

# СТРОИТЕЛЬСТВО

ЖИЛИЩНОЕ

12/2005

ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ И ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ЖУРНАЛ  
ИЗДАЕТСЯ С ЯНВАРЯ 1958 г.

## В НОМЕРЕ:

Редакционная  
коллегия

**В.В. ФЕДОРОВ** —  
главный редактор

**Ю.Г. ГРАНИК**  
**Б.М. МЕРЖАНОВ**  
**С.В. НИКОЛАЕВ**  
**А.В. ФЕДОРОВ**  
**В.И. ФЕРШТЕР**

Учредитель  
ЦНИИЭП жилища

Регистрационный номер  
01038 от 30.07.99

Адрес редакции:  
127434, Москва,  
Дмитровское ш., 9, кор. Б  
Тел./факс 976-2036  
Тел. 741-49-23 доб. 981

Технический редактор  
Н.Е. ЦВЕТКОВА

Подписано в печать 02.12.05  
Формат 60x88 1/8  
Бумага офсетная № 1  
Офсетная печать  
Усл.печ.л. 4,0  
Заказ

Отпечатано в ОАО Московская  
типография № 9  
109033, Москва, Волочаевская ул. 40

На 1-й странице обложки:  
рисунок Н.Э.Оселко

Москва  
Издательство  
"Ладья"

### В УСЛОВИЯХ РЫНОЧНЫХ ОТНОШЕНИЙ

ТАМРАЗЯН А.Г.  
Управление риском как условие для инвестиций высотного  
строительства ..... 2

ДУБЫНИН Н.В.  
О работе институтов на современном этапе ..... 4

### ИССЛЕДОВАНИЯ И ОПЫТЫ

ЩЕРБА В.Г.  
Эффективные способы производства работ при возведении  
жилого комплекса ..... 6

НЕЩАДИМОВ В.И., ЛИМ В.Г., ВОЕВОДИН И.Г.  
База данных нормативных документов по проектированию  
и строительству объектов ..... 9

АКОПЯН А.Н., НЕЩАДИМОВ В.И.  
Проектирование ремонтно-строительных работ  
в информационно-вычислительной среде ..... 11

ЛИМ В.Г., ВОЕВОДИН И.Г., НЕЩАДИМОВ В.И.  
Диагностика сооружаемых объектов с использованием  
нормативной информации ..... 13

### ВОПРОСЫ АРХИТЕКТУРЫ

ОСЕЛКО Н.Э.  
Жилой дом или офисное здание? ..... 14

### ВОПРОСЫ РЕКОНСТРУКЦИИ

ЧЕРЕШНЕВ И.В.  
Применение энергосберегающих технологий при реконструкции  
жилых домов ..... 16

ТРОФИМОВА Т.Е.  
Реконструкция пятиэтажек как инвестиционное  
и градостроительное направление ..... 19

### ИЗ ИСТОРИИ

МАГАЙ А.А., ШТЕЙМАН Б.И.  
Крупнопанельное домостроение России ..... 21

### МНЕНИЕ

ПОПОВ А.Ф.  
Жилище и здоровье ..... 26

### ВЫСТАВОЧНАЯ ПАНОРАМА

"Зодчество 2005" ..... 27

Мебель вашего дома ..... 28

Указатель основных материалов, опубликованных в журнале  
"Жилищное строительство" за 2005 год ..... 30

А.Г. ТАМРАЗЯН, доктор технических наук (Москва)

## **Управление риском как условие для инвестиций высотного строительства**

**П**ри разработке и реализации инвестиционного проекта высотного строительства преследуются две основные цели:

создать объект удовлетворяющий требованиям, предъявляемым заказчиком, инвестором или покупателем и соответствующий действующим нормам и правилам;

создать механизм для покрытия понесенных заказчиком затрат и дальнейшего получения прибыли.

Для решения этих задач необходимо использование системы риск-менеджмента.

Неизбежность возникновения рисков ситуаций при строительстве высотных зданий требует разработки и применения соответствующих методов предупреждения и реагирования на них с целью исключения или снижения убытков.

Интегральная оценка последствий рисков ситуаций является обобщенным результатом качественного и количественного анализа рисков инвестиционного проекта.

Наиболее сложным этапом управления рисками является количественная оценка последствий проявления каждого вида риска и их совокупности. Как правило, сложность заключается в существовании множества вариантов решений и, следовательно, неопределенности рисков ситуаций. Каждый вариант решения характеризуется индивидуальным критерием, соответствующим конкретной рискованной ситуации.

Обобщенная схема выбора лучшего варианта решения следующая:

строится матрица ситуаций и решений, в которой строки соответствуют решениям, а столбцы — рискованной ситуациям;

вычисляются и записываются на пересечениях строк и столбцов численные значения выбранного критерия (количественная оценка эффекта или убытка от проявления возможной рискованной ситуации в ходе реализации принятого решения);

по значению критерия из множества решений выбирается лучшее.

При этом на выбор решения влияет вероятностный характер проявления рисков ситуаций. По результатам качественной и количественной оценки рисков разрабатываются мероприятия по их предупреждению и нейтрализации их последствий (см. схему управления риском).

Целью управления риском является снижение вероятности, частоты событий совпадения проявления рисков по различным причинам и, как следствие, снижение суммарных потерь (ущерба) по проекту.

Управление риском в строительстве является сложной проблемой и на сегодняшний день мало изученной как в России, так

и за рубежом. Основная причина такого положения — отсутствие аналитического описания влияния возмущающих факторов на систему управления и её составляющие.

Ужесточение конкуренции заставляет производителей работать так, чтобы как можно больше увеличить соотношение ценности к стоимости Ц/С, повышая ценность продукции и снижая ее стоимость. Это может быть достигнуто, в частности, путем повышения безопасности.

Когда строительный рынок может быть насыщен, на первый план выходит проблема обеспечения безопасности зданий от различных видов угроз, т.е. за единицу оплаты предлагается максимальная безопасность готовой продукции.

И если стоимость конкретной продукции в значительной мере обусловлена затратами на ее производство, снижение которых требует большой и кропотливой работы на предприятии, то ценность ее на рынке товаров и услуг может меняться в значительной степени, а иногда и кардинально (например, продукция, проявившая свои свойства безопасности во время природных или техногенных аварий и катастроф). Следовательно, компании могут конкурировать и за счет увеличения ценности продукции, соответственно повышая ее стоимость (цену).

Таким образом, стратегия деятельности компании должна быть направлена на достижение максимальной безопасности своих предложений с точки зрения цен-

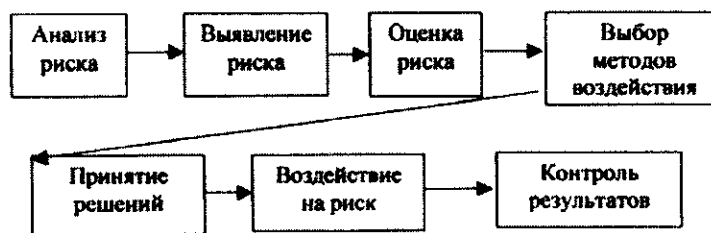


Схема управления риском

ности для безопасности потребителя. Все это достигается внедрением инновационной составляющей и использованием риск-менеджмента в инвестиционные проекты. Наглядный, но трагический пример отсутствия системы риск-менеджмента — 25-ти этажный жилой дом, в котором недавно произошел пожар, повлекший за собой человеческие жертвы.

Для определения перечня экономически обоснованных мероприятий по защите строительных объектов от того или иного вида чрезвычайных ситуаций, необходимо ввести в расчет ряд ограничений.

Обычной практикой является определение границы риска гибели человека (индивидуальный риск) или группы людей (социальный риск). В качестве дополнительного условия может выступать минимизация затрат на обеспечение безопасности.

Следует также учесть, что в большинстве случаев затраты на обеспечение безопасности объекта увеличивают его потребительскую, а в итоге и рыночную стоимость. При этом затраты на повышение уровня безопасности будут экономически оправданы, если прирост этих затрат приведет к более значительному приросту стоимости объекта строительства.

Воздействие некоторых рисков в значительной степени может быть минимизировано или даже устранено. Одним из таких механизмов является страхование, которое в рыночной экономике традиционно является составной частью управления промышленными рисками, обеспечивая (в рамках управления рисками) защиту экономико-финансового состояния компании от технических рисков. При этом затраты на страхование должны быть экономически обоснованы, ведь один из самых важных вопросов: как должна быть выстроена страховая защита?

Именно страхование позволя-

ет предприятию защитить себя от финансовых потерь, связанных с техническими рисками. Финансовые инструменты, в том числе и страхование, не делая сам технический риск нулевым, позволяют снизить до нуля риск финансовый, переводя неплановые по сроку и размеру расходы по покрытию аварийных убытков в разряд плановых и вполне приемлемых по величине страховых платежей.

Задача, стоящая перед инвесторами любой компании, состоит в том, чтобы выстроить экономически эффективную защиту своих активов, определив:

каким рискам компания может противостоять сама;

какие риски компания может передавать на страховой и перестраховочные рынки с тем, чтобы расходы на страхование не были чрезмерно высокими.

Эффективность такого мощного инструмента, как страхование, определяется качеством подготовки системы исходных данных на источники опасностей, совершенством оценки и анализа риска, и самое главное, методами и механизмами управления рисками предприятия и компании в целом.

Полученную информацию требуется соответствующим образом систематизировать, проанализировать каждый информационный блок и их совокупности. Организационные структуры крупных фирм экономически эффективную защиту своих активов связывают в большой степени с построением системы риск-менеджмента.

В Московском государственном строительном университете анализом и управлением риском занимается Научно-технический центр "Риск и безопасность сооружений" («РиБоС»).

Практически все крупные инвестиционные проекты осуществляются на заемные средства, поэтому страхование является единственной возможностью и экономически целесообразным спосо-

бом создать указанные резервы, обеспечить компенсацию возможных потерь строительных предприятий.

Однако и у страховщика, и у страхователя возникают вопросы относительно уровня и качества страховой защиты, а именно:

каким должен быть уровень страховой защиты предприятия строительной отрасли;

каким должен быть адекватный страховой тариф;

какие инженерно-технические мероприятия следует в первую очередь проводить за счет формируемого страховщиком резерва предупредительных мероприятий?

Заметим, что уровень и качество страховой защиты зависят во многом от знания страховщиком реальных опасностей объекта.

Практическим инструментом исследования уровня опасностей для объекта является количественный анализ риска, суть которого состоит в том, чтобы рассмотреть все возможные (не противоречащие законам физики) сценарии возникновения и развития аварий, а также дать оценку частоты и масштабов возможной реализации каждого из сценариев на конкретном объекте.

В результате страховщик и страхователь имеют возможность оценить степень снижения риска от внедрения предупредительных мероприятий. Знание стоимости внедрения мероприятий позволяет обоснованно разрабатывать программу наиболее эффективных мер по повышению защищенности объекта от техногенных аварий (на основе анализа "затраты-выгоды" как в денежных, так и в натуральных показателях), т.е. оптимального расходования резерва предупредительных мероприятий.

Таким образом, внедрение системы управления риском является необходимым условием для инвестирования высотного строительства и полностью отвечает концепции устойчивого строительства мегаполиса.

Н.В.ДУБЫНИН, кандидат архитектуры (Москва)

## **О работе институтов на современном этапе**

В настоящее время появляется много сигналов о неудовлетворительном положении институтов в области строительства и проектирования. Практика показывает, что научные организации сегодня лишены поддержки государства и в то же время не могут быть коммерчески самостоятельными.

**Д**ело в том, что научный институт не приносит прибыли, как например, мастерская или проектное бюро. И вопрос здесь не в ученых, ведь так же дела обстоят и за рубежом. Там научная деятельность финансируется государством или фондами. Работы институтов, несомненно, дают экономический эффект и несут большой потенциал, но чтобы его рассчитать, следует учитывать ряд нюансов.

Так, сегодня считается, что проектирование выгодно и приносит серьезную прибыль. Научные же работы — нечто эфемерное, не прибыльное и совсем ненужное. Но все проектировщики, даже в своей самой незначительной работе, пользуются разработками научных институтов, сами порой того не осознавая. Это такие материалы, как методы проектирования, нормативные документы (СНиП, ГОСТ, СП и т.д.), планировочные элементы, методики расчетов конструкций, технологии строительного производства, материалы, система сертификации, обучение специалистов и т.п., т.е. весь процесс проектирования основан на науке. Результатом снижения потенциала научных работ за последние 15 лет стало то, что наши проектные фирмы при проектировании уникальных совре-

менных сооружений вынуждены все больше копировать (слово перенимать тут не подходит) зарубежный опыт и пользоваться их технологиями, конструктивными системами, материалами и оборудованием. Со временем этот процесс будет углубляться — все больше работ, в том числе расчетных, нужно будет заказывать в зарубежных фирмах, придется перенимать и зарубежную систему нормативной документации. А завершающей стадией, видимо, станет почти полная передача прав на проектирование зарубежным институтам. И все эти услуги, начиная с расчета и заканчивая проектом, дороже, чем могло бы быть у себя в стране. Кстати, уже сегодня большую часть уникальных проектов в РФ выполняют зарубежные проектировщики и строители. Тогда российским проектировщикам в своей стране останется только рынок второстепенных проектов на уровне прошлого века.

Учитывая, с одной стороны, трудность сегодняшнего экономического положения научных институтов, подразделений, а, с другой стороны, самоуверенность проектных организаций, сложно определить пути их дальнейшего взаимодействия. Однако в качестве полемики можно сформулировать несколько предложений. Может

быть наиболее удачная форма, в которой могут существовать научные организации, — это в составе «научно-исследовательского проектного института». Внутри такого института можно создать хорошие связи между наукой и проектированием, обеспечив исследования финансированием, а проектировщиков — научной базой. Конечно, исследования по своему охвату уже не выйдут на тот уровень, как при государственном подходе к делу, но, по крайней мере, это обеспечит их жизнеспособность и даст проектировщикам хорошие перспективы на самые привлекательные заказы.

Чтобы организовать работу научного подразделения в такой организации, нужно определить ряд наиболее важных направлений, по которым должна развиваться ее деятельность.

**Реорганизация информационного «сайта» (Интернет-страницы).** Обычные сайты проектных организаций содержат рекламу. В то же время эта страница могла бы значительно выиграть, если бы на ней появился информационный раздел о перспективной работе института, научных разработках, а также о форумах, на которых бы обсуждались актуальные вопросы проектирования, давались консультации и т.д.

**Учреждение журнала.** Кроме сайта, институту было бы интересно и полезно выпускать журнал или сборник. Небольшой, но емкий по смыслу, актуальный и эффективно оформленный и поданный. Это также значительно повысит престиж организации и сделает ей хорошую рекламу.

**Создание службы маркетинга.** Фактически такая служба подсобная, но если она будет курироваться научным подразделением, то сможет приносить большую пользу, чем обычно. Она должна

осуществлять поиск заказов на профессиональной основе, т.е. создавать качественную, высокоэффективную рекламу института, постоянно осуществлять мониторинг рынка, демографии, градостроительной ситуации и других факторов.

**Прикладные работы, обеспечивающие научную поддержку проектных работ.** Полезно рассмотреть, какие работы для нужд проектирования внутри данного института могло бы осуществлять его же научное отделение, будь то расчеты, обследования, архитектурные проработки, консультации и независимая экспертиза объектов и проектов или составление техусловий на проекты уникальных зданий. Ведь, наверняка, многие из этих работ заказываются сторонним организациям, а в результате теряются не только деньги, но и престиж.

**Перспективные работы.** Наука не может быть сиюминутно окупаемой, поэтому, видимо, нужны темы, которые были бы полезны институту в перспективе и оплачивались с учетом будущего эффекта. В качестве приблизительной тематики таких работ можно назвать типологию высотных зданий, технологию высотного строительства, новые возможности подземного строительства, реконструкцию и т.д.

**Участие в интернет-конференциях.** На основе работ, выполняемых на перспективу, можно организовать участие научных сотрудников в международных интернет-конференциях по наиболее актуальным вопросам, рассылки подготовленных материалов по престижным порталам. Ведь это поле менее всего освоено российскими научными организациями. Организованные публикации имели бы весьма значительный эффект.

#### **Организация командировок.**

В проектных организациях, посылая специалистов в командировки, в том числе и за рубеж, перед ними обычно ставят задачи: побывать на экскурсиях по городу, по стройкам и рассказать, что они видели, их впечатления. Требовать после подобных поездок конкретных предложений по улучшению практики проектирования, в самом деле, невозможно. Представляется, что эффективнее было бы посылать людей на специализированные конференции. И не просто присутствовать, а со своими докладами. Конференция и экскурсии дали бы максимальную отдачу. Во-первых, за счет рекламы института, а, во-вторых, за счет потенциальной возможности организовать связи с другими ведущими организациями в той или иной области проектирования. Кроме того, на этой базе, имея профессиональную углубленную информацию, действительно можно было бы давать рационализаторские предложения.

#### **Создание учебного центра.**

Он необходим для ведения курсов повышения квалификации, других курсов, связанных с сертификацией специалистов. Кроме того, на его базе можно проводить семинары, организованные институтом или другими организациями. Вся эта деятельность должна осуществляться на договорной основе с прямой выгодой для института.

**Создание экспериментальной проектной мастерской.** Главной целью этого звена научного подразделения должна стать апробация новых разработок в экспериментальных проектах. К таким следует отнести новые виды или типы зданий, разработка которых еще не освоена и связана со сложными проектными решениями и технологиями.

Все перечисленные меропри-

ятия смогут дать желаемый эффект, если их выполнение будет возложено на профессионалов, имеющих большой опыт научной работы, с привлечением в помощь смежных специалистов, таких как экономистов, редакторов, менеджеров. Кроме того, потребуется введение системы грантов, конкурсных работ и т.п.

Естественно, что все эти виды деятельности предполагают активное участие института. Но если взвесить все за и против, такие предприятия должны окупаться. В настоящее время требовать от науки окупаемости по той же схеме, что и от проектных мастерских, недопустимо. Окупаемость науки кроется в повышении престижа организации, ее авторитета и перспективных работах, в том числе в разработках, которые в недалеком будущем помогут проектировщикам не остаться без работы. К сожалению, наши экономисты пока не в силах это рассчитать.

Между тем, даже в тех институтах, где могла бы быть организована описанная схема, до сих пор требуют от науки работы по договорам и немедленной прибыли. Это приводит к сильному снижению качества и номенклатуры работ, снижению зарплат и модернизации научных подразделений в псевдо-научно-проектные бюро.

В то же время есть возможности, позволяющие получить полноценно действующее научное подразделение, реально соответствовать названию «научно-исследовательский и проектный институт» и повысить его имидж. При этом окупаемость мероприятий предлагается считать не в узких мерках квартала, полугодия, а учитывать масштаб всего комплекса мер и перспектив развития организации.

В.Г.ЩЕРБА, кандидат технических наук, Генеральный директор «Химкинское СМУ МОИС-1»

## **Эффективные способы производства работ при возведении жилого комплекса**

В г. Химки Московской области, на пересечении Юбилейного проспекта и улицы Лавочкина при возведении жилого комплекса проведены исследования способов производства работ.

**В**озводимый комплекс (рисунок) включает :

корпус «А» — 189-квартирный 23-этажный жилой дом («башня» на заднем плане);

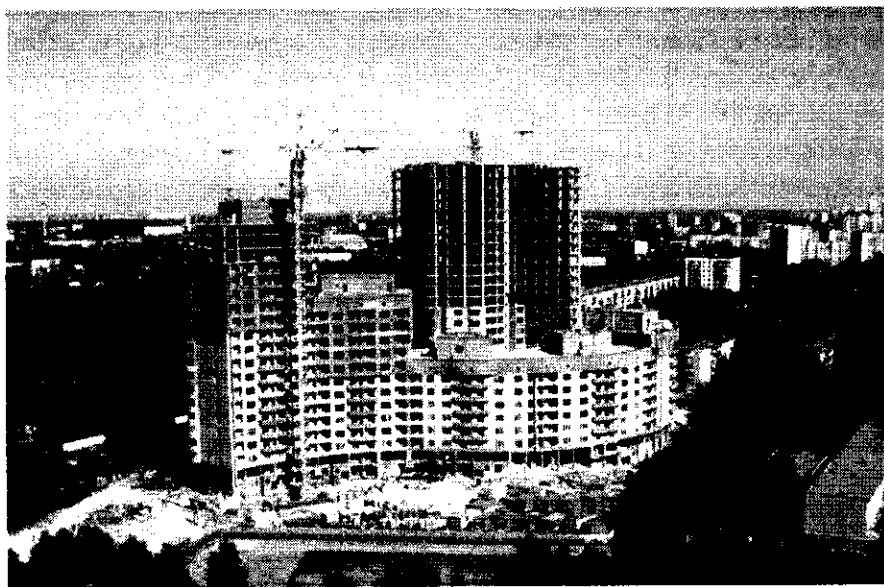
корпус «Б» — 185-квартирный жилой дом переменной этажности (9–19 этажей на переднем плане);

корпус «В» — двухуровневый гараж с включениями объемов и пространств с помещениями общественного и технического назначения (расположен между корпусами).

Общая структура корпуса «А» по вертикали: нижний (подземный) этаж — техническое подполье минимальной высоты, первый этаж (в уровне земли) занят входной группой (вестибюль, помещение дежурного, помещения ТСЖ) и офисными помещени-

ями со своим входом, с 3-го по 23-й — жилые этажи, 24-й уровень — технический этаж (вентиляционные камеры, машинное отделение лифтов).

Типовой этаж корпуса представляет собой две секции, объединенные узлом вертикальных коммуникаций. На каждом этаже девять квартир. Все квартиры имеют восточную, западную или южную ориентацию. Кухни более 10 м<sup>2</sup>. Каркасная конструкция оставляет возможности объединения и перепланировки квартир. В базовом варианте планировки количество одно-, двух-, трехкомнатных квартир на этаже одинаково — по три. Во всех квартирах предусмотрены остекленные неотопливаемые лоджии (являющиеся вторым эвакуационным выходом), в большинстве квартир есть эркеры.



*Возведение жилого комплекса в г.Химки Московской области*

Поскольку суммарная площадь квартир на этаже значительно больше 500 м<sup>2</sup> и составляет 764,8 м<sup>2</sup>, предусматриваются две эвакуационные лестницы, одна из которых незадымляемая. Вертикальные коммуникации обеспечиваются двумя пассажирскими лифтами грузоподъемностью 400 кг (АТ-7.03-003) и двумя грузопассажирскими грузоподъемностью 630 кг (АТ-7.03-005).

Корпус «Б» состоит из пяти широтных секций, расположенных вдоль S-образной оси и имеющих различную этажность (19; 14; 9; 9 и 10).

Подземный этаж разделен вдоль на две части: наружная (по отношению ко всему комплексу) полоса является техподпольем, внутренняя по своей функции относится к примыкающему гаражу и содержит 30 боксов, входящих в его состав.

На первом этаже (в уровне земли) расположены входные группы жилого дома и стоянки автомашин, причем внутренняя часть так же, как и в подвале, является частью гаража и содержит 21 бокс.

Второй этаж, как и в корпусе «А», технический. В этом уровне незадымляемые лестницы имеют выход на противопожарный проезд на кровле гаража, сюда же выходят лестницы, соединяющие уровни гаража и двора и являющиеся эвакуационными выходами для гаража. Кроме того, они обеспечивают связь вестибюлей с основными лестницами и двором.

Вертикальные коммуникации осуществляются двумя лифтами грузоподъемностью 630 кг (АТ-7.03-005) и 400 кг (АТ-7.03-003). Каждая секция жилых этажей состоит из четырех квартир с набором 1-1-3-3, или 2-2-2-3, или 2-2-3-3.

По отношению к жилым домам корпус «В» представляет собой развитый подиум. Он состоит из трех основных уровней — подземного и наземного этажей и двора, расположенного на кровле.

Нижний уровень полностью занят гаражом и техническими помещениями, верхний, кроме автостоянок и технических помещений, содержит несколько магазинов общей площадью 1083 м<sup>2</sup>.

Гараж состоит из пяти отсеков — на 66; 69 и 61 автомашин в подземном уровне и 43 и 58 автомашин в верхнем уровне. Площадь каждого отсека менее 3000 м<sup>2</sup>. Въезды находятся в двух местах: в западной части для двух отсеков ворота в уровне земли и пандус, ведущий на нижний уровень; в восточной — двухсветное открытое (незадымляемое) пространство со спиральным пандусом и с

въездами в три отсека. Эвакуационные выходы обеспечиваются лестницами, ведущими на уровень земли или двора.

На участке строительства комплекса жилых домов были выполнены тщательные инженерно-геологические изыскания.

Геологический разрез основания проектируемого сооружения изучен на глубину до 25 м и представлен комплексом четвертичных отложений различного возраста и генезиса (сверху вниз) и различной мощности.

Грунты в зоне заложения фундаментов и подземных коммуникаций обладают слабой и средней коррозионной активностью к стали, слабо и среднеагрессивны к бетону марки W4 по водонепроницаемости. С точки зрения развития современных карстово-суффозионных процессов, территория относится к неопасным.

При исследовании основное внимание уделялось принятию конструктивных решений.

Для жилых зданий в качестве расчётной взята каркасная схема: пространственно-связевой каркас с диафрагмами жёсткости. Конструктивная прочность и устойчивость зданий обеспечивается совместной работой колонн, дисков перекрытий и вертикальных диафрагм жёсткости. Диафрагмами жёсткости являются стены лестничных клеток, межквартирные стены и стены лифтовых шахт. Шаг колонн каркаса в продольном и поперечном направлении от 3 до 5,6 м.

Конструкции фундаментов на основе инженерно-геологических изысканий и проработки различных вариантов приняты из забивных железобетонных свай для корпуса «А» с расчётной нагрузкой на одну сваю не более 70 т и монолитной железобетонной плиты для корпусов «Б» и «В».

Колонны каркаса и диафрагмы передают нагрузки непосредственно на монолитные железобетонные ростверки (корпус «А») или стены подвала (корпус «Б»). Для колонн, стен, перекрытий подвала использован бетон класса В25.

Наружные стены (выше подвала) — многослойные самонесущие с поэтажным опиранием на плиты перекрытия. Термическое сопротивление конструкции стены не менее  $R = 3,14 \text{ м}^2 \cdot \text{°C}/\text{Вт}$ . Наружный слой выполняется из лицевого кирпича и является формообразующим и защищающим от атмосферных воздействий слоем. Средний слой теплозащитный — кладка из теплоизоляционных пеноблоков  $\delta = 340 \text{ мм}$  объёмной массой не более  $\gamma = 400 \text{ кг}/\text{м}^3$  с теплопроводностью  $\lambda = 0,11 \text{ м}^2 \cdot \text{°C}/\text{Вт}$ . Кирпич-

ная стена связана с пенобетонными блоками гибкими связями из оцинкованной сетки 5x5. Внутренний слой — цементно-песчаная штукатурка толщиной 30 мм. В местах сопряжения наружных стен с колоннами несущего каркаса и перекрытиями между ними устанавливаются термовкладыши из жёстких теплоизоляционных плит.

Колонны высотой  $h = 3,3 \text{ м}$  в зданиях выполнены плоскими сечением 200x700 мм, частично 200x400 мм, что позволяет их ввести в систему стен и перегородок. Марка бетона колонн В25. В «башне» сечение колонн подвала, первого, второго, третьего этажей 300x900 мм.

В местах перехода из зоны положительных температур вокруг колонн каркаса выполняется утепление экструзионным пенопластом на высоту прилегающих этажей.

Перекрытие в зданиях — монолитная железобетонная плоская (безбалочная) плита толщиной  $\delta = 180 \text{ мм}$ . Внутри плиты перекрытия от общедомового щита до ввода в квартиру закладывается трубная разводка системы ЭО и СС. Марка бетона перекрытий В22,5. По контуру наружных стен устанавливаются термовкладыши из жёстких теплоизоляционных плит. Для поэтажного опирания наружных стен проложен опорный элемент из чёрного металла (L гнутый 100x4).

Кровля плоская, неэксплуатируемая, чердачная. Водостоки внутренние. Термическое сопротивление покрытия  $R_{\text{тр}}^0 > 3,97 \text{ м}^2 \cdot \text{°C}/\text{Вт}$ . В качестве утеплителя принята теплоизоляционная плита типа URSA FOAM. Гидроизоляционный слой выполняется из трёх слоев «филизол».

Конструкции пола толщина  $\delta = 6 \text{ см}$  приняты для этажей выше первого. Толщина пола первого этажа  $\delta = 19 \text{ см}$ . Термическое сопротивление над подвалом  $R_{\text{тр}}^0 \geq 2,5 \text{ м}^2 \cdot \text{°C}/\text{Вт}$ . Звукоизоляцию полов обеспечивает звукоизолирующая прокладка из этафома  $S = 5-10 \text{ мм}$ .

Особое внимание уделено энергосберегающим мероприятиям. Термическое сопротивление заполнения оконных проемов составляет  $R_{\text{тр}}^0 \geq 0,56 \text{ м}^2 \cdot \text{°C}/\text{Вт}$ .

Шахты лифтов, стены лестничной клетки и вертикальные диафрагмы железобетонные, выполнены из монолитного бетона марки В22,5 в переставной щитовой опалубке.

Для подземного гаража основными вертикальными несущими конструкциями служат монолитные железобетонные стены боксов машин  $\delta = 20 \text{ см}$ . Эти стены также обеспечивают жёсткость и устойчивость все-

го здания гаража. В местах примыкания подземного гаража к жилым зданиям и зонах краевых участков внутри гаража частично опорами служат монолитные железобетонные колонны сечением 40x40 см. Высота этажа 2,6 м. Шаг несущих стен (боксов) — 3 м. Для стен и колонн использован бетон марки В22,5.

Перекрытия гаража — монолитная железобетонная плита с балками над пролётами 6,6 м ребрами вниз.

Учитывая возможное образование «верховодки» и положение уровня подземных вод при устройстве всех заглубленных помещений, предусматривается оклеечная гидроизоляция, а для фундаментов используется бетон марки W<sub>6</sub> по водонепроницаемости.

Вокруг зданий комплекса предусматривается устройство пристенного кольцевого дренажа, под зоной гаражей — пластового дренажа. Разгрузка дренажа — в ливневую канализацию.

Для обеспечения проектного качества работ все технологические процессы выполнялись согласно требованиям проекта производства работ (ППР). Ниже приводятся основные технологические процессы, от которых в основном зависит качество работ нулевого цикла, сохранность близрасположенных зданий и возможные неравномерные деформации фундаментов возводимых и существующих объектов.

Особое внимание уделялось качественному выполнению земляных работ. Устройство котлованов производилось с помощью экскаваторов с объёмом ковша 1,2 м<sup>3</sup> (фирма Hitachi) с последующим вывозом грунта со строительной площадки для дальнейшего использования при планировочных работах.

Сваебойные работы велись после проведения статических и динамических испытаний пробных погруженных свай с помощью дизель-молота С-330.

Проводились исследования влияния колебаний грунта при забивке железобетонных свай на близрасположенное девятиэтажное кирпичное здание. Была использована сейсмометрическая цифровая портативная малоканальная станция, разработанная для решения инженерно-сейсмометрических задач и сейсмического микроайрирования.

Замеры проводились двумя типами сейсмометров: СМ-3КВ (три отдельных датчика в каждой точке — вертикальный и два горизонтальных) и КМВ — трехкомпонентный датчик, в котором использованы чувствитель-

ные элементы от сейсмометра СВ-5, но три компонента собраны в одном конструктиве. АЧХ для КМВ соответствует кривой для СВ-5.

Согласно методике, проводилась пробная регистрация микросейсм на грунте вблизи пункта забивки свай. Были записаны пробы колебаний: "спокойный участок" и "забивка" с использованием трехкомпонентной установки СМ-ЗКВ и КМВ. Направление осей регистрации: X — горизонтальная, на источник, Y — горизонтальная, вкрест, Z — вертикальная. Замеры производились на грунте, на первом и восьмом этажах.

Для характеристики оценки воздействия ударов по высоте здания сопоставлялись спектры записей на грунте, на первом и восьмом этажах по одной вертикали — у лифта.

Анализ спектров показал следующее:

уровни колебаний, характерных для единичного удара — широкополосного максимума с центральной частотой 10 Гц, при переходе сигнала с грунта на здание меняются следующим образом: на первом этаже снижаются примерно в три раза (по мощности на порядок) на всех компонентах по сравнению с таковыми на грунте; на восьмом этаже горизонтальные компоненты по уровню такие же, как и на первом, а вертикальная компонента возрастает по уровню примерно вдвое по сравнению с таковой на грунте и в пять раз по сравнению с первым этажом;

по частоте — низкочастотные максимумы, связанные с ритмом ударов, не проходят в здание за исключением пика на частоте 2 Гц, который проявляется в виде возбуждения собственных колебаний здания;

ударные воздействия на первом этаже практически не возбуждают интенсивных собственных колебаний, но они проявляются на восьмом этаже.

Исследования показали, что на верхнем этаже здания основное воздействие ударов при забивке свай проявляется на частотах, характерных для удара, и в то же время идет возбуждение колебаний на собственных частотах здания.

Были проведены измерения в точках возможных максимальных воздействий. Возбуждение колебаний в здании на относительно высоких частотах (около 10 Гц) может привести к резонансным явлениям для отдельных конструктивных элементов здания, особенно консолей. Сравнивались данные, полученные на балконе и внутри восьмого этажа здания. При этом основное различие прояв-

лялось в усилении колебаний на частоте 20 Гц на балконе.

Интересные данные были получены при изучении распределения воздействий по плану здания. Измерения проводились в разных точках на первом этаже. Было установлено, что в разных точках плана колебания здания, вызываемые воздействием ударов при забивке свай, практически одинаковые по форме спектра и уровням. Наибольшие различия проявляются на компоненте, регистрирующей колебания поперек корпуса здания (направление — на источник сигнала). Здесь спектр отклика на воздействие представлен двугорбым максимумом с частотами пиков примерно 5 и 10 Гц. По мере удаления от источника по плану здания наблюдается относительное уменьшение интенсивности пика 5 Гц и увеличение для пика 10 Гц. Такая особенность связана, по-видимому, с устройством фундамента здания.

Сопоставления данных замеров вибрационных воздействий на существующее здание в разных местах здания по высоте, в плане и в различной удаленности от места забивки свай позволили установить следующее.

Ударные воздействия при забивке свай создают в здании поле колебаний, состоящих из импульсной части, и возбуждение колебаний на собственных частотах здания. Доминирующими по ускорениям являются импульсные колебания, ускорения на собственных частотах на порядок слабее.

Было установлено, что амплитуды колебаний различаются по пространственному и конструктивному решению объема, наибольшие различия наблюдаются по высоте и на концентраторах напряжений.

На первом этаже наблюдалось ослабление колебаний (по ускорениям примерно вдвое) по сравнению с грунтом, а на верхнем этаже здания ударные воздействия характеризуются увеличением ускорений примерно вдвое по сравнению с грунтом, различия между верхним и нижним этажом по ускорениям — примерно в 4–5 раз.

Общий анализ полученных данных показал, что производство свайных работ не будет вызывать чрезмерные осадки грунтов оснований и деформации в конструкциях зданий. Было решено продолжить работы. Это решение было подтверждено удачным завершением свайных работ — всего ударным способом погружено 560 свай.

При строительстве зданий бето-

нирование всех видов конструкций производилось с использованием автобетоносмесителей (АБС-7), стационарных бетононасосов («Putzmeister» BSA-1407-D) и модульной опалубки немецкой фирмы «DALLI».

В связи с тем, что часть строительных работ производится зимой, изучалась эффективность способа прогрева уложенного в конструкции бетона. Наиболее качественным оказался электропрогрев с помощью греющих проводов. Выдерживание бетона конструкций до набора им 70% проектной прочности производится с помощью греющих проводов (ПТПЖ 2x1,2). Бетон нагревают до 40°C в течение 12–16 ч, затем 36–48 ч выдерживают при указанной температуре и остужают в течение 12–24 ч. Была разработана специальная методика, учитывающая конструктивные особенности зданий и способы и условия производства бетонных работ и тип применяемой опалубки. По количеству градусочасов, полученных бетоном, определялась прочность бетона конструкции. Контрольная проверка прочности бетона конструкций проводилась неразрушающими методами (склерометром ОРШ-1 и др.). До завершения строительства не было установлено ни одного случая низкой прочности бетона. В бетон добавлялся суперпластификатор С-3 (0,5% от массы цемента) и применялась противоморозная добавка нитрата натрия (2% от массы цемента).

Для избежания летом влагопотерь свежеложенного бетона была разработана и успешно применена технология предохранения бетона от обезвоживания путём применения водорастворимых полимеров.

Были изучены факторы, влияющие на качество и прочность бетона при приготовлении бетонной смеси, в период ее укладки, выдерживания и распалубки. Проведенные работы позволили разработать эффективный метод организации бетонных работ в монолитном домостроении при централизованной поставке бетона с учетом изменения объемов потребления бетона и взаимосвязки разных, связанных между собой работ. Все это исключило необходимость использования зимой бетонов с повышенным классом прочности.

Проведенными работами были установлены эффективные пределы применения строительной техники и оборудования: высотных башенных кранов типа КБ-473, ХАСО-125 (Испания) и бетононасоса «Putzmeister» BSA-1407-D) и т.д. при возведении высотного здания.



В.И.НЕЩАДИМОВ, кандидат технических наук (Ставрополь),  
В.Г.ЛИМ, кандидат технических наук,  
И.Г.ВОЕВОДИН, инженер (Астрахань)

## **База данных нормативных документов по проектированию и строительству объектов**

При проведении работ по проектированию и строительству различных объектов в качестве правовой и технической основы используется система нормативных документов, отражающая технический, экономический и социальный уровни развития строительной индустрии.

**В**озникла необходимость в совершенствовании структуры нормативной базы отрасли и создании электронных библиотек действующих в отрасли нормативно-технических документов с широким спектром поисковых возможностей и предоставлением удаленного доступа к информации.

Последние достижения в области вычислительной техники и телекоммуникаций обеспечивают возможность создания специализированного Web-сервера в области строительного производства, что позволит повысить оперативность и эффективность принимаемых управленческих решений.

Сервер должен содержать различные разделы, в том числе математические модели и программные средства поддержки принятия решений, технологические схемы подконтрольных объектов управления, необходимую проектно-техническую и справочную документацию, а также базу данных нормативных документов, используемых инженерно-техническим персоналом при проведении работ по экспертизе проектных решений и контролю за ходом капитального строительства.

Сервер содержит отраслевую

базу данных нормативно-технических документов и информационно-поисковую систему (ИПС) [1–3], предназначенную для обслуживания запросов локальных и удаленных пользователей (в интерактивном режиме через Интернет). В базе данных предусматривается хранение сведений о документах (например, сведений об авторах, времени и месте издания и т. д.), рефератов и полных текстов документов. В системе имеется возможность хранения полных текстов документов в различных форматах [4]. Это могут быть как форматы, максимально близкие к оригиналу бумажной версии документа (например, многостраничный TIF или PDF), так и форматы, допускающие обработку текстов документов (TXT, DOC, HTM, XLS). В настоящее время ведутся работы по созданию PDF-версий всех полнотекстовых документов, хранящихся в базе данных ИПС. Применение формата PDF позволит обеспечить независимость текстов от используемой вычислительной платформы и их совместимость с устройствами для чтения электронных книг.

Информационно-поисковая система реализует механизмы тематического поиска в базе данных, обеспечивая структуризацию знаний по

основным научно-техническим проблемам. В частности, в ИПС реализована возможность формирования и отображения любой совокупности информационных данных по запросам экспертов (списков-перечней законодательных нормативных актов и документов, сведений по смежным областям знаний, текстов конкретных документов и нормативных требований, методик и способов расчета и т.д.). В дальнейшем предполагается реализовать возможность сопоставительного анализа отечественных и зарубежных нормативов.

Функционально ИПС состоит из следующих основных блоков:

- пополнения баз данных;
- обслуживания баз данных;
- информационного поиска;
- обработки результатов поиска и вывода документов.

В системе реализованы различные поисковые режимы, в частности: обработка запроса на структурированном русском языке, близком к естественному, с использованием словаря ключевых слов и словосочетаний;

обработка фактографического запроса, сформированного в виде таблиц или заранее определенных шаблонов, для поиска по фактографическим значениям поисковых реквизитов.

В процессе предварительной обработки запроса производится его лингвистический анализ и грамматический разбор. Из ключевых слов выделяются основы, которые далее используются для формирования поискового выражения на языке SQL, используемого для поиска информации в базе данных.

Реализация поискового алгоритма предусматривает возможность создания сложных поисковых выражений с использованием скобок и символов логических операций для создания корректных с точки зрения

булевой алгебры логических выражений.

Функциональная часть системы, предоставляющая интерактивный доступ к возможностям контекстного и фактографического поиска через Интернет, состоит из двух основных блоков:

блока, отвечающего за формирование запроса к базе данных (БД);

блока, осуществляющего поиск необходимой информации в БД и представление результатов поиска в виде, удобном для пользователя.

Первый функциональный блок является клиентской частью системы, функционирующей в среде программы-браузера (например, Microsoft Internet Explorer, Netscape Navigator). Блок реализован как Web-страница, выполненная в соответствии со стандартом языка разметки HTML 4.0 с использованием языка программирования сценариев JavaScript.

Второй блок является серверной частью системы, реализованной по технологии "активных серверных страниц" (Active Server Page, ASP) [5, 6]. Блок функционирует под управлением программы Microsoft Internet Information Server в операционной системе Microsoft Windows NT/2000/2003.

Приложение разработано с использованием системы программирования Microsoft Visual InterDev 6.0, облегчающей процесс проектирования, программирования и поддержки приложений для сети Интернет.

При распределении функций в системе клиент-сервер был применен подход, обеспечивающий достаточное быстродействие и эффективность поиска: функции ввода, корректировки данных, конструирования запроса переданы стороне клиента и реализованы с использованием языка сценариев JavaScript; функции связи с БД, обработки запроса и представления результирующего набора

записей в виде, удобном для пользователя, реализованы на стороне сервера с использованием технологии "активных серверных страниц" (ASP) с применением элементов управления ActiveX, упрощающих доступ к данным и представление результатов. Такими элементами являются Recordset DTC, Grid DTC и другие, разработанные Microsoft и поддерживаемые Microsoft Visual InterDev 6.0.

С использованием Интернет-технологии может осуществляться доступ к базам данных, расположенным не только на сервере в сети Интернет, но и в локальной вычислительной сети предприятия, причем единым образом с использованием одних и тех же программных средств.

Кроме базы нормативно-технических документов, на сервере размещена библиотека программ, предоставляющих пользователю системы возможность получить экспертные оценки технологического риска эксплуатации техногенных промышленных объектов для планирования очередности капитального ремонта. В ближайшее время библиотека будет дополнена программными модулями для оценки остаточного ресурса объекта, имеющего повреждения, обусловленные внешним воздействием.

В дальнейшем планируется разместить на сервере информационно-графическую систему, предназначенную для хранения технологических схем контролируемых объектов и оперативной информации о состоянии технологических параметров контролируемых объектов управления.

Создание специализированного сервера по вопросам оценки технического состояния техногенных объектов имеет большие преимущества в сравнении с имеющимися в ряде организаций отрасли разрозненными прикладными программами и базами

данных, поскольку обеспечит возможность поддержки и сопровождения решений, принимаемых группами специалистов, рабочие места которых могут находиться в различной местности; позволит оперативно получать различную справочную информацию (тексты нормативно-технических документов, технологические схемы и т.д.); обеспечит возможность использования имеющейся в базе данных статистической информации об авариях и отказах для оценки эффективности принимаемых решений.

#### Список литературы

1. Сэлтон Г. Автоматическая обработка, хранение и поиск информации. — М.: "Советское радио", 1973. — 560 с.
2. Солтон Дж. Динамические библиотечно-информационные системы. — М.: "Мир", 1979. — 560 с.
3. Озкарахан Э. Машины баз данных и управление базами данных. — М.: "Мир", 1989. — 696 с.
4. Лим В.Г., Воеводин И.Г. Технология хранения и обработки полных текстов нормативно-технических документов в информационно-поисковой системе. — В сб.: Методы системного анализа и автоматизированного проектирования инвестиционных и организационно-технологических процессов в строительстве. — Вып. 4. — М.: РИА, 1999. — С. 58-60.
5. Хилайер С., Мизик Д. Программирование Active Server Pages. — М.: "Русская редакция", 1999. — 296 с.
6. Андерсон Р., Блэксруд К., Чиарелли А. и др. Active Server Pages 3.0 для профессионалов. — М.: "Лори", 2002. — 982 с.

А.Н.АКОПЯН, кандидат технических наук (Усинск), В.И.НЕЩАДИМОВ, кандидат технических наук (Ставрополь)

## **Проектирование ремонтно-строительных работ в информационно-вычислительной среде**

**П**роцесс формирования плана выполнения ремонтно-строительных работ (РСР) на объектах проходит последовательно в 3 этапа на соответствующих уровнях: одного объекта, территориальной подсистемы объектов, системы объектов.

1. Формирование плана РСР на конкретном объекте, т.е. анализ технического состояния каждого объекта по данным технического контроля (ретроспективным данным его эксплуатации) и диагностики. При этом осуществляется выбор эффективного метода производства РСР с оценкой требуемых затрат на устранение выявленных на объекте дефектов.

2. Формирование плана РСР (отбор) тех объектов, которые следует включить в заявку на выполнение РСР на очередной плановый период.

Этот этап предполагает обоснование необходимости проведения РСР на объектах, включенных в заявку.

3. Формирование плана РСР системы объектов, т.е. осуществляется отбор среди объектов, попавших в заявки, выполнение РСР на которых обеспечит наиболее высокую эффективность использования средств, выделяемых на всю программу РСР.

Для решения задачи формирования программы производства РСР для системы объектов представляется необходимым воспользоваться методами многокритериальной оценки приоритетов объектов с учетом всей информации, имеющейся к началу планирования, а также суждений экспертов по факторам, не поддающимся количественному анализу.

Общая схема многокритериального анализа объектов при их отборе для включения в программу проведения РСР для системы объектов представляет собой определенную структуру, в которую кроме групп критериев входят и сами объекты. Пользователь вводит в программу по выдаваемым ею запросам имеющиеся данные и экспертные суждения, а программа по указанной схеме вычисляет приоритеты для включения объектов в план проведения РСР по данной строительной организации.

Критерии и факторы, учитываемые в оценках приоритетов объектов при включении в программу производства РСР, объединены в четыре группы:

А — техническое состояние объекта;

Б — положительные последствия реализации плана РСР на каждом объекте;

В — экономические показатели затрат, связанных с осуществлением РСР;

Г — системные факторы и требования.

Техническое состояние объекта (**группа А**) оценивается в баллах с учетом данных диагностики, а также ретроспективных данных об имевших место авариях и повреждениях, а также оперативных решений о срочном устранении опасных дефектов. Детальный анализ технического состояния осуществляется специальной программой — программный продукт системы CADSystem/Range (Computer-aided Design System/Manual for Estimating the State Operation of Pipeline for Plan Construction), оценивающей приоритеты объектов по техническому состоянию при планировании ремонтно-строительных работ. В схему эти данные поступают в виде оценок в баллах состояния конструктивных элементов объекта. Программа присваивает наивысшие баллы объектам, которые по критериям надежности и безопасности функционирования находятся в критическом состоянии.

**Группа Б** критериев определяет положительные эффекты реализации плана выполнения РСР, которые могут состоять: в снижении издержек эксплуатации (например, в снижении энергетических затрат); в повышении надежности и безопасности работы объекта и снижении в связи с этим ожидаемых санкций и компенсаций ущербов, нанесенных возможными авариями; в увеличении срока службы объекта (применяется экспертная оценка); в сокращении будущих затрат в связи с необходимостью проведения регламентных или неотложных ремонтов при достижении объектом критического состояния (экспертная оценка).

При сопоставлении различных объектов при условии их включения в программу ремонтов (или при выборе рационального плана ремонта одного объекта) **группа В** критериев учитывает количественные показатели затрат финансовых средств, материальных ресурсов, а также трудоемкости и ресурса времени на выполнение ремонтных работ. Трудоемкость оценивается по показателям, которые отражают конструктивные особенности объекта (например, для трубопроводных коммуникаций — это протяженность трубопроводов, подвергаемых ремонту с заменой трубы, с установкой муфт, с заменой изоляции). Оценка ресурса времени учитывается при раскладке ремонтной программы по срокам и объектам для минимизации потерь и тарифной выручки.

Выбор метода РСР для трубопроводных коммуникаций объектов должен осуществляться по критериям технической и экономической целесообразности. При наличии протяженного дефекта или группы дефектов, не позволяющих установить метод выполнения РСР на данном

участке, в план включается замена ограниченного участка трубопровода и при этом расчет технико-экономической эффективности не проводится.

Оценку технико-экономической эффективности выполнения РСР путем замены участка трубопровода предлагается проводить в соответствии с определенными правилами с использованием балльных оценок.

Замена участка трубопровода, содержащего дефекты с определенной плотностью, целесообразна при условии

$$C_{\text{замена}} \leq C_{\text{РСР}}$$

где  $C_{\text{замена}}$  — затраты на РСР при полной замене участка трубопровода;  $C_{\text{РСР}}$  — затраты на производство РСР по восстановлению работоспособности рассматриваемого участка трубопровода с учетом суммы затрат на выполнение РСР для всех дефектов на данном участке.

Экспертная балльная оценка затрат на выполнение РСР путем полной замены участка трубопровода осуществляется по формуле

$$C_{\text{замена}} = C_{\text{П}} + C_{\text{Р}} + C_{\text{З}} + C_{\text{Т}} = k_1 + k_2 \cdot L_{\text{участка}} + k_3 \cdot D_{\text{н}}^2,$$

где  $C_{\text{П}}$  — затраты на подготовительные операции;  $C_{\text{Р}}$  — затраты, связанные непосредственно с выполнением РСР по переукладке участка трубопровода;  $C_{\text{З}}$  — затраты на заключительные операции;  $C_{\text{Т}}$  — недополученная в связи с проведением РСР тарифная выручка;  $L_{\text{участка}}$  — протяженность участка трубопровода, м;  $D_{\text{н}}$  — наружный диаметр трубопровода, м;  $k_1$ ,  $k_2$  и  $k_3$  — эмпирические коэффициенты.

Экспертная балльная оценка затрат на производство РСР по восстановлению работоспособности рассматриваемого участка трубопровода с учетом суммы затрат на выполнение РСР для всех дефектов на данном участке определяется по формуле

$$C_{\text{РСР}} = \sum_{i=1,k} (C_{\text{П}i} + C_{\text{Р}i} + C_{\text{З}i} + C_{\text{Т}i}),$$

где  $C_{\text{П}i}$  — затраты на подготовительные операции по  $i$ -му дефекту;  $C_{\text{Р}i}$  — затраты, связанные непосредственно с выполнением РСР по устранению  $i$ -го дефекта;  $C_{\text{З}i}$  — затраты на заключительные операции по  $i$ -му дефекту;  $C_{\text{Т}i}$  — недополученная в связи с проведением РСР тарифная выручка;  $i = 1, 2, \dots, k$  — общее количество устраняемых дефектов на участке трубопровода, протяженностью  $L_{\text{участка}}$ .

Экспертная балльная оценка затрат на подготовительные операции выражается зависимостью

$$\sum_{i=1,k} C_{\text{П}i} = \max_i \{P_{1i}\} + \sum_{i=1,k} [P_{2i} \cdot (L_i + 10) + P_{3i} \cdot D_{\text{н}}^2],$$

где  $P_{1i}$  — коэффициент, учитывающий затраты на согласование проведения РСР;  $P_{2i}$  — коэффициент, учитывающий затраты на вскрытие трубопровода;  $P_{3i}$  — коэффициент, учитывающий затраты на создание амбаров для сброса нефти из участка трубо-

провода, на котором выполняются РСР;  $L_i$  — длина  $i$ -ой ремонтной конструкции, м.

Экспертная балльная оценка затрат на выполнение РСР осуществляется по формуле

$$\sum_{i=1,k} C_{\text{Р}i} = \max_i \{P_{1i}\} + \sum_{i=1,k} (P_{2i} + P_{3i} \cdot L_i),$$

где  $P_{1i}$  — коэффициент, учитывающий затраты на остановку транспорта углеводородного сырья и опорожнение участка трубопровода;  $P_{2i}$  — коэффициент, учитывающий затраты на выполнение РСР;  $P_{3i}$  — коэффициент, учитывающий затраты на материалы для выполнения РСР.

Экспертная балльная оценка затрат на заключительные операции по  $i$ -му дефекту выполняется по формуле

$$\sum_{i=1,k} C_{\text{З}i} = \max_i \{Z_{1i}\} + \max_i \{Z_{2i}\} + \max_i \{Z_{3i}\} \cdot D_{\text{н}}^2,$$

где  $Z_{1i}$  — коэффициент, учитывающий затраты на ввод трубопровода в эксплуатацию;  $Z_{2i}$  — коэффициент, учитывающий затраты на демонтаж технологических линий;  $Z_{3i}$  — коэффициент, учитывающий затраты на рекультивацию земель.

Экспертную балльную оценку недополученной тарифной выручки можно определить по формуле

$$\sum_{i=1,k} C_{\text{Т}i} = [\max_i \{T_i\} + 3 \cdot k] \cdot D_{\text{н}}^2,$$

где  $T_i$  — коэффициент, учитывающий продолжительность выполнения РСР;  $k$  — общее количество дефектов на участке, устранение которых осуществляется путем проведения РСР.

Предварительная оценка технико-экономической эффективности выполнения РСР осуществляется с помощью соответствующих коэффициентов удорожания для определенного метода проведения РСР:  $M_1$  — шлифовка;  $M_2$  — заварка;  $M_3$  — установка муфты;  $M_4$  — врезка катушки.

Расчеты были выполнены при следующих исходных данных:  $L_{\text{участка}} = 150$  м — протяженность участка трубопровода;  $D_{\text{н}} = 0,82$  м — наружный диаметр трубопровода,  $L_{i(i=1,2,\dots,5)} = 5$  м — длина ремонтной конструкции,  $k_1 = 55,1$ ,  $k_2 = 1,3$  1/м,  $k_3 = 0,88$  1/м<sup>2</sup>,  $M_4$  — метод проведения РСР, т.е. врезка катушки. Оценка технико-экономической эффективности проведения РСР методом  $M_4$  (врезка катушки) позволяет сделать вывод о целесообразности проведения работ при  $k \leq 3$ , так как  $C_{\text{замена}} = 251 > C_{\text{РСР}}(k = 3) = 245$ . С другой стороны, уменьшение протяженности участка трубопровода  $L_{\text{участка}}$ , на котором проводятся РСР, существенно влияет на получаемый результат: замена участка трубопровода, содержащего дефекты с определенной плотностью (в рассматриваемом случае  $k = 3$ ), становится целесообразной уже при  $L_{\text{участка}} \leq 140$  м:  $C_{\text{замена}}(L_{\text{участка}} = 140 \text{ м}) = 238 \leq C_{\text{РСР}}(k = 3) = 245$ .

При большом количестве дефектов, устранение которых возможно без врезки катушек, осуществляется сравнение по критериям экономической эффективности этого метода РСР с методом, предусматривающим полную замену участка трубопровода ( $M_5$ ).

В.Г.ЛИМ, кандидат технических наук,  
И.Г.ВОЕВОДИН, инженер (Астрахань),  
В.И.НЕЩАДИМОВ, кандидат технических наук (Ставрополь)

## **Диагностика сооружаемых объектов с использованием нормативной информации**

Обеспечение надежности функционирования строительного комплекса возможно при выполнении определенных условий, среди которых существенно важными являются соблюдение стандартов, норм и правил на всех стадиях проектирования и строительства объекта, выполнение норм технологического режима эксплуатации парка машин и механизмов.

Основным методом контроля функционирования строительного комплекса (СК) является организация систем мониторинга и диагностики строительного производства. Полученные результаты могут быть использованы при решении задач эффективного использования производственных мощностей и повышения безопасности строительного производства. Сложность таких задач определяется значительным объемом исходных данных, что затрудняет получение достоверных оценок без соответствующей поддержки. Повышение эффективности решения задач такого рода связано с внедрением методов автоматизированного принятия решений.

Рассмотрим один из методов, основанный на применении определенной системы знаний к задачам диагностики. Как правило, источниками информации для принятия решений являются проектные материалы, результаты лабораторных и заводских исследований, приемо-сдаточных испытаний, материалы обследований в период эксплуатации, нормативно-технические документы (НТД).

В рассматриваемом примере источником знаний служит база нормативных документов. Суть предлагаемого подхода заключается в создании структуры хранения знаний, извлеченных из нормативных документов, и способов их использования для получения экспертных оценок строительного производства.

Наиболее распространенный способ диагностики, реализованный во многих инструкциях и методических рекомендациях, заключается в

применении определенных деревьев диагностических решений, построенных на выборе альтернатив при ответах на контрольные вопросы. Как правило, в задачах диагностики проверяется выполнение тех или иных требований, поэтому ответы даются в системе "Да/Нет", что позволяет использовать наиболее эффективные структуры бинарных деревьев.

Полезно отметить, что и сам СК является иерархической структурой, т.е. в составе СК можно выделить взаимозависимые подсистемы, которые в свою очередь также могут быть разделены на подсистемы и т.д., так называемая структурная иерархия\*. Примером такого разбиения для СК может служить деление системы на подсистемы, каждая из которых связана с отдельными видами строительного производства.

Кроме того, СК можно представить с помощью иерархии типов объектов. Например, технологические трубопроводы могут являться особым типом техногенного объекта, а запорная арматура — особым типом оборудования. Обе эти иерархии имеют отношение к структуре представления информации в нормативно-технических документах. Из приведенных примеров ясно, что с вопросами диагностики могут быть связаны НТД, содержащие требования к отдельным структурным единицам СК, а также НТД, описывающие обобщающие понятия, например, документы

\* Буч Г. Объектно-ориентированный анализ и проектирование с примерами приложений на С++. — М.: "Бином", 2001. — 560 с.

по технологическим трубопроводам. С каждым уровнем обеих иерархий связаны определенные наборы требований.

Соответствующая база знаний может быть организована иерархически, причем может быть использовано структурирование информации в соответствии со всеми описанными видами иерархий: структурой диагностического дерева, структурной иерархией СК, иерархией типов объектов.

С использованием базы знаний такого типа может быть разработана система поддержки принятия решений (СППР) для следующих задач:

информационное обеспечение специалиста, проводящего обследование с помощью оперативного доступа к базе нормативных документов; поддержка процесса обследования с фиксацией ответов на контрольные вопросы в базе данных;

формирование отчетных документов с оценкой технического состояния;

анализ результатов обследований с выдачей статистических сведений о техническом состоянии технологических объектов и о характере нарушений требований в целом по СК.

Организация непосредственного доступа к базе нормативных документов, обладающей поисковыми возможностями, определяет следующие особенности рассматриваемой СППР:

контекстный поиск информации в базе НТД с целью получения сведений, выходящих за рамки существующей базы знаний;

проверка корректности применения новых нормативов к действующим объектам в зависимости от даты ввода объектов в эксплуатацию.

Указанные особенности СППР позволяют избежать многих возможных ошибок в оценках выполнения требований НТД, обусловленных необходимостью учета большого числа требований, распределенных во множестве нормативных документов.

Таким образом, применение систем поддержки принятия решений в задачах диагностического обслуживания СК позволяет повысить достоверность и оперативность формирования оценок технического состояния отдельных технологических объектов и СК в целом, что влияет на повышение эксплуатационной надежности. Проектируемая СППР может быть использована как элемент комплексной системы диагностики производственных систем строительной индустрии.

Н.Э.ОСЕЛКО, кандидат архитектуры (Москва)

## Жилой дом или офисное здание?

История становления образа жилого дома складывалась постепенно и в разные периоды он (образ) отражал различные представления о жилище.

**А**рхитектура жилого дома была направлена на осуществление комфортной среды для проживания будущих жильцов и зависела от места в структуре города. Например, образ дома в 20–30-х годах был продиктован необходимостью создания дешевого жилища, где внешние простейшие формы не вызывали удорожания строительства.

Отличительной особенностью жилья для массового потребителя являлось то, что каждой ячейке-квартире нужно было зарезервировать гарантированный набор определенных элементов, неотъемлемых от понятия жилья и присущих ему. Например, такой элемент, как балконы, который необходимо было учесть для каждой квартиры. В связи с этим у фасада появилась ритмика, точно указывающая, что объект является жилым.

Элитное жилье отличается тем, что предполагает эксклюзивное единичное решение архитектурно-планировочной и объемно-пространственной композиции как здания в целом (чтобы композиция смотрелась цельно), так и его отдельных частей. Поэтому замысел архитектора направлен на максимум разнообразия композиционных решений в рамках одного здания.

Возможно ли на современном этапе развития архитектуры по внешнему облику наверняка определить, какой объект перед наблюдателем — жилой дом или общественное здание?

В XX веке и на рубеже веков особенности и характеристики архитектурного облика каждого вида здания из типологического ряда, включающего административные, торговые, жилые, промышленные и спортивные объекты, позволяли, окинув взглядом объект, причислить его к той или иной категории. Сегодня сказать, какой объект перед наблюдателем — жилой или общественно-деловой, — иногда бывает очень затруднительно, пото-

му что вложение больших финансовых средств в строительство предоставляет грандиозные возможности для осуществления практически любого архитектурного образа и достижения высокого качества строительства. В связи с таким перемешиванием образности в понятиях типологий различных сооружений представление об образности современного жилища стремительно меняется и трансформируется. Происходит это возможно еще и потому, что количество элитных жилых домов возрастает, а их особые качественные и образные ориентиры уже сформированы.

Элитное жилье в Москве сейчас строят много в разных частях города и это стало обыденным явлением. Однако размещение такого жилья в центральных районах — событие всегда неординарное. Элитные жилые дома класса А в районе Остоженки своим внешним архитектурным обликом и характеристиками стирают все сложившиеся стереотипы о понятии жилого дома настолько, что эти сооружения вполне можно принять за ад-

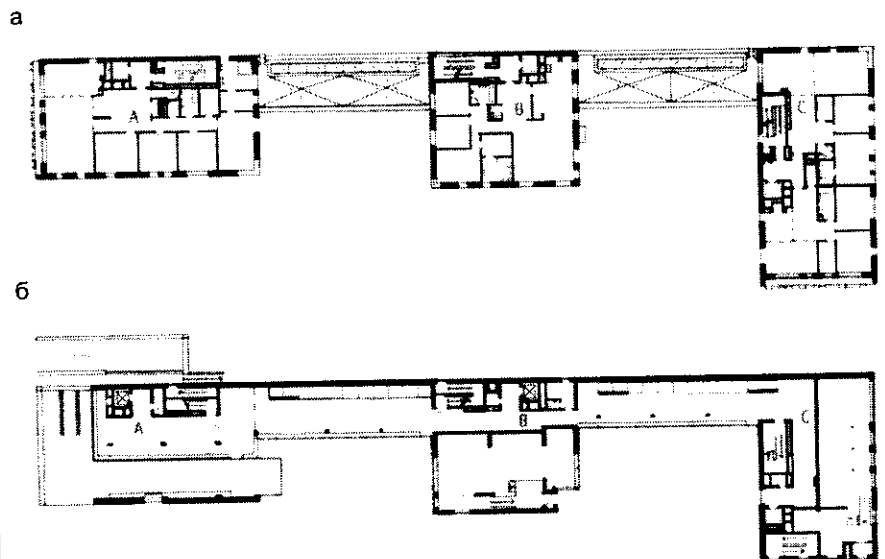
министративные, деловые, офисные здания.

Какие же особенности делают эти жилые здания непохожими на жилые дома?

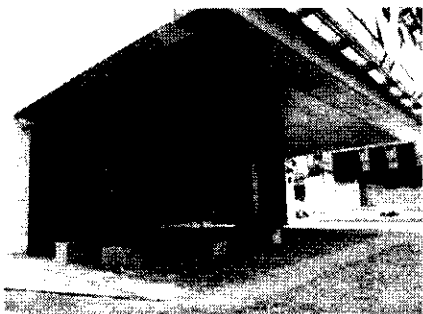
Район Остоженки — одно из центральных мест Москвы, расположен между станциями метро «Парк культуры» и «Кропоткинская». Территория соседствует с Храмом Христа Спасителя и Кремлем в приречной территории Москва-реки. В самом ее центре, названным московским архитектурным бомондом «Золотой милей», по проекту архитектора С.Скуратова возведен шестизэтажный элитный жилой дом Cooper House. Площадь и статус квартир в нем возрастает с этажностью. На двух верхних этажах площадь квартиры достигает 500 м<sup>2</sup>.

Здание, расположенное на пересечении Бутиковского и Молочного переулков, состоит из трех корпусов, соединенных переходами-связками и образующих в плане букву Е. Здесь впервые применена медная патинированная облицовка фасадов на такой большой поверхности.

Плоскости фасадов систематизированы путем разбивки на сегменты облицовочных панелей. Расположение оконных проемов в этой системе только на первый взгляд выглядит хаотичным. Асимметрично-упорядоченный ритм смещенных относительно друг друга по вертикали окон задуман для придания живописности стене. Весь визуальный эффект держит удивительно красивый по цвету бирюзово-зеленый оттенок патинированных медных пластин, которые со-



Планы типового (а) и первого (б) этажей



*Входная зона*

здают на стене переливы оттенков зеленого.

Глухая стена восточного фасада и первый этаж здания отделаны плитами бежевого известняка, поверхность которых обработана по-разному (лощенная и пиленая), что создает эффект мерцания.

К южным торцам корпусов добавлены стеклянные балкончики, рассредоточенные по плоскости фасада. Они представляют собой стеклянные параллелепипеды, прикрепленные к стене. Здесь они — элемент декора, их нельзя использовать по назначению. В больших по площади квартирах много пространства для отдыха, а балконы призваны обыграть фасадную композицию.

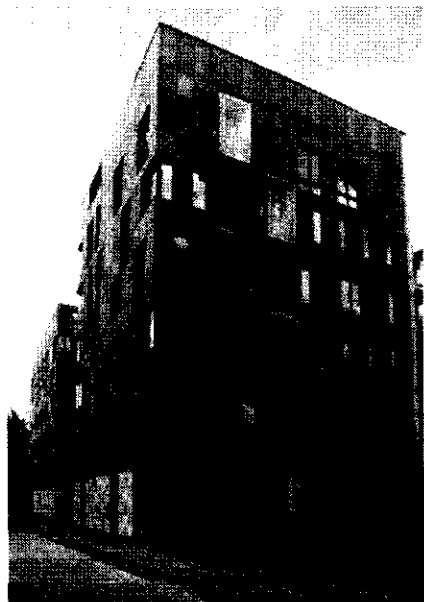
Здание, протяженное по оси север-юг, располагается перпендикулярно Бутиковскому переулку. Все фасады этого жилого дома продуманы во взаимосвязи с окружающей архитектурной средой. Восточный фасад образует общий объединяющий фронт дома. Между ним и соседним домом расстояние минимальное, но наличие сплошной стены как бы проводит черту между двумя жилыми пространствами.

Фасад одного из трех блоков, который обращен на Бутиковский переулок, задуман как главный. Интерес представляют лоджии, оформленные пластинами из армированного закаленного стекла длиной в этаж, вставленного в пазы металлических направляющих, крепящихся между этажами. Стеклянные пластины установлены под разными углами к горизонтальной поверхности (отклонены от зрителя или наклонены на него). Стекло с легким зеленым оттенком под цвет основной облицовки создает эффект мерцающего фасада.

Корпуса и переходы формируют два неравных курдонера, которые



*Вид с Бутиковского переулка на главный фасад и вход*



*Хаотичные проемы окон подчинены определенной системе*

обращены на северо-запад, образуя дворовое пространство. Но пространство между двором и соседним, вновь построенным домом, разделено пешеходной дорожкой по ровну и не является цельным. В связи с этим открытое пространство не выглядит как жилой двор в обычном его понимании. Это пространство скорее напоминает общественное. Здесь нет привычной детской и спортивной площадок. В лучшем случае его можно пересечь от одной точки до другой по благоустроенной местности. Это место сформировано, как камерный интерьер с фонтаном, мелкой пластикой уровней, скамеек и лестниц, которые расположены параллельно протяженному фасаду. Зеркало воды



*Благоустройство в курдонере*

окаймлено в прямоугольную форму. Придомовая озелененная территория чем-то напоминает японский сад. На фоне бархатного зеленого газона живописно размещены различные композиции камней, кустарниковые растения и эвкалипты.

Жилая среда, где традиции наиболее сильны, особенно чувствительна к нововведениям. Поэтому впечатление от нового жилого объекта через призму восприятия обычного горожанина складывается из доли присутствия в новом индивидуальности и типовых приемов. Связь должна быть установлена не только между новым объектом и окружающей застройкой, но и между новым объектом и окружающим свободным пространством.

Массивное входное пространство выполнено, как у офисного, делового центра. Оно образовано консольно нависающим этажом. Под ним все время тень. Даже размещенные у входа скамейки расположены скорее для оформления, нежели для использования по своему прямому назначению. Все по-деловому сухо, строго и очищено от эмоциональности. Все индивидуальные черты этого жилого здания говорят о закрытости этой структуры.

Говоря о комфортности сложившейся новой жилой среды этого дома, можно заметить, что открытые пространства пока отделены от самого объекта и выполняют функцию эстетического декора при здании. «Память пространства» о предыдущих объектах уже стерта, а новое пространство еще не успело стать жилым. В этом историческом месте жилой дом с такой яркой индивидуальностью является пока не связующим элементом застройки с пространством, а сильным композиционным акцентом.

И. В. ЧЕРЕШНЕВ, кандидат архитектуры (Волгоградский ГАСУ)

## **Применение энергосберегающих технологий при реконструкции жилых домов**

После Второй мировой войны во многих городах Советского Союза, странах Центральной и Восточной Европы остро возникла проблема массового жилищного строительства. Требования сжатых сроков и низкой стоимости строительства привели к созданию мощной базы полносборного домостроения.

**З**начительную часть всего жилищного фонда составляют жилые дома, построенные в период с 1957 по 1970 г. В городах России этот период характерен практически полным переходом от строительства жилья по индивидуальным проектам к массовому индустриальному строительству по типовым проектам многочисленных серий.

Повышенный интерес к вопросам реконструкции пятиэтажной индустриальной застройки начал проявляться с середины 80-х годов прошлого века, когда были определены основные характеристики морального и физического износа этих зданий [1].

В период развития массового индустриального жилищного строительства и проведения ремонтно-реконструктивных работ выявились серьезные архитектурные, конструктивные и инженерно-технические недостатки типовых серий первого периода крупнопанельного домостроения. Можно отметить самые распространенные архитектурно-планировочные недостатки, относящиеся практически ко всем типовым сериям этих домов. Прежде всего это малые площади кухонь (до 7 м<sup>2</sup>), передних, совмещенные санитарно-технические узлы, проходные комнаты, недостаток подсобных помещений, а также отсутствие балконов и лоджий. Серьезную опасность создавали конструктивные дефекты крупнопанельных жилых домов: трещины и разрушения панелей наружных стен, промерзание стен, протечки и промерзание стыков, протечки крыш [2].

В настоящее время еще острее встает проблема энергоэффективности пятиэтажных жилых зданий и си-

стемы энергообеспечения. Быстрое развитие полносборного домостроения отрицательно сказалось на теплотехническом качестве индустриальных жилых домов, ускорив их моральное и физическое старение. Проводимые повсеместно ремонтно-строительные мероприятия не решают сегодня проблему экономической эксплуатации пятиэтажного жилого фонда, построенного в первые послевоенные годы. Постоянный рост стоимости энергоресурсов требует пересмотра функционально-планировочной системы этих зданий.

Федеральный закон РФ "Об энергосбережении" и изменения в СНиП II-3 "Строительная теплотехника" создали условия для реального перехода на новые конструктивные решения, технологии и строительные материалы. Однако ввод в действие новых норм и стандартов отразился главным образом на повышении теплозащиты ограждающих конструкций в новом строительстве. Утепление стен и кровли существующих жилых домов и энергоэффективность жилищ в целом, как комплекса зданий, связанных единой системой энергообеспечения, осталась без должного внимания. Следует отметить, что в этом направлении пока еще не разработан комплексный подход, нет реальных решений и ответов на многие архитектурно-планировочные, конструктивные и технические вопросы энергосбережения.

Положительные примеры повышения энергоэкономичности при реконструкции массовой индустриальной застройки можно найти в строительной практике Европейских стран, которые в последние годы прилагают

немало усилий в этом направлении. Так например, несколько лет назад Европейской Комиссией — XII Генеральным Директоратом по научному исследованию и развитию был проведен международный архитектурный конкурс «Жизнь в городе». Конкурс ставил перед проектировщиками цель — разработать новые архитектурные решения, которые могут быть использованы во многих индустриальных послевоенных жилых зданиях, применяя развитую систему использования энергии и последовательное уменьшение загрязнения окружающей среды.

На примере одного из конкурсных проектов рассмотрим возможные методы применения энергосберегающих технологий при реконструкции индустриальных жилых зданий (рис. 1).

Участок, предложенный для разработки проекта реконструкции, располагался в северо-восточной части Берлина. Многоквартирные дома были построены из двухквартирных секций, имели шесть этажей над цокольным этажом (подвалом) и располагались по четырем сторонам открытого участка.

Для повышения архитектурно-планировочных качеств жилища было предложено организовать вход в квартиры первых этажей с индивидуального приквартирного участка, а квартиры последнего этажа сделать двухуровневыми с приквартирной озелененной террасой. Площадь открытых террас первого и второго этажей увеличена за счет выноса несущих опор металлического каркаса за периметр существующего дома. Пространство лестничной клетки переоборудуется под "остекленный двор-atrium", в котором располагается лифтовая шахта с системой воздушного отопления и вентиляции, а также организуется пространство для общения жителей при неблагоприятных погодных условиях. Подобное решение позволяет оптимизировать коммуникационную структуру, повысить тепловую эффективность за счет солнечного отопления, улучшить освещенность и воздухообмен.

Теплотехнические качества жилого дома в проекте реконструкции повышаются за счет применения «пассивных» систем преобразования солнечной энергии. Предлагается использовать как «закрытые» пассивные энергосистемы, так и «открытые». «Закрытая» система солнечного обогрева основана по принципу стены Тромба. Конструкция представ-



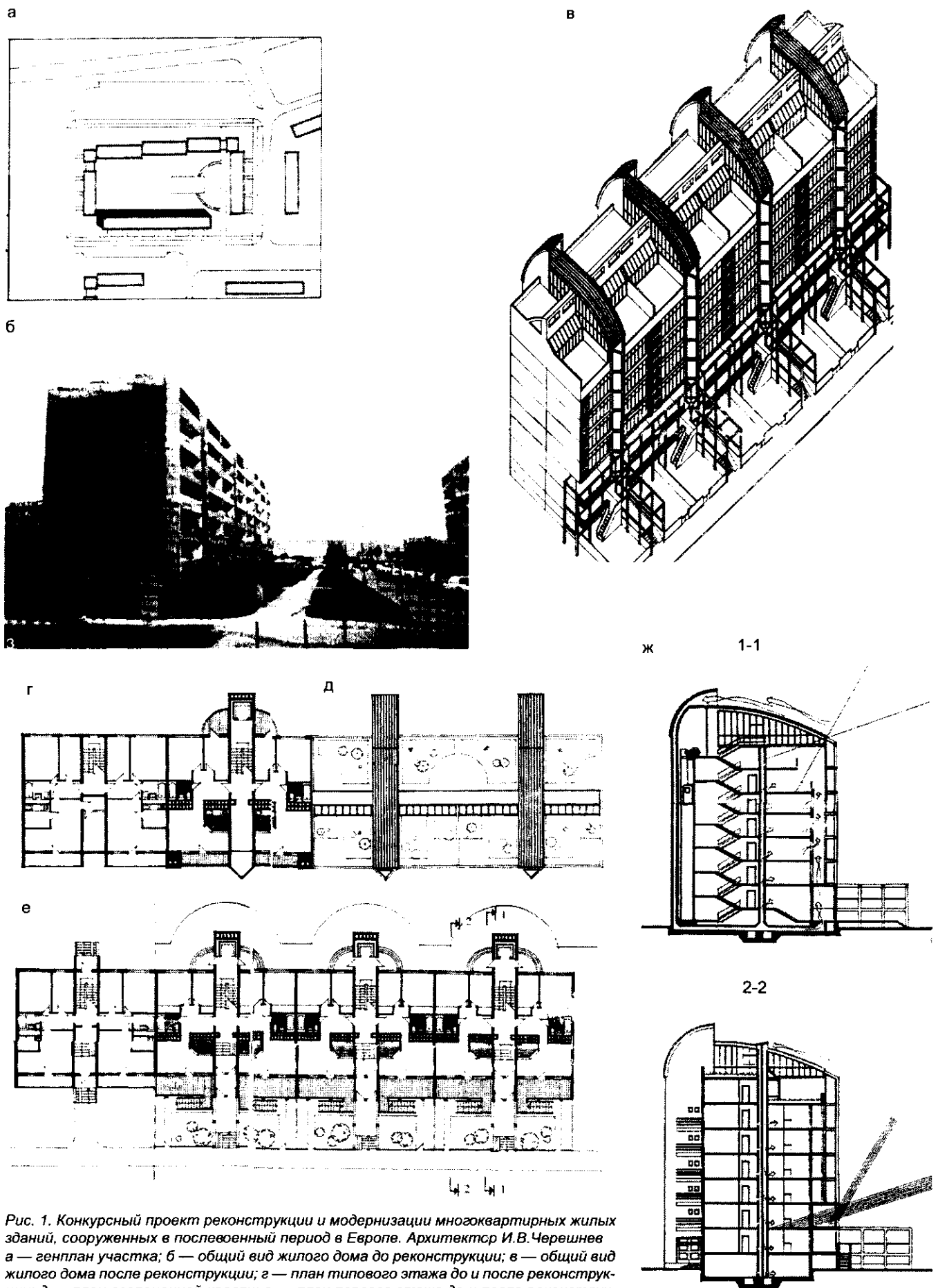


Рис. 1. Конкурсный проект реконструкции и модернизации многоквартирных жилых зданий, сооруженных в послевоенный период в Европе. Архитектор И.В.Черешнев  
 а — генплан участка; б — общий вид жилого дома до реконструкции; в — общий вид жилого дома после реконструкции; г — план типового этажа до и после реконструкции; д — план озелененной кровли; е — план первого этажа до и после реконструкции; ж — разрезы 1-1 и 2-2

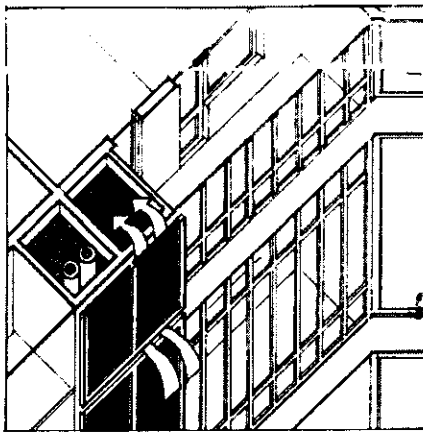


Рис. 2. Применение «пассивных» систем преобразования солнечной энергии

ляет собой характерный пример термосифонного солнечного коллектора. Для хранения тепла на лоджиях южного фасада изготавливается кирпичная оболочка, заполненная щебеночным теплоаккумулятором. Стена должна иметь темную поглощающую поверхность, защищенную снаружи одним или двумя слоями стекла. Над полом и под потолком расположены отверстия (продухи) для входа и выхода воздуха. Радиация поглощается поверхностью стены, которая нагревается и, в свою очередь, нагревает воздух в прослойке между стеной и стеклом. Воздух расширяется, становится легче и начинается термосифонная циркуляция, в результате которой теплый воздух попадает в каменный теплоаккумулятор, а затем при помощи вентиляторов попадает в комнату через верхние продухи и, нагревая ее, сам охлаждается и через продух над полом снова поступает к гелиоприемнику, после чего цикл повторяется. Для уменьшения потерь тепла ночью предлагается с внешней стороны остекления установить изолирующие ставни.

Организация «открытых» пассивных систем в жилом пространстве предполагала остекление существующих лоджий южного фасада для утилизации солнечной энергии. Тепло, которое в дневное время накапливалось в этих пространствах, ночью за счет естественной циркуляции воздуха перераспределялось по смежным жилым помещениям квартиры (рис. 2).

Важным условием повышения энергоэффективности является улучшение воздухообмена при общей ми-

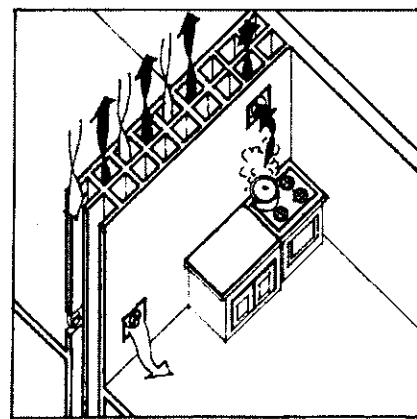
нимизации энергозатрат. Практика эксплуатации жилых зданий в различных природно-климатических условиях показывает, что естественная вентиляция не всегда способствует улучшению микроклиматических условий в жилых помещениях. Например, в условиях резко континентального климата с холодной зимой и жарким засушливым летом открытый режим воздухообмена снижает комфортность проживания, вызывает в летний период года перегрев, а в зимний — переохлаждение. В подобной ситуации предлагается использовать системы приточно-вытяжной вентиляции. Основой таких систем являются теплообменные процессы, возникающие при комбинировании ветра с поверхностью более низкой или высокой температуры. Системы естественного «пассивного» кондиционирования воздуха формируются на основе применения туннелей или каналов, своего рода теплообменников, через которые проходит воздушный поток (рис. 3, а).

В проекте реконструкции жилого дома системы «пассивного» кондиционирования применяются как для общественно-коммуникационного пространства остекленного атриума, так и для каждой квартиры в отдельности. Шахты-воздухоуловители вентиляционной системы атриумного пространства (рис. 3, б) встроены в конструкцию лестнично-лифтового узла. Воздушный поток, попадая в шахту с помощью электровентилятора, подается в подвальное помещение, где он перед поступлением в атриум может подогреваться или увлажняться.

Для обеспечения необходимого воздухообмена в квартирах применяется приточно-вытяжная вентиляция с теплообменниками. Эта система основана на использовании удаляемого вентиляционного воздуха в качестве источника «вторичных» ресурсов энергии. Тепло удаляемого из здания вентиляционного воздуха используется для нагрева приточного. Для организации подобной системы вентиляции «тепловое ядро» квартиры (кухня, санузел) оборудуется дополнительными вентиляционными каналами. Движение воздуха осуществляется под действием вытяжного и приточного вентиляторов.

Применяя системы «пассивного» естественного кондиционирования для улучшения воздухообмена в жилых помещениях, можно добиться высокой комфортности проживания только архитектурно-конструктивны-

а



б

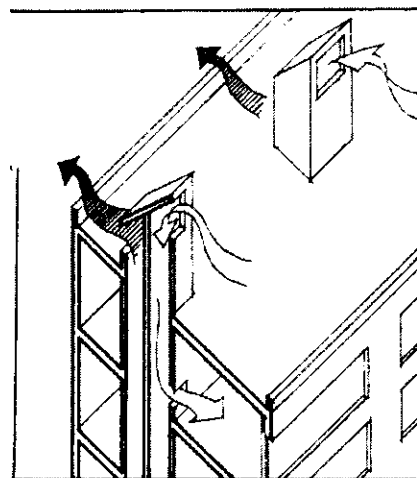


Рис. 3. Системы естественного «пассивного» кондиционирования воздуха а — приточно-вытяжная вентиляция с использованием теплообменников; б — шахты-воздухоуловители

ми средствами при общем снижении затрат на установку и эксплуатацию различных инженерно-технических систем, которыми снабжаются жилища с целью улучшения микроклиматических условий (бытовые кондиционеры, сплит-системы).

В целях повышения биопозитивности жилых пространств, а также для компенсации недостаточной связи жилой среды с природным окружением предлагается использовать различные приемы экологической реконструкции:

- озеленение и благоустройство придомовых открытых пространств;
- озеленение вертикальных ограждающих конструкций здания — стен, окон, балконов, открытых террас с использованием вьющихся растений;
- озеленение горизонтальных ограждающих конструкций с использо-

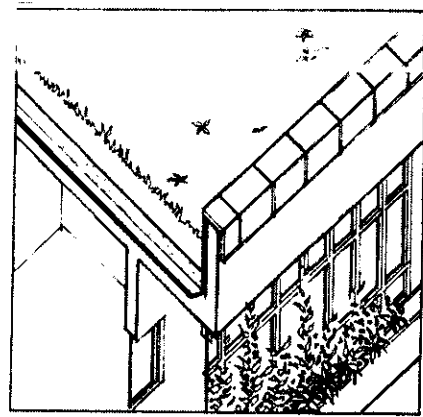


Рис. 4. Повышение биопозитивности жилых зданий

ванием «контейнера», расположенного на крыше или открытой террасе жилого дома;

озеленение жилого пространства с искусственным микроклиматом — зимние сады, теплицы (рис.4).

Таким образом, пути снижения стоимости эксплуатации жилых домов первых массовых серий могут быть найдены в новой стратегии энергообеспечения. Эта стратегия должна включать меры, направленные на снижение энергопотребления традиционных отопительных систем и развитие альтернативных систем энергообеспечения жилых зданий — систем утилизации солнечной энергии, систем приточно-вытяжной вентиляции, систем ветроэнергетики.

Следует отметить, что если здание требует обновления в связи с его высоким физическим и моральным износом, уместно объединить капитальный ремонт или реконструкцию застройки с мерами по энергосбережению. В перспективе комплексная модернизация позволит значительно сократить сроки окупаемости реконструктивных мероприятий и повысить потребительский спрос на этот тип застройки, которая занимает значительные территории во многих городах нашей страны.

#### Список литературы

1. Сергеев П. Модернизация жилых домов первых массовых серий. // «Архитектура СССР», 1987, № 3. — С. 64–70.
2. Миловидов Н.Н., Орловский Б.Я. Жилые здания: Учеб. пособие для archit. и строит. спец. вузов/Под общей ред. Н.Н.Миловидова, Б.Я.Орловского, А.Н.Белкина — М.: «Высшая школа», 1987. — 151 с.: ил. (Реконструкция и модернизация зданий и комплексов).

## ВОПРОСЫ РЕКОНСТРУКЦИИ

Т.Е.ТРОФИМОВА, архитектор (МГСУ)

# Реконструкция пятиэтажек как инвестиционное и градостроительное направление

В целях повышения уровня и качества жизни населения Москвы на основе комплексного развития жилой застройки, отвечающей современным требованиям безопасности, комфорта, архитектурно-пространственной выразительности, и в соответствии с Генеральным планом развития Москвы до 2020 г. планируются мероприятия по капитальному ремонту, модернизации и реконструкции пятиэтажных жилых домов «несносимых» серий (1-510, 1-515, 1-511, 1-447).

**В** общем объеме городского жилья доля домов этих серий составляет 13,6%, причем размещаются они в зонах наибольшей инвестиционной активности (в центральной части города — 22,5%, в средней зоне — 40%).

Реконструкция и модернизация пятиэтажных жилых домов, не подлежащих сносу, с отселением или без отселения жителей, развитие территорий, занятых такими домами, — одно из важных инвестиционно-градостроительных направлений формирования Москвы.

Для комплексного решения проблемы реконструкции пятиэтажной застройки на инвестиционной основе необходимы обоснования эффективных направлений и приемов реконструкции отдельных жилых домов и жилых групп, планировочной организации реконструируемых территорий (участков, групп, кварталов), а также мероприятия организационного характера по совершенствованию правовых, нормативных, информационных, методических основ планирования.

При системном подходе следует начинать с проектного эксперимента, в котором нужно учесть:

- планировочную структуру развиваемой застройки;
- состояние инженерных сетей;
- потребность в автостоянках;
- озеленение и социальность;
- интересы жителей, инвесторов, территориальной администрации.

Именно с учетом этих факторов будет найден компромисс между уча-

стниками процесса развития и реконструкции.

В задачи эксперимента должны войти разработки: по формированию данных о состоянии жилого фонда и количестве населения; методик социального опроса жителей; информационных форм о состоянии озеленения, загазованности, шумности и др.; вариантов объемно-планировочных решений надстроек, мансард, вставок, пристроек; вариантов градостроительных решений с новой системой озеленения, благоустройства; бизнес-плана для предложенной схемы формирования инвестируемых жилых групп домов; конструктивных систем и конструктивных решений; технологии и организации строительства без отселения, с частичным или полным отселением жителей.

Реконструкция без увеличения жилого фонда направлена прежде всего на капитальный ремонт существующих домов и инженерных сетей. Для приведения каждой территории в соответствие с требованиями престижных зон города необходима полная модернизация домов, связанная с утеплением и облицовкой фасадов, благоустройством и озеленением прилегающей территории, устройством лифтов. Подобная реконструкция зданий потребует немалых капиталовложений, изыскать которые в короткие сроки, учитывая объемы реконструкции, проблематично. Следовательно, необходимы решения, обеспечивающие привлечение инвестиций.

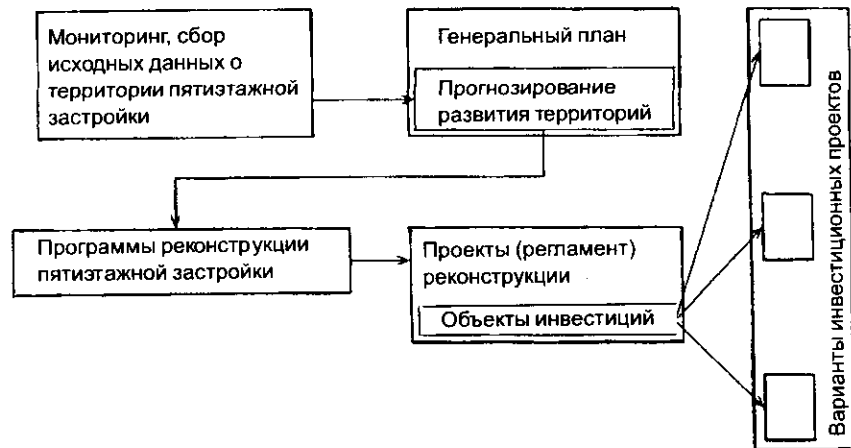
Развитие и реконструкция с увеличением жилого фонда путем уст-

**ройства надстроек и мансард.** Такой вариант привлекателен для инвесторов, так как увеличение этажности существующих домов на один—три этажа без усиления конструкций позволит получить им реальную прибыль. За счет средств инвесторов делается капитальный ремонт дома, его модернизация с пристройкой лифтовых шахт и мусоропроводов, благоустройство территории с размещением подземных и надземных гаражей и автостоянок, частичный ремонт внешних сетей. В данном варианте присутствует и достаточно сложный правовой аспект, связанный с необходимостью заключения договоров с жителями реконструируемого дома, которых необходимо убедить в том, что устройство надстроек и мансард при продуманной и хорошо организованной технологии строительства не создаст больших неудобств.

Развитие и реконструкция с **увеличением жилого фонда за счет пристроек и вставок** еще более привлекательны для инвестирования. Данный градостроительный прием предполагает модернизацию существующих домов с пристройкой к ним эркеров и лоджий, выполнение на свободной территории вставок и пристроек высотой от пяти этажей и более с подземными гаражами, организацию благоустройства и озеленения высокого качества, строительство новых и ремонт внешних существующих подземных сетей.

Для решения правовых аспектов развития и реконструкции предусматривается предоставление семьям жильцов дополнительной бесплатной жилой комнаты в качестве компенсации за некоторую потерю освещения в их жилых помещениях, расположенных в торцах существующего дома, предоставление равнозначной по площади квартиры во вставках и пристройках жителям первых этажей. Такое решение, как показал опыт работы с населением, позволяет заинтересовать большое количество жителей в развитии и реконструкции и тем самым сделать их активными сторонниками процесса реконструкции. Освободившиеся квартиры на первых этажах, неудобные для проживания, передаются в собственность инвестору для размещения учреждений соцкультбыта. Изменение пространственной и функциональной структуры жилой застройки позволит решить и композиционно-эстетическую задачу организации жилой среды.

Развитие и реконструкция с увеличением жилого фонда путем устройства надстроек, мансард, вставок,



*Информационные основы градостроительного планирования при комплексной реконструкции пятиэтажной застройки*

пристроек позволяют еще более активно использовать инвестиции. Кроме того, обеспечивается общее увеличение этажности с экономией дорогой территории города.

Наиболее эффективным инвестиционно-градостроительным приемом является развитие и реконструкция с полным отселением жителей во вставки и пристройки и последующая полная реконструкция существующих домов с устройством надстроек, мансард, лифтов. Данный прием увеличивает сроки окупаемости затрат, но при массовом подходе к развитию и реконструкции позволяет прогнозировать высокую прибыль и высокое качество жилой среды.

Для рассмотренных вариантов, предполагающих отселение жителей первых этажей, целесообразно устройство наземного гаража в уровне первого этажа под платформой, выполняющей функции эксплуатируемой плоской крыши. Это позволит решить проблему автостоянок, организации скрытого транспортного обслуживания помещений первого этажа, прямого доступа жителей домов к личному автотранспорту, сохранению площади детских и спортивных площадок, озеленения и тем самым эффективно использовать городскую территорию.

Особенность изложенных градостроительных «сценариев» комплексного развития и реконструкции состоит в обязательном максимальном учете интересов жителей. Половина из них получит дополнительную площадь. В освободившихся первых эта-

жах появляется возможность создания сети объектов культурно-бытового обслуживания. Благодаря рациональному использованию территории решается проблема хранения автомобилей, озеленения, организации детских площадок и др.

Организация научно-проектной градостроительной деятельности и система мероприятий для ее реализации должны регламентироваться принципиально новой нормативной базой.

В принципы нормирования должны быть заложены комплексность решения задач развития и реконструкции, направленная на эффективное использование территорий Москвы, формы инвестиционной политики при проведении градостроительных преобразований в жилой застройке; осуществление целенаправленного комплексного развития пятиэтажной жилой застройки, заложенного в Генеральном плане (рисунок).

Комплексное развитие жилой застройки в Москве в меньшей степени зависит от организационно-управленческого, научно-методического, образовательного уровня участников данного процесса, обеспечивающих реализацию целей городского планирования развития сложившейся пятиэтажной застройки.

Масштаб градостроительных задач развития и реконструкции обуславливает особую ответственность администрации и специалистов-градостроителей, принимающих решения по прогнозированию будущего состояния жилой среды нашего города.

## ИЗ ИСТОРИИ

А.А. МАГАЙ, кандидат архитектуры,  
Б.И. ШТЕЙМАН, инженер (ЦНИИЭП жилища)

# Крупнопанельное домостроение России

Идея крупнопанельного домостроения выдвигалась в Советском Союзе еще 20-е годы прошлого столетия. Однако в тот период вследствие недостаточно высокого уровня развития строительной техники она не могла быть реализована.

**В**первые крупнопанельные конструкции были применены в 1943 г. при восстановлении Сталинграда. В послевоенный период развивающаяся база строительной индустрии позволила в относительно короткие сроки выполнить огромный объем восстановительных работ. Наряду с восстановительными работами велось и новое строительство, позволившее наращивать промышленный потенциал страны.

Основными путями развития массового жилищного строительства были признаны индустриальные методы домостроения.

Комплексную научную разработку заводского метода домостроения и строительство первых опытных крупнопанельных домов осуществил коллектив сотрудников Института строительной техники бывш. Академии архитектуры СССР. Были заложены основы теории конструирования, разработаны системы крупнопанельных зданий и конструкции панелей, методы технологии их изготовления, способы монтажа, составлены первые нормативные документы.

В 1947–1948 гг. под руководством специалистов этого института в Москве (на 5-й ул. Соколиной горы) был построен первый четырехэтажный жилой дом каркасно-панельной конструкции. Каркас дома был выполнен из профильного металла, а наружные стены состояли из двух элементов — бетонных панелей-прстенков и межкомнатных вставок. Межквартирные стены и межкомнатные перегородки выполнены из гипсовых плит. Несмотря на то, что большинство конструкций дома были небетонными, его возведение явилось первым производственным опытом индустриального строительства.

Для поиска наиболее рациональ-

ных архитектурно-планировочных и конструктивных решений, отработки технологических процессов производства и монтажа крупнопанельных жилых домов в ряде городов страны было организовано экспериментальное строительство.

В 1949–1950 гг. на базе изделий, выпускаемых Березовским строительным комбинатом, было осуществлено строительство одно-, двухэтажных панельных жилых домов.

В Магнитогорске в 1951 г. построен трехэтажный бескаркасный жилой дом целиком из крупных панелей. При строительстве дома впервые было организовано изготовление полного

комплекта изделий в заводских условиях (рис. 1).

В 1951 г. в Москве на Хорошевском шоссе было возведено 15 четырехэтажных каркасно-панельных жилых домов. В первых 6 домах использован каркас из металлического профиля, в остальных применен железобетонный каркас. В 1952 г. были возведены первые трех-четырёхэтажные крупнопанельные жилые дома бескаркасной конструкции.

В 1954 г. в Москве (на 6-й ул. Октябрьского поля) был построен бескаркасный пяти-семизэтажный крупнопанельный жилой дом с поперечными несущими стенами, ставший основой массового крупнопанельного домостроения (рис. 2). Дом полностью смонтирован из железобетонных конструкций. Панели наружных стен трехслойные, внутренние несущие стены из плоских железобетонных панелей, плиты перекрытий сплошные железобетонные, опирающиеся по контуру. Впервые в мировой практике применены объемные железобетонные блоки сантехкабин с комплектом оборудования и внутренней отделкой, что позволило в дальнейшем использовать такие элементы и в других видах строительства.

Основоплагающими документами, определившими пути дальнейшего развития индустриальных методов

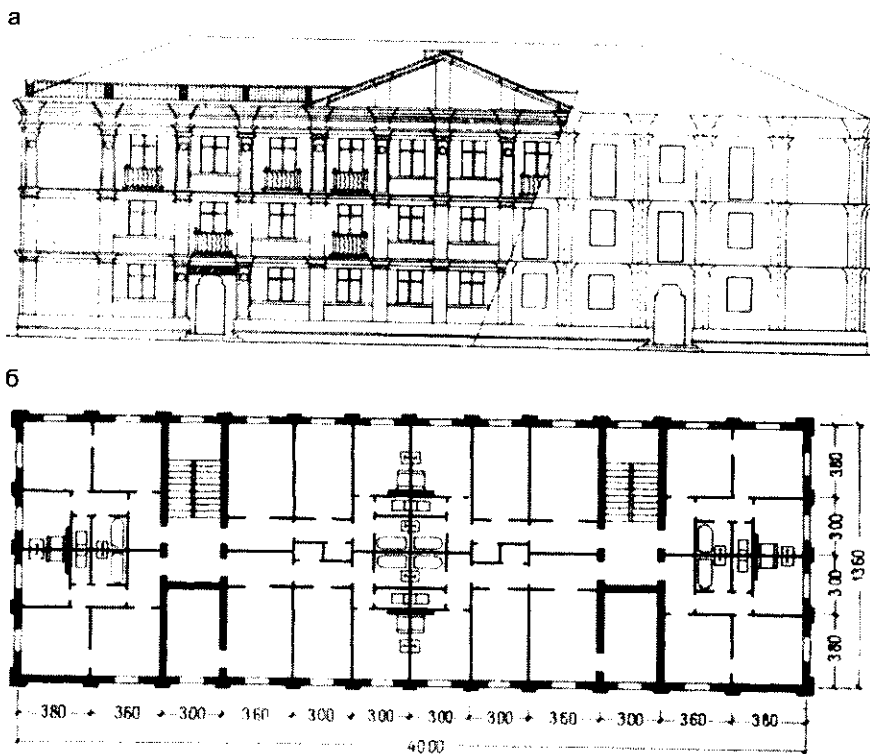
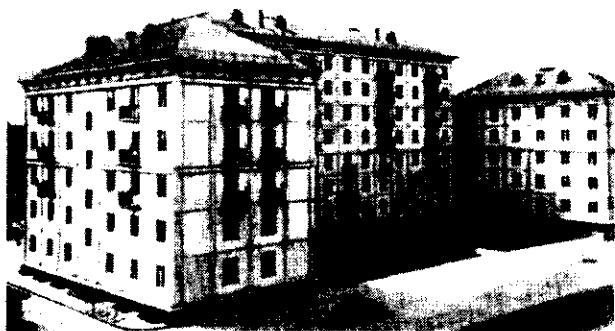


Рис. 1. Бескаркасный крупнопанельный жилой дом в Магнитогорске  
а — фасад; б — план типового этажа

а



б

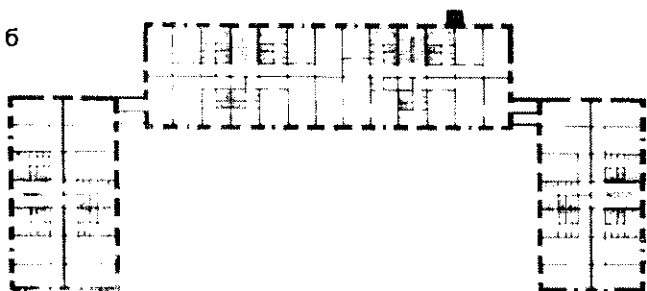


Рис. 2. Бескаркасный крупнопанельный 5–7 этажный жилой дом в Москве  
а — общий вид; б — план типового этажа

строительства, были постановления правительства, принятые в 1954–1955 гг., «О развитии производства сборных железобетонных конструкций и деталей для строительства», «О мерах по дальнейшей индустриализации, улучшению качества и снижению стоимости строительства». На основе новых методов строительства решалась важнейшая социальная задача — обеспечение населения благоустроенным жилищем. При этом строительство около 70% домов велось за счет государства, предоставление квартир населению осуществлялось бесплатно.

Созданная база индустриального домостроения позволила нарастающими темпами развивать строительство крупнопанельных жилых домов, а также объектов социально-бытового назначения.

Важное значение для развития крупнопанельного домостроения имел конкурс на проекты крупнопанельных жилых домов, проведенный в 1958 г. По результатам конкурса к производству был принят проект, впоследствии получивший шифр 1-464 и утвержденный Госстроем СССР для массового строительства.

Наряду с указанной серией к производству были приняты и другие серии: 1-335, 1-467, 1-468 и 1-480. Для строительства в Москве были приняты серии К-7, П-57. Основной целью

разработки и внедрения нескольких серий проектов являлся отбор крупнопанельных жилых домов экономически эффективных, максимально унифицированных, с упрощенными конструкциями.

Первые серии крупнопанельных жилых домов, внедряемые на основе проектов пятиэтажных жилых домов, разрабатывались по так называемой «закрытой» системе типизации, когда изделия предназначались для определенного проекта. По этой системе возводились только те дома, для которых выпускались изделия. В дальнейшем получила развитие «открытая» система типизации, когда на основе каталожных изделий могли осуществляться разработки и строительство различных вариантов блок-секций и домов. Эта система давала возможность оперативно реагировать на требования конкретной демографической ситуации.

Важным этапом развития стало

типовое проектирование крупнопанельных жилых домов, основанное на типизации элементов блок-секций и целых домов с целью многократного их повторения в строительстве. Оно позволило установить государственный стандарт жилища, необходимый качественный уровень архитектурных и конструктивных решений с экономическими показателями, соответствующими материально-техническим возможностям страны на определенном этапе развития.

Одним из первых разработку основных положений блок-секционного метода и практическое внедрение в строительство осуществили в 1965–1966 гг. специалисты Ленпроекта. На базе «открытой» системы типизации в 1972 г. был выпущен Единый московский каталог, на основе которого могли разрабатываться проекты различных блок-секций. Применение каталожных изделий обеспечивало большую степень унификации всех узлов и деталей, рациональное армирование элементов крупнопанельных жилых домов высотой 9–16 этажей.

Развитие крупнопанельного домостроения условно можно разделить на пять этапов, каждому из которых соответствовало определенное поколение типовых проектов (таблица).

Архитектурно-планировочные решения квартир и домов первого поколения типовых проектов (1958–1964 гг.) характеризовались четырьмя типами 4–5-этажных жилых домов протяженностью в три–четыре секции, меридиональной и широтной ориентации (рис.3). Проектирование велось по «закрытой» системе типизации. На начальном этапе проектирования и строительства крупнопанельных жилых домов основной задачей являлось всемерное сокращение количества изделий. В серии 1-464 использовалось, например, всего 62 марки изделий.

Несмотря на различие в конструктивных решениях, возводимые крупнопанельные жилые дома имели невыразительный архитектурный облик

Показатели	Поколение типовых проектов				
	I	II	III	IV	V
Количество типов квартир	3	4	10	10	Различное
Средняя общая площадь квартир, м <sup>2</sup>	40	45	55	65	Различное
Общая средняя площадь, м <sup>2</sup> /чел.	10	12	15	18	20 и более
Соотношение жилой и подсобной площадей, %	83/17	66/34	60/40	60/40	Различное

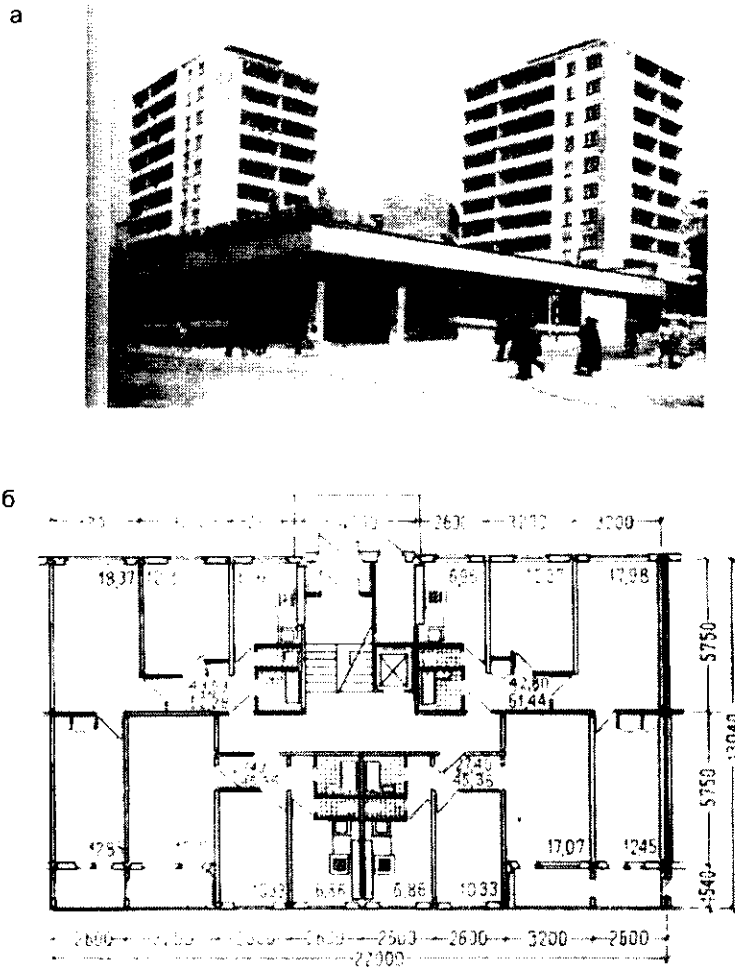


Рис. 3. Владивосток. Девятиэтажное здание серии 1-464 А (1965 г.) с торговыми помещениями  
 а — общий вид; б — план типового этажа

и обладали низкими эксплуатационными качествами. Архитектурно-планировочные решения квартир характеризовались невысоким комфортом проживания — проход на кухню через общую комнату, наличие так называемого «заема», длина ванной 1,2 м, ширина прихожих 1,2 м и др. При этом наличие одно-трехкомнатных квартир, их процентное соотношение усложняли заселение, зачастую не соответствующее демографическому составу населения. Заселение по формуле  $n - 1$ , а в больших квартирах  $n - 2$  (где  $n$  — количество членов семьи) не обеспечивало необходимого уровня комфорта проживания. Кроме основных подсобных помещений: кухни, ванной, санузла и коридоров, в редких случаях в квартирах имелись кладовые и антресоли.

В 1964–1972 гг. были выпущены проекты крупнопанельных жилых домов второго поколения. Этому предшествовали всесторонние натурные обследования построенных зданий,

лабораторные испытания, технико-экономический анализ, подготовка новых норм. Все это позволило разработать архитектурно-планировочные и конструктивные решения повышенной комфортности по отношению к первому поколению проектов. Основным методом типового проектирования становится блок-секционный, когда законченным объектом типизации являлись блок-секции с различным составом квартир и для домов разной этажности. Объем и общая площадь блок-секций определялись исходя из оптимальной нагрузки на один ввод тепловой и электрической энергии. Блок-секция характеризовалась неизменяемой и изменяемой частями проекта. К неизменяемой части относилась большая часть объема блок-секции, используемой без каких-либо конструктивных изменений, к изменяемой — элементы блокировки или торцевые окончания, архитектурные элементы и детали.

Дальнейшему совершенствова-

нию архитектурно-планировочных решений крупнопанельных жилых домов способствовало введение в действие СНиП II-65, которые позволяли увеличить количество типов квартир и обеспечивали повышение комфорта проживания. На основе этих норм были переработаны типовые проекты всех действующих серий, увеличена номенклатура проектов, разработаны проекты девятиэтажных жилых домов. В планировочных решениях квартир также произошли изменения: расширена прихожая до 1,3 м, изолирован проход в кухню, увеличена длина ванной и т.п. В ряде проектов вместо четырех квартир на этаже стали размещать три, что обеспечивало возможность их сквозного проветривания. Одновременно были усовершенствованы конструктивные решения домов, улучшены теплотехнические качества панелей, откорректированы конструкции стыков панелей, снижена металлоемкость изделий. Для повышения архитектурно-художественной выразительности были разработаны варианты фасадов с разными методами отделки наружных панелей, ограждениями балконов, входов.

В каждой союзной республике были выпущены местные серии крупнопанельных жилых домов, учитывающие региональные климатические, национально-бытовые, архитектурно-художественные особенности. Этому способствовало также введение в нормы, начиная с 1971 г., климатического районирования, в соответствии с которым вся территория СССР была разделена на четыре района и 16 подрайонов.

Стало широко распространяться экспериментальное проектирование и строительство, служившие ориентиром для совершенствования действующих серий типовых проектов. Так, на базе серии I-464Д во Владивостоке был разработан проект 12-этажного крупнопанельного жилого дома. Здесь же был выполнен проект, реализованный при строительстве 16-этажного крупнопанельного жилого дома. На базе указанной серии были выпущены проекты 16-этажных жилых домов для Днепропетровска, Краматорска. На ДСК в г. Жуковском Московской области были освоены и экспериментально проверены 12- и 16-этажные жилые дома серии I-464Д. В них площади кухонь были увеличены до 7 м<sup>2</sup>, прихожих до 5 м<sup>2</sup>. В 12-этажном жилом доме на одном этаже размещались семь квартир, что

предопределяло относительно невысокую стоимость 1 м<sup>2</sup>.

Благодаря проведению поисковых работ по экспериментальному строительству повысился уровень архитектуры жилой застройки. Поиск велся в направлении создания жилых комплексов и районов, отвечающих не только функциональным и экономическим, но и архитектурно-художественным требованиям, а также отличающихся индивидуальностью внешнего облика. Застройка района Лаздинай в Вильнюсе продемонстрировала возможность создания микрорайонов с оригинальными композиционными решениями. Благодаря умелому использованию рельефа местности, применению различных элементов благоустройства, микрорайон, застроенный крупнопанельными жилыми домами, своеобразен и органичен. Такой же удачной была застройка микрорайона Мустамяэ в Эстонии, где институтом Эстонпроект были реализованы разработанные варианты решения фасадов, которые обеспечивали архитектурно-художественную неповторимость жилому образованию.

Доля крупнопанельного домостроения в эти годы в общем объеме жилищного строительства составила более 55%, а в крупных городах: Москве, Ленинграде, Киеве, Вильнюсе, Новосибирске, Иркутске и других — более 75%.

*Третье поколение (1972–1985 гг.) типовых проектов крупнопанельных жилых домов* и внедрение их в массовое жилищное строительство разрабатывались на основе СНиП II-Л.1-71, которые имели улучшенные по сравнению со СНиП II-65 показатели.

Квартиры были рассчитаны на заселение в среднем по норме 9 м<sup>2</sup> жилой площади и средней общей площади 15 м<sup>2</sup> на 1 чел. В целях обеспечения рационального расселения семей различного поло-возрастного состава количество типов квартир возросло с 5 до 10 за счет введения квартир типов А и Б. Если однокомнатная квартира типа А имела 12 м<sup>2</sup> жилой площади и была рассчитана на заселение одного человека, то квартира типа Б имела площадь 18 м<sup>2</sup> и предназначалась для заселения двух жильцов.

На основе новых нормативных требований ЦНИИЭП жилища на базе серии I-464А разработал серию 111-121 (рис.4). В ней за счет увеличения шага до 3,2 м существенно улучшились архитектурно-планировочные решения квартир.

а



б

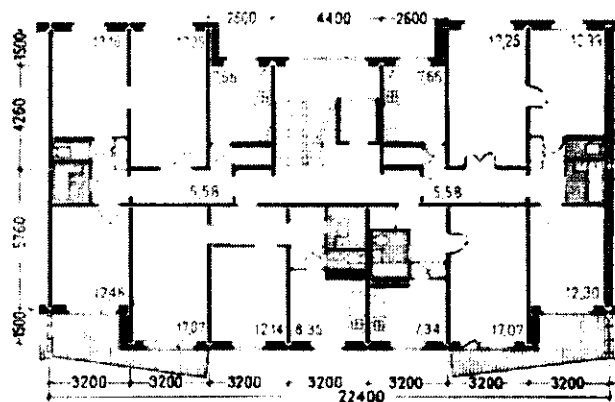


Рис. 4. Орел. Застройка крупнопанельными домами серии 121  
а — общий вид; б — план типового этажа

Средняя площадь квартир увеличилась с 45 до 55 м<sup>2</sup>. Так, площадь кухни возросла с 6 до 7–8 м<sup>2</sup>, площадь передних — с 3,5 до 5 м<sup>2</sup>. Увеличилась также площадь помещения ванной, в нем предусматривалось место для стиральной машины.

Были реализованы определенные достижения в области повышения качественного уровня архитектуры жилища. Достаточно высокий уровень архитектуры был достигнут в Тольятти, Набережных Челнах, Минске, Вильнюсе, Владивостоке и других городах.

В разных регионах страны использовались действующие серии, разрабатывались варианты или собственные серии крупнопанельных жилых домов, учитывающих местные особенности.

С середины 80-х годов прошлого столетия в номенклатуру серий проектов были включены угловые и поворотные блок-секции. После внедрения указанных блок-секций возросло количество четырех–пятикомнатных квартир. В номенклатуру серий были включены жилые дома со встроенными и встроенно-пристроенными поме-

щениями культурно-бытового назначения. Это способствовало повышению плотности застройки и разнообразию ее объемно-пространственного облика, увеличило градостроительную маневренность секционных жилых домов.

Повышение архитектурных качеств крупнопанельных жилых домов заключалось не только в совершенствовании объемно-пространственного решения застройки, но и в комплексном подходе по взаимосвязке градостроительных, архитектурно-художественных и технических проблем.

Однако, несмотря на определенные достижения, оставался ряд недостатков, влияющих на качественный уровень архитектуры крупнопанельных жилых домов, их эксплуатационных качеств и эффективность крупнопанельного строительства в целом. В частности, по-прежнему наблюдалось однообразие архитектуры, отсутствие индивидуальных качеств массовых жилых застроек.

Эстетическое несовершенство объяснялось быстрым внедрением индустриальных методов крупнопанельного домостроения, отставанием



творческих разработок от темпов строительства. В условиях массового индустриального жилищного строительства основное влияние на архитектуру оказывали возможности домостроительной базы, используемые отделочные материалы и применяемые технологии.

С развитием крупнопанельного домостроения совершенствовалась и методология типового проектирования, которая способствовала увеличению архитектурной маневренности, повышению архитектурно-художественного облика как отдельных жилых домов, так и жилой застройки в целом.

Обобщающим результатом всех методологических поисков явилась разработка в 1985–1987 гг. архитектурно-конструктивно-технологических систем проектирования (АКТС КПД), где территории проектирования всей страны были разделены на четыре уровня: система — подсистема — серия — подсерия.

Разработанная система включала общие положения крупнопанельного домостроения; подсистема содержала конкретные положения, присущие тому или иному региону строительства. В состав серий входили различные блок-секции и полублок-секции, а в состав подсерий — укрупненные блок-элементы, блок-квартиры, конструктивно-планировочные ячейки, конструктивные ячейки. Большую роль в освоении АКТС КПД сыграло внедрение в производство гибкой технологии, которая позволяла варьировать не только оформление наружных стеновых панелей, но и выпускать различные варианты элементов фасада — балконы, лоджии, их ограждения, эркеры, детали входов, парапеты и т.п. Указанные элементы вносили в общую композицию фасадов цветность, масштабность, структурность, способствуя созданию активных акцентных пятен. Такой системный подход обеспечивал не только разнообразие объемно-планировочных решений блок-секций и жилых домов, но и повышение архитектурно-художественных решений жилой застройки в целом. Однако начавшийся перестроечный процесс в стране не позволил в полной мере внедрить разработанную систему.

Четвертое поколение типовых проектов крупнопанельных жилых домов (1985–1997 гг.) характеризовалось комплексным использованием объемно-пространственных элементов, переменного объема здания,

мансардных этажей, эркеров, лестнично-лифтовых узлов, а также более мелких деталей, таких, как карнизы, сандрики, пояски и другие декоративные элементы. В значительной степени благодаря возросшему увеличению объемов индивидуального проектирования или доработке проектов при привязке создавались функционально оправданные и композиционно целостные многоэтажные крупнопанельные жилые дома и комплексы.

Большую работу по экспериментальному проектированию крупнопанельных жилых домов в 1985–1990 гг. провел ЦНИИЭП жилища. Совместно с Проектным институтом ГДР была подготовлена программа Магдебург-Горький, на основании которой в этих городах были построены экспериментальные районы. ЦНИИЭП жилища была разработана серия Э-600, в которой учитывались последние достижения в крупнопанельном домостроении — архитектурно-художественные качества, широкий шаг несущих стен, гибкая технология заводского производства и др.

С 1995 г. в связи с новыми требованиями СНиП 2.08.01-89\* все перечисленные ранее серии проектов подверглись корректировке по тепловой эффективности, а также по улучшению внешнего архитектурного облика, планировок и некоторых конструктивных решений. После корректировки эти серии стали обозначаться в конце литерами «М» и/или «Т».

В современном жилищном строительстве (1998–2005 гг.) на территории России продолжают действовать проекты серий пятого поколения крупнопанельного домостроения — П-44ТМ, П-3М, ГМС-2001, 111, 220, И-155, в которых объемно-планировочные и архитектурно-художественные качества из-за требований рынка недвижимости значительно повысились. Помимо этих серий действуют также проекты откорректированных или переработанных серий, запроектированных в 1970–1990 гг.: КОПЭ, 84, 90, 137 и др.

Во многих регионах страны продолжают действовать проекты ранее разработанных серий. Так, изделия серии 121 и ее модификации успешно реализуются на Дальнем Востоке, в Орле, Владимире, Твери, других городах средней полосы России.

ЦНИИЭП жилища в 2001–2002 гг. разработал серию ГМС-2001, которая заменила серию Пд-4, выпускаемую ЖБИ-9, и серию П-46М производства ЖБИ-2. В основу архитектурно-плани-

ровочного решения серии положен укрупненный шаг 6,6 м, что позволяет получить в доме так называемые «лежачие» общие комнаты с двумя окнами по фасаду. Кроме этого, такой шаг обеспечивает свободную планировку квартиры. Гибкость планировочных решений дает возможность создавать жилье как для муниципального, так и для инвестиционного строительства. Для достижения разнообразия фасадов в серии использована камневидная отделка наружных стен, имеющая широкое распространение в Европе.

Таким образом, архитектура крупнопанельных жилых домов, их объемно-пространственные решения претерпели большие изменения. Сейчас вместо прямоугольных панельных «коробочек» разработаны многообразные по архитектуре и формообразованию многоэтажные жилые дома, учтены современные требования по комфорту проживания (применение свободной планировки квартир, приближение объектов обслуживания к потребителю, наличие просторных вестибюлей с помещением для консьержа), обеспечена доступность малоподвижных групп населения, больше используются различные архитектурные элементы и детали и значительно увеличился ассортимент отделочных материалов.

Архитектурно-художественную выразительность жилой застройки крупнопанельных жилых домов можно повысить не только за счет использования разнообразных отделок и применения архитектурных деталей, но и сочетанием с другими видами индустриального строительства, например, монолитного. Совершенствование технологии производства изделий крупнопанельного домостроения, улучшение конструктивных решений позволяют создавать жилые дома с развитой пластикой фасадов, с различными объемно-пространственными решениями, с криволинейным очертанием стен, разновысокими объемами и этажами, создают предпосылки более широкого разнообразия в архитектурно-художественном отношении. При этом появляется возможность существенно улучшить функционально-планировочную организацию как всего дома, так и отдельной квартиры.

В заключение следует отметить, что крупнопанельное домостроение еще долгие годы будет оставаться приоритетным направлением при возведении жилых домов.

А.Ф.ПОПОВ, действительный член Международной академии авторов научных открытий и изобретений, кандидат архитектуры (Архангельск)

## Жилище и здоровье

Граница между природой и человеком проходит по его жилищу. В самом обобщенном виде жилище — это искусственная среда, созданная для обеспечения нормальной жизнедеятельности человека.

Эта среда контактирует с естественной средой. Иными словами, жилище представляет собой искусственную оболочку человека, не менее, а может быть и более важную в отношении жизнеобеспечения, чем одежда, а по степени влияния на здоровье является продуктом, сопоставимым с пищей, которую он употребляет.

Архитектура как сфера деятельности имеет много общего с медицинской. Архитектора и медика объединяет то, что во главу проблематики они ставят человека. Это их общий профессиональный базис. Медиков интересуют основы знаний в аспектах «Человек и его здоровье», архитекторов — «Человек и создание среды для удовлетворения его потребностей». Если сопоставить эти исходные профессиональные постулаты, то можно сказать, что медицина и архитектура — смежные науки. Интересы медиков и архитекторов непосредственно соприкасаются, а иногда и пересекаются, в частности в сфере науки о жилище.

Как и люди, здания рождаются, живут, старятся. При этом они оказывают непосредственное влияние на здоровье людей. Наибольший вред жителям городов наносит не наружный воздух, сам по себе достаточно загрязненный, а воздух внутри помещений, который по данным Всемирной организации здравоохранения в 5 раз грязнее и в 10 раз токсичнее наружного. Уровня эпидемии достигло новое заболевание, получившее название «синдром больного помещения». Его симптомы сходны с простудой. Заболевание может длиться годами, разрушая иммунную систему человека. Все это свидетельствует об актуальности затронутой темы и необходимости ее изучения.

Важнейшая проблема науки о жилище — обмен веществом и энер-

гией (жилища с внешней средой) и влияние этих процессов на состояние внутренней среды. Не отвергая тезис Ле Корбюзье «Дом — это машина для жилья», следует выдвинуть и другой: «здание — это искусственная оболочка людей», причем науку о жилище в этом аспекте интересуют влияние внешней среды, явления, происходящие в среде внутренней, и явления, происходящие в толще и на поверхностях разделяющей оболочки.

К влиянию внешней среды относятся проблематика, сопряженная с температурными, влажностными, пылевыми, электромагнитными, акустическими, радиационными, химическими и другими воздействиями.

К основным направлениям изучения явлений, происходящих во внутренней среде, относятся:

- микроклимат помещений и его влияние на самочувствие человека;
- изменение температуры, влажности и других параметров внутренней среды в процессе жизнедеятельности человека;

- освещенность и инсоляция;
- влияние приборов и систем инженерного оборудования (отопление, вентиляция, кондиционирование) на состояние внутренней среды;

- влияние качественного функционирования технических систем (водопровод и качество воды) на здоровье человека;

- использование приборов оздоровления внутренней среды (приборы терапии воздуха, люстры Чижевского и др.);

- влияние на человека бытовых приборов и систем (искусственное освещение, электроприборы, мобильные телефоны, компьютеры, телевизоры, микроволновые печи и др.);

- визуальная коммуникация внутреннего и внешнего пространства (видеоэкология и др.);

- влияние обеспеченности жилой

- площадь, качества и комфортности жилища на здоровье человека;

- влияние визуальной, акустической и ароматической среды помещений на самочувствие человека;

- функциональное зонирование в оздоровительных целях;

- озеленение внутренней среды.

Основная проблематика изучения явлений на границе сред следующая:

- теплообмен и утепление ограждающих конструкций;

- биовоздействия на ограждающие конструкции и их последствия;

- световые проемы;

- воздухообмен и инфильтрация воздуха;

- защита от вредных электромагнитных излучений;

- радиационный фон и химические выделения строительных материалов;
- акустическая защита.

Главные направления развития принципов проектирования:

- экологичное жилище;

- бионика;

- эффективный энергообмен, энергоактивные и энергоэкономичные здания;

- создание буферных пространств;
- архитектурная регенерация покровов и ограждений;

- интегрированные технологии жизнеобеспечения;

- восполнение в искусственной среде недостающих природных факторов;

- обеспечение функциональной гибкости и приспособляемости объектов архитектуры;

- обеспечение полноценной рекреации человека.

Медицинские исследования должны быть расширены путем изучения взаимодействия человека и его жилища, а научный аппарат медицины в этой связи нужно дополнить терминами, понятиями и методами, порожденными архитектурной наукой. С другой стороны, следует отказаться от постулата, что здоровье человека не является сферой архитектуры. Обеспечение здоровья человека — это и медицинская, и архитектурная проблема. Медицина преимущественно устаревает, архитектура же должна их претовращать теми средствами, которыми она располагает, причем арсенал этих средств необходимо расширить. Если медицина — совокупность наук о здоровье, то на стыке с архитектурой должна появиться такая наука, как архитектурная медицина.

## «Зодчество 2005»

Открытие 13-го фестиваля «Зодчество-2005» состоялось в Москве в возрожденном «Манеже». Здание ЦВЗ «Манеж» было восстановлено после пожара и приспособлено к современному использованию под многофункциональный выставочный комплекс по проекту, выполненному Моспроектом-2 им.М.В.Посохина (авторы архитекторы А.В.Кузьмин, М.М.Посохин, П.Ю.Андреев и др.).

**В** выставке участвовало 26 регионов России, архитектурные коллективы из 70 городов.

Тематические разделы выставки включали, как уже известные посетителям рубрики: это «Деревянное зодчество», «Творчество молодых архитекторов», «Стекло в архитектуре и интерьере», «Строительные материалы, оборудование и новые технологии», так и новые, появившиеся в этом году.

Участие в выставке известного японского архитектора Кионоре Кикутате стало ярким событием «Зодчества-2005». Экспозиция мастера состояла в основном из широко известных работ. Кикутате проектирует уже почти полвека в придуманном им стиле «метаболизм». Этот стиль основан на идее о том, что здание живет по законам природного организма и способно к изменениям своей структуры в любой момент. Визит Кионоре Кикутате был организован сотрудниками и учредителями нового журнала ARX, первый номер которого был представлен архитектурной общественности на выставке.

В этом году свои работы показали архитекторы из Франции, Колумбии и Ирландии. С.Т.Карамильо и Ф.Монтенегро представили большую экспозицию «Архитектура Колумбии за 25 лет».

Большим событием фестиваля стала конференция «Мультимедийные и интернет-проекты в архитектуре», где были представлены сайты известных российских архитекторов и мастерских, а также затронуты вопросы, связанные с их созданием, продвижением и поддержкой.

Выставка показала тенденцию к активному насыщению жилыми многоэтажными домами не только Москвы и Санкт-Петербурга, но и других городов России.

Осуществленный проект жилого

комплекса на Андреевской набережной в Москве, представляющего собой целый квартал домов средней этажности (5-6 этажей), объединенных подземным паркингом, привлек внимание спорным планировочным решением компоновки жилых модулей. Дома расположены параллельно набережной в четыре ряда и разделены узкими пешеходными улицами, что вызывает сомнение по поводу обеспеченности инсоляцией. Кроме того, проект почему-то был выставлен в разделе градостроительства.

Необходимо отметить проекты жилых домов повышенной комфортности в северной части территории центрального аэродрома им.Фрунзе (Ходынского поле, руководитель А.В.Кузьмин), а также всю застройку Ходынского поля. Идея размещения жилых домов радиально по кругу, образуя трапециевидные двory с обратной перспективой, композиционно делает эту селитебную структуру, с одной стороны, обособленной от остальной городской застройки, а с другой — планировочным акцентом, органично вписывающимся в ткань города.

Не только уже построенные высотные объекты, но и их проекты все время будоражат воображение как профессионалов-архитекторов, так и жителей города. Моспроект-2 им. М.В.Посохина каждый год выставляет на смотр разработки новых, не похожих друг на друга жилых сооружений — например, жилая высотка с автостоянкой на Осеннем бульваре выглядит совершенно иначе, чем жилой небоскреб у въезда в Куркино.

ГУП МНИИП Моспроект-4 представил на смотр несколько высотных объектов. Среди них жилой комплекс «Трианон» по ул. 3-я Красногвардейская (архитекторы А.В.Боков, М.О.Силантьев и др.).

ОАО ЦНИЭП жилища демонстрировал интересные проекты жилых высотных объектов по ул. Нежинская (30 этажей) и района «Левобережный» (40 этажей), а также построенные жилой комплекс «Ностальгия» по ул. Маршала Тимошенко и «Эдельвейс» по ул. Давыдовская (43 этажа).

В настоящее время институт разрабатывает в рамках программы «Новое кольцо Москвы» проекты высотных жилых зданий для формирования нового архитектурно-художественного облика столицы. В рамках этой программы предстоит возвести 97 высотных сооружений на 60 участках срединного и периферийного пояса Москвы. До 2015 г. предполагается построить 60 высотных объектов. На сегодняшний день уже закончено строительство жилых высотных домов «Олимпия», близки к завершению проект «Дон-Строя» «Триумф-Палас», который вошел в Книгу рекордов Гиннеса как самый высокий жилой дом в Европе (267 м), жилая «Вертикаль» и дом «Континенталь» (53 жилых этажа), который обещает стать крупнейшим по площади в Европе — 160 тыс.м<sup>2</sup>.

Из региональных архитектурных творческих коллективов и мастерских стоит выделить новые проекты жилых комплексов Воронежа и Оренбурга. Интерес представляют жилые дома Сочи, которые растут в высоту несмотря на то, что большой практики многоэтажного жилья здесь не было, так как город находится в сейсмической зоне с очень сложными геологическими условиями. Здесь также осуществляются проекты малоэтажных комплексов — поселков коттеджей и таунхаусов по всему побережью.

Северная столица, как и на предыдущих смотрах, демонстрировала архитектуру, отличную от московской. Мастерские Санкт-Петербурга - ООО «ПППФ «А.Лен» успешно проектируют жилые дома средней этажности.

В конференц-зале обновленного Манежа прошли круглые столы, конференции по актуальным вопросам архитектуры и градостроительства, деловые встречи фирм-участников.

В целом выставка продемонстрировала высокий уровень представленных работ: отдельных комплексов, зданий, сооружений, крупных градостроительных работ — генпланов городов, схем расселения, где региональные проектные разработки выглядели ярче столичных.

**Н.Э.Оселко**, кандидат архитектуры (Москва)

## Мебель вашего дома

Мебель — это то оборудование жилища, которым человек пользуется повседневно. С красивой и удобной мебелью в дом входит комфорт и психологическое спокойствие.

Прошедшая недавно в Москве крупнейшая в СНГ и Восточной Европе международная выставка «Мебель-2005», организатором которой выступило ЗАО «Экспоцентр» попыталась помочь всем тем, кто занимается обустройством своего жилища или офиса.

Более 2,5 тыс. мебельных фирм из 55 стран мира разместили лучшие образцы своей продукции в павильонах на Красной Пресне и залах восстановленного Манежа.

В этом году в экспозиции «Мебель-2005» продукция российских мебельщиков и их иностранных коллег представлена в равной пропорции — 50:50. Такого сочетания нет ни на одной другой международной выставке в России.

Среди иностранных участников выделялись итальянцы — законодатели моды в мебельной отрасли. Фабрики из Италии представили свои лучшие последние модели в двух павильонах. Растущий интерес к российскому рынку проявляют и ведущие производители мебели из Германии, Франции, Дании, Испании, Голландии, других стран Европы, а также США и даже Южной Африки. Не первый год на Красной Пресне представлена продукция из Тайваня, Японии и Китая.

Согласно сообщениям российской ассоциации работников мебельной промышленности и торговли «Мебельщики России», в последние годы в динамике мебельного рынка страны появились обнадеживающие тенденции. Мебель с маркой «сделано в России» начинает соответствовать мировым стандартам, становится более привлекательной. Улучшается соотношение цены и качества.

Рост потребления мебели обусловлен динамично развивающимся жилищным строительством. Объемы жилищного строительства планируется увеличить с нынешних 41 млн.м<sup>2</sup> до 145 млн.м<sup>2</sup> в год к 2010 г. Предусмотрено ввести в строй 80 млн.м<sup>2</sup> жилья, из них 65 млн. — элитного. По самым скромным подсчетам только для обстановки новых квартир потре-

буется добротной мебели на сумму 120 млрд. руб., и это без учета мебели, необходимой для замены физически и моральной изношенной.

Согласно статистике сегодня отечественная продукция пользуется в стране стабильным спросом. Так, мягкая мебель последние 3-4 года является лидером продаж на внутреннем рынке. Технология производства и качество используемых материалов для изготовления диванов, кресел и матрасов такие же, как и в Европе, а стоимость их в полтора раза ниже. Кухонная мебель многих российских фабрик вполне конкурентоспособна, ее дизайн и универсальность комплектации не уступают аналогам зарубежных компаний.

Особый интерес у потребителей вызвала новинка — мягкая мебель (фабрика «Концептум») с использованием блоков независимых пружин — элементов, применяемых в дорогих анатомических матрасах. Каждая пружинка упакована в отдельный карман из специальной ткани и независима от соседних, поэтому индивидуально подстраивается под особенности строения человеческого тела. Пружины имеют уменьшенный диаметр стаканов и расположены более часто: на 1 м<sup>2</sup> приходится 225 пружин. Наряду с анатомическими свойствами новые

диваны обладают высокой надежностью, долговечностью и, кроме того, исключают эффект «гамака», присущий моделям прошлого века. В последней коллекции фабрики представлены диваны и диван-кроватьи различной конструкции, наборы мягкой мебели, а также модель для детской комнаты — кушетка «Мультишка» со спинкой в виде головы кота.

В последние годы ряд отечественных предприятий особое внимание уделяет выпуску мебели для детей и подростков.

Творческие коллективы художников-дизайнеров и декораторов разрабатывают идеи оформления детских и молодежных комнат, в которых основной акцент сделан на тематику интересов ребенка. В коллекции компании «До шестнадцати и старше» были представлены 10 вариантов интерьеров для мальчиков и девочек разного возраста: «Мираж», «Юнга», «У бабушки», «Диско», «Маленькая фея». В состав каждой композиции входит от 27 до 42 предметов: обои, шторы, коврики, постельное белье, часы, светильники, игрушки и множество других элементов, созданных отечественными и зарубежными производителями.

Уже в течение многих лет на отечественном рынке мебель и оборудование итальянских компаний занимает одно из ведущих мест. На выставке этого года экспозиция Италии самая большая. На ней представлены образцы оборудования и технологии создания мебели для различных помещений: прихожей, кухни, детской, гостиной, спальни, ванной, кабинета и офиса.

Итальянская компания BAGNO PIU представила набор мебели для ванной комнаты. Новинку отличают



Кухонный гарнитур, модель «Криэла»

округлые линии, тщательность проработки деталей и изысканность аксессуаров. Мебель изготовлена из тополя, крашенного под орех и палисандр с эффектом венецианской патины. В дизайне фасадов использовано матовое стекло; ручки и декоративные элементы сделаны из искусственно состаренной латуни.

Интерьеры с открытой планировкой сегодня чрезвычайно популярны, и место стационарных перегородок заняли мобильные конструкции, помогающие легко отделить любую часть пространства. Например, универсальная ширма, состоящая из реек (массив ясеня), соединена полиамидным шнуром и закреплена на металлическом каркасе. Подобная конструкция позволяет располагать ширму как угодно: полукругом, квадратом. Еще одно несомненное достоинство состоит в том, что такая конструкция может служить вешалкой в прихожей или спальне.

В наш просвещенный век вряд ли можно удивить кого-либо из производителей и потребителей новинками мягкой мебели. Но компания ALBERT&STEIN смогла, создав новый модульный диван-трансформер «Шенген», выполненный в стиле пост-модерн. Эта модель с европейским названием представлена в «восточном» варианте и украшена символами инь-янь. Но помимо необычного дизайна «Шенген» имеет и ряд дру-

гих отличительных черт. Скрытый механизм трансформации, представляющий собой систему рычагов, направляющих и колес, позволяет перемещать модули по своему усмотрению: например, можно превратить «Шенген» в кровать. Сиденья и спинка покрыты высокоэластичным полиуретаном, а в качестве наполнителя подушек выступает противоллергенное синтетическое волокно.

В общем ансамбле дома или квартиры для создания комфорта в жилище нельзя ограничиваться только удобной и красивой мебелью — велика роль таких аксессуаров, как обои, шторы, ковры, ткани, покрытия полов, светильники для общего и местного освещения и т.д.

Особой оригинальностью и фантазией отличались идеи итальянских дизайнеров, которые представили на своих стендах удивительные по форме и необычные по цветовому решению образцы светильников, например, светильник Molecula сквозь отверстие в верхней части плафона льет свет на потолок. Он похож на «пырчатую» декоративную лампу, существующую в трех размерах, — очередное торжество «органического стиля». Вряд ли ее оценят по достоинству приверженцы классики, но в ультрамодных интерьерах она способна стать той самой изюминкой, о которой всегда мечтают декораторы.

Неменьший интерес вызвала се-

рия светильников с абажурами, похожими на коконы загадочных насекомых. Одна из самых оригинальных моделей, Chrysalis, представляет собой настоящий арт-объект. В светильнике лучи рассеиваются десятками крохотных хлопковых «куколок», закрепленных на тонких «усиках» вокруг лампы накаливания. Chrysalis, чьи застывшие «куколки» превращаются в бабочек, станет находкой для любителей романтики.

Особый изыск присущ новым коврам фирмы BALTA. Эти длинноворсовые («суперлохматые») изделия с сильно скрученным или петельным ворсом кому-то напомнят лужайку, а у кого-то будут ассоциироваться с игрушечным мишкой из далекого детства. Ковер изготовлен из полипропилена последнего поколения и обладает массой полезных качеств: отлично держит форму, прочен, долговечен и гипоаллергенен. Выпускается в двух цветовых решениях: белый и белый с бежевым.

На выставке «Мебель-2005» состоялся смотр работ молодых талантов из знаменитой Строгановки, Художественно-промышленного университета, Питерской государственной художественно-промышленной академии, чье творчество в какой-то степени позволило заглянуть в будущее нашей мебельной промышленности.

**В.Г.Страшнов, О.В.Страшнова**  
(Москва)

## ИНФОРМАЦИЯ

### Уходящая Москва

В ноябре в Москве в выставочном зале Московского союза художников прошла выставка московской художницы Татьяны Исааковны Лившиц.

Среди 107 представленных в экспозиции работ значительное место занимают полотна, посвященные Москве, ее знаменитым арбатским переулкам, где жили и работали выдающиеся мастера русской культуры и науки. На наш взгляд, Т.И.Лившиц удивительно тонко передает зрителю не только, скажем, архитектурный облик того или иного здания, но и как бы погружает его в атмосферу уходящей от нас Москвы. И надо быть благодарным тем мастерам живописи, которые работают над темой Москвы прошлых лет, чтобы нынешние москвичи могли представить, как строилась и создавалась столица России.

В декабре этого года исполняется 80 лет со дня рождения Т.И.Лившиц. И этой выставкой талантливый мастер сделала нам, любителям ее творчества, нам, московским старожилам, замечательный подарок.

**В.В.Федоров**, заслуженный работник культуры РФ (Москва)

## КНИЖНАЯ ПОЛКА

### Вышли из печати

**Калинин В.М., Сокова С.Д.** Оценка технического состояния зданий: Учебник. — М.: ИНФРА — М, 2005. — 268 с. (Среднее профессиональное образование).

В книге описаны основные процессы, вызывающие старение и износ элементов зданий. Приведены данные о современных методах и средствах обследования и оценки технического состояния зданий.

Предназначена для студентов средних профессиональных учебных заведений.

**Калинин В.М., Сокова С.Д., Топилина А.Н.** Обследование и испытание конструкций зданий и сооружений: Учебник. — М.: ИНФРА, М, 2005. — 336 с. (Среднее профессиональное образование).

В книге освещены вопросы организации технического обслуживания основных конструкций зданий и сооружений и их взаимосвязь с обеспечением эксплуатационной надежности. Рассмотрены основные положения, связанные с проведением технической экспертизы при планировании проведения ремонтов зданий и сооружений.

Книга предназначена для студентов средних профессиональных учебных заведений.

## УКАЗАТЕЛЬ

основных материалов, опубликованных в журнале  
"Жилищное строительство" за 2005 год

### *К 60-летию Великой Победы*

<b>Овчинникова Н.П.</b> Жилище в послевоенном Ленинграде .....	2–5
<b>Федоров В.В.</b> Пока стучит сердце .....	4–5
<b>Федоров В.В., Федоров А.В.</b> Жилищное строительство в годы войны .....	1

### *В условиях рыночных отношений*

<b>Дубынин Н.В.</b> О работе институтов на современном этапе .....	12
<b>Кудашов Е.А.</b> Рост цен на жилье и прибыль производителя .....	11
<b>Скурихина Е.Р.</b> Архитектура, экономика, комфорт жилища .....	2
<b>Тамразян А.Г.</b> Управление риском как условие для инвестиций высотного строительства .....	12
<b>Черняк В.З.</b> Особенности незавершенного строительства .....	3

### *За эффективность и качество*

<b>Акопян А.Н., Керимов Ф.Ю., Кузнецов А.Н.</b> Организационная структура системы оценки качества продукции .....	3
<b>Байбурин А.Х., Никоноров С.В.</b> О совершенствовании нормативов качества возведения жилых зданий .....	8
<b>Керимов Ф.Ю., Акопян А.Н., Кузнецов А.Н.</b> Определение нормативного уровня качества конечной продукции .....	3
<b>Кудрявцев Ю.И., Кудрявцев А.Ю.</b> Технологии промышленной сборки арматурных каркасов в жилищном строительстве .....	7
<b>Кузнецов А.Н., Акопян А.Н., Керимов Ф.Ю.</b> О разработке системы оценки качества .....	2
<b>Лим В.Г., Нецадимов В.И., Кузнецов П.А.</b> База данных нормативно-технических документов .....	3
<b>Лункевич Н.М., Таратута М.Г.</b> Построение блок-схемы алгоритма системы менеджмента качества .....	1
<b>Лункевич Н.М., Таратута М.Г.</b> Технические регламенты и их согласованность с нормативно-технической документацией в строительном комплексе .....	7
<b>Максимычев О.И., Кудрявцев Ю.И.</b> Электронные контроллеры в системах автоматизации .....	5
<b>Мейрамов Д.Д.</b> Технология изготовления железобетонных декоративных экранов .....	8
<b>Нецадимов В.И., Кузнецов П.А.</b> Использование организационной структуры при решении задач управления .....	3

<b>Нецадимов В.И., Кузнецов П.А., Клецев С.И.</b> Методика анализа эффективности использования предприятий с различной организационной структурой .....	3
---	---

### *Вопросы экономики*

<b>Демин О.Б., Аленичева Е.В.</b> Обоснование экономической эффективности стеновых ограждающих конструкций .....	10
<b>Свинцов А.П., Герасимович А.Д.</b> Управление водопотреблением в жилых зданиях .....	8

### *За экономию ресурсов*

<b>Хохлова Л.П.</b> Коттеджи с солнечным энергоснабжением .....	8
---	---

### *Проблемы, суждения*

<b>Беляев В.С., Степанова В.Э.</b> Об использовании альтернативных источников энергии .....	4
<b>Гнездова Ю.В.</b> Рыночные механизмы в жилищном комплексе .....	6
<b>Еолян Г.Г.</b> Какое жилище может быть завтра? .....	8
<b>Кияненко К.В.</b> Типология жилища: от проектной регламентации к стимулированию многообразия .....	7
<b>Ливчак И.Ф.</b> Новое направление в развитии приточной вентиляции высотных зданий .....	4
<b>Магай А.А., Магай Е.А.</b> Проблемы проектирования и строительства высотных зданий .....	4
<b>Матросов Ю.А.</b> Принципы проектирования и контроля теплозащиты зданий .....	4
<b>Шibaева Г.Н., Жукова С.А., Демченко В.М.</b> Тенденции развития Минусинска .....	6
<b>Шукуров И.С.</b> Районирование территории по штилевому режиму .....	6

### *Исследования и опыты*

<b>Акопян А.Н., Грачев В.А.</b> Повышение эксплуатационного качества зданий и сооружений .....	11
<b>Акопян А.Н., Керимов Ф.Ю.</b> Возведение технологических площадок в сложных природно-климатических условиях .....	11
<b>Акопян А.Н., Нецадимов В.И.</b> Проектирование ремонтно-строительных работ в информационно-вычислительной среде .....	12
<b>Арефьева Е.В.</b> Влияние подтопления на безопасность объектов строительства .....	3
<b>Вишняков Ю.В.</b> Наблюдение за трещинами в стенах .....	9

<b>Долженкова М.В., Ярцев В.П.</b> Прогнозирование долговечности битумных кровельных материалов .....	1
<b>Есенгабулов С.К.</b> Исследование конструкций наружных стен .....	9
<b>Лим В.Г., Воеводин И.Г., Нецадимов В.И.</b> Диагностика сооружаемых объектов с использованием нормативной информации .....	12
<b>Матросов Ю.А., Матросов П.Ю., Рябинин И.В.</b> Энергетический аудит жилого здания .....	10
<b>Мейрамов Д.Д.</b> Изготовление архитектурных деталей из декоративных бетонов .....	11
<b>Медников Б.В., Медников В.И., Медников С.В.</b> Методика моделирования объекта, субъекта экономики .....	10
<b>Нецадимов В.И., Грачев В.А.</b> Интерактивные системы возведения и переустройства территорий .....	11
<b>Нецадимов В.И., Лим В.Г., Воеводин И.Г.</b> База данных нормативных документов по проектированию и строительству объектов .....	12
<b>Раков В.И., Колчунов В.И.</b> Об одном аспекте понятия интеллектуальности здания .....	5
<b>Тамразян А.Г.</b> Огнеударостойкость несущих железобетонных конструкций высотных зданий .....	1
<b>Щерба В.Г.</b> Эффективные способы производства работ при возведении жилого комплекса .....	12
<b>Щерба В.Г., Щерба В.В.</b> Исследование технологий возведения многоэтажных монолитных зданий .....	8
<b>Шукуров И.С.</b> Гипертермическое районирование территории .....	5

#### *Вопросы архитектуры*

<b>Божематкина А.Е., Солодилова Л.А.</b> Детско-юношеские клубы в жилой застройке .....	2
<b>Коротич А.В.</b> Эксклюзив в архитектуре: быть или не быть? .....	11
<b>Магай А.А.</b> Архитектура небоскребов мира .....	5
<b>Мержанов Б.М.</b> Московский архитектурный стиль? .....	11
<b>Мержанов Б.М., Куваев Д.А.</b> Реновация пятиэтажной жилой застройки .....	8
<b>Наумова Т.В.</b> Функционально-планировочные решения квартир повышенной комфортности .....	4
<b>Оселко Н.Э.</b> Жилой дом или офисное здание? .....	12
<b>Попов А.Ф.</b> Бренд здания .....	6
<b>Попов А.Ф.</b> Устойчивые принципы массовой архитектуры .....	2
<b>Сибиряков И.В.</b> Санитарные узлы .....	2
<b>Сибиряков И.В.</b> Убранство жилого интерьера .....	4

#### *Высотное строительство*

<b>Абрамсон Л.А.</b> Развитие строительства высотных зданий .....	10
<b>Дыховичная Н.А.</b> Конструкции высотных зданий, построенных в 1951–1955 гг. ....	11

<b>Магай А.А.</b> Архитектура высотных зданий в 20–50-е годы XX века .....	11
<b>Николаев С.В.</b> Высотные здания — это комплекс высокопрофессиональных решений .....	9
<b>Острецов В.М., Гендельман Л.Б., Вознюк А.Б., Калустян Н.К.</b> Инструментальное измерение ветровых колебаний высотных зданий .....	9
<b>Старостина Л.Г.</b> Какого цвета небоскреб? .....	11

#### *Вопросы градостроительства*

<b>Кукина И.В.</b> Элементарные планировочные жилые образования .....	8
---	---

#### *Вопросы реконструкции*

<b>Трофимова Т.Е.</b> Реконструкция пятиэтажек как инвестиционное и градостроительное направление .....	12
<b>Черешнев И.В.</b> Применение энергосберегающих технологий при реконструкции жилых домов .....	12

#### *Вопросы экологии*

<b>Воронин А.А.</b> Вопросы экологии архитектуры многоэтажного жилища .....	4
<b>Воронин А.А.</b> Городское жилище: многогранность экологической проблематики .....	1
<b>Дементьева М.Е.</b> Оценка экологической опасности городской среды .....	1
<b>Наназашвили И.Х., Литовченко Б.А.</b> Об экологизации и благоустройстве дворовых детских площадок и объектов рекреации .....	1
<b>Черешнев И.В.</b> Биоклиматические принципы формирования жилой среды .....	5
<b>Черешнев И.В.</b> Экологическая реконструкция внутренних открытых пространств .....	4
<b>Шукуров И.С.</b> Методы оздоровления окружающей среды .....	1
<b>Шукуров И.С.</b> Тепло-ветровой режим жилой застройки .....	2

#### *В помощь застройщику*

<b>Антонова Г.В.</b> Отделка лицевых сторон печей и каминов .....	1
<b>Антонова Г.В.</b> Отопление жилого дома: кладка дымовой трубы, сводов и установка печных приборов .....	2
<b>Антонова Г.В.</b> Отопление жилого дома: устройство плит и печей .....	6
<b>Егоров Ю.В.</b> Электрический нагрев почвогрунта и бетонные работы в межсезонье .....	9
<b>Любин Б.И.</b> Лестница на чердак .....	9
<b>Перич А.И.</b> Какой выбрать дом для себя .....	10

#### *Информация*

<b>Аруова Л.Б.</b> Влияние пластической усадки на прочность бетона в условиях жаркого климата .....	7
---	---

<b>Аруова Л.Б.</b> В условиях сухого жаркого климата .....	5
<b>Боданов Ю.Ф.</b> Озеленение населенных пунктов .....	1
<b>Бровцын А.К.</b> Качество и надежность: испытание временем .....	7
<b>Вишняков Ю.В., Метелица Е.А.</b> Заделка трещин в стенах .....	1
"Гранд-парк" — новый район Москвы .....	11
<b>Дзюбо В.В., Алферова Л.И.</b> Обеспечение сельского жилья качественной питьевой водой .....	11
<b>Езерский В.А., Монастырев П.В.</b> Вентилируемый фасад и утеплитель .....	5
Жилище для всех .....	7
<b>Житушкин В.Г.</b> К определению прочности бетона колонн каркасно-монолитных домов .....	9
Инвестиции в коммерческую недвижимость выгодны и надежны .....	1
Итоги форума .....	6
Как сделать сон полноценным .....	7
Комплекс "Федерация" .....	9
<b>Корниенко С.В.</b> Потенциал влажности .....	7
Лидеры строительного комплекса страны .....	8
Любин Б.И. Симпозиум по высотным зданиям .....	12
<b>Максимычев О.И.</b> Автоматизация земляных работ .....	5
Материалы, которые помогают нам строить .....	3
<b>Нагрузова Л.П., Скуратенко Е.Н.</b> Полимеркомпозитный утеплитель .....	6
Надежный защитник древесины .....	7
Неделя строительного искусства Подмосковья .....	10
Некоторые аспекты программы реконструкции пятиэтажек .....	3
О ландшафтной архитектуре .....	11
<b>Олейник П.П., Олейник С.П.</b> Основные проблемы переработки строительных отходов .....	5
<b>Орентлихер Л.П., Логанина В.И., Макарова Л.В., Цальцавко К.Р.</b> Стойкость лакокрасочных покрытий .....	7
Офис по расчету .....	4
Самый высокий отель Москвы .....	9
Секреты низких цен .....	2
<b>Софронов Е.В.</b> Архитектурно-строительные колледжи .....	2
<b>Сухин В.В.</b> Трещина в фундаменте — причина или следствие? .....	9
<b>Страшнов В.Г.</b> Доступное жилье. Как его получить? .....	7
<b>Страшнов В.Г.</b> Жизнь на природе — воплощение мечты .....	5
Универсальный квартирный счетчик .....	7
<b>Хрулев В.М., Шibaева Г.Н., Демченко В.М.</b> Отделочные плиты из декоративного бетона .....	6
<b>Штейман Б.И.</b> Московские высотки: ретроспективный взгляд .....	8
<b>Штейман Б.И.</b> Об асбестоцементе .....	6
ЭКОДОМ .....	6

#### *Выставочная панорама*

Для комфорта жилого дома .....	4
--------------------------------	---

Для проектировщиков .....	5
Достижения и перспективы .....	11
"Зодчество 2005" .....	12
"Коттедж-2005" .....	5
Коттедж из бруса — воплощение мечты .....	7
Материалы для жилища .....	10
Мебель вашего дома .....	12
Мебель — лицо вашего дома .....	1
"Мебель России-2005" в Олимпийском .....	3
Мир жилища на "Консумэкспо-2005" .....	2
"Мир стекла-2005" .....	7
На современном этапе .....	3
Новые грани строительного искусства .....	6
Новые покрытия по дереву .....	2
Приглашает Ижевск .....	2
"Стройтех-2005" — новый этап в строительстве .....	3
"СТТ-2005" .....	7
Только для специалистов .....	5
"Экспоцентр": итоги года .....	2
Энергетика и электротехника для жилища .....	9

#### *Из зарубежного опыта*

<b>Старостина Л.Г.</b> Высотные здания .....	6
<b>Старостина Л.Г.</b> Новая и старая архитектура Страсбурга .....	1
<b>Старостина Л.Г.</b> Традиции формы в архитектуре Штутгарта .....	2
<b>Уйма Адам</b> Термическая модернизация в жилищном секторе .....	1

#### *Из истории*

<b>Березин Д.В., Меренков А.В.</b> Три городские виллы .....	9
<b>Магай А.А., Штейман Б.И.</b> Крупнопанельное домостроение в России .....	12
<b>Яхкинд С.И.</b> Первый этап формирования норм для жилых зданий в Советской России (1917–1923 гг.) .....	6

#### *Строительство на селе*

<b>Боданов Ю.Ф.</b> Фундаменты сельских домов .....	7
---	---

#### *В ваш деловой блокнот*

Клееный брус — новый материал с традиционным достоинством .....	3
Несущие свет и тепло .....	9
"Термотех" — отопление будущего .....	6

#### *Мнение*

<b>Попов А.Ф.</b> Жилище и здоровье .....	12
---	----

#### *Книжная полка*

Вышли из печати .....	12
Новые книги .....	11