотрен бассейн. Фасадное решение из гладкого стекла разделяется каскадом также озелененных балконов, с определенным ритмом отражающих зелень перспективного фона окружающей застройки на горных склонах. Как и в других проектах Вильмотта, освещение монашеских башен предусматривает максимальный приоритет естественного, однако фасадные системы в обоих комплексах хорошо регулируют уровень инсоляции и при необходимости ограничивают излишние и вредные излучения. Башни также



Решения фасадов

снабжены системой сбора и очистки дождевой воды, а для ее разогрева используется солнечная энергия. Учитывая все эти экологические особенности, здания обещают стать «иконой» умной и высокотехнологичной архитектуры во всем регионе.

Благодаря широчайшему опыту работы в пространствах различных культур и традиций, у Ж.-М. Вильмотта нет особенных предпочтений в области типологии сооружений. Однако, безусловно, вырисовывается приверженность архитектора к лаконичной эстетике рационализма и позднего модернизма, скупым цветовым решениям и пространственной ясности, присущим современной французской архитектурной школе. По признанию европейских коллег, Жан-Мишель Вильмотт является одним из наиболее гибких и квалифицированных архитекторов Франции нашего времени. ■



Символы новой Москвы...



Анна Сапожникова,
директор по маркетингу
ООО «Сити Палас»

Согласитесь, все в нашем мире символично, все несет в себе информацию. Не является исключением и архитектура, на примере которой можно проследить путь развития, начиная с далеких времен египетских пирамид, символизирующих собой вертикаль власти, готического стиля, стремящегося вознестись к небу, архитектуры городов советского периода и заканчивая современными небоскребами, рвущимися ввысь, поражающими высокими технологиями и грацией одновременно. Современная архитектура старается отойти от нарочитости декоративных форм и украшений, стремясь сделать акцент на большей выразительности конструкций, естественной фактуре строительных материалов и большей целесообразности внутренней планировки.





Спиралеобразная башня, воплощая идею «архитектуры как застывшей музыки», олицетворяет собой союз двух начал: в скульптурной композиции можно прочесть сплетение рук, объятия или танец новобрачных. В паре изогнутых в спирали противоположных фасадов, «растворяющихся» в небе над кровлей башни, один (более высокий) представляет собой образ «жениха», а другой напоминает силуэт невесты со шлейфом свадебного платья, тянущимся до основания парадной лестницы Дворца бракосочетания.

Идея размещения на участках № 2, 3 Дворца бракосочетания принадлежит правительству Москвы и лично мэру города – Ю.М. Лужкову. В основе этого предложения лежит стремление мэра гармонично совместить в центре деловую обстановку с торжественной и праздничной: «Жизнь не заканчивается после завершения работы в офисах». Нашей задачей было создать действительно многофункциональный центр, гармонично сочетающий бизнес и романтику, которую олицетворяет Дворец бракосочетания, входящий в состав комплекса. На наш взгляд, это удалось в полной мере.

Вы можете работать в офисе в течение недели и быть гостем или виновником торжества в выходные дни во Дворце бракосочетания, сделать покупки в торговом центре, также входящем в состав комплекса, и посетить музей, узнав историю и эволюцию развития проекта Московского международного делового центра.

В форме башни проявляется не только чувственность, она воплощает и функциональные инновации здания:

- «Изгиб» увеличивает продолжительность светлого времени суток, причем дневной свет поступает со всех сторон здания и обеспечивает уникальную особенность – разные виды с каждого этажа.
- «Юбка» представляет собой уникальный атриум, соединенный с входным вестибюлем.



Проектируя наше здание, мы также хотели создать символ современной Москвы, возвести объект, который стал бы поистине узнаваемым и международно признанным, черпая вдохновение в образах, навеянных спиралеобразными куполами собора Василия Блаженного (исторически сложившемся символе Москвы) и в стремительном силуэте башни Татлина (символе российской авангардной архитектуры). Идея эволюционной спирали, чья геометрия строится на математически обоснованных принципах гармонии и символизирует собой прогресс и устремленность в будущее, обрела новое звучание в решении комплекса Дворца бракосочетания.

По итогам закрытого международного конкурса к реализации проекта была привлечена шотландская архитектурная компания RMJM Scotland Limited в содружестве с ведущими российскими проектными институтами, что позволило создать проект, объединяющий в себе высокие инженерные технологии и плавность и «мягкость» русского стиля архитектуры.



• Форма крыши обеспечивает наличие эффектного и высококлассного пространства.

Общая площадь комплекса составит 169 тыс. кв. м, из которых 80 тыс. кв. м – офисная башня, 2 тыс. кв. м – Дворец бракосочетания, 2 тыс. кв. м – музей ММДЦ, 49 тыс. кв. м – парковка на 1350 машино-мест, 36 тыс. кв. м – торгово-развлекательная составляющая комплекса.

47-этажная офисная башня будет возведена с использованием современных строительных технологий и инженерных коммуникаций, обеспечивающих высокие стандарты для офисов класса «А» и организации удобных торгово-развлекательных помещений.

Чувственная, обтекающая форма башни достигнута благодаря особой оригинальной архитектурной концепции и высокому уровню инженерных технологий. Фасад башни решен с использованием двойного структурированного остекления, с применением стеклопакетов-панелей, позволяющих создать трехмерную геометрию спирали. На уровне общегородской площади или на границе с ним стеклопакеты будут

ламинированы и защищены элементами ландшафтного благоустройства от возможного риска случайного удара или столкновения.

Несмотря на внешнюю сложность архитектурной формы, геометрия здания разработана на основе традиционных трехмерных планов офисных помещений и подчинена простым правилам:

• Каждый последующий этаж повернут в плане на 3 градуса по отношению к предыдущему, с центром вращения, расположенным в середине этажа.

• Несмотря на то что четыре внешние бетонные колонны спиралевидно изгибаются для поддержки плит на уровне каждого этажа, центральное бетонное ядро и восемь внутренних бетонных колонн имеют неизменный контур и ориентацию, что обеспечивает традиционную и надежную технологию строительства.

Общая арендуемая площадь каждого этажа башни составит ориентировочно 1500 кв. м. Высота типового уровня от пола до пола составляет 4,3 м, высота в свету – предположительно 3 м.

Проект интерьера



Проект интерьера офиса

Нижнюю и верхнюю часть башни будут обслуживать 14 лифтов, работающих по современной технологии Twins, доступ к которым осуществляется с первого и нулевого этажей, с улицы и парковки посредством контролируемой системы. Лифты башни расположены в ядре, где так же находятся и санитарно-технические узлы, что создает удобство в эксплуатации здания и обеспечении безопасности в чрезвычайных ситуациях. Планируется, что максимальное время ожидания не превысит 30 сек., а за пять минут система лифтов должна обслужить примерно 15% служащих и посетителей башни.

По принятой концепции проекта в башне отсутствуют промежуточные технические этажи, единственный технический этаж расположен в верхней части башни. Все остальное обслуживающее оборудование, не вошедшее в состав технического этажа, будет распределено по башне и стилобатной части проекта.

В офисной башне разработана подпольная система вентиляции, которая позволяет обеспечить формирование минимальных технических зон на этаже, что ведет к получению большей полезной площади. Данная система оставляет также больше возможности для разработки дизайна внутреннего пространства и, безусловно, соответствует международным стандартам офисов класса «А».

В рамках проекта планируется размещение семи ресторанов/кафе. На верхних этажах башни, в так называемой «короне», предполагается размещение элитного ресторана или VIP-зоны с роскошными панорамными видами на Москву для проведения презентаций, конференций или иных тематических мероприятий. Конструкция «короны» спроектирована таким образом, чтобы обеспечивать устойчивость к ветровой и снеговой нагрузкам.



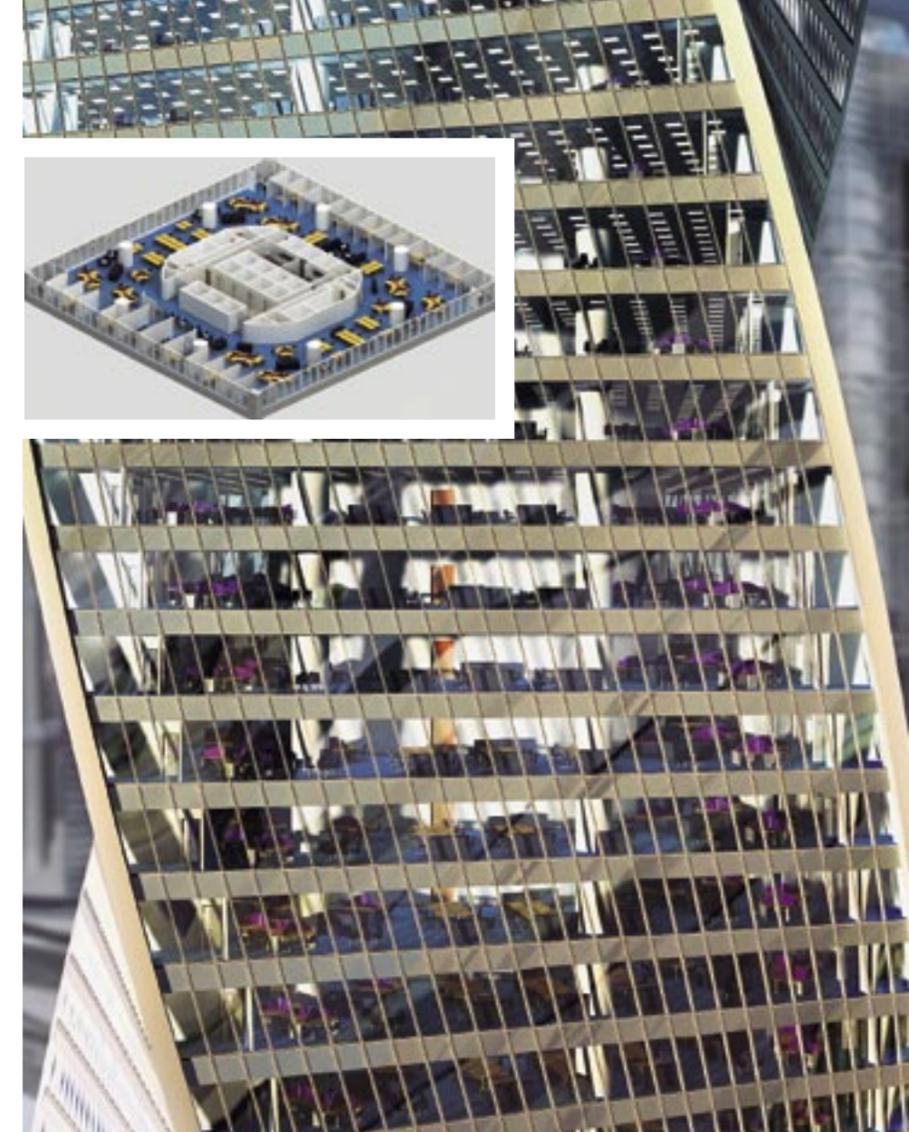
Торговый комплекс располагается на трех уровнях подиумной части, под общегородской площадью, являющейся воротами в деловой центр, которая соединяет пешеходный мост «Багратион» и будущее здание собора правительства Москвы. Подиум представляет собой сооружение, облицованное природным камнем и наполовину погруженное в естественный грунт, – при этом создается интересная разноуровневая ландшафтная планировка, где входы в комплекс устроены на разных этажах, а общегородская площадь возвышается над быстро меняющимся городским пейзажем.

Для создания торгового комплекса используется одномольная концепция, предусматривающая наличие атриумов с зенитными фонарями, которые не только обеспечивают естественное освещение торговой галереи, но к тому же через них открывается незабываемый вид на офисную башню. Торговую галерею разместят таким образом, чтобы обеспечить связь с соседними участками, а расположение эскалаторов и лифтов разработано с учетом максимального удобства для посетителей.

Несомненным преимуществом объекта является его местоположение благодаря первой линии застройки и наличие станции метро «Деловой центр», расположенной всего в 200 м от комплекса. Успех торгово-развлекательной составляющей проекта обеспечен широким спектром маршрутов и большим потоком движения покупателей. Музей ММДЦ и Дворец бракосочетания также являются источниками привлечения большого количества потенциальных покупателей.

В реализации проекта заняты известные во всем мире консультанты: Bovis Lend Lease International Limited и Colliers International FM.

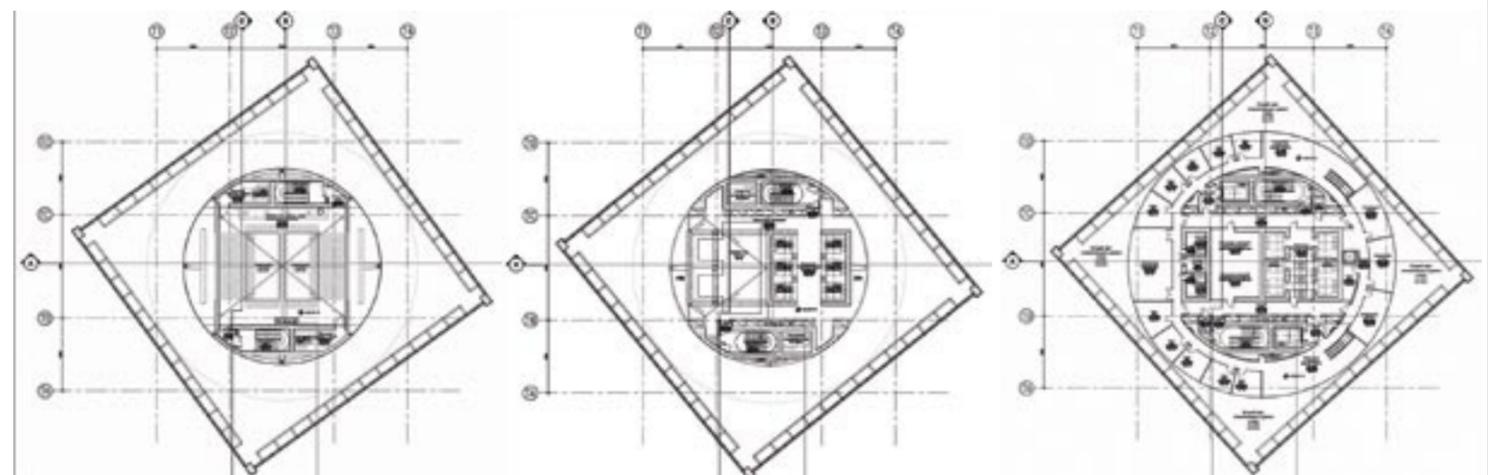
Реализация проекта планируется двумя очередями: срок завершения первой очереди (участок № 2) – IV квартал 2008 года, срок завершения второй очереди (участок № 3) – III квартал 2010 года. На данный момент завершается стадия «Проект», параллельно ведется разработка рабочей документации, проводится тендер по выбору генерального подрядчика, начаты подготовительные работы по строительству на участках № 2 и 3, а также заключены договора на проведение технического надзора и оказание консультационных услуг.



Проект «Сити Палас» призван стать новым словом в архитектуре города, центром притяжения ценителей красоты и изыска, олицетворением «новой» Москвы, умеющей совмещать работу и отдых, создающей гармонию стиля и высоких технологий. ■

www.city-palace.ru

Позатжные планы



Пусан – самый большой порт в Южной Корее и второй по величине, вслед за Сеулом, город в стране. Мегалополис Пусан активно развивается, изменяется, стремясь стать самым технологичным городом в мире. Одним из символов современного развития городской среды, несомненно, стали небоскребы. Архитектурное бюро UN Studio разработало для Пусана проект Всемирного торгового центра, состоящего из трех небоскребов. Цель проекта – создать архитектурную доминанту, построив несколько высотных башен в черте города с супернебоскребом, который должен стать самым высоким зданием в Азии.

НОВЫЕ ДОМИНАНТЫ

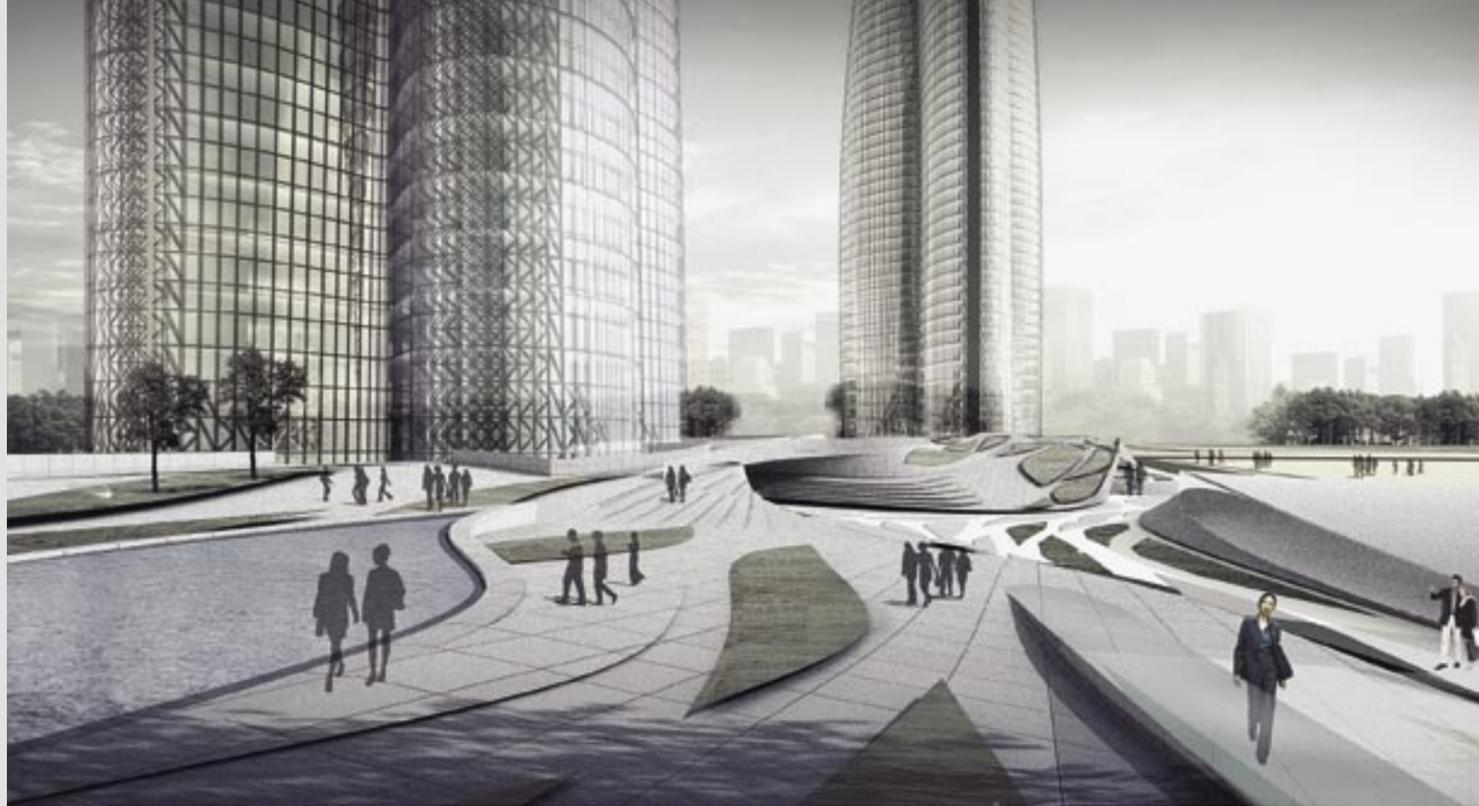
ПУСАННА

Данный проект отвечает всем заданным параметрам, представляя стратегию возведения экономически обоснованного и структурно безопасного комплекса, обеспечивающего поэтапную реализацию и устойчивое развитие проекта. Башни основаны на едином математическом принципе вращающихся дуг, которые в горизонтальном разрезе представляют собой круглую сердцевину с меньшими кругами, соединяющимися с центральной окружностью, как лепестки цветка. Этот принцип дает возможность выполнять различные варианты для каждой башни и создает ориентированные на потребности клиента особенности, в частности свободную поэтажную планировку и разнообразные панорамные виды.

Когерентность проекта достигнута за счет применения той же самой геометрической и организационной концепции к каждой из этих трех башен. Геометрическая диаграмма представляет собой эпициклический генераторный набор алгоритмов. Два алгоритма используются для того, чтобы сделать план этажа с программным использованием. Форма создает оптимизированный периметр, что дает практически панорамный обзор, в том числе и на океан. Особая форма объектов получается из программных, структурных и функциональных требований, предъявляемых к высотным зданиям.

Расположение зданий на участке позволяет интегрировать их в существующую инфраструктуру города. Супернебоскреб (505 м) находится рядом с оживленными улицами – перед центром развлечений Shinsangae, защищая открытое общественное пространство от негативного воздействия оживленной трассы. Дополнительное соединение с окружением обеспечивается пешеходными мостами, соединяющими центр Shinsangae и парк Olympic. Башни меньшей этажности (по 228 м) расположены таким образом, чтобы обеспечивать обзор на океан и, кроме того, минимизировать затенение. Ландшафт между зданиями переходит от городского, общественного к более частному, природному пейзажу.





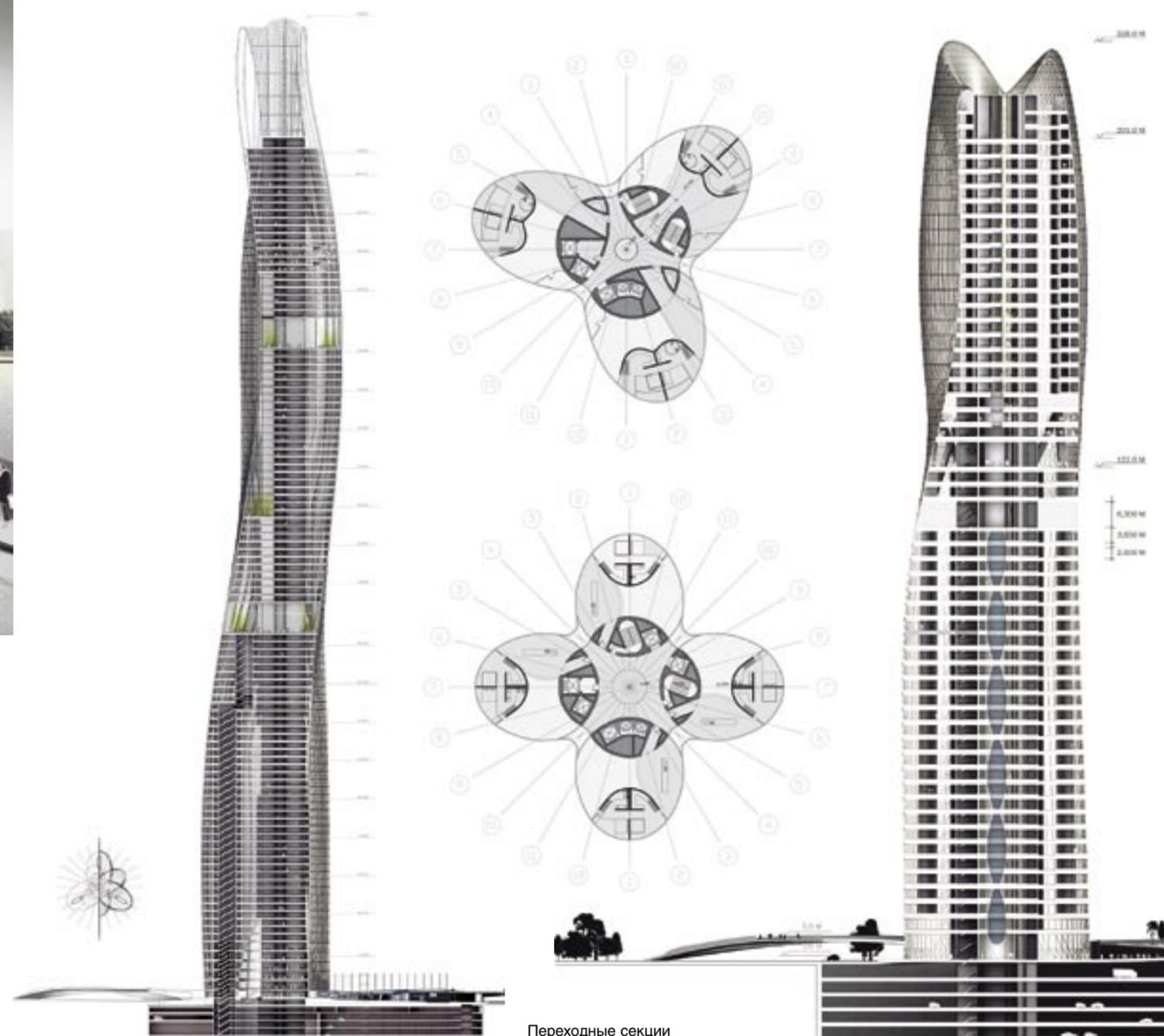
Система создания разноуровневых пространств подиума

Всемирный торговый центр расположен в живописном месте Пусана между рекой, парком, городской застройкой и центром развлечения Shinsangae. Все три башни объединены подиумом – благоустроенным пространством между различными зонами торгового центра. Используя перепад высот, полученный за счет окружающего ландшафта, склоны создают искусственную гору, куда можно подняться по лестницам и наклонным дорожкам, которые формируют различные типы новой среды для постоянных арендаторов, клиентов и посетителей.

Система создания разноуровневых пространств подиума действует как каркас для развертывания пространства. Городской и природный пейзаж переплетены, формируя зоны различных структур частной и общественной жизни. Атмосфера пространства постепенно изменяется с востока на запад – от городской плотности, проходя водную зону, задуманную как промежуточный, атмосферный фильтр, к искусственным зеленым насаждениям. Введение акцентных пространств, таких как сады лотоса и искусственные водоемы, создает диалоговый ландшафт, который

вызывает накопление и частичное наложение функций и пользовательских групп, приводя к точкам более высокой интенсивности использования пространства, где размещены специальные «вместилца» функции, предметы ландшафта и прочие «уличные игрушки».

Топологическая конфигурация создается из непрерывно изменяющихся элементов пейзажа, которые разворачиваются в пространстве и времени. Ландшафт задуман как набор участков разных уровней, подверженных влиянию и деформации акцентных точек притяжения посетителей и существующих деталей окружающей среды. Как растяжимый наружный слой, поверхность цокольной части образована применением программных элементов и расположением башен. Она приспособливается, изменяя плотность и ориентацию, становясь интенсивной городской окружающей



Переходные секции

средой. Нижняя часть зданий расширена, что создает плавный переход, соединяющий искусственный ландшафт с формируемыми открытыми пространствами, и естественное освещение нижних этажей.

Транспортный поток организован за счет наклонных путей, основанных на трехмерной сетке. Пешеходный и автомобильный потоки разделены и распределены по разным уровням. Верхний уровень трехмерного ландшафта является исключительно пешеходным. Он проходит между двумя участками земли, создавая свободный проход от двух башен к вспомогательным участкам. Система самого пути состоит из множества возможных маршрутов, которые включают в себя как быстрые, так и медленные пешеходные соединения.

К каждой башне существует доступ с улицы как для автомобильного транспорта, так и для пешеходов. Главный вход большой башни обращен на улицу,

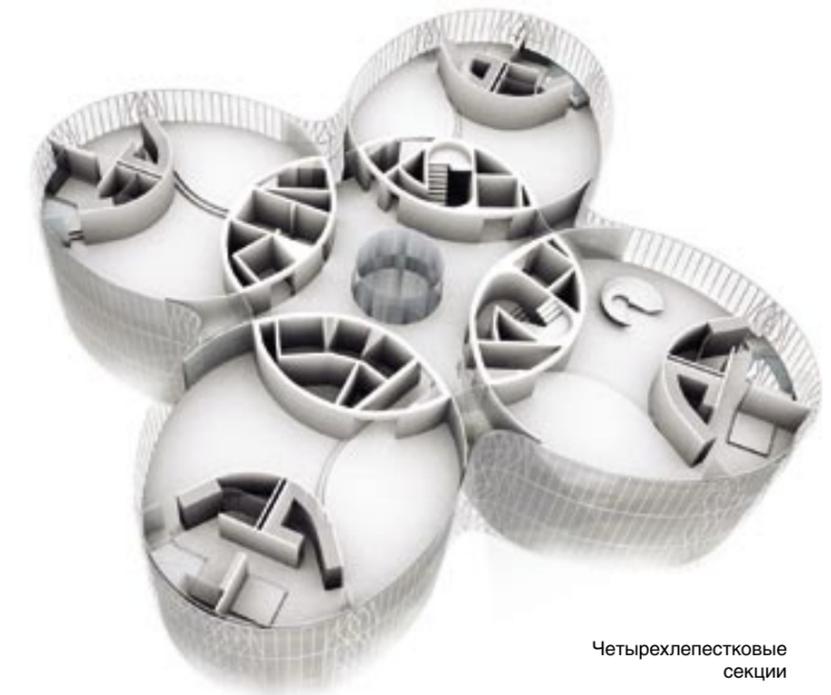
он как бы вливается в основной транспортный поток. Здесь спроектирован пункт парковки с доставкой машины в назначенное клиентом место, обеспечивается удобный доступ к вестибюлю здания. В фойе предусмотрены отдельные регистрационные стойки для различных групп посетителей.

Две меньших башни – это идентичные здания из железобетона высотой 228 м с прямым вертикальным ядром для лифтов.

Геометрия их полной формы генерирует различные возвышения – более сложные с одной стороны и более простые, более спокойные – с другой. Всего лишь за счет легкого поворота двух идентичных башен друг относительно друга достигается впечатление похожих, но разных версий той же самой формы.

Эта форма генерируется параметрами, данными в описании. Начинаясь в основе как четырехлепестковая, она переходит в трехлепестковую кверху, что создает на каждом этаже идентичные по размеру апартаменты с великолепным обзором.

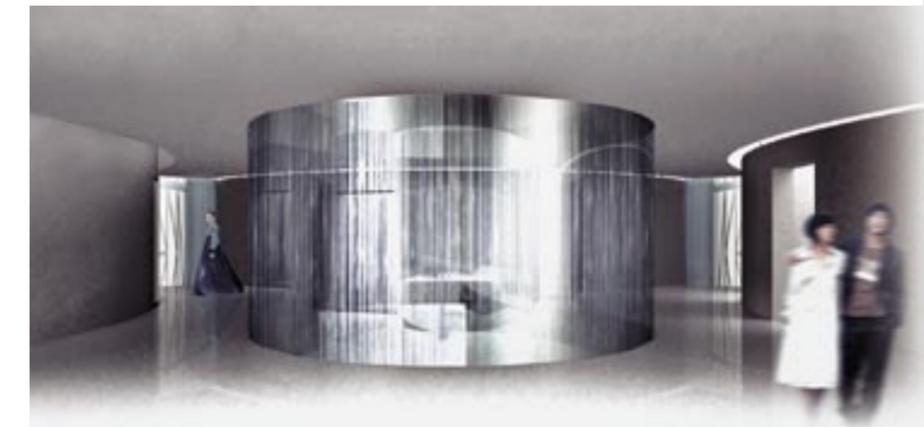
Все блоки состоят из гибкого открытого пространства, предназначенного для использования в качестве офиса и выделенной площади для жилья – спальни и ванной. Последняя, более частная зона, расположена в самой вогнутой части застекленного фасада, обеспечивая великолепный панорамный вид на океан. Визуальное соединение с природой усилено наличием водных просторов рядом с башней. Высота этажа в пределах каждого блока (структурной единицы)



Четырехлепестковые секции



Трехлепестковые секции, макет интерьера





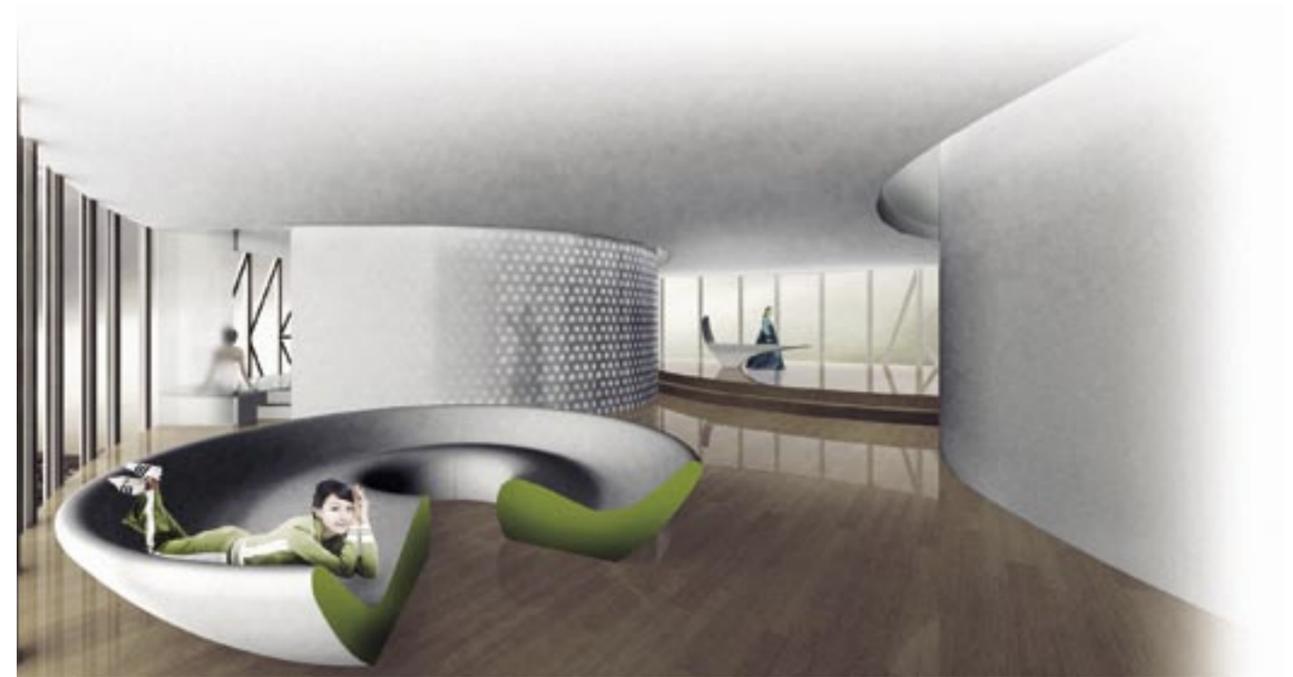
изменяется не только для того, чтобы приспособить строение под размещение необходимых инженерных коммуникаций, но также ради достижения интересной пространственной конфигурации.

Центральное пространство здания обладает системой свободных помещений. Каждое из таких помещений соединяет три-четыре вертикальных этажа. Размещенные ближе к фасаду, они могут быть превращены в зеленые зимние сады, связывающие различные этажи с их окружением. Растения создают отличительную атмосферу на каждом уровне и работают как фильтр – превращая пустые помещения в устройство естественной вентиляции. Свежий воздух забирается через застекленную буферную зону и распределяется по внутренним пространствам. Как

только открываются двери лифта, человек попадает в просторное яркое помещение между трехсоставным ядром.

Эффективно свободное пространство на каждом этаже: есть зеленая зона и вид на океан, а также зона общественного пользования.

Средняя часть башни – переходная зона. Профиль башни изменяется по мере изменения плана этажа от четырехсоставного до трехсоставного. Данная геометрическая устойчивая структура здания поддерживает это изменение, позволяющее гарантировать стабильность и равновесие башни. В то же время это создает богатую пространственную конфигурацию, соответствующую заданным параметрам помещений. Специальные, зазубренные вершины башен соеди-

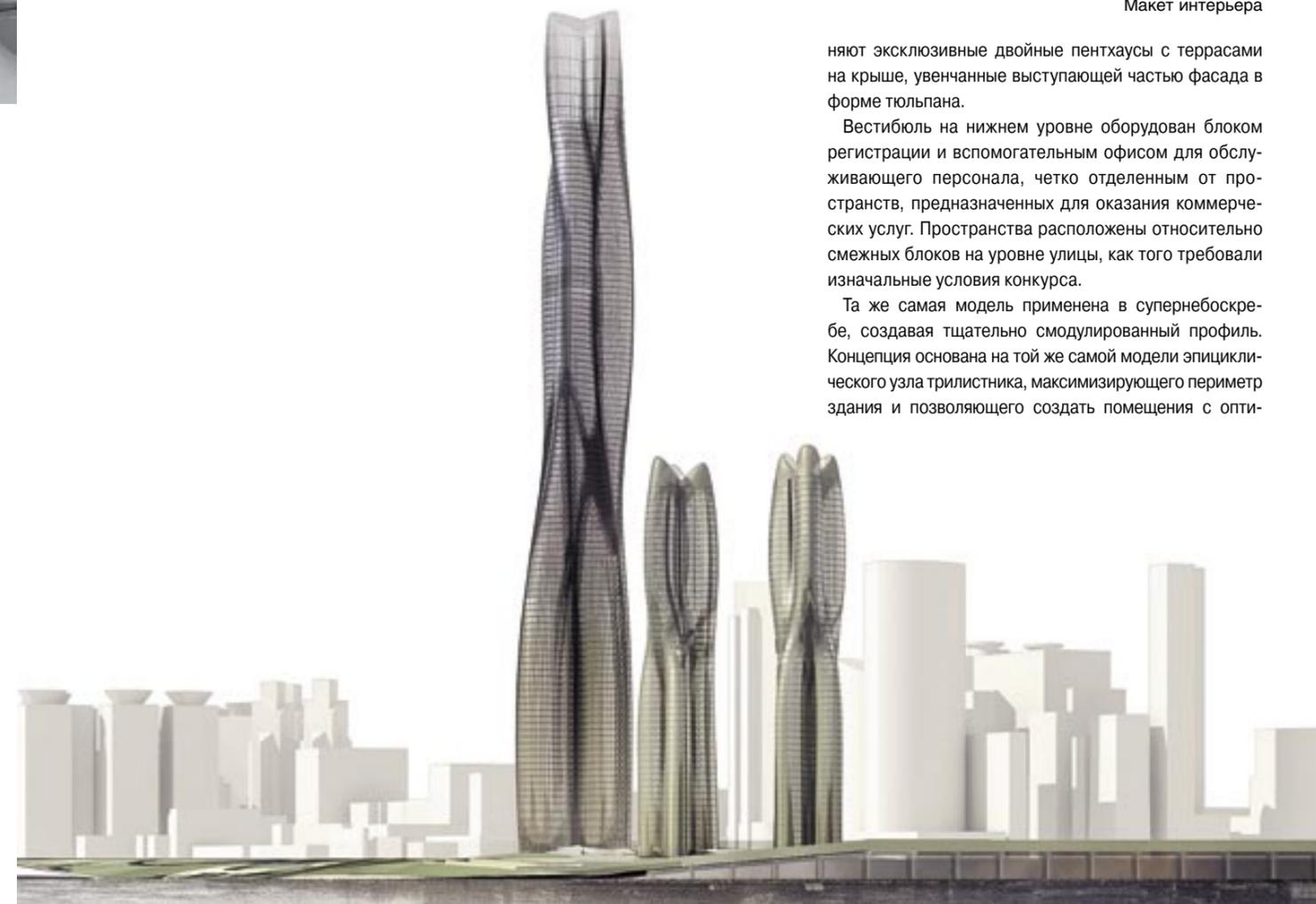


Макет интерьера

няют эксклюзивные двойные пентхаусы с террасами на крыше, увенчанные выступающей частью фасада в форме тюльпана.

Вестибюль на нижнем уровне оборудован блоком регистрации и вспомогательным офисом для обслуживающего персонала, четко отделенным от пространств, предназначенных для оказания коммерческих услуг. Пространства расположены относительно смежных блоков на уровне улицы, как того требовали изначальные условия конкурса.

Та же самая модель применена в супернебоскрёбе, создавая тщательно смодулированный профиль. Концепция основана на той же самой модели эциклического узла трилистника, максимизирующего периметр здания и позволяющего создать помещения с опти-





Пусан.
Вид с башнями

мальными видами на горы и океан. Структурно объект представляет собой конструкцию в виде скрученной, связанной трубы. Весь периметр и внутренние колонны являются прямыми линиями на ней.

В этой башне переходная зона состоит из 25 этажей, занятых офисами и офисными блоками. Ядро сформировано непрерывной вертикальной шахтой, содержащей все лифты. Пожарные лестницы расположены снаружи в более низкой части ядра на более низких офисных уровнях.

На более низких уровнях три атриума помещены между ядром и смежными офисными этажами, создающими просторный вестибюль.

Каждый офисный этаж может быть разделен на множество частей. Фасадная система и концепция освещения такие же, как и в других башнях, что делает их похожими на соединение легких кривых, растворяющихся в небе.

По аналогии с корейским керамическим искусством, где горшок может иметь основание из глины и верхнюю нефритовую часть, мы предлагаем вид фасада, который изменяется внешне и по технологиям изготовления. Застекленный фасад, обеспечивающий освещение внутренней части здания и панорамный обзор, обрабатывают по-разному – полировка и прозрачность следуют за функцией интерьера. В самых внутренних частях фасада, где две структурные единицы соприкасаются, стекло обрабатывают так, чтобы оно стало полупрозрачным и светоотражающим, как традиционный корейский фарфор. К внешним краям фасада обработка постепенно исчезает, преобразовываясь в прозрачное окно, только лишь слегка отражающее свет, чтобы предохранить жителей от полного облучения. Фасад той части здания, где бывает больше всего людей, полностью прозрачен, обеспечивая наиболее яркое освещение в темное время суток и, соответственно, полный обзор. ■



Пятнадцатая осень

«ЗОДЧЕСТВА»

В октябре в Манеже прошел 15-й Международный архитектурный фестиваль «Зодчество – 2007», который ежегодно организует и проводит Союз архитекторов России.

На фестивале были представлены работы российских и зарубежных архитекторов, дизайнеров, проектных, производственных и строительных организаций, компаний и фирм, архитектурных бюро и студий, персональных мастерских, студентов архитектурно-строительных учебных заведений, учащихся архитектурно-художественных школ и студий. Фестиваль получился масштабным и по количеству участников, и по числу посетителей.

Огромный интерес широкой публики вызвали как представленные проекты, так и прошедшие мастер-классы ведущих российских и зарубежных архитекторов, тематические смотры-конкурсы и выставки, дискуссии по актуальным проблемам современного зодчества и градостроительства, их общественной значимости, взаимоотношений архитекторов с органами власти.

В этом году фестиваль проходил под девизом «Национальные проекты России». Видимо, поэтому было представлено много генеральных планов развития городов. Был также представлен альтернативный проект олимпийского комплекса в Сочи, что не удивительно. Не отразить такую тему организаторы фести-

валя просто не могли. Удивило и большое количество высотных проектов: несмотря на большие просторы, страна стремительно рвется ввысь. Причем высотные проекты возникают повсюду – не только в столице.

Победителей творческих состязаний определяло жюри из профессионалов и видных представителей общественности, которые присуждали награды фестиваля, в том числе главный приз – российскую национальную премию в области архитектуры «Хрустальный Дедал», которую в этом году получила архитектурная мастерская Валентина Пастушенко и Виталия Самогорова за здание гостиницы Holiday Inn в Самаре. Премию дали самым известным самарским архитекторам, создавшим крайне сдержанный образец неоконструктивизма. Лауреаты отметили, что это «момент возвращения модернизма в архитектурную жизнь города Самары». А президент Союза российских архитекторов Юрий Гнедовский, который и вручал премию, объяснил выбор жюри тем, что гостиница построена в русле русского авангарда начала XX века, заключающего в себе настоящую специфику российской архитектуры.

«Золото» за постройки получили: президент СМА Виктор Логвинов за административно-деловой центр



Гости выставки



Обладатель «Хрустального Дедала»

в Карамышевском пр., 68 и Борис Шабунин за деловой центр на Суцеском валу.

Золотые дипломы в разделе «Проекты» были вручены за проект генплана Городца, одного из древних городов Нижегородской области. Председатель этой части жюри Павел Андреев отметил, что названный проект – «единственная работа, по которой не было споров». Еще два золотых диплома присудили комплексу Авиации и космонавтики на Ходыньском поле в Москве (Андрей Боков, Вадим Ленок и др.) и проекту застройки площади Ладожского вокзала Никиты Явейна в Санкт-Петербурге. Последний состоит из пяти высотных стеклянных башен, сужающихся кверху, – этот прием, по мнению авторов, должен помочь башням не испортить «кардиограмму» города.

Серебряные дипломы в разделе построек достались центру «Эрмитаж-плаза» Сергея Киселева, административному зданию в Петрозаводске (Е. Фролов) – яркому, отдаленно напоминающему Центр Помпиду в Париже и ГЦСИ в Москве. Третий серебряный диплом получил изящный дом Stella Maris на Крестовском острове архитектора Евгения Герасимова. Это сооружение, стоящее прямо у воды, составлено из четырех повторяющихся кирпично-стеклянных блоков, кровля каждого из которых увенчана зеленовато-медным подобием паруса.

Среди проектов «серебро» получила гостиница на территории парка имени Фрунзе в Сочи мастерской Гинзбурга – прозрачное здание из балконов и жалюзи; про него было отдельно сказано, что этот небольшой проект получил очень высокую оценку жюри. Серебряные дипломы вручили также за проект реставрации Владычной палаты Новгорода и за генплан острова Песчаный Владивостокского округа, авторы которого признались, что стремятся «возродить градостроительство на далекой окраине».



Золотые дипломы в разделе «архитектурные мастерские» получили мастерская Юрия Виссарионова и петербургская студия «А'Лен».

Проекты молодых

Помимо «Дедала», главного приза «Зодчества», высшая награда Союза архитекторов России – медаль «За высокое зодческое мастерство» имени великого русского архитектора Василия Баженова была вручена Андрею Бокову, Михаилу Крышталю и Сергею Киселеву. ■

Принципы проектирования интерьеров небоскребов

Техницизму (high-tech) современной высотной архитектуры присущ монотонный ритм массовых и повторных индустриальных элементов и деталей, смягчающийся нюансом малотиражных или контрастом единичных архитектурно-художественных произведений. В этом искусстве архитектуры присущ творческий поиск эстетического соотношения фона и доминанты, иносказательно «физики и лирики», а по сути – «прозы и поэзии жизни».

Одновременно проявляется тенденция к сокращению «телесных» масс несущих конструкций с «артериями» инженерных и транспортных каналов и шахт до минимума, качественно обеспечивающего функционирование объектов (зданий и сооружений), их прочность, надежность, долговечность и безопасность. Повсеместно развиваются строительные системы, позволяющие создавать гибкие мобильные и трансформирующиеся объемно-планировочные решения «открытой планировки» (open space), автономно изменяемые сообразно функциям жизнедеятельности и позволяющие наиболее свободно с наименьшими затратами подключать и обновлять инженерное оборудование. Реализуется философский постулат о том, что всякая «законченность» как «скорлупа» обеспечивает сиюминутные жизненные нужды, но с определенного момента сковывает развитие, входит с ним в противоречие и реконструируется.

Цель проектирования интерьеров помещений в создании наибольшего пользовательского эргономического, психофизиологического и эстетического комфорта, комплексной безопасности и эффективности эксплуатации. Основная задача в целенаправленном балансе функционального зонирования предметно-

«Уменьшать до минимума число необходимых частей здания и число отдельных комнат в доме, образуя целое как замкнутое пространство, подразделенное таким образом, чтобы целое было пронизано воздухом и свободно просматривалось, давая ощущение единства. Не делать комнату коробкой, а дом – другой коробкой... Свободная планировка. Свет, все больше наполнявший здание, стал его украшением и великим благом для обитателей. Высший порядок – это ощущение освещенного солнцем пространства и легкости сооружения...»

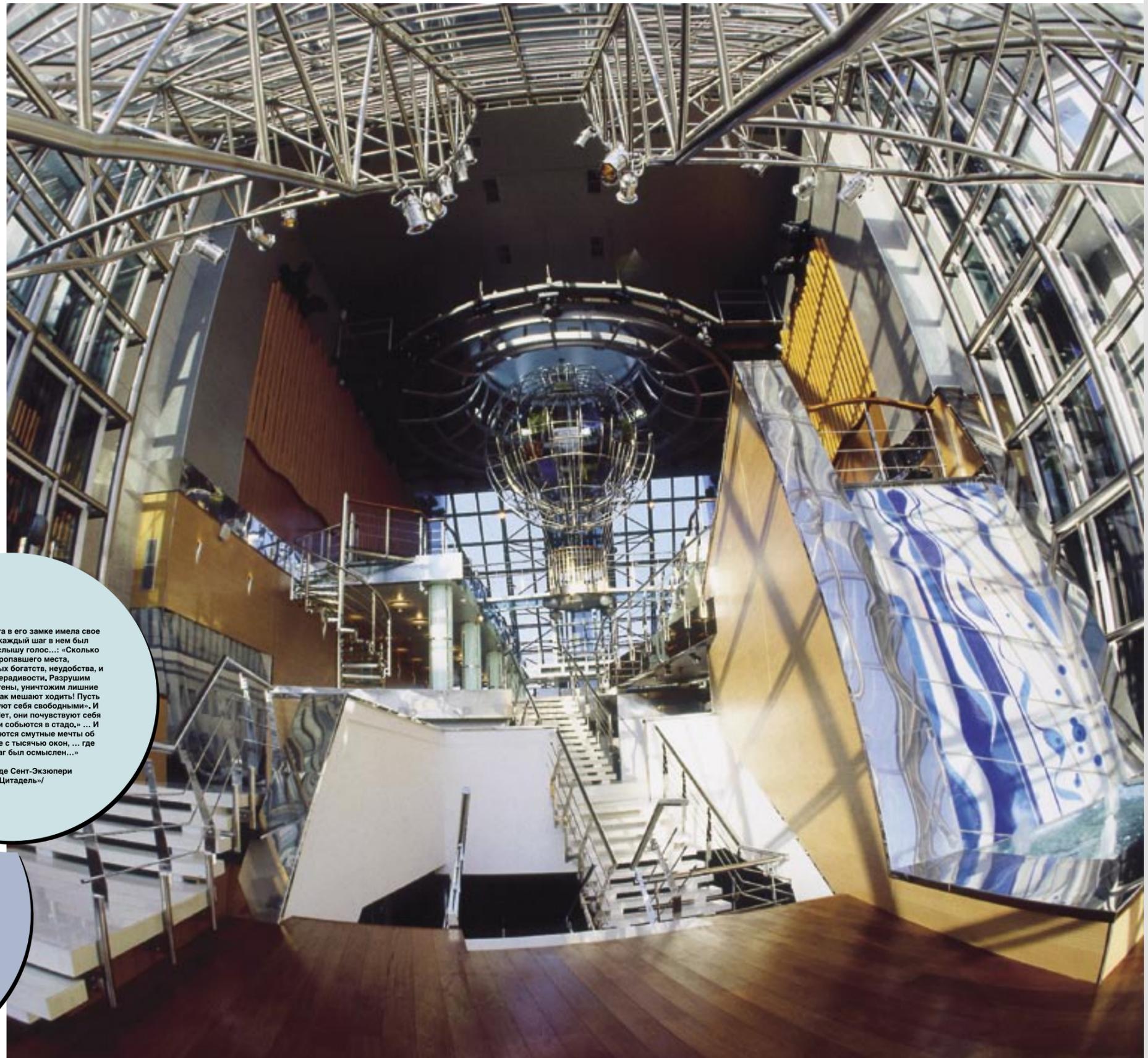
/ Фрэнк Ллойд Райт
«Будущее архитектуры» /

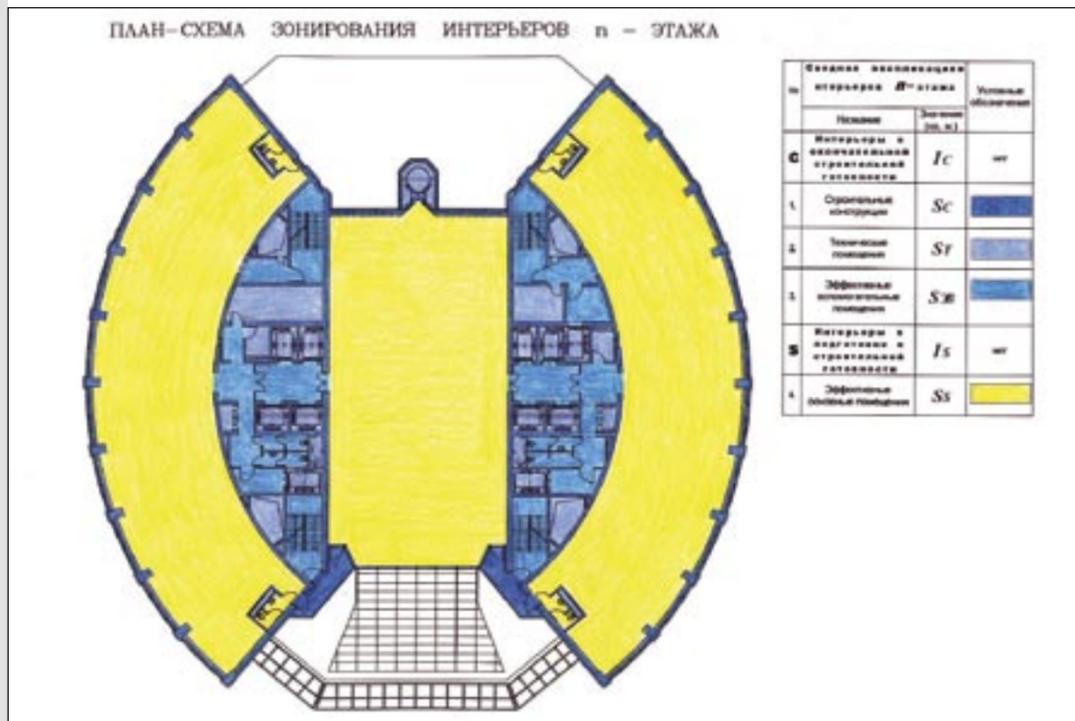
«Каждая комната в его замке имела свое назначение, каждый шаг в нем был осмыслен. ... Я слышу голос...: «Сколько даром пропавшего места, неиспользованных богатств, неудобства, и все по вине нерадивости. Разрушим бесполезные стены, уничтожим лишние лестницы, они так мешают ходить! Пусть люди почувствуют себя свободными!». И отвечаю ему: «Нет, они почувствуют себя овцами на юру и собьются в стадо...» И тогда просыпаются смутные мечты об огромном доме с тысячей окон, ... где каждый шаг был осмыслен...»

/ Антуан де Сент-Экзюпери
«Цитадель» /

«Итак, если истинное может казаться ложным и некоторые вещи глазам представляются иными, чем на самом деле, я полагаю, не может быть сомнения, что по природным условиям ... или по необходимости следует делать известные сокращения или добавления, но так, чтобы не оставалось ничего жалеть в этих зданиях. Что же касается того, какого рода материалами следует пользоваться, то это не зависит от архитектора. ... а ... зависит от воли хозяина... Ибо всякий человек, а не только архитектор, может оценить то, что хорошо, но между обывателями и архитекторами та разница, что обыватель не в состоянии судить о работе иначе, как видя ее оконченной, архитектор же ясно представляет себе ее красоту, и удобство, и благообразие, как только он ее обдумал, и до того, как он приступил к ее исполнению...»

/ Витрувий «Десять книг об архитектуре» /





«Башня 2000»

пространственной и эстетико-психологической организации мест сосредоточения дела и отдыха – фона и акцента. Как правило, это соотношение фоновых интерьеров технических и «рядовых» деловых помещений и акцентных интерьеров общественных, рекреационных и «представительских» пользовательских помещений. Критерием решений служит заказ, соответствующий функциональным и эстетическим пользовательским приоритетам.

Большинство небоскребов – это многофункциональные офисно-деловые комплексы, или конторские здания, как их называли ранее. Основные эффективные площади коммерческих помещений таких зданий предназначаются владельцами для своих нужд или для сдачи пользователям внаем. Владельцы и арендаторы (пользователи) стремятся заказывать своеобразные интерьеры, привлекая разных архитекторов-дизайнеров, подрядчиков. Эти локальные (частные) проекты должны согласовываться с авторским надзором при координации в процессе строительства техническим надзором заказчика, а затем администрацией службы эксплуатации объекта.

Специфика найма состоит в частой смене пользователей. Следовательно, и в процессе строительства, и при эксплуатации перманентно производится создание, полная замена или частичная реконструкция и текущий ремонт пользовательских интерьеров. При этом возникает необходимость периодического обновления интерьеров транзитных общественных зон, ремонта и замены транспортного и инженерного оборудования и технических помещений, инженерных и коммуникационных шахт в капитальных конструкциях.

Естественны вопросы: нужна ли окончательная (финишная, чистовая, «под ключ») отделка коммерче-

ских помещений? Можно ли ограничиться подготовкой под окончательную отделку? Если да, то каков статус сдачи-приемки интерьеров объекта в эксплуатацию, каковы необходимые и достаточные границы комплекса внутренних строительно-монтажных, инженерно-строительных и строительно-отделочных работ?

По акцентным интерьерам застройщик (инвестор-заказчик) ставит, а архитектор-проектировщик решает задачи престижа и комфорта финишным исполнением интерьеров. Здесь уровень отделки и оснащения инженерным и технологическим оборудованием, мебелью и

аксессуарами должен как минимум соответствовать требованиям стандартов, норм и правил, технических регламентов. А как оптимум – обеспечивать и более высокое качество для успеха сдачи-приемки объекта в эксплуатацию (независимо от состояния интерьеров коммерческих помещений).

Органично и закономерно выработан принцип, названный образно и многозначно «shell (раковина, скорлупа, шелуха, оболочка) & core (сердцевина, суть, ядро)». Он относится:

- во-первых, к функциональному и визуально-эстетическому зонированию групп помещений «оболочки», выполняемых в подготовке под отделку, и «ядра» в финишном проектировании и исполнении;

- во-вторых, к упорядочению уровней технической готовности при сдаче в эксплуатацию групп помещений «оболочки» и «ядра» с подводкой от него инженерных систем к периферии «оболочки».

Зонирование интерьеров включает внутренние поверхности объемов «корневых и ствольных» конструкций и коммуникаций (ядра):

- строительных конструкций, формирующих строительную площадь и объем;
- технических помещений, составляющих техническую площадь и объем;
- общественных помещений накопительных и распределительных подсобных зон, составляющих вспомогательную эффективную площадь и объем – и «ответвлений» пользовательских помещений (оболочки), составляющих коммерческую часть вспомогательной и всю основную эффективную площадь и объем.

Неудивительно, что попытки застройщиков выполнить интерьеры коммерческих помещений в надуманном по собственному представлению «идеальном»

завершении слетают «как шелуха», когда пользователи переделывают их по собственному вкусу, разумению или «фирменному стилю». Поэтому в концепции проекта ошибочно пренебрегать концептуальным подходом к интерьерам – дескать, «дело десятое», так как на всех стадиях проектирования, строительства и эксплуатации необходима его конкретизация.

На предпроектной стадии проектировщики и технические заказчики, привлекаемые к разработке предпроектных предложений, стратегически представляют будущий «организм» объекта.

В бизнес-планах разрабатываются «сценарии» и режимы функционирования объектов. Выявляются объективные условия, детерминирующие проектирование «и снаружи – внутрь, и изнутри – наружу». Составляются номенклатуры помещений, их функционально-планировочные связи и коммуникации. Предопределяются принципы и архитектурно-художественные решения интеграции незабываемых конструкций и изменяемых интерьеров.

В заданиях на проектирование, прилагаемых к договорам с авторами, закладываются потребности жизнеобеспечения, схемы и параметры транспортно-пешеходных и грузовых потоков, определяющие требуемые технико-экономические показатели.

В прилагаемых к инвестиционным договорам-контрактам протоколах предварительного распределения площадей между долевыми собственниками решаются имущественно-юридические вопросы разделения затрат по созданию интерьеров и разрабатываются габаритные поэтажные схемы функционального зонирования интерьеров «под ключ» и в подготовке под отделку.

На стадии «проект» (согласуемой государственной вневедомственной экспертизой и утверждаемой органами исполнительной власти, обеспечивающими государственное регулирование архитектурной деятельности) в основном архитектурные и конструктивные, а отчасти инженерные и технологические разделы предопределяют, а в результате строительства и образуют ту отчасти изменяемую «раковину», в которой органично и быстро меняются жизненные функции и, следовательно, интерьеры.

В пояснительной записке и в чертежах на базе экспликаций помещений прорабатываются ведомости отделки и спецификации в объеме, необходимом для согласования и утверждения проекта. По нормативам и техническим условиям



Ресторан в стилобате

производителей указываются типы и количественные параметры расхода применяемых отделочных материалов, изделий и технологий:

- потолков, стен и полов (последней подготовки и покрытий);
- заполнений (и обрамлений) функциональных проемов (дверей, окон, люков, жалюзи, встроенной мебели и др.);
- оснащения интерьеров инженерным и технологическим оборудованием, мебелью и аксессуарами, фурнитурой.

На поэтажных планах, а также в разрезах и в аксонометрии дается размерная привязка трасс разводки, мест установки и подключения инженерного оборудования (включая фундаменты, амортизаторы, фальшполы, сцены, подиумы и т.п.). Уточняется плано-функциональное зонирование. Архитектурно-художественные и технические характеристики интерьеров формализуются в задания на рабочее проектирование и строительство, прилагаемые к генеральным подрядным договорам.

ОБЩАЯ СТРУКТУРА РЕГЛАМЕНТА СТРОИТЕЛЬНОЙ ГОТОВНОСТИ ИНТЕРЬЕРОВ			
ВИДЫ КОМПЛЕКСОВ РАБОТ		ГРАНИЦЫ КОМПЛЕКСОВ РАБОТ	
		Подготовка - IS	Окончание - IC
B	Строительно-монтажные	Конструкции, заделка дефектов	Дополнительные крепления, регулировка
		Перекрытия и балки Стены, перегородки, колонны Входные группы, оборудование проемов Встроенное оборудование, встроенная мебель	Формообразование Выравнивание поверхностей
E	Инженерно-строительные	Внешнее оборудование	Внутреннее оборудование
		Вентиляция, дымоудаление, кондиционирование Ведение и канализация Отделение Холодоснабжение Пожаротушение Очистка, удаление мусора Электрооборудование и электроосвещение Электроника и автоматика	Оборудование коммуникационных шахт, ниш, щитов Подводка трасс носителей энергии и ресурсов Установка заглушек и контрольно-измерительных приборов на вводах
D	Строительно-отделочные	Подготовка поверхностей под отделочные покрытия	Отделочные покрытия и детали поверхностей
		Потолки, кессоны, архитектурные фонтаны Стены, колонны и перегородки Полы, входные группы Встроенное оборудование и мебель	Монтаж конструкций Грунтовка, текстурирование, фактурирование, рельефообразование

На стадии рабочей документации (в процессе строительства) детализируются интерьеры. Конкретизируются виды отделки и оснащения. Указываются все габаритные и установочные размеры, технические и технологические параметры (емкость, мощность, производительность и др.). Представляются натурные образцы изделий (выкраски) отделочных материалов (цвета, фактуры, текстуры), каталоги.

Проектные ведомости отделки интерьеров перерабатываются в заказные спецификации материалов, деталей и элементов (изделий и оборудования), охватывающие все количественные и качественные

параметры, вплоть до маркировки и ценовых листов производителей и поставщиков.

Проекты интерьеров содержат:

- перспективные изображения (эскизы, или макеты) с противоположащих видовых точек;
- планы стен-перегородок, полов, потолков, мебели и инженерного оборудования с экспликациями помещений (в том числе обмерочные при встраивании, разборочные при демонтаже);
- виды (фронтально) и панорамы (развертки) стен и перегородок, заполнений проемов, отделки поверхностей (рельефа, цветов, текстур), картинных изображений, настенных устройств инженерного оборудования;
- проекты (модели) встроенной и корпусной мебели и оборудования, элементов комплексного благоустройства интерьеров (малых форм, скульптуры, озеленения и др.) с детализацией декора – фурнитуры, рельефных архитектурных деталей, цветов, фактур и текстур поверхностей;
- выборочные разрезы, сечения и узлы по местам установки, примыканий, стыков, трассировки, креплений.

В пояснительных записках устанавливаются требования к гарантийным обязательствам поставщиков и производителей, излагаются технические условия или технология производства и последующей эксплуатации. При необходимости одновременного производства работ разного профиля несколькими подрядчиками выполняются проекты производства работ.

Проработка должна быть достаточна для составления заказчиком тендерной (конкурсной) документации и проведения подрядных торгов на обустройство и отделку интерьеров. Для получения исчерпывающих данных оферт претендентов, оформления договоров подряда на весь цикл работ: комплектацию, снабжение и поставку, монтаж и отделку, пробный пуск в эксплуатацию и техническое обслуживание.

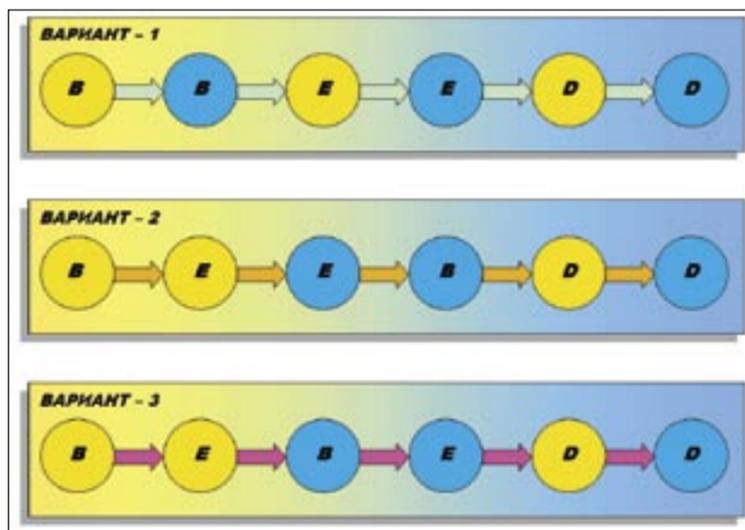
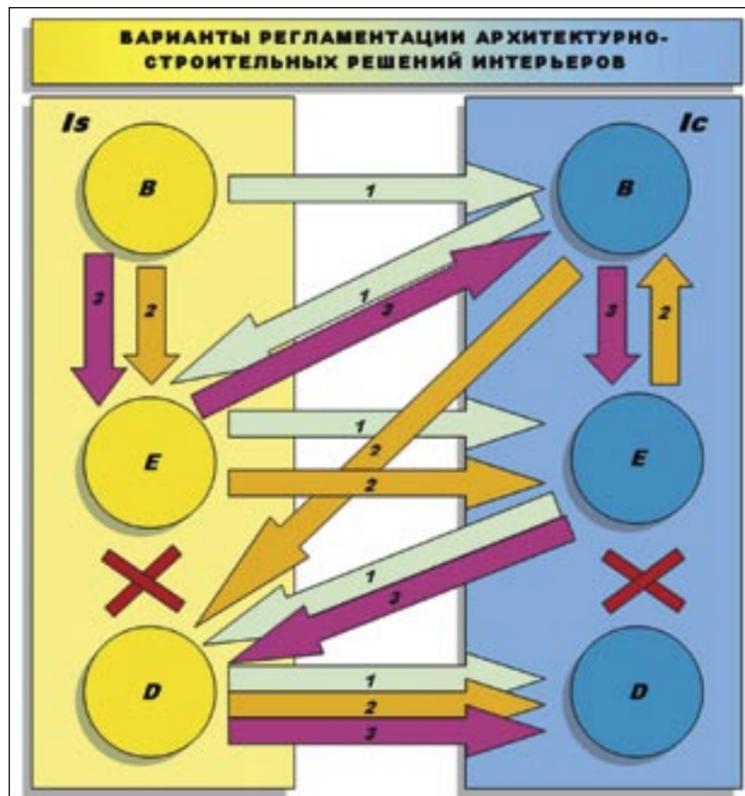
В исполнительной документации по окончании строительства генеральным подрядчиком заказчику предоставляются:

- рабочая документация и чертежи авторского надзора с отметками (штампами) технического заказчика «к производству работ» и «исполнительная документация»;
- адресные перечни и лицензии проектировщиков и производителей работ;
- разрешительная документация на строительство, включая технические условия обеспечения эксплуатационных потребностей в энергии и ресурсах;
- производственные сертификаты соответствия качества (технические паспорта, свидетельства и т.п.), журналы производства работ технического и авторского надзора и акты освидетельствования скрытых работ, испытаний и приемки;
- товарные чеки и гарантийные талоны на все виды закупленной и примененной готовой продукции;
- рекомендации по эксплуатационному уходу (комплектации запасными частями, очистке, текущему ремонту и реконструкции).

Таким образом, весь процесс проектирования и обустройства интерьеров как в финишной отделке, так и в подготовке под отделку обеспечивается в соответствии с требованиями системы международных



Красный бар на 27 этаже



стандартов качества (ИСО).

При проектировании и строительстве многофункционального офисно-делового комплекса «Башня 2000» в ММДЦ «Москва-Сити» на набережной им. Т.Г. Шевченко, д. 23-а техническим заказчиком и проектировщиками применен **метод регламентации строительной готовности интерьеров при сдаче в эксплуатацию** для повышения качества и технической эффективности без взаимоисключающих архитектурно-строительных решений при упрощении порядка согласования переустройства (перепланировка, переоборудования и переоснащения).

По объекту систематизируются предписания функционального зонирования и технических уровней финишного исполнения и подготовки интерьеров.

Предписания последовательно включают:

- в задание на рабочее проектирование и строительство генерального подрядчика;
- технический паспорт объекта при инвентаризации;
- проект (свод правил и инструкций) эксплуатации объекта.

Предписания относятся к интерьерам разных функциональных типов, видов и групп помещений и характеризуют применение разных типов и технологий отделки, оборудования и оснащения по всем применяемым инженерным системам и оборудованию.

Для формирования предписаний застройщик экспертным опросом (анкетированием) пользователей с последующим сравнительным анализом данных устанавливает комплексы технических требований к потребительским нагрузкам (вместимости, наполняемости, потребления ресурсов и энергии) и к эстетике интерьеров. В итоге образуется как минимум свод технологических заданий, а как оптимум набор проектов интерьеров.

Полученный материал выдается техническому заказчику и генеральному проектировщику для установления соответствия действующим нормам и правилам и техническим условиям обеспечения требуемых

конструктивных и эксплуатационных нагрузок.

Создается регламент (описание) технического состояния интерьеров на стыках границ с транзитными и соседними функциональными зонами:

- по типам помещений полезной площади, эффективной (основной и вспомогательной) и технической;
- по видам помещений, например по эффективно-вспомогательной площади, тамбуров, коридоров, вестибюлей, холлов и т.п.;
- по группам помещений, составляющих объемно-планировочные элементы – автономные предприятия (например, общественного питания, театрально-зрелищные, оздоровительные и т.п.).

На поэтажных планах фиксируются границы функциональных зон в полной отделке и в подготовке под отделку. Указывается горизонтальная разводка общих трасс систем инженерных коммуникаций и установка оконечных устройств (точек ввода и подключения) инженерного оборудования на границах помещений, выполняемых в подготовке под отделку. В разрезах иллюстрируются примеры технических решений.

Из этих материалов с пояснительной запиской по объекту комплектуется регламентный альбом сдачи-приемки интерьеров объекта в эксплуатацию, в котором выдаются технические условия последующего переустройства.

Не так давно сдача объекта приемочной комиссии без окончательной отделки считалась невозможной, как недоделка или брак. Этот «штамп сознания» бытует и поныне, сказываясь в усложненной системе согласований переустройства помещений.

В новой отечественной нормативно-технической базе возможна и целесообразна регламентация сдачи-приемки объектов в частичном сочетании интерьеров в строительной подготовке к окончательной отделке и в финишном исполнении при обеспечении требований комплексной безопасности, конструктивной надежности, устранения рисков проектной угрозы, заданного комфорта и эстетики. ■

КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА - ЗАЛОГ БЕЗОПАСНОСТИ

К вопросу об испытаниях и мониторинге ограждающих конструкций высотных зданий

За последние годы вопрос возведения высотных зданий стал едва ли не самым острым для Москвы, Санкт-Петербурга и других крупных городов России. Различие климатических характеристик со странами, где возведение высоток стало традиционным, приводит к многочисленным дискуссиям о самой целесообразности их строительства. Зачастую вопрос строительства переходит в область политических дискуссий, как это происходит со зданием «Охта-центра» в Санкт-Петербурге.

Опыт строительства высотных зданий в нашей стране ограничивается возведением сталинских высоток в 1930-е годы и немногочисленными высотными зданиями, построенными в Москве в 1990-е годы. По сравнению с нашими китайскими коллегами, возводящими более сотни высотных зданий ежегодно (и это по данным только одной компании), отечественный опыт можно считать недостаточным.

Специалистами НИИ строительной физики в течение последних лет ведется работа по технической поддержке возведения высотных зданий. Институт принимает участие в подготовке заключений на стадии рассмотрения тендерной документации, доработке конструкций в соответствии с требованиями российской строительной нормативно-технической базы, проведении испытаний и сертификации кон-

струкций, а также мониторинга при возведении высотных зданий.

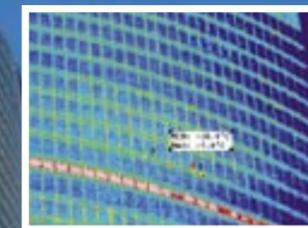
За последний год правительством Москвы и организациями, осуществляющими контроль и согласование строительных объектов, принят ряд документов, оказывающих влияние на работы по проектированию и возведению высотных зданий. Принято «Положение о технических условиях на проектирование и строительство уникальных, высотных и экспериментальных объектов капитального строительства в городе Москве». ГУ Центр «Энлаком» подготовлены «Требования...» и «Методики мониторинга...» различных материалов и конструкций, используемых при строительстве высотных зданий. В 2008 г. планируется внесение изменений в МГСН 4.19-2005 «Временные нормы и правила. Проектирование многофункциональных высотных зданий и зданий-комплексов в городе Москве».

Наиболее распространенными на сегодняшний момент являются модульные и структурно-модульные фасадные конструкции, состоящие из светопрозрачной и непрозрачной частей, методики мониторинга которых не существует до настоящего времени. Однако на протяжении последних двух лет специалистами НИИ строительной физики РААСН ведется ее разработка. В рамках этой работы сотрудники института посетили объекты высотного строительства в европейских странах, США, Южной Корее, Китае. На данном этапе ведется сбор нормативно-технической базы, используемой в странах с активным строительством высотных зданий, изучается опыт ведущих фирм-производителей фасадных конструкций.

Уже сейчас ясно, что использование зарубежного опыта высотного строительства в России без значительной его адаптации к отечественным условиям невозможно. Как правило, строительство высотных зданий в аналогичных с Россией климатических регионах не ведется либо носит весьма эпизодический характер. Разработанные для условий климата стран Центральной Европы и Азии конструкции не удовлетворяют требованиям российской нормативно-технической базы либо требуют значительных затрат на отопление и обслуживание фасадной системы. Наиболее близки по климатическим характеристикам объекты, возводимые в северных районах КНР с выраженным континентальным климатом.

Данных для точной оценки использования двойных фасадов (Double Skin Facades) на территории России, к сожалению, пока собрано недостаточно. Проведение предварительных расчетов и испытаний не дает основания для оценки их преимуществ. Некоторые из результатов показывают, что возможно возникновение нежелательных эффектов (обмерзание краевой части стеклопакетов в межстекольном пространстве). Многочисленные положительные публикации о данном типе конструкций в американской и европейской научной литературе апеллируют главным образом к возможности перераспределения поступающей в здание солнечной энергии и экономии на отоплении и кондиционировании. Получить подобный эффект в районах России, где количество солнечных дней не превышает 10-15%, проблематично. В то же время в России много лет эксплуатировались конструкции, состоящие из двух слоев стекла на откосе (витрины общественных зданий). Массовый отказ от них в пользу «современных» фасадных конструкций и был аргументирован снижением стоимости и энергозатрат на эксплуатацию зданий. Чем является увлечение двойными фасадами (Double Skin Facades) – рекламной акцией в пользу удорожания конструкции либо возвращением к забытой конструкции на новом технологическом уровне? Каким именно образом осуществляются разработка, сертификация и мониторинг фасадных конструкций при возведении высотных и уникальных зданий за рубежом? Получить полную и технически грамотную информацию – задача непростая. Зачастую она является коммерческой тайной фирм, проводящих работы по мониторингу фасадных конструкций.

Текст ИГОРЬ ШУБИН, к.т.н., зам. директора НИИСФ РААСН, АЛЕКСЕЙ ВЕРХОВСКИЙ, к.т.н., зав. сектором «Ограждающие конструкции высотных и уникальных зданий», НИИСФ РААСН



Теплограмма башни «Федерация»





Национальный стадион, Пекин

Большинство европейских фирм-производителей фасадных конструкций разрабатывают единые серии фасадов, рассчитанные на территорию Центральной Европы. Для использования на уникальных и высотных объектах такая система дорабатывается согласно требованиям архитекторов, устанавливаются дополнительные декоративные детали, технологические элементы, позволяющие эксплуатировать и обслуживать конструкцию. Сертификация проводится согласно международным и европейским стандартам с учетом национальных требований. Фасадная конструкция проходит испытания на теплотехнические характеристики, воздухо- и водонепроницаемость, ста-

тическую и динамическую ветровую нагрузки. Для отдельных регионов проводятся испытания конструкции на сейсмостойчивость. Все работы по монтажу строго регламентированы в документации фирмы-производителя. Основной целью контроля при возведении здания является проверка выполнения всех технологических операций. На российском рынке европейские производители практикуют, как правило, шеф-монтаж, контролируя производство работ специалистами российских фирм-переработчиков и монтажников.

Китайские и корейские фирмы-производители фасадных конструкций проводят более гибкую политику при разработке фасадных конструкций. Как правило, для них каждое здание – уникальный объект, и конструкция фасада может быть разработана и выполнена в единственном экземпляре. Для монтажа могут использоваться как специалисты фирмы-изготовителя фасадной системы, так и шеф-монтаж при производстве работ российскими специалистами. Интересным фактом для нас было то, что большая часть монтажников фасадных систем на территории Китая из провинции Сычуань. Примером сотрудничества с китайскими фирмами является комплекс «Федерация», корейскими – «Лотте Плаза». Пока мы не получили детальной информации о мониторинге фасадных конструкций китайскими и корейскими фирмами. По результатам изучения нормативно-технической документации выяснилось, что значительная часть работ выполняется по нормам, разработанным на базе американских и британских стандартов.

КТК-2007. Оборудование по испытанию фасадных конструкций для высотных и уникальных зданий для всех климатических условий в России. Испытания могут проводиться на полноразмерных фасадных конструкциях, в том числе при проведении мониторинга с последующей их установкой на строительных объектах. Аналогов в России нет



При этом посещение испытательных центров в Сеуле, Шанхае и Шеньяне показало, что к вопросам сертификации и испытаний фасадных конструкций наши восточные коллеги относятся с полной ответственностью. Только стендов для проведения испытаний воздухопроницаемости и ветровой нагрузки в шанхайском испытательном центре более восьми (при размере 8 x 4–5 м), и все они были задействованы на момент нашего посещения.

Специалисты фирмы Shenyang Yuanda Aluminium Industry Engineering, Co. Ltd., осуществляющие производство и монтаж ограждающих конструкций для комплекса «Федерация», производят испытания ветровой нагрузки, водо- и воздухопроницаемости каждого нового типа, используемого при возведении здания. Сотрудники НИИСФ РААСН неоднократно участвовали в этих испытаниях, осуществляя контроль за их проведением. Перепады давления, используемые для испытаний ветровой нагрузки, достигали 3750 Па. К сожалению, методика проведения испытаний носит комбинированный характер, что не всегда точно соотносится с российской нормативной базой.

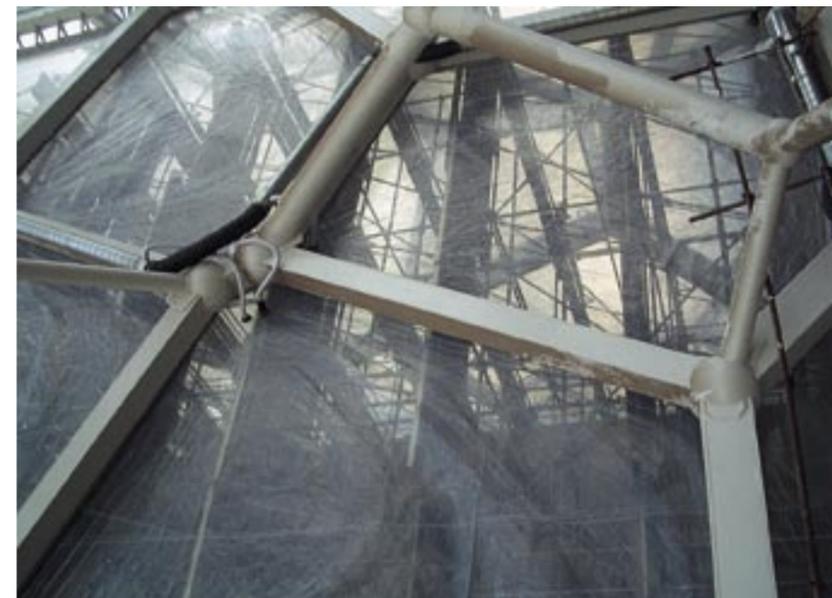
Столь подробную информацию о китайских фирмах просим не рассматривать как какую-либо пристрастность. Дело в том, что наши восточные партнеры (и не только Shenyang Yuanda Aluminium Industry Engineering, Co. Ltd.) проводят достаточно открытую политику, предоставляя всю необходимую информацию. В ноябре этого года в Шанхае проводится большая строительная выставка. Полагаю, что многие из коллег присоединятся к нашему мнению о строительном потенциале Китая. Посещение же европейских испытательных центров, как правило, сопряжено с ограничениями на полет и передачу информации, запретом на фотосъемку и т.д. Будем рады, если европейские коллеги на практике убедят нас в обратном.

Можно выделить несколько этапов проведения зарубежных испытаний фасадных конструкций:

- при разработке изделий;
- лабораторные испытания натуральных моделей;
- на водонепроницаемость фасада при его монтаже;
- натурные испытания для определения прочности адгезии герметиков;
- испытания закладных анкеров.

Испытания в лабораторных и натуральных условиях проводятся по следующим методикам:

1. Статическая инфильтрация и эксфильтрация воздуха: ASTM E283 «Стандартный метод испытаний интенсивности просачивания воздуха через наружные застекленные крыши, навесные фасады и двери».
2. Статическое просачивание воды: ASTM E331 «Стандартный метод испытаний на просачивание воды через наружные застекленные крыши, навесные фасады и двери за счет унифицированной разницы статического давления воздуха».
3. Динамическое просачивание воды: AAMA 501.1 «Стандартный метод испытаний наружных застекленных крыш, навесных фасадов и дверей на просачивание воды с использованием динамического давления».



4. Эксплуатационные характеристики конструкции: ASTM E 330 «Эксплуатационные характеристики конструкции наружных застекленных крыш, навесных фасадов и дверей за счет разницы равномерного статического давления воздуха».

5. AAMA 501.5-98 «Метод испытаний тепловой цикличности наружных стен».

6. AAMA 501.4-2000 «Рекомендуемый метод статических испытаний для оценки систем навесного фасада и фронтальной части этажей, подвергающихся межэтажным смещениям под воздействием сейсмических и ветровых нагрузок».

7. Возведенные части фасада должны быть подвергнуты физическим испытаниям на водонепроницаемость в соответствии с требованиями AAMA 501.2.

8. ASTM C1193 «Метод испытаний для определения характеристик адгезии герметика в изделии».

9. ASTM E 488 «Метод испытаний на прочность анкеров в бетоне и элементах кладки».

Фрагмент конструкций национального стадиона

Слева: проведение испытаний светопрозрачных ограждающих конструкций на водонепроницаемость в натуральных условиях

Справа: создание установки для проведения испытаний на воздухо-, водонепроницаемость и ветровую нагрузку фасадных конструкций в натуральную величину



Типичные и нетипичные участки (например, углы) испытываются по каждому типу фасада.

В участок испытаний включаются места сопряжения различных систем фасада.

Первоначальные испытания проводятся, как только выполнен монтаж участка, равный пролету по ширине и двум этажам по высоте.

Для более точной оценки долговечности герметика для структурного остекления европейские коллеги используют следующую методику. Одновременно с возведением здания изготавливаются образцы стеклопакетов и клеенных герметиком пар материалов. Образцы хранятся в условиях, аналогичных условиям эксплуатации ограждающих конструкций, т.е. в полной мере имитируются условия их «долговечности». Испытания контрольных образцов проводятся ежегодно. В случае, когда результаты испытаний отрицательны, необходимо проведение полного контроля характеристик непосредственно на здании.

За последний год в НИИСФ созданы уникальные стенды для испытаний фасадных конструкций в натуральную величину. Изготовлена и аттестована климатическая камера, позволяющая провести испытания двух элементов фасадных конструкций одновременно. При этом температура в холодной зоне может достигать -42°C , в теплой зоне контролируется не только температура, но и влажность внутреннего воздуха. Это необходимо для проведения точных теплотехнических испытаний и позволяет оценить возможность выпадения конденсата на внутренней поверхности конструкции при различных значениях влажности внутреннего воздуха. Для обеспечения высокой точности эксперимента климатическая камера в процессе работы герметична и изолирована. Для исключения влияния на проведение эксперимента рабочее место оператора вынесено из теплой зоны камеры в отдельное помещение. Климатическая камера и 100-канальная компьютерная система сбора информации аттесто-

вана специалистами ВНИИМ им. Менделеева. Только за 2007 г. были проведены испытания семи различных типов конструкций и контрольные выборочные испытания фасадных конструкций комплекса «Федерация».

В настоящее время заканчивается монтаж стенда для проведения испытаний воздухо-, водопроницаемости и ветровой нагрузки фасадных конструкций в натуральную величину. Установка будет аттестована и использована для дальнейшего совершенствования испытательной базы НИИСФ РААСН.

Как уже отмечалось в предыдущих публикациях (Шубин И.Л., Верховский А.А. Мониторинг ограждающих высотных зданий при их возведении // Высотные здания. 2007. № 2), разрабатываемая специалистами НИИСФ РААСН методика мониторинга светопрозрачных ограждающих конструкций позволяет провести полный объем работ и базируется на российской нормативно-строительной базе и оригинальных, специально разработанных методах испытаний.

Работы ведутся по следующим основным направлениям:

- теплофизические характеристики конструкции;
- воздухопроницаемость элементов конструкции при возведении здания;
- акустические характеристики конструкции;
- долговечность элементов конструкции.

Основной сложностью при проведении мониторинга является то, что часть испытаний возможны только при соответствующей готовности здания и при строго определенных наружных и внутренних условиях. Для проведения тепловизионной съемки перепад температур между наружным и внутренним воздухом различен для каждого типа тепловизора и должен быть не менее 15°C .

Желательно, чтобы при проведении тепловизионной съемки имелся «реперный» участок, для которого теплотехнические характеристики установлены в лабораторных условиях. С этой целью нами произво-



Проведение тепловизионной съемки башни «Федерация»

Строительство небоскреба, Китай

Измерение воздухопроницаемости



дится выборочный контроль теплотехнических характеристик фасадных систем, после чего они возвращаются на строительную площадку и устанавливаются в здании. Автоматизация процесса позволяет снизить длительность проведения контрольных испытаний до 7–10 дней. Для более точной оценки теплотехнических характеристик конструкции нами проводились замеры при различных значениях наружного воздуха (0°C , -10°C , -20°C , -28°C).

При проведении тепловизионной съемки необходимо исключить влияние солнечной радиации и выбрать интервал с наиболее стабильной температурой наружного воздуха. Поэтому проведение замеров производилось зачастую в ночное время при наиболее холодных температурах.

Важным аспектом теплотехнических характеристик ограждающих конструкций является их воздухопроницаемость. В настоящее время НИИСФ РААСН разработана методика, позволяющая контролировать воздухопроницаемость стыков ограждающих конструкций, установленных на объекте. Используя методику в комбинации с тепловизионными методами контроля и проверкой воздухопроницаемости выбранных контрольных помещений, определяются реальные характеристики теплообмена в высотном здании.

Уже сейчас к разрабатываемой нами «Методике мониторинга» проявляют интерес фирмы, осуществляющие строительство высотных зданий в России. Следует отметить, что специфика российского строительного рынка зачастую требует повышенного внимания и контроля при возведении здания. Так, при проведении мониторинга одного из элементов строительных конструкций при возведении высотного здания перво-

начально браковалось до 30% всего объема поставляемых на строительную площадку материалов.

Сложности российского рынка привели к тому, что некоторые европейские фирмы вынуждены были официально заявить об уходе из России. Кто-то не может выиграть напряженных тендерных торгов по высотным зданиям... При этом ежегодно в нашу страну приходят новые зарубежные фирмы, российские производители набирают столь необходимый опыт.

Тем не менее по-прежнему необходимо собирать и оценивать зарубежный опыт, адаптировать международные испытательные методики и разрабатывать свои с учетом отечественной специфики и требований российского климата.

В настоящее время специалистами НИИСФ РААСН и нашими партнерами разработан и зарегистрирован СТО 02495359-2.001-2007 Стандарт НИИСФ РААСН «Здания высотой свыше 150 метров. Общие технические условия».

Конечно же, собранная нами информация не может пока претендовать на академическую полноту. Работа по изучению мирового опыта все еще продолжается. Мы будем рады обменяться информацией и накопленным опытом с зарубежными коллегами, посетить строительные объекты, испытательные центры, фирмы, которые производят фасадные конструкции. В планы работы института уже включено посещение нескольких фирм. Надеемся, работа по изучению мирового опыта и созданию «Методики мониторинга», полностью учитывающей российскую специфику, будет продолжена и найдет свое отражение на страницах журнала. ■

Шанхай

СОЧИ

Взгляд в будущее

К 2012 году Сочи, несомненно, приобретет новый облик. Свой вклад в развитие архитектурного стиля олимпийской столицы внесут многие архитекторы. Один из проектов был предложен архитектурной студией XM project.

МЕСТО РАСПОЛОЖЕНИЯ

Концепция 32-этажного жилого дома в городе Сочи предназначена для ул. Виноградная. Участок застройки располагается между парком «Ривьера» с одной стороны и санаторием «Сочи» – с другой. Со стороны моря только пансионат «Кавказская Ривьера» отделяет проектируемое здание от береговой линии. Участок находится на второй береговой линии и не имеет собственного выхода к морю, однако благодаря непосредственной близости зеленой зоны (парка «Ривьера») возводимое здание находится в весьма живописном месте города. С верхних этажей высоты открывается великолепный вид на море, что в сочетании с прилегающим к дому парком обеспечивает высокий уровень комфорта для проживающих.

СТИЛЕВАЯ НАПРАВЛЕННОСТЬ

Стилевое направление сооружения определить однозначно практически невозможно: высокая технологичность пересекается с бионическими формами. Из-за сложности задачи, поставленной перед архитектором заказчиком, авторам проекта пришлось отойти от стандартных форм, используемых при проектировании высотных зданий, и подойти к решению стилевой направленности нестандартно. Здание должно быть современным, с ярко выраженными элементами хай-тека, и в то же время иметь живописный художественный образ. Согласно техническому заданию, сооружение должно было быть решено в стилистике, не похожей на конструктивизм или кубизм, допускалось лишь незначительное применение элементов этих стилей. Авторский коллектив принял решение в качестве основ-

ной темы проекта использовать плавные линии, создающие пластичные формы в объеме. В процессе разработки проекта архитекторы студии XM project поставили перед собой весьма амбициозную задачу: создать образ здания, представляющий собой новое стилевое направление. В основу концепции, разработанной авторами проекта, легло сочетание новейших строительных технологий с бионическими формами, образующимися в результате прорисовки плавных линий в трех измерениях. Цветовое решение продиктовано достигнутой оригинальностью формы и желанием архитекторов добавить яркость и запоминаемость образа.

ТВОРЧЕСКОЕ КРЕДО СТУДИИ

Специалисты студии XM project характеризуют внутреннюю философию своего творчества как сочетание сверхтехнологичных форм внеземного происхождения с биологическими формами нашей планеты, демонстрируя тем самым некую связь между природными образами и продуктами технических достижений как нашей, так и иных цивилизаций. Данная концепция имеет в своем основании теорию о взаимосвязи и общем происхождении всех форм жизни, населяющих Вселенную.

МЕТОДЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

При разработке этого проекта архитекторами были применены новейшие технологии трехмерного проектирования, позволяющие создавать модель сооружения сразу в трех измерениях. Этот принципиально новый метод, появившийся совсем недавно, доступен ввиду своей сложности на сегодняшний день не многим архитекторам. Его главным отличием от предыдущих является уход от плоскостного проектирования фасадов. Ранее, до появления программных пакетов трехмерной графики, процесс архитектурного проектирования сводился к разработке фасадов, т.е. архитектор раскладывал объемное (трехмерное) здание на плоскости (двухмерные изображения) и прорабатывал каждую плоскость в отдельности. Сегодня же, благодаря компьютерным программам, есть возможность создавать в виртуальном пространстве компьютера архитектурные формы любой сложности.

ПЛАНИРОВОЧНЫЕ РЕШЕНИЯ

Здание имеет два подземных уровня, в которых располагается парковка. На первых двух этажах проектом предусмотрены магазины, объединенные в один торговый центр, рассчитанный на обслуживание как жильцов дома, так и жителей города. Из дома в торговый центр ведет лифт, а для горожан функционирует отдельный вход со стороны ул. Виноградная. Согласно проекту на втором этаже расположен кинотеатр, обслуживающий как жильцов, так и население города.

Площадь квартир составляет в среднем 90 кв. м. Проектом предусмотрены однокомнатные, двухкомнатные, трехкомнатные, четырехкомнатные и пятикомнатные квартиры. Планировочные решения разработаны в соответствии с международными стандартами, что обеспечивает максимально комфортные условия проживания. На двух верхних этажах располагается двухуровневый пентхаус.



КОНСТРУКТИВНАЯ СИСТЕМА

Несущий остов здания — железобетонный каркас. В центральной части располагается транспортный узел, конструктивно являющийся ядром жесткости. В архитектурном решении фасадов авторами проекта применены сплошное остекление и облицовка металлическими панелями. Согласно разработанному цветовому решению, стеклянные панели наружного остекления протонированы в различные цвета, причем прозрачные панели чередуются с непрозрачными, в соответствии с планировочным решением. Металлические панели, используемые в отделке фасадов, выполнены в соответствии с принятым цветовым решением. Использованы панели красного и фиолетового цвета, а также хромированные. Конструктивная система облицовочных фасадных панелей представляет собой оболочку, которая крепится при помощи сложной системы к монолитным перекрытиям здания. Сложная конфигурация фасада в виде плавных линий создается при помощи многошарнирных колонн круглого сечения, имеющих жесткое крепление к закладным деталям монолитных перекрытий. Дополнительную устойчивость конструктивной системе здания придает нижняя часть, имеющая больший радиус, чем расположенные выше. ■

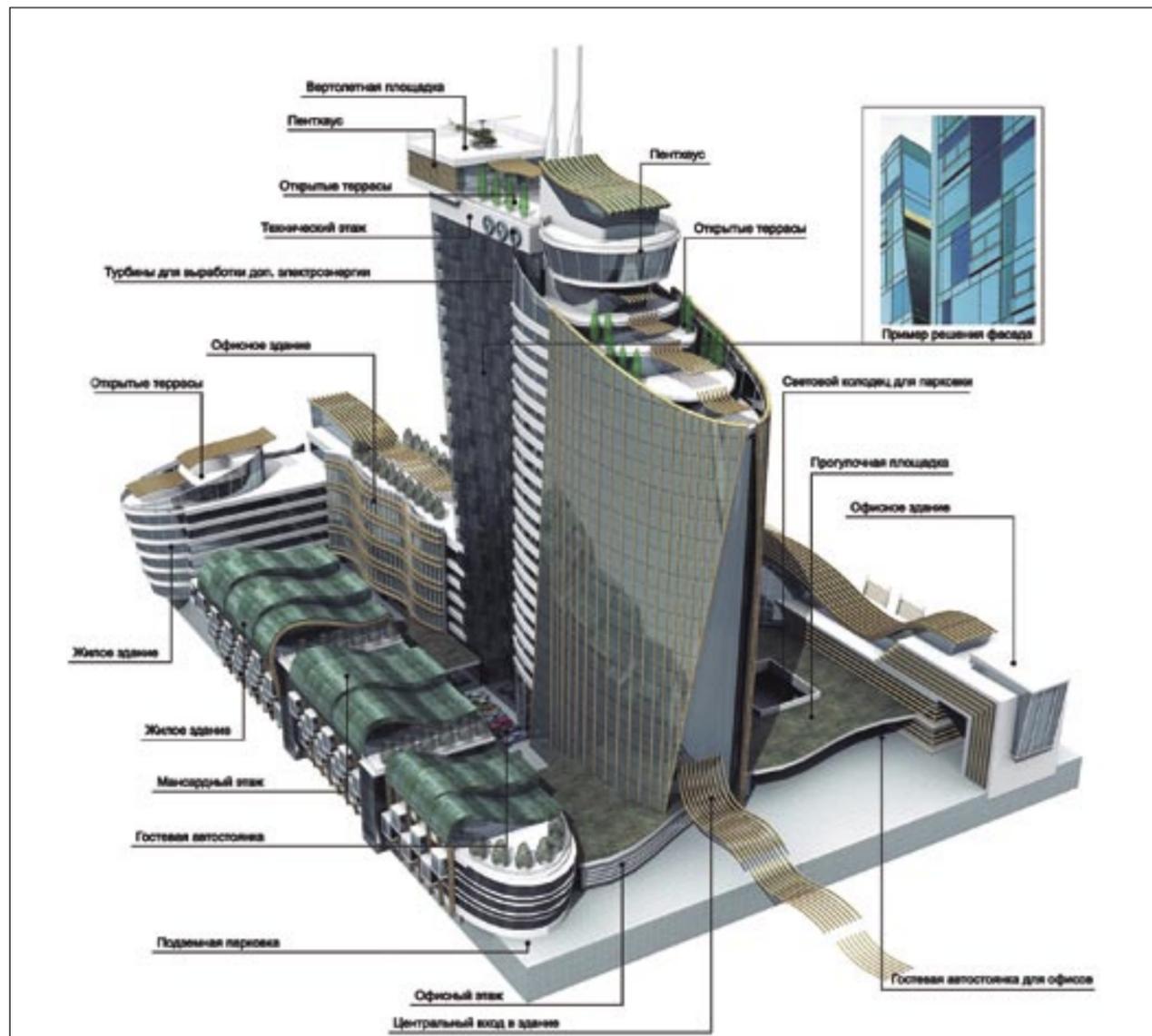
Концептуальный проект здания, Сочи

ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ:

Высота здания – 122 м
 Этажность – 32 этажа
 Площадь участка – 4158 м
 Площадь застройки – 2641 м
 Площадь торгового центра – 2574 м
 Площадь кинотеатра – 806 м
 Площадь подземного гаража – 2847 м
 Жилая площадь – 36 782 м
 Общая площадь по комплексу – 43 009 м

КОРАБЛИ на берегу

От эпохи индустриального домостроения мы получили в наследство унылые коробки пятиэтажек, да и первые дома повышенной этажности не отличались разнообразием. Современное развитие городского пространства происходит более динамично, оставляя простор творческой фантазии архитектора. Наиболее интересными становятся проекты комплексного развития территории, в которых все чаще в качестве доминанты фигурирует высотное здание. Причем все активнее высотки появляются не только в столице или крупных городах.



Весной 2007 года был проведен закрытый конкурс на объемно-планировочное решение микрорайона в Ворошиловском районе г. Донецка.

Проект, разработанный архитектурной студией Михаила Шернина, предполагает возведение разноэтажных зданий, однако на участке № 1 запланирована высотная доминанта. На берегу реки Кальмиус на территории общей площадью 282 тыс. кв. м должен вырасти современный, комфортный микрорайон. Береговая линия задает свой ритм, и поэтому при проектировании использованы волнообразные линии для формирования объемно-пластического решения проектируемого комплекса.

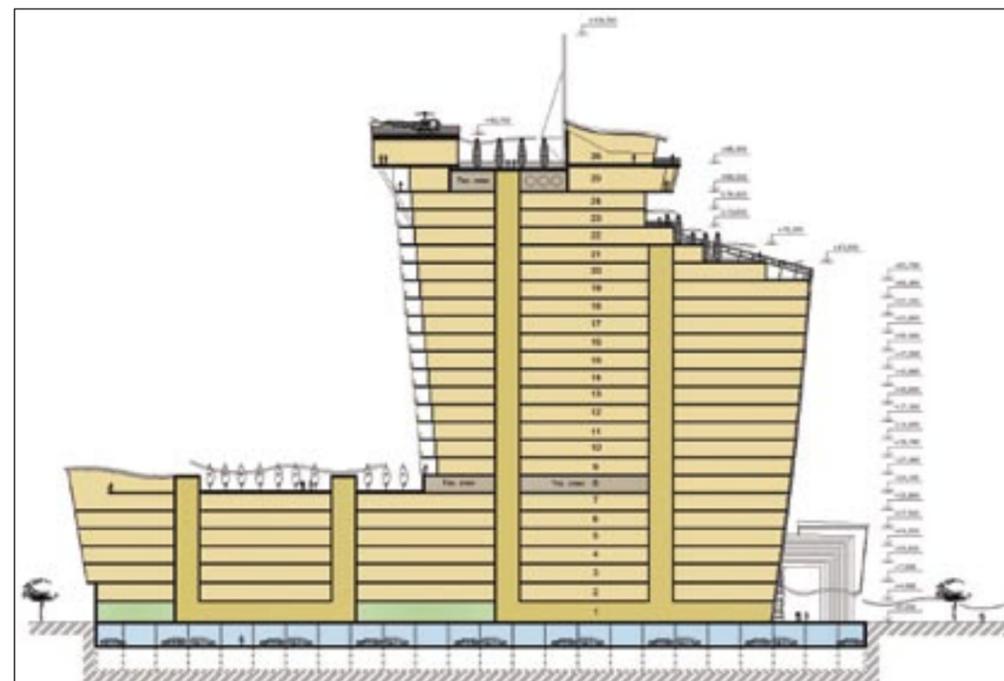
Запланирован также постепенный переход от природных форм парковой зоны набережной к застраиваемой территории. Рядом с участком № 1 планируется формирование пешеход-

ной площади – своеобразного продолжения набережной. Архитекторы надеются, что она станет любимым местом отдыха и прогулок как жителей микрорайона, так и всех горожан, а значит возникнет новый городской «центр притяжения». Тем более что пешеходную зону планируется продолжить и на участках № 2, 3, 4 в сторону набережной.

На участке планируется разместить жилые и офисные здания, оборудованные гостевыми автостоянками и подземной парковкой, что создаст комфортные условия проживания. Наружные стены подземного этажа совпадают с границами участка, в нем расположена парковка на 400 машино-мест. В данном проекте существует возможность расположения максимального количества подземных парковок. Размещение гостевых стоянок возможно в цокольном уровне на участках № 2, 3, 4, что позволит сформировать пространство, свободное от машин внутри этих участков.

С южной стороны к границе участка примыкает свободное пространство, где предлагается разместить пешеходную, прогулочную зону. Она может быть оборудована элементами ландшафтного дизайна, детскими площадками, парком скульптур, здесь могут быть

90 000 кв. м. – общая площадь, в том числе:
15 000 кв. м. – подземная, одноуровневая парковка,
20 000 кв. м. – офисные помещения,
55 000 кв. м. – жилье бизнес-класса,
4000 кв. м. – гостевые стоянки открытого типа.
 Этажность – **26 этажей**
 Высота этажа – **3,300 м**
 Высота здания со шпилем – **110 м**

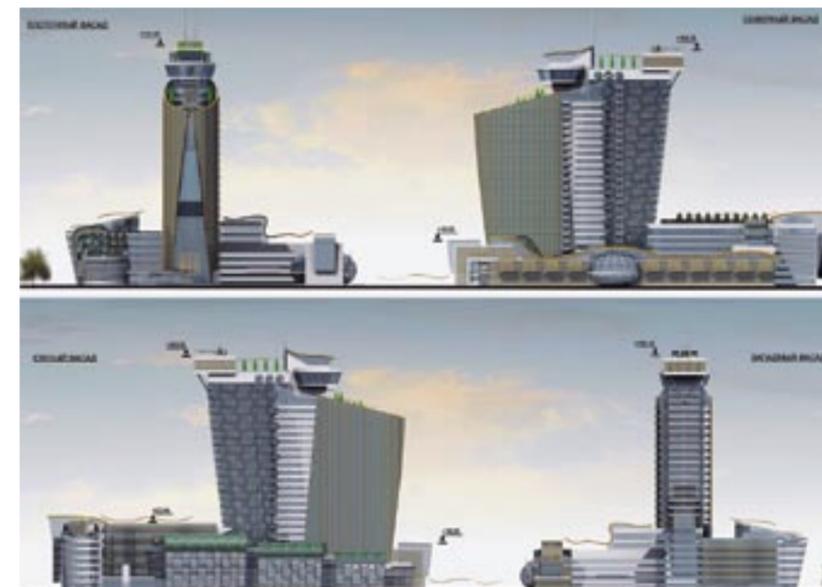


Здание в разрезе

открыты летние кафе и т.д. На южной стороне выделенного участка земли размещается малоэтажное (3–6 этажей) жилое здание. Оно ориентировано на прогулочную зону и на юг, что формирует эксклюзивную придомовую территорию без движения какого-либо транспорта под окнами. Подъезд к зданию запланирован с северной стороны через гостевые парковки. Кровля дома имеет криволинейные очертания, это позволяет сформировать на мансардном этаже двухуровневые помещения с неповторимыми изгибами потолочного перекрытия.

На северной стороне запроектированы малоэтажные офисные блоки, поскольку в этой части участка инсоляция затруднена. Парковка офисного блока также расположена с северной стороны, между жилой высоткой и офисным зданием. Сверху она накрыта железобетонным перекрытием, в котором предусмотрены световые проемы. Это перекрытие служит преградой для шума и является основой для прогулочной площадки. На площадке оборудованы зоны отдыха для офисных работников. На западе участка – жилой корпус в виде буквы «Г». Он изгибается в сторону пешеходной зоны.

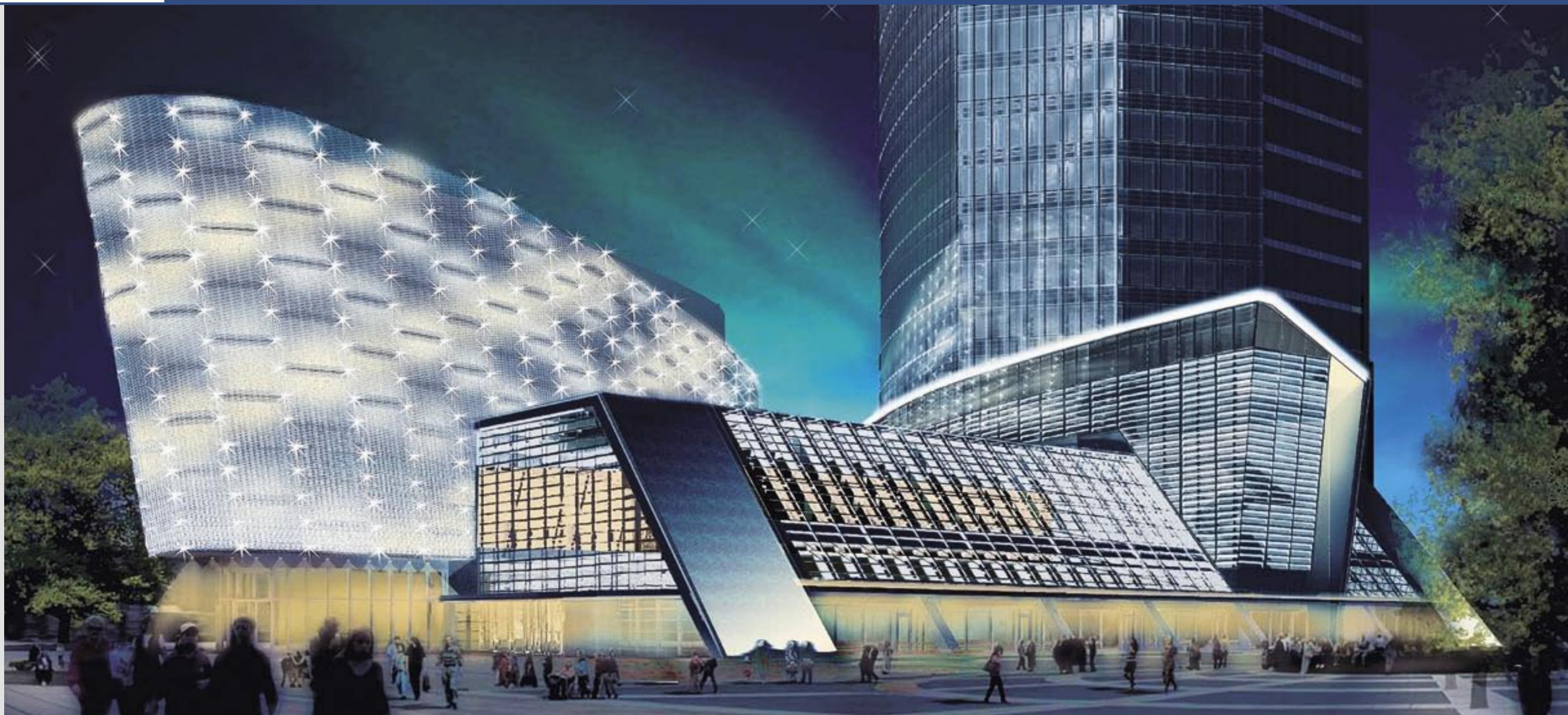
В центральной части – высотное, жилое, 26-этажное здание, ориентированное по оси восток-запад. Высота постройки 90 м – до перекрытия пентхауса и 110 м с учетом шпилей-антенн. Поскольку здание имеет широтную ориентацию, то все квартиры двухсторонние. Кровля практически вся сделана эксплуатируемой, в задней части запроектирован пентхаус с прилегающим участком кровли. В центре – также многоуровневая квартира, ориентированная на р. Кальмиус. В передней (восточной) части дома – просторные террасы с ориентацией на акваторию реки. Все террасы оборудованы волнообразными навесами для предотвращения визуального контроля с расположенных выше террас. Высотный объем обладает ярким, запоминающимся силуэтом, который выгодно отличает его от окружающей застройки. Здание обращено в сторону реки, это некий комфортабельный дрейдуэт, который стремится к воде и вот-вот ее достигнет.



Фасады здания

Таким образом, в проекте присутствует как элитный сегмент квартир, так и жилье бизнес-класса. Элитное жилье расположено в малоэтажном доме на южной стороне участка, обращенном к пешеходной зоне примыкающей площади. Также элитными можно считать квартиры верхних этажей жилых корпусов, поскольку все они оборудованы просторными террасами и имеют прекрасные виды на окружающую застройку и парк.

Все здания могут быть оборудованы системами сбора дождевой воды с последующим ее использованием в технических нуждах (санузлы, полив территории и т.д.). В верхнем техническом этаже может располагаться система ветровых турбин для выработки электроэнергии. Конструкции комплекса предполагается выполнить из железобетонного каркаса. Стены – с заполнением из кирпича с наружным утеплением, для отделки фасада здания предполагается использование полимерных материалов и металлических навесных панелей. ■



УНИВЕРСАЛЬНАЯ ФОРМА БЫТИЯ

для деловых людей

Каждый построенный небоскреб – взятая высота. У этого события есть свои герои, свои места боевой и трудовой славы, своя история, дорогая для ее участников и ценная для всех, имеющих отношение к строительству. И с этого номера журнала мы начинаем серию статей, посвященных возведению на участке № 12 Московского международного делового центра «Москва-Сити» высотной башни «Евразия», заказчиком и застройщиком которой является ЗАО «ТЕХИНВЕСТ». Инициаторами строительства стали несколько крупных инвесторов и Инвестиционно-промышленная группа «Евразия». О ходе работ на участке № 12 рассказывает вице-президент ИПГ «Евразия», директор департамента строительства ЗАО «ТЕХИНВЕСТ», почетный дорожник, заслуженный строитель Казахстана Лев Раковский.



Вице-президент ИПГ «Евразия», директор департамента строительства ЗАО «Техинвест» Лев Раковский

Лев Моисеевич, почему строящаяся башня названа «Евразия»?

Для реализации такого уникального, масштабного проекта требуется большой объем инвестиций. Кредитные ресурсы предоставляет известный банк «Тураналем» – крупнейший в Казахстане и имеющий высокий рейтинг в мире, и название, утвержденное решением акционеров ЗАО «Техинвест», стало объективным отражением прочных и дружественных отношений между Москвой и Астаной, Казахстаном и Россией. Обратите внимание, насколько органичным и созвучным оказывается соседство башен «Федерация», «Евразия», «Россия». Мне представляется правильным выбор именно такого, интернационального названия.

Расскажите, пожалуйста, с чего начиналась история ЗАО «Техинвест»?

Закрытое акционерное общество «Техинвест» учреждено и зарегистрировано 4 октября 2002 года для строительства высотного здания на участке № 12 в Московском международном деловом центре «Москва-Сити» (ММДЦ «Москва-Сити»). Мэр Москвы Ю.М. Лужков подписал распоряжение, по которому с ЗАО «Техинвест» был заключен договор купли-продажи опциона на приобретение права на заключение договора аренды земельного участка № 12 общей площадью 1,098 га на 49 лет. Все финансовые обязательства, предусмотренные в распоряжении, ЗАО «Техинвест» выполнило в полном объеме, проинвестировав строительство нескольких объектов: кольцевой

эстакады длиной 150,5 п. м, дороги с бульваром между участками № 11 и № 12, пешеходного перехода между участком № 12 и центральным ядром. Правительство Москвы обязалось подвести все инженерные коммуникации за счет средств городского бюджета к моменту пуска в эксплуатацию нашего небоскреба. Башня «Евразия» будет построена в 2009 году, предварительная стоимость проекта оценивается в 500 млн. долл. США.

Каковы особенности возводимого вами высотного здания?

В первую очередь – это особая функциональность объекта. Применение строительной стали позволило создать большепролетное бесколонное пространство в арендуемых помещениях. Это одно из основных условий классификации здания класса «А+», так как арендаторы в бесколонном пространстве могут применять любую модульную офисную систему, не будучи зажатыми в сетку колонн.

Опыт эксплуатации высотных коммерческих зданий на Западе показывает, что крупные финансовые и брокерские компании, как правило, занимают несколько смежных этажей и желают устроить внутриофисные лестницы и лифты для собственной безопасности передвижения, что требует дополнительных больших проемов в перекрытиях. Если перекрытия устроены из строительной стали, возведение таких проемов легко осуществимо и сравнительно недорого для арендатора или владельца. В последние годы многие

крупные арендаторы встраивают в своих помещениях функциональные пространства, во много раз превышающие типовую проектную нагрузку на перекрытия. Такими помещениями могут быть концентрированные передвижающиеся архивы, помещения непрерывного источника энергии, корпоративные кафетерии, отдельно стоящее тяжелое оборудование и многое другое. Очень часто брокерские фирмы, торгующие акциями, требуют устройства второго света в помещениях, предназначенных для торгового персонала.

Стальные же конструкции позволяют произвести демонтаж перекрытий, последующее усиление колонн и периметральных балок, как и их восстановление в будущем при необходимости. Немаловажно, что усилие стальных конструкций перекрытия для восприятия дополнительных нагрузок не представляет конструктивной и логистической трудности.

Следует отметить, что строящаяся башня «Евразия» – самая высокая в Европе, запроектированная в стальных конструкциях.

При строительстве высотных объектов всегда просчитывается их рентабельность. На чем базируются прогнозы по финансовой отдаче вашего комплекса?

На четком функциональном зонировании комплекса, учитывающем все потребности рынка недвижимости такого класса. Башня будет представлять собой своеобразную универсальную форму бытия для деловых людей: здесь создадут все условия для их

качественной работы и полноценного отдыха. Общая площадь здания со стилобатом составляет 208 264 кв. м, включает в себя 70-этажную башню со стилобатом и пятью подземными этажами. В здании помимо современных офисов класса «А» разместятся рестораны, фитнес-центр, выставочные павильоны, конгресс-центр. Элитные квартиры-апартаменты в верхней части башни будут продаваться в собственность, и мы уверены, что желающих приобрести жилье такого уровня найдется очень много.

Следует отметить, что высотный комплекс будет оснащен самым высокотехнологичным инженерным оборудованием. Например, в башне будут функционировать 44 лифта со скоростью движения 7,3 м/с, ведь в офисе класса «А» предел ожидания лифта – 30 секунд. Запланированная в подземной части стоянка на 950 машино-мест и дополнительные парковочные места на 700 машино-мест на соседнем участке № 16 полностью удовлетворят потребность арендаторов в парковках.

Проект характеризуется достаточно быстрым сроком окупаемости и высокой доходностью. Макроэкономические показатели России в последние годы имеют благоприятную динамику – темп прироста ВВП за 2001–2006 годы составляет 5–7% в год. В 2006 году уровень инфляции снизился до 9% и до 13% поднялись темпы роста оборота розничной торговли, увеличиваются и доходы населения. Перечисленные экономические показатели создали благоприятный фон для инвестиций в проекты такого уровня, как

Проект интерьера выставочной галереи



Башня «Евразия»
ММДЦ «Москва-Сити»



Стройплощадка
«Евразия»



20070222222222Шанхай,
транспортная

наш. Более того, спрос на качественные офисные помещения, торговые площади и сервисные услуги продолжает оставаться стабильно высоким.

Успешность проекта predetermined также участием в его реализации настоящих профессионалов – инженеров-строителей, проектировщиков, специалистов-оценщиков в области недвижимости – и налаженным деловым сотрудничеством с государственными органами власти и управления.

Положительная перспектива масштабного строительного проекта во многом определяется тем, насколько правильно, четко и талантливо проведена подготовительная работа. Каким получился дебют строительства МДК?

Мы очень взыскательно подошли к проблеме выбора исполнителей, разработчиков стадии «Проект». Генеральный проектировщик, турецкая компания Summa Construction Int., ведущая американская компания Swanke Haudens Connell Architects, осуществлявшая архитектурное проектирование, фирма Thornton Tomasetti Group (США), разработавшая конструктивную часть – это «мировые звезды», которые имеют большой опыт проектирования зданий подобного класса. Механические и электрические системы запроектировала американская компания Consentini Associates, вертикальный транспорт был разработан фирмой Jaros Baum and Bolles (США). Консультантом по проектированию фасадов стала также американская компания Heintges Architects.

С российской стороны над проектом работают московские институты ГУП «Моспроект-2», ОАО «ПКТИПромстрой» и ЗАО «Промстрой-проект». Генеральным проектировщиком на стадии «Рабочий проект» выступает ЗАО «Горпроект» г. Москвы, раз-

рабатывающее все разделы проекта: архитектурно-строительный, технологический, механический, электротехнический.

Особая роль в создании уникального архитектурного образа 1-й очереди ММДЦ «Москва-Сити» принадлежит коллективу Москомархитектуры во главе с главным архитектором Москвы А.В. Кузьминым. Значительный вклад в успешное проектирование комплекса внесли академик Российской академии строительства и архитектуры, д-р техн. наук, главный конструктор ММДЦ «Москва-Сити» Травуш Владимир Ильич, главный архитектор «Сити» Сирота Геннадий Львович.

Серьезную и чрезвычайно ответственную задачу выполнила Мосгорэкспертиза. Представленный в 2006 году в Мосгорэкспертизу проект подвергся детальному рассмотрению экспертами, их рекомендации были учтены, что позволило компании «ТЕХИНВЕСТ» существенно улучшить качественные показатели и первой в Сити получить комплексное положительное заключение на объект в целом.

Какие этапы работ уже пройдены?

К возведению объекта мы приступили в первом полугодии 2006 года. Начали со строительства стены в грунте из монолитного железобетона, рабочую документацию разработала турецкая фирма «Карсташ». Эта организация выполнила строительные работы по стене в грунте и рытью котлована с опозданием по срокам на 4,5 месяца, но с хорошим качеством. Затем по договору подряда с фирмой «Энка» в 2006 году было продолжено строительство свайно-плитного фундамента, пластикового дренажа, гидроизоляции. Работы в основном были завершены в первом полугодии 2007 года.

В настоящее время активно ведется строительство нулевого цикла: монтаж стального каркаса башни и каркаса стилобата из монолитного железобетона.

Башня «Евразия» будет построена в 2009 году, предварительная стоимость проекта оценивается в 500 млн. долл. США

Когда вы планируете завершить нулевой цикл?

В соответствии с утвержденным графиком производства работ – до конца февраля 2008 года. Всю стальную конструкцию башни планируем смонтировать в апреле-мае 2009 года.

С какими проблемами ЗАО «ТЕХИНВЕСТ» пришлось столкнуться на первом этапе работ?

На разных этапах развития проекта возникает проблема выбора наиболее оптимальных решений. Мы предпочли так называемый «спекулятивный», более сложный путь развития проекта, не привлекая заранее крупных арендаторов. Профессиональный опыт и знания рынка недвижимости наших сотрудников, многосторонние консультации со специалистами и операторами в Европе и Америке помогли решить чрезвычайно важную задачу рационального использования площадей проектируемого комплекса.

Правда, в настоящее время мы вынуждены внести поправки, частично изменить функциональное использование площадей в стилобате, отказаться от казино, так как начиная с 2009 года в крупных городах и населенных пунктах на территории России их деятельность прекращается.

Проблема выбора возникла при принятии решения о типе фундамента под башню. Первоначально проект предполагал фундаментную плиту трехметровой толщины. Конструкция фундаментной плиты была одобрена главным конструктором академиком В.И. Травушем, НИИОСП им. Герсеванова и прошла про-



Стальные конструкции башни

верку в Мосгорэкспертизе без замечаний.

В начале 2006 года вице-президент американской компании Thornton Tomasetti Group Леонид Зборовский впервые высказал сомнение по поводу правильности принятого решения о строительстве фундаментной плиты и предложил принципиально новую конструкцию: свайно-плитный фундамент. В качестве обоснования своей позиции автор конструктивной части проекта выдвинул две гипотезы.

1. Давление на грунт под фундаментной плитой неравномерное. В средней зоне, где размещено металлобетонное ядро, оно значительно выше. Грунты под подошвой фундамента неоднородные с разными модулями деформации (Е₀). Точно определить расчетами изменение напряженно-деформированного состояния фундаментной плиты во времени затруднительно.

2. На соседних участках № 13 и № 10 приняты свайно-плитные фундаменты и ведется строительство буронабивных свай длиной до 30 м. Сваями «проткнуты» известняковые слои на отметках 108,3–104,2; 95,1–91,2; 90,3–87,9. Учитывая, что на отметках 104,2–95,1 и 91,2–90,3 располагаются слоистые глины, разные по своим характеристикам, с горизонтальным расположением слоев, существует вероятность попадания воды между слоями глины с соседних участков, что может в будущем привести к снижению прочности грунта с последующим возможным изменением напряженно-деформированного состояния фундаментной плиты.

Мы оказались перед очень непростым выбором. Во-

первых, строительство свайно-плитного фундамента значительно дороже. Во-вторых, потребовалось дополнительное время на корректировку проекта, повторное согласование в различных организациях города и проведение дополнительной экспертизы. При повторном рассмотрении проекта с участием академика В.И. Травуша, начальника управления строительных конструкций Мосгорэкспертизы М.С. Соколова и автора проекта Леонида Зборовского были высказаны аргументы в пользу свайно-плитного варианта фундамента.

Необходимо также учитывать, что крупный арендатор при принятии решения об аренде площадей всегда проводит оценку надежности, прочности и устойчивости здания.

В итоге было принято окончательное решение о замене конструкции плитного фундамента на свайно-плитный.

Какие еще были трудности?

Нас не обошла стороной проблема выбора поставщиков строительной стали. Дело в том, что проект стального каркаса разработан с использованием строительной стали по американским стандартам, а американские сталелитейные заводы, так же как и некоторые заводы в Западной Европе, имеют большой опыт производства стального проката с пределом текучести 345 и 375 н/кв. мм.

Основным поставщиком металлопродукции для строительства башни стал завод «Арселор» в Люксембурге и его филиал в Германии.

Сложные природно-климатические условия района строительства, большие ветровые нагрузки, повышенные требования к огнестойкости и долговечности в период эксплуатации фасадных конструкций – все это побудило к созданию специальной рабочей группы специалистов ЗАО «Техинвест» и управляющей компании Bovis с целью оценки показателей качества систем навесных элементных фасадов. Выбор систем элементных фасадов ограничен двумя: германской системой «SCHUCO» и системой крупнейшей в Китае компании «Шеньян Юанда Алюминий Индустри Инжиниринг Ко».

Преимущества и недостатки предлагаемых систем в настоящее время оцениваются по следующим параметрам: конструкции угловых соединений рамы, применяемые типы уплотнения блоков, качество термоизоляции, способы фиксации структурного стеклопакета, ремонтпригодность, качество стеклопакетов, отвод конденсата из воздушных полостей фасадного блока, противопожарные и теплотехнические показатели систем в местах межэтажной рассечки и т.д.

Выбор систем элементных фасадов будет сделан в кратчайшие сроки.

Что из уже сделанного вы бы обозначили как наиболее успешное и удачное?

Создание опорного фундамента здания. Мы изучили опыт наших соседей, провели серьезную подготовительную работу, организационную и инженерно-



Проект освещения

технологическую, и это помогло нам успешно забетонировать плиту за 41 час, с 22 по 24 декабря 2006 года. Для устройства плиты было использовано 1250 тонн арматурной стали и 10 тыс. кубометров самоуплотняющегося товарного бетона Б-45 с модифицированными добавками.

Специалисты оценивают нашу бетонную плиту как лучшую из всех, которые были сооружены до сих пор на соседних участках.

Следует отметить и успешное решение логистической проблемы – изготовление металлопроката на люксембургском сталелитейном заводе «Арселор», транспортировку в Турцию на завод металлоконструкций «Чимташ», изготовление, доставку на строительную площадку, а также качественный монтаж металлоконструкций.

Как бы вы оценили значимость вашего объекта и ММДЦ «Москва-Сити» в целом?

Начнем с того, что строительство группы небоскребов на одной площадке – по типу Манхэттена – имеет огромное значение для всей России. Строительство мощного делового комплекса в центре Москвы можно признать золотым бизнес-решением – район находится в удобном месте, в зоне транспортной доступности. Не случайно здесь планируется создать в будущем и второе Сити, уже сейчас на участке № 15

строится будущее здание мэрии. Со временем вся деловая и административная часть столицы переместится в «Москва-Сити», это придаст району статус не просто общероссийского, но и мирового центра.

В отечественной строительной индустрии наступила новая историческая эпоха – время возведения совершенно уникальных зданий, штучных в мировой практике. И можно сказать, что наша постепенно поднимающаяся башня символизирует в каком-то смысле компанию ЗАО «Техинвест»: профессиональный рост наших специалистов повышается вместе с выполнением задач по проектированию и строительству этого здания. Можно сказать, что для нас этот объект – важнейшая жизненная цель, возможность создать лучший строительный проект. Люди, которым посчастливилось работать здесь, приобретают колоссальный профессиональный опыт и будут востребованы не только в России и на постсоветском пространстве, но и во всем мире. У нас каждый специалист имеет высокую профессиональную подготовку, у каждого серьезный строительный опыт. Было непросто сплотить столь разных людей, превратить их в коллектив единомышленников, которые умеют выработать единый подход к решению самых сложных технологических и инженерных задач. На это ушло время, но нам это удалось, пусть пока и не в полной мере. Но главное, что мы объединены одной целью – ввести комплекс в эксплуатацию в конце 2009 года. ■

Новое поколение катаных профилей из высокопрочной

СТАЛИ

Уже несколько лет сталелитейный рынок развивается в направлении увеличения использования продукции с высокопрочными характеристиками: больших толщин, с более высоким пределом текучести и улучшенной вязкостью.

Традиционный метод производства высокопрочной стали заключается в добавлении легирующих элементов в массу и контроле температуры в ходе прокатки. Данный способ называется термомеханическим. Из-за ограниченного количества допустимых легирующих элементов и определенной мощности заводов сталь марки 355 МПа была лучшей из существующих.

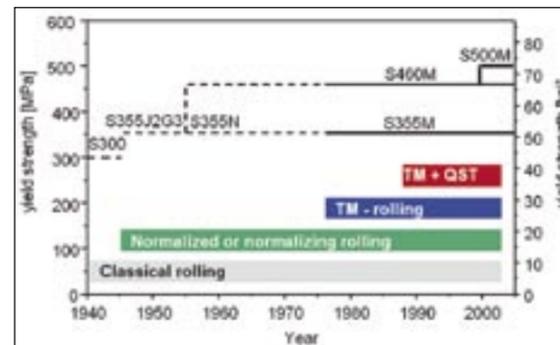
Начиная с 1993 года инженеры-проектировщики смогли проектировать здания, в которых бы применялась высокопрочная сталь среднесортного и высоко-сортного проката.

На самом деле марки стали H1STAR 460 (High STrength ARcelorMittal), попадающие под европейский стандарт EN 10025-1 и американский ASTM A 913/ A 913M (Описание стандарта для профилей из высокопрочной низколегированной стали, производящихся методом закалки с самоотпуском (QST)), дали возможность инженерам использовать стали марок 355 МПа и 460 МПа при проектировании зданий.

Процесс закалки с самоотпуском (далее – QST) значительно увеличивает предел текучести и прочность стали. Одновременно, благодаря гораздо меньшим электродным эквивалентам, данный процесс значительно улучшает свариваемость балок без потери вязкости.

ДВУТАВРОВЫЕ БАЛКИ, РАЗРАБОТАННЫЕ ПО ИНДИВИДУАЛЬНОМУ ЗАКАЗУ

В 1979 году европейская группа ArcelorMittal (ранее ARBED) (<http://www.arcelormittal.com>) первой ввела



Эволюция предела текучести начиная с 1940 года

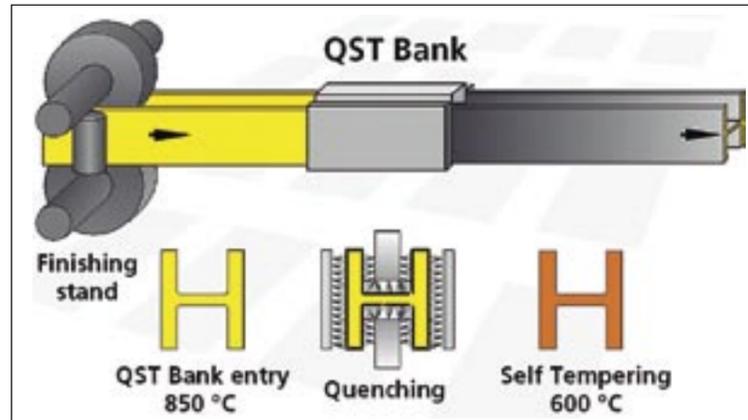
на рынок двутавры с размерами по заказу клиента (WTM). Благодаря своим характеристикам они были хорошо приняты инженерами-строителями и заводами металлоконструкций, поскольку обладают отличными прочностными характеристиками и способны нести серьезные нагрузки.

ПРОЦЕСС ЗАКАЛКИ С САМООТПУСКОМ

Сейчас кроме балок, разработанных по индивидуальному заказу, компания предлагает самый большой выбор марок сталей, произведенных с применением нового процесса закалки. Суть этого процесса заключается в том, что балка после проката временно охлаждается по всей поверхности – тем не менее внутри проката сохраняется тепло, которое



Жан-Клод Жерарди – инженер-проектировщик строительных конструкций Университета Льежа в Бельгии. Его карьера началась в 1990 году в научно-исследовательском отделе ArcelorMittal (ранее называвшейся ARBED). В то время он также занимался разработкой Общеευропейских технических условий в области использования стальных и композиционных материалов. В период с 1993 по 1997 год он переезжает в Нью-Йорк, где работает в качестве представителя заказчика и консультанта по использованию стальных конструкций в высотных зданиях, фермах и мостах. Он представлял такие компании, как ARBED, AWS (Американское общество специалистов по сварке), AISC (Американский институт стальных конструкций), а также SSPC (Совет производителей стальных профилей). В 1997–2000 годах инженер возвращается в Европу. Работает менеджером по продажам крупносерийной продукции в страны Востока, Ближнего Востока, Африки и в Индию. Проработав на должности генерального директора Интернет-платформы по распространению сети Arcelor, Жан-Клод Жерарди в 2003 году занимает пост директора по продажам металлоконструкций в страны Дальнего Востока. В 2005 году он переезжает в Стамбул, где становится генеральным директором по продажам продукции ArcelorMittal в страны Ближнего Востока. С 2007 года Жерарди является консультантом по техническим вопросам по странам Восточной Европы.



Производство сортового проката ArcelorMittal также характеризуется широким диапазоном профилей, формирующих несколько серий с различными геометрическими характеристиками: нормальные двутавры (IPE, IPN, W); широкополочные двутавры (HE, HL, HP, W); колонные двутавры (HD, W); швеллер (UPE, UAP, U); уголок (L). Полный список всех характеристик доступен на сайте: www.arcelormittal.com/sections.

Если рассмотреть размеры профилей, производимых в России, то они очень схожи с европейскими, но превосходство профилей европейского производства очевидно, так как они обладают большим количеством типоразмеров.

изнутри отогревает прокатанный профиль к поверхности балки. Тем самым достигается однородная структура стали, что обеспечивает хорошее сочетание прочности, эластичности и ударной вязкости. Обязательным условием удачного закалывания таким способом является однородная температура всей балки перед охлаждением. Это достигается путем предварительного охлаждения самой горячей части двутавра, а точнее стыков. Применяя метод выборочного охлаждения в местах стыковки, можно достичь равномерности температуры всей балки. Данный процесс полностью контролируется компьютером.

Процесс закалки

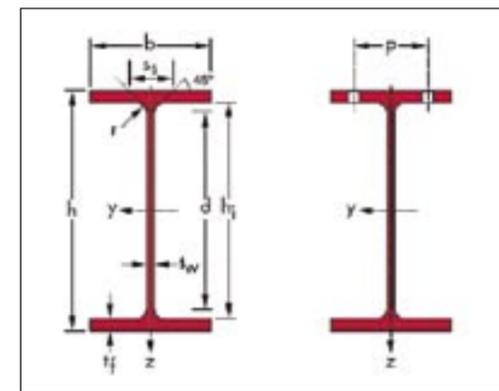
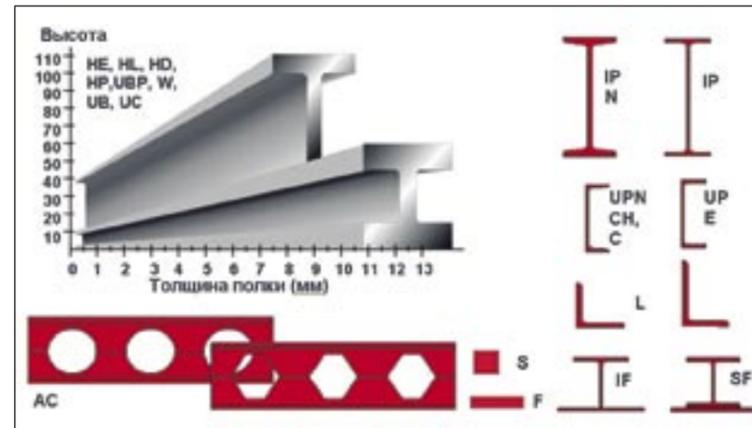
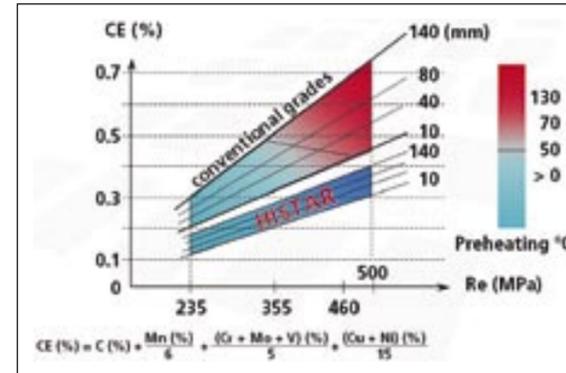


Таблица 1

Марка стали	Предел текучести, МПа						Предел прочности, МПа		Относительное удлинение при разрыве, %
	Номинальная толщина полки, мм						Номинальная толщина, мм		
	до 16	16–40	40–63	63–80	80–100	100–125	3–100	100–125	
S235	235	225	215	215	215	195	340–370		22
S275	275	265	255	245	235	225	410–560		18
S355	355	345	335	325	315	295	490–630		18
S355	355	345	335	335	335	335	450–610		18
S460	460	440	430	430	430	430	530–720		22
Histar 355	355						470–610		22
Histar 460	460			450			550–720		17

СВАРИВАЕМОСТЬ

В 1998 году марки стали ASTM A913/ 345 МПа и 450 МПа были занесены в свод «Американского общества специалистов по сварке» как «пригодные к сварке без предварительного нагрева» при использовании низкоуглеродистых (< 8 мл /100 г) электродов и наружной температуре выше 0°С. Ограничение максимального углового эквивалента (0/38 и 0/43) в марке ASTM A913 гарантирует превосходную свариваемость сталей HISTAR.



Стыковка посредством сварки двух самых крупногабаритных на сегодняшний день профилей (400x1086 кг/м) марки QST 460 может быть осуществлена без предварительного нагрева. Для выполнения такой стыковки сварщику приходилось делать 140 проходов, чтобы сварить две балки. Сейчас, благодаря новой технологии закалки, ему не приходится предварительно нагревать балки, что позволяет сэкономить до четырех часов работы. Так как двутавры самых крупных размеров можно сваривать без предварительного нагрева, двутавры меньших размеров также можно сваривать без подогрева. Раньше для того, чтобы сварить две балки А572 марки стали 50, требовался предварительный нагрев до 110°С.

В КАКОМ СЛУЧАЕ ИСПОЛЬЗОВАТЬ СТАЛЬ А913/ HISTAR?

HISTAR 355 и А913/345 МПа

HISTAR 355 и А913/345 МПа следует использовать вместо обычных сталей S355 или ASTM А572/50 МПа во всех случаях, когда процесс сварки требует предварительного нагрева, так как это дает возможность экономить время и пропан, необходимые для предварительного нагрева.

ASTM А913/450 МПа / HISTAR 460

Несущие опоры

В случае если остаточная деформация или проблемы вибрации не влияют на проект, применение в несущих опорах со стандартной длиной балки (обычно менее 5,5 м) стали HISTAR 460 позволяет инженерам сократить вес и стоимость конструкции. Действительно, использование стали HISTAR 460 позволяет значительно уменьшить размеры несущих опор. Вес опор в среднем сокращается на 15% по сравнению с опорами из стали 355 МПа и более чем на 45% по сравнению с опорами из стали 245 МПа. Практически все здания с бетонным ядром, несущим все



Таблица 2

Профили российского и европейского производства, классифицированные по модулю упругости, $W_{el,y}$							
Стандарт	Обозначение	G кг/м	h мм	b мм	t_w мм	t_f мм	$W_{el,y}$ мм ³
							$\times 10^3$
EN	HE 100 B	20,4	100	100	6	10	89,91
EN	HE 120 A	19,9	114	120	5	8	106,3
Гост	16Б2	15,8	160	82	5	7,4	108,7
EN	IPE 160	15,8	160	82	5,0	7,4	109
EN	HE 140 AA	18,1	128	140	4,3	6	112,4
EN	IPE AA 180	14,9	176,4	91	4,3	6,2	116
Гост	18Б1	15,4	177	91	4,3	6,5	120,1
EN	IPE A 180	15,4	177	91	4,3	6,5	120
EN	HE 100 C	30,9	110	103	9	15	137,9
EN	HE 120 B	26,7	120	120	6,5	11	144,1
Гост	18Б2	18,8	180	91	5,3	8	146,3
EN	IPE 180	18,8	180	91	5,3	8,0	146
EN	HE 140 A	24,7	133	140	5,5	8,5	155,4
EN	IPE AA 200	18,0	196,4	100	4,5	6,7	156
EN	IPE A 200	18,4	197	100	4,5	7,0	162
EN	IPE O 180+	21,3	182	92	6,0	9,0	165
EN	HE 160 AA	23,8	148	160	4,5	7	173,4
EN	HE 100 M	41,8	120	106	12	20	190,4
Гост	20Б1	22,4	200	100	5,6	8,5	194,3
EN	IPE 200	22,4	200	100	5,6	8,5	194
EN	IPE AA 220	21,2	216,4	110	4,7	7,4	205
EN	IPE A 220	22,2	217	110	5,0	7,7	214
EN	HE 120 C	39,2	130	123	9,5	16	213,6
EN	HE 140 B	33,7	140	140	7	12	215,6
EN	IPE O 200	25,1	202	102	6,2	9,5	219
EN	HE 160 A	30,4	152	160	6	9	220,1
EN	HE 180 AA	28,7	167	180	5	7,5	235,6



Башня «Евразия»,
участок № 12).
Металлокаркас здания

«Москва-Сити»,
башня ENKA
(участок № 10)



поперечные нагрузки, также могут быть спроектированы с использованием опор из стали H1STAR 460. Данная марка стали может также применяться при изготовлении опор для заводов, несущих высокие нагрузки.

ФЕРМЫ

Лучшее применение стали H1STAR 460 или A913/450 МПа – в балках, работающих на растяжение, – таких, как стандартный нижний пояс фермы, или коротких балках, работающих на сжатие, – таких, как верхние пояса фермы. Применение H1STAR 460 в фермах обеспечивает сокращение их веса на 15% по сравнению со стандартными фермами из стали 355 МПа. Это сокращение в весе зависит от расстояния между опорами ферм. К примеру, для нового сборочного цеха «Боинг 777», недалеко от Сиэтла, сокращение в весе составило 35% за счет использования стали марки H1STAR 460 вместо 355 МПа и большого расстояния между опорами ферм (108 м). Этот проект, построенный в 1991 году, стал первым в США, где использовались балки QST.

ПРОЕКТИРОВАНИЕ СЕЙСМОСТОЙКИХ КОНСТРУКЦИЙ

Использование сталей H1STAR 460 и 355 дает возможность спроектировать рамную конструкцию, в основе которой лежит принцип «прочная колонна – слабая балка». Такие конструкции обычно используются на западном побережье США.

В сочетании с уменьшенным сечением балки (RBS) такой принцип позволяет создать 100% сейсмостой-

кую конструкцию. RBS была запатентована компанией ArcelorMittal (ARBED) в 1989 году. После землетрясения Northridge компания решила обнародовать этот патент, для того чтобы предложить данный принцип инженерному сообществу.

МОРСКИЕ ПЛАТФОРМЫ

Благодаря высокому сопротивлению крупному излому при низких температурах (до -50°C) и великолепной свариваемости, стали H1STAR 355, 460 или A913 являются идеальными для изготовления морских платформ, особенно в холодных зонах.

H1STAR В РОССИИ

Стали H1STAR одобрены ЦНИИПСК им. Мельникова, ЦНИИСК им. Кучеренко, так как удовлетворяют не только обязательным требованиям СНиП, но и рекомендательным требованиям свода правил СП 53-102-2004.

Полный отчет можно получить, отправив письмо по адресу anton.chudaev@arcelormittal.com.

Сегодня ArcelorMittal International в качестве поставщика проката участвует в высотном строительстве ряда зданий на территории ответственного объекта Москвы – делового комплекса «Москва-Сити».

В 2005 году компания подписала договор о поставке стали, маркированной H1STAR Russia (такое название марка получила, поскольку была создана специально для холодного московского климата), для строительства башни концерна ENKA в ММДЦ «Москва-Сити». В



Участок № 12.
Строительство ведется
с использованием балок
компании ArcelorMittal

результате в том же году порядка 10 тыс. тонн металла было поставлено в Турцию на завод металлоконструкций, откуда колонные двутавры из марок сталей H1STAR 355 и H1STAR 460 в виде металлоконструкций были привезены в Россию и смонтированы на третьем здании участка № 10.

В 2006 году следующим объектом стал участок № 12 ММДЦ (заказчик – «Техинвест», генподрядчик – ENKA). Тогда на турецкий завод было доставлено 12 тыс. тонн стальной продукции, в том числе колонные двутавры и балки перекрытий. Сегодня идет поставка металлоконструкций на данный объект в России.

Третьим зданием, в строительстве которого принимает участие ArcelorMittal, является башня «А» комплекса «Федерация» (участок № 13).

Новые высокопрочные марки стали, такие как H1STAR, сегодня уже доступны на мировом рынке. Эти стали обладают характеристиками, которых еще два года назад было невозможно достичь: высокий предел текучести (до 450 МПа) для прокатных профилей с толщиной полки до 125 мм, высокая прочность сопротивления излому при температурах до -50°C , а также гораздо более низкий угловый эквивалент, улучшающий свариваемость без потери вязкости.

С 1993 года многие инженеры-проектировщики осознали потенциал катаных профилей из высокопрочных сталей. Последние грандиозные проекты в Москве указывают на то, что данные марки стали вскоре станут очень популярны в России. ■

Металлопрокатные цеха
сталелитейной компании
ArcelorMittal

Башня «А» комплекса
«Федерация»
(участок № 13)



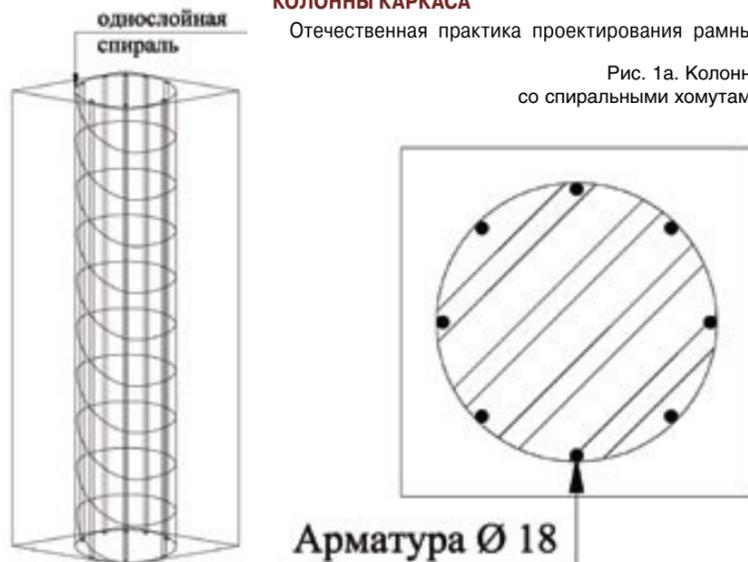
Системное решение каркаса высотного здания

Задача рационального конструирования высотных зданий предполагает комплексный подход при выборе проектных и технологических решений. Попытка копирования зарубежного опыта без учета особенностей отечественной практики проектирования и производства работ, с одной стороны, и фундаментальных результатов исследования отечественной строительной науки, с другой стороны, приводит, как правило, к нежелательному результату. Повсеместное анонсирование высокопрочных бетонов (В50 и выше) как основного материала для несущих каркасов высотных зданий представляется авторам статьи затратным и бесперспективным. Результатом стали многочисленные проблемы с качеством монолитных и железобетонных конструкций, возникающие при монтаже многоэтажных зданий. Авторам статьи по роду своей деятельности приходится заниматься усилением железобетонных конструкций, причем в 95% случаев это новые конструкции, находящиеся под собственным весом. Предлагаемые вниманию читателей материалы посвящены принципиально иному подходу к проектированию несущих конструкций каркаса высотных зданий, в котором предъявляются минимальные требования к прочности бетона, предлагаются системные решения каркаса высотного здания, имеющие показатели на уровне мировых стандартов и опирающиеся на отечественный опыт проектирования и строительства.

КОЛОННЫ КАРКАСА

Отечественная практика проектирования рамных

Рис. 1а. Колонна со спиральными хомутами



железобетонных каркасов распространялась на здания со средней этажностью, т.е. не выше 60 м. Конструктивные решения, использующиеся при проектировании рамных каркасов, вырабатывались в те годы, когда основой строительства служил сборный железобетон. За последние 15 лет накоплен определенный опыт в строительстве рамных каркасов из монолитного железобетона, однако нужно признать, что основные недостатки железобетона как основного материала для несущих элементов каркасов высотных зданий не удается преодолеть:

- **большой собственный вес каркаса здания.** Это приводит к необходимости использовать массивные элементы каркаса, увеличивает нагрузку на фундамент и основание, что приводит к резкому удорожанию нулевого цикла;
- **большие габариты элементов каркаса.** Например, габариты колонн здания высотой около 100 м составляют 1 x 1 м и более, что негативно сказывается на коммерческих показателях проекта в целом, поскольку «съедает» полезную площадь. Массивные колонны, выходящие на фасад, ухудшают эксплуатационные показатели здания, затемняют помещения, догру-

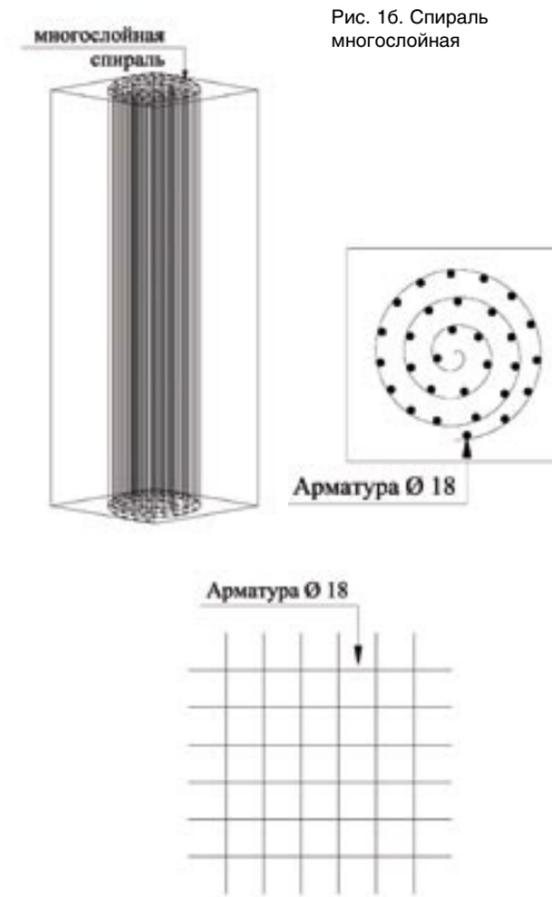


Рис. 16. Спираль многослойная

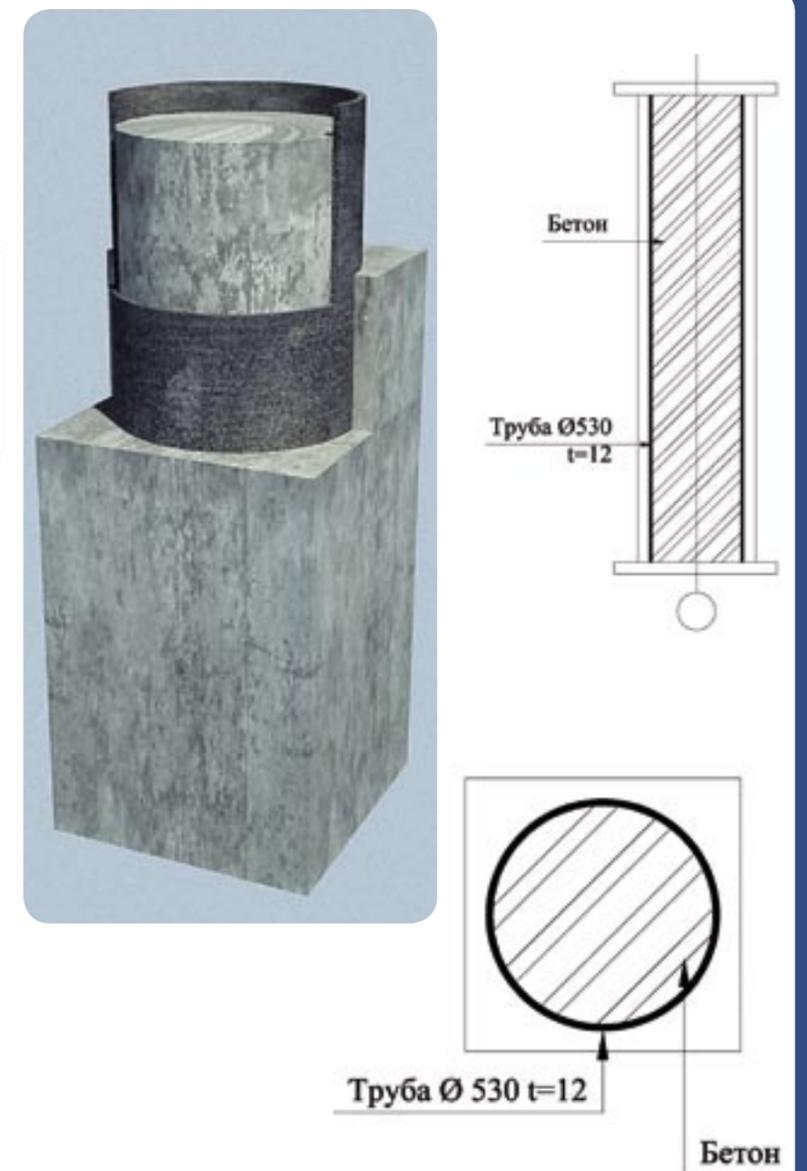


Рис. 2. Трубобетонный сердечник неармированный

жают периметр здания, что создает определенные трудности при проведении мер по предотвращению так называемого прогрессирующего обрушения;

- **ограничения в применении больших пролетов.** При использовании конструкций из традиционного железобетона пролеты, превышающие 7–8 м, вызывают трудности из-за необходимости либо увеличивать толщину плоских перекрытий до 300 мм и более, что приводит к повышению расхода бетона и увеличению веса здания, либо создавать ребра и капители, что приводит к повышению стоимости строительных работ и уменьшает полезную высоту помещений.

Дальнейшее инерционное развитие идеологии проектирования каркасов высотных зданий неизбежно приведет к ухудшению экономических показателей строительства и снижению качества работ. Элементарный анализ показывает, что расход стержневой арматуры в современных железобетонных кар-

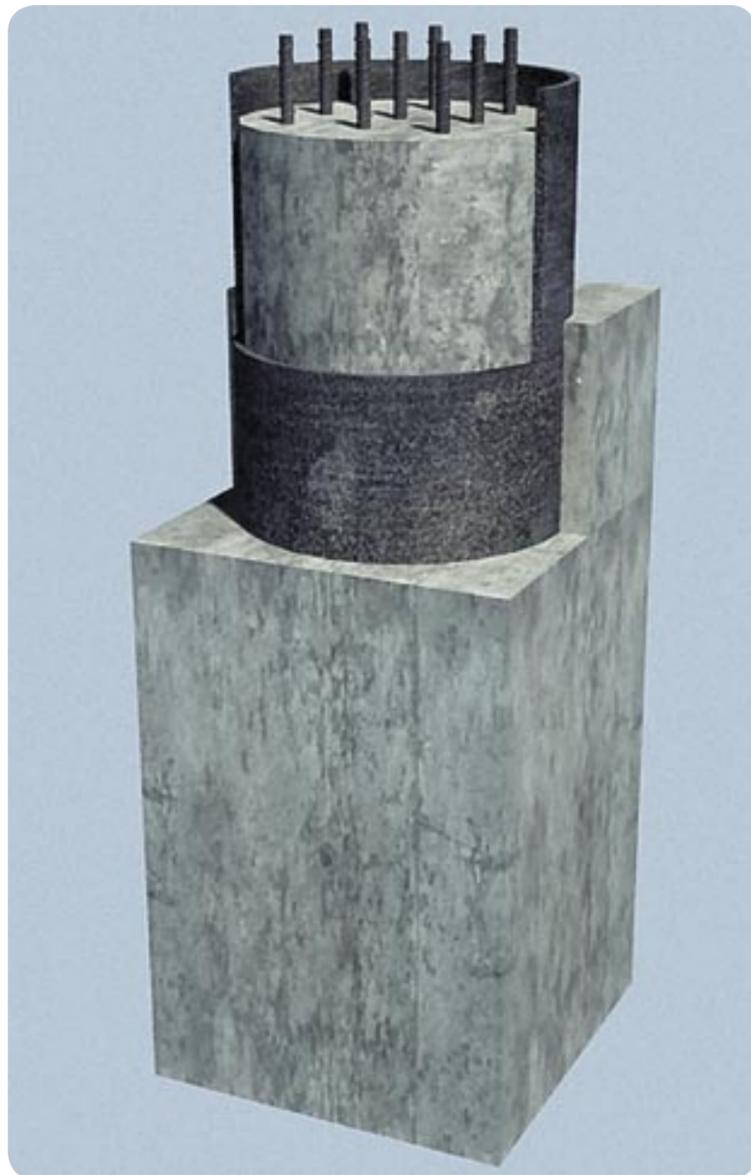
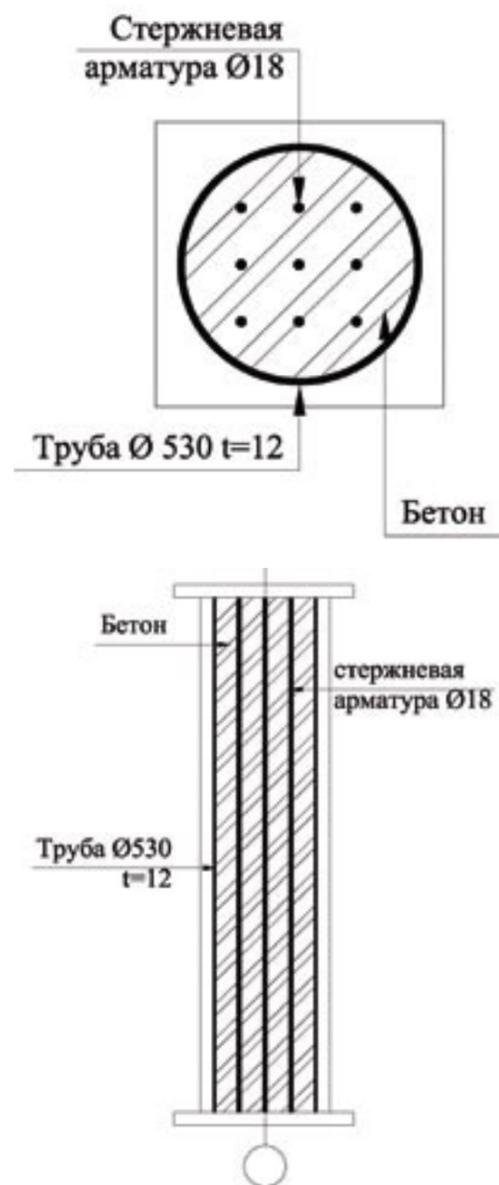


Рис. 3. Трубобетонный сердечник с высокопрочной арматурой

касах высотных зданий может обеспечить строительство стального каркаса, где бетон выполнял бы роль огнезащиты. Применение высокопрочного бетона, осуществленное на отдельных уникальных высотных зданиях, приводит к существенному удорожанию строительства, требует высочайшей технологической культуры и не может быть реализовано повсеместно. Кроме того, повышение прочности бетона до В60–В80 с соответственно высоким модулем упругости приводит к повышению хрупкости конструкции в целом и препятствует полезному для бетона рядовых классов перераспределению усилий.

Перечисленные выше недостатки железобетонных каркасов широко известны и привели к широкому внедрению в развитых странах так называемых комбинированных конструкций, где полезные свойства стали и бетона используются наиболее рационально.

Авторы статьи, будучи выходцами из лаборато-



рии специальных конструкций НИИЖБ, предлагают системное решение каркаса высотного здания на основе комплексного применения сталежелезобетонных конструкций, т.е. таких железобетонных конструкций, в которых кроме обычной стержневой арматуры имеются элементы из профильного железа. При этом в рассмотренных ниже конструктивных решениях используются хорошо исследованные советской строительной наукой, но не освоенные массой специалистов «эффект обоймы», предварительное напряжение в построечных условиях, рациональное использование распора.

Для реализации предлагаемых решений используются как доступные бетоны рядовых классов В25–В35, так и полимербетоны с компенсированной усадкой и прочностью В50–В60, но с относительно низким модулем упругости ($E = 20\,000$ МПа).

Предлагаемые читателю решения ориентированы

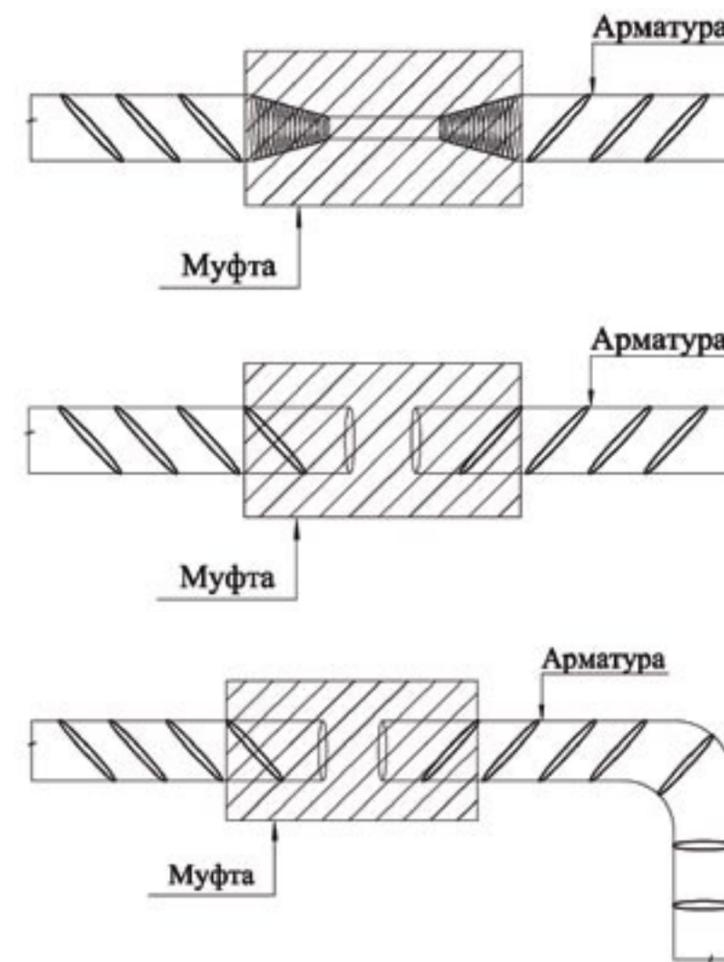


Рис. 4. Коническая прямая обжимная муфта

на отечественную практику строительства и не предполагают применение труднодоступных и сложных технологий и процессов. Основная идея предлагаемого системного решения основывается на нетрадиционном для отечественного строительства принципе: *строить надежно, консервативно, с ориентацией на архитектора и на инвестора.*

Колонны и другие преимущественно сжатые элементы высотного здания являются *наиболее важными элементами каркаса*, и поэтому их проектирование столь важно.

С другой стороны, рационально запроектированные колонны высвобождают значительные полезные площади (до 10%), не препятствуют нормальной эксплуатации, не нарушают архитектурный замысел.

При проектировании колонн каркаса следует придерживаться следующих правил:

- жесткость и габариты сечений сжатых элементов должны убывать от центра здания к периферии. Это достигается повышением жесткости ядра здания (лифтовой узел) и примыкающих к нему колонн, находящихся в пределах ядра сечения здания в целом;
- сечение колонны должно быть минимальным. Данное требование исходит от инвестора, наиболее заинтересованного в максимальном «выходе площадей»;

- процент армирования должен быть максимальным. Это требование связано с предыдущим и означает, что только высокое насыщение сечения арматурой позволяет получить максимальную несущую способность и жесткость при минимальном габарите сечения. Традиционный подход к проектированию железобетона не позволяет в полной мере выполнить это требование, при этом принятые в развитых странах проценты армирования превосходят отечественные в 2–3 раза и достигают до 16%.

Предлагаемые ниже конструктивные решения колонн (рис. 1 а, б, рис. 2) позволяют в несколько раз повысить данный показатель. Это достигается благодаря «эффекту обоймы», который позволяет в несколько раз повысить прочность и деформативность бетона при условии конструктивного ограничения его поперечных деформаций. Такой подход позволяет использовать доступные бетоны рядовых классов (В25–В35), а также получать на них показатели прочности, соответствующие бетонам класса В50–В60. Используя для ограничения деформаций спиральные хомуты (рис. 1 а, б) и трубчатые сердечники (рис. 2, 3), можно повысить несущую способность колонны по бетону на 30% в первом случае и на 100% во втором и использовать для армирования колонны высокопрочную арматуру класса А800, что позволяет повысить несущую способность по арматуре на 100%. Процент армирования при этом может достигать 30% и более, а габариты сечений колонн позволяют архитекторам воплощать самые смелые замыслы;

- арматура колонны должна быть точно позиционирована по сечению. По мере роста нагрузок на колонны в каркасах высотных зданий повышаются требования к точности монтажа арматурных каркасов. При

незначительном отклонении арматурных каркасов от проектного положения в сечении колонны возникают значительные дополнительные усилия. Для точного позиционирования стержневой арматуры, а также для надежного ее соединения необходимо использовать механическое соединение, обеспечивающее непосредственную передачу усилий от одного арматурного стержня к другому. На рис. 4 представлены различные системы механического соединения арматуры, применяемые в развитых странах. В основном они подразделяются на резьбовые и гильзовые. Большинство специалистов отдают предпочтение резьбовым соединениям, однако их устройство требует применения на строительной площадке сложного специального оборудования для нарезки резьбы. Нам представляется весьма перспективным использование стержневой арматуры винтового профиля SAS 67/80, соответствующего отечественному классу А800. Диаметр этой арматуры доходит до 75 мм, что позволяет в тяжело нагруженной колонне установить всего четыре стержня.

Применение механического соединения арматуры позволит существенно уменьшить габариты сечения колонн, повысить точность монтажа каркасов, сократить расход арматуры на перепуски (до 10%), облегчить бетонирование;

- *конструкция рамных узлов колонн с перекрытием должна сочетать жесткость и «вязкость» деформирования.* Современная тенденция проектирования рамных узлов в каркасах высотных зданий предполагает наличие в сечении узла элементов, обеспечивающих жесткость, а также гарантию надежной работы в экстремальных условиях. В традиционных железобетонных конструкциях при высоких уровнях напряжений после появления силовой трещины жесткость меняется резко, скачкообразно. В конструкциях из высокопрочных бетонов это особенно опасно, поскольку из-за высокого модуля упругости к моменту достижения высокого уровня нагрузки конструкция успевает накопить, как своеобразная пружина, большую упругую энергию.

Для обеспечения надежной работы рамных узлов в практике проектирования используются специальные жесткие вставки, так называемые «воротники» из стального проката и дополнительное дисперсное армирование узла. Фирмой «Практик» совместно с НИИЖБ разработан универсальный перфорированный узловой арматурный элемент (рис. 5), который обеспечивает надежную работу рамного узла на всем диапазоне нагрузок, он же является своеобразным шаблоном для точного позиционирования арматуры колонны и перекрытия. Отверстия в арматурном элементе позволяют обеспечить быстрый и точный монтаж арматуры и надежную передачу усилий. Для повышения надежности работы рамного узла при пожаре зона расположения универсального узлового арматурного элемента может бетонироваться дисперсно армированным бетоном с применением высокопрочной стальной фибры, а сам элемент может служить несъемной опалубкой.



Рис. 5. Жесткий рамный узел. Колонна с перекрытием

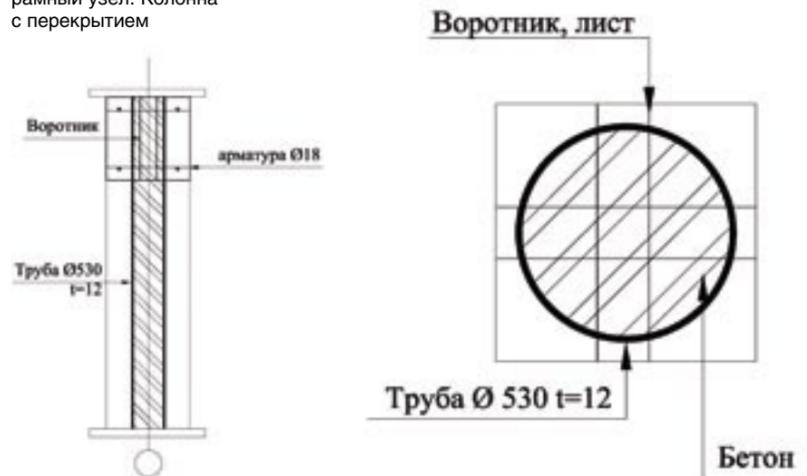
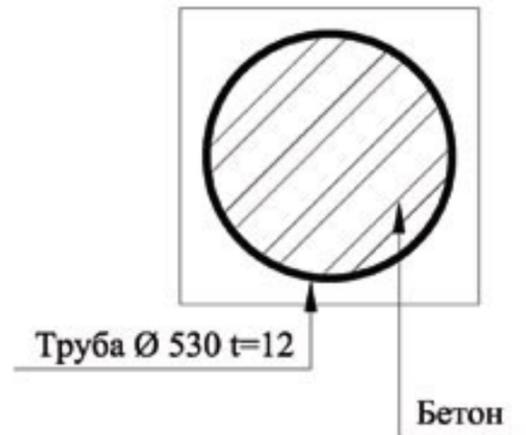
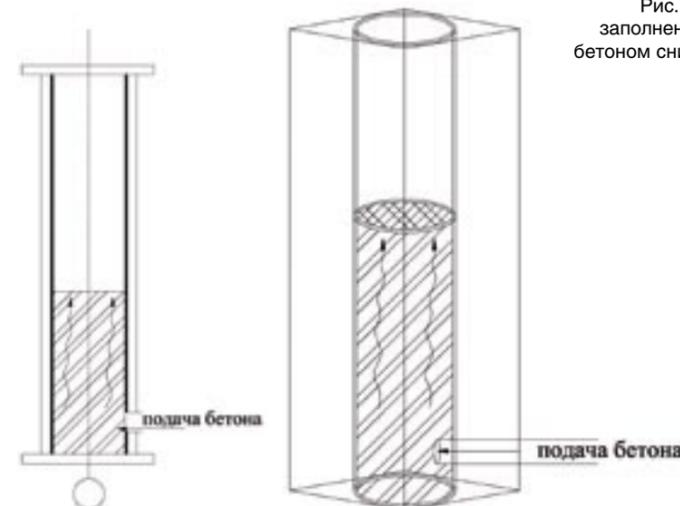


Рис. 6. Схема заполнения трубы бетоном снизу вверх



Предлагаемое решение рамных узлов исключает ошибки монтажа, повышает жесткость узла, его надежность. Арматурный элемент конструируется таким образом, чтобы в принципе исключить возможность продавливания перекрытия в узле, поскольку стальные листы полностью воспринимают поперечную силу;

- *использовать высокопрочные бетоны с низким модулем упругости.* Использование высокопрочных товарных бетонов препятствует естественному для бетона перераспределению усилий из-за их высокого модуля упругости. Достижение бетоном высоких напряжений при ограниченной пластичности угрожает конструкции хрупким разрушением. Альтернатива найдена фирмой «Практик» в применении высококачественных мелкозернистых бетонов с прочностью В50–В60 с низким модулем упругости, которые при больших деформациях сохраняют пластические свойства. Эти бетоны доставляются на строительную площадку в виде сухих смесей в мешках или биг-бэгах, затворяются водой и укладываются либо традиционным, либо инъекционным способом (рис. 6). Эти материалы производятся мировыми лидерами рынка строительной химии: СИКА, МАПЕЙ, БАСФ.

Применение высокопрочных низко модульных бетонов позволяет конструктору получить компактные сечения колонн с высоким уровнем напряжений, с обеспеченными пластическими свойствами и высокой однородностью свойств.

Рассмотренные в статье конструктивные решения колонн, а также арматурных каркасов, узлов, предложение новых эффективных и доступных бетонов позволят заказчику получить экономически эффективную и более надежную конструкцию каркаса высотного здания. ■

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Рафайнер Ф. Высотные здания. Объемно-планировочные и конструктивные решения: пер. с нем. М.: Стройиздат, 1982.
2. Шуллер В. Конструкции высотных зданий: пер с англ. М.: Изд-во «Астрель», 2004.
3. Маклакова Т.Г. Высотные здания. М.: Изд-во АСВ, 2006.

ТЕХНОЛОГИИ

КОНСТРУКТИВНЫЕ АСПЕКТЫ И ПРОБЛЕМЫ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ВЫСОТНЫХ ОБЪЕКТОВ С НАВЕСНЫМ ВЕНТИЛИРУЕМЫМ ФАСАДОМ

U-kon
SYSTEMS



Жилой дом на Давыдовской, Москва

Жилой дом Тау Самал, Казахстан

Бизнес-комплекс Седьмой континент, Казахстан Астана

Современное высотное строительство предъявляет повышенные требования к уровню безопасности возводимых зданий, обеспечению прочности и надежности несущих и ограждающих конструкций.

В связи с этим большое значение приобретает надежность крепления и несущая способность современных систем навесных вентилируемых фасадов (НВФ), получивших в последнее время большое распространение при облицовке фасадов различного типа зданий.

Основной проблемой, с которой сталкиваются разработчики навесных вентилируемых фасадов, является низкая несущая способность материала ограждающих конструкций каркасных зданий. Необходимость снижения нагрузки от собственного веса высотного здания на фундамент приводит к тому, что наружные ограждающие стены от перекрытия до перекрытия выполняют из легких пустотных материалов, в которых любой тип крепления анкеров имеет низкую несущую способность.

С увеличением высоты здания многократно возрастают ветровые нагрузки, передаваемые на поверхность

фасада. При этом наибольшую опасность представляет повышенное отрицательное давление ветра (отсос) в угловых зонах здания. Отсос вызывает значительные вырывающие усилия анкерных элементов, крепящих подконструкцию навесных фасадов к стенам здания.

В условиях низкой несущей способности материала стены приходится снижать нагрузку, воспринимаемую одним анкером, за счет увеличения количества точек закрепления по высоте направляющей. Это приводит не только к значительному удорожанию подконструкции в целом, но и к снижению теплотехнических характеристик здания за счет увеличения количества теплопроводных включений.

Очевидно, что надежным основанием для крепления НВФ может служить только материал каркаса здания – железобетон.

Специально для облицовки фасадов высотных зданий в собственном конструкторском бюро «Юкон Инжиниринг» была разработана система U-kon HIGH (рис. 1).

Система U-kon HIGH обеспечивает надежность крепления подконструкции, так как крепится только к железобетонным перекрытиям здания, исключая неоправданный перерасход материалов. Направляющие профили системы HIGH имеют развитое сечение по высоте, что обеспечивает их повышенную жесткость на больших пролетах.

Усиленная конструкция позволяет крепить концы профилей в одном кронштейне, сохраняя при этом принцип свободы перемещений одного из них, что дает возможность избежать дополнительных напряжений при температурных расширениях (рис. 2).

Для восприятия вырывающих усилий кронштейн может крепиться с помощью двух или четырех анкерных элементов. Для обеспечения большей устойчивости кронштейн выполнен с минимальным количеством отверстий в боковых стенках (рис. 3).

Главной особенностью крепления двух направляющих в одном кронштейне через салазку является уменьшение прогиба направляющей под воздействием ветровой нагрузки, за счет заземления ее концов. По сравнению с шарнирным опиранием прогиб направляющей (f) уменьшается более чем в 2 раза (см. рис. 4, 5).

Все элементы системы выполнены из высококачественных алюминиевых сплавов AlMgSi 6060. Плотность алюминия составляет 2,6–2,7 г/см³, что почти втрое меньше стали. Система предусматривает крепление любых типов облицовочных панелей.

Применение в качестве облицовки керамогранита на высоте более 75 м нежелательно. Он имеет в 3–5 раз большую массу по сравнению с ALUCOBOND A2, и под воздействием вибрации, вызванной регулярным колебанием здания от ветра, и других деформаций может смещаться и растрескиваться с последующим обрушением, что представляет большую опасность. Альтернативой керамограниту может служить легкий, удобный в обработке композитный материал. Но при облицовке здания таким материалом следует серьезно подходить к вопросам безопасности фасадных систем.

Композитные трехслойные панели (двухсторонние алюминиевые обшивки и средний слой с применением полимерных материалов) являются новым видом строительной продукции, правила применения которого в строительстве в настоящее время еще детально не разработаны. Поэтому при выборе облицовочного материала следует прежде всего тщательно изучить его технические характеристики.

Особую актуальность в свете потенциальной способности композитных материалов содействовать распространению пожара приобретает тема пожарной безопасности фасадов зданий. В особенности эта тема актуальна для высотных зданий, которые представляют собой объекты повышенного риска. В зависимости от вида полимерного слоя, находящегося между алюминиевыми обшивками, материал классифицируется по группе горючести, которая определяет область его применения.

«Следует обращать внимание на присвоенные материалам индексы A2, B1/FR, B2/D/PE и т.д. Эти

индексы соответствуют европейским методикам определения пожарной опасности материалов. Несмотря на незначительные различия в методиках пожарных испытаний в нашей стране и за рубежом, эти индексы могут являться первичным критерием пожарных характеристик композитных материалов» [1]. По этим индексам, являющимся критерием качества того или иного материала, определяется прежде всего область применения алюминиевых композитных панелей (АКП). Например, композитный материал ALUCOBOND, области применения разновидностей которого уже прописаны, и при их соблюдении последствия от возгораний могут быть просто исключены (см. таблицу).

Этот композитный материал является единственным, сертифицированным как серийное производство с инспекцией СЦ, с полным контролем производства и отбором проб с линии. Другие торговые марки иных зарубежных производителей сертифицируются ввозимыми партиями [1].

Заметим, что подобная классификация – B2, FR, A2 – единообразна и распространяется на все АКП. Классы пожарной опасности систем НВФ устанавливаются путем проведения огневых испытаний по ГОСТ 31251–2003. В процессе этих испытаний воспроизводятся особые условия теплового воздействия на навесной фасад с воздушным зазором или иные условия будущего применения этой системы. Результаты натурных испытаний используют для определения области применения систем НВФ в установленном порядке независимо от класса их пожарной опасности, определенного на основе стандартных

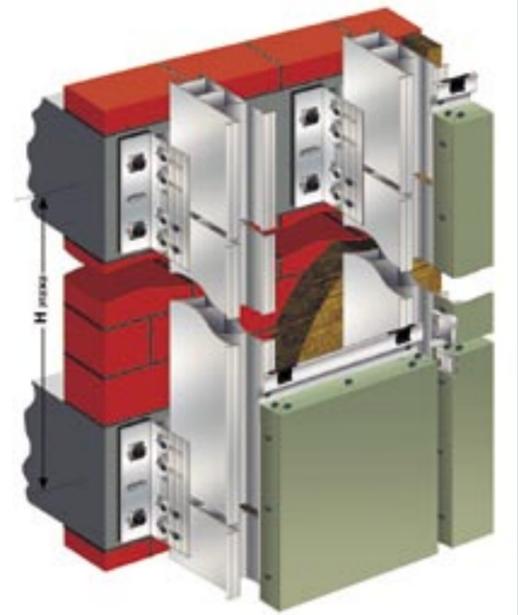


Рис. 1. Новая разработка – система U-kon HIGH для высотного фасадостроения

Рис. 2. Опорный блок крепления системы U-kon HIGH

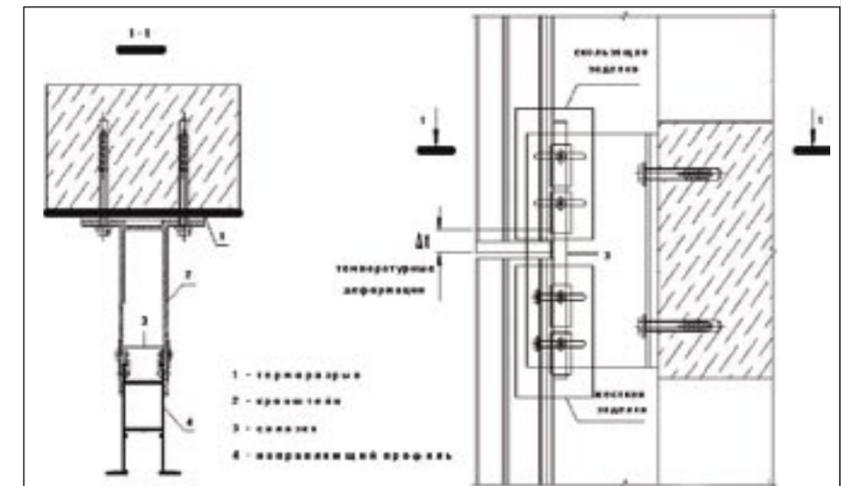




Рис. 3. Усиленный кронштейн системы U-kop HIGH

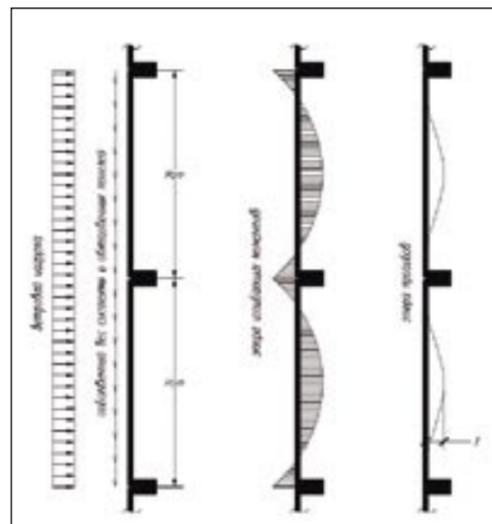


Рис. 4. Эпюры изгибающих моментов и прогибов направляющей, с жестким защемлением одного конца и со скользящим защемлением другого

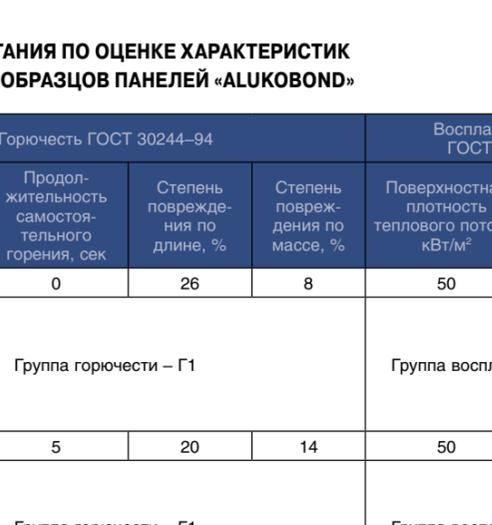
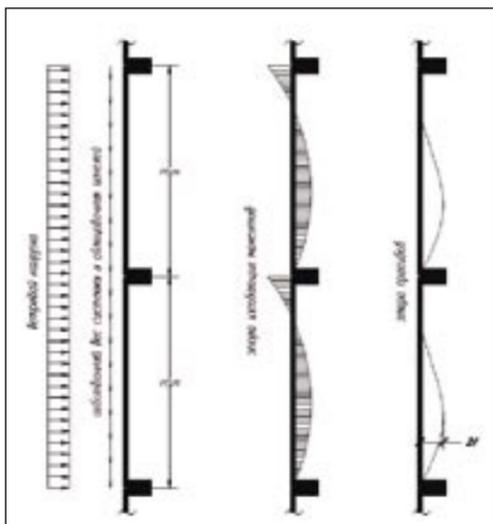


Рис. 5. Эпюры изгибающих моментов и прогибов направляющей, с жестким защемлением одного конца и с шарнирным опиранием другого

испытаний. Натурные огневые испытания проводятся в соответствии с согласуемой в установленном порядке программой.

Натурные огневые испытания проводятся на двухэтажном фрагменте здания размерами 5,1 x 3,1 м (высота x ширина) (рис. 6). Первый этаж фрагмента здания представляет собой огневую камеру, в которой размещается пожарная нагрузка. Оконный проем огневой камеры имеет размеры 1,6 x 0,75 м (высота x ширина) (рис. 7, 8). Оформление оконного проема, пожарные отсеки выполняются согласно разработанным конструктивным решениям с применением конкретного вида композитного материала [2].

По окончании испытаний проводят детальный осмотр конструкций. Исследуют обрамления оконно-



го проема, элементы облицовки, утеплитель и детали подконструкции (рис. 9).

На основании анализа огневых испытаний центром противопожарных исследований Центрального научно-исследовательского института строительных конструкций им. В.А. Кучеренко выдается экспертное заключение об области применения навесной фасадной системы с определенным видом композитного материала.

На сегодняшний день только четыре вида композитных панелей – Alucobond A2, Alpolic A2, Alpolic FR/

SCM, Alpolic FR/TCM – рекомендованы для облицовки высотных зданий и оконных откосов. НВФ с облицовкой из этих панелей может монтироваться при безусловном соблюдении всех конструктивных решений, которые успешно прошли огневые испытания [3].

В сочетании с облицовкой из композитного материала ALUCOBOND A2 система U-kop HIGH для высотных зданий в большей степени удовлетворяет повышенным требованиям высотного строительства, предъявляемым к весу, несущей способности и пожарной безопасности систем НВФ (рис. 10, 11). ■

Рис. 6. Общий вид фрагмента фасада до проведения огневых испытаний

Рис. 7. Вид оконного проема до проведения огневых испытаний

Рис. 8. Фрагмент фасада во время проведения огневых испытаний

Рис. 9. Состояние центральной направляющей и передвижной салазки после снятия облицовки

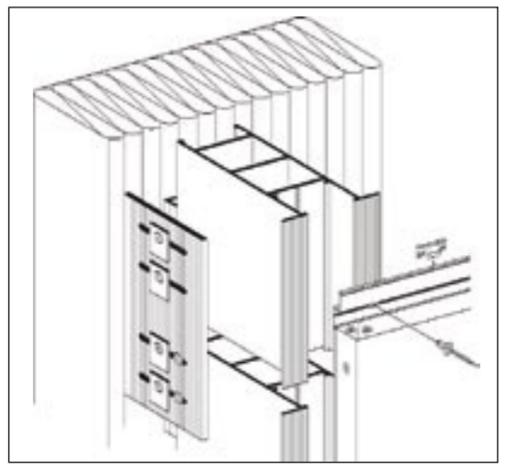
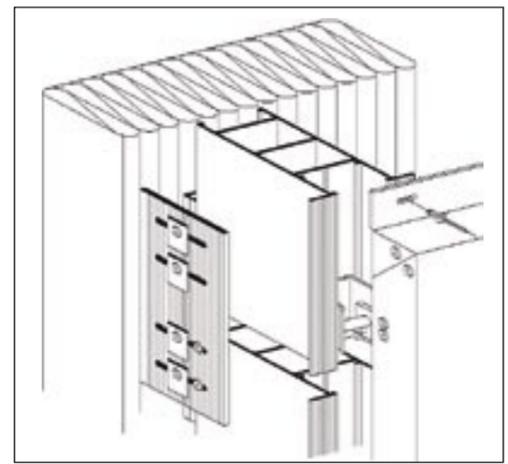
Рис. 10. АТС-102i Н для вертикально протяженных кассет

Рис. 11. АТС-102sz Н для горизонтально протяженных кассет

СРАВНИТЕЛЬНЫЕ ИСПЫТАНИЯ ПО ОЦЕНКЕ ХАРАКТЕРИСТИК ПОЖАРНОЙ ОПАСНОСТИ ОБРАЗЦОВ ПАНЕЛЕЙ «ALUKOBOND»

Таблица

Наименование материала, характеристика	Горючесть ГОСТ 30244-94				Воспламеняемость ГОСТ 30402-95		Коэффициент дымообразования ГОСТ 12.1.044-89 (п. 4.18)	Показатель токсичности продуктов горения ГОСТ 12.1.044-89 (п. 4.20)
	Температура дымовых газов, °С	Продолжительность самостоятельного горения, сек	Степень повреждения по длине, %	Степень повреждения по массе, %	Поверхностная плотность теплового потока, кВт/м ²	Время до воспламенения		
Панель «ALUKOBOND A2» (внутренний слой на основе гидроксида алюминия), общая толщина – 4 мм	112	0	26	8	50	125	41	Более 120
	Группа горючести – Г1				Группа воспламеняемости В1		Малая дымообразующая способность (Д1)	Малоопасный (Т1)
Панель «ALUKOBOND B1 (FR)» (внутренний слой на основе гидроксида алюминия и смоль), общая толщина – 4 мм	112	5	20	14	50	123	57	Более 120
	Группа горючести – Г1				Группа воспламеняемости В1		Умеренная дымообразующая способность (Д2)	Малоопасный (Т1)
Панель «ALUKOBOND B2» (внутренний слой на основе полиэтилена), общая толщина – 4 мм	777	761	100	69	50	125	207	43,6 +/- 3,3
	Группа горючести – Г4				Группа воспламеняемости В1		Умеренная дымообразующая способность (Д2)	Умеренноопасный (Т2)



ЛИТЕРАТУРА
 1. Дыма без огня не бывает // Технологии строительства. 2007. № 6 (54).
 2. Протокол огневых испытаний по ГОСТ 31251-2003 системы навесных вентилируемых фасадов U-kop (АТС-101) с воздушным зазором, минераловатным утеплителем, каркасом из алюминиевых профилей и облицовкой кассетного типа из «ALUCOBOND A2» № 22Ф-04 2004 г.
 3. Пестрицкий А.В. К вопросу привязки систем наружного утепления к фасадам зданий // Технологии строительства. 2007. № 1 (49). С. 10-12.

«Юкон Инжиниринг»:
 (495) 777-54-18,
 (495) 743-08-40
 info@u-kon.ru
 www.u-kon.ru



ИМПРОВИЗАЦИИ НА ТЕМУ

БЕТОНА

Гете писал, что архитектура – это музыка, застывшая в камне. Можно сказать, что современная архитектура – это музыка, застывшая в бетоне, который сегодня является строительным материалом № 1. Мы беседуем с человеком, который знает о бетоне многое, он умеет модифицировать этот традиционный для строительства материал, придавая ему особые свойства. Импровизирует, как музыкант, создающий джазовые композиции, и получает хороший результат. Доказательство тому – небоскребы ММДЦ «Москва-Сити», возводимые на наших глазах в центре столицы. Без новых высокопрочных бетонов они никогда бы не появились. О некоторых аспектах применения новых бетонов рассказывает Семен Каприелов, доктор технических наук, заместитель заведующего лабораторией модифицированных бетонов НИИЖБ, директор ООО «Предприятие «Мастер бетон».

Семен Суменович, вы и ваши коллеги непосредственно участвовали в исключительном событии – заливке бетонного основания башни «Восток» комплекса «Федерация» в «Москва-Сити». Расскажите, как это происходило?

Впервые в мире в центре мегаполиса непрерывно укладывали бетон в объеме 14,5 тыс. кубометров в фундаментную плиту – основание одной из башен комплекса «Федерация». Сделать это было очень непросто, укладка длилась около 60 часов, и координировала работу компания «Миракс Групп». Для обеспечения поставок бетона мобилизовали несколько заводов, которые по единой рецептуре изготавливали и безостановочно подвозили бетон. Чтобы транспорт мог беспрепятственно доставлять бетон, привлекли даже ГИБДД. Начали укладку в пятницу вечером и закончили в понедельник, а наши сотрудники круглосуточно контролировали процесс. Зрелище было удивительное!

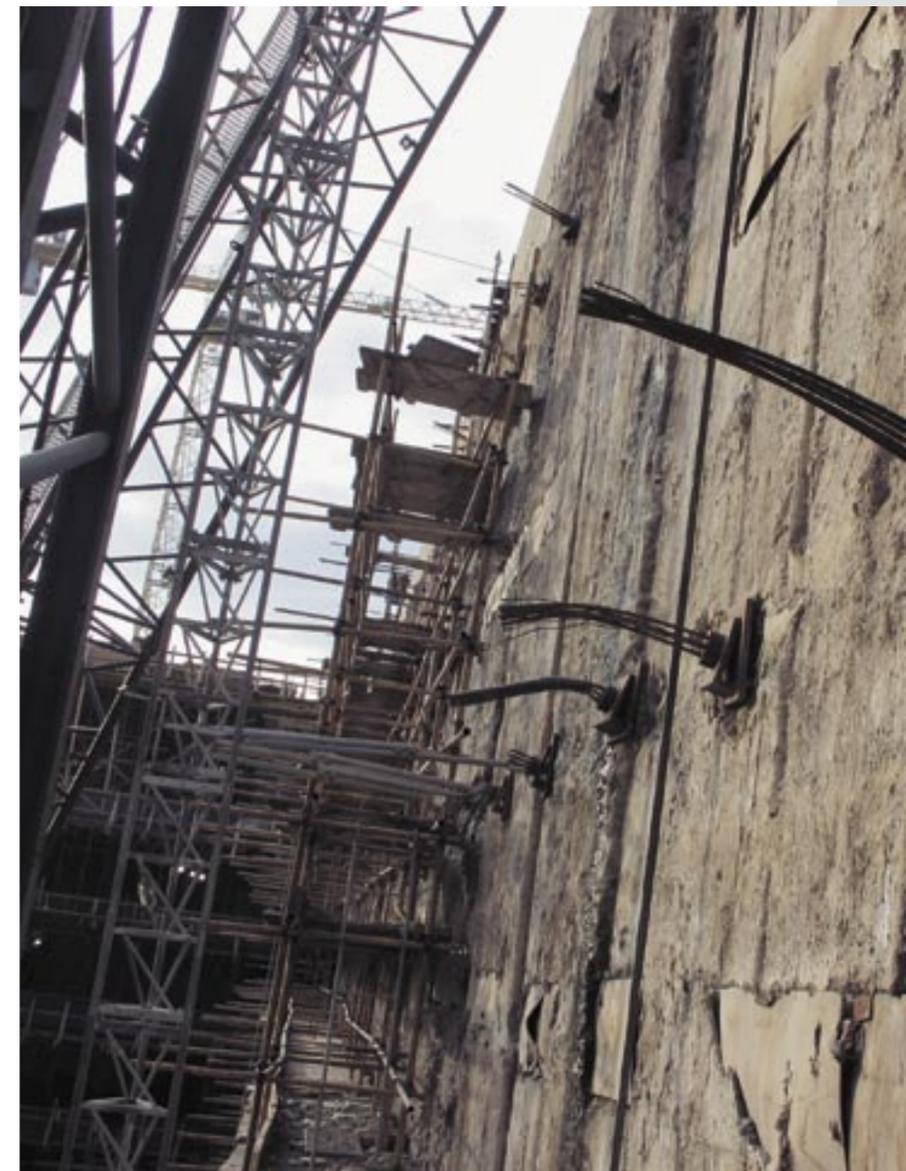
Сложно было организовать производство и доставку такого количества бетона?

Этому событию предшествовал успешный опыт непрерывного бетонирования конструкций объемом 6 и 9 тыс. кубометров, однако в данном случае пришлось решать более сложные технологические задачи. Например, впервые в большом объеме применили так называемый самоуплотняющийся бетон с низкой экзотермией, который практически не требует принудительного виброуплотнения. Я бы хотел сказать, что и в целом «Москва-Сити» – это проект, в котором не только воплощаются самые передовые инженерные решения, но и рождаются новые методы организации труда и формируются новые производственные отношения.

В свое время мы даже предлагали сделать фильм о проекте, потому что это действительно уникальная площадка с точки зрения ее организации, архитектурных, конструкторских и технологических решений. А ведь идея «Москва-Сити» родилась в тот момент, когда в стране был спад и казалось, что воплотить все задуманное нереально. Сегодня этот проект как локомотив тянет за собой и промышленность, и науку, и многое другое. Как бы его ни критиковали, понятно, что там не все идеально, но позитивного больше. Благодаря этой площадке произошел рывок в строительстве и строительной индустрии.

В каком году вы включились в работу над проектом «Москва-Сити»?

Как только вынули первый ковш грунта, мы уже были там. Нас привлекли как специалистов, которые работают с бетонами. С самого начала туда пришла команда профессионалов, которые познакомились и объединились при строительстве торгового центра «Охотный ряд». В 1996 году мы начали внедрять новые технологии на Манежной площади, где под руководством академика Ильичева сложился творческий



коллектив людей, представляющих разные организации – НИИЖБ, НИИОСП, «Мосинжпроект» и др., а в 1999 году мы в том же составе приступили к работе над проектом «Москва-Сити».

Бетонная стена, 12-й участок

Какие задачи стояли перед вами на первом этапе строительства?

Все началось с так называемого центрального ядра. Это огромное подземное сооружение, своего рода транспортный узел, куда приходит линия метро, здесь разместятся паркинги и т.д. Чтобы представить его размеры, достаточно сказать, что было извлечено примерно 1,5 млн. кубометров грунта для того, чтобы вырыть котлован. Представляете!? Когда копали котлован, это было зрелище из фантастического фильма. На его срезе можно было видеть разные геологические слои. Это было потрясающе! Глубина котлована около 24 м, а его днище состоит из известняка,



Армирование плиты
12-го участка

который приходилось взрывать, когда доходили до нужной отметки. Причем центральное ядро находится ниже уровня Москвы-реки, поэтому первая проблема, которая возникла, – не допустить фильтрации воды и предотвратить протекание.

Как она была решена?

Это был своеобразный рекорд. Сделали замкнутую преграду для воды из стены в грунте и буросекущихся свай. В свое время это была самая длинная противофильтрационная стена общей протяженностью 1,5 км. Думаю, такой она остается и сейчас, потому что впоследствии внутри этого кольца появились локальные кольца, и если взять общую протяженность стен противофильтрационных и укрепляющих грунты, то она составляет около 2 км! А на дне центрального

ядра была устроена плита оригинальной конструкции размером около 400 x 100 м и толщиной более 2 м.

Ее спроектировал выдающийся инженер Владимир Ильич Травуш, действующий вице-президент Академии архитектуры и строительных наук. Есть такие люди, которые могут свой талант помножить на интуицию и создать удивительные творения. Именно он, один из авторов Останкинской телебашни, спроектировал уникальную железобетонную плиту без деформационных швов – сплошную. А мы с коллегами разработали технологию ее выполнения, которую реализовали строители. Эта работа нас объединила. Так, начиная с 2000 года, когда эту плиту бетонировали, а ее объем 90 тыс. кубометров, начали расти потребности в модифицированных бетонах нового поколения.

Новые марки бетонов с самого начала разрабатывались и производились в России?

Они разрабатывались и в других странах, но у нас есть своя специфика и большие достижения, кстати, заслужившие внимание зарубежных специалистов. Они заключаются в том, что на основе сырьевых компонентов, имеющихся в нашей стране, разработаны уникальные добавки – модификаторы бетона МБ-01, МБ-50С, «Эмбэлит», позволяющие получать бетоны нового поколения. Это результат длительной иссле-

довательской и опытно-экспериментальной работы. Когда пришло время реализовать новые разработки на практике, научно-техническая и производственная базы были подготовлены. Все сделали в наших условиях люди, живущие здесь, в России. Это стало возможно потому, что во все времена уровень нашей прикладной науки был высоким.

В 90-х годах страна пережила трудные времена, был серьезный спад, но сейчас мы из этой ямы выбираемся. Сегодня в институте работает много молодых людей, только в нашу лабораторию пришли 14 выпускников вузов. А всего в лаборатории работают 44 человека – два доктора наук, кандидаты наук, высококвалифицированные инженеры, аспиранты. Повзрослел интерес к нашей профессии. И если пока мы еще отстаем по многим параметрам развития экономики, техники и по уровню жизни от других стран, то в области технологии бетона находимся в мировом авангарде. Я могу это утверждать, потому что мы постоянно участвуем в международных конференциях и знаем, что происходит в этой области. Это видно и по площадке «Москва-Сити», где работают иностранцы, занимающиеся отчасти проектированием и производством строительно-монтажных работ, но в основном в разработках научно-технического и технологического характера участвуют наши инженеры.

Почему именно бетон является сегодня строительным материалом № 1?

Это удивительный материал. Думаю, что в силу исключительности бетона нет другого материала, созданного человеком, который бы его напоминал. Если бетон сделан правильно, он не только позволяет придавать особую пластичность конструкциям и сооружениям, но и с годами становится только лучше. Конечно, если при его изготовлении учтены условия эксплуатации: воздействие окружающей среды, температура, нагрузки на конструкцию и оптимально подобраны компоненты. Другого такого материала больше нет.

В отличие от других искусственных материалов, стекла, например, которое является замершим материалом с конкретными свойствами, параметры качества бетона могут изменяться со временем и варьироваться в определенном диапазоне. Когда говорят, что бетон такого-то класса, то имеют в виду материал, прочность которого в конкретный период находится в определенном диапазоне значений, но не называют точную цифру. Такова специфика. Если сделать бетон по одной и той же рецептуре, с заданным соотношением компонентов, то его свойства могут отличаться в зависимости от того, где его сделали и когда: вчера, сегодня или завтра.

От чего это зависит?

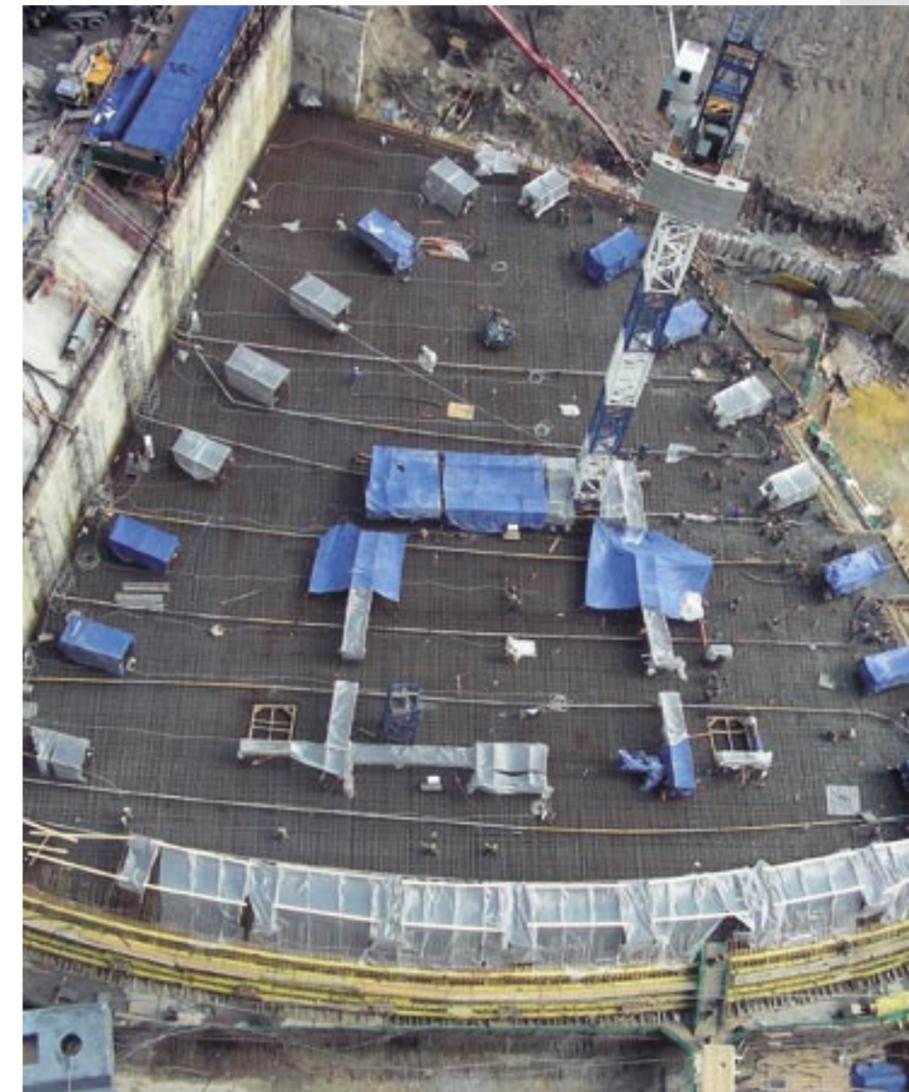
При твердении цемента происходят сложные коллоидно-химические процессы, на которые влияют и температура, и влажность, и многие другие факторы. Поэтому если изо дня в день делать бетон по рецепту, как играть музыкальное произведение по нотам, не обязательно получится точное воспроизведение

материала – его свойства будут в той или иной степени варьироваться. Технология приготовления современного высококачественного бетона непростая, требует известного мастерства и культуры исполнения. Делая бетон, надо постоянно корректировать те или иные параметры технологии, что, как в музыке, напоминает импровизацию на заданную тему, вызывая, во всяком случае у меня, ассоциации с джазом.

Есть ли у нас в стране секретные разработки, особые рецептуры, которых нет больше ни у кого?

Секрет заключается в том, что нам сопутствует удача, мы разрабатываем материалы, которые становятся знаковыми для строительной индустрии. Наша лаборатория занимается добавками в бетон, а это ключ к повышению качества. Одна из известных добавок, символ прогресса в советское время – суперпластификатор С-3 – появилась давно. Руководил разработкой Федор Михайлович Иванов, а я был его аспирантом. Нашей лабораторией руководит идеолог

Плита «Федерация»
перед бетонированием



Сегодня возводятся конструкции из модифицированных бетонов нового поколения со значительно улучшенными свойствами, в том числе высокопрочные, а еще несколько лет назад никто не предполагал, что будет организовано их производство в таких больших масштабах

модифицированных бетонов Владимир Григорьевич Батраков. Преемственность сохраняется, есть профессиональное самолюбие, высокая квалификация, поэтому мы можем создавать новые бетоны не хуже, а иногда лучше, чем за рубежом.

В период строительства на Манежной площади нам удалось создать новый тип добавок, которые являются полифункциональными и многокомпонентными материалами – в них содержатся все необходимые ингредиенты для того, чтобы бетон стал прочнее и долговечнее. Такие добавки разработаны и делаются только у нас, потому что этому способствуют обстоятельства, а именно – знание предмета и доступная сырьевая база. Есть несколько ингредиентов, которые можно собрать вместе только на Урале и в Сибири. Мы это знали и поэтому смогли придумать эффективные композиции, образно напоминающие эликсир в одном флаконе, который может превратить бетон низкого качества в бетон высокого качества.

Из чего состоят добавки?

Добавок много, они разные. Но если иметь в виду те, о которых мы говорили, то в основном, на 85–90%, они состоят из отходов металлургии и электроэнергетики, которых в стране пока в избытке. И кроме того, в их состав включены специально синтезированные продукты – пластификаторы. Все это совмещается, и в итоге получается порошок, в который «все включено».

Технология запатентована у нас и за рубежом. Каждый ингредиент порошкообразного продукта выполняет определенную функцию в цементной системе. Эти добавки очень просты в применении: любой завод, даже с устаревшим оборудованием, может по традиционной технологии добавлять порошки в бетонную смесь, и она получается высокого качества.

Кроме того, используя отходы металлургии и электроэнергетики, мы способствуем очищению окружающей среды. Ежегодно производя 25 тыс. тонн этих добавок, мы утилизируем как минимум 20 тыс. тонн отходов. Самое главное – в атмосферу и в так называемые отвальные поля не выбрасываются отходы. Также применение добавок сокращает расход цемента на изготовление бетона в соотношении 1 : 3, т.е. 1 тонна добавок экономит 3 тонны цемента.

Это ведет к удешевлению бетона?

Нет, не всегда. Иногда, при прямом сравнении даже приводит к удорожанию, но считать надо по-другому. Одна тонна произведенного цемента – это примерно 800 или 1000 кг углекислого газа, выброшенного в атмосферу. Производство цемента – одно из самых вредных для экологии. Во-первых, используя модификаторы, можно не увеличивать объемы такого «грязного» производства. Во-вторых, не нужно тратить средства на утилизацию отходов.

Известно, что хорошая вещь дешевой не бывает, в то же время экономия есть, но проявляется она не сразу. Если применять обычный бетон, то сечение несущих колонн должно быть больше, а в случае с высокопрочными бетонами оно уменьшается. Следовательно, меньше расходуется материала на единицу объема здания. Уменьшаются и затраты труда, но самое главное – увеличивается полезная площадь здания, а это сейчас самое дорогое. Поэтому экономии надо считать исходя не из цены бетонной смеси, а по стоимости либо конструкции, либо сооружения в целом, и по полезной площади.

Также очень важно, что, используя высокопрочные бетоны, можно делать уникальные конструкции и с точки зрения эстетики, например мосты с пролетом 200–240 м. А как подсчитать надежность и безопасность конструкций и сооружений из высокопрочных материалов? Бывают же случаи, когда за ценой не постоишь.

Почему же высказываются опасения о том, насколько прочны небоскребы «Москва-Сити». Есть ли причины для беспокойства?

Беспокоиться надо, чтобы предотвратить беду, – это нормально. Но не ради нагнетания тревоги. Система контроля в строительстве многоуровневая, и если случится ошибка, ее обязательно обнаружат. Идет постоянный контроль – со стороны заказчика, авторов проекта, органов архитектурно-строительного контроля города, с нашей стороны, как привлеченной организации. Видите, сколько контролеров! Есть и предварительный контроль: экспертиза проекта и разрешительная документация.

Объективно предпосылок для беспокойства нет. Почему? Туда привлечены высококлассные специалисты, там все делается обоснованно, с учетом нашего и мирового опыта проектирования и строительства. Но многое в «Москва-Сити» делается в первый раз, превосходя привычные для нас нормы. Некоторые действующие нормативы: СНиП, ГОСТы и т.д. просто не поспевают за технологическим прогрессом.

Сегодня возводятся конструкции из модифицированных бетонов нового поколения со значительно улучшенными свойствами, в том числе высокопрочные, а еще несколько лет назад никто не предполагал, что будет организовано их производство в таких больших масштабах. Когда-то для конструкций на Манежной площади использовался бетон класса В60, а сейчас нужен бетон В90–В100. Вот такие перемены. В этих условиях надо ускорить разработку современных нормативных документов, потому что именно они являются эффективным средством распространения передового опыта строительства по всей стране.

Как новые бетоны испытываются на прочность?

Для этого используется система традиционных стандартизированных методов испытаний, с некоторыми коррективами, которые учитывают особенность высокопрочных бетонов. В нашем институте есть специальное оборудование, хотя и устаревшее, но для исследовательских целей пока подходит. А на территории «Москва-Сити» для испытательных целей и контроля работает лаборатория, где установлено современное оборудование, которое мы сами купили. То есть качество бетона контролируется непосредственно на стройплощадке, а научно-исследовательскую работу мы стараемся проводить в институте. Если нам нужны специальные исследования по смежным вопросам, мы пользуемся услугами других специализированных лабораторий или институтов. Среди наших партнеров – физико-технический институт имени Иоффе в Санкт-Петербурге, химико-технологический университет имени Менделеева и др.

Кто оплачивает эти исследования?

Мы все оплачиваем сами. 11 лет назад сотрудники лаборатории создали фирму «Мастер Бетон» для реализации в производстве наших разработок, и это помогло нам выжить. Мы имеем патенты – российский, украинский, евразийский – на некоторые добавки к бетонам. Наличие патентов дает нам возможность зарабатывать деньги, которые расходуются на поддержание испытательного оборудования и персонала.

Имеет ли институт бюджетное финансирование?

Лаборатория, так же как и институт, находится практически на полной самоокупаемости. Мы сотрудничаем с компанией «Миракс Групп», которая возводит башни «Федерация» в «Москва-Сити», многофункциональный комплекс «Миракс Плаза» на другом берегу реки, другими инвесторами-застройщиками. Часть



заработанных при этом средств расходуют на исследовательские цели, но этого мало для решения стратегических научных проблем. А бюджетное финансирование, добиться которого невероятно трудно, необходимо и для серьезных исследований, и для создания крайне нужных современных нормативов, о которых мы уже говорили.

Как вы оцениваете значение «Москва-Сити» для развития науки и промышленности в России?

Нам нужны такие образцово-показательные сооружения, чтобы русские не ездили в Арабские Эмираты, Бразилию или во Франкфурт посмотреть на небоскребы. В мире появилась новая эстетика, и мы должны доказать, что тоже можем создавать такие же выразительные объекты, что бы там ни говорили. Несомненно, в этом процессе огромную роль играют и объективные обстоятельства, и отдельные личности, экстремалы в хорошем смысле слова. Как, например, президент «Миракс Групп» Сергей Полонский, человек амбициозный, готовый рисковать, который настоял, чтобы мы в рекордные сроки, за одну неделю, наладили технологию производства высокопрочного бетона класса В80, что обычно невозможно сделать в такие сроки. Мы рискнули, и... получилось!

Уверен, что мы все равно когда-нибудь сделали бы такой бетон, но очень важно, что в данном случае все совпало и получилось вовремя. С одной стороны, произошел прорыв в технологиях, ключ к которым – в добавках, что дало возможность модифицировать бетоны. С другой стороны, родилась идея этого проекта, что существенно ускорило научные разработки и их практическое применение. Проекты такого уровня должны появляться, без этого нет прогресса. «Москва-Сити» – это реальная проверка того, что мы можем. ■

Фрагмент противодиффузионной завесы вокруг центрального ядра



Идет заливка бетона, 12-й участок



ДИЗАЙН И ТЕХНОЛОГИИ

СЛАГАЕМЫЕ СВЕТА

Москва становится выше и светлее. Именно высотные здания являются главными световыми объектами или центрами в панораме вечерней Москвы. Они накладывают отпечаток и «дисциплинируют» все близлежащие здания и сооружения. Классическая или современная высотка доминирует и не только создает настроение в отдельно взятом районе, но и влияет на картину города в целом. Свет – это душа зданий и без гармоничного освещения любое архитектурное сооружение не имеет настроения и в итоге не оправдывает инвестиции.

Освещение, а также электротехническое оснащение зданий и сооружений на сегодняшний день существенно отличаются от решений, которые были приняты даже 10 лет назад. Инновации, направленные на энергосбережение, эргономичность, новый дизайн – все это приоритеты, которые определяют направление развития компаний на рынке свето- и электротехники. «ВСК-Электро» относится на сегодняшний день к группе лидеров продаж услуг в сфере инженерного электротехнического обеспечения здания. Это включает в себя проектирование, постав-

ку, установку и наладку оборудования, шеф-монтаж, сервисное и гарантийное обслуживание, т.е. полный комплекс работ для сдачи объекта с применением современных технологий в строительстве и энергосбережении.

За счет чего расширяются горизонты применения новых технологий? Что позволяет эффективно экономить электроэнергию и затраты при проведении электромонтажных работ на строящихся объектах?

На эти и другие вопросы отвечают генеральный директор Сергей Валентинович Воронин, руководитель отдела светотехнических проектов Наталья Владимировна

Дабига при участии главного специалиста Сергея Петровича Мокринского.

Какие отличительные черты присущи компании и каковы основные направления ее деятельности?

Одним из наиболее приоритетных направлений деятельности «ВСК-Электро» является применение шинных систем для передачи и распределения электроэнергии. Главное их преимущество по сравнению с кабельными системами заключается:

- в упрощенности монтажа и скорости выполнения электромонтажных работ;
- большей энергосберегающей способности и надежности в монтаже и эксплуатации;
- низкой степени электромагнитного излучения.

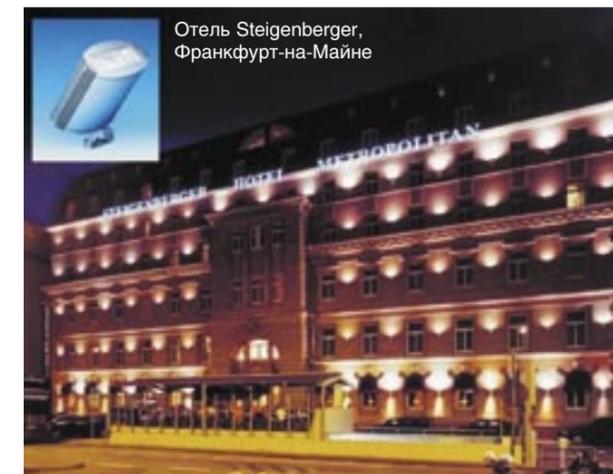
Другим направлением деятельности компании

- большая степень пожарной безопасности за счет применения металлических корпусов;
- возможность монтажа в непосредственной близости от шинных систем, кабелей информационных линий (меньшее воздействие скомпенсированного электромагнитного поля).

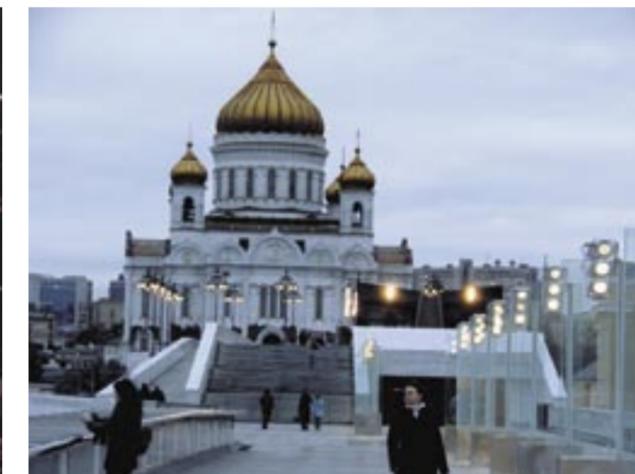
Для энергоснабжения высотных зданий шинные системы являются самым лучшим решением, экономически выгодным, безопасным и удобным в обслуживании.

Какие из объектов, оснащенных шинными системами, стали для вас наиболее значимыми?

На сегодняшний день список объектов, где применены шинные системы, велик. Остановлюсь на самых



Отель Steigenberger, Франкфурт-на-Майне



является решение задач, связанных с освещением зданий и сооружений, как внешним, так и внутренним, архитектурная подсветка зданий любой категории назначения, освещение спортивных объектов и комплексов. Светотехническое решение предполагает разработку концепции и проектирование, включающее в себя светотехническую и электротехническую части, поставку и монтаж оборудования.

Главный принцип работы над проектом любой сложности и важности – найти решение, которое будет самым эргономичным, технологичным и удобным в дальнейшей эксплуатации. Этого удастся достичь комбинацией нескольких факторов: применением новых технологий в электротехнике, точными расчетами и сервисом. Достаточно привести следующие факторы, касающиеся шинных систем, которые являются на сегодняшний день прямой альтернативой кабельным линиям:

- шинные системы более экономичны в части расходования электроэнергии;
- меньшие затраты на монтаж, как стоимостные, так и временные;
- уменьшаются размеры помещений электрощитовых и шахт (за счет установки меньшего числа автоматических выключателей, сокращения числа панелей), что очень важно для инвесторов;

масштабных из них, это выставочный зал на Манежной площади (реконструкция), здание арбитражного суда, дом правительства Московской области, торгово-развлекательный центр «Европейский», комплекс зданий «Москва-Сити», «Крокус-Сити» и на Павелецкой площади, Боткинская больница и клиника Рошаля, полиграфический комбинат под Красногорском, Ледовый дворец в Коломне, завод «Бетиар 22» на ул. Южнопортовая. В этих объектах использованы все виды шинных систем: магистральные, распределительные, осветительные, напольные и троллейные (см. Высотные здания №1, 2007).

А какое высотное здание было впервые оснащено такой системой?

Это жилой дом «Эдельвейс» на Кутузовском проспекте, где для вертикальной прокладки применены распределительные шинные системы.

Занимается ли «ВСК-Электро», помимо шинных систем, также и светотехническим проектированием. Какие объекты вы оборудовали осветительными приборами?

В этом году возле храма Христа Спасителя на пешеходном мосту была сооружена аллея со светодиодными прожекторами. На 20 вертикальных стойках из специального закаленного стекла закреп-



Пешеходный мост перед Храмом Христа Спасителя в Москве





Комплекс «Москва-Сити». Северная башня

плены рамы из трех прожекторов, мощность каждого – 25 ватт. Рядом оборудован светильниками под металлогалогенную лампу стеклянный павильон.

Сейчас ведутся работы над первым в России горнолыжным спуском в Красногорске. Там будут установлены магистральные, распределительные шинопроводы для различных нужд, в том числе для подключения 500 люминисцентных светильников и 30 металлогалогеновых прожекторов. Вообще компания оборудовала уже не один десяток крупных объектов, многие находятся в работе.

Среди этих объектов есть высотные здания?

Конечно. Мы устанавливаем высококачественные европейские осветительные системы, а они в первую очередь применяются для архитектурной подсветки высотных зданий. Помимо высотки на Кутузовском проспекте компания выполняет работы на Северной башне, высотном здании в комплексе «Москва-Сити». Но подсвечиваются не только высотки, но и музеи,

Тайване – это копия гигантского бамбукового стебля – отличный повод стать знаменитым. Высота небоскреба 508 м, 101 этаж, согласно рейтингу международных небоскребов это один из лучших небоскребов, построенных в Азии. Компания SILL разработала проект для освещения фасадов, который наиболее эффективно подчеркнул особенности и красоту здания. Применялись параболические прожекторы под металлогалогеновую лампу различной мощности с насадками и линзами. Общее количество установленных прожекторов – 805 штук.

Таких знаковых проектов в истории компании SILL много, и все светотехнические решения радуют гармоничностью, вкусом и профессионализмом.

Мы, безусловно, применяем опыт наших коллег и обсуждаем все сложные проекты. В работе находятся интересные решения по освещению атриума высотой 62 м в комплексе «Москва-Сити», который является самым высоким атриумом в Европе.



Здание HSBC, Сингапур

Башня Тайpei 101, Тайвань. Проект освещения фасадов разработан компанией SILL



вокзалы, стадионы, оригинальные архитектурные сооружения. В своей работе над проектами по архитектурной подсветке мы опираемся на опыт наших зарубежных партнеров, которые достигли больших успехов в этом сложном виде освещения.

Расскажите об этом опыте, и удалось ли применить его вам?

Компания «ВСК-Электро» уже несколько лет успешно сотрудничает на эксклюзивной основе с немецким производителем светотехнического оборудования Franz SILL GmbH. Этот бренд широко известен своими уникальными разработками и специальным оборудованием для конкретного проекта. Производство размещается в Германии, и это, безусловно, чистый немецкий продукт со всеми присущими ему качествами: точность и выверенность расчетов, высокотехнологичное производство, внимание к мелочам.

Остановлюсь на освещении высоток. Всем известна мудрость: осветите всемирно известное здание – и вы станете всемирно известным проектировщиком. Сделайте это здание самым высоким – и вы получите недостижимую репутацию. Здание Тайpei 101 на

Освещение такого объекта требует участия опытных светотехников и точности расчетов, которые необходимо подтвердить только самым лучшим оборудованием. Поэтому мы нашли наилучшее решение: сочетая замыслы архитектора с оборудованием, которое для этого проекта было специально разработано компанией SILL, а также применив опыт коллег из Franz SILL.

Наш союз позволяет предполагать, что мы можем разработать и реализовать проекты любой сложности.

Каковы особенности освещения высотного здания?

Красиво и полностью осветить высотку – задача не из легких. Используется многоуровневое освещение в нескольких плоскостях. Светильники устанавливаются на стенах здания снаружи либо изнутри, если это стекло, а также они могут быть установлены на опорах либо в грунте. Помимо сочетания разных групп по уровням здания (внешнее фасадное, в том числе цветное, освещение с возможной сменой цветов). Грамотное архитектурное освещение

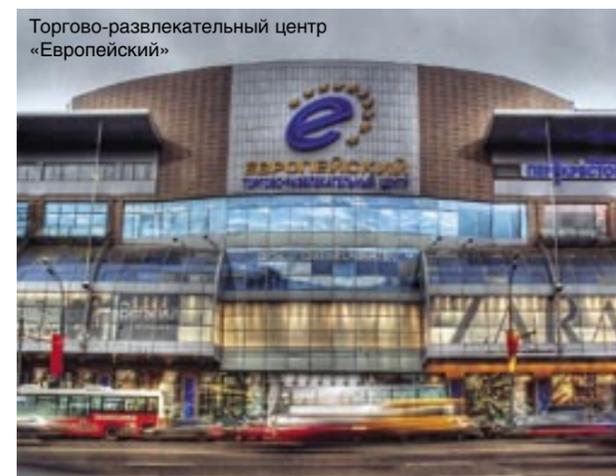
подразумевает и гармонию освещаемого объекта с окружающей городской средой. Причем это требование зачастую определяет тип и характер общей концепции освещения.

На сегодняшний день широкие возможности для архитектурной подсветки фасадов дают светодиодные прожекторы. Это большой шаг в направлении экономии электроэнергии и повышении энергоэффективности осветительных установок. Вариативность и качество достигаются комплексом характеристик: угол светораспределения, динамика управления, специальные линзы, возможность регулировать световой поток и прочие тонкости светотехнических приборов. Для примера приведу следующий факт: светодиодный прожектор, потребляющий 25 Вт, может заменить прожектор на 250 Вт под металлогалогеновую лампу. Преимущества очевидны. Светодиодные разработки развиваются стремительно, и, наверное, в ближайшем будущем это будет обязательным и необходи-

Компания предоставляет комплекс инженеринговых услуг, в который входит вся электрическая часть, включая электроснабжение и распределение электроэнергии, в том числе и для освещения. Причем освещение еще на уровне дизайна, мы можем предложить дизайн-проект, включая освещение, спроектировать и претворить его сначала в проектную документацию, а потом и в реальность. Проектировщики занимаются не только «голым» проектированием, они выполняют творческую работу совместно с архитектором, с тем человеком, который это здание придумал, который это здание строил, реализовывал. А ведь это огромная работа, например, необходимо рассчитать, как освещение будет вплетено в систему здания и как будет реализовано именно с точки зрения электрики. А еще нужно спроектировать шкафы распределения и управления электроэнергией, а также щиты освещения. Мало выбрать концепцию здания, нарисовать картинку. Надо еще придумать, как это все воплотить,



Жилой дом «Эдельвейс». Для освещения применены распределительные шинопроводы



Торгово-развлекательный центр «Европейский»



Дом правительства Московской области

мым требованием для освещения. **А внутреннее освещение высотки тоже имеет свои особенности?**

Для зданий такого рода обязательным становится применение систем автоматизации. Взять хотя бы управление освещением, без которого невозможен современный архитектурный комплекс. Объемы высотного здания подразумевают вариативность освещения и на его внутреннем пространстве, возможность отслеживать и управлять как всеми циклами освещения, так и другими составляющими системы: вентиляция, отопление, видеонаблюдение и пр. Что касается света, то деление на зоны самого объекта определяет и тип осветительного оборудования. К примеру, VIP-зона и офисная часть. Это две сферы: эмоциональная и техническая. Для VIP-зоны обязательны элементы чувственности и роскоши, это бизнес-уровень. Офисная часть здания предельно функциональна, там не подчеркивается исключительность, что, естественно, отражается на оборудовании.

Каковы наиболее значимые отличительные черты компании «ВСК-Электро»?

чтобы получить на практике эту самую красивую картинку. Здесь огромный спектр возможностей, так как рынок продукции буквально завален предложениями.

Вы можете сформулировать профессиональное кредо компании?

Оно уже сформулировано сотрудниками компании: ваше энергосбережение, безопасность и комфорт – наша забота. Экономия электроэнергии в соединении с улучшенным видом оборудования электросети, а также сочетание модерна и классики в освещении – вот наиболее важные элементы нашего стиля.

Каковы ваши планы?

Продолжать развиваться и внедрять новый опыт в сфере электротехники в целом и в инженеринге, как сервис для наших клиентов.

Возможности для этого сейчас существуют, и мы уверены, что вектор результативности продолжит расти. Современная электросеть, а также освещение высотных зданий – важное направление для нас, которое будет приоритетным и в последующие годы. ■

Варианты осветительных систем



КОМПЛЕКС БЕЗОПАСНОСТИ

В предыдущем номере журнала была опубликована статья Евгения Мешалкина «О пожарной безопасности высотных зданий», посвященная анализу нормативных документов по противопожарной защите высотных зданий. Автор дает рекомендации по проектированию систем обеспечения пожарной безопасности (СОПБ), одобряя современные технические решения, компенсирующие недостаточность разработки существующих нормативных документов и, на его взгляд, обеспечивающие безопасность уникальных высотных объектов на стадиях строительства и эксплуатации. Эти решения автор предлагает вносить в состав требований специальных технических условий на противопожарную защиту. Несмотря на то, что автор статьи ссылается на необходимость индивидуального подхода к проектированию систем обеспечения пожарной безопасности, он подходит к проблеме с весьма узкой, ведомственной точки зрения.



Ольга Долгошева, главный специалист управления промышленных зданий и сооружений Мосгосэкспертизы, член-корреспондент ВАН КБ

В связи с вышесказанным необходимо оспорить правомерность ряда сделанных предложений, предоставив читателю следующие аргументы.

1. Обеспечение огнестойкости конструкций REI 180 и REI 240 действительно не является гарантией безопасности здания. Однако при этом автором не учитываются специфика инженерного оснащения объекта, в том числе системами противопожарной защиты, и требования, устанавливаемые в связи с криминальными, террористическими и техногенными угрозами для высотных и уникальных объектов.

Акцент автора на возможность более удаленного размещения пожарных депо может быть теоретически компенсирован лишь более высоким уровнем насыщения объекта инженерными системами противопожарной защиты и более гибким управлением ими.

Как результат решения:

- увеличение необходимых расходов огнетушащего вещества, поступающего из города (подача воды из городских сетей и увеличение емкостей хранения пожарного запаса) в связи с возрастанием времени работы систем тушения и повышением интенсивности тушения при сохранении размеров пожарных отсеков;
- необходимость локализации пожара в противопожарных зонах меньшего объема (площади) для сохранения постоянного потребления воды на тушение, что увеличивает количество противопожарных преград (нагрузка на каркас) и, как следствие, использование большего количества систем противодымной защиты

и общеобменной вентиляции (автономное оснащение пространств на площадях, ограниченных противопожарными преградами).

Необъективность доводов автора становится очевидна, как только мы обратимся к проблеме движения автотранспорта в Москве. Даже для ММДЦ «Москва-Сити» при планируемом размещении пожарного депо на одном из участков в непосредственной близости от защищаемых объектов обеспечение расчетного времени прибытия пожарных бригад весьма проблематично в связи с недостаточной пропускной способностью внутренних проездов территории комплекса.

2. Работа пожарных на автостоянках (автоподземниках) высотой 50 м и более опасна как для самой пожарной службы, так и для спасаемых.

3. Использование при тушении автонасосов высокого давления требует обеспечения работоспособности внутренних сетей здания в режиме повышенного давления, что влечет за собой затратные мероприятия по защите и поддержанию в рабочем состоянии инженерных коммуникаций высокого давления.

По этой же причине увеличивать высоту вертикальных пожарных отсеков более 50 м следует без введения высоконапорных трубопроводов.

4. К решению по минимизации числа пожарных отсеков при размещении в одном здании помещений различного функционального назначения (офисы, предприятия торговли, общественного питания, гостиницы, автостоянки, развлекательные и оздоровительные комплексы, жилье и др.) следует относиться



очень осторожно. Объединение помещений различного функционального назначения в одном пожарном отсеке опять же во многом зависит от решений по обеспечению этих помещений инженерными системами, и в первую очередь общеобменной вентиляцией и противодымной защитой. Следует также тщательно отработать принципы обеспечения безопасности.

5. Предложение об устройстве проезда пожарных автомобилей по стилобату можно в развитии довести до абсурдного варианта подъема автомобилей на высоту.

6. 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 требует тщательного рассмотрения по инженерным решениям для этих помещений. Оно обусловлено не только перечисленными выше факторами (п. 4), но и возникающими проблемами вертикального транспорта, в свою очередь диктующего требования к противопожарной защите и безопасности.

7. 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 приводит к увеличению количества вертикальных коммуникаций, размещаемых в пространствах, требующих повышенной защищенности, в том числе противопожарной. Реализация предлагаемого решения может вызвать значительные изменения в соотношении полезных и технических площадей в подземной части.

8. Существенное расширение горизонтальных пожарных отсеков, площадь которых традиционно составляет 2–3 тыс. м², замена противопожарных стен (REI 240 или REI 180) на иные средства требуют тщательной оценки эффективности решения в каждом конкретном случае. Иначе уровень защищенности объекта в целом будет падать.

9. Применение атриумов, высота которых может превышать размер вертикального пожарного отсека (50 м), требует тщательного анализа баланса воздушной среды помещения как в нормальном режиме работы, так и при пожаре. Сложность решений по аппаратному обеспечению указанных систем и их управлению может заставить отказаться от предложенного решения по причинам снижения их надежности и экономической нецелесообразности.

Решение по использованию лифтов для эвакуации при ЧС и пожаре, переходящей в режим спасения по прибытии специальных подразделений, на мой взгляд, правильное и прогрессивное, следует подкрепить целым рядом организационных мероприятий, подтверждаемых специальными нормативными актами, которые еще следует разработать.

В заключение хочу отметить, что предложения по усовершенствованию технических решений для ненормативных объектов строительства со стороны представителя по противопожарной защите вселяют надежду на возможность нахождения согласованных решений, обеспечивающих работу в режиме комплексной системы безопасности и жизнеобеспечения уникальных и высотных объектов при строительстве и эксплуатации. ■

ОСОБЕННОСТИ ПРОТИВОПОЖАРНОЙ ЗАЩИТЫ ВЫСОТНЫХ ЗДАНИЙ

Хотя проектирование высотных зданий в мировой практике насчитывает более 100 лет, в нашей стране этот процесс активизировался лишь в последнее двадцатилетие и значительно затруднен отсутствием нормативных документов, определяющих принципиальные подходы к нему. Очевидно, что современное проектирование высотных зданий основано на концепции Нормана Фостера о создании вертикального города и имеет мало общего с возведением Московских пирамид в 50-х годах XX века.



Процесс проектирования любого здания построен на оценке его безопасности по всем направлениям, однако до сих пор отсутствуют критерии оценки безопасности высотных зданий, безусловно, отличающихся от зданий обычной высоты. То же можно сказать о требованиях действующих нормативных документов.

Приведем несколько примеров:

- определение пожарного отсека по СНиП 21-01-97* неприменимо для зданий, разделяющихся на пожарные отсеки по вертикали;
- определение высоты здания по п. 1.5* СНиП 21-01-97* противоречит гидравлическому расчету систем внутреннего противопожарного водоснабжения, учитывающему максимальную отметку подачи воды, которой может оказаться кровля;
- устройство самостоятельных лестничных клеток в каждом вертикальном пожарном отсеке невозможно из-за малой площади этажа;
- методика определения расчетного времени эвакуации, изложенная в ГОСТ 12.1.004-91, устарела, так как не учитывает поэтапную эвакуацию;
- нормативные требования к организации притока и выброса в системах противодымной вентиляции невозможно выполнить при проектировании высотных зданий;
- требования к алгоритму движения лифтов для перевозки пожарных подразделений невозможно выполнить, так как в высотных зданиях используется ступенчатая система лифтов.

Однако противоречия действующих документов не могут остановить творческую мысль архитектора, сегодняшней мечтой которого стало, кроме создания храма и театра, создание высотного здания.

Уникальность каждого высотного здания становится очевидной при ознакомлении с несколькими примерами проектов, представленных на конкурс башни для Газпрома.

Особое внимание при проектировании высотных зданий уделяется авторами обеспечению безопасности людей, в том числе при возможном возникновении пожара. Термин «пожарная безопасность» определен

п. 41 ГОСТ 12.1.003-81, как «состояние объекта, при котором с установленной вероятностью исключается возможность возникновения и развития пожара и воздействия на людей опасных факторов пожара, а также обеспечивается защита материальных ценностей». То есть «пожарная безопасность» каждого объекта должна подтверждаться расчетным обоснованием. Остается разобраться с тем, что должно определять «состояние объекта». Поскольку речь идет об обеспечении пожарной безопасности, очевидно, что «состояние объекта» будет определять применяемая система противопожарной защиты. Глобальные направления при разработке такой системы должны включать:

- применение несущих и самонесущих конструкций, в том числе противопожарных, с расчетными пределами огнестойкости;
- применение расчетных схем эвакуации из отдельных помещений и здания в целом;
- применение установок наружного, внутреннего и автоматического пожаротушения, пожарной сигнализации и оповещения, противодымной защиты, а также первичных средств пожаротушения, подтвержденные расчетными обоснованиями;
- применение максимально безопасных схем обеспечения энергией противопожарных установок;
- применение автоматизированного управления установками, обеспечивающими жизнедеятельность объекта;
- организация и отработка действий администрации, персонала, служащих и (или) жильцов на случай возникновения пожара.

Сегодня ФГУ ВНИИПО уже разработан проект рекомендаций по обеспечению пожарной безопасности многофункциональных высотных зданий, учитывающий как мировую практику проектирования таких зданий, так и проблемы, возникавшие при проектировании уже построенных и строящихся высотных зданий в России.

В проекте рекомендаций приведен перечень обязательного расчетного комплекса для высотных зданий, состоящий:

- из расчета динамики опасных факторов пожара на фасадах здания для оценки возможности использо-



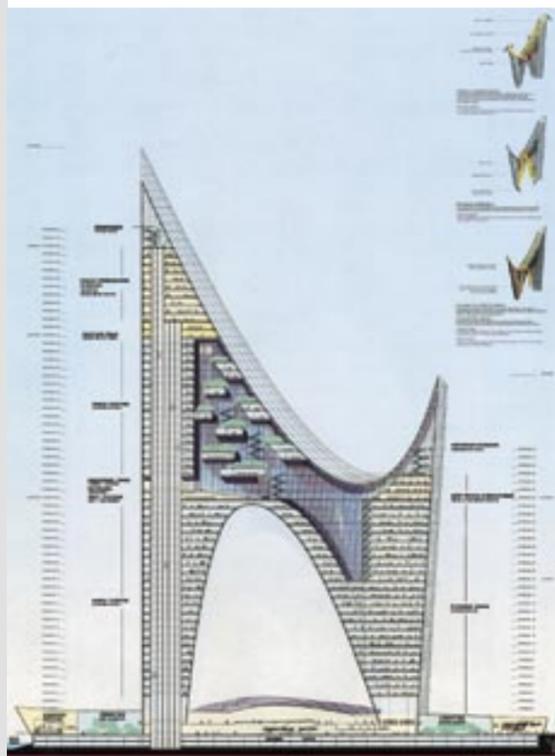
Особое внимание при проектировании высотных зданий уделяется авторами обеспечению безопасности людей, в том числе при возможном возникновении пожара

Группа высоток, объединенных многосветными пространствами

вания незадымляемых лестничных клеток Н1 при эвакуации и обоснования размещения воздухозаборных устройств систем противодымной защиты;

- расчета параметров воздушной среды в зоне покрытия здания для оценки возможности использования вертолетной техники для спасения людей и формирования требований к средствам защиты людей, находящихся на покрытии;
- расчета огнестойкости конструкций здания для оценки несущей способности отдельных элементов и конструктивной системы в целом, возможности распространения пожара за пределы помещения очага пожара (в том числе наружу);

Высотное здание, имитирующее волну



расчета динамики развития опасных факторов пожара, временных интервалов эвакуации и спасательных работ для разработки алгоритма эвакуации, плана спасательных работ и оценки уровня безопасности людей;

- расчета зон распространения опасных факторов пожара за пределы здания, в том числе при его обрушении.

Указанные расчетные обоснования позволят отойти от волюнтаристских подходов при установлении требуемых пределов огнестойкости несущих строительных конструкций, протяженности и размеров путей эвакуации, требований к проектированию систем пожаротушения и организации спасательных работ.

Во всех проектах высотных зданий есть общий

элемент — лестнично-лифтовой узел или «ядро», количество которых, размещение и насыщение коммуникациями зависят от площади этажа (пожарного отсека) здания, конструктивной схемы и функционального назначения размещаемых помещений. Точка зрения архитекторов на проектирование таких «ядер» сводится к обеспечению их двумя лестничными клетками, независимо от деления здания на пожарные отсеки по вертикали, и значительным количеством лифтов, отдельные группы которых обслуживают каждый вертикальный отсек здания. Такие решения свидетельствуют о том, что прежде всего лифты рассматриваются в качестве средства, обеспечивающего спасение людей. Предусматриваются в высотных зданиях и зоны безопасности, в качестве которых выступают как отдельные помещения по высоте здания, так и целые этажи в зависимости от замыслов авторов проекта. Основная задача таких зон безопасности — создание условий для находящихся в здании людей, при которых они могли бы избежать воздействия опасных факторов пожара, с обеспечением их дальнейшего спасения специализированными подразделениями.

Лестнично-лифтовой узел в здании любого назначения является главной вертикальной коммуникацией, конструктивные, планировочные и сетевые решения которой должны обеспечить и безопасную эвакуацию и доступ специализированных подразделений к месту возникновения пожара. Следовательно, именно лестнично-лифтовые узлы и должны служить зонами безопасности, т.е. защищаемыми объемами. Защиту лестничных клеток, шахт лифтов и лифтовых холлов необходимо осуществлять путем применения противопожарных преград (с расчетными пределами огнестойкости в каждом конкретном случае) в качестве ограждающих конструкций этих объемов, а также отдельных систем противодымной защиты.

Концепция противопожарной защиты башни «Газпром», предлагаемая авторами проекта, состоит в следующем:

- разделение здания на пожарные отсеки по высоте через 50 м, с учетом пожарной нагрузки офисных помещений;

- обеспечение предела огнестойкости ядра и основания здания не менее 4 часов;

- обеспечение пределов огнестойкости перекрытий, разделяющих здание на пожарные отсеки, не менее 4 часов;

- разделение каждого пожарного отсека на три или четыре секции перекрытиями с пределом огнестойкости не менее 2 часов. В каждой вертикальной секции проектируются атриумы, образующиеся между наружным и внутренним рядами остекления при повороте этажей. Ограждение атриумов проектируется из светопрозрачных конструкций с ненормируемым пределом огнестойкости. Для обеспечения безопасности предлагается установить в атриумах автоматические установки пожаротушения и систему дымоудаления;

- каждый вертикальный пожарный отсек здания предлагается оборудовать следующими системами противопожарной защиты: спринклерной установкой автоматического пожаротушения, внутренним противопожарным водопроводом, пожарной сигнализацией адресно-аналогового типа, системами дымоудаления на этажах и в атриумах, системами подпора воздуха в лестничные клетки и лифтовые шахты, системой оповещения 5-го типа, лифтами для перевозки пожарных подразделений, а также выполнять все лифты в противопожарном исполнении;

- для эвакуации предусмотрены две лестничные клетки типа Н2+Н3 с шириной маршей 1,35 м. Предлагается применение системы поэтапной эвакуации с разработкой алгоритма оповещения.

Точка зрения автора на обеспечение пожарной безопасности высотных многофункциональных зданий в основном сводится к следующему:

- системы пожарной безопасности должны исключать распространение пожара на смежные этажи здания;
- системы пожарной безопасности должны включаться в общую систему безопасности здания;
- высотные здания следует разделять на пожарные отсеки с учетом функционального назначения помещений, величины пожарной нагрузки и расчетной площади пожарного отсека;

- разделение на пожарные отсеки следует осуществлять в основном с помощью технических этажей, что позволит решить проблемы размещения технических средств систем пожарной безопасности и иного необходимого для жизнеобеспечения оборудования;
- все лифты должны иметь режим перевозки пожарных подразделений, при этом алгоритм их перемещения в случае возникновения аварийной ситуации должен отрабатываться специализированными подразделениями;
- количество лестничных клеток любого вертикального отсека должно быть не менее двух, а для пожарных отсеков с помещениями классов Ф2, Ф3 функциональной пожарной опасности необходимо расчетное обоснование;

- многосветные помещения с открытыми лестницами и (или) эскалаторами или без них могут размещаться в пределах только одного пожарного отсека;
- каждый отсек здания должен обеспечиваться автономными системами противопожарной защиты;
- в многофункциональных высотных зданиях следует применять зонную систему оповещения и управления эвакуацией;

Каждое многофункциональное высотное здание должно иметь пункт управления системами противопожарной защиты и системами безопасности объекта, обеспеченный прямой связью с диспетчерской противопожарной службой города.

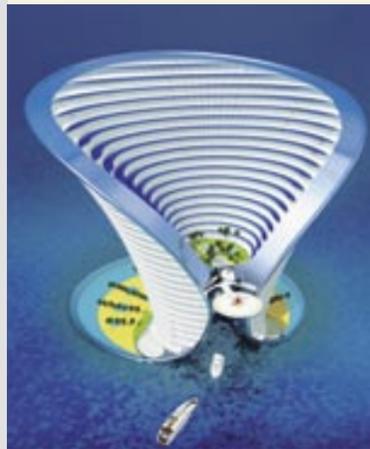
Каждое из перечисленных направлений системы противопожарной защиты высотного многофункционального здания кажется хорошо известным, однако нуждается в детальном осмыслении специалистами, потому что при проектировании любой системы возникают специфические вопросы, например:

- как создать избыточное давление в лифтовых шахтах и лестничных клетках такой высоты?
- как выбирать зоны оповещения высотной части при размещении в ней жилых квартир или гостиничных номеров?
- какой тип незадымляемых лестничных клеток максимально эффективен для обеспечения безопасности оказавшихся в ней людей?
- как рассчитать объем зоны безопасности, если это лифтовой холл?
- системы дымоудаления следует проектировать в общих коридорах или помещениях высотной части здания?

Эти и многие другие вопросы проектирования систем пожарной безопасности многофункциональных высотных зданий должны обсуждаться на страницах периодических изданий до выхода в свет нормативного документа, так как речь идет об обеспечении безопасности людей. ■



Высотное здание, состоящее из переплетенных труб



A sea hotel

Dubai always impresses us with some new buildings and projects and Crescent Lagoon is not an exception. It is an underwater sculpted landscape with colourful corals and sea water plant life cultivated to create a unique and surreal world. On Level 00 there's a boat jetty in the building's atrium and from this level there is access to the private beach, gardens, fresh water pools and the crescent lagoon. The building atrium is over 50m high. On Level 00 and -01 (under the beach) a Health Club and Spa is located containing private saunas, steam, treatment and massage rooms and several fresh water pools at different temperatures located outside as well as inside with different lighting at night. Large windows from the

Level -01 Spa offer the opportunity to look into the lagoon and see the coral and fish; day and night. On Level 09 a helipad located 55m above the Arabian Gulf with bridge access across to the ninth floor of the hotel. On Level 11 an outdoor garden with views down the atrium through the building to the sea below and boat jetty as well as views out to sea. Dramatic surroundings with the remainder of the building lifting from the garden level, full size palm trees and fresh water pools. Pools in turn light the restaurant and art gallery below. On Level 28 a double height rooftop Butterfly Jungle level with a unique backdrop of the Arabian Gulf nearly 200m below. The temperature and humidity would be artificially controlled to make it a very relaxing and unique space. The hotel will also contain a number of private clubs, private cinemas, luxury boutiques, conference rooms, restaurants with menus from all around the world. Restaurants and bars (alcoholic and non alcoholic) distributed throughout building from Level 28 to the underwater restaurant at Level -01. The building's shape creates natural shade on the brunt of the external facades to protect against the direct noon sunlight (which is harsh in the Gulf). The internal façade has louvers to prevent direct solar gain and the louvers are made up of solar cells as is the ribbon that frames the building and gives the Apeiron it's name (meaning infinity). The energy calculations estimate that the building will generate two thirds of its own energy.

HOTEL STATISTICS

Total Floors 28 (Above Ground)
Total Suites 438
Building Height 185m
Site Footprint Area 26,500m²
Passenger Lifts 14
Service Lifts 8
Distance Off Shore 300m
Wind Load Factor 350km Per Hour
Construction Cost \$350 Million Us Dollars (Estimated)
Structure Steel, Reinforced Concrete
Hotel Rating 5 Star Deluxe (7 Star Unofficially)

Sybarite Uk Ltd

THE PROGRAM OF HIGH-RISE BUILDING IN MOSCOW WILL BE UPDATED.

Moscow mayor Yuriy Luzhkov sent for updating the allocation scheme of high-rise objects "New Ring of Moscow" 2015. In two months it will be updated with new points, that provide for building skyscrapers in geologically safe places. According to mayor there was not shown a whole series of problems of high-rise construction.

Particularly, high-rise buildings should not be constructed in such areas of the city where the transport system is overloaded. "There are 120 country estates. How will these tall buildings adjoin them?" – asked mayor on the meeting of the city government.

He added that there are no technical or legal regulations for high-rise construction in Russia. "We are using Japanese experience, but we don't have practically no knowledge of our own about high-rise construction, and there are 57 objects in the mentioned scheme that are to be build in the nearest future. It's not right" – said Yuriy Luzhkov.

As mayor mentioned, the city won't stop the construction in course. But in future construction on the state order will be put in the focus.

The project provides building of 57 skyscrapers till 2015, it's fewer then it was declared earlier. As chief Moscow architect Aleksander Kuzmin explained, they had to recuse some projects. Particularly, they decided not to construct high-rise buildings in the region of Simonovskiy monastery and Rogozhskaya Zastava, because they would have distorted the historical face of the region.

RBC

TURNING ON THE POWER

The three wind turbines on the Bahrain World Trade Centre are scheduled to be commissioned in three weeks time, the last week of October 2007.

This is the first time that a commercial development has inte-

grated large-scale wind turbines within its design to harness the power of the wind. The three massive turbines, measuring 29 meters in diameter, are supported by bridges spanning between the complex's two towers. Through its positioning and the unique aerodynamic design of the towers, the prevailing on-shore Gulf breeze is funneled into the path of the turbines, helping to create power generation efficiency.

Once operational, the wind turbines will deliver approximately 11-15% of the energy needs of the building, or 1100 to 1300 megawatt-hours per year – enough to provide light in 300 homes for over a year.

Atkins

GRAND PRIX FOR FRANKFURT

The location for the new headquarters of the European Central Bank (ECB) in Frankfurt's Ostend district has the potential of adding a new landmark to the Frankfurt skyline that will be visible at great distances. The starting point for the design of the towers was the urban perspectives of the city of Frankfurt. At a height of around 185 metres, the double tower, with its polygonal shape and east-west orientation, has a striking profile that is visible from all important reference points in Frankfurt's city centre, as well as from the river Main. Thanks to its form and presence, the double tower will become a characteristic feature of the Frankfurt skyline. The atrium between the office towers becomes a "vertical city". Through platforms we are creating spaces, plazas and pathways between the towers, just as they exist in a city. The connecting and transferring levels divide the atrium horizontally into three sections of different sizes, with heights ranging from around 45 to 60 metres. These connecting platforms, bridges, ramps and stairs form a network of links between the office towers. They create short paths between the individual office floors in each tower and thus enable larger, interconnected usable office spaces on

one or more floors in both towers, thereby also promoting informal communication. This new typology supports a dynamic development of form and enables differentiated office spaces with different panoramic perspectives.

Coop Himmelb(l)au

RUSSIAN-CHINESE FORUM.

In September the IVth Russian-Chinese investment forum was held in the city of Sochi. Companies MIRAX GROUP and Shenyang Yuanda Aluminium Industry Engineering Co., Ltd. took part in the forum. These two companies have signed a preliminary contract on building of frontward construction of A and B towers for Mirax Plaza complex (Moscow) and protocol of intensions for building frontward construction for Mirax Plaza complex (Kiev). The documents were signed by vice-president of MIRAX GROUP Dmitriy Andreev and the chairman of the board of directors of Shenyang Yuanda Mr. Kan Bao Hua.

The meeting of MIRAX GROUP representatives with a vice-governor of Liaoning province – Sui Veiguo who had visited the building site of Federation business center on the 27th of September as a member of official Chinese delegation, was held during the forum. Liaoning is the province, where the HQ of Shenyang Yuanda company is. This company is involved in the Federation project, installing the transparent facades of the complex. At the meeting the vice-governor has given a high assessment of the cooperation of the two companies and wished the new project success. The forum became a brilliant opportunity for officials from different regions of two countries and businessmen to discuss the issues of mutual mobilization of investments and further perspectives of Russian-Chinese collaboration.

Shenyang Yuanda Group

RUSSIAN STYLE

The construction works of Wedding Palace have just started in Moscow. For today preparatory

works are being made at the sites № 2 and 3 and contracts for technical inspection and consulting services were signed. Nevertheless, today it's already possible to look at the interiors of the future skyscraper.

The designing process of the Wedding Palace interiors is rapidly going – the designing company RMJM Scotland Ltd. has decided to involve Russian architects and painters in it. This decision was made in order to make the building "truly Russian", create the atmosphere of Slavic sincerity.

In terms of this cooperation several "work shops" were organized. Due to them new sketches of interior design for Wedding Palace have appeared. Most of the concepts are revolutionary for Russia in terms of decoration materials and technologies proposed.

The interior of the future Wedding Palace is expected to be a unic one – it's planned to create unearthly atmosphere, that will allow to be imbued with the sacrament of the wedding ceremony.

City Palace LLC

«GRAVITY» FOR MANCHESTER

At 30 storeys with shops and over 380 apartments 'Gravity' on Store Street in Manchester is an exciting new residential development designed by Austin-Smith:Lord for developers Time & Tide. 'Gravity' is the direct design progression from a series of feasibility studies and initial concept designs for a new landmark residential building on Great Ancoats Street that were produced late last year by Austin-Smith:Lord. The Store Street development sees 385 one and two bedroom apartments over 30 storeys, placed over ground floor commercial and retail space over two levels of basement car parking. The £72 million project was eventually passed after a lengthy meeting of Manchester's Council's planning committee (13 September), which resulted in an unconditional approval for the 30-storey residential block responds to the fall of the existing topography across

the site and the adjacent existing housing. The thirty storey tower forms a landmark structure and will help to signal the regeneration of the Piccadilly Station hinterland. A glass core connects both forms and is exposed to the north and south as the layers of facade are peeled away to reveal the activities of city living. The northern facade is fully glazed and at night will provide an illuminated beacon for East Manchester. The project will also include a five storey podium block and will be instrumental in bringing new life to East Manchester, acting as a new link between the east and the city centre which includes the new Piccadilly Place development.

Austin-Smith Lord

A TROPICAL HIGH-RISE

The Architectural Bureau of Yuri Vissarionov was awarded with gold diploma at the XVth International festival Zochestvo 2007 in nomination "Creative architectural groups and bureaus".

One of the designs of Inturist-Kamelia five-star hotel with elite residential complex and well-developed infrastructure in the city of Sochi was given a National award - ARX AWARDS 2007 as a "Best hotel/resort complex".

The specificity of the multistore hotel's design is it's belonging to the complex, that includes blocks of Inturist sanatorium built in 1935-1949 by an architect A.V. Samoilov. Built in a classic style it was declared a monument in 2002.

The necessity of that historic ensemble preservation was defended by the bureau in tender with foreign and domestic architects. Unfortunately, new designers involved in the project have conformed demolition of majority of the buildings.

Supproting in stylobate part the rhythmic construction and material of the old architecture, new high-rise simultaneously develops the concept of tropical vegetation of coastal site. This imitation is achieved by twisting of additional external structure that simulates bamboo tangle or palm trunk.

The other peculiarity of the object

is its location on the south-west slope of the Buitkha mountain. Mark drop from Kurortny avenue to the beach is 35-40m. So, stylobate of the hotel high-rise repeated the relief, descending from residential block to the health centre.

Architectural Bureau of Yuri Vissarionov

NEW TOPS OF SHANGHAI

The project prepared by Milan based Gregotti Associati, joined for the occasion by local partner Thape, has been selected in the restricted international consultation held by the Government of Shanghai to extend the eastern part of the financial district of Lujiazui (better known as Pudong). The project involves an area of around 850 thousand m² at the centre of the famous downtown area of Shanghai, where innumerable skyscrapers, including the Jin Mao, already rise up, in an urban scene that is transforming fast, with plots still to be built on and a fabric where the new towers loom up in isolation. Beginning with this complex architectural context that is in the process of formation, the project concentrates on the integration of the new eastern financial zone of Lujiazui in the vast financial district of Shanghai. The design stipulates three avenues, over 70 metres wide, with the city mall (a sequence of plazas with facilities) at the centre and at the sides a water mall and a green mall, intersected on the front facing the river by a tree-lined avenue. The general plan also sets itself the objective of merging four general levels and making them coexist in the scheme: the level of the pedestrian city at ground level; the lowest level (at -7.50) where the service roads, technical spaces and parking areas, plus a commercial promenade by the new canal, are located; the level of the blocks (at +20), where a further green mantle stretches out; finally, the various heights of the towers that will rise up from the blocks. The project for the new zone with a prevalently service function requires the support of a strong infrastructure:

two underground motorways and five underground railway lines will avoid mobility jams, guaranteeing the use of the area to over 150 thousand people at the same time. For this the project envisages around half the surface being for service sector use in a strict sense, and the other half being divided up between hospitality services, commerce and entertainment, with hotels, residences and the insertion of structures to host exhibitions and performances. This functional structuring, combined with the centrality conferred upon the large public spaces, will favour the use of the area throughout the entire day, attracting diverse social sectors of the Chinese metropolis.

Gregotti Associati International

THE EXPERTS WILL BE TESTED FOR COMPETENCE

The number of industrial security expert organizations is rather large, but only 1/3rd of them have obtained accreditation in Rostexnadzor. Expert organizations that have only license don't have to report to any authorities about the quality of expertise. Moreover, Rostexnadzor doesn't have full information whether the licensed organizations work or not.

That's why Rostexnadzor has organized a forum to discuss the problems of private expert organizations' improvement of work.

The main topic of the forum was the idea of developing a single system, that has united the variety objects' assessments that are under control of Rostexnadzor. This will allow to act according to general principles and unified competence criteria thus increasing the transparency of the system and mutual confidence of its members. It also upgrades the procedures of organizations' competence approval and gives an ability for efficient monitoring of conformity assessments' results for improving the quality of work including assessment of design, construction, assembling and remedial organizations' compe-

tence and organizations that certify new products.

HQ FOR KIA

KEO International Consultants design for the prestigious headquarters for the Kuwait Investment Authority (KIA) has been given the go ahead. KEO's winning design created a 220 meter iconic tower lifted 6 floors above the ground with a podium structure housing all public facilities including an auditorium, that slips through the base of the tower. The podium structure inspiration is drawn from the traditional form of the dhow, representing Kuwait's link and heritage to the past, while the tower manifests its soaring global presence into the future.

The design also incorporates sustainable design elements including wind turbines and photovoltaic panels meeting KIA's brief of creating an efficient building, a benchmark for future towers in the region. The estimated \$200m building with over 130,000 m2 of area will be built on a site located in the heart of Kuwait City.

The KIA is Kuwait's government investment arm, estimated to hold in excess of \$200 billion of assets, and is reportedly one of the largest Sovereign Wealth Funds in the World. KEO's design team was lead by Principal Designer, Raj Patel, who described the design as an opportunity to reflect the strength, stability, dynamism and futuristic outlook of the Kuwait Investment Authority. KIA clearly expressed their goals for their building to be a state-of-the-art facility, but also stressed the importance that it was to be innovative, functional, flexible and have a pleasant working environment.

Construction is expected to begin by early 2009.

KEO International Consultants

TWO IN ONE

Manchester will soon have a new premiere five star hotel and luxury residential address. Simply called «The Manchester» it will be located within the award winning Spinningfields development.

The Manchesters' lower 12 floors will be dedicated to a full service, 200-room premier hotel complete with conference facilities, restaurant, bar and lounge as well as an exclusive spa and health club. The upper 12 floors will be occupied by some 200 privileged residential apartments with private entrance but full access to all hotel services. The Manchester has been designed by Make Architects, the architectural practice set up by Ken Shuttleworth, designer of London's famous Swiss Re tower. Similarly conceived as an iconic tower, its sinuous design and soaring curves are destined to become a city landmark at northern gateway to Spinningfields. One of two hotels planned for the development, The Manchester will complement the premium offering of haute couture and fine dining within Spinningfields and also be a valuable asset for the top flight financial and professional services companies occupying the 2.37 million sq ft of office space. Spinningfields developer, Allied London is currently inviting expressions of interest in the hotel from operators and investors.

Make Architects

SEVEN TOWERS FOR KAZAKHSTAN

The energy rich country of Kazakhstan can become the home of an interesting new development that is going through the application process called Seven Towers in its capital city, Astana.

As the name implies, there will be seven towers within the complex, the tallest hitting a height of 60 storeys or 230 metres, with the entire complex spanning over an internal area of 450,000 square metres that will be used for both office and commercial space.

Standing uniformly in line along the main highway from the airport each tower will be different in shape, colour and height. Developers from Bazis International Incorporated appear to have drawn inspiration for the complex from other proposals and skyscrapers from around the world - for example,

one proposed tower heavily references the Freedom Tower that is being built to replace the World Trade Centre in New York.

The towers all have very angular looks to them and feature glazed facades which when hit by the sun should create varying visual effects whilst doing the usual job of reducing heat gain thanks to the shading. There will also be double facades to sheath the towers with the glass allowing the average Joe passing by to see what's going on inside and admire the structures.

It's unsure as to what retailers will be making their new homes in the complex but with all the space available it's doubtful the consumers will be disappointed. The workers lucky enough to be employed in the towers will be treated to triple A grade office spaces and benefit from the usual amenities that are becoming common place in these sorts of projects such as gymnasiums and pools.

All being well with the approval stage it shouldn't be long before naked men brandishing rubber fists are chasing about in the luxury conference rooms of Kazakhstan.

Bazis International

«JEWEL IN THE CROWN» FOR AJMAN

Ajman is a small island enclave and the smallest state in the United Arab Emirates; the newest location for an inspirational HOK masterplan, a design for the regeneration of a marina and to become the 'jewel in the crown' of Ajman. Ajman Marina is a 26 hectare masterplanning and architecture project located on the historic waterfront, 20 km from Dubai. The masterplan integrates with the existing urban fabric combining business, retail and residential accommodation, embracing the natural coastline and providing diverse leisure opportunities. The undulating curves and distinctive veiled appearance of the 60-storey high rise towers will become a landmark on the Ajman skyline. The dynamic and fluid towers are inspired by dancing forms of the region and are veiled in a steel-framed diagrid

structure that reduces thermal gain. These distinctive elevations change from opaque to translucent as the observer moves around the buildings. HOK is working with Saudi-based developer, Tanmiyat providing residential space for up to 18,000 new residents and a multitude of commercial and entertainment facilities covering over 4.5 million sq ft. The new development will serve both the local community and visiting tourists with the total built area expecting to exceed 12.5 m sq ft. Work on site is due to start in early 2008 and will be completed in two phases within a five year period.

TWIN MIAMI SKYSCRAPERS WITH GROUNDWORK KICKING OFF ON SITE, MIAMI'S LATEST SKYSCRAPERS, CAPITAL AT BRICKELL HAVE BEEN LAUNCHED.

The two towers have been designed by Fullerton-Diaz Architects for CABI Developers. The architects drew on art deco inspirations from the 1930s and 40s to try and create towers that would have a more classical skyscraper look about them than normal condo blocks.

With the North tower rising to 57 storeys and the South tower only marginally shorter at 53 storeys, the two buildings curving crowns will dominate the skyline downtown Miami with the spire on the tallest building soaring to 245.7 metres.

They will contain 834 residential units with floor sizes ranging all the way up to 1,000 square metres for the penthouses that occupy an entire floor, not to mention their very own private 500 square metre terraces, plus gourmet food shops and other luxury retail outlets in the large podium that connects the towers together. There will also be an open air swimming pool on the 14th floor and even a billiards room.

They are being built in the Brickell financial district in Miami which is experiencing a rapid boom in skyscrapers that are helping the transformation of it into an upscale

centrally located residential neighbourhood. Other planned towers in the area include the super-tall One Bayfront Plaza and 1101 Brickell Avenue.

Completion of the two towers of Capital at Brickell is scheduled for 2011.

Spine 3D

ECOLOGICAL DISTRICT FOR SINGAPORE

Foster + Partners have won an international competition to design a highly sustainable mixed use scheme for Beach Road in Singapore. Occupying an entire city block between the Marina Center and the Civic District, the scheme will create a 150,000 square meter eco-quarter in downtown Singapore that continues the Singaporean ideal of the 'city in a garden' with its lush planting and sky gardens. A generous canopy protects the public realm at ground level, buffering the spaces beneath from the extremes of the tropical climate. Above the canopy rises a vertical city of clustered towers. The scheme incorporates commercial, residential, retail and two high end hotels, as well as a direct 'green' link to an MRT station. Offering a light and comfortable environment, Beach Road will provide an exemplar sustainable quarter for Singapore. The design has the potential to achieve the Green Mark Platinum Rating. The canopy is articulated by ribbon-forms that flex above the primary circulation routes and public spaces and dip near the edges - reflecting the changes of use beneath it. The ribbons rise up the exposed east and west elevations of the towers where they form a series of vertical louvres. These filter the sun and provide a framework for the planting which will transform the towers into a series of vertically linked green spaces. The buildings' forms and slanted facades are oriented to catch the prevailing winds and direct air flow down to cool the ground level spaces. To lock the project into its context four existing structures are conserved and opened to the city

as public buildings. The primary axis of the scheme is a new street which is crossed at key points to encourage circulation through shops and cafes. The scheme will provide a new civic destination for Singapore.

Foster + Partners

THE SLENDEREST SCYSCRAPER

One of the issues that architects have grappled with for years is how to make a building ever more slender. Skidmore Owings and Merrill think they may finally have found the solution to this age old problem in Dubai, the international capital of oversized buildings.

The tower which is named the Al Sharq Tower is certainly unique. Potentially located on Sheikh Zayed Road in Dubai the tower will stand at a height of 360 metres, 102 floors and have 100,000 m2 of interior space.

It will be made up of nine slender tubes which form a spiralling, cellular, structure with an interesting filigree finish. Set to be the supermodel of skyscrapers, its seemingly impossible slenderness is a mere 40 metres in width.

Whilst this almost 1 to 10 slenderness ratio is less than Hong Kong's Highcliff when viewed from its side, Al Sharq is evenly slender to the same amount all round whereas the widest part of Highcliff has a lower ratio so is fatter. This means if built Al Sharq will become the thinnest skyscraper in the world.

The use of high strength steel cables between the concrete walls located around service areas and between residential units means that both the perimeter and the interior will have no need for columns, this will maximise views and will also allow flexibility in floor layout, buyers of the apartments will be given the unique opportunity to choose their own layout.

Greeting the residents and guests will be a 25 metre high lobby, the 90 floors of residences will start at 40 metres above ground to ensure all apartments will have panoramic views; the height of the

apartments will range from 3.5 - 5 metres floor to ceiling.

Two zones full of amenities for residents are planned; one directly above the lobby will fill the void up to where the apartments start and the second will be located at penthouse level. Here the residents will be able to make full use of spas, health club, pools, a library and children's playrooms along with the all important day-care. Three dedicated service levels that will ensure smooth running of the facilities are also included in the design.

The tower will also boast a state of the art car park which will keep cars safe by stacking them individually and retrieval will be possible via a very sophisticated computer system, which sounds very much like someone was inspired by the film I-Robot.

If all goes well and plans are approved Dubai can look forward to yet another iconic skyscraper gracing its skyline leaving only the question being how many iconic structures can one skyline take?

SOM

Resume of International Forum «City Build. Town planning 2007»

International Forum «City Build. Town planning 2007» was successfully held in All-Russia Exhibition Center from 22nd till 25th of October 2007.



As it's traditional among the scientists, all the work was made in form of plenary meetings subdivided into sections: "Underground city", "High-rise construction", "DORMOSTEXPO", "Light in city", "Smart building", "City engineering and communications", "Parking". But there were some outside meetings – so-called technical excursions.

For example, the participants of "Underground City" section were invited by Russian Tunnel Association for two excursions: "Krasnopresnenskiy Avenue in Moscow. New engineering constructions", "Constructions and work technologies of inter-tunnel connections".

Russian bridge builder association organized an excursion on construction area of a cable-braced bridge over Moscow-river in the region of Serebryaniy Bor.

An excursion of great interest – multifunctional high-rise complex "Sokolinaya Gora" – was made by "New Ring of Moscow" JSC. The guests and participants of "Lights of City" section were also deeply impressed by an excursion to the Memorial Estate "Tsaritsino".

International Forum "City Build. Town planning 2007" was held in a period of intensive town planning development in Russia. Its objective is to promote formation of an individual appearance of towns and cities. "It won't take much to achieve it, - constructors joke, - it's just a matter of getting over monotony of standard building up and solving the ecological problems of big cities". ■

Before resume it, we should mention some statistics. Twelve thousand people have visited the Forum in 4 days of its working. 350 Russian and foreign companies took part in it exhibiting their best achievements and recent projects.

The geography of the forum is rather vast. Engineers from 30 Russian cities and from 20 other countries came to Moscow. These are equipment, material, construction producers, technology developers, architect projecting organizations, engineering and service companies, representatives of institutes for scientific research and professional associations.

The promoters of the project were - Russian Exhibition Center

and "Global Expo" company. And co-promoters were famous and rather authoritative in professional community companies and organizations: Russian Tunnel Association, "New ring of Moscow" JSC, "Polimergaz" CJSC, "System service" MA, VANKB, "AVOK" non-profit partnership, Building Automatization Association BIG-RU, "Mossvet", institute for scientific research named after S.I. Vavilov, "Svetoservice" CJSC, "Rosgorsvet" nonprofit partnership, "AMOST" fund, "ASPOR" association.

Official supporters were: Federal Agency for civil construction and housing service and Moscow Department of Town Planning

Policy, Reconstruction and Development.

In the beginning "City Build. Town planning 2007" was meant to be a pure professional event. Its main objective, indicated in Moscow government instruction 2006, august 30th # 1705-RP, consisted in "creation of a favorable basis for enlargement of mutual cooperation, development of regional and international liaisons in referring to civil construction and town planning, and involving to this process Russian and foreign companies". For this purpose in frames of the exhibition a very serious business program was organized, including various scientific and practice conferences, workshops and discussions.

HI-TECH HOUSE & Building 2007

The 6-th international exhibition "HI-TECH HOUSE & BUILDING 2007" was housed in November in 'Gostiniy dvor', Moscow. This is the largest exposition of intellectual systems for equipping and maintaining buildings in Russia and CIS countries.



By tradition, all hi-end systems and technologies for equipping buildings were demonstrated at the exhibition, including systems of installation automation and dispatching, security, energy saving, climate control, IT-systems and many others.

More than 200 companies showed their progressive technologies this year. Among them were ARMO-Engineering, Johnson Controls, Sauter, SIEMENS, TAC, BOLID, Merten, Clipsal, ECHELON, Beckhoff, Berker, GIRA, JUNG, Legrand, Bticino, ICS, Internet Dom (Internet House), ITRIUM, SEM Science and Technology Association, Wago, Helvar and many others.

As a whole the participants' expositions clearly proved that there is a variety of solutions on

today's market and customers have a wide range of choice.

KEY EVENTS OF THE EXHIBITION.

Each year the composition extends not only in the number of participants, but also in the quality of housed events. For example, an international congress "Intellectual buildings construction perspectives" took place shortly before the exhibition. Among its members were the major players in the market of buildings automation and maintenance: developers, investors, builders, architects, designers, equipment producers, system integrators and state institutions representatives. During the congress speakers emphasized, that

the approach towards automation and dispatching of all engineering-technical systems of buildings is becoming more professional, and the market in general is streaming to multifunctionality of objects. More attention is paid to economic reasonability of projects, in which the matter of power, especially for high-rise buildings is prevailing.

One of the most distinctive events of the exhibition turned out to be "Project Gallery", which was organized this year in cooperation with "Salon Press" publishing house. Visitors could see a range of the most interesting implemented designs of "intellectual buildings" and "smart houses". Besides "INTERIOR DIGEST" published a special issue with a description

and images of these projects.

The organizers of the exhibition traditionally demonstrated a rich program of trainings and master-classes, arranged with support of the international professional associations: BIG-RU, LonMark, KONNEX, CEDIA.

RESUME.

According to the estimate of specialists during the current year in the sphere of business real estate a need for using "intellectual systems" has risen by 20% comparing to last years. In the near 5 years specialists are witnessing and predicting an annual extension of the market by 15-20%. Taking into consideration such factors as the perspective plan of the Moscow government regarding modern development of entire districts, the program of high-rise buildings construction, the plan of hotels construction, as well as the upcoming active construction works within "Sochi 2014", it can be assumed that the Russian market of building automation is on the eve of considered extension. As for the market of "smart houses", according to the experts, it will extend by 15-20%, which has exceeded the results of last year.

The urgency of introduction of "smart" technologies and the annually increasing speed of development of this market in Russia is clearly shown by "HI-TECH HOUSE & BUILDING", being the key event in its field. Thanks to this event the hi-end technologies and solutions have been successfully implemented in the Russian market of buildings automation. ■

InterBuildCoN – 2007

The second International Moscow forum of the construction industry “InterBuildCoN – 2007” took place at the Central exhibition complex “Expocenter” in Krasnaya Presny on November, 26-29. This year the President and the RF Government have pursued the policy of implementation of the priority project “Accessible and convenient accommodation – to the Russian citizens”, because a lot of Russian families face the housing problem (or the housing problem is acute for a lot of Russian families). In Moscow budget construction is one of the most dynamically developing branches, development rates of which have substantially grown for the last few years.



The second International Moscow forum of the construction industry “InterBuildCoN – 2007” makes its contribution to the implementation of the presidential program targeting at offering an opportunity to the young to buy accessible accommodation and increasing the speed of social accommodation construction. The Russian Ministry of Regional Development, the Federal Agency of construction and housing

and public utilities, the Russian Chamber of Commerce and Industry, Moscow’s government, the International congress of manufactures and entrepreneurs, the Russian constructors’ council, the Association of enterprises of the architectural and construction and also municipal complex support and participate in the action.

The forum’s steering committee is headed by the deputy minister of regional development S.I. Kruglik,

the interim director of the Federal Agency of construction and housing and public utilities V.V. Blank, the first deputy Moscow’s mayor V.I. Resin.

The forum encourages the alliance of construction companies, organizations rendering the total spectrum of services in the sphere of construction, consulting, mortgage credit lending, operators of the property market and engineer aid of buildings, and also producers and suppliers of construction materials and equipment.

The forum incorporated 150 Russian and foreign companies and associations, among which one may single out such leading construction companies as the Russian constructors’ council, the Russian constructors’ association, URSA, the Association of enterprises of the architectural and construction and also municipal complex, the hollow compression plant, Kuleback’s metallurgical plant, Vesta Trading and others.

The primary event’s sponsor is JSC “LSR Group”, leader of St. Petersburg’s and Leningrad Region’s construction industry. The Russian constructors’ association presented two expositions: the first one is a stand of the construction branch’s associations, the second one showed all the stages of the technological construction cycle – from designing to entering into operation. The principal purpose of this presentation is optimization and consolidation of the construction processes

to reduce time and cut costs as one of the solutions of the housing problem. The center stage at the forum was taken by the presentation of the Moscow Committee for physical culture and sport devoted to the topical issue – sports facilities’ construction. The stand includes already constructed as well as projected sports facilities as part of the “Construction of sport and recreation centers” program.

The forum comprises eight specialized exhibitions – “Architecture. City planning. Restoration”, “Investments and real property”, “Special construction materials and equipment”, “Construction engineering” and “Russian regions. Potential of the construction complex”, “Landscape construction”, “Wooden construction”, “Informational technologies in construction”.

The International Moscow Construction Congress that tackled problems and prospects of construction branch’s development, issues of investment appeal and other points was also on the forum’s agenda. The forum’s participants could visit the highest building in Europe – the tower “Federation”. Due to the rapid development of this branch, applying new construction technologies, holding of such a global event is a perfect opportunity for the exchange of experience, development of construction business and reinforcement of inter-industry links. ■

France. From the Eiffel Tower to Defanse

Tower building in France has a long and memorable history. The French are famous for their own progress popularization. And they managed to convince the world of their exclusiveness in case of skyscraper building. It was normal for the majority of the high-rise buildings all over Europe built at the first half of the 20th century to be compared with different parameters of the Eiffel Tower, as it was a unique example of the perfect mixture of engineering progress and the architectural masterpiece’s outstanding vividness. In spite of the much clumsiness of this rather nonfunctional structure, its world fame and influence on tower building in general were good enough to be included into the most remarkable cultural achievements of that time.



The erection of the tower, consisting of 15 thousand precast metallic elements, began in Paris on the occasion of the world’s fair in 1889. Despite its huge weight – 7 thousand tons – the structure created an impression of being light and delicate. It made the tower related to the “lacy” ornamentality of gothic cathedrals and made it favourably different from the massive and exaggeratedly material baroque, classicism and later architecture.

When Gustav Eiffel was planning his tower skeptics said it was at least unrealistic. And even after the construction had been finished a lot of powerful men of Paris couldn’t but mock at that new 320-meter “ugliness” of the city. Ghee de Maupassant, for example, preferred having lunch up the tower,

as it was the only way not to see that “insane structure”.

On getting the Eiffel Tower and once again having the certain advantage for the rest of the world to gain and compete with, France got down to developing progress in other spheres of culture, and tower building lost its importance for years. WWI and then WWII, losing the leading role on the international scene, losing the status of the world’s colonial empire and other social trouble moved the achievements of French architecture from tower building to other architectural spheres. The experiments of great Le Corbusier, who suggested clearing the city centre from the majority of the existing buildings saving only some symbols of the past (like Notre-Dame)

and constructing the system of new high-rise towers divided by green areas in his famous “Vousen Plan” (1925) and “Paris – 1937” were too radical for most of his compatriots to agree with. The high-rise projects of another French engineer of the last century - August Pierre – showed more respect to the historical legacy. He was the first to suggest building the “tower city” – the avenue of plastically developed 200-meter high-rise buildings in art-deco, linked by the system of passages and arches and that had a big variety of artistic expressive means. The variety of facades designed in a stylistic unity which was proposed by Pierre in his project of 1922 was not repeated in any of the world’s high-rise building ensembles constructed later on. The Mallow Port (Paris) gate buildings project Contest of 1929 was an important step in the French architecture development concerning high-rise buildings. The project of three-stage cubic capacity skyscrapers, linked by one gigantic arch by Malle-Stevenson should have exceeded only a 100-meter mark, as Le Corbusier’s project had two independent high-rise buildings of lower height on both sides of the avenue. Though none of the projects has been realized.

By the end of the 1950s the society turned out to be ready to per-

ceive new town-planning projects of “modernization” of the capital’s architecture. After general De Gaul’s return in office in 1958 the plan of removing some of the city’s business function to the separate district off the historical nucleus. Andre Malro, the minister of culture, was the inspirer of the new “triumphant Paris” ideology. That was the moment when the project of La Defance district started. The area of 130 hectares behind the Nay Bridge was to be the basis for a fragment of exaggeratedly modern urban environment, possessing modernized style and new high-rise building characteristics. The main direction for the district development was the Western direction of the main Paris diameter, where there were to be more than 30 towers from 30 to 45 floors each. The main structural element of the district was the pedestrian esplanade, 120 meters long and 250 meters wide, which footsteps led to Sane. All the transport links and communications were situated a couple of levels lower under the pedestrian area. And it was possible to erect some of the towers using the given axes, to the right or to the left from the escalade.

In the 1970s the architecture of Defance was completely ruled by the geometrized architecture of glass and metal. The towers owned

by "Elf – Acviten", "Fiat", "Gan", "Tour Defance 2000", as well as the building of CNIT, demonstrated more elegant and refined work in different variations of laconic parallel-piped by Misa van der Roe, 20th century master of modernism.

In 1972 there was a lot of fuss in the French press around the limits on the height of the "Tour Gan" skyscraper project in Defance. Despite the serious reasons against it, the structure was finished in 1974 as it was thought in the original project by the architects J. P. Bisset, "Harrison and Abramovitz" and rose up 187 meters. The high-rise building was an example of the American business style of that time. Accurate geometric structure of the two combined 42-storyed prisms is embodied by a rectilinear content over the whole height of the facades. The greenish solid glass cover made of cladding panels, held by the black metallic frame elements, also perfectly reflected the architectural tastes of the 1970s concerning high-rise building. In the 1990s the tower suffered a serious reconstruction, but the stylistic peculiarities of the skyscraper were remained safely.

The idea of removing the business function away from the centre led to the expected moving the customer's interests to the Defance district. It was comfortable for many big companies to built new offices and headquarters away from the historic nucleus of the capital. A very good example of this is the case of the "Total Fina Elf" company which ordered a 127-meter skyscraper project by the architects Henry la Fonta, Jean Villerval and Branco Voolich. The architects designed a project of a three-piece high-rise building with offices on 34 floors, following the traditions of the French modernism, but with a slight hint of the acquaintance with the postmodernised architecture. Relative materiality of different surfaces of the façade glass, their difference in colour, developed plastic of the links between the main rectangular parts show the features of the mid 1980s architecture (Tour Michelet, 1985).

A decade before that the architects Roger Sobo and Francis Juge designed the "Tour Areva" skyscraper which became the living picture of the "second generation" towers of Defance, and which was the recognizable symbol for years after. This black monolith of the square tower 184 meters high was almost three times higher than the first buildings of the business district of the capital. Its consistent appearance is a kind of an "icon of the style" of the new French high-rise architecture of the 1970-80s. Unobstructed floor plan and comfortable high-speed lifts added popularity to this structure among the businessmen of Europe. For more than 20 years (until being put on sale in 1995) Jannie Anjelly and the "Fiat" company were extremely proud of having such a symbolic structure in the very heart of the French business world.

By the moment the construction of Tour Michelet was over the two companies, "Fina Elf" and "Total" had merged and it caused the need of creating the expanded headquarters. The architects, who had worked on the "Tour Areva" project, were invited to design a new skyscraper. The project of "Tour Fina Elf Total" was a lighter and softer variant of the modernists' architecture, compared to the towers of the previous decade. The complex had a three-piece structure, where each of the towers had its own height – 48, 44 and 37 floors correspondingly. The central tower, 187 meters high, was a balance between the parts with different heights linked to it. All the three parts were made of dark glass, so that the skyscraper looks cornflower-blue coloured if the weather is fine, and grey if its not. The method of cut angles on each of the prisms makes the geometry of the structure more plastic and various, and the united interior areas of the first floors ephasise on the unity of the three parts of the complex. Among the evident advantages it should be mentioned that the connection of town-planning and the building area are successful, as well as the energy saving technologies were adequately designed. (During a

long period of time this skyscraper was considered to be the most energy efficient high-rise structure in Europe).

In the conditions of rigid hierarchy of the specified planning structure which dictating the direction of the axes and the character of advancing through the district, Defance turned out to be a very beneficial site for building pared twin-towers. One can spot practically visually similar structures on the territory (122-meter "Tour Levan" (1977) and "Tour Ponan" (1975)) and mirror reflections (as "Tour Alicante" and "Tour Chaassan"). Nevertheless even independent structures hve to be linked into a system of visual pares on both sides of the main pedestrian escalade.

Deliberate removing part of the business functions of the city to the remote area made it possible for Paris to put aside the problems of overloaded centre and to preserve the stylistic unity of the city's image. The structuring of the distant areas along the Western axis, formed in the 17-19 century, imposed the development of other suburban fragments. Nevertheless, as the need of high-rise building was mostly satisfied, French architects worked on other ways of intensification of the city environment use.

The distillation of the idea of building skyscrapers in the historic centre of the city in the 1960-1970s was the construction of the multifunctional tower "Monparnass" in the centre of Paris. This grand structure was situated in one of the most prestigious parts of Paris – 15th estate, near the Maria Medichi palace and the old garden of Luxemburg, Parisian favourite place to have a walk at. The idea of building a skyscraper in this place appeared in early 1956 when the principles of contextualism had not been posed in the society, as the new modernist look of the structure was considered to be something good and urgent to be built in the very centre. A kind of a dialog between the two cultural periods in one building was designed by the architects Boduen, Cassan de Marien, Sobo, "Epstein

and sons", but its realization had a success only in 1973, which inevitably made changes to the choice of the appearance and the character of the building. For numerous tourists the "Montparnass" tower possesses an undoubted advantage: only in 40 seconds you can find yourself on the 59th floor of the skyscraper and enjoy one of the finest panoramic views of the French capital from the very heart of it. If the weather is fine you can see objects at the distance of 40 km. By the moment of its construction the "Montparnass" tower had been the highest structure in the Western Europe and 3rd highest on the continent, and the lifts installed had the highest speed and the lowest noise in the world. This tower remains to be the highest in France (210 meters) and will keep its status until the "tour Signal" is built.

Built using typical materials and design of modernist structures of the 1970s, "Tour Montparnass" has rather refined forms conjugating the façade frames and rhythmic steel pylons and broken lines of tower butts. Despite strong municipal help to this project, most of the citizens didn't like it. Very gloomy black colour and disproportional for the city centre dimensions of the tower clashed with the historical environment, and technical novelties and unusual aesthetics were unable to grade the differences of value references with the previous tradition.

The importance of the capital in France is very huge for the country practically in all regions (the situation that can be compared to what we have in Russia). That is why it's not a surprise that the majority of the most outstanding skyscraper projects is focused in Paris. It's noteworthy that 23 out of 25 highest buildings of the country are situated in Paris or its nearest suburbs, being at the same time parts of the city de facto. With all this going on it should be taken into account that after the controversial experience of the "Montparnass" tower, which arouses different kinds of emotions even now, French architects and town-planners expanded their energies in building the skyscrapers to the

boarders of "Big Paris". It especially concerns the La Defance district, known as the centre of skyscrapers, and the nearest territories. The town-planning scale of the projects was of primary importance. The construction of avenues on common town-planning axes with the famous 12 rays of ossman reconstruction, common prospect with the main sites of the city were the first dispatches of the business centre. At the same time the French architects used other methods of building high-rise architecture into the city space.

During the presidency of Francis Mitteran and the influence of the socialists' ideas a special emphasis was laid on socially accessible accommodation and architectural economy in general in the town-planning. At the same time, it's a paradox but imperial scale and different large-scale construction were the same signs of that time as the social architecture. In the 1980s with significant municipal help the French architecture was highly influenced by numerous new cultural buildings projects, which aim was to return the ambitious status of the world's cultural capital to Paris. These projects were called the "Big projects". They included the changes of all kinds. The Centre of George Pompidou, built in 1977 by Renzo Piano and Richard Rogers, became the great high-tech manifesto of architecture. The course of these radical changes also included the construction of the Big Defance Arch (1982-1989, O. fon Schreckensen), the rebuilding of the D'Arcy station into a modern museum (1979-1986, G. Aulenty, R. Bardon, P. Colbo, J. Philippone), the modernization of the Louvre (the famous Pyramid, 1983-1993), the construction of the New Opera building on the Bastille Square (1983-1989, K. Ott) and the Musical Centre building (1985-1995, K. Portzampark), the creation of the new La Vilette Park (1981-1989, B. Choomie) and the Arabic World Institute (1987, J. Nouvelle). The latest significant high-rise project in the course of the Paris new buildings of the 1980-1990s was

the building of the Domenic Perro complex of the National library.

This project is worth being examined in detail. The conceptual design of the National library complex differs from the rest of the well-known "big projects". Being the latest among the realized complex projects of the government program, it turned out to be the most ascetic concerning the choice of esthetic references and the most expensive at the same time. The structure stands on the gigantic rectangular platform under which are the reading rooms. They frame the garden space which is sunken inside the platform. On the sides of the this horizontal rectangular there are glass structures in the form of the "open book" – the high-rise buildings of book depositories with hooked delineation. According to the original project of the architect, the height of the book depositories should have been approximately 100 meters, but in the final variant it doesn't exceed 80 meters, and part of the depositories were moved to the underground spaces. The architectural design of the complex was a clever expression of the minimalist ideas based on the exterior esthetics of the laconic and refined "Meas's architecture", but it denied some of the modernist principles (in particular, Corbusien's requirements to place high-rise structures on pylons and to organize vegetation on flat roofing). Despite its controversy towards modernist dogma, the National library complex turned out to be too radical for its traditional environment and it shocked the public opinion of that time. Nevertheless, this experience strengthened the minimalist principles in the modern (including high-rise) architecture of France.

The Defance Big Arch is a total stylistic contrast of the National library complex. After the victory of the little-known Danish architect Iohan Otto fon Schrecksen on the international contest in 1982 the process of new town-planning scale monument construction, that would correspond with the proportions and dimensions of the "skyscraper city", dragged on for seven

years. The architect didn't live to see the end of the construction, and it was finished under the supervision of the French master Paul Andre. The giant 110-meter high structure is designed in the form of a cube with 30-meter deep void embrasure – a symbol of movement towards the unknown future, which is set by the dynamics of the main axis of Paris. The complex of surfaces made of preliminarily strained concrete is coated with Carrara marble, which makes it ceremonial and exaggeratedly materialistic. Stepped podium and cut inside surfaces of frontal plains amplify the impression of trend towards the centre of this space. The irregular-shaped tent design and almost openwork glass lifts with light metallic frame saves the project from being too simple and too heavy-looking. They draw the impression off the main arch surfaces monolith and set a more clear scale. Despite the obvious conceptualism of the structure, which can be compared only with the Eiffel Tower, the building is rather functional and has some modern office space. There are districts communication centre, exhibition quarters and an inspection gallery on the higher floor. Unlike many other conceptual experiments and radical skyscrapers, which appeared in Paris during half the century, the Defance Big Arch rather successfully blended with the architecture background of the city and evidently became one of the most significant sites of Paris of all times.

The history of the Defance district construction has several periods of the most intensive development and factually shows the steps of French high-rise building formation in general. After finishing the construction of the Big Arch there was some slack time. Though a couple of years past and there were some significant changes made. The most interesting example of high-rise building in the Defance architecture is the skyscraper complex of mirrorlike "Tour Alicante" and "Tour Chassan" twin-towers. Designed by Pier Parat and Michael Androt and built in 1995 these skyscrapers

demonstrate rather elegant values deflection of the postmodernist architecture (for example, ironic quotations of the past architecture, including the recent modernism, multilayer shifting the accents and meanings, metaphors, etc.). Everything is run through the prism of the national traditions of the respectable office architecture in the picturesque design of the latter 167 meter high towers. The pared ironical endings with fillets and cavities of several floors in size, which give an impression of decorative elements to the observer below, vary the balanced combination of straight and chamfered plains of stretched glass facades. After this pared complex had been finished Defance received outstanding and non-banal structures that significantly varied the overall appearance of the district.

The principles of artistic expressiveness introduced by Schreckelsen in the Big Arch architecture were developed in the character of the "Tour Egee" facades a decade later. This 40-storeyed high-rise building was built in 1999. All 155 meters of façade surfaces were coated with white stone, which evidently corresponds with the arch coating style, and the overall proportions and the rhythm of the window openings directly have much in common with the walls rhythm.

A very interesting case is the 35-storeyed "Tour la Vilette" tower in the outskirts of Paris. This 125 meter high structure was originally called "Tour Periferic" and had an ordinary design of the modernist idea on high-rise building of the 1970s. However, in the 1990s the tower's plate was completely reconstructed, it got an active contrast of orange and brown colours, a clear vertical façade composition, well recognized corbel and cap. As a result of this today it represents a very uncommon for the French architecture example of a skyscraper, designed in the postmodernist style, which is close to the esthetics of Michael Graves or "historical" stylization by the Russian company "DON-Story". In 2001, according to the J.P. Vigue project, One of the first buildings

in Defance "Immeuble Esso" was replaced by the 162 meter high skyscraper complex consisting of two high-rise plains with developed stylobate. Light coloured "Ker Defance" towers with rounded end and wavelike bottom part of the structure strengthened the principles of new organic esthetics of the 21st century, which is a contrast for architectural geometrism of the 1970s. In the neighborhood of this complex there is the 45-storeyed "Residence Lorenn" building, which was the second "pilot" structure of the district. Therefore, the development of Defance today clearly shows the co-existence of several periods of time with different town-planning ideas and principals of functioning in the urban environment. And it means that a rather idealistic original project of the late 1950s proved its viability as a successfully realized and very clear town-planning model of the city life with numerous high-rise buildings, which was introduced in the course of the 20th century.

This idea can be proved by the outbreak of intensive high-rise building that was witnessed again in Defance in recent years. After finishing the construction of the "Heart of Defance" – the "Ker" tower – in 2002 followed the 165 meter high "Tour EDF" tower, designed by the "Pay, Kobb, Fid and Partners" bureau. However, the building didn't have any peculiar forms and was strangely similar to another work of this bureau – the "Hiatt Center" in Chicago. In 2003 Defance enriched its collection of popular rounded skyscrapers with the 40-storeyed office "tour Adria" tower (155 meters), and some time later by the "Tour Dexia" skyscraper (143 meters, 2005).

Of course, the realization of such a large project like Defance took more than one decade. Nevertheless, this district from the very beginning had been built, according to the exact principles of classicism, where the main axes with the centre of the city had been maintained and the placement of the future skyscrapers had been linked into a tough hierarchical structure. With time some high-rise buildings brought in their own accents to the cor-

relation of the whole project parts, though the entire concept of the district saved a kind of a complex principle in placing the skyscrapers relating the high-rise dominants of the traditional district of Paris. Common town-planning principles introduced at the end of the 1950s were followed in the course of half the century during the building. Even nowadays the most interesting skyscrapers of Paris are being built inside or around the developed Defance district. Let us examine some remarkable skyscrapers among them.

Now there is the project by the architect Filippo Jambaretta that deals with the construction of two skyscrapers (PB 22 Towers) 235 and 145 meters high respectively. The new skyscrapers are actual zoomorphism esthetically oriented. It can be partly explained by the desire to improve the space of natural lighting in each corner of the designed interiors, as well as by maximum usage of natural ventilation and sunlight accumulating systems. "Rounded" forms and general delineation of the towers made of glass and steel should bring more vitality into the strict geometrical Defance. Following the traditions of the district the two towers will have mainly officer functioning (including spaces of "class A" of 90 thousand and 45 thousand square meters respectively). The first floors of the towers follow the common level of the Defance environment and assume large-scale interiors with shops and cafes, which flow into the exterior urban pedestrian spaces. Only the minority of the floors of one of the towers will have living spaces (approx. 8 thousand square meters).

The projects concerning great futuristic structures for the Defance district have appeared in the new century. This kind of project is designed for the "Generaly" tower by the architects of the "Valod and Peast" company that successfully realize their ideas of the modern architecture in lots of countries, including Russia. According to preliminary, the skyscraper will be higher than 300 meters and will be

almost 1/3 higher than the rest of the structures in the country. Besides the shocking height parameters, the architects gave the building absolutely untypical character. The structure of "Tour Generaly" looks more like the fountain water splashers, which suddenly froze up in glass. Despite this fantastic image, the skyscraper will have the space of 50 floors of well-equipped offices for 6 thousand people. In addition, all innovative ecological technologies are to be used in it when in 2011 it is to be finished. The facades of the future structure, including the surfaces of uneven roof pinnacles, are going to be coated with solid glass panels with diamond sputtering, which amplify the refraction of light making a fantastic effect of a giant magic crystal.

The "Tour Signal" (Phare) tower, designed by the famous architects' group "Morphosis", which completely neglects the traditions of the high-rise business architecture, is going to be one more shocking skyscraper. After its construction in 2012 the image of the whole business centre in Paris and its own character will have absolutely different accents and dominants.

SKYSCRAPERS OUTSIDE THE CAPITAL

Universal worship of the high-rise buildings' abilities and their incredible popularity in the 1970s led to the fact that lots of the French cities wished to have their own skyscrapers. However, the most outstanding and remarkable were built almost simultaneously in Lyon and Nant. The "Credit Lyonez" skyscraper in Lyon is a massive cylindrical 165 meter high tower, topped with tetrahedral pyramid. The red stone coating emphasizes the two-body functional division of the skyscraper – 32 floors of it are given to offices, the top 10 floors are occupied by a hotel. The architects' bureau "Cozutta and Association" completed this project in the mid 1970s, and by 1977 the construction had been finished. The top part was originally occupied by the "Le Meridien" hotel. But later the company "SAS-Redisson" bought it. On the contrary "Tour de Bretan"

in Nant, built in 1976, remained monofunctional. All 32 floors of the 144 meter high tower were given to offices. Architectural planning of the design of this rather heavy looking parallelepiped with a square basis demonstrates absolutely typical for that period features, where the main attention is paid to the functional parameters of the structure, and the main achievement of the building is the pile of solar batteries and ventilation installations on the plain roofing of the skyscraper.

Among the most interesting recent high-rise projects outside Paris a work of the Zahi Hadid bureau for Marcel should be noted. In most of the cases with Hadid their very striking graphical pictures inevitably lost part of their expression and dynamics during the process of realization. Though such situations can be witnessed in the projects of other outstanding representatives of deconstructive style. The client for the tower in Marcel was the big shipbuilding company CMA CGN. The marked area is bordered by the two highways and is situated near the existing building of the client's headquarters. The new high-rise structure is a candidate to be the leader in all the Euromediterranean business District of Marcel. According to the project, the new skyscraper will have 33 functional floors and the overall height of the tower will be 148 meters, which will make the building the highest in Marcel. The engineering work is done by the competent "Ove Arup" company. The artistic peculiarity of the skyscraper is the dynamic rhythm of window openings, making an impression of smooth curvilinear delineation of the rectangular tower, and typical Hadid-style "landscape connection", creating the illusion of an unstable turbulence or shift on the level of the structure interface with the surface. By the moment the preparation step has been finished and the skyscraper zero cycle has been accomplished. The construction of the structure of this rectangular tower with visually shifted "flying basis" is planned for the next year, as the end of the construction is planned on 2009. ■

A new Defance giant

Tour Phare promises to be one of the most grandiose and expensive projects even for the "spoilt" with high-rises town as Paris. According to estimations the project will cost more than 800 million EUR.

Tour Phare together with the other designed supergiant – Tour Generaly sets a new high-rise and zoom scale for concentration of French skyscrapers – Defance. With partial visual overlay at certain angle of Phare and Grande Arche that today dominates the surroundings, it becomes clear that the Arche has only 1/3 of the Phare, that has a special accent at the certain height – joint of separate parts of the facades. In such position the new skyscraper turn into "two-legged giant" with an Grande Arche as a leg.

68-storeyed Tour Phare is designed by an authoritative company Morphosis and should be finished until 2012. The company has competed for the right to design such considerable project with 9 other famous titled companies at a tender organized by Unibail developing company and EPAD organization. As a result – the project would be one of the most considerable works of the bureau.

The building has several names. The one used by the Tom Mayne's bureau is – Phare, obviously meaning a phare for new ideas in conservative architectural sphere. Fanciful curved form of the 300m building will undoubtedly change the strict character of the Defance business quarter, which style was mostly formed by modernism of 1970-1980s.

Designers consider the tower to be a phare and embodiment of optimistic understanding of the progress. This skyscraper will be filled with large number of newest technological and engineering innovations. Even the form of the building's outer shell, that creates primary visual effect impresses with its untraditional mobility and seeming instability. The entrance to the building is also unusual: to achieve additional presence effect in a grandiose building escalator delivers the visitors to the 9th floor while the

lower area opens to the city. Plastic means of expressiveness allow to look at the building along with the Opera Theatre in Sydney or a Guggenheim museum in Bilbao by Frank O.Gery as Phare is also very contrasting, breaking the stereotypes and defiant to its surroundings. However its typical for Tom Mayne to break the stereotypes of architecture perception.

Zoomorphic forms that are so actual today can be seen in the new Defance skyscraper, but Morphosis has never followed any trends – it created trends that were followed by the others. That's why the building a priori pretends to become a monument of its time at least within a country.

Phare skyscraper is as important for architecture of French capital as former famous Bobur – Pompidou Centre. When some part of the construction is made outside it becomes the main artistic method creating the whole image of the tower. Bobur has aesthetic tubes and escalators, while Phare has fragments of the core structure with the shell over it. The building has some intrigue, game based on relations between inner and outer... Moreover, this theme is supported in inner premises of the building. When you look at the sectional elevation of the future skyscraper, you can see "accidental" random gabs, lacunas of the space 2-3 storeys high.

Skilful approach of the architects to combining traditional elements for high-rise building and novelties in shaping causes admiration. New skyscraper except grandiose size has three-part vertical division of the facade with plinth part, main core, body of the building with a crown. Tracery crown of continued fragments of the inner facade is associated with a crown of a sovereign or with a sky-garden. Mysterious and ambitious. This concept, made by

Mayne and his bureau, looks not like stylization but like a convincing creative remake of high-rise buildings' canons that were formed during latest 100 years.

Dynamism of the buildings' image that is untypical for skyscrapers at all, imposes a high responsibility. This kind of approach needs constant answer to the dare given to the surroundings, as at every angle the building must be perceived as a dominant. Obviously, installations of this kind will be contended by other architects and new projects. Simultaneously, the architecture of this object has visual illusory sensation of nonuniformity and similarity to a living organism, that has suddenly appeared among orthogonal skyscrapers of Defance. The scale and originality of Tour Phare will lead to visual shift on the axis of the main accent from Grande Arche to a new high-rise.

Due to combination of different types of spaces at the lower part and adjoining zone of the skyscraper, there is an impression of several various spaces, that have different structure, visual concept and functional filling. Part of the building's inner structure is separated from the main part and opened to the public view to demonstrate the complicated character of its design and seamlessness of the construction raising from pedestrian esplanade of Defance. Seeming randomness of the rhythm of structure tubes and horizontal trusses-strainers joints draws an image of fanciful multi-composite volume that's more typical to vegetable world than to an anthropogenic object. The other part of the lower 1/3rd of the trunk is glass covered, allowing to see the general structure of the space. And at last, general asymmetry of all contour's lines correlates new building not exactly with the rough geometry of the neighbouring

structures, but with the diversified colored sculptures of pedestrian esplanade.

A new French building fully reproduces the main philosophy of the creative and dynamically developing Morphosis architectural bureau. The company that has about 40 people today, pays great attention to development of innovative technologies in synthesis of architecture and up-to-date engineering thoughts. A large professional exhibition of the bureau was successfully held in many countries, including one held in Pompidou Centre, France. A prevailing theme – "Continuities of the Incomplete", can be seen in the latest project for Defance.

For Tom Mayne, who is unchallenged leader of Morphosis the most considerable thing in work with this object is not actually the image of the building itself, but the dynamic answer to the demands of the site and its surroundings. Following the innovative traditions of G. Eiffel, that actually leave behind the ideas of contemporaries, but sequentially implementing rationalistic principles using newest technologies, the Tour Phare skyscrapers is very pragmatically organized. The form and orientation of the building fit the level of predicted solar influence at its surfaces. The southern facade has double-layer cover, minimizing solar redundancy and heating systems' cost while the clear and straight character of the northern facade increases the possibility of natural daylight illumination throughout the year. As a result, the skyscraper turns out to be very energy-efficient and 130 000 m² of inner premises – rather comfortable and attractive for the customers. ■



Landscape vertical

Jean Michel Wilmott – is an architect whose artistic palette is exceptionally broad and various. In the beginning of his career he designed furniture and interior. After three decades he widened his activities to the most relevant objects of modern reality. His company designs and builds objects in 15 countries of the world, and in France he is well known as one of the authors, along with the Ieoh Ming Pei's bureau, of reconstruction and transformation of famous Louver.

He is a rare kind of person who from the very beginning of his professional career knew clearly what he wanted and how to achieve it. He graduated from "Ecole Camondo" then passed a period of studying the secrets of the craft in a big design company. In 1975 he founded his own bureau. Initially he dived with furniture and designing museum expositions. Gradually it led to orders for reconstruction of historical objects, and nowadays it's one of the most important activities of his bureau - Wilmott & Associés. Now the bureau has 300 embodied projects in different countries and its staff consists of 130 architects and engineers.

In spite of the absence of intensive advertising policy in Russia, Wilmott & Associés taking roots in architectural life in Russia and the CIS countries.

Wilmott & Associés bureau designed some projects for Moscow, cities of Volgograd, Kaliningrad, Baku. In 2005 the bureau designed the project of a new office building on Prospect Mira avenue in Moscow. Also the offered reconstruction project of the "Krasniy Oktyabr" mill.

Last provided relieving of a heavy industrial design of historical constructions of plant at the expense of an impregnation of pellucid glass surfaces and emersion of visual division of space on more chamber fragments. Thus the French master in every possible way underlined, that his objective

was not to create an installations called to shock Russian public by any vanguard receptions or fashionable gestures. On the contrary, his intention was to offer a reasonable combination of habitual Moscow urban ambient values and a modern sight at functional use of constructions. Jean Michel Wilmott, unlike many of his colleagues, rather optimistically evaluated the future of Russian and, in particular, Moscow architecture. And his plans to enter Russian dynamically developing architectural market are obvious.

The plan of designing a right-angled 160-metre tower converging from top to bottom, made by Wilmott for Baku, refers to a rare type of skyscrapers in the world architecture when according to the plans the square of upper floors surpasses the square of bottom levels in all construction. Cultural prototypes for similar designs with a «return» tectonics are associated with the «reverse» columns of the Knossky labyrinth. Unlike the deconstructive idea of leaving from a tectonics and the space experiments on disorientation the spectator in habitual axes, the form of the truncated reverse pyramid signal, especially with a small slope, looks very firm and tectonic.

The majority of works of the company distinguishes the complete approach to working out of not only the volume of a building, but also adjoining territory, a landscape of environment. First of all

it is connected with implementation of the concept of Jean Michel Wilmott about «interior city space». According to it all the external surfaces of the ambient to which adjoins or visually faces a person have especial value. From here the careful approach to working out of the character of all similar surfaces - fronts of buildings, coatings of roadways, space of squares etc. Following this concept, designs of the majority of works of the workshop offer very well thought-out systems of gardening and improvement of territory around the object. Are frequently used the planted trees and roofings with plants and multilevel spaces with the elements of live nature which are organically embraced in a general architectural idea. Implementation of these principles is well tracked in constructions of the workshop in Korea, the USA, Italy and France. In Russia implementation of this approach becomes complicated by climatic features, however the possibility of designing of a divaricated system of winter gardens, use of the newest technologies and materials, adapted for the Russian conditions, facilitates the situation.

The steadfast attention to component parts of refinishing and small plasticity of urban environment does not prevent a bureau of Jean-Michel Wilmott from designing and realizing large town-planning objects and various high-rise constructions. In particular, in

2006 for Russia within the limits of «Kaliningrad-city» design it has designed a 36-storeyed skyscraper. As the majority of French architect's works, this project offers a city plastic and developed environment. Round curvilinear outlines of the tower tinted by four parallel-epipeds of smaller height, systems of approaches at several levels, recreation areas are designed. Buildings are designed in an aesthetics of glass translucent architecture of modernism, without fractional component parts. Now the bureau is working further over this project.

Reconstruction of the Tour Gan (1972) located in a Defanse business district became one of the most important high-rise projects within native France. Among an abundance of the most refined skyscrapers it was required to think up something especially worthy, so that this project could not get lost among the others and organically joined the concept of Defanse evolution in a new century. However Jean-Michel Wilmott has scored a success. According to his words, the company has initially treated the tower as a 200-year-old building. It automatically meant as much as possible careful relation to time signs in architecture of a skyscraper. Simultaneously the design demanded essential modernisation of a building. As a result the project has offered increase in altitude of a tower by 20 m (up to 199m). Five new storeys create

the accented completion of the volume. The cover of the building will also be reconstructed - a new ventilated facade will meet all rigid European demands on ecology and preservation of the environment. The system of power consumption optimisation will lead to use of artificial lighting only in the most necessary cases whereas new facade materials and reorganisation of internal spaces will allow to use natural light as much as possible. As one of key Wilmott's ideas is harmonisation of architectural installations and a surrounding landscape's existence, necessary evolution of Tour Gan should be carried out by unremitting attention to the environment and timely reaction to new requirements.

According to the architect, he likes to work with historical context and to inscribe new installations in it, finding the compromise between actual needs of concrete architecture and its environment. Specificity of an architectural and socio-historical situation in Monaco is that the maximum effective use of land suggests to be oriented on high-rise building. Jean-Michel Wilmott has designed a complex of two skyscrapers - three-part Testimonio and a twin cylindrical tower Giroflees. Testimonio represents the dialogue of two towers, square in plan, placed on a strong coastal relief and connecting horizontal space with the height of 7 storeys. At lower storeys of Testimonio offices, business centre and a multistorey garage are located. Above the 15th level there are storeys and residential apartments with greenery. Twin cylinders of Giroflees also offer Monegasques brilliant residential apartments (155- 260 sq.m.) with delightful views, and on a building roof, behind the inclined «corona» of the tower, a pool is provided. The facade design made of smooth glass is divided by the cascade of balconies with greenery, with certain rhythm reflecting greenery of a perspective background of surrounding site development on hillsides. As well as in other projects by Wilmott,



illumination of Monegasque towers provides the maximum priority of natural lighting, however facade systems in both complexes control level of insolation and if necessary restrict excessive and harmful radiation. Towers are also supplied with system of rain-water gathering and purification system, and solar energy is used to warm it

up. Considering all these ecological features, buildings promise to become an «icon» of clever and hi-tech architecture in the region.

Due to the great experience of working in spaces of various cultures and traditions, Jean-Michel Wilmott doesn't have some special preferences in typology of constructions. However, we can see

an adherence of the architect to laconic aesthetics of rationalism and late modernism, avaricious colours and spatial clearness, inherent in modern French architectural school. By recognition of the European colleagues, today Jean-Michel Wilmott is one of the most flexible and qualified architects of France. ■

Symbols of new Moscow

You must admit that everything in our world is symbolic, everything has some information. Architecture is not the exception – we can trace the progress of society starting with Egypt pyramids that symbolize a vertical of power, then was gothic style that tried to reach the skies and take us away from the transitory life, then - architecture of soviet period that became one of the powerful ways to organize communist propaganda and now – high-rises that break the skies and amaze us with the most up-to-date technologies and grace simultaneously. Modern architecture tries to step away from the artificial decorative forms and accentuate the expressiveness of structures, natural finish of building materials, etc.

Designing this building we wanted to create a symbol of modern Moscow that could be really recognizable and world-wide acknowledged. We were inspired by the images of Vasily Blajenniy cathedral (historic symbol of Moscow) and impetuous silhouette of Tatlin's tower (symbol of Russian avant-garde architecture). The idea of evolutionary spiral, which geometry is based on mathematically-grounded principles of harmony and symbolize progress and trend to the future had gained a new perception in the Wedding Palace concept.

The international closed tender was won by the Scottish architectural bureau -RMJM Scotland Limited. Together with leading Russian design institutes it has created a project combining newest engineering technologies and smoothness and gentleness of Russian architectural style. Spiral tower, incarnating the idea of "architecture as frozen music" embodies the union of two principles: in a sculptural composition you can see entwined hands, embraces or dance of the newlywed. In a pair of spiral facades "dissolving" in the sky – one is an image of a bridegroom and the other one – depicts a bride with a train of a wedding gown, reaching the front stairs of the Wedding Palace.

The idea of locating the Wedding Palace at sites 2&3 was made by the Moscow government and mayor Y.M. Luzhkov. This proposal was made due to mayor's desire



to combine business atmosphere with festive and solemn: "It's not the end of the life, when you finish your working day". The aim was to create a multifunctional center that could combine business and romance, presented by a Wedding Palace.

You can work in the office during the week and during the holidays be a guest or a hero of the occasion in the Wedding Palace, do shopping in the trade centre that is also a part of the complex or visit the museum of history and evolution of the MIBC project.

The form of the tower reveals not only sensuality but also functional innovations of the building:

1. A "twist" of the tower increases the length of the daylight providing the achievement of light into the building from all sides of the façade. It also has a unique peculiarity – provides different views from every storey of the tower.

2. A "skirt" is a unique atrium, connected with the entrance lobby.

3. The form of the roof provides effective and high-class space.

Total area of the complex will be 169000 sq. m. It will include: 80000 sq. m. office tower, 2000 sq. m. Wedding Palace, 2000 sq. m. museum of MIBC, 49000 sq. m. parking for 1350 vehicles, 36 sq. m. trade-entertainment area.

47-storeyed office tower will be erected using most up-to-date construction technologies and engineering communications, that provide high standards for "A" class offices and arrangement of



convenient trade-entertainment facilities.

Sensual, ambient form of the tower was obtained due to a special unique architecture concept and high level of engineering technologies. Façade of the building is made with use of double-layer glassing and special double-glass panes – panels, that allow to create a 3D geometry of the spiral. At the level of a city square or at the border with it the glass panels will be laminated and protected from possible risk of accidental strike or collision by elements of landscape improvement.

Despite the outer complexity of the architectural form the geometry of the building is designed on the basis of traditional 3D plans of office premises and conforms to the following simple rules:

1. Each following floor is turned by 3 degrees with a center of rotation located in the center of the storey.

2. Despite the spiral curve of the four outer concrete columns, center core and 8 inner concrete columns have permanent contour and orientation, providing traditional and solid technology of construction.

Total rented area of the storey will be about 1500 sq. m. Height of standard storey is about 4.3 m.,

clear height – approximately 3 m.

The lower and upper parts of the building will be served by 14 lifts that use up-to-date technology "Twins". Approach to the lifts will be arranged from the zero and ground floors, street and from parking by a computer-controlled system. Lifts are located in the core of the building together with sanitary assemblies, thus providing ease of building's maintaining and securing in case of emergency. It's planned that the maximum waiting time will be not more than 30 seconds, and in 5 minutes the system of lifts will be able to serve about 15% of the office workers and visitors of the tower.

According to the concept of the project the tower doesn't have intermediate technical storeys and the only one is located at the upper part of the tower. Other equipment that is not included in the technical storey will be distributed through the tower and stylobate part of the project.

In the office tower an underfloor ventilation system that allows to provide the formation of minimal technical zones at each storey is planned. This leads to enlargement of rentable area. This system leaves great opportunities for designing interior spaces and undoubtedly fit the international

standards of A-class offices.

The project assumes seven restaurants/cafes. At the upper floors in a so-called "corona", elite restaurant or a VIP-zone with splendid panoramic views on Moscow for presentations, conferences, etc. is planned. The corona is constructed in such a way that it is tolerant to wind-snow loadings.

The trade complex is located on three levels of podium part of the building, under the city square that is a gate to the business centre, connecting the pedestrian bridge Bagration and the future building of Moscow government. The podium is a structure faced with natural stone and half immersed into the natural soil. Thus interesting landscape planning of different levels is achieved, with entrances at different levels and city square rising above the quickly changing city horizon.

For construction of the trade complex one-molar concept stipulating atriums with clerestories that not only provide natural lighting of trade gallery, but also open wonderful view on the office tower. The trade gallery will be located in the way to provide connection with neighbouring sites and the location of escalators and lifts was specially chosen for

achieving maximum comfort for the visitors.

Indisputable advantage of the project is its location due to the front line of development and an underground station "Delovoy centr" in 200 metres. Success of project's trade-entertainment part is provided by the wide spectrum of roads for great number of customers. The MIBC Museum and Wedding Palace are also the sources of customers' attraction.

Such world-wide known consultants as Bovis Lend Lease International Limited и Colliers International FM are involved in the project. The realization of the project is planned in two stages: first stage(site 2) – the 4th quarter of 2008, second stage(site 3) – 3rd quarter of 2010. For today preparatory works are being made at the sites № 2 and 3, general contractor is being chosen and contracts for technical inspection and consulting services were signed.

City Palace will become a new word in the city's architecture, the attraction centre for those who like beauty and elegance. The project will become an icon of "new" Moscow – a city that can combine work with rest, a city that creates harmony of style and high-tech. ■

www.city-palace.ru

New dominants of Busan

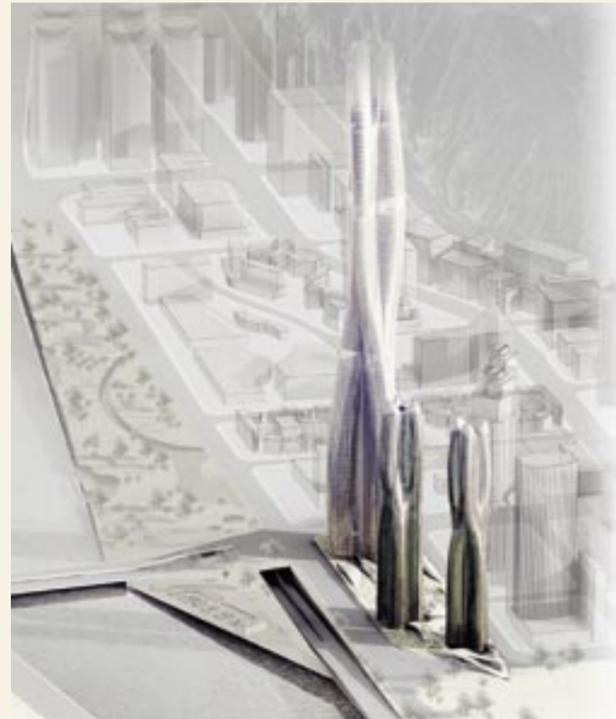
Busan – the largest sea port in South Korea and the second largest town after Seoul. The metropolis Busan is in continuous change, evolving to become the most technological city in the world.

One of the symbols of modern urban development are skyscrapers. UN Studio architectural bureau has designed a project of a trade center that consists from three high-rises. The goal of the project is to create a landmark for the city and the region with a family of high-rise towers at the city's most select location, crowned by a super high-rise which is to be the tallest tower in Asia.

This project responds to this challenge by presenting a strategy for an economically and structurally safe and sustainable development, enabling a phased realization. The towers are all based on the same mathematical principle of rolling curves, which in plan result in a circular core with smaller circles woven into its circumference like the petals of a flower. This principle has the potential of being worked out in different ways for each of the towers and affords the user-based features of an open, adaptable plan, and panoramic and diverse views.

Design coherence is achieved by applying the same geometrical and organizational concept to each of the three towers. The geometrical diagram is an epicycle generating set of algorithms. Two algorithms are utilized to script floor plans for each programmatic use. The shape offers an optimized perimeter – allowing a maximized (almost panoramic) view for all the units as well as an almost unobstructed ocean view, as the units are facing outside as much as possible. The distinctive shape derives directly from the programmatic, structural and functional requirements of the high rise buildings.

The position of the buildings on site enables the integration into the existing infrastructure of Centum City. The super high-rise tower of



block 23 is located next to busy streets – facing the Shinsangae entertainment center, shielding the open public space from the influences of highway traffic. An additional connection to the surroundings is established by pedestrian bridges, reaching to the Shinsangae center to the one side and the Olympic park on the other side of the plot. The smaller towers on block 24 are arranged in a way that guarantees maximum ocean view for both towers and as little overshadowing as possible. The landscape in between the buildings transforms from an urban, public atmosphere to a more private, nature related scenery.

Located at a hinge situation between river, park, urban streetscape and the Shinsangae entertainment center, the plinth is a landscaped transformation between different zones of

Centum City. Utilizing the level difference given by the surroundings, slopes generate an artificial mountain – accessible and occupyable via ramps and stairs, providing distinctive atmospheres for permanent tenants, customers and visitors.

A system of sloping paths acts as a framework, generating fields wherein the temporal unfolds. Urban and nature related qualities are interwoven, forming zones of different moods, identities and degrees of privacy. The atmosphere gradually changes from east to west – from urban density, passing a water zone in between, that has been established as an atmospheric filter, to a green identity. The introduction of anchor points and attractors such as lotus gardens, water features, an interactive landscape, and artificial forest results in the accumulation and

partial overlapping of functions and user groups, leading to points of higher intensity where function containers, landscape objects and "street toys" are accommodated.

The topological configuration results from continuously changing elements that evolve in space and time. Conceived as grid-based strata, the ground level is affected and deformed by inserted attractors and the existing landscape condition. Like a tensile skin, the surface of the plinth is informed by the implementation of programmatic elements and the position of the towers. It adapts by changing densities and orientation, resulting in a lively urban environment. At the point where the towers meet the plinth this tensile grid allows a unification of the two surfaces and a smooth transition from the one to the other. The façade structure is extended into the surface of the plinth, blending in a fluent artificial landscape, forming cuts and apertures to create entrances and natural lighting for the spaces underneath.

Sloping paths, based on a three-dimensional grid organize the traffic flows on site. Pedestrian and vehicular flows are separated and distributed to different levels. Easy way finding is afforded by view connections related to the slopes of the landscape, as well as by distinctive materials and a color codes given by the planting. The upper level of the three-dimensional landscape is exclusively for pedestrians. It slopes across the two plots, bridging the existing road, to generate an easy access from the two office-tel towers to the ancillary amenities of block 23. The path system itself consists of a variety of possible routes, which are suitable for either fast or slow pedestrian connections.



On street level, each tower can be approached by cars and pedestrians. The main entrance of the big tower is facing the street, tuning into the main local traffic flows. Arriving by car, the valet parking allows a comfortable access to the lobby through the significant and illuminated folds in the façade. The lobby level provides different reception areas for the different user groups of the building. By providing separate entrances access to the commercial facilities is separated from the other programmatic uses in the plinth and in the towers. The commercial spaces of the themed mall are arrayed along a curved sub-ground passage between the lobby and the water features, with shortcuts through the permeable landscape.

The two smaller towers are two identical reinforced concrete buildings of 228m height with a straight vertical core for lifts all the way up in a central position.

The geometry of their overall shape generates different elevations – a more complex side and a simpler, calmer one. By just a slight rotation of the two identical towers against each other the proposal achieves the impression of similar but different versions of the same shape.

This shape is generated by the parameters given by the brief. Starting at the bottom as four leafed, it transforms into a three leafed structure at the top, which allows for identically sized units on each floor with the same view quantities. Each unit has simi-

lar possibilities to be orientated towards the ocean in the south.

In addition to fulfilling the required floor area, this tower typology delivers a great expanse of façade for high quality interiors. Each unit consists of a flexible open loft space, suitable for office use and a separate lodging area of master bedroom and bathroom. This small, more private zone is located at the most concave part of the glazed façade, providing a panoramic ocean view. The visual connection to nature is intensified by a water feature next to the façade. The floor height within each unit varies, to accommodate structure, service pipes and fan coil units but also to achieve an interesting spatial configuration, including sunken water features.

The central circulation space is enriched by a system of voids. Each void connects three to four vertical stories. Positioned next to the façade, the voids can be turned into green winter gardens, interconnecting between various floors and their surroundings. The plants give a distinctive atmosphere to each level and act as a filter to the exterior – turning the voids into a natural ventilation device. Fresh air is taken in through that glazed buffer-zone and distributed to the inside units. From the moment the elevator doors open up, the user enters a bright, open space in between the tripartite core. The circulation space of each floor is efficient, yet, with its green gardens and ocean view also forms a generous public zone.

The middle part of the tower is a transition zone triggered by changes in program. The profile of the tower modifies as the plan changes from a four unit to a three unit floor. A rigid structural system solves this geometric modification, forming an outrigger structure, to ensure the stability and balance of the tower. At the same time, it generates a generous spatial configuration suitable for the specific requirements of sky lobby and clubhouse. The special, indented tops of the towers accommodate exclusive duplex penthouses with roof terraces, covered by a tulip-shaped extension of the façade structure. A lobby at grade level is equipped with reception and back office for the served officetel, clearly separated from the commercial facilities, which are located at street level in respect to adjacent blocks, positioned as required in the brief.

The same model of rolling curves is applied to the super high-rise, resulting in a carefully modulated profile. The concept is based on the same model of the epicyclical trefoil knot maximizing the perimeter and the views to the surrounding mountains and the ocean. Structurally, it consists of a twisted bundled tube that has the surface passing through itself. All perimeter and interior columns are straight lines on this surface.

In this tower, the transition zone consists of 25 floors, occupied by offices and officetel units. The core is formed by a continuous vertical shaft containing all eleva-

tors. The escape staircases are outside the lower part of the core at the lower office levels.

On the lower levels, three atria are positioned between the core and the adjacent office floors creating a more spacious lobby.

Every office floor can be divided into multiple units. Six officetel units are provided on each floor. At the hotel and upper officetel levels, views towards the outside are possible from the circulation area of the core. The façade system and lighting concept is the same as for the other towers turning them into a fascinating family of light curves dissolving into the sky.

With reference to Korean ceramic art, whereby a pot may have a clay base supporting a jade top half, we propose a façade treatment that alters in appearance and materialization. The glazed façade, which illuminates the interior and gives occupants a panoramic view, is treated in different ways – the finish and transparency follows the function of the interior. At the innermost parts of the façade, where two units meet, the glass is treated to become translucent and light reflective, like traditional Korean porcelain. Towards the outer extremes of the façade, the treatment fades out, transforming into a transparent window, just slightly reflective to protect the inhabitants from total exposure. The façade of the public circulation space is totally transparent, emitting the brightest light during night time, allowing unobstructed views. ■

The 15th autumn of Zодchestvo

The 15-th international architectural festival “Zodchestvo – 2007” annually organized and held by the Union of Russian architects took place this October at Manege.



The works of Russian and foreign architects, designers, project, manufacturing and construction organizations, and companies and firms, architectural offices and studios, personal workshops, students of architectural and construction colleges and architectural and artistic schools were presented at the festival. It was attended by a huge number of participants and visitors.

The presented projects, as well as master classes given by leading Russian and foreign architects, topical review-competitions and exhibitions, discussions on acute problems of modern architecture and city planning, their social importance, relations between architects and authorities, evoked great public interest.

This year the festival was held under the slogan “Russian national projects”. Probably, that’s why a lot of general layouts of cities’ development were presented there. And also an alternative project of Sochi’s Olympic complex was

introduced, and little wonder. The festival organizers couldn’t help touching upon this issue. A large number of high altitude projects was a surprise – in spite of its vast territory, the country has been rapidly developing. Moreover high altitude projects appear everywhere, not only in Moscow.

The creative contests’ winners were determined by a jury composed of professionals and reputable public representatives who awarded festival prizes, including the main prize – Russian national premium in the sphere of architecture “Crystal Daedalus”, received this year by Valentin Pastushenko and Vitaly Samogorov’s architectural workshop for Holiday Inn hotel’s design in Samara. The prize was awarded to the most famous Samara’s architects who had created an extremely moderate example of neoconstructivism. Laureates pointed out that it was “the moment of modernism’s return to Samara’s architectural life”. And the president of the Union

of Russian architects, who handed the prize, explained the jury’s choice by the fact the hotel had been built in Russian avant-garde style of the beginning of the XX-th century embracing the true particularity of Russian architecture.

“Gold” for constructions was obtained by the SMA president Victor Logvinov for administrative and business center in Karamyshevsky passage, 68 and Boris Shabunin for business center on Sushchevsky Val.

Golden certificates in “Projects” section were given for the general layout of Gorodets, one of the most ancient towns in Nizhny Novgorod region. This jury part’s chairman Pavel Andreev remarked that it was “the only work the jury was unanimous about”. Another two certificates went to Aviation and astronautics complex in Khodynskoe field in Moscow (Andrey Bokov, Vadim Lenok and others) and the project of the Ladozhsky railway station square’s development in St. Petersburg. The latter consists

of five high altitude glass towers tapering off upward – this tool, according to the designers, should prevent the towers from spoiling the city “cardiogram”.

Silver certificates were taken by Sergey Kiselev’s “Ermitazh-plaza” center, administrative building in Petrozavodsk (Frolov), resembling the Pompidou center in Paris and the NCCA in Moscow. Elegant Stella Maris house constructed by Eugene Gerasimov in the Cross island got the third silver certificate. The construction, located by the river, includes four recurrent brick and glass blocks, the roof of each of which is covered by the greenish copper image of sail.

Among the projects “silver” went to the hotel in Sochi’s Frunze park constructed by Ginzburg’s workshop – bright building of balconies and blinds, it was particularly mentioned, because the project had been especially appreciated by the jury. Silver certificate was also handed for the renewal project of Novgorod’s Granovitaya Palata and the general layout of the Peschany island of Vladivostok district, the designers admitted they wished “to revive the city planning in the remote part of the country”.

Gold certificates in the “Architectural workshops” section were given to Yuri Vissarionov’s workshop and St. Petersburg “A’Len” studio.

Besides Daedalus, principal “Zodchestvo” prize, the top Union of Russian architects’ award – medal for the “excellent architectural skill” named by the great Russian architect Bazhenov – was handed to Andrey Bokov, Mickael Cryshtal and Sergey Kiselev. ■

Guidelines on the interior design in skyscrapers

The prevalence of high-tech features in modern skyscraper architecture, characterized by multiple uniform serial elements is mitigated by the presence and contrast of singular architectural details. The art of architecture is searching for an aesthetic proportion between the background and the dominant, or, so to speak, between prose and poetry.

In the meantime there’s a trend to reduce the mass of constructions and the amount of engineering communications and shafts to a minimum necessary for the building to function properly and to maintain its tenacity, reliability, durability, and safety. Construction systems provide for flexible, portable, and transformable open space planning solutions which can easily be adjusted to the current functions of buildings. Engineering equipment can be connected and renewed at minimum costs without any significant difficulties. Such an approach goes in line with the statement that every kind of “completion” is similar to a “shell” which initially provides for momentary needs, but at a certain point it constrains development, comes into contradiction with it and undergoes reconstruction.

Interior design largely aims at furnishing a maximum level of ergonomic, psychological, physical, and aesthetic convenience, complex safety and efficiency to the client. The main task is balancing the functional zones of business and recreation, background and detail. As a rule, this is the proportion between the background interiors of technical and “common” business offices, and accentuated interiors of recreational and conference facilities. The main criterion is the client’s will in combination with aesthetic and functional requirements.

Most skyscrapers are multifunctional business centers, or office buildings, as they were termed before. Main effective areas of

such buildings are designed for the purposes of the owners or for rent. Owners and tenants tend to order unique interiors with the help of architects and designers. These local, or private, projects must be agreed in course of developing the project and endorsed with the appropriate authorities.

Tenants normally change one another rather often. So the interiors are changed, rebuilt and repaired in course of the construction process as well as afterwards. Interiors of transit public areas are also subject to frequent change and repairs; engineering and communication shafts are supposed to be frequently changed as well.

The question arises if the ultimate (final, turnkey) decoration of commercial offices is necessary or maybe it is relevant to end up with

«The essential parts of buildings and the number of rooms should be reduced to a minimum; they are supposed to form a single space divided into parts so as not to prevent the penetration of air and sight, which give a sense of integrity. Rooms and houses should not be designed to be like boxes, one in another... Free planning: The light which flows into the building should become its most remarkable decoration and a great benefit for its inhabitants. The concept of supreme order implies a perception of space filled by the rays of the sun and lightness of construction»

/ Frank Lloyd Wright,
The Future of Architecture /

«Every room in his castle had its own purpose; every step in it was filled with a deep inner sense. ...I hear someone telling me...: «So much space, so many unused riches have been wasted in vain due only to carelessness. Let’s do away with excessive walls, remove unnecessary stairs, they hamper us to walk. People should be able to feel their freedom». And I reply: «No, they are more likely to feel like sheep on a lawn and flock up». ... Then I plunge into my reveries of a huge house with a thousand windows, ...in which every step is filled with a deep inner sense».

/ Antoine de Saint-Exupery,
The Wisdom of the Sands/

«So if the true may sometimes seem false, and certain things are perceived by our eyes not the way they are in reality, then I think there’s little doubt that natural conditions call for certain reductions or additions but only in order to make these buildings irreproachable. As for the materials to be used, this depends not on the architect... but rather... on the choice of the owner... because every man, not only architects, can judge what is good and suitable; the difference between architects and other people is that the latter can not make their judgments until they see the work completed, whereas architects are able to imagine the beauty, convenience, integrity of the building in their minds once they give it a thought and before they get down to the construction».

/ Vitruvius Pollio,
«Ten books about architecture» /

nical requirements. The target is a higher quality intended to provide for the success of the acceptance procedure for the building (regardless of its commercial and business interiors).

There’s a very logical and appropriate “shell & core” approach to this situation. It concerns:

- firstly, the distribution of functional and aesthetic zones which consist of “shell facilities” which are designed up to the preparation stage, and “core facilities” which are decorated up to the final stage;

- secondly, the classification of technical acceptance levels of core facilities and the connection of their engineering networks to “shell facilities”.

The system of interiors includes internal surfaces of “root and

GENERAL REQUIREMENTS TO DIFFERENT STAGES OF INTERIOR COMPLETION		
TYPES OF WORKS	SCOPE OF WORKS	
	Preparation - <i>Is</i>	Completion - <i>Is 010</i>
B Building	<i>Construction, defect removal</i>	<i>Additional fastenings, adjustment</i>
Ceilings and beams Walls, screens, columns Entrance decorations Doorways Inbuilt equipment, inbuilt furniture	Shaping, surface leveling	Fastenings for floors, ceilings, wall equipment and decorations
E Engineering	<i>External equipment</i>	<i>Internal equipment</i>
Ventilation, smoke removal, air conditioning Water supply and sewer system Heating Cooling Firefighting Cleaning, disposal of trash Power supply and lighting Electronics and automatics	Equipment for communication shafts, niches, panels Connection of power and resources supplies Installation of terminators and input gauges	Distribution, commutation, connection of power and resources supplies Mounting, connection, tuning of output devices Mounting, connection, tuning of gauges, automatic devices, and electricity
D Design	<i>Preparation of surfaces for decoration</i>	<i>Surface coverings, coatings and details</i>
Ceilings, caissons, bay windows and skylights Walls, columns and screens Floors, entrance decoration Inbuilt equipment and furniture	Constructions assembly Priming, surface finishing, relief shaping	Protective, decorative, coloured, relief coatings Smoothing Decorative elements

stem" constructions and communications of the core:

- building constructions which form the total area and the space;
- technical facilities which make up the technical area and space;
- public facilities of distribution zones which form auxiliary effective area and space,
- ramifications of shell facilities which form the commercial part of the auxiliary and the whole of main effective area and space.

No wonder that the attempts of developers to design the interiors of offices in the "ideal completion" as they imagine it themselves fall flat when the tenants redesign them to their own taste or style. That is why it is a mistake to view the interior as a general concept from the stage of its development, it has to be designed in great detail at all stages of its development and implementation.

The pre-project stage comprises the development of the strategic view and overall concept of the planned object by designers and contractors.

Different scenarios and functions of the building are considered in business plans. Real conditions which determine the features of the project are examined. The purpose and features of all facili-

ties are determined, functional connections planned. The principles of integration between fixed elements and flexible interiors are established, and other architectural solutions are found.

Project statements which are enclosed to the contracts with the authors, should comprise life support requirements, plans and parameters of traffic flows which determine the necessary technical and economic characteristics.

The developers have to settle the legal questions, such as that of shared expenditures for the creation of interiors; this should be stipulated in the investment contracts while drafting the enclosed protocols of area distribution between the participants of the investment and construction processes. Floor plans with the indication of functional zoning and areas occupied by each of the share owners are drafted.

The project stage (endorsed by the state expert assessment and confirmed by appropriate architectural authorities) encompasses architectural and constructional, and partly also engineering and technical solutions which predetermine and then form a partly changeable "frame" the functions of which as well as the interiors can

be rapidly changed.

The explanatory note and drawings contain a legend for each of the rooms in a building which specifies the type of design and decoration in the volume necessary to agree and endorse the project. The norms and technical requirements of the manufacturers envisage the indication of types and amounts of the materials, devices and technologies used within the project:

- ceilings, walls and floors (layer-by-layer preparation and coating);
- filling (and framing) of functional openings (doorways, windows, hatches, blinds, inbuilt furniture etc.);
- engineering equipment, furniture, and accessories in the interiors.

Floor plans as well as cross sections and axonometric perspectives indicate the dimensional alignment of distribution lines, location of engineering equipment (incl. basements, shock absorbers, raised floors, stages, podiums etc.) Planning and functional zoning, architectural and technical characteristics of the interiors are determined; all of these decisions form a project statement and building task, which are enclosed to the general contracts.

The working documents stage (in course of construction) is dedicated to the interior design in detail. Types of decorations are specified; all dimensions, technical parameters (volume, capacity etc.) are indicated. Paint samples (type and nature of the surfaces and paints) are presented.

Design project bills are drafted into specifications for materials, details and elements (devices and equipment) which encompass all quality and quantity parameters down to labels and price lists of manufacturers and suppliers.

Interior projects comprise:

- perspective views (or models) of the facilities from opposite viewpoints;
- plans of screens, floors, ceilings, furniture, and engineering equipment with a legend for each of the facilities;
- front views and panoramas of walls and screens, fillings, decorations (relief, colors, textures), pictures, wall-mounted devices;
- projects (models) of inbuilt and separate furniture and equipment, elements of decoration (sculptures, plants etc.) with a specification for each type of decoration: accessories, relief, colors, and texture;
- selected sections and joints on the spots of installation, connections, fastenings etc.

Explanatory notes stipulate the requirements for the guarantee obligations of the suppliers and manufacturers, as well as the technical conditions or manufacturing technology and further use. If it is necessary to perform several different kinds of works at a given point of time by several contractors, the projects for such works must also be drafted.

The specification must be sufficient for the client to draft the tender (contest) documents and carry out a contractor contest for the design and decoration of the interiors. This is necessary to obtain precise and specified offers of the contenders and to draft the contract: specified amounts of materials and devices, supply, decoration, trial launch, and maintenance.

Executive documents are submitted by the general contractor to the client; they include:

- working documents and endorsement drafts with the marks (stamps) of the contractor "to be implemented" and "working documents";
- lists of addresses and licenses of the designers and contractors;
- construction permits, including a list of technological conditions needed to cover the demand in power and resources;
- quality certificates (logs, technical certificates etc.), registers of technical and supervision works, covered-up works, launch and acceptance acts;
- receipts and guarantee bills for all of the purchased and used products, devices, and materials;
- recommendations on the use and maintenance (spare parts, cleaning, maintenance, repairs).

So the whole process of design, construction, and decoration of the interiors both in the complete stage and preparation stage, is implemented in accordance with the requirements of the ISO system of quality standards.

The developer and contractors of the multifunctional "Bashnya 2000" office building in the Moscow City business center (23-a, Taras Shevchenko nab.) have used the method of classified acceptance to enhance the quality of the interiors and technical efficiency of interior changes without having to deal with incompatible architectural solutions; thus, the procedure of re-planning and re-equipment has been substantially simplified.

The building was divided into functional zones, and these areas were assigned appropriate levels in accordance with the ultimate completion of the interiors.

These requirements are conclusively included into:

- project statement of the general contractor;
- registration certificate of the building;
- maintenance chart (set of regulations).

The requirements pertain to the interiors of different functional



types and groups of facilities; they are characterized by different kinds of decoration and equipment as well as different ways of connection to the supply systems and devices.

The regulations are formulated by the developer who polls prospective users and analyses the data in terms of workload, capacity, power and resource consumption, and from the aesthetic point of view. As a result, there's a list of technical requirements as a minimum, or a set of interior projects as an optimum.

These data are handed to the contractor and general designer, and they check the compliance of the necessary construction and maintenance load with the current standards.

The interiors are described in one list in accordance with the following parameters:

- types of usable area, effective (main and auxiliary) area, and technical area;
- types of facilities, e.g. effective-auxiliary area, entrances, corridors, halls etc.
- groups of facilities which form space-planning entities, or independent enterprises, e.g. canteens, theaters, hospitals etc.

Floor plans bear the indications and borders of functional zones for full decoration and those designed only for the preparation stage. Horizontal distribution of engineering communications and terminal devices (connection points) are indicated. Cross-sections show some examples of technical solutions.

These materials as well as the explanatory note for the object, form the acceptance album which contains also provisions for further re-equipment.

Quite recently acceptance of a building without final decoration has been impossible as this has been viewed as a serious defect. This stereotype is still present in the minds of people; it further complicates the intricate endorsement system.

The new legal practice which has recently been introduced in Russia, allows the acceptance of the buildings which combine fully completed interiors and those at the stage of preparation in case all safety regulations, reliability, risk, convenience, and aesthetic requirements have been observed. ■

Quality control - guarantee of safety

Erection of multistoried buildings in Moscow, St. Petersburg and other large cities of Russia has recently become one of the major points of discussion. Climate and weather conditions of Russia differ much from those in other countries where skyscrapers are built on a large scale, lead to a huge amount of debate as to their feasibility. This question rather often becomes a political one, as is the case with the Okhta Center in St. Petersburg.



The experience of our country in erecting skyscrapers is limited to the 1930's when they were built under Joseph Stalin, and to the short period of the 1990, when several multistoried buildings emerged in Moscow. This experience is rather scarce compared to that of China: only one Chinese company is able to construct over a hundred multistoried buildings a year.

Engineers from the Construction Physics Research Institute have been working on the means of technical support of multistoried buildings for the past few years. The Institute takes an active part in assessing tender bids, improving the construction in accordance with the requirements of Russian construction regulations, performing field trials and certification of

buildings as well as supervision over construction processes.

The City Government of Moscow and the governmental bodies which exercise control over construction processes and make appropriate endorsements have passed a number of regulations which affect the drafting and erection of multistoried buildings. "Rules and Regulations

over the Technical Conditions for the Drafting and Construction of Unique, Multistoried, and Experimental Buildings in Moscow" have been adopted. The Enlacom Center Company prepared the "Rules" and "Guidelines for the Supervision..." of specific materials and construction elements which are used in multistoried buildings. The "Provisional

Regulations. Multifunctional skyscrapers and complex buildings in Moscow" set of standards is planned to be amended in 2008.

Modular and structural-modular façade elements which consist of transparent and solid parts are nowadays the most widespread of their kind, although there's no uniform method of supervision for them so far. However, research in this field has been performed by the engineers from the Construction Physics Research Institute within the past two years. They have visited construction sites in Europe, USA, South Korea, and China to get acquainted with local technologies as part of this project. Currently they gather information, technology data from the countries which are especially active in building skyscrapers, they study the experience of world's leading manufacturers of façade elements.

However, this experience can not obviously be applied in Russia without being adapted to local conditions. Skyscrapers are hardly ever built in countries and regions with a climate similar to that of Russia. Construction types developed for Eastern Europe and Asia do not meet the requirements of Russian legal regulations, or otherwise they require huge additional costs for heating and façade maintenance. The type of multistoried buildings which is used in Northern China with its sharply continental climate suits Russian weather conditions most.

There has been little information on the use of double skin façades in Russia to make definite conclusions on the subject. Preliminary calculations and trials do not offer any substantial evidence towards their advantages. Some of the results testify that certain negative effects are possible, such as freezing of the double glass pane between the glasses. Numerous positive publications about this type of constructions in American and European scientific literature emphasize for the most part the possibility to redistribute the solar energy which comes into the

building and thus save money on heating and conditioning. However it may not be that easy to attain this advantage in the regions of Russia in which the annual number of sunny days does not exceed 10-15 per cent. In the meantime, double-layer glass windows have been extensively used in Russia (showcases of public buildings). They've been massively rejected and gave way to "modern" façades which was backed by the necessity to lower construction costs as well as power consumption. What stands behind such an interest in double skin façades? It may well be a promotion campaign aimed at enhancing construction costs, or a desire to get back to an old technology at a new level of development. Which is the exact procedure of development, certification, and supervision of façade elements of multistoried buildings in other countries? It's not always easy to obtain full and technologically correct information: it is often a trade secret of the companies which monitor façade construction.

Most European façade manufacturers develop uniform series of façades for use in Eastern Europe. These serial elements are normally adjusted for use on unique and huge buildings, tailored to the plans of the architects, and decorated by additional details and technological elements which allow for the use and maintenance of such constructions. These items are certified in compliance with European and international standards as well as national requirements and regulations. Façade constructions are being tested for various temperatures, air and water resistance, static and dynamic wind stability. Seismic stability tests are performed for some countries and regions as well. All mounting works are scheduled in the manuals issued by the manufacturer. The main aim of control during the construction phase of the building is to check all technological procedures. European manufacturers on the Russian market resort to contract supervision: they control procedures and works which are

Text by Igor Shubin, D.Sc., Alexey Verkhovskiy, D.Sc.

performed by Russian specialists. Chinese and Korean manufacturers of façade elements are in favor of a more flexible policy in designing their products. They view every new building as a unique object, and the design of its façade should also be unique. Assembly can be performed by Russian specialists under contract supervision or by the manufacturer's specialists. We noted that most Chinese assembly specialists came from the province of Sichuan. A good instance of cooperation with Chinese companies is the "Federatsiya" complex of buildings, whilst the "Lotte Plaza" complex has been erected in close collaboration with Korean companies. A study of technical reference documents testifies that a significant part of works is performed in compliance with American and British standards.

During our visits to test centers in Seoul, Shanghai, and Shenyang we saw that our Far Eastern counterparts revealed a high degree of responsibility in certifying and testing façade constructions. There were more than eight 25 x 15 ft stands for air resistance and wind stability at the Shanghai Test Center, and all of them were active at the time we arrived.

Specialists of the Shenyang Yuanda Aluminium Industry Engineering, Co. Ltd. who manufactured and assembled fences for the Federatsiya building complex, tested every new type of fence used in construction for wind stability as well as water and air resistance. Our engineers took active part in such trials and controlled the process. Pressure swings in wind stability tests were up to 3750 Pa. Unfortunately the conditions of different tests are often combined with each other which not always complies with Russian standards.

Please do not consider such detailed information about Chinese companies as any kind of preoccupation. Our Far Eastern partners, not only the Shenyang Yuanda Aluminium Industry Engineering, Co. Ltd. implement the policy of openness providing all the necessary information to us. There will

be a major architectural exhibition in Shanghai in November. I think many of our counterparts would share our opinion of the China's opportunities in building. As for visiting European test centers, it is normally accompanied by a whole number of restrictions on information transfer, on taking pictures etc. We will only be glad if our European counterparts make us change our minds.

Several stages of façade elements tests in foreign countries can be singled out:

- during development;
- laboratory trials on models;
- water resistance of façades during assembly;
- field trials to determine the adhesive strength of sealants;
- anchor tests.

Lab and field trials are performed in accordance with the following methods:

1. Static air infiltration and exfiltration: ASTM E283 "Standard Test Method for Determining Rate of Air Leakage Through Exterior Windows, Curtain Walls, and Doors Under Specified Pressure Differences Across the Specimen".

2. Static water infiltration: ASTM E331 "Standard Test Method for Water Penetration of Exterior Windows, Doors, Skylights, and Curtain Walls by Uniform Static Air Pressure Difference".

3. Dynamic water infiltration: AAMA 501.1 "Standard Test Method for Water Penetration of Exterior Windows, Skylights, and Doors by Rapid Pulsed Air Pressure Difference".

4. Features of the construction: ASTM E330 "Standard Test Method for Structural Performance of Exterior Windows, Doors, Skylights and Curtain Walls by Uniform Static Air Pressure Difference".

5. AAMA 501.5-98 "Test Method for Thermal Cycling of Exterior Walls".

6. AAMA 501.4-2000 "Recommended Static Test Method for Evaluating

7. Curtain Wall and Storefront Systems Subjected to Seismic and Wind Induced Interstory Drifts".

8. Mounted façade should be tested for water resistance in accordance with the requirements of AAMA 501.2.

9. ASTM C 1193 "Standard Guide for Use of Joint Sealants".

10. ASTM E 488 "Standard Test Methods for Strength of Anchors in Concrete and Masonry Elements".

Typical and untypical parts (e.g. corners) are tested within each type of façade.

Test area includes joint spots of different elements of the façade.

Primary tests are carried out when a section two staircases wide and two stories high has been completed.

Our European counterparts use the following method to evaluate the durability of sealants. They prepare glass panes and pairs of materials glued with sealant simultaneously with construction works. These samples are kept in conditions similar to those of fences; thus the conditions of their durability are precisely preserved. These tests are performed annually. In case the results are negative, further trials are performed on the real building.

Our engineers have created unique full-size stands for testing façade elements. A climate simulation chamber has also been designed and certified which allows for simultaneous tests on two facade elements. The temperature in the cold zone can go down to -42°C (-42°F), whereas in the warm zone not only temperature is controlled but also humidity. This is necessary to perform precise heat engineering tests and allows for the evaluation of the possibility of water condensing on the inner part of the element at different values of humidity of inner air. The climate chamber is well isolated to make the tests as precise as possible. The operator works in a separate room and is thus unable to influence the test procedure. The climate chamber and 100-channel computer system was certified by engineers and scientists from the Mendeleev Institute. In 2007 alone seven different types

of elements of the Federatsiya building complex were tested.

A full-size stand for air and water resistance and wind stability is being finished at the present time. The stand will be certified and used for the improvement of test conditions in the Institute.

As it has already been noticed in previous publications (I. Shubin, A. Verkhovskiy Supervision of Fencing on Skyscrapers During Construction// Visotniye Zdaniya. 2007, No. 2), the method of transparent screens allows for the performance of the whole amount of works and is based on Russian standards as well as original testing methods especially designed for the case.

The main directions of these works are:

- thermal properties of constructions;
- air resistance of elements during construction;
- acoustic properties of the elements;
- durability of the elements.

The main difficulty with the supervision processes is that some of the trials are only possible at a certain stage of construction and in case certain internal and external conditions are met. Thermal screening is only possible when the difference between internal and external air exceeds 15°C.

Thermal screening should preferably be based on some benchmark part the thermal properties of which have been defined in a lab. That is why we exercise selective control of thermal properties of façade systems; after that they are brought back to the site and mounted in the building. Automation allows to shorten the testing term by 7-10 days. For more precise data, we've made measurements at different temperatures of external air (0°C (32°F), -10°C (14°F), -20°C (-4°F), -28°C (-18.4°F)).

Thermal screening must be performed in the total absence of any solar radiation at a time of the day when the outside temperature remains most stable. That is



why the measurements have often been made at night under lowest temperatures.

Air penetrability of fences is among their most important characteristics. The engineers of the Institute have developed a technology which allows for the control of seam tightness between the elements of fences. This method in combination with thermal screening and seam tightness checks, allows for the calculation of real heat exchange processes within the multistoried building.

Now many companies which perform skyscraper construction in Russia, have expressed interest to our technology. It is important that the peculiarities of Russian market call for extra attention and control during construction. For instance, about 30 per cent of all materials delivered to the site were rejected when supervision over one of the elements was implemented.

The complications on the Russian market resulted in several European companies withdrawal from Russia. Some of them are unable to win a tender bid to construct a skyscraper... In the mean-

time new companies come to the Russian market, and Russian companies gain valuable experience.

Nonetheless it is necessary to collect and analyze international experience, adapt international testing technologies to local conditions and develop new methods with regard to local conditions and climate.

Our engineers have recently developed a new STO 02495359-2.001-2007 standard "Buildings of 150 and over meters (500 and over ft) high. General provisions".

The amount information which we currently have at our disposal is so far too small to be concise. We keep studying international development and we'll be glad to share our knowledge with our counterparts from different countries, visit construction sites, testing centers, façade manufacturing companies. Our plans also include visits to several companies. We hope that our efforts in gathering international experience and advanced solutions and to create the "Supervision methods" will keep on going and will be described in this magazine. ■

SOCHI. Looking into the future

By the year of 2012 Sochi will undoubtedly get a new appearance. The contribution to development of architectural style of Olympic capital will be made by many architects. One of designs was offered by an XM project architectural studio.

LOCATION

The concept of a 32-storeyed residential building in a city of Sochi is intended for Vinogradnaya street. The development site is located between the Riviera park and Sochi sanatorium. From the seaside only a boarding house called Kavkazskaya Riviera separates a designed building from a water front. The lot is on the second water front and has no exit to the sea. However due to direct affinity of a Riviera park the erected building will stand in a rather picturesque place of a city. From upper storeys the dazzling view of the sea opens, that together with park bordering to the building provides high level of comfort for the residents.

STYLE

It's almost impossible to definitely define the style of a construction: high manufacturability intersects with bionic forms. Due to complexity of the problem put before architects by the customer, authors of the design had to step away from the standard forms used in high-rise building, and approach the solution of style orientation unconventionally. The building should be modern, with strongly pronounced hi-tech elements, and at the same time it should have a picturesque artistic image. According to the preliminary specifications, the construction should have a concept not similar to constructivism or cubism, only insignificant application of such elements was allowed. The group of authors decided to use smooth lines creating plastic forms in volume as a main con-

cept. During the design stage, architects from XM project studio have assigned a rather ambitious task for themselves: to create the image of a building representing a new style. The basis of the concept developed by authors is combination of newest technologies and bionic forms, that appear after detailed representation of smooth lines in 3D. The colour is dictated by the attained originality of the form and desire of architects to add vividness and memorability of the image.

CREATIVE CREDO OF THE STUDIO

Specialists of studio XM project characterise internal philosophy of their creativity as a combination of supertechnological forms of extra-terrestrial origin with biological forms of our planet, demonstrating a certain connection between natural images and products of technical achievements of our and other civilisations as well. The given concept is based on the theory about interconnection and a general origin of all forms of life occupying the Universe.

DESIGN METHODS

While designing this project the architects have used the newest engineering technologies of 3D design, that allow to create a construction model in three dimensions at a time. This absolutely new method which has appeared just recently, is accessible not to many architects today, because of its complexity. Its main difference from previous methods is the use of 3D design of facades. Earlier,

before software for 3D drawing have appeared, process of architectural designing was reduced to working out of facades, i.e. the architect unfolded the three-dimensional building on a plane (two-dimensional images) and studied each plane separately. Today, due to computer programs, there is a possibility to create architectural forms of any complexity in virtual space of the computer.

PLANNING :

The building has two underground levels where the parking is located. On the first two floors the design provides the shops consolidated in one shopping centre, counted for service of tenants as well as of citizens. An elevator gives straight access from the house into the shopping centre, and for citizens a separate entrance from the Vinogradnaya street functions. According to the design, the second floor has a cinema both for residents and citizens.

The square of residential apartments averages 90 sq. m. One, two, three, four and five-room apartments are provided. Planning was made according to the international standards that provides the most comfortable conditions of habitation. Two upper floors have a double-lever penthouse.

CONSTRUCTIVE SYSTEM

Loadbearing carcass of a building - reinforced concrete framework. In the central part there is a the traffic centre which structurally is a stiffening core. In the architectural design of facades authors have applied a solid glassing and facing by metal panels.

According to the colour, glass panels of an external glassing are tinted with various colours, and transparent panels alternate with opaque, according to the design. Metal panels used in refinishing of facades are executed according to the accepted colour. Panels of red and violet colour and also chrome-plated are used. The constructive system of facing facade panels represents a shell that is fastened by means of difficult system to the monolithic floorings of a building. The difficult configuration of a facade in the form of smooth lines is created with the help of multijoint columns of a circular section having a rigid fastening to laid component parts of the monolithic floorings. Additional stability to constructive system of a building is given by the bottom part having greater radius, than the one above. ■

TECHNICAL-AND-ECONOMIC INDEXES:

Height - 122 m
Number of storeys - 32
Plotage - 4158 m²
Site area - 2641 m²
The shopping centre square - 2574 m²
The cinema square - 806 m²
The square of underground garage - 2847 m²
Residential space - 36 782 m²
Total area of the complex - 43 009 m²

The ships ashore

The epoch of industrial house-building has left us blink boxes of 5-storeyed buildings as an inheritance, moreover, first high-altitude houses we not diverse.. Modern development of urban space occurs more dynamically, leaving scope for creative imagination of the architect. Projects of complex development which more and more often have a high-rise building as a dominant become the most interesting. Moreover skyscrapers begin to appear more actively not only in capitals or in large cities.

A closed tender for space-planning of a microdistrict in Voroshilovsky region of Donetsk was held in spring 2007.

The project developed by Michael Shernin's architectural studio, assumes erection of buildings of different altitude, however at a lot № 1 a high-rise dominant is planned. On the bank of the river Kalmius on a 282 000 sq. m. territory the modern, comfortable microdistrict should appear. The bank of the river sets the pace, that's why wavy lines for formation of the solid-flexible concept of the designed complex are used. Gradual transition from natural forms of quay parkland to erected buildings on territory is also planned. Near to a lot № 1 formation of the pedestrian area - original continuation of quay is planned. Architects hope, that it will become a favourite place for rest and walks for inhabitants from the microdistrict, and all citizens so there will be new urban «centre of gravity». Moreover, a pedestrian zone is planned to continue on lots № 2, 3, 4 towards the quay.

On a lot residential and office buildings with guest parking areas and an underground parking are planned. It will create comfortable conditions of residing. External walls of an underground floor coincide with lot boundary lines, that has a parking for 400 vehicles. In the given project there is a possibility for arrange-

ment of a maximum quantity of underground parkings. Disposing of guest parking is possible at a socle level on lots № 2, 3, 4, that will allow to generate space, free from cars in these lots.

From the south side the free space where it is offered to place a pedestrian, promenade area borders with a boundary line of a lot. It can be equipped with landscape design elements, children's playgrounds, park of sculptures, summer cafes, etc. On the south side of an allocated site a low-rise residential building (3-6 storeys) is located. It is oriented to the promenade area and to the south, forming exclusive house territory without any traffic nearby. The approach to the building is planned from the north side through guest parkings. The roofing has curvilinear outlines, that allow to form double-lever premises with unique bending of the ceiling on an attic floor.

At the North side low-rise office blocks are planned as in this part of a lot the insolation is complicated. The parking of office block is also located at the north side, between a residential skyscraper and an office building. From above it is covered by reinforced-concrete flooring in which light apertures are provided. This flooring serves as a barrier to noise and is a base for the promenade ground. On a platform recreation areas for office workers are arranged. At the west area of

the site - the residential block in the form of the Russian letter «Г» is located. It is bent towards the pedestrian zone.

In the central part - a high-rise, residential, 26-storeyed building located in east-west axis. Altitude of the construction is 90 m up to flooring of a penthouse and 110 m with spikes-aerials. As the building has latitudinal orientation, all flats are double sided. Almost all roofing is usable - in the back part of the building a penthouse with an adjoining lot of a roofing is planned. In the central part there's also a multilevel flat looking on Kalmius river. In the front (eastern) part of the house there are spacious terraces orientated to the river. All terraces have wavy sheds for prevention of visual control from the terraces above. The high-rise volume possesses a impressive, memorable silhouette which favourably distinguishes it from surrounding development. The building is turned towards the river and looks like a comfortable dreadnought which aims towards water and is just about to reach it.

Thus the project has both elite and business class apartments. Elite apartments are located in a low-rise building at the south side of a lot, turned to a pedestrian zone of the adjoining square. Flats on upper floors of residential blocks is possible to consider elite, as all of them are equipped by spacious terraces and have

beautiful views on surrounding development and park.

All buildings can be equipped by rain-water gathering systems that allow subsequent use of water in technical needs (bathrooms, territory irrigation, etc.). At the top technical floor the system of wind turbines for a power production can be installed. The constructions of the complex are supposed to be executed from a reinforced concrete core. Walls will be with filling of brick and outdoor heat-insulation. For façade dressing of building polymeric materials and metal hinged panels will be used. ■

90 000 sq. m. - total area, including:
15 000 sq. m. - an underground, single-level parking,
20 000 sq. m - office premises,
55 000 sq. m - habitation of a business class,
4000 sq. m - open type guest parkings,
Number of storeys - 26
Floor height - 3,300 m
Altitude of a building with a spike - 110 m

Universal form of being for business people

Each constructed skyscraper is a height cleared. This event has its heroes, its places of battle and labour glory, its history, which is dear to all the participants and important to everyone concerned in building industry. And from this issue onward we start a series of articles dedicated to the construction of the «Eurasia» Tower on plot № 12 in the Moscow City International Business Centre. The owner and developer of the project is Joint Stock Company «Techinvest». The project was initiated by several large investors and Investment Industrial Group «Eurasia». Vice-president of «Eurasia», head of construction department at JSC «Techinvest», honoured highway engineer and builder of Kazakhstan Lev Rakovskiy is talking about the building process on plot № 12.



Lev Moiseevich, why is the tower under construction called «Eurasia»?

The realization of such a unique, large-scale project requires significant investments. Credit resources are provided by a well-known bank «TuranAlem» - the largest bank in Kazakhstan which has a high rating in the world. The name confirmed by the shareholders of JSC «Techinvest» has become an objective reflection of stable and friendly relations between Moscow and

Astana, Kazakhstan and Russia. You can't but notice how harmonious and concordant the neighbouring towers are - «Federation», «Eurasia» and «Russia». I find the choice of such international name quite successful.

Could you tell us how JSC «Techinvest» started?

Joint Stock Company «Techinvest» was established and registered on 4th October 2002 to construct a tall building on plot № 12 in Moscow

City International Business Centre (MCIBC). Mayor of Moscow Y.M. Luzhkov signed a decree according to which JSC «Techinvest» has got a right to rent the land on plot № 12 with total area of 1,098 ha for 49 years. All the financial obligations, specified in the decree, have been wholly fulfilled by JSC «Techinvest», namely we have invested money in several projects: circular elevated road 150,5 running meters long, a road with a boulevard between plots № 11 and № 12, a pedestrian

crossing between plot № 12 and the central core. The Moscow government pledged to install all engineering services at the expense of municipal budget by the time our skyscraper is put in operation. The «Eurasia» tower will be completed in 2009, preliminary project cost is estimated at 500 million USD.

What peculiar features does this tall building have?

First of all, it is the functional aspect of the building. The use



of structural steel allows to create large span columnless spaces. This is one of the main requirements for class «A+» buildings, because in this case tenants may apply any type of modular office system without being restricted by a net of columns.

Maintenance experience of commercial high-rise buildings in the West shows that large financial and brokerage companies as a rule occupy several adjacent floors and may wish to install interoffice stairs and lifts for their own safety, which requires additional large floor openings. If the floors are made of structural steel such openings are reasonably cheap and easy to construct. In recent years there have been a tendency among large tenants to build in functional spaces on their premises, which significantly exceed the design load on the floor slabs. These might be sliding archives, UPS (uninterrupted power supply) rooms, corporate cafeterias, heavy equipment and so on. Brokerage firms which trade shares often require split-floor rooms for sales personnel.

Steel structures allow dismantling the floors, reinforcing the columns and perimeter beams, as well as reinstalling them in future should such a necessity arise. Besides it is not difficult – either in constructional or logistical terms – to reinforce the floors to bear

additional load.

It is noteworthy that the “Eurasia” Tower will be the highest one in Europe made of structural steel.

In high-rise building industry commercial viability of each project is always carefully estimated.

What are your prognoses concerning commercial viability of the complex based on?

On clear-cut functional zoning of the complex, which takes into account the needs of real estate market of such level. The tower will be a unique form of existence for business people: we’ll create all the necessary conditions for their efficient work and rest. The total area of the building with the stylobate is 208 264 sq. m., it includes a 70-storeyed tower with the stylobate and five underground floors. Besides modern class A offices there will be restaurants, a fitness centre, exhibition halls, a congress-centre and class A apartments in the upper part of the tower. And there is no doubt that there will be a lot of people willing to purchase flats of such class.

It should be noted that the high-rise complex will be equipped with first-rate engineering systems. For instance, there will be 44 lifts moving at a speed of 7, 3 m/s; thus, waiting time should not exceed 30 seconds which is one of the requirements in class «A» offices.

Projected underground car park for 950 car-places and additional 700 parking lots on the adjacent plot № 16 will fully satisfy the tenants’ needs in parking space.

The project is characterized by a reasonably short pay-off period and high profitability.

Macroeconomic performance in Russia in recent years has had positive dynamics – GDP growth rate in 2001-2001 amounted to 5–7% per year. In 2006 inflation rate dropped to 9% and the growth rate of retail sales turnover increased up to 13%, personal income increased as well. The above-mentioned economic factors played a huge role in attracting investments in projects of such level as ours. Moreover, demand for high-quality office and shopping spaces remains quite high.

The success of the project also depends on qualified specialists who take part in its realization – building engineers, designers, real estate surveyors and valuers – and established business cooperation with governmental bodies and authorities

Positive prospects for a large-scale building project depend on accurate preliminary work. What can you say about the construction of MCIBC in this respect?

We were very fussy while choosing the company responsible for basic design. Chief designer, a Turkish company Summa Construction Int., a leading American company Swanke Haydens Connell Architects, which is responsible for architectural design, Thornton Tomasetti Group (USA), which has developed the constructional part are «world stars», who have extensive experience in designing buildings of such class. Mechanical and electrical systems have been designed by an American company Conscentini Associates, vertical transport have been projected by Jaros Baum and Bolles (USA). Another American company Heintges Architects has been our façade design consultant.

Russia was represented by

several Moscow institutes: PMT «Mosproject-2», PTC «PDTIPromstroy» and JSC «Promstroy-project». Chief designer of detail project, JSC «Gorproject» of the city of Moscow is responsible for the following aspects: architectural and constructional, technological, mechanical, electrotechnical.

A significant role in the creation of MCIBC unique architectural image is played by a team of Moskomarchitecture under the supervision of the chief architect of Moscow A.V. Kusmin. A considerable contribution to MCIBC successful design was also made by a member of the Russian Academy of Architecture and Building Science, Doctor of Engineering, chief designer of MCIBC Vladimir Ilyich Travush and chief architect of «Moscow-City» Gennadiy Lvovich Sirota.

A serious and exceedingly important task was fulfilled by Mosgorexperitise. The project put forward in 2006 was subject to detailed consideration by Mosgorexperitise specialists; their recommendations were taken into account, which allowed «Techinvest» to significantly improve the quality parameters and be the first company in Moscow-City to get the project approved.

What stages have been completed already?

The building process began in the first half of 2006. First we constructed a slurry wall using cast-in-situ reinforced concrete, specification documents were prepared by a Turkish firm Karstas. This organization finished the slurry wall and excavation works 4,5 months behind the schedule, but with excellent quality. Later in 2006 according to the construction contract with «Enka» we proceeded to construct a pile and slab foundation, drainage layer and water isolation barrier, which were mostly finished in the first half of 2007.

Foundation work is in full swing now: we are erecting the steel frame of the tower and stylobate frame made of cast-in-situ reinforced concrete.

When are you planning to complete the foundation work?

According to the adopted work schedule – by the end of February 2008. The whole steel structure of the tower is to be assembled by April-May 2009.

What problems did JSC «Techinvest» have to face at the first stage of the construction process?

The need for optimal solutions may arise at different stages of project development. We preferred the so-called «speculative», a more difficult way of project development, which means that we do not invite significant tenants beforehand. Professional experience and real estate market awareness of our employees, multilateral consultations with specialists in Europe and the USA helped to solve a very important problem of rational use of the areas in the given complex.

However, at present we have to introduce some changes, to partially alter the functional purpose of the areas in stylobate, give up on casino, because starting with 2009 they will be banned in big cities and towns on the territory of Russia.

The problem arose while choosing the type of foundation for the tower. Initially, we planned to build a foundation slab 3 metres thick. The design of the foundation slab was approved by the chief designer academician V.I. Travush, NIIOSP (Scientific-Research Institute of Bases and Underground Structures named N.M. Gersevanov) and passed a test in Mosgorexperitise without any remarks.

At the beginning of 2006 vice-president of the American company Thornton Tomasetti Group Leonid Zborovskiy first expressed his doubts concerning the decision to build a foundation slab and suggested a different construction: pile and slab foundation. To justify his standpoint the designer of the constructional part of the project put forward two hypotheses.

1. Soil pressure under the foundation slab is uneven. It is much higher in the middle zone, under the concrete-metal core. The

soil under the foundation base is heterogeneous and has different moduli of deformation. Thus, it is quite problematic to work out how the strain-stress distribution in the foundation slab would change in the course of time.

2. On adjacent plots № 13 and № 10 they apply pile and slab foundations and are constructing bored piles 30 meters long. The piles «pierce» the calcareous layers at levels 108,3–104,2; 95,1–91,2; 90,3–87,9. Taking into account that at levels 104,2–95,1 and 91,2–90,3 there are horizontal layers of mud shales with heterogeneous characteristics and properties there is a certain danger that water from adjacent plots will leak in-between the layers of shale, which in future may lead to soil strength reduction and as a result to changes in strain-stress distribution of the foundation slab.

We were in a real quandary. First of all, it is much more expensive to construct a pile and slab foundation. Secondly, it meant that we’d require extra time to readjust the project, submit it for approval to various municipal institutions and carrying out additional appraisal. The project was reconsidered by specialists including academician V.I. Travush, head of department of building structures at Mosgorexperitise M.S. Sokolov and project designer Leonid Zborovskiy, and reasons in favour of pile and slab foundation were put forward.

We should also take into account that large tenants always estimate the reliability, strength and stability of the building before renting spaces in it.

In the end a decision was made to substitute slab foundation for a pile and slab one.

What other difficulties did you face?

We also had some difficulty choosing the supplier of structural steel. The thing is, according to the project the steel frame is made of American Standard structural steel. American steel-making plants, as well as those in Western

Europe have a wide experience in producing rolled steel with flow limit of 345 and 375 N/sq.mm. We chose the plant «Arcelor» in Luxembourg and its branch in Germany as the chief supplier of metal products for the tower.

Severe climatic conditions in the development area, significant wind pressure, enhanced fire-resistance and durability requirements for the maintenance period of façade constructions – all these factors led to the creation of an ad hoc working group of specialists from JSC «Techinvest» and the managing company Bovis with an aim to estimate the quality of the curtain façade system. The choice of façade systems is restricted by two options: the German system «SCHUCO» and the one developed by «Shenyang Yuanda Aluminium Industry Engineering Co» the largest company in China

The pros and cons of these systems are being considered at present according to several parameters: design of frame corner welds, types of joint seals, quality of heat insulation, fixing methods of double glazing units, serviceability, quality of double glazing units, condensate drainage from air cavities of the façade units, data of fireproof and heat engineering systems placed at interfloor bafflers, etc.

A decision will be made as soon as possible.

Which of the complete stages would you describe as the most successful ones?

Construction of the foundation for the tower. We’d studied our colleagues’ experience, carried out serious preliminary work – organizational, engineering and technological, and it helped us to successfully concrete a slab within 41 hours, from 22th till 24th December 2006. To make the slab we used 1250 tones of reinforced steel and 10 thousand cubic metres of B-45 self-compacting concrete with modified admixtures.

Specialists rate our concrete slab as the best one among those already constructed on adjacent plots.

I can’t help but mention the successful solution of the logistics problem: production of metal-roll on Luxembourg steel-making plant «Arcelor», its transportation to Turkey, to the metalwork plant Cimtas, as well as production, delivery to the building site and professional installation of metal structures.

How would you estimate the importance of your project in particular and MCIBC in general?

To begin with, construction of a group of skyscrapers on one plot – like on Manhattan – is of great importance for Russia in general. Construction of a huge business complex in the centre of Moscow may be considered a golden business idea – the district is conveniently situated, within easy access to transportation. No wonder there are plans to build a second City here in future, the City Hall Tower is already under construction on plot № 15. In due time all business and administrative institutions of the capital will move to «Moscow-City», thus turning the district into a world centre.

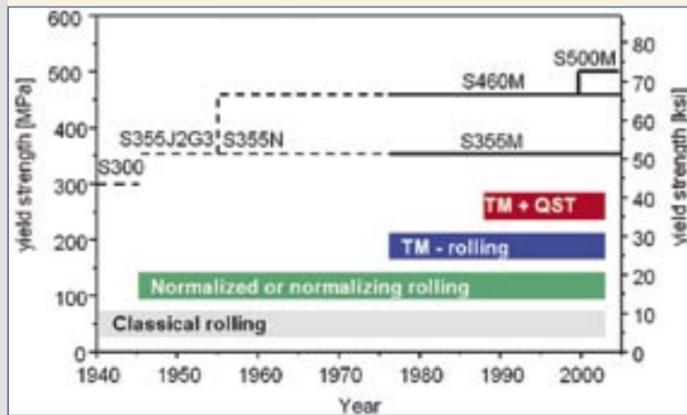
A new historic epoch has started in building industry – a time to erect unique buildings, singular in the world practice. And we can say that our tower symbolizes JSC «Techinvest» to some extent: each task fulfilled by our specialists contributes to their professional growth. We can say that this is our most important life goal, a chance to create the best building project. Those who have been lucky to work here, gain extensive professional experience and will be in demand not only in Russia and post-Soviet states but all over the world. All our specialists have high professional qualifications and serious building experience. It was not easy to rally such different people, to form a team of like-minded workers who can develop a unified approach to solve the most difficult technological and engineering tasks. It took time, but we succeeded, although there is still a lot to do. But the most important thing is that we have a shared objective – to put the complex into service at the end of 2009. ■

A new generation of high strength steel rolled sections

For some years now, the structural steel market has been moving towards an increasing use of products with greater thickness, higher yield strength, increased toughness and improved ductility.

The traditional method of producing high-strength steels consists of adding alloying elements to the steel bath and controlling the temperatures during the rolling process, by doing the so-called Thermo Mechanical (TM) rolling. Due to the limited allowable alloying elements and due to the mechanical power limits of the mills, Grade 355 MPa (50 ksi) has been the maximum quality possible for heavy shapes.

Starting in 1993, structural engineers have had the possibility to design steel structures with high-strength steel in medium and heavy rolled sections. Indeed,



HISTAR 460 (High Strength ArcelorMittal) steels covered by the European standard EN 10025-1 and the American ASTM A 913/ A 913M "Standard Specification for High-Strength Low-Alloy Steel Shapes of Structural Quality, Produced by the Quenching and Self-Tempering Process, (QST)" allow the engineers to use Grades 355 MPa (50 ksi = 345MPa) and 460 MPa (65 ksi = 450MPa) steels in their design.

The QST process (Quenching + Self Tempering), referred to as HISTAR and ASTM A 913/ A 913 M, considerably increases the yield strength and the toughness of the steel. Simultaneously, due to much lower carbon equivalent values, it significantly improves the weldability of the beams without any loss of ductility.

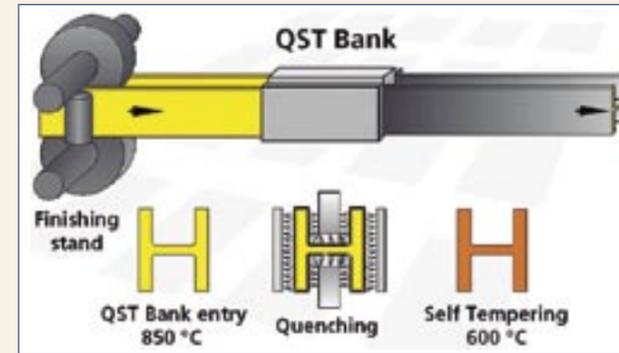
TAILOR-MADE BEAMS.

In 1979, ArcelorMittal (<http://www.arcelormittal.com>) (formerly ARBED) first introduced the Tailor-Made beams (called WTM). They were well accepted by both structural engineers and fabricators because of their cost-effective benefits. These

WTMs have been used in more than 1000 projects in the U.S. and more than 1600 worldwide where built-up sections or concrete were previously required in spite of having one sole supplier of WTMs for many years. Nowadays, these WTMs are available from a few major suppliers.

QUENCHING AND SELF TEMPERING (QST) PROCESS.

Now, in addition to the Tailor-Made beam concept, ArcelorMittal provides the largest choice of steel grades as well, thanks to the QST process. In this process, an intense water-cooling is applied to the whole surface of the beam directly after the last rolling pass. Cooling is interrupted before the core is affected and the outer layers are tempered by the flow of heat from the core to the surface. The QST process considerably increases the yield strength and the toughness of the steel and due to much lower carbon equivalent values, simultaneously improves its weldability and keeps excellent ductility. A prerequisite for a successful QST treatment is a homogeneous temperature profile in the beam section before



entering the cooling bank. This condition is fulfilled by applying a selective cooling during rolling to the hottest part of the beam, namely the flange-web intersection. By applying this selective cooling in the region of the flange-web junction, existing temperature differences can be eliminated. This process considerably improves the grain sizes and reduces the residual stresses in the core area of heavy shapes. This process is fully controlled by computer.

SELECTIVE COOLING

The above picture schematically illustrates the QST treatment. At the exit of the finishing stand, directly at the entry of the cooling bank temperatures lie typically at 850°C. After the cooling over the whole surface of the section, a self-tempering temperature of 600°C is aimed for.

The below picture shows the operation at the mill of the QST process. The beam enters the finishing stand from the left hand side at about 850°C. The dark color of the beam leaving the cooling bank and the pink color on the right side demonstrates the efficiency of the cooling and the self-tempering process.

PROPERTIES OF QST STEELS.

The above table compares the mechanical properties of the most common European grades with HISTAR steels.

AVAILABLE SIZES

The full range of sections from 80 mm to 1100 mm and from 4,9 kg/m up to 1086 kg/m can be supplied according to different standards such as European (EN: IPE, HE,

IPN, HD,...), American (ASTM : W, S, HP) or British (BS : UB, UC) standards.

Besides the beams, ArcelorMittal is also rolling a wide range of merchant bars such as angles, channels, flat bars, round bars,... The complete list as well as the sectional, mechanical and chemical properties can be downloaded on <http://www.arcelormittal.com>

Special sections, such as castellated beams or slim floor beams (IF, SF) are also available for respectively long span applications and buildings with minimum floor to floor distance.

If we compare the dimensions of the sections produced in Russia, they are very similar to the European ones. But the advantage of the European range is obvious. There are more sizes available in the EN. This allows the engineers to optimize his design due to the huge amount of available sizes.

WELDABILITY.

In 1998, ASTM A913 / Grades 345 and 450 MPa have been introduced in the AWS (American Welding Society) codes D1.1 in a category "weldable without preheating" if welded with low hydrogen (< 8 ml/100g) electrodes and when the outside temperature is above 0°C (32°F). The limitation of the maximum CE (Carbon Equivalent) in ASTM A913 guarantees the outstanding weldability of HISTAR steels. ASTM A913 grade 345 MPa and grade 450 MPa have respectively a maximum CE of 0.38 and 0.43.

The splicing by welding of the two heaviest sizes produced nowadays, HD 400x 1086 kg/m (W14x730 lbs/ft) in QST Grade 460 can be

done without preheating. In order to achieve this splice, the welder needed 140 passes to weld the two pieces together. Thanks to QST beams, he didn't have to preheat the beam flanges and webs and saved about 4 hours of work. Because the most vulnerable size can be welded without preheating, smaller QST sizes can also be welded without preheating. For welding the same sizes in A572/Gr.50 steel, a preheating temperature of 110°C would have been needed as per AWS D1.1. codes.

WHEN TO USE A913/HISTAR STEELS?

HISTAR 355 or ASTM A913/ grade 345MPa (50ksi).

HISTAR 355 and A913/grade 345MPa (50 ksi) should be used instead of a normal S355 steel or ASTM A572 /Grade 50 steel every time the welding procedure requests a preheating. The steel fabricators will be able to save the time and the propane needed for preheating normal 345 steels.

ASTM A913/grade 65 ksi (450 MPa) / HISTAR 460.

GRAVITY COLUMNS.

When the design is not governed by a drift or a vibration problem, HISTAR 460 in gravity columns with normal buckling lengths (typically less than 5.5 m) allows the engineer to reduce the weight and the cost of the structure. Indeed, the use of HISTAR 460 instead of 355 MPa or even 245 MPa allows the engineer to reduce dramatically the size of the column. In average, the weight of the columns can be reduced by 15 % compared to 355 MPa and more than 45 % compared to 245 MPa. Almost all buildings designed

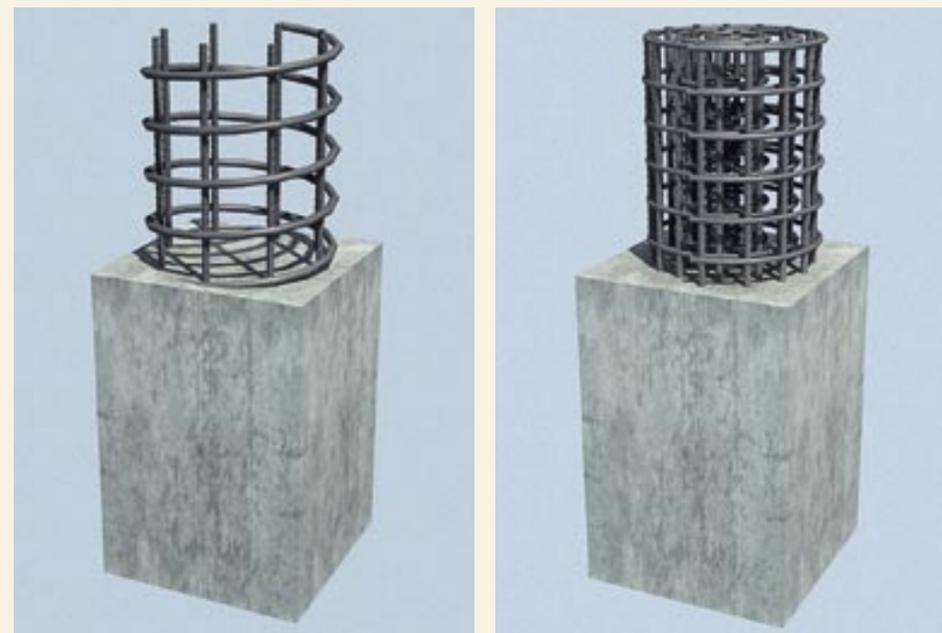


Jean-Claude (JC) Gerardy is a structural engineer from the University of Liege in Belgium. He started his career in ArcelorMittal research department from 1990 (formerly ARBED research). During that time, he was involved in the Eurocodes on steel and composite structures. From 1993 to 1997, he moved to New York as resident engineer for promoting steel in high-rise buildings, trusses and bridges in North America. He was representing ARBED within ASTM, AWS (American Welding Society), AISC (American Institute of Steel Construction) and the SSPC (Steel Shapes Producer Council). From 1997 to 2000, he came back to Europe as sales manager of long products in the Eastern Countries, Middle East, Africa and India. After being general manager of the distribution network of Arcelor, he joined Arcelor International Singapore in 2003 as Mill Sales Director for the Far East. In 2005, he moved to Istanbul as Managing Director in charge of the sales of ArcelorMittal in the Near East. Since 2007, he is technical advisory for all Eastern European countries.



System concept of high-rise building structure

Domestic design practice of reinforced concrete frames deals to building not higher than 60 m and based on prefabricated concrete experience. Till last 15 years real design experience of cast- in- place reinforced concrete frames was reached, but we only can prove main disadvantages of traditional reinforced concrete for high rise building.



- High self weight of the frame.

High self weight of the frame leads to use massive elements, cause growing of loads to foundation and its cost.

- grate area of columns cross section.

For example columns the 100 m high building have cross section 1,0x1,0 m and more, beats the commercial quantities and "eats" floor area.

Massive columns coming to facade shades of working area, load the perimeter of the building and cause some difficulties to progressive collapse design.

- large spans limits.

Traditional reinforced concrete slabs have spans not more than 7,0-8,0; otherwise we should enlarge the thickness to 300mm and more.

It causes growth of concrete and steel volume and self-weight of the building. The other way is to make column heads and slab flanges, which eliminates the useful height of the floor.

The following inertial progress of traditional concrete design ideology leads to elimination of economical, technical quantities and beats the quality of construction. The elementary analysis shows that the quantity of reinforcement steel frames of highrise buildings is equivalent to fully steel framework, where concrete serves as fire protection.

The practical use of high strength concrete leads to the rise of construction costs and needs very high technological culture and hardly can spread widely.

More over, growing of concrete strength up to B60-B80 with its high modules of elasticity leads to fracture cracks and beats the plastic work of concrete.

All these disadvantages of reinforced concrete are widely known and cause the employment of complex steel-concrete structures, where best features of steel and concrete combine together and use in the most rational way.

The authors of the article work at the laboratory of special concrete structures of NIIGB (the Institute of Concrete and Reinforced Concrete).

They specialized in the field of some alternative kinds of reinforcement, such as steel sheets, profiles. These solutions

were well investigated by soviet-applied science. The principles of the so called "belt", or super confinement, post tensioning and rational use of horizontal thrust as methods of design are not popular now.

Applying all these methods we reduce the need for special kinds of concrete. We advice you to use concrete of ordinary classes B25-B35 and ready mix concrete, modified by polymers B50-B60 with compensated shrinkage and low modulus of elasticity (E=20000MPa).

The design solutions shown above are oriented to native construction practice and do not include to complicated technologies and processes. The main goal of the solution proposed: to build safely, conservative closely to architect and investor.

Columns and other mostly compressed elements of highrise buildings play the most important role in safety of building and needs the most thorough design.

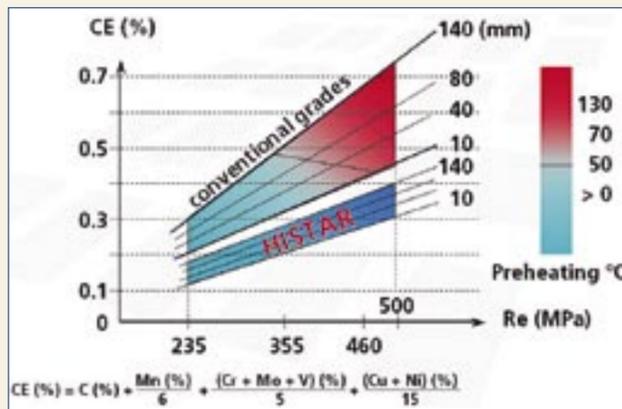
On the other hand the rationally designed columns and walls are making free additional floor area (up to 10%) do not interfere with the architectural goals.

We formulate the following rules of column design:

- The stiffness and cross section should flow down from the center to perimeter.

The growing of stiffness of elements in the radius of gyration area causes to this goal.

- Cross section of columns should be as small as possible. It is useful to get more free area of floors.



with a concrete core taking all the lateral loads can thus be designed with HISTAR 460 columns. It is also the case for gravity or high loaded columns used in power plants.

Russian and EN sections classified by their elastic Modulus Wel,y							
Standard	Designation	G kg/m	h mm	b mm	tw mm	tf mm	Wel,y mm3 x103
EN	HE 100 B	20,4	100	100	6	10	89,91
EN	HE 120 A	19,9	114	120	5	8	106,3
GOST	16B2	15,8	160	82	5	7,4	108,7
EN	IPE 160	15,8	160	82	5,0	7,4	109
EN	HE 140 AA	18,1	128	140	4,3	6	112,4
EN	IPE AA 180	14,9	176,4	91	4,3	6,2	116
GOST	18B1	15,4	177	91	4,3	6,5	120,1
EN	IPE A 180	15,4	177	91	4,3	6,5	120
EN	HE 100 C	30,9	110	103	9	15	137,9
EN	HE 120 B	26,7	120	120	6,5	11	144,1
GOST	18B2	18,8	180	91	5,3	8	146,3
EN	IPE 180	18,8	180	91	5,3	8,0	146
EN	HE 140 A	24,7	133	140	5,5	8,5	155,4
EN	IPE AA 200	18,0	196,4	100	4,5	6,7	156
EN	IPE A 200	18,4	197	100	4,5	7,0	162
EN	IPE O 180+	21,3	182	92	6,0	9,0	165
EN	HE 160 AA	23,8	148	160	4,5	7	173,4
EN	HE 100 M	41,8	120	106	12	20	190,4
GOST	20B1	22,4	200	100	5,6	8,5	194,3
EN	IPE 200	22,4	200	100	5,6	8,5	194
EN	IPE AA 220	21,2	216,4	110	4,7	7,4	205
EN	IPE A 220	22,2	217	110	5,0	7,7	214
EN	HE 120 C	39,2	130	123	9,5	16	213,6
EN	HE 140 B	33,7	140	140	7	12	215,6
EN	IPE O 200	25,1	202	102	6,2	9,5	219
EN	HE 160 A	30,4	152	160	6	9	220,1
EN	HE 180 AA	28,7	167	180	5	7,5	235,6

TRUSSES.

The best use of HISTAR 460 or A913/Gr.450 (65 ksi) is in tension members such as the typical bottom chord of a truss or in compression members with short buckling length such as the top chords of the truss. HISTAR 460 in a truss generally allows a reduction of minimum 15 % compared to classical solution in Grade 355 (50ksi). This reduction in weight is a function of the span of the trusses and the importance of the dead loads on the design. For the new assembly plant of the Boeing 777 closed to Seattle, the weight savings was 35 % compared to grade 355 due to the long span (108 m) of the trusses. This project, built in 1991 was the first project in the US using QST beams, even before the approval of ASTM A913. Another advantage is the weldability without preheating of all the splices as mentioned earlier.

SEISMIC DESIGN.

The use of HISTAR 460 and 355 allows the engineer to design a moment frame structure with the economical "strong column - weak beam" concept which is commonly used on the West Coast of the United States.

Combined with the RBS (Reduced Beams Section), it gives to the engineer the possibility to design a connection 100 % safe under seismic loading conditions. The RBS or sometimes called "Dog Bone Connection" was patented by ArcelorMittal (ARBED) in 1989. After the Northridge earthquake, ArcelorMittal decided to release this patent in order to offer this concept to the engineering community.

Strong Column (65 ksi / Grade 450 MPa) - Weak Beam (50 ksi / Grade 345 MPa) concept + RBS connection (199 Fremont Street San Francisco)

OFFSHORE PLATFORMS.

Due to its high level of toughness at low temperature, (up to 27 J at -50°C) and their outstanding weldability, HISTAR 355, 460 or A913 steels are perfect for offshore applications, especially in cold area.

HISTAR IN RUSSIA.

HISTAR steels are approved by the Melnikov CRDISBS, Kucherenko CRISBS as compliant with the building regulations and recommended standards of СП 53-102-2004. The full report is available on request. (anton.chudaev@arcelormittal.com)

HISTAR steels from ArcelorMittal are helping redefining the skyline of Moscow. In 2005, ten thousands tons of HISTAR steel, labeled HISTAR Russia due to their special "Tailor-Made" for the cold weather in Moscow have been supplied to the Turkish contractor Enka for manufacturing and erecting the tower in MIBC "Moscow City" (lot N°10). In 2006, it is more than 12,000 tons of sections that have been used for plot N°12. And last year, some steel sections have been used in the "A" tower of the Federation towers complex.

New high performance steels such as HISTAR are available today on the worldwide market. These steels offer properties that were impossible to achieve two decades ago: higher yield point up to 450 MPa for rolled sections with a flange thickness up to 125 mm, outstanding toughness up to -50°C and much lower carbon equivalent improving the weldability without loss of ductility.

Since 1993, many structural engineers understood the potential of high strength steels rolled sections. The recent landmark projects in Moscow are indicating that they will also be very popular in Russia in a near future. ■



strict transmission of the force from one bar to another. The dr.4 shows different systems of mechanical joints, but most of them need very complicated equipment on the site. Thinking about simplicity as a goal we advise the special fretwork steel bars by SAS 67/80 or analog. This kind of steel reinforcement is like our A800, meaning mechanical characteristics, the diameter up to 75mm and 4 bars for cross section of high loaded column may be OK.

The application of mechanical joints for steel reinforcement leads to smaller cross sections of columns, higher tolerances of framework, cut volume of steel to 10%, relieve concrete casting.

-Frame joints should be both rigid and viscous.

The modern trend in joint design includes special elements, that ensure safety under extreme loading. This approach is based on main phenomena of concrete to change stiffness after cracking. For high strength concrete it is also true because of its high modulus of elasticity.

In order to ensure the safe work under high loads practitioners we recommend to special rigid spearhead steel elements, called as "collar" and additional disperse steel reinforcement. The company "PRACTIC" in cooperation with NIIGB developed universal steel "collar" with halls for reinforcement placing (dr.5), which ensure safe work under all loads. More than that, it brings tolerance for

reinforcement placing and ensure reliable transmission of forces. For more safety additional fiber reinforcement is used and "collar" work as formwork.

This solution of frame joints excepts appliance mistakes, improves its stiffness and safety. The design of the "collar" means exception of punching shear, because all shear force comes to steel sheets.

- Developing high strength concretes with low modulus of elasticity for columns of high rise buildings.

High modulus of elasticity of concrete obstructs to natural plastic work of concrete and threatens with fracture failure. The alternative solution of company "PRACTIC" is to use special kind of concrete B50-B60 with small gravel and low modulus of elasticity ($E=20000\text{MPa}$) which have proper plasticity. These materials exist as ready mixes in bags or high-bags, are coming to the site dry, then added by water, casted in place traditionally or by injections (dr.6). These concretes are produced by grands of structural chemical industry: SIKA, MAPEI, BASF.

The developing of these concretes is a chance for investor to get high load columns with small sized cross section and safety plastic work.

Conclusions:

Technical and design solutions of columns for tall buildings, explained in the article, both special kinds of reinforcement and joints makes possible to provide more economy and safety. ■

Constructive aspects and problems of high-rise objects fire safety equipped with back-ventilated facade U-KON

Modern high-rise building construction sets higher demands for the safety level of objects being erected, maintenance of firmness and solidity of carrying and enclosing constructions.

In this connection the durability of the fixing and carrying capacity of modern back-ventilated systems is gaining more and more importance for facing the facades of different kinds of buildings.

The principal problem that the developers of back-ventilated facades are now facing is the low carrying capacity of enclosing constructions materials of the carcass buildings. The necessity to reduce loads caused by self-weight of the building upon the basement causes the exterior walls of enclosure to enclosure to be produced of light cavitated materials, in which each type of anchor covering has a low carrying capacity.

Wind loads on the surface of the facade increase with the growth of the building's height. And the most dangerous is excessive uplift (suction) in angular areas of the building. Suction causes significant plucking forces of anchor elements, fastening sub-structure of back-ventilated facades to the walls of the building.

Considering low carrying capacity of the material the load taken by one anchor has to be reduced by means of increasing the number of fixing points throughout the height of the track.

This leads not only to a significant rise in price of sub-structure in general, but also to the lowering of heat engineering

specifications of the building by means of increasing the number of heat-conducting inclusions.

It is obvious that the only material of the building's carcass can serve as the reliable ground for fixing the back-ventilated facade – reinforced concrete.

Specially for cladding facades of high-rise buildings the system U-kon HIGH was developed in the proper construction-bureau U-kon Engineering (pic.1).

U-kon HIGH system provides for the durability of the sub-structure fixing, as it is fixed solely to reinforced concrete enclosures of the building, excluding unreasonable excessive consumption of the material. The tracking profiles of the HIGH system have a developed cut in height, which provides for increased toughness on large spans.

Reinforced construction allows fixing profile endings in one bracket, preserving meanwhile the principle of "freedom of movement" of one of them, which provides the opportunity to avoid additional tensions under temperature extensions (pic.2).

To percept plucking forces the bracket can be fixed with the help of two or four anchor elements. For providing a greater firmness the bracket is made with the minimal number of apertures in side walls (pic.3).

The main peculiarity of the two tracks fixing in one bracket through the sledge is the reduction of the hog of the track under wind force by means of binding of its endings. In comparison to hinge support the hog of the track (f) is reduced more than twice (pic. 4, 5).

All parts of the system are made of high-quality aluminum alloys AlMgSi606. Density of aluminum makes up 2,6-2,7 g\centimeters³, which is almost three times fewer than that of steel. The system provides for fixing of each type of cladding.

It's not advisable to use ceramic granite at a height of more than 75 meters. It has the 3-5 times larger weight in comparison to ALUKOBOND A2 and under

vibration caused by regular wind changes and other deformations can deflect and rupture with further collapse, which poses a great danger. The alternative material for ceramic granite should be a light, convenient for processing, composite material. However the cladding of the building requires a serious approach towards the safety of facade systems.

Composite three-ply panels (two-sided aluminum covers and middle ply with usage of polymeric materials) are a new type of construction products, the rules of usage of which are not worked out in detail yet. That is why it is necessary to take a close look at its specifications before the final choice of cladding material is made.

- Pic. 1. New product – U-kon HIGH system for high-rise façade building
 Pic. 2. Supporting block of the U-kon HIGH system fixation
 Pic. 3. Reinforced bracket of the U-kon HIGH system
 Pic. 4. Distribution diagram of bending elements and hogs of the track with tough binding of one ending and sliding binding of the other
 Pic. 5. Distribution diagram of bending elements and hogs of the track with tough binding of one ending and hinge support of the other
 Pic. 6. Overview of the façade fragment before the testing
 Pic. 7. View of the window aperture before the testing
 Pic. 8. Fragment of the façade in the course of the fire testing
 Pic. 9. Condition of the central track and sliding sledge after the cladding removal
 Pic. 10. ATC-102i H for vertically stretched mounting plates
 Pic. 11. ATC-102sz H for horizontally stretched mounting plates

The peculiar relevance in respect to potential ability of composite materials to further the conflagration is gained in respect to the problem of fire safety of the facades. Especially relevant this topic is for high-rise buildings, which are the high-risk objects. Depending on the type of polymeric ply between aluminum cover sheets, the material is classified according to its inflammability, which determines the area of its usage.

"It's advisable to pay attention to indexes not assigned to the materials: A2, B1/FR, B2/D/PE etc. These indexes comply with European methods of assessing the fire safety of materials. In spite of slight differences in methods of fire tests in this country and abroad, these indexes can be the primary criterion of fire specifications of composite materials" (quote from the letter of ANFAS Association to the first deputy mayor of Moscow in the Moscow Government I. Resin). According to these indexes that are the criterion of quality for this or that material first of all the area of usage of alternative composite panels (ACP) is determined. For instance, the composite material ALUKOBOND, the areas of usage of which are already stated and in case of simple observance, the consequences of conflagration can be just excluded (tab.).

"This composite material is the only certified as a series manufacturing with the Certificate Center inspection, full manufacturing control and sample selection from the line. Other trademarks of other foreign producers are certified by imported parties" (quote from the letter of Mikhail Sokolov to the Moscow Department of City Planning Policy of Reconstruction and Development "Comments on the question concerning usage of aluminum composite panels on the objects of Moscow").

Let us observe that such a classification – B2, FR, A2 – is uniform and is applied to all ACPs [1]!

The classification of fire safety of back-ventilated facades is determined by the inflammability tests according to the State Standard 31251-2003. In the course of these tests the peculiar conditions of heat exposure upon a back-ventilated facade are reproduced with an air-gap or other conditions of future usage of the system. The results of the full-scale tests are used for determining the usage area for back-ventilated facades in the established order regardless of the class of fire safety, determined on the ground of standard tests. Full-scale fire tests are conducted in accordance with the program coordinated in the established order.

Full-scale fire tests are held on two-floored fragment of the building with the scope 5,1 x 3,1 meters (height x width) (pic.6). The first floor of the building fragment is a fire cell containing fire load. Window aperture of the fire cell has the size 1,6 x 0,75 metes (height x width) (pic. 7,8). The appearance of window aperture is made in accordance with developed constructive solutions with the usage of specific type of composite material [2].

After the test has been finished the detailed inspection of the constructions is carried out. The framing of the window, elements of cladding, heater and details of sub-structure are inspected.

On the basis of fire tests by the Centre of Fire Research at Kucherenko Construction Research

Institute the expert conclusion about the field of usage of the back-ventilated facade with a specified type of composite material.

Today only four types of composite panels are recommended for the cladding of high-rise buildings and jamb – Alukobond A2, Alpolic A2, Alpolic FR/SCM, Alpolic FR/TCM. Back-ventilated facades with cladding made of these panels can be installed if all constructive solutions which have successfully passed fire testing [3].

In combination with composite ALUKOBOND A2 cladding U-kon HIGH system for high-rise buildings generally complies with higher requirements of high-rise construction for the weight, carrying capacity and fire resistance of back-ventilated facades (pic. 10,11). ■

LITERATURE

1. There's no smoke without fire // Technologies of construction. 2007. #6 (54).
2. Record of fire tests according to the State Standard 31251-2003 of the back-ventilated façade systems U-kon (ATC-101) with an air-gap, mineral-cotton heater, aluminum structural stock carcass and cladding of mounting plate type ALUKOBOND A2 #22F-04 2004.
3. Pestritskiy A. V. Affixment of external heating systems to the building facades // Technologies of construction. 2007. #1(49). C. 10-12

Sheet

COMPARATIVE TESTS ON THE ASSESSMENT OF FIRE SAFETY SPECIFICATIONS FOR ALUKOBOND PANELS SAMPLES

Material, Characteristics	Inflammability State Standard 30244 – 94				Inflammability State Standard 30402 – 95		Smoke generation coefficient State Standard 12.1.044 – 89 (p. 4.18)	Toxicity exponent for products of combustion State Standard 12.1.044 – 89 (p. 4.20)
	Temperature of combustion gases, °C	The durability of self-combustion, seconds	The amount of damage in length, %	The amount of damage in weight, %	Surface density of heat current, kW/m ²	Inflammation time		
ALUKOBOND A2 Panel (inner ply based on aluminum hydroxide), total width – 4mm	112	0	26	8	50	125	41	over 120
	Flammability Group – G1				Flammability Group V1		Low smoke generation ability (D1)	Low-hazardous (T1)
ALUKOBOND B1 Panel (FR) (inner ply based on aluminum hydroxide and gum), total width – 4mm	112	5	20	14	50	123	57	More than 120
	Flammability Group – G1				Flammability Group V1		Moderate smoke generation ability (D2)	Low-hazardous (T1)
ALUKOBOND B2 Panel (inner ply based on polyethylene), total width – 4mm	777	761	100	69	50	125	207	43,6 +/-3,3
	Flammability Group – G4				Flammability Group V1		Moderate smoke generation ability (D2)	Moderate-hazardous (T2)

Improvising with Concrete

Goethe once called architecture "frozen music". Thus, we may say that modern architecture is music frozen in concrete, which today is № 1 building material. We are talking to a person, who knows a lot about concrete, he can modify this traditional building material, adding specific properties to it. He improvises like a musician composing jazz pieces and gets a good result. The proof is the skyscrapers of MCIBC growing beneath our eyes in the centre of the capital. They would never have emerged without new high-strength concretes. Semen Kaprielov, Doctor of Sciences, deputy manager of modified concrete laboratory at NIIZhB (Scientific Research, Design and Technology Institute for Concrete and Reinforced Concrete), head of Master Concrete Ltd. is telling us about some aspects of new concretes.

Semen Surenovich, you and your colleagues took part in an exceptional event - concreting of the foundation slab under the East Tower of the Federation complex in Moscow City. Could you tell us about the process?

For the first time in world practice we could witness the process of continuous concreting on such a scale (the volume of the foundation slab under the tower is 14,5 thousand cubic meters) in the centre of a megapolis.

It was not easy to do, the process lasted about 60 hours, the work was coordinated by MIRAX Group. Several plants were mobilized to deliver the concrete. All these plants were making concrete of the same composition and delivering it non-stop to the site. To avoid any delays we even summoned STSI (State Traffic Safety Inspectorate). The work began on Friday evening and finished on Monday; our employees controlled the process around the clock. It was a marvelous sight!

Was it difficult to organize production and delivery of such quantity of concrete?

We had already had some successful experience of continuous concreting of massive constructions (6 and 9 thousand cubic meters), however in this case we had to solve more difficult technological tasks. For instance, it was the first experience of large-scale application of the so-

called self-compacting concrete with low heat evolution which doesn't require compulsory vibrocompacting. I would say that on the whole MCIBC is a project which allows not only to realize the most progressive engineering solutions but also to create new organization methods and form new working relations. In due time we even suggested making a film about the project because it is really a unique site as far as its management, architectural, design and technological solutions are concerned. And the concept of Moscow City emerged at the time of recession in the country when it seemed impossible to realize such a project. Today this project is like a loco which pulls both industry and science and many other things. No matter how much it is criticized – it is clear that it is not perfect – there are still more positive aspects. This site has been a breakthrough in building industry.

When did you join the work on the project?

We were there when the first bucket of soil was excavated. We were invited as specialists who work with concretes. From the start there formed a team of professionals who had first met while building Okhotny Ryad shopping centre. In 1996 we started to introduce new technologies on Manezhnaya Square where a creative team was formed under the supervision of academician

Ilyichiov. The members of this team represented different organizations – NIIZhB, NIIOSP (Scientific-Research Institute of Bases and Underground Structures named N.M. Gersevanov) "Mosinzproject", etc. In 1999 the same team started work on the Moscow-City project.

What tasks were set at the first stage?

Everything started with the so-called central core. This is a huge underground structure, a junction point in a way, which allows them to create wonderful masterpieces. It was he, one of the creators of the Ostankinskaya TV Tower, who designed this unique jointless ferroconcrete slab. And my colleagues and I worked out the production technology which was used by the builders. This work united us. Thus, starting from the year 2000 when this slab was concreted, and its volume is 90 thousand cubic meters, the demand for new generation modified concretes began to grow.

How did you solve the problem?

It was a record in a way. We made a closed obstacle for the water – a slurry wall with contiguous bored piles. At that time it was the longest anti-filtration wall – 1.5 km long.

I think it still is, because later on there appeared additional rings within the first one. If we add up the length of all the anti-filtration and ground-stabilization walls it will amount to about 2 km! The bottom of the central core consists of a slab about 400x100 m and more than 2 m thick. It was designed by an outstanding engineer V.I.Travush, current vice president of the Russian Academy of Architecture and Building Sciences. There are people who possess not only talent but also intuition, which allows them to create wonderful masterpieces. It was he, one of the creators of the Ostankinskaya TV Tower, who designed this unique jointless ferroconcrete slab. And my colleagues and I worked out the production technology which was used by the builders. This work united us. Thus, starting from the year 2000 when this slab was concreted, and its volume is 90 thousand cubic meters, the demand for new generation modified concretes began to grow.

Were the new brands of concrete developed and produced in Russia from the very beginning?

They were developed in other countries too but we have our own know-how and considerable achievements which are highly estimated by foreign specialists. The thing is that on the basis of raw materials found in Russia we have



worked out unique admixtures – concrete modifiers MB-01, MB-50C, «MBlit», which allow making new generation concretes. This is a result of long research and experimental work. When it was time to introduce our innovations sci-tech and production bases were ready. Everything was done in our country and by our people. It became possible because the level of our applied science had always been high.

In the 90-s our country was going through difficult times, there was a serious crisis but now we are getting out of that abyss. There are a lot of young people working in the Institute, for example, 14 graduates have come to our laboratory. On the whole there are 44 people in our laboratory, two Doctors of Science, PhDs, highly qualified engineers and post-graduates. There seems to be a revival of interest in our profession. And though we still fall behind other countries in terms of economic and industrial development and living standards we take the lead in the field of concrete-making technologies. I assert it because we always take part in international conferences and know what's happening in this sphere. Moscow City is a good

proof – foreign specialists are involved in design process as well as construction and installation work, whereas scientific and technological innovations are the responsibility of our engineers.

Why is concrete is № 1 building material today?

It is an amazing material. I don't think there is another man-made material which could rival it and its exceptional qualities. It helps to make constructions more plastic and gets better over the years, provided maintenance conditions (environmental influence, temperature, structural loads) are taken into account and all the constituents and carefully chosen for the production process. There is no other material like this.

Unlike other artificial materials, for example, glass which is a frozen material with definite properties, quality parameters of concrete may change in the course of time and vary within a certain range. When we say that this is a concrete of a certain class we mean that its strength parameters fall within a certain range at a given time, but we do not give exact figures. Such is the specific character of concrete. Even if concrete is made

according to one and the same formula using the same ingredients its properties may vary depending on where and when it was made: yesterday, today or tomorrow.

What does it depend on?

When concrete hardens complicated colloid-chemical processes take place. These are influenced by temperature, humidity and many other factors. That's why even if we make concrete according to one and the same formula day in day out (like reading a piece of music) we won't get the same result – the properties will vary to some degree. Production technology of up-to-date high quality concrete is complicated and requires certain skills. While making concrete one should constantly adjust various parameters, which resembles improvisation in music (at least I have such associations).

Do we have secret technologies or special formulas in Russia which are not known to anyone else in the world?

The main secret is our good luck; we work out materials which become symbolic for building industry. Our laboratory deals with admixtures which are crucial for

quality improvement. One of the best-known admixtures, a symbol of progress in the Soviet times – superplasticizer C3 – appeared long ago. The development process was supervised by Fyodor Mikhailovich Ivanov and I was his post-graduate student. Our laboratory is run by Vladimir Grigoryevich Batrakov an ideologist of modified concretes. Due to competent management, professional ambitions and high qualifications we can create new concretes which are no worse and sometimes even better than abroad. While working on Manezhnaya Square we developed a new type of admixtures which are polyfunctional and multicomponental materials – they contain all the necessary ingredients to make concretes stronger and more durable. Such admixtures are developed and produced only in Russia because there are factors which facilitate the process, namely subject knowledge and available raw material base. There are several ingredients which may be found only in the Urals and in Siberia. Bearing it in mind we managed to invent efficient compositions which resemble some kind of elixir which

may turn a low-quality concrete into a high-quality one.

What are these admixtures made of?

There are many admixtures and they are different. The ones we are talking about consist of waste products (85-90%) of metallurgy and electric power industries which are still in abundance in Russia. Besides they contain specially synthesized products – plasticizers. Everything is put together and as a result we get an “all inclusive” powder so to speak. The technology is patented in Russia and abroad. Every ingredient of the powder product performs a certain function in the cement system. These admixtures are easy to apply: any plant even with outdated equipment can add these powders to concrete mix and get a first-rate product. Moreover, using waste products of metallurgy and electric power industries we help to protect the environment. To produce 25 thousands tons of these admixtures every year we recycle 20 thousand tons of waste products. Which is more important, waste products are neither emitted into the atmosphere nor dumped into the soil. These admixtures may substitute cement in the ratio 1:3, i.e. 1 ton of admixture saves at least 3 tons of cement.

Does this make concrete cheaper?

Not always. If we draw direct comparison it makes it even more expensive. But we should make our estimation in a different way. One ton of concrete is about 800-1000 kg of carbon dioxide emitted into the atmosphere. Cement production is extremely harmful for the environment. First of all, the use of modifiers allows to scale down this “dirty” production process. Secondly, we needn't spend money on recycling. It is common knowledge that a good thing can't be cheap, but there is certain economy although it is not obvious at once. If we use standard concrete the section of supporting columns should

be larger, and if we apply high-strength concretes it may be smaller. Consequently, less material is used per unit volume. It also saves labour costs and, most important, allows to enlarge rentable area of the building which is extremely expensive at present. That's why we should bear in mind the price of each construction or the building in general and its rentable area rather than the price of concrete mix when we estimate how much we save.

Moreover, high-strength concretes allow to create constructions which are unique from aesthetic point of view, for example, long span (200-240 m) bridges. And how do we estimate the reliability and safety of constructions made of high-strength materials? There are cases when the price is not the priority.

Then why is the reliability of Moscow City skyscrapers doubted? Are there any reasons to be concerned?

We must be concerned to avert a disaster – this is normal. But let's not panic. The system of control in building industry is multilevel, which helps to detect and correct mistakes. Constant control is exercised by the owner, project designers, institutions of architectural and building inspection and by our company as well since we are involved in the process. That is a lot of inspectors! There is also preliminary control: project appraisal and initial permit documentation.

Frankly speaking, there are no reasons for concern. The project is developed and supervised by first-rate specialists, every single operation is thought-out and based on extensive experience in design and construction. But many things in Moscow City are done for the first time and exceed the usual standards. Some of the current regulations – SNiP (construction norms and regulations), GOST (government standards), etc. – just can't keep up with the technological progress.

Today constructions are made

of new generation modified concretes (including high-strength ones) with significantly enhanced properties, though a few years ago no one really believed that their production would be established on such a scale. Constructions in Manezhnaya Square were made of class B60 concrete, now we need class B90–B100. A lot has changed since then. Under these circumstances we need to speed the work on up-to-date regulations which are indispensable for sharing advanced building experience.

How is the strength of new concretes tested?

We use a system of traditional standardized test methods, partially altered to take into account the peculiarities of high-strength concretes.

We have special equipment in the Institute. It is a bit outdated but serves our purposes quite well. And there is a laboratory on the territory of Moscow-City. It is well-equipped (we have purchased everything ourselves) and is to control the process. Thus, the quality of concrete is tested on the site itself, and all the research work is carried out in the Institute. If we need special research data on related issues we refer to other laboratories or institutes. Among our partners are Ioffe Physico-Technical Institute in St. Petersburg, the Russian Chemical-Technical University named after D.I. Mendeleev, etc.

Who pays for research?

We pay for everything ourselves. 11 years ago the laboratory workers started a firm – Master Concrete Ltd. to put our innovations into production and it helped us to survive. We have got patents – Russian, Ukrainian and Eurasian – on several concrete admixtures. These patents allow us to earn money which is spent on test equipment and the staff.

Is the Institute financed by the government?

The laboratory as well the Institute are practically self-

sufficient. We cooperate with MIRAX Group who are constructing the Federation complex in Moscow-City and a multifunctional complex MIRAX Plaza on the other bank of the river as well as with other investors and real estate developers. Some of the money we earn is spent on research work. But this is not enough to solve strategic scientific problems. And government funding which is very difficult to obtain is indispensable for serious research and creation of up-to-date regulations which are extremely important as I've already mentioned.

What role does Moscow City play in scientific and industrial development in Russia?

We need such showpiece constructions to prevent Russians from going to the United Arab Emirates, Brazil and Frankfurt to marvel at the skyscrapers. New aesthetics has emerged in the world and we must prove that we can also create such expressive projects no matter what others say. Whether the process is a success or not depends, without any doubt, on objective factors as well as individuals, who are crazy in a way. As for example, President of MIRAX Group Sergey Polonskiy - an ambitious man, ready to take risks, who insisted on our setting up the production of high-strength B80 class concrete in record-breaking time – one week only! Normally, this is impossible. However, we risked it and ... succeeded!

I'm sure we'd make such concrete one day, but it is very important that in this case everything worked out well and in due time. On the one hand there has been a technological breakthrough the key to which is in admixtures which allow to make modified concretes. On the other – the concept of this project accelerated scientific innovation and its practical application. Projects of such level are indispensable, otherwise there'll be no progress! Moscow-City is a real test of what we can actually do! ■

Design and technologies - constituents of light

Moscow is growing taller and lighter, its high-rise buildings being the main sources, the main centres of light in Moscow at night. They affect and "discipline" all the nearby houses and constructions. A traditional or modern tall building dominates the district and not only creates a certain atmosphere in this very district but also affects the panorama of the city on the whole, as it is seen from afar and is responsible for the general impression the city produces. Light is the soul of the building and without harmonious illumination any architectural construction lacks atmosphere and as a result does not pay off the invested money.

Present-day illumination, as well as electrotechnical equipment of the buildings, differs greatly from the solutions which were common even 10 years ago. Innovations oriented towards energy saving, efficiency and new design – these are the priorities which determine the development of companies on the market of illumination and electric engineering. VSK-Electro is one of the leading companies providing electrotechnical engineering support which involves design, delivery, installation and adjustment of the equipment, installation supervision, service and guarantee maintenance. That is the full range of works necessary to complete a project using modern construction and energy-saving technologies.

What allows to expand the application of new technologies? What helps to save electric energy and expenses on electric installation works carried out in buildings under construction?

We are talking to Natalia Vladimirovna Dabizha, head of department of illumination projects and Sergey Petrovich Mokrinskiy, one of the leading specialists, who will answer these and other questions.

What are the company's distinctive features and what

are its main lines of activity?

One of the main priorities of VSK-Electro is to use busduct systems for electric power transmission and distribution. Their main advantages in comparison with cable systems are as follows:

- Electric installation works are easier to perform and take less time
- Greater energy-saving capacity and reliability during installation and maintenance.
- Low level of electromagnetic emission

Another line of the company's activity is to solve tasks related to outdoor and indoor illumination of buildings, architectural lighting for constructions of any functional purpose, illumination of sports structures and complexes. Such solutions involve concept design and development, including lighting and electric engineering aspects, delivery and installation of equipment.

The main principle while working on the project of any difficulty or importance is to find a solution which is efficient, easy to install and maintain in future. This is achieved through a combination of factors: application of new technologies in electrical engineering, precise analysis and service. It is enough to mention the following factors related to busduct systems, which are competitive alternative to cable systems today.

- busduct systems are more energy saving;
- less time and money is spent on their installation;
- the area of switch rooms and shafts is diminished (since fewer automatic circuit breakers and therefore panels are installed), which is very important for investors.

- higher level of fire safety resulting from application of metal cases;
- cables of information lines may be installed in immediate proximity to the busducts (the impact of compensated electromagnetic field is smaller).

Bus duct systems are the best solution for power supply of tall buildings - efficient, safe and easy to maintain.

Which of the projects equipped with bus duct systems have become most significant for you?

The list of projects where bus duct systems are applied is quite long. I will mention the largest ones. These are the following: Exhibition Centre in Manezhnaya Square (reconstruction), the Arbitration Court, the seat of Moscow region government, shopping and leisure centre Evropeiskiy, a group of buildings in Moscow City, Crocus City Mall and the business centre in Paveletskaya Square, the Botkin Hospital

and the Clinic of Dr. L.Roshal, Krasnogorsk Printing House, Ice Stadium in Kolomna, the «Betiar 22» plant in Yuzhnoportovaya str. All types of busduct systems are applied in these buildings: central, distribution, illumination, ground-type and trolley ducts.

And which tall building was first equipped with such a system?

The Edelweiss residential complex in Kutuzovskiy Prospect, where distribution busducts are used for vertical run.

Does VSK-Electro deal with lighting engineering apart from busduct systems? Which projects have you supplied with lighting equipment?

This year an alley of LED projectors has been constructed on the footbridge near the Cathedral of Christ the Saviour. 20 vertical posts made of special hardened glass hold frames composed of three projectors, 25 watt each. There is also a glass pavilion equipped with metal-and-halogen lamps.

The first ski slope is under construction in Krasnogorsk at the moment. Central and distribution ducts will be installed there for various purposes, including the connection of 500 luminescent lamps and 30 metal-and-halogen projectors. The company has

equipped several dozens of projects, and many more are in progress.

Are there tall buildings among these projects?

Of course. We install high-quality European lighting systems, which are used for architectural illumination of high-rise buildings in the first place. Apart from the tall building in Kutuzovskiy Prospect our company is working on the North Tower in the Moscow City complex. We illuminate not only high-rise buildings but also museums, railway stations, stadiums and original architectural constructions. Working on architectural illumination projects we rely on our foreign partners' experience, who have achieved great success in this sphere.

Could you tell us about this experience? Did you make use of it?

For several years already VSK-Electro has been successfully cooperating on exclusive basis with Franz SILL GmbH, a German company producing lighting equipment. This brand is well known for unique solutions and special equipment created for each project. Production is located in Germany, and this is a real German product with all the usual qualities: exact and verified calculations, high-tech manufacturing and attention to details.

I will say a few words about illumination of high-rise buildings. There is a well-known fact: illuminate a world famous building and you will become a world famous designer. And if this building is the highest one your reputation will be simply unrivalled. Taipei 101 Tower in Taiwan is a copy of a gigantic bamboo stem and a great opportunity to become famous. The height of the skyscraper is 508 metres, 101 floors; it is ranked as one of the best skyscrapers, located in Asia. SILL company worked out the project of façade illumination, which most effectively accentuated the peculiarities and a beauty of the building. They

used parabolic projectors for metal-and-halogen lamps of various power capacity with caps and lenses. The total number of projectors installed is 805.

There are a lot of significant projects in the history of SILL Company, and all the lighting solutions are characterized by harmony, good taste and professionalism.

Of course, we adopt our colleagues' experience and discuss all the difficult projects. Now we are working on some interesting solutions concerning illumination of the atrium in the Moscow City complex which is the highest atrium in Europe (62 m). Illumination of such a project requires the participation of experienced lighting engineers, exact calculations performed and verified with the help of the best equipment. That's why we've found the best solution: to combine the architect's concept with the equipment especially designed by SILL Company and adopt the experience of our colleagues from Franz SILL.

Our partnership allows us to design and realize projects of any level of difficulty.

What is peculiar about tall building illumination?

To illuminate the whole high-rise building and do it beautifully is no easy task. A multilevel non-coplanar illumination is used for this purpose. Lamps are installed on the walls of the building – outside or inside – if they are made of glass. They may also be fixed on supports or in the ground. Apart from combining various types of lighting at different levels of the building (external façade illumination with changing colours), expert architectural lighting should harmonize the illuminated building with the urban environment. And this requirement very often determines the type and character of the whole illuminating concept.

Today the best option for architectural illumination of façades is LED projectors. This is

a big step towards power saving and greater efficiency of lighting systems. Variability and quality are achieved through a complex of characteristics: the angle of light distribution, control dynamics, special lenses, a possibility to regulate the light flux and other details of lighting devices. I will give the following fact as an example: a 25-watt LED projector may replace a 250-watt projector for a metal-and halogen lamp. The advantages are obvious. LED innovations are developing rapidly and in the near future they are likely to become part and parcel of lighting systems.

And does indoor illumination of tall buildings have its peculiarities?

Automation systems are essential for buildings of such kind. For instance, illumination of any modern architectural complex. The area and dimensions of a tall building require variable indoor illumination and close monitoring of the cycles of both lighting and other constituents of the system: ventilation, heating, video observation, etc. As for the light, the zoning in the building determines the type of lighting equipment. For instance, VIP-zone and office space. These are two spheres: emotional and technical. For VIP-zone elements of sensuality and luxury are essential. Office space is purely functional; its exceptional character is not emphasized, which is reflected in the type of equipment applied.

What are the most significant distinctive features of VSK-Electro?

The company offers a range of engineering services, including power supply and distribution, as well as illumination. Moreover, illumination solution may be suggested right from the start – we can design a project including illumination, develop it and turn into reality. In addition to 'bare' engineering, designers also carry out creative work together with

the architect, the person who conceived this building, who built it according to his plan. And this is tremendous work. For example, one should think of how to incorporate lighting into the system of the building and how to do it from the point of view of electrical engineering. And it is also necessary to design electrical cabinets, and lighting panels. It is not enough just to choose a concept of a building and draw a nice picture. One should think of how to realize this concept, to turn this beautiful picture into reality. There is a wide range of opportunities, since the market is almost flooded with offers.

Could you formulate the professional credo of the company?

It has already been formulated by the company staff: your energy saving, safety and comfort are our concern. Power saving technologies together with improved design of electric network equipment, as well as the combination of modernist and traditional approaches to illumination are the most important elements of our style.

What are your plans?

To go on developing and adopting new experience in the sphere of electrotechnics in general and electric engineering in particular for our customers' benefit.

There are plenty of opportunities for that and we are certain that our results will only improve. Modern electric network and illumination of tall buildings is an important trend for us, the one which is going to be a priority in years to come. ■

Safety complex

The last issue of the magazine included an article by Evgeniy Meshalkin "About fire safety of high-rise buildings", covering the analysis of regulatory documents on fire safety of high-rise buildings.



Olga Dolgoscheva, main specialist of Moscow State Expertise industrial buildings and constructions management

The author gives his recommendations on designing fire safety systems (FSS), approving the present technical solutions, which compensate the underdevelopment of existing normative documents. From his point of view, these solutions provide safety of unique high-rise objects at construction and maintenance stages.

The author suggests that these solutions should be included in the list of requirements regarding special technical conditions of fire safety.

Despite the fact, that the author of the article bases his statement on the necessity of individual approach towards designing fire safety systems, he considers the problem from a restricted and bureaucratic point of view.

In connection with the above it is needed to dispute the appropriateness of a number of the author's suggestions, providing the reader with the following arguments:

1. Providing fire resistance of constructions REI 180 and REI 240 indeed can not guarantee fire safety of the building. However, the author does not take into consideration the specific character of engineering equipment of an object, including fire safety systems and requirements that were set because of criminal, terrorist and anthropogenic threats for high-rise and unique objects.

The author's emphasis on

the possibility of a more distant location of fire departments can be theoretically compensated with a higher level of object equipment with engineering fire safety systems and their more flexible management.

The results of this solution:

- increase of expenses over fire extinguishing material, delivered from the city (water supply from urban networks and enlargement of storage reservoirs of fire extinguishing materials stock) due to an increasing working time of fire extinguishing systems and a higher extinguishing intensity while preserving the current fire compartment sizes;

- a necessity of fire localization in fire-protective zones of a smaller volume (area) for preserving a constant water consumption for extinguishing of fire. It increases the number of fire barriers (meaning additional pressure over framework) and henceforth using plenty of antismoke protection and general ventilation (autonomous equipment of places in spaces, surrounded with fire barriers).

The partiality of author's arguments becomes evident as soon as we apply for the problem of traffic in Moscow. Even for the Moscow International Business Centre 'Moscow-City' it is quite difficult to guarantee the estimated time of arrival of fire brigades due to the low bandwidth of inner passages in the territory of the complex, though it is planned to set a fire department in a close nearby of protected objects.

2. The work of firemen on autostairs (car lifts) at a height of 50 m is dangerous both for fire brigade and the people being saved.

3. Using automatic high pressure pumps during fire extinguishing requires keeping functional the inner networks of a building in

a mode of high pressure, which leads cost-based arrangements of protection and keeping functional high pressure engineering communications.

For the same reason increasing the height of vertical fire compartments more than 50 m should be exercised without high pressure pipelines.

4. One should be very careful when deciding to minimize the number of fire compartments in a building with areas of different functional purpose (offices, commercial and canteen enterprises, hotels, parking zones, entertainment and health complexes, dwelling apartments etc.). Combining areas of different functional purpose in a single fire compartment again depends on solutions of providing these areas with engineering systems and in the first place with general ventilation and antismoke protection. One should also practice hard fire safety principles.

5. The suggestion of arranging fire engines passing over stylobate can be finally carried to the point of absurdity of lifting up fire engines.

6. Placing in the underground part of high-rise buildings commercial, canteen enterprises and parking zones in 2-6-m levels with an entry into them of not only the residents and leaseholders, but also cars from the city highways requires a thorough examination of engineering solutions for these areas. It is caused by the above mentioned reasons (p.4) as well as the arising problems of vertical transport, which defines requirements to fire protection and safety.

7. Designing floors of underground parking zones as a single vertical fire compartment with a separated from the overground part fire partition not less than REI 180 along with an extended intensity of extinguishing materials supply to administrative-management staff

leads to an increasing number of vertical communications, placed in the areas, that require a better protection, including fire protection. Implementation of the suggested solution can cause considered changes in the ratio of active and technical areas underground.

8. A considered extension of horizontal fire compartments with the traditional area of 2000-3000 sq.m., replacement of fireproofing walls (REI 240 or REI 180) with different materials requires a thorough estimation of solution effectiveness in each case. Otherwise the protection level of the object will generally decrease.

9. Using atriums with the height that can exceed the size of a vertical fire compartment (50 m), requires a thorough analysis of the balance of air environment within an area both in general and during fire. The difficulty of solutions of providing equipment to the stated systems and their management may cause to deny the suggested solution due to security fall and economic inexpediency

From my point of view, the decision of using lifts for evacuation during the state of emergency and fire, that turns into the mode of saving after arrival of special rescue forces, is correct and progressive. But it should be supported by a number of organizing actions, approved by special normative documents, which should be worked out.

In conclusion it is hardly mentioning, that the suggestions of improving technical solutions for non-normative construction objects by the representative of fire protection service make us hope for the possibility of finding agreed solutions which guarantee working a the state of complex security and life support system of unique and high-rise objects during construction works and maintenance. ■

Features of High-Rise Buildings Fire Protection

Although engineering of high-rise buildings exists more than 100 years worldwide, in this country the activity has begun within only two recent decades and is considerably complicated on account of absence of normative documents, which would regulate the basis of the process. It is clear that modern high-rise building engineering is founded upon the Norman Foster's concept about the creation of the vertical city and has very little in common with the construction of Moscow pyramids in the 50s of the 20th century.



The process of each building engineering is based on assessing its safety in all directions, however there are still no criteria of assessing high-rise buildings safety, which by all means differ from those for the buildings of average height. There is the same problem regarding the requirements of normative documents in force.

For instance:

- specification for fire compartment according to Construction norms and regulations 21-01-97* is inapplicable for buildings that are vertically divided into fire compartments;

- specification of the height of the building according to p. 1.5* of Construction norms and

regulations 21-01-97* contradicts the hydraulic estimation of inner fire safety water supply, which takes into account maximal guide mark of the water feed (that might be the confining layer);

- the equipment of self-contained stairway enclosures is impossible in each vertical compartment out of the small area of the stage;

- the methods of calculating the estimated time of evacuation stated by the State Standard 12.1.004-91 is out of date, as it doesn't take into account step-by-step evacuation;

- the normative requirements for the arrangement of inflow and blowout in the systems antismoke ventilation are impossible to be



fulfilled in the process of projecting high-rise buildings;

- the requirements for the algorithm of elevator movement for the transportation of fire brigades are impossible to be fulfilled, because high-rise buildings are equipped with step-by-step elevator systems;

However the contradictions in documents in force cannot be an obstacle for the creative imagination of an architect, whose dream is now not only the creation of a temple or a theatre, but also a high-rise building.

The uniqueness of each high-rise building becomes obvious, when one takes a look at several projects that were presented for the contest on the Gazprom Tower.

The peculiar attention in the process of engineering high-rise buildings is paid to the safety of people, including the possibility of a conflagration. The term 'fire safety' is defined by the p. 41 of the State Standard 12.1.003-81 [1] as the 'condition of an object, which excludes with an estimated probability the cases of conflagration and the exposures of dangerous factors of fire on people, as well as the maintenance of tangible property safety'. That is the fire safety of each object must be confirmed by estimations. Now we have to just define the term 'the condition of an object'. As the

topic is fire safety, it is obvious, that the 'condition of an object' is based upon the system of fire protection. Global directions in the development of such a system are to include:

- the application of framing and self-bearing constructions, including fire safety units with an estimated limit of fire resistance;
- the application of analytical models of evacuation from particular rooms and the building on the whole;
- the application of external, internal and automatic fire-control units, fire alarms, smoke protection, as well as primary means of fire extinguishing;
- the application of maximal safe models of energy supply for fire-control units;
- the application of automatised unit-management, which provide for vital activity of the object;
- the arrangement and practicing the behaviour of the administration, staff, employees and (or) tenants in case of conflagration.

Today Federal State Institution Fire Safety Research Institute has worked out the project of recommendations for maintaining fire safety in multifunctional high-rise buildings, taking into account not only the worldwide practice of high-rise engineering, but also the problems, that arose in projecting of already constructed and being

under construction buildings in Russia.

The project contains the list of obligatory effective complex for high-rise buildings, consisting of:

- the estimation of dangerous fire factors dynamics on the façade of building for the assessment of using smoke-controlled stairway enclosures H1 during the evacuation and the grounds for placement of antismoke protection systems air inlets;
- the estimation of the air environment features in the coverage area of the building for the assessment of using helicopters for rescuing people and creating the requirements for the protection equipment of people, located in the coverage area;
- the estimation of the fire resistance of the building for the assessment of carrying capacity of particular elements and construction system in general, the probability of fire spreading outside the premise with the seat of fire (including outside);
- the estimation of the growth of dangerous fire factors dynamics, temporary intervals of evacuation and rescue operations and the estimation of people safety level;
- the estimation of areas where dangerous fire factors can spread outside the building, including its collapse.

The given estimations will allow to

abandon the arbitrary approaches towards setting the required limits of fire resistance of carrying constructions, the extent and scope of the evacuation routes, the requirements to projecting the systems of fire extinguishing and the arrangement of rescue operations.

Every project of high-rise buildings has the same element – staircase-elevator junction or 'core', the number, location and communication equipment of which depend on the area of the stage (fire compartment) of the building, construction scheme and functional purpose of premises. The viewpoint of foreign architects on projecting these 'cores' is based on equipping them with two staircases, regardless of the building's division into fire compartments vertically, and the extensive number of elevators, separate groups of which operate in each vertical compartment of the building. These solutions prove that elevators are considered as means providing people rescue operations. High-rise buildings are also provided with safe areas: separate premises throughout the height of the building, as well as the whole stages – depending on the ideas of the authors of the project. The main task of these safe areas is to create the conditions for the people in the

building, which would allow them to evade dangerous factors of fire, providing for their further rescue by special brigades.

Staircase-elevator junction in a building for any purpose is a main vertical communication, constructive, planning and net solutions of which must provide for safe evacuation and access to special brigades to the seat of fire. Consequently, that are stairway-elevator junctions must be safe areas, i.e. protected capacities. The protection of staircases, elevator hoistways and elevator halls must be implemented with usage of fire barriers (with estimation limits of fire resistance in each case) as building envelopes of these capacities, as well as separate systems of antismoke protection.

The concept of fire protection of Gazprom Tower, proposed by the authors of the project is as follows:

- the division of the building into fire compartments with the height of 50 meters, taking into account fire load of offices;
- the provision of the fire resistance limit and the basement of the building not less than 4 hours;
- the division of each fire compartment into three or four sections by ceilings with fire resistance limit not less than 2 hours. Atriums are planned in each vertical section, they are formed between external and internal rows of glass cover at the turns of stages. Fencing of atriums is projected out of translucent constructions without norm of fire resistance limit. It is planned to install automatic fire extinguishing plants and the smoke removal system to provide safety;
- it is proposed to equip each vertical fire compartment with the following fire protection systems: sprinkler automatic fire extinguishing installation, internal fireproof water supply system, address-analog fire alarm, smoke removal systems on each stage and in atriums, systems of air backup into staircases and elevator

hoistway, type 5 warning system, elevators for fire brigades, as well as equip all elevators in anti-fire implementation;

- for evacuation two H2+H3 type staircases are provisioned with the flight of stairs width 1,35 meters. It is supposed to use the system of step-by-step evacuation with the development of warning algorithms.

The viewpoint of the author on the provision of fire safety for high-rise multifunctional buildings is mainly based on the following:

- the systems of fire safety must prevent the spreading of fire on adjacent stages of the building;
- the systems of fire safety of the building must be included into general system of building's safety;
- high-rise buildings should be divided into fire compartments inclusive of functional purpose of premises, the scope of fire load and estimated area of fire compartment;
- the division into fire compartments should be implemented mainly with the help of apparatus stages, this will allow to solve the problems of allocating technical tools of fire safety systems and other necessary equipment;
- all elevators must have the mode of fire brigade operation, in this mode the algorithm of transportation must be managed by special units;
- the number of staircases of each vertical compartment must be not less than two, and for fire compartments of classes F2, F3 the estimated proof of functional fire dangerousness is required;
- Glass enclosed areas allowing plenty of daylight with open stairways and (or) escalators or without them can be allocated within only one fire compartment;
- Every compartment of the building must be equipped with self-contained fire protection systems;
- It is necessary to use zonal warning and evacuation management system in multifunctional high-rise buildings;

- Each multifunctional high-rise building must have a centre of controlling fire protection system and the object-safety systems, equipped with a direct connection to a dispatcher office of fire extinguishing service of the city.

Each of the named directions of the fire protection system of high-rise multifunctional building seems to be well-known, but it requires a detailed review by experts, because in the process of every system specific questions arise:

- How to create excessive pressure in elevator hoistways and staircases of such a height?
- How to select warning areas of high-altitude when allocating dwelling apartments or hotel rooms in it?
- What type of smoke controlled staircases is maximally effective for providing safety of people?
- How to calculate the scope of safety area, if it is an elevator hall?
- Where the systems of smoke removal should be installed: in a shared lobbies or premises in high-altitude parts of the building?

These and many other questions concerning the projecting of fire protection systems in high-rise multifunctional buildings must be discussed on the pages of periodicals before the issue of the normative document, because it is concerned with the safety of people. ■



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 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