

СТРОИТЕЛЬСТВО

ЖИЛИЩНОЕ

11/2003

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
В.В. УСТИМЕНКО
А.В. ФЕДОРОВ
В.И. ФЕРШТЕР

Учредитель
ЦНИИЭП жилища

Регистрационный номер
01038 от 30.07.99
Издательская лицензия
№ 065354 от 14.08.97

Адрес редакции:
127434, Москва,
Дмитровское ш., 9, кор. Б
Тел. 976-8981
Тел./факс 976-2036

Технический редактор
Н.Е. ЦВЕТКОВА

Подписано в печать 23.10.03
Формат 60x88 1/8
Бумага офсетная № 1
Офсетная печать
Усл. печ. л. 4,0
Заказ 1716

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

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

Москва
Издательство
"Ладья"



ЗА ЭФФЕКТИВНОСТЬ И КАЧЕСТВО

БАЙБУРИН А.Х.
Комплексная оценка качества возведения домов 2

БОНДАРЕНКО И.Н., ЯСТРЕБОВА Н.Б.
Воздействие окружающей среды на конструкции жилых зданий 4

КУРГАНОВ В.М.
Автотранспорт в крупнопанельном жилищном строительстве 5

ИССЛЕДОВАНИЯ И ОПЫТЫ

ДЕМЬЯНОВА В.С., МАКРИДИН Н.И., МИНЕНКО Е.Ю., МИШИН А.С.
Трещиностойкость высокопрочного фибробетона 8

КОДЫШ Э.Н., МАМИН А.Н., ДОЛГОВА Т.В.
Расчетная модель для проектирования несущих систем и элементов 9

ШАДУНЦ К.Ш., МАРИНИЧЕВ М.Б.
Плитные фундаменты многоэтажных зданий на просадочных грунтах 16

МЕМУАРЫ

Содружество 18

ВОПРОСЫ АРХИТЕКТУРЫ

ИЛЬВИЦКАЯ С.В.
Социально-культурная типология монастырских комплексов
балканских стран и России 19

ИЗ ЗАРУБЕЖНОГО ОПЫТА

КИЯНЕНКО К.В.
Жилище в США: принципы, цели и направления развития 21

ИЗ ИСТОРИИ

ГОРИН С.С.
Жилые небоскребы в Москве — прошлое, настоящее, будущее 23

НАУМКИН Г.И.
Проблема восстановления Царицынского ансамбля 32

ВЫСТАВОЧНАЯ ПАНОРАМА

"Ванная и кухня-2003" 27

АРХИТЕКТОРЫ РИСУЮТ

Трубникова Надежда Михайловна 28

ИНФОРМАЦИЯ

Новый шаг "Социальной инициативы" 30

К 60-ЛЕТИЮ ВЕЛИКОЙ ПОБЕДЫ

Почерк мастера 31

А. Х. БАЙБУРИН, кандидат технических наук (Южно-Уральский государственный университет)

Комплексная оценка качества возведения домов

Оценка качества строительного-монтажных работ из-за отсутствия нормативной методики производится по всей совокупности требований норм на основе единичных показателей качества. При этом используется, главным образом, контроль по альтернативному признаку "соответствует — не соответствует", который лишь фиксирует степень соответствия показателей норм.

В статье предлагается методика комплексной оценки качества возведения жилых зданий (рис. 1), включающая оценку: системы качества строительства; качества технологических процессов; качества возведенных конструкций.

Оценка системы качества участников строительства производится экспертным методом по показателям

веденных конструкций производится по данным статистического приемочного контроля, систематизированным в группы показателей по видам конструкций. Кроме того, учитываются результаты оценки дефектов [3], а также показатели надежности и безопасности возведенных конструкций. Последние могут быть рассчитаны непосредственно по данным статис-

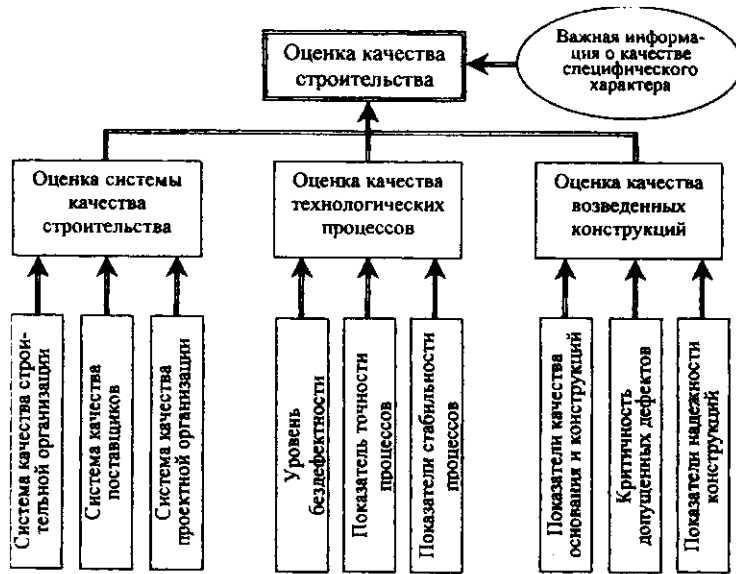


Рис. 1. Структура комплексной оценки качества возведения жилых зданий

ГОСТ Р ИСО серии 9000, адаптированным к условиям строительной отрасли [1].

Статистические показатели качества технологических процессов СМР: уровень бездефектности, точность, стабильность — оцениваются статистическими методами по результатам измерений [2]. Оценка качества воз-

веденных конструкций производится по данным статистического приемочного контроля, систематизированным в группы показателей по видам конструкций. Кроме того, учитываются результаты оценки дефектов [3], а также показатели надежности и безопасности возведенных конструкций. Последние могут быть рассчитаны непосредственно по данным статис-

тического контроля или приняты по специальным расчетным таблицам [4, 5].
Для принятия решения о качестве может использоваться дополнительная информация (см. рис. 1): отзывы заказчиков и потребителей; предыдущие результаты контроля; данные входного контроля материалов и изделий; сведения о сертификации системы качества и т.д. Эта информация может использоваться по правилам, установленным стороной, осуществляющей оценку, или лицом, принимающим решение.

Комплексный показатель качества вычисляется по формуле

$$КПК = [0,3K_{СК} + 0,15(K_D + K_T) + 0,05(K_X + K_S) + 0,5(K_R + K_P)]/1,7,$$

где $K_{СК}$ — комплексный показатель, оценивающий систему качества строительства; K_D — показатель бездефектности, равный среднему уровню бездефектности; K_T — средний показатель точности технологических процессов СМР; K_X, K_S — показатели стабильности процессов по отношению соответственно к систематическим и случайным погрешностям (отношение стабильных параметров к их общему числу); K_R — коэффициент снижения несущей способности; K_P — показатель снижения конструктивной надежности.

Поскольку все показатели в формуле не превышают единицы, абсолютное максимальное значение КПК равно 1,7. В формуле вычисляется относительное значение КПК, варьируемое от 0 до 1.

В зависимости от полученного значения КПК и вида конструкций качество выполненных СМР рекомендуется классифицировать по трем категориям (табл. 1).

Для смешанных конструктивных систем граничные значения КПК рассчитываются с учетом относительных объемов конструкций, составляющих конструктивную систему здания или сооружения. Возможна также раздельная оценка основания, фундамента и надземных конструкций с пос-

Таблица 1

Вид конструкций	Оценка комплексного показателя качества		
	ниже среднего	средняя	выше среднего
Основания	Менее 0,78	0,78-0,91	Более 0,91
Каменные	" 0,72	0,72-0,89	" 0,89
Железобетонные	" 0,75	0,75-0,9	" 0,9
Стальные	" 0,78	0,78-0,91	" 0,91

Таблица 2

№ дома	$K_{СК}$	K_D	K_T	K_X	K_S	K_R	K_P	КПК
1	0,73	0,52	0,23	0,63	0,5	0,84	0,977	0,763
2	0,69	0,48	0,31	0,54	0,72	0,952	0,992	0,8
3	0,69	0,53	0,18	0,5	0,67	0,829	0,991	0,754
4	0,67	0,47	0,15	0,5	1	0,986	0,998	0,801
Среднее	0,7	0,5	0,22	0,54	0,72	0,902	0,99	0,78
Оценка ВС	0,75	0,9	1	0,75	0,75	0,9	0,99	0,9
Оценка НС	0,5	0,75	0,67	0,5	0,5	0,8	0,91	0,746

Примечание. Оценка ВС — значения, выше которых принята категория качества "выше среднего". Оценка НС — значения, ниже которых принята категория качества "ниже среднего".

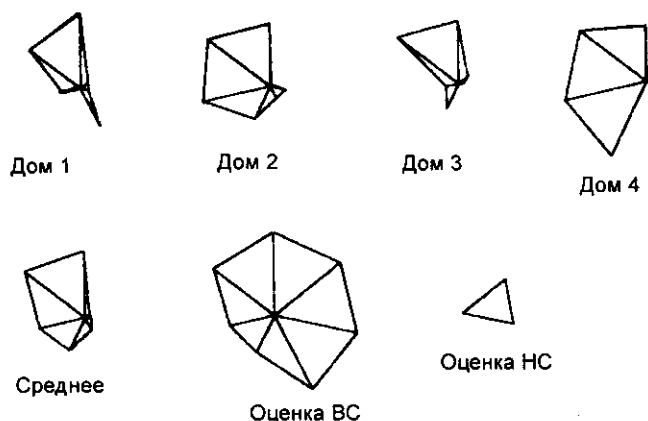


Рис. 2. Пиктографики качества возведения домов сверху по часовой стрелке: $K_{СК}$, K_D , K_T , K_X , K_S , K_R , K_P

ледующим осреднением оценки с учетом весомости групп показателей.

Решающие правила табл. 1 могут быть дополнены в зависимости от целей контроля и оценки качества. Например, независимо от полученного значения КПК итоговая оценка качества может быть не признана средней или высокой при неудовлетворительной оценке системы качества строительства или низких показателях надежности возведенных конструкций.

Рассмотрим пример оценки качества возведения крупнопанельных зданий по описанной методике. Показатели качества для объединенных выборок по четырем исследованным домам сведены в табл. 2. Для отнесения оценок к категориям качества "выше среднего", "ниже среднего" используются критерии [2].

В табл. 2 приведены расчетные значения КПК, которые варьируются для исследованных зданий в пределах 0,754-0,801. Наибольшая оценка соответствует СМР по возведению дома № 4. Оценка качества возведения всех исследованных зданий соответствует категории "средняя" (от 0,75 до 0,9, см. табл. 1).

Итоговую оценку качества можно визуализировать при помощи пиктограмм (рис. 2), изображающих относительные оценки и позволяющих "на глаз" сравнить качество возведения исследованных объектов.

По пиктограммам рис. 2 можно визуально установить, что качество возведения проконтролированных зданий среднее, а также расставить полученные оценки по степени возрастания (уменьшения) по относительным площадям многоугольников.

Список литературы

1. Байбури А.Х., Головнев С.Г. Оценка системы качества строительной организации//Изв. вузов. Строительство, 2001, № 1. — С. 57–61.
2. Байбури А.Х., Головнев С.Г. Методика статистической оценки качества строительно-монтажных работ//Изв. вузов. Строительство, 2000, № 5. — С. 85–89.
3. Байбури А.Х. Анализ критичности дефектов возведения жилых зданий// "Жилищное строительство", 2003, № 5. — С. 13–14.
4. Байбури А.Х. Качество возведения кирпичных жилых домов// "Жилищное строительство", 2001, № 9. — С. 9–10.
5. Байбури А.Х. Качество возведения крупнопанельных зданий// "Жилищное строительство", 2002, № 10. — С. 10–11.

ОТКРЫТИЕ СТРОИТЕЛЬНОГО СЕЗОНА!

РУССКИЙ ДОМ
2004

ВЫСТАВКА
17-20 МАРТА

И.Н. БОНДАРЕНКО, профессор, Н.Б. ЯСТРЕБОВА, инженер (МГСУ)

Воздействие окружающей среды на конструкции жилых зданий

Вопросам долговечности, надежности и безотказности в работе всех конструктивных элементов жилого здания в настоящее время придается большое значение.

За длительный период эксплуатации конструкции здания подвергаются воздействию разрушающих факторов. При этом характер и цикличность этого воздействия со временем, в зависимости от экологической опасности, могут существенно изменяться. В условиях больших городов таких, как Москва, к наиболее характерным разрушающим факторам можно отнести: действие на строительные конструкции вредных автомобильных газов (СО, NO, NO₂, SO₂ и др.) из-за интенсивного движения автотранспорта по магистралям, расположенным рядом со зданиями; действие вибрации; резкие температурные перепады в зимнее и летнее время года, появившиеся в течение последних 10–15 лет в связи с изменением климатических условий на планете; воздействие на конструкции влаги в большинстве случаев с растворенными в ней агрессивными компонентами, которые выбрасываются заводами и автотранспортом в наземное, воздушное и водное пространство города; соляные составы, применяемые сотнями тысяч тонн в зимнее время для очистки проезжей части улиц ото льда и снега; разрушающее воздействие на конструкции блуждающих токов, распространению которых способствуют те же соляные растворы; непредвиденные деформации грунтов; карстовые образования и др.

Как показали исследования, скорость агрессивного воздействия окружающей среды на конструкции зданий в последнее время значительно возросла. Об этом свидетельствуют многочисленные трещины, появившиеся в последнее время на фасадах зданий в Москве, достаточно частые обрушения конструкций и отдельных элементов, осадки зданий, отслоение облицовки и краски фасадов, разрушение кирпичных карнизов, балконов, цоколей, отмосток, коррозия кровельных материалов и др.

В результате ухудшения экологической обстановки в наиболее сложных условиях оказались кирпичные, железобетонные, металлические конструкции зданий, находящиеся рядом

с магистралями с интенсивным движением автотранспорта.

Учитывая сложную экологическую ситуацию в Москве, в ближайшие 5–10 лет, по нашему мнению, без проведения технических мероприятий ожидается ухудшение состояния конструкций зданий таких, как фундаменты, стены, кровли. Это может привести к появлению опасных трещин в этих конструкциях, обрушению отдельных участков стен, осадкам фундаментов, деформациям зданий, разрушению кровель и окрасочных покрытий.

Назрела необходимость тщательного изучения разрушающих факторов, влияющих на долговечность строительных конструкций и отделки фасадов зданий, что дает возможность увеличить сроки службы конструкций и применить новые эффективные строительные материалы.

В результате воздействия автомобильных выбросов особенно сильно разрушаются фасады зданий. Происходят отслаивание наружного облицовочного слоя, изменения качества и цвета окрасочного покрытия до истечения нормативного срока их службы. Это приводит к резкому увеличению объема и стоимости ремонтно-восстановительных работ. Затраты на ремонт фасадов возрастают в 2–3 раза.

На долговечность фасадных покрытий зданий влияет ряд факторов: температура окружающей среды, влага, ультрафиолетовые лучи, химически активные вещества. На фасады зданий, находящихся от крупных автомагистралей на расстоянии до 50 м, дополнительно ко всем перечисленным факторам добавляется еще и усиленное загрязнение приземного слоя выхлопными газами автомобилей: оксидом углерода, оксидом диоксида азота, суммарными угле-

водородами, диоксидом серы, сажей и другими веществами — почти 280 компонентов загрязняющих веществ. Кроме того, при плохом качестве бензина количество выбрасываемых в окружающую среду загрязняющих веществ увеличивается. Выброс вредных веществ в атмосферу от автомобиля происходит около поверхности земли, так что процессы рассеивания примесей не всегда могут обеспечить эффективное разбавление концентрации загрязняющих веществ чистым воздухом до допустимых безопасных пределов.

В связи с развитием автотранспорта растет актуальность исследования автомагистралей как источников загрязнения городской атмосферы и прилегающих территорий с находящимися на них зданиями и сооружениями.

Исследования, проведенные отечественными и зарубежными учеными, указывают на большие колебания концентраций вредных компонентов выхлопных газов в зависимости от различных планировочных схем расположения зданий и интенсивности движения автотранспорта.

При фронтальной застройке перед зданиями образуется некий заслон воздушных масс из-за падения скорости ветра в рециркуляционной зоне. Создание подпора воздушных масс потоков не способствует снижению концентраций выхлопных газов, поэтому перед зданиями создаются повышенные концентрации, достигающие 1,1–1,25 ПДК. За зданиями наблюдается резкое снижение концентрации отработавших газов.

Количество выбросов загрязняющих веществ в атмосферу автотранспортом в 2001 г. представлено в таблице.

Эти данные свидетельствуют о том, что в атмосферу выбрасываются тысячи тонн загрязняющих веществ и особенно много в городах, где наблюдается большое скопление автотранспорта.

В последние годы из-за быстрого увеличения количества автомобильного транспорта особенно актуальным является вопрос разрушающего воздействия выделяемых автотранспортом веществ на конструкции зданий и отделку фасадов. Если в начале 70-х годов прошлого века доля загрязнений воздушного пространства городов от автомобильного транспорта по сравнению с другими загрязнениями составляла 10–13%, то в на-

Территория	СО, тыс.т	C _n H _m , тыс.т	NO _x , тыс.т	SO ₂ , тыс.т
Города, поселки	7306	987,7	1301,6	186
Дороги вне населенных пунктов	1445	241,3	278,4	29,1

стоящее время эта величина возросла до 90% и продолжает интенсивно увеличиваться. Ежегодный прирост численности автомобильного парка Москвы (по данным Москомприроды) составляет 250–300 тыс автомобилей. По оценкам специалистов, через 3–4 года численность городского автопарка составит 3,8–4 млн автомобилей, т.е. достигнет уровня предельной насыщенности — 600 автомобилей на 1000 жителей столицы.

Только по Садовому кольцу ежедневно проходит более 8 тыс. машин. Концентрация окиси углерода по оси дорожного полотна на Садовом кольце в отдельные дни превышает норму ПДК в 6–10 раз, на тротуарах — в 3–5 раза. Исследования показали, что от автомашины, проехавшей 1 км, по пути ее следования остается 44 г загрязняющих веществ, которые попадают в воздух, грунт, водную среду.

Не только в Москве, но и в других городах пропускная способность многих улиц исчерпана. Это ведет к снижению скорости автомобилей и, следовательно, к увеличению количества вредных выбросов, повышению загрязненности территории.

Во многих городах принимаются специальные ограничительные меры к снижению загрязнения окружающей среды автомобилями, но отсутствие фундаментальных комплексных исследований в области воздействия вредных выбросов на человека, окружающие его здания и сооружения, природную среду отрицательно сказывается на всей системе обитания.

Наиболее опасные выбросы от автомобилей, способствующие разрушению строительных конструкций и их материалов, а также отделки фасадов зданий, — это оксид углерода, оксид и диоксид азота, двуокись серы, сажа.

В зимнее время на автомобильных дорогах в качестве противогололедных реагентов используют соли хлорида натрия и кальция. Это привело к тому, что возросла концентрация солей, загрязняющих грунтовые воды и почву. Содержащаяся в грунтах и попадающая на поверхность стен фасадов влага представляет собой концентрированный солевой раствор.

Поэтому в наблюдаемых на практике случаях физической коррозии строительных материалов, находящихся под воздействием солевых растворов различной концентрации, разрушаемые участки обычно находятся на высоте 10–150 см. По данным наших исследований это и наблюдается на фасадах зданий.

Так как неблагоприятное воздействие окружающей среды исключить нельзя, то возможное разрушение конструкций наружных стен, отделки фасадов, кровель зданий и сооружений необходимо свести к минимуму.

В.М.КУРГАНОВ, кандидат технических наук (МАДИ – ГТУ)

Автотранспорт в крупнопанельном жилищном строительстве

Свыше 40% всего автомобильного транспорта, работающего на строительстве, занято на перевозках железобетонных изделий и конструкций.

Практика показывает, что наиболее сложной является организация автомобильных перевозок именно железобетонных изделий. Это связано с применением широкой номенклатуры большегрузного специализированного автопарка и необходимостью согласования процессов заводского производства, работы автотранспорта и монтажных бригад.

При доставке на строительные объекты железобетонных изделий автомобильным транспортом может дать эффект внедрение монтажа "с колес" и челночного метода перевозок, при котором за одним тягачом закрепляется несколько оборотных полуприцепов. Погрузочно-разгрузочные работы заменяются перецепкой тягача, а с отцепленного полуприцепа доставленные строительные конструкции монтируют без перегрузки на приобъектный склад.

При реализации челночного метода перевозок и монтажа "с колес" следует в первую очередь согласовать графики изготовления, отправки и монтажа изделий сборного железобетона, чтобы на строительный объект поступали именно те детали, которые нужны в данный момент на монтаже. В противном случае оборотные полуприцепы будут использоваться как склады на колесах или же детали будут выгружаться на приобъектный склад, что делает бессмысленным применение этого прогрессивного метода.

Анализ транспортно-монтажного процесса показывает, что к самым заметным относятся проблемные ситуации взаимодействия автомобилей и пунктов погрузки и разгрузки. Каждая проблемная ситуация представляет собой причинно-следственный комплекс факторов организации пе-

ревозок, образующий древовидный граф. Вершина графа – показатель транспортного процесса, значение которого может быть улучшено за счет:

времени простоя автомобиля под погрузкой и разгрузкой;

времени простоя автомобилей в очереди в пунктах погрузки-разгрузки; непроизводительных потерь времени автомобилем в пункте погрузки-разгрузки (без учета простоев в очереди).

Практическое значение имеет выделение из всей совокупности тех причин, которые оказывают наиболее существенное влияние на выбранные параметры транспортного процесса (рис. 1–3).

Среди наиболее весомых причин выделяется необеспеченность транспортно-монтажного процесса рейскомплектами, заранее подготовленными на складе готовой продукции завода крупнопанельного домостроения. Это приводит к срыву монтажа "с колес", к удлинению срока монтажа объектов.

Простои автомобилей в очереди вызваны неэффективной работой системы управления транспортно-монтажным процессом, в том числе и несогласованностью интересов изготовителей железобетонных изделий, перевозчиков и монтажников.

Потери времени автомобилем в пунктах погрузки и разгрузки (кроме простоев в очереди) в основном вызваны неудовлетворительным состоянием подъездных путей и поломками грузоподъемных механизмов.

Проблемная ситуация является инструментом формирования и упорядочения целей. Цель первого уровня формируется и количественно оценивается исходя из имеющейся разницы между фактическим и требуе-

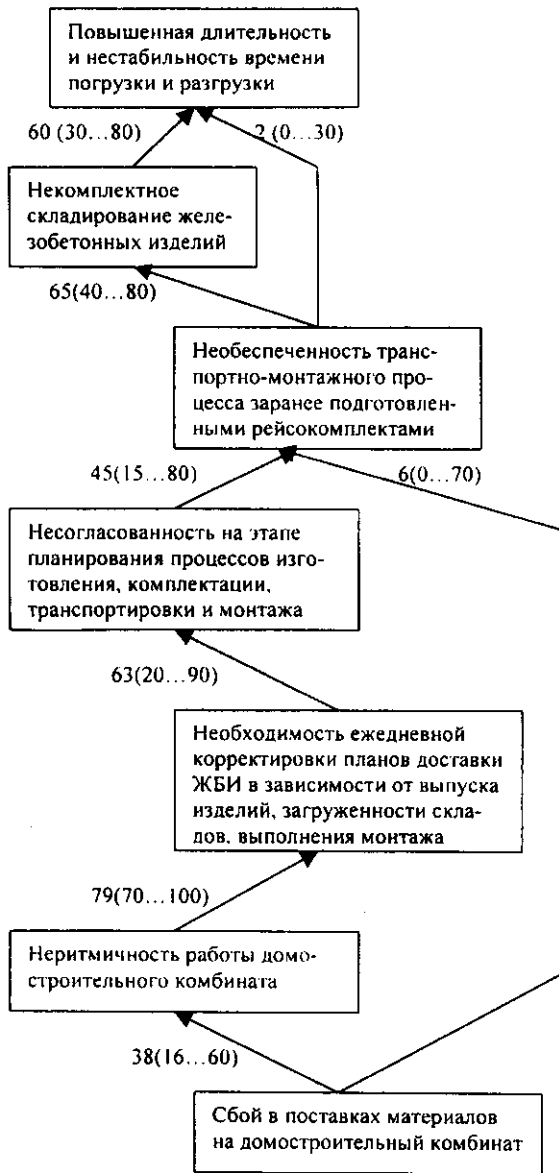


Рис. 1. Проблемная ситуация 1. Связи наиболее весомых причин повышенной длительности и нестабильности времени погрузки и разгрузки. Числами возле стрелок показаны экспертные оценки влияния, в скобках — диапазон оценок

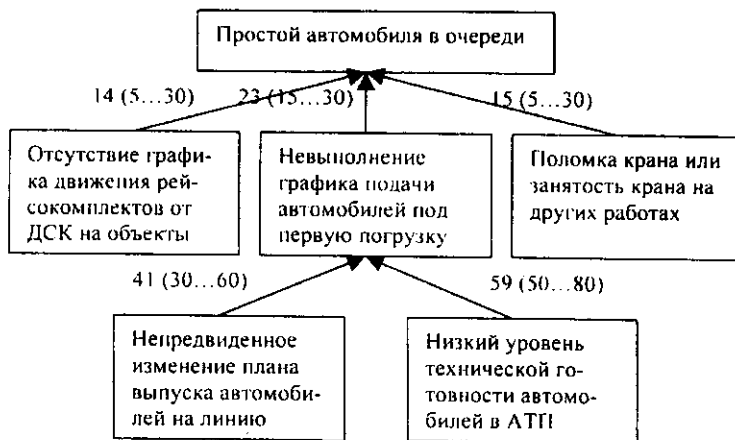


Рис. 2. Проблемная ситуация 2. Связи наиболее весомых причин простоев автомобилей в очереди. Числами возле стрелок показаны экспертные оценки влияния, в скобках — диапазон оценок

мым значениями оценочного показателя транспортно-монтажного процесса.

Цели второго и последующих уровней формируются в соответствии с выделенными ситуациями низших рангов. Получаемое "дерево целей" аналогично структуре проблемной ситуации и представляет собой как бы каркас программы мероприятий (блоков управленческих решений) по совершенствованию доставки строительных материалов.

Варианты задачи расчета, сколько необходимо автомобилей, постов погрузки и сколько одновременно должно монтироваться строительных объектов встречаются как при сменном-суточном планировании, так и при планировании на квартал, год и т.д. Принимаемое решение должно обеспечить минимальные потери из-за простоев автомобилей и кранов при заданной (или выбираемой) производительности транспортно-монтажного процесса.

Оптимизация с использованием имитационной модели* заключается в расчете оценочных показателей некоторого множества вариантов перевозок (проведении "экспериментов" на математической модели) и выбора среди них наилучшего, исходя из этих показателей.

В соответствии с алгоритмом имитации было проанализировано 125 вариантов взаимодействия автомобилей с постами погрузки и 525 вариантов взаимодействия автомобилей с монтажными кранами на строительных объектах. Количество транспортных средств варьировалось от 15 до 39, постов погрузки — от 2 до 6, а строительных объектов — от 4 до 24. Число реализаций модели для каждого из вариантов сочетания численности транспортных и погрузочно-разгрузочных средств составило 100, что соответствует перевозкам деталей крупнопанельного домостроения примерно в течение 1,5 мес.

В результате расчетов для каждого из анализируемых значений численности парка используемых автомобилей в зависимости от количества кранов на складе готовой продукции и строительных объектах получены следующие данные:

* Имитационная модель разработана совместно с кандидатом технических наук, доцентом Ю.З. Бондаревым, который написал комплекс машинных программ и выполнил расчеты на ЭВМ.

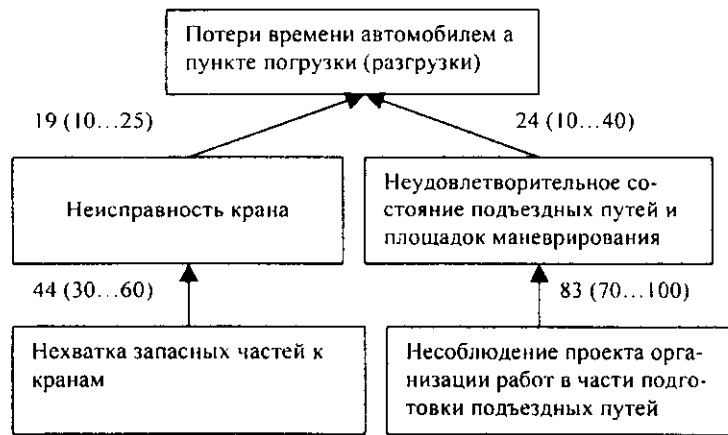


Рис. 3. Проблемная ситуация 3. Связи наиболее весомых причин потерь времени в пунктах погрузки (разгрузки). Числами возле стрелок показаны экспертные оценки влияния, в скобках — диапазон оценок

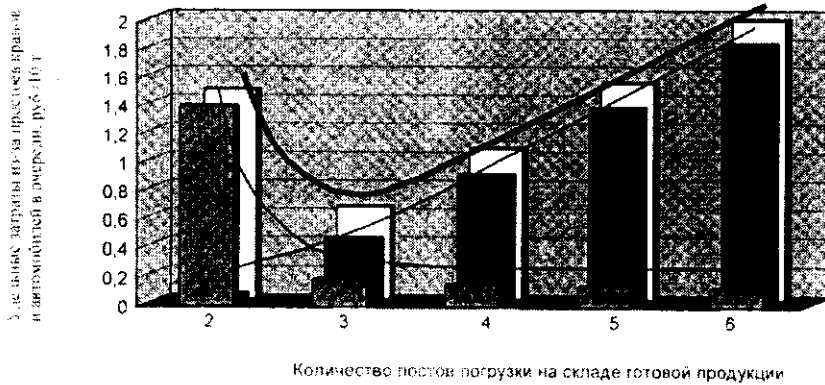


Рис. 4. Пример определения точки согласованного оптимума при имитации взаимодействия автотранспорта и цеха готовой продукции (при числе автомобилей 21)

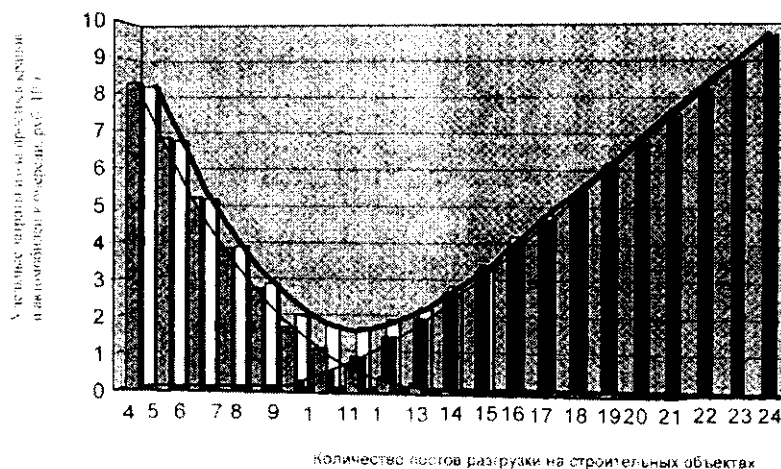


Рис. 5. Пример определения точки согласованного оптимума при имитации взаимодействия автотранспорта и строительных объектов (при числе автомобилей 21)

объем доставляемых деталей крупнопанельного домостроения (производительность транспортно-монтажного процесса), т;
 удельные затраты из-за простоя автомобилей в очереди, руб./10 т;
 удельные затраты из-за простоя кранов, руб./10 т;
 совокупные удельные затраты из-за простоя автомобилей в очереди и простоя кранов, руб./10 т;
 общие затраты из-за простоя автомобилей в очереди и простоя кранов, руб.

Точка согласованного оптимума (точка равновесия) определялась по минимуму совокупных удельных затрат из-за простоя автомобилей в очереди и простоя кранов в ожидании автомобилей (рис. 4 и 5).

Согласованный оптимум для 21 работающего автомобиля соответствует трем постам погрузки. Это означает, что при рассчитанной для данного случая плановой сменной производительности транспортно-монтажного процесса, равной 660 т деталей крупнопанельного домостроения, изготавливаемых на заводе и вывозимых на строительные объекты, именно такое количество грузоподъемных механизмов будет оптимальным, чтобы обеспечить выполнение следующих операций:

- загрузку автомобилей;
- формирование из деталей рейскокомплектов;
- выгрузку деталей из тележек, в которых детали поступают из формовочного цеха на склад;
- выполнение профилактических работ.

Аналогичным образом определяется количество монтажных кранов, принимающих детали крупнопанельного домостроения на строительных объектах. Кроме разгрузки автомобилей, монтажные краны обеспечивают установку деталей в строящееся здание, поднимают необходимые материалы и оборудование (цементные и известковые растворы, сварочные аппараты, отделочные материалы и т.д.), участвуют в обустройстве приобъектного склада и строительной площадки.

С использованием результатов анализа проблемных ситуаций и расчетов на имитационной модели разработан "Руководящий документ. Типовой сквозной технологический процесс доставки деталей крупнопанельного домостроения автомобильным транспортом на объекты строительства".

В.С.ДЕМЬЯНОВА, Н.И.МАКРИДИН, Е.Ю.МИНЕНКО, А.С.МИШИН
(Пензенская ГАСА)

Трещиностойкость высокопрочного фибробетона

В последние годы широкое распространение получили высокопрочные бетоны, позволяющие существенно снизить материалоемкость и повысить эффективность строительства [1]. Вместе с тем, известно, что с увеличением прочности бетона значительно повышается его чувствительность к трещинам и снижается его надежность.

Э то противоречивое явление приобретает особую актуальность в связи с использованием в технологии бетонов эффективных химических добавок, в том числе армирующих. Дисперсное армирование бетона рассматривается как эффективное средство повышения прочности на растяжение и изменения образования трещин на всех уровнях его структуры [2].

Чрезвычайно широкий ассортимент предлагаемых волокон позволяет эффективно использовать их в бетонах. В настоящих исследованиях применялись полиамидные волокна Rhoimat NIL фирмы Rodia длиной 6, 12 и 18 мм, при его дозировках в бетон 0,4; 1 и 1,6 кг/м³ соответственно.

Приготовление фибробетона производили в такой последовательности. В раствор ПАВ (суспензия С-3+SMF в количестве 0,48%+0,32% от расхода цемента) вводили волокно и перемешивали в лабораторном смесителе с вертикальным валом в течение 40–80 с. В распушенное та-

ким образом волокно добавляли цемент и вновь перемешивали до получения однородной суспензии. Затем в полученную суспензию добавляли заполнитель в соответствии с принятой дозировкой. Расход материалов на 1 м³ бетонной смеси составлял: цемента — 562 кг, песка — 575 кг, щебня — 1322 кг. Водоцементное отношение контрольного состава без пластификатора составляло 0,4, а с суперпластификатором — 0,27, при этом осадка конуса бетонной смеси составила 4–6 см.

Использовали портландцемент марки ПЦ-500 ДО ПО "Осколцемент", щебень гранитный М1400 и песок (отсев от ПГС) с модулем крупности 2,6.

Опытные образцы 4x4x16 см твердели в нормально влажных условиях в течение 28 сут. Механические испытания опытных образцов проводились на трехточечный изгиб с использованием метода акустической эмиссии (АЭ). Параллельно оценивалась кинетика набора прочности фибробетона (таблица).

Принятая методика позволяет в реальном масштабе времени оценить интенсивность сигналов и энергию импульсов акустической эмиссии (АЭ).

В качестве информационных характеристик АЭ при изучении трещиностойкости приняты следующие параметры: суммарный счет импульсов, суммарная энергия АЭ, условный критический коэффициент интенсивности напряжения K_C^* , полная энергия разрушения G_{if} .

Из анализа графических зависимостей, полученных при неравновесных механических испытаниях образцов, видно, что каждому этапу напряжения соответствует определенное акустическое излучение.

Графические зависимости энерговыделения АЭ дают наглядное представление о росте и зарождении дефектов структуры. Увеличение числа акустических импульсов энергии АЭ на первых этапах носит случайный характер и вызвано развитием отдельных дефектов, размер которых не является критическим для опытного образца. Переход от второй к третьей стадии акустической активности характеризует наиболее важную смену закономерности наблюдаемого параметра АЭ. Эти узловые участки на кривой энерговыделения АЭ характеризуют переход от стабильного роста дефекта к нестабильному, когда ускоренный рост дефекта протекает еще вязким образом. Таким образом, смена закономерностей энерговыделения АЭ на кривой нагружения является важным прогностическим признаком разрушения.

Результаты исследований акустической эмиссии опытных образцов высокопрочного фибробетона показали, что дисперсное армирование бетона полиамидными волокнами значительно увеличивает трещиностойкость бетона по сравнению с бетоном контрольного состава.

Список литературы

1. Рабинович А. Дисперсно армированные бетоны. — М.: Стройиздат, 1989. — 177 с.
2. Чернышов Е.М., Дьяченко Е.И., Коротких Д.И. Анализ энергетических характеристик разрушения строительных композиционных материалов с многоуровневым дисперсным армированием // "Современные проблемы строительного материаловедения". — В.

№ п/п	Дозировка волокна, кг/м ³	Длина волокна, мм	Прочность при сжатии в возрасте, МПа			Прочность на растяжение при изгибе в возрасте 28 сут., МПа
			1 сут.	7 сут.	28 сут.	
1	—	—	18,4	62,4	66,6	5,5
2	0,4	6	25,8	67,2	83,2	8,7
3	1	6	31,4	68	83,8	7,7
4	1,6	6	25,6	67,4	89,1	8,0
5	0,4	12	26,3	67,4	80,2	6,4
6	1	12	26,4	74	81,3	8
7	1,6	12	23,9	66	78,8	5,5
8	0,4	18	10,5	60	77,5	6,7
9	1	18	5,6	62	68,7	5,1
10	1,6	18	20,4	70,0	77,2	5,1

Э.Н. КОДЫШ, доктор технических наук, А.Н. МАМИН, кандидат технических наук, Т.В. ДОЛГОВА, инженер (ЦНИИпромзданий)

Расчетная модель для проектирования несущих систем и элементов

Статические расчеты пространственных конструкций в практике проектирования, как правило, выполняются по дискретной модели с использованием различных вариантов метода конечных элементов (МКЭ). На сегодняшний день это наиболее универсальный и хорошо проработанный метод, реализованный во многих отечественных и зарубежных программных комплексах (ПК).

Однако основные предпосылки расчетной модели МКЭ ограничивают его возможности (или затрудняют его применение) при расчете несущих систем многоэтажных бескаркасных зданий с учетом ряда факторов, влияющих на напряженно-деформированное состояние (н.д.с.) конструкций.

Как известно, несущая система многоэтажного здания при внешних воздействиях подвергается кособому изгибу и внецентренному сжатию со стесненным кручением [1], а в отдельных плоскостных элементах возникает сложное напряженно-деформированное состояние, характеризующееся наличием всех форм деформаций: изгиба и сдвига в плоскости и из плоскости, растяжения-сжатия и кручения.

Каждая форма вызывает соответствующее ей изменение жесткостных характеристик железобетонных элементов зданий, значительно отличающееся по величине в границах элемента. Кроме того, для железобетонных конструкций характерно наличие в них локальных участков, в которых сосредоточиваются значительные деформации (участки с трещинами и узлы сопряжений сборных элементов).

В расчетных моделях МКЭ, используемых распространенными ПК, не предусмотрено назначения характеристик плоских конечных элементов (к.э.), дифференцированных по формам деформаций или различающихся по величине в пределах элемента. Учет переменной жесткости приводит

к увеличению частоты разбивки, а в местах возникновения локальных деформаций необходимо введение дополнительных к.э. При этом, поскольку заранее неизвестны границы нелинейного изменения жесткостей, требуется либо предварительно принимать очень мелкие размеры к.э., либо менять расчетную схему в процессе итерационного счета. Все это настолько усложняет расчетные схемы, что проектировщики часто вынуждены выполнять расчеты, игнорируя большинство факторов, влияющих на действительную работу конструкций.

Для выполнения расчетов с максимальным учетом перечисленных факторов без усложнения расчетных схем разработан метод дискретных связей (МДС). Метод основан на дискретной модели [2], отличающейся от расчетных моделей МКЭ тем, что узловые точки (узлы) объединены в единую систему не к.э., а дискретными связями, попарно соединяющими соседние узлы (рис. 1, а, б). Жесткостные характеристики связей устанавливаются функционально независимо для каждой связи и для каждого вида деформаций исходя из геометрических и деформационных характеристик заменяемых связью участков конструкции (рис. 1, в–д). При этом допускается неоднородность жесткостных характеристик этих участков.

Ниже приведены некоторые результаты тестовых расчетов, выполненных по ДСМ на примерах простых элементов, н.д.с. которых имеет эталонное решение, получаемое анали-

тически. Очевидно, что точность расчета по дискретным моделям всей несущей системы здания (которую, за отсутствием эталонных решений, невозможно объективно оценить) напрямую зависит от точности расчета по ним простых элементов, оцениваемой сравнением тестовых расчетов с аналитическими решениями при различной частоте разбивки. Следовательно, основным критерием эффективности дискретной модели является точность выполняемых по ней тестовых расчетов и сходимость получаемых при этом результатов.

Расчеты тестовых примеров выполнялись для трех типов конструкций, разделенных в соответствии с характером их деформирования. К первому типу отнесены элементы, деформируемые в своей плоскости (консольная балка и балка-стенка), ко второму – из плоскости (плоская плита), к третьему – одновременно во всех направлениях (сочетания сопряженных плоских элементов, расположенных во взаимно перпендикулярных или параллельных плоскостях – плита типа 2Т).

Примеры 1-4 позволяют оценить эффективность МДС по сравнению с распространенными модификациями МКЭ, исходные данные для них приведены по [3].

Примеры 5 и 6, а также частично, примеры 1 и 4 иллюстрируют дополнительные, по сравнению с МКЭ, возможности МДС.

Пример 1. Консольный защемленный стержень прямоугольного сечения, нагруженный двумя сосредоточенными силами, действующими в свободных углах: перпендикулярно оси стержня (рис. 2, а, нагружение Н-1) или параллельно его оси (нагружение Н-2), моделируется плоскими связями, деформируемыми в плоскости действия сил. Рассматриваются перемещения свободного конца стержня. Эталонные решения получены методами сопротивления материалов, для перемещений по нагружению Н-2 – с учетом сдвиговых деформаций.

В табл. 1 представлены результаты расчетов перемещений для различной частоты разбивки при равномерном расположении узлов. Здесь kL и kH – количество узлов, соответственно, вдоль продольной оси и высоты сечения стержня. Отметим, что минимальное значение kH при расчетах по МДС с использованием плоских связей равно 1, в отличие от МКЭ, где для плоских к.э. $kH \geq 2$.

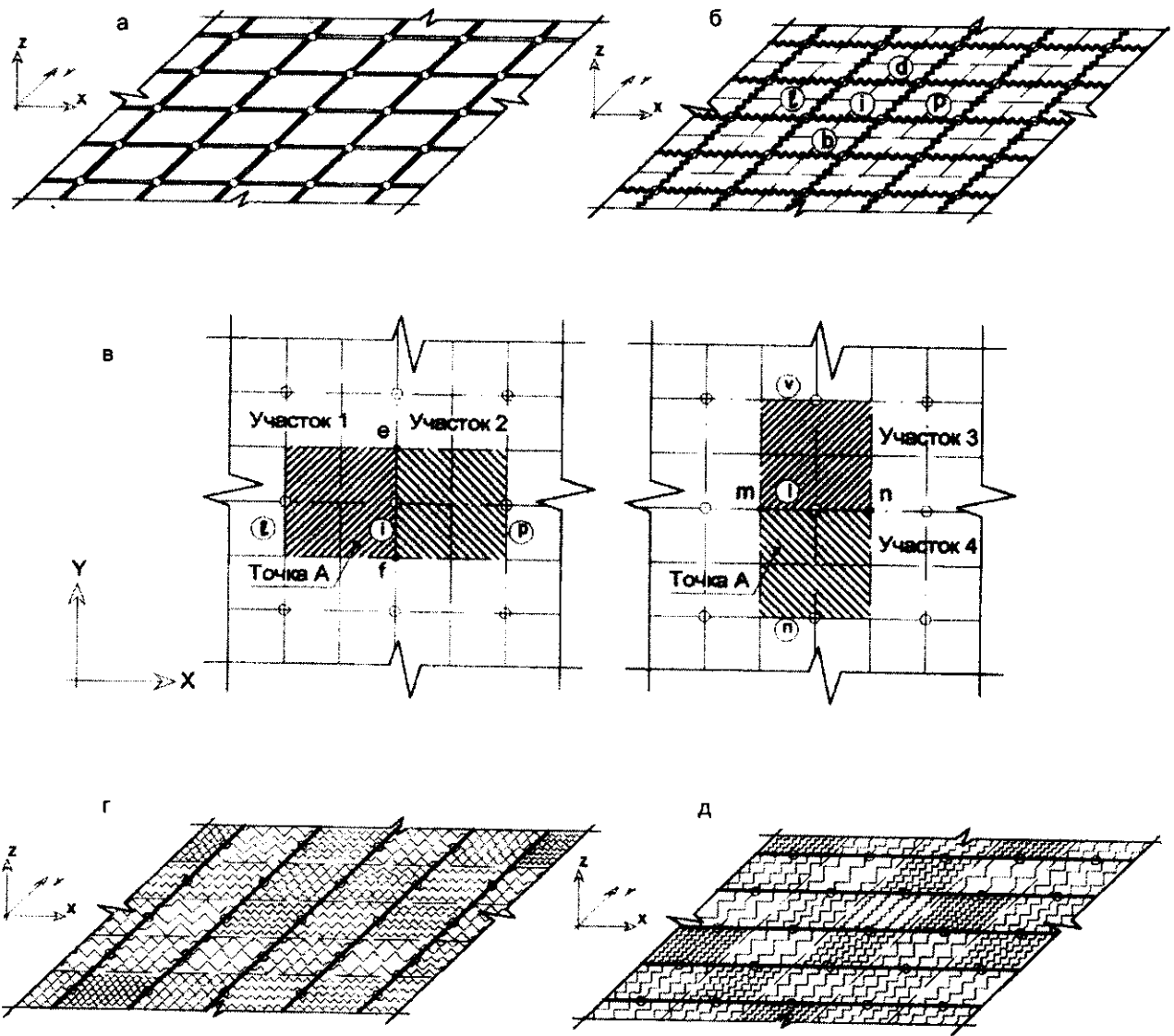


Рис. 1. Сравнение расчетных моделей. Замена сплошной конструкции связево-узловой системой
 а – расчетная модель МКЭ; б – расчетная модель МДС; в – участки, конструкции, влияющие на жесткостные параметры связей i -го узла; г – связи вдоль оси X; д – связи вдоль оси Y

Пример 2. Квадратная балка-стенка с шарнирно опертыми по вертикали боковыми гранями и нагруженная по верхней грани равномерно-распределенной нагрузкой моделируется плоскими связями с равномерной разбивкой, деформируемыми в плоскости конструкции. Эталонное решение принято по [4].

На рис.3 представлены эпюры нормальных напряжений, действующих вдоль вертикальной (σ_y) и горизонтальной (σ_x) осей. Приведены также результаты расчетов, реализующие расчетную модель МКЭ при разных типах конечных элементов по наиболее распространенным в России на сегодняшний день программ-

ным комплексам – ПК MicroFE (рассмотрены четыре типа конечных элементов: три гибридных и элементы метода перемещений, которые на рисунках обозначены соответственно, ЭГ1-ЭГ3 и ЭМП) и ПК Лира.

Пример 3. Квадратная в плане горизонтальная плита, шарнирно опертая по четырем сторонам и нагруженная равномерно распределенной вертикальной нагрузкой, моделируется плоскими связями с равномерной разбивкой, деформируемыми из плоскости конструкции. Коэффициент Пуассона принят $\nu=0,2$. Эталонные решения получены по формуле для толстых плит [3, 5].

На графике (рис.4) показаны зависимости от частоты разбивки вели-

Т а б л и ц а 1

Количество узлов	kL=2		kL=6	
	H-1	H-2	H-1	H-2
Нагрузка				
МДС, kH=1	100	78	100	102
МДС, kH=2	100,621	77,647	100,625	102,74
по [С], kH=2	100	77,56	100	101,5
Эталонное решение	100	103	100	103

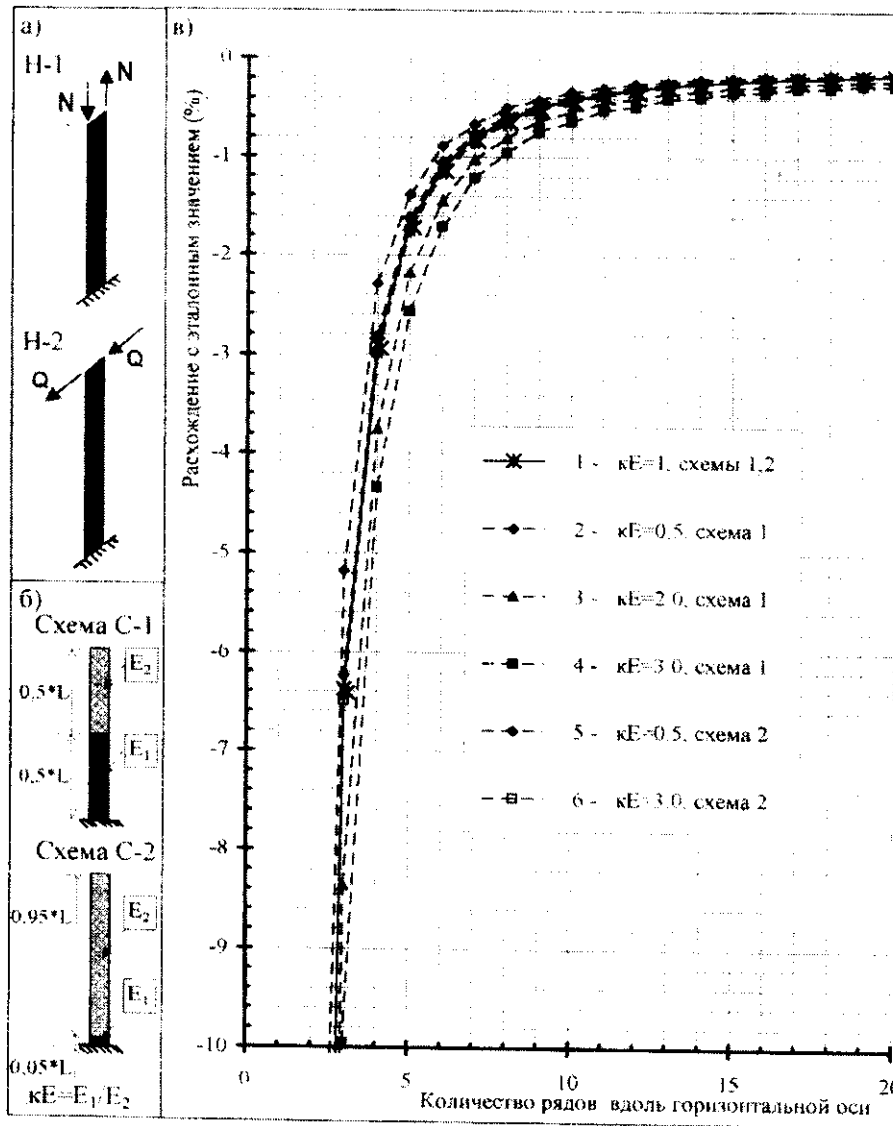


Рис. 2. Тестовый расчет консольного стержня
 а – расчетная схема, варианты нагрузений; б – варианты изменения жесткости; в – графики расхождения с эталонными значениями в зависимости от частоты разбивки

чин расхождения с эталонными решениями вертикального прогиба середины шарнирно опертой плиты (кривые 1-6) при различных соотношениях толщины плиты к ее пролету. Для сравнения представлены также результаты аналогичных расчетов методом конечных элементов по ПК MicroFE, использующему к.э. повышенной точности [С] и по ПК "Лира" (кривые 7-17).

Пример 4. Рассмотрена плита типа 2Т с геометрическими характеристиками, условиями опирания и нагружения по [3]. Полка и стенки плиты моделируется плоскими связями, деформируемыми одновременно в плоскости и из плоскости соответствующих элементов конструкции.

Эталонные решения приняты по [3, 6].

Расположение узлов в поперечном сечении плиты при различных схемах разбивки показано на рис. 5, а. Принятая частота равномерной разбивки вдоль продольной оси: схемы 1-4, точки 1-4 — $kL=4$; схемы 1-4, точки 5-8 — $kL=3$; схема 5, точки 1-4 — $kL=20$; схема 5, точки 5-8 — $kL=21$.

В табл. 2 представлены результаты расчетов нормальных напряжений в характерных точках сечения (см. рис. 5, а) и их отклонений (%) от эталонного решения. Значения, отличающиеся более чем на 5% от эталонного решения, показаны в затемненных ячейках. Для сравнения даны результаты расчетов по МКЭ в различ-

ных программных комплексах, приведенные в [3] или на сайте фирмы-разработчика программы MicroFE — www.Eurosoft.ru. Здесь частота разбивки для точек 1-8 составляла: схема 1 — $kL=6$; схема 5 — $kL=21$. Разбивка узлов в поперечном сечении по схемам 2-4 для МКЭ с помощью только плоских к.э. невозможна.

На (рис.5, б, в) представлены эпюры нормальных напряжений в полке, полученные при расчетах по МДС, в сравнении с наиболее точными для схемы 5 (см. табл. 2) результатами расчетов по ПК MicroFE.

Приведенные примеры показывают, что точность расчетов плоскостных конструкций при достаточно редкой прямоугольной разбивочной

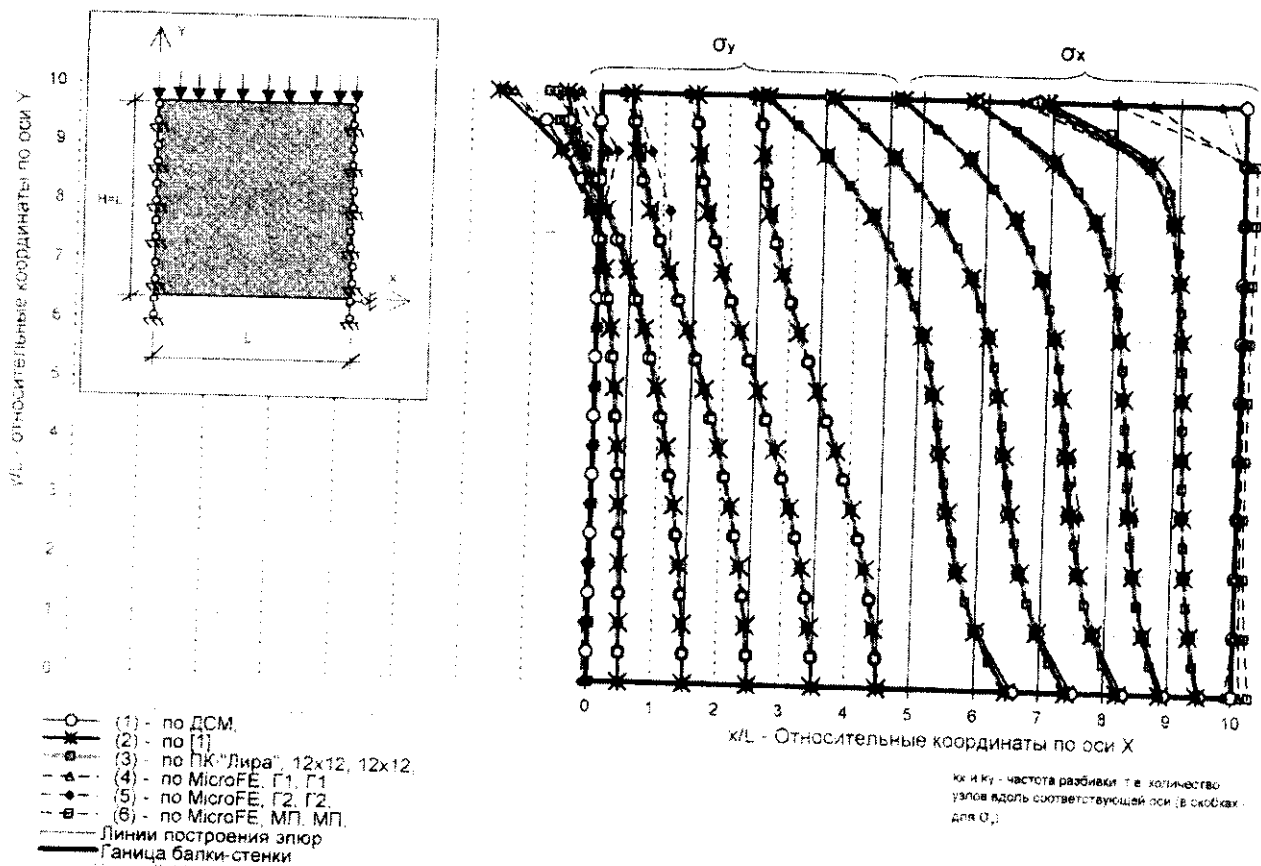


Рис. 3. Эпюры нормальных напряжений в квадратной балке-стенке

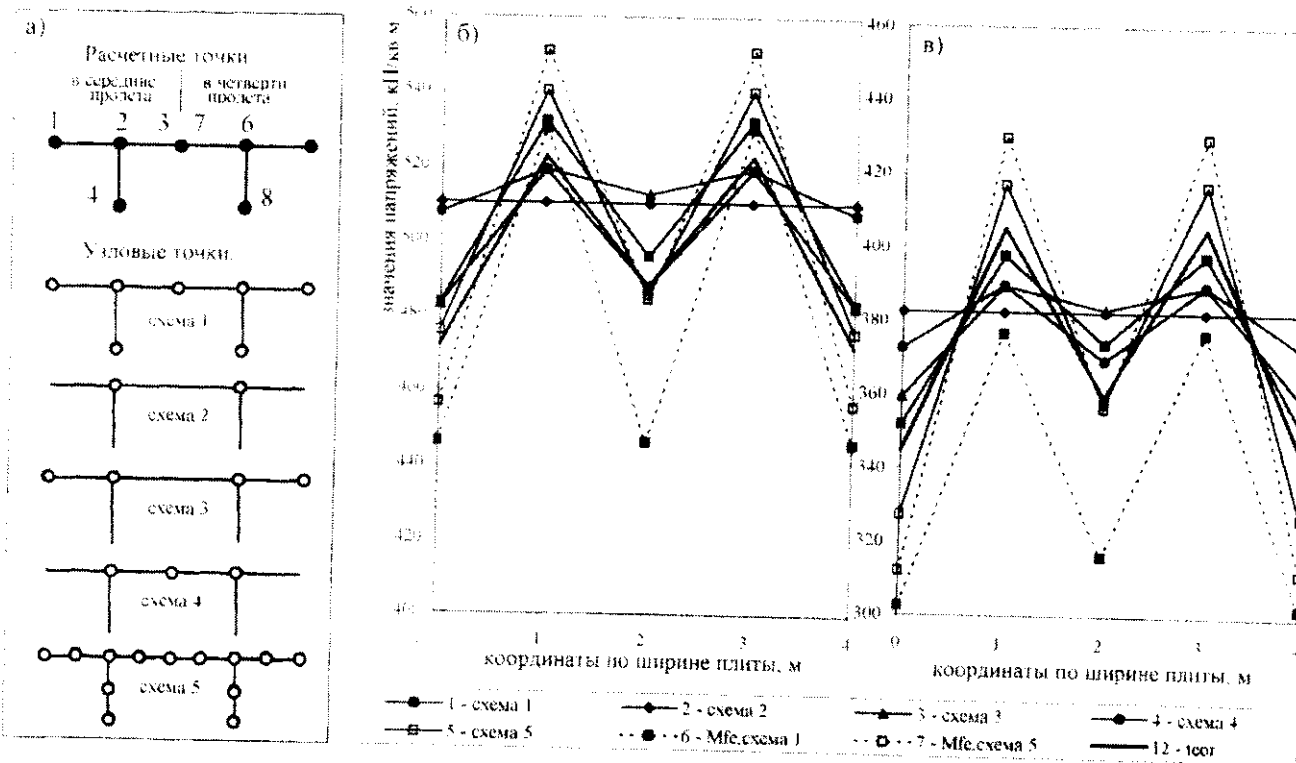


Рис. 5. Поперечное сечение (а) и эпюры нормальных напряжений в плите типа 2Т в середине (б) и в четверти (в) пролета

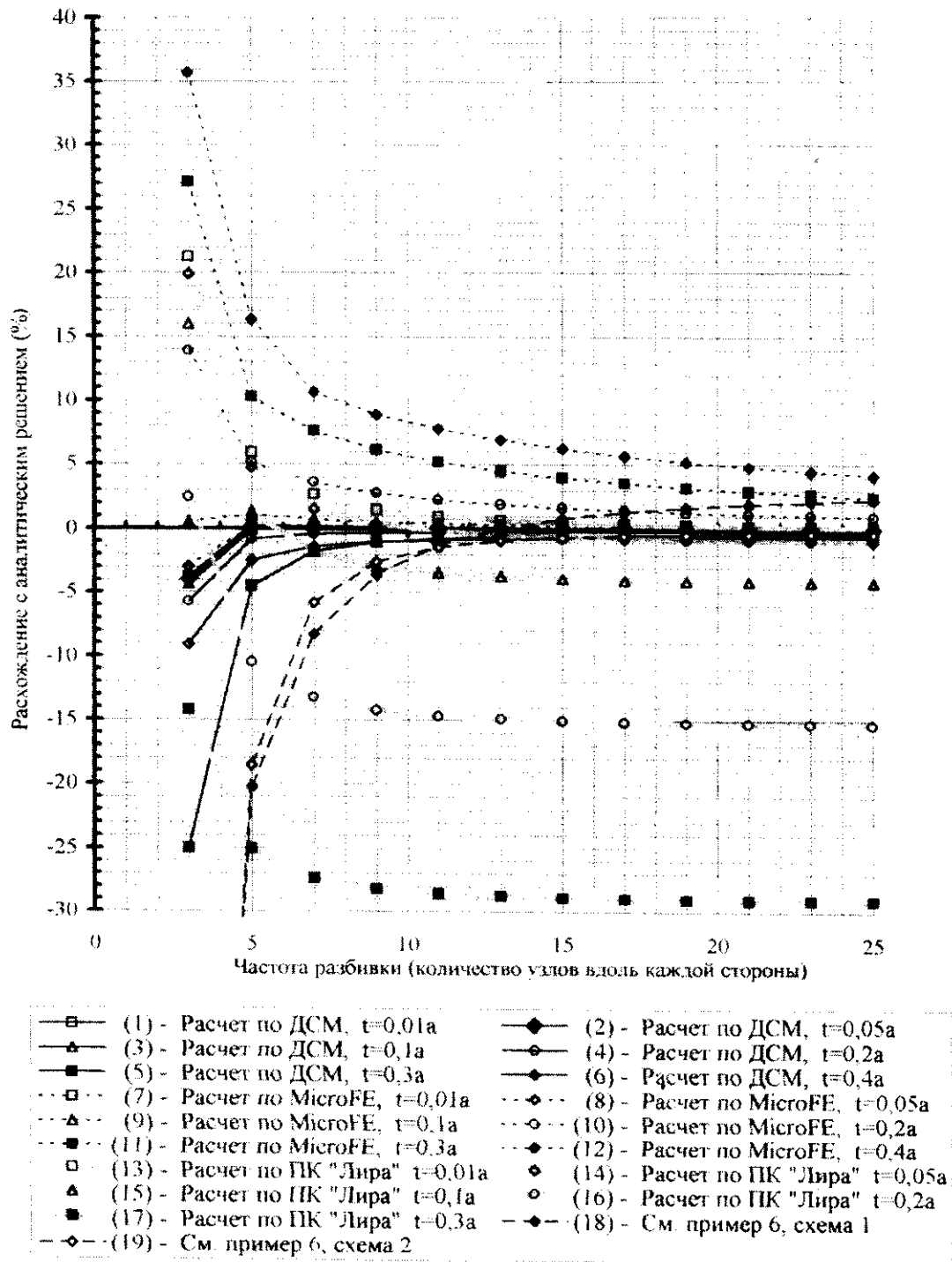


Рис.4. Прогибы в середине равномерно нагруженной квадратной плиты толщиной t со стороной a , шарнирно опертой по четырём сторонам

сетке по МДС с одинаковым, а часто и меньшим, количеством узлов не уступает точности расчетов по МКЭ.

В то же время расчетная модель МДС имеет ряд преимуществ, позволяющих заметно снизить вводимое в расчетную схему количество узлов.

Так, в протяженных континуальных конструкциях (примеры 1, 4) это

снижение достигается тем, что каждая связь МДС сопрягается с соседними связями лишь в двух узловых точках, в то время как в расчетной модели МКЭ прямоугольные к.э. имеют по четыре узла сопряжения.

Однако более значительного сокращения количества узлов можно добиться при проектировании по МДС неоднородных конструкций. Посколь-

ку расчетная модель метода допускает произвольное изменение жесткости в пределах каждой связи, границы изменения характеристик конструкции, в отличие от МКЭ, можно не совмещать с разбивочными линиями. При этом точность и сходимость результатов расчетов не снижаются, что иллюстрируется примерами 5 и 6.

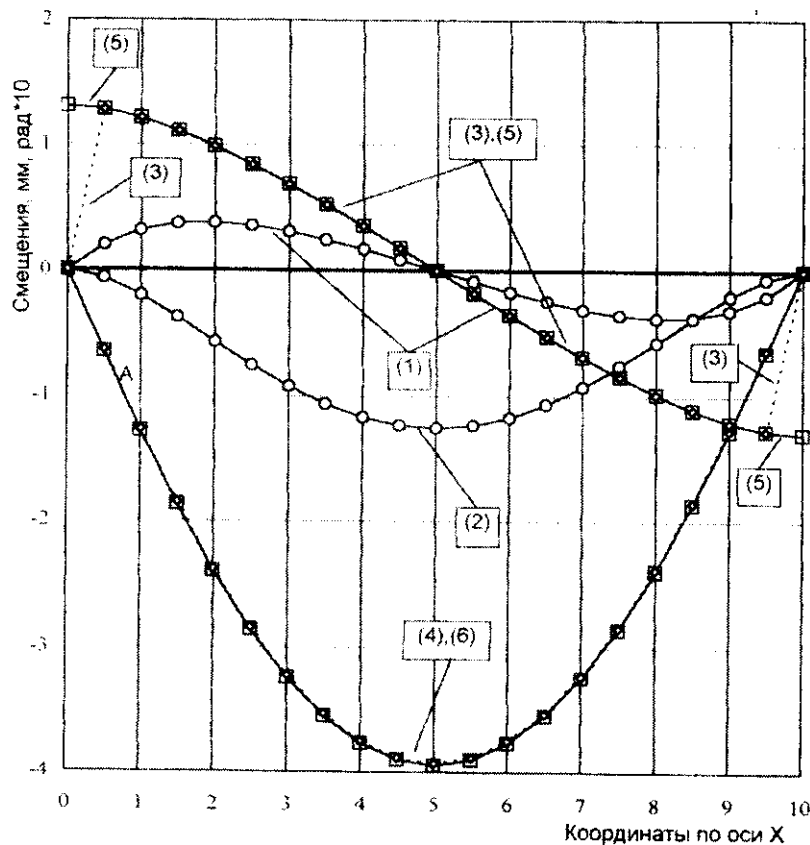
№ точки сечения	1	2	3	4	5	6	7	8
МСД, схема 1	-483,2	-532,1	-495,9	2574	-352	-398	-374	1951
%	2,437	1,81	1,64	-2,6	2,094	-1,9	3,99	-0,4
МСД, схема 2	-510,1	-510,1	-510,1	2554	-352,6	-390	-374	1913
%	8,145	-2,39	-1,55	-3,3	10,96	-5,6	6,33	-2,4
МСД, схема 3	-482,7	-519	-477,5	2555	-359,4	-390	-374	1916
%	2,333	-0,68	5,05	-3,3	4,244	-3,9	6,54	-2,2
МСД, схема 4	-507,4	-518,8	-487,8	2554	-372,7	-390	-370	1916
%	7,558	-0,72	-0,03	-3,3	8,101	-3,9	2,74	-2,2
МСД, схема 5	-475,7	-540,1	-485,5	2591	-327,5	-417	-358	1952
%	0,849	3,35	-0,5	-2	-5,02	2,87	-0,5	-0,4
MicroFE, схема 1	-446,1	-530,1	-452,1	2574	-302,7	-377	-316	1971
%	-5,43	1,44	-8,53	-6,4	-12,2	-7,1	-12	0,58
MicroFE, схема 5	-456,6	-530,8	-484,4	2633	-312,3	-430	-357	1996
%	-3,2	5,4	-0,72	-0,4	-9,43	6,04	-0,9	1,82
SCAD, схема 1	-331,2	-303,5	-361,2	1992	-332,6	-303	-263	1526
%	-29,8	-26,6	-26	-25	-32,5	-25	-27	-22
SCAD, схема 5	-429,8	-506,3	-460,5	2512	-361,9	-393	-341	1919
%	-8,88	-3,12	-5,62	-4,9	-15,3	-3	-5,3	-2,1
ZENIT, схема 1	-317,4	-534,7	-350,7	1977	-304,7	-391	-134	259
%	-32,7	2,32	-26,9	-23	-69,6	-50	-62	-51
ZENIT, схема 5	-412,2	-561,9	-463,1	2000	-322,1	-384	-286	1542
%	-12,6	8,86	-8,63	-5,7	-44,1	-5,3	-32	-21
MARC22, схема 1	-484	-531	-452	2611	-356	-438	-306	1977
%	2,608	6,77	-7,36	-1,2	3,248	8,01	-15	0,87
MARC22, схема 5	-467	-546	-501	2607	-309	-443	-363	2001
%	-1	1,48	2,68	-1,4	-10,4	9,25	0,89	2,1
COSMOS(8), схема 1	-459,5	-539,5	-494,5	2596	-310,2	-518	-360	1871
%	-2,59	3,23	1,35	5,8	-10	27,8	0,17	-4,5
COSMOS(8), схема 5	-452,1	-558,7	-484,5	2613	-306,9	-438	-357	1978
%	-4,16	6,91	-0,7	-1,1	-11	8,06	-0,9	0,92
ANSYS(4), схема 1	-368,2	-495,1	-412,7	2355	-254,9	-371	-292	1619
%	-21,9	-5,26	-15,4	-15	-26,1	-8,5	-19	-17
ANSYS(4), схема 5	-448,1	-565,8	-481,4	2591	-301,1	-445	-355	1955
%	-5	8,27	-1,33	-2	-12,7	9,62	-1,3	-0,2
по [2,6]	-471,7	-522,6	-487,9	2643	-344,8	-406	-360	1960

Пример 5. Стержень по примеру 1 имеет два участка различной жесткости (см. рис. 2, б). Граница изменения жесткости, в общем случае не совпадающая с узловыми точками, проходит по нормальному сечению стержня посередине его длины (см. рис. 2, б, схема С-1) или на расстоянии 0,05L от заделки (схема С-2). В схеме С-1 при четном значении kL граница проходит посередине расстояния между узлами, а при нечетном —

совпадает со средним вертикальным рядом узлов. В схеме С-2 для рассматриваемого диапазона разбивки $2 \leq kL \leq 20$ граница проходит на различном расстоянии снизу от первого, после заделки, ряда узлов, а при $kL=20$ — совпадает с ним

На графиках (см. рис. 2, в) представлены кривые сходимости при различной величине kE для нагружения $H=2$ и $kH=2$. Кривая 1 при $kE=1$ отражает сходимость для стержня с посто-

янной по длине жесткостью сечения. Видно, что рассматриваемые изменения жесткости качественно не меняют сходимости расчетов по МДС, кривые остаются гладкими и монотонно возрастающими. Количественно сходимость изменяется незначительно. Так, для схемы С-1 при двукратном уменьшении или увеличении жесткости при $kH=3$ расхождение с эталонным решением изменяется менее чем на 1,5%, а при $kH=4$ — менее чем на



- | | |
|---------------------------------|------------------------------------|
| —○— (1) - Схема1, углы поворота | —○— (2) - Схема1, перемещения по Y |
| —◇— (3) - Схема2, углы поворота | —◇— (4) - Схема2, перемещения по Y |
| —□— (5) - Схема3, углы поворота | —□— (6) - Схема3, перемещения по Y |

Рис 6. Линейные (по оси Z) и угловые (вокруг оси Y) смещения равномерно нагруженной квадратной плиты. Эпюры вдоль оси X при $Y=a/2$

1% по сравнению с результатами, полученными при той же разбивке для стержня постоянного сечения. Для схемы С-2 это расхождение при любой разбивке не превышает 0,25%.

Пример 6. Плита по примеру 3 выполнена из железобетона и по периметру заделана в несущие стены.

Фактически условия опирания сторон плиты занимают промежуточное положение между идеальными шарнирами и абсолютно жесткими заделками. Податливость опорного защемления обусловлена двумя факторами: податливостью опорной конструкции и податливостью приопорного сечения самой плиты, где возникают значительные опорные моменты и уже на ранних стадиях нагружения часто образуются трещины.

Податливость опорной конструкции как в МКЭ, так и в МДС, можно учесть, вводя в расчетную схему по-

датливые опоры. Учет же податливости приопорного сечения подобных конструкций значительно усложняет расчеты с использованием МКЭ, но легко выполним по МДС путем введения переменной жесткости на приопорных участках для отдельных компонентов связей

Так, на рис.6 показаны эпюры вертикальных перемещений и углов поворота оси, проходящей через середину плиты, концы которой жестко заделаны в стены (схемы 1 и 2). Эпюры получены для двух значений податливостей приопорных участков связей длиной 1 м, характеризующих два их состояния. По схеме 1 рассчитаны смещения плиты в упругой стадии с постоянными по всей длине конструкции жесткостными характеристиками связей. Схема 2 предусматривает наличие трещин и вызванных ими пластических шарниров.

Здесь значения жесткостей при изгибе в приопорных участках связей уменьшены до величин, близких к нулю; жесткости при сдвиге и кручении, для сохранения геометрической неизменяемости системы, оставлены без изменений. Рассмотрен крайний случай, когда шарниры образуются по всему периметру плиты, что практически маловероятно, но интересно для тестирования, поскольку позволяет наглядно сопоставить результаты с эпюрами, полученными при шарнирном опирании сторон (схема 3). Видно, что эпюры вертикальных и угловых перемещений при нулевой изгибной жесткости сечений приопорных участков практически полностью совпадают с соответствующими эпюрами для шарнирного опирания плит (за исключением поворотов на приопорных участках).

Сходимость результатов расчетов для схемы 2 (см. рис.4, кривая 19) монотонно возрастает и асимптотически приближается к нулю. При редкой разбивке (до 11 узлов в каждом направлении) сходимость близка сходимости результатов при защемлении кромок (кривая 18), при частой разбивке — к сходимости результатов при шарнирном опирании (кривая 2 практически совпадающая с горизонтальной осью).

Список литературы

1. Проектирование и расчет многоэтажных гражданских зданий и их элементов: Учебное пособие для вузов / П.Ф. Дроздов, М.И. Додонов, Л.Л. Паньшин, Р.Л. Саруханян / Под ред. П.Ф. Дроздова. — М.: Стройиздат, 1986. — 351 с.
2. Мамин А.Н., Кодыш Э.Н. Основные принципы формирования дискретно-связевой модели для расчета плоскостных конструкций / ЦНИИПромзданий — М. Деп. в ВНИИ НТПИ № 11896. Библ. ук. деп. рук. №1 2003. — 9 с.
3. Семенов В.А., Семенов П.Ю. Конечные элементы повышенной точности и их использование в программных комплексах MicroFE// "Жилищное строительство", 1998, № 9. — С. 18-22.
4. Калманок А.С. Расчет балок-стенок. — М.: Стройиздат, 1983. — 146 с.
5. Доннел Л.Г. Балки, пластины и оболочки. — М.: Наука, 1982. — 568 с.
6. Александров А.В., Лащеников Б.Я., Шапошников Н.Н. Строительная механика. Тонкостенные пространственные системы. — М.: Стройиздат, 1983. — 488 с.

К.Ш.ШАДУНЦ, доктор геолого-минералогических наук,
М.Б.МАРИНИЧЕВ, инженер (Кубанский государственный аграрный университет, Краснодар)

Плитные фундаменты многоэтажных зданий на просадочных грунтах

Неэффективность многих проектных решений связана с неверной интерпретацией материалов инженерно-геологических изысканий.

При проектировании восьми 16-этажных жилых домов в новом Почтовом микрорайоне Краснодара, застройка которого предусматривается в основном высотными зданиями, было решено возводить их на свайных фундаментах из-за просадочных грунтов, подстилаемых выдержанным прослоем мелкозернистых песков. Большие величины начального просадочного давления и наличие в основании просадочных грунтов водопроводящего прослоя песков позволяют прогнозировать, что подъема уровня подземных вод на участке строительства быть не должно. Естественной дренажной системой микрорайона является река Кубань, так что подтопления, подобного Волгодонскому, произошедшему из-за подъема грунтовых вод, в районе строительства быть не может. Использование в качестве фундамента плиты на упругом основании защитит от замачивания при возможных утечках из коммуникаций внутри здания.

Сравнительно часто ошибки в расчетах осадок зданий, проектируемых на просадочных основаниях, связаны с определением величины деформаций на базе модулей, установленных при испытаниях замоченного грунта. В учебниках отмечено, что лессовые грунты проявляют просадочные свойства только при достижении некоторого предела влажности, называемого начальной просадочной влажностью, а полная деформация просадочного основания равна сумме осадки при естественной влажности грунта и просадки при его замачивании [1, 2].

Свайные фундаменты в рассматриваемом проектом решении не рациональны еще и потому, что приходится пробивать пропласток песка

толщиной 1,1 м и заглублять сваи в глины со сравнительно высокими значениями показателя текучести. Несущая способность 9-метровых свай сечением 30x30 см с учетом ее снижения из-за сейсмичности и "возможного" замачивания оказалась порядка 37 т, а общее количество свай для трех рассчитываемых блок-секций около 1000 шт. Учитывая потребность в опалубке для бетонирования ростверков и определенные сложности в технологии их возведения, свайный фундамент с большим количеством свай значительно проигрывает плитному в стоимости.

Просадочность проявляется при подъеме уровня подземных вод или при локальном замачивании в результате утечек из коммуникаций. Поэтому необходим детальный анализ геологических и гидрогеологических условий площадки для обоснования возможности проявления просадки при принятой конструктивной схеме здания и фундаментов.

Проявление просадок основания при увеличении влажности грунтов вследствие замачивания сверху "больших площадей" (СНиП 2.02.01-83, с.33) [3] зависит от величины относительной просадочности. Лабораторные эксперименты по определению этой величины для слоев грунта, в пределах которых происходят колебания уровней подземных вод, должны проводиться в два этапа. Первые испытания выполняются с замачиванием под нагрузкой, соответствующей эксплуатационной, затем необходима выдержка во времени со снижением влажности до уровня естественной, соответствующей периоду низкого стояния УПВ (уровня подземных вод), и второе испытание с замачиванием под нагрузками, равными сумме при-

родной и дополнительной. Обычно в зоне переменного уровня просадки природного давления оказывается ализованной. Об этом можно судить, сравнивая значения коэффициентов пористости на разных глубинах.

Одной из причин возможного повышения влажности лессовых грунтов в основаниях плитных фундаментов, как отмечено в п. СНиП 2.02.01-83 [3], является постепенное накопление влаги в грунте вследствие инфильтрации поверхностных вод и экранирования земной поверхности [4]. Благоустройство участка многоэтажной застройки с выплыванием уширенных отстоков отдалит зоны замачивания от подошвы плитных фундаментов. Зона имевшая вид луковицы с предельным углом протекания воды до 60°. При мощном просадочном грунте под подошву плиты 4,4 м зона захватит около 1 м при ширине плиты 19,3 м. Учитывая жесткость здания и протяженность плиты, при локальном замачивании участка основания с края крен сооружения не возникнет. Проблематичность замачивания грунта в основании плиты связана также с фильтрационной анизотропией лессовых грунтов. Утечки из водонесущих коммуникаций за пределами плиты будут просачиваться вниз и уходить по песчаному пропластку. В книге А.А. Мустафаева [5] отмечено, что коэффициенты фильтрации лессовых грунтов в вертикальном и горизонтальном направлениях различаются — первый больше второго в 1,7-2,8 раза.

В работе Я.Д. Гильмана и В.П. Ананьева [4] приведены сведения о том, что "...Застройка территории жилыми зданиями преимущественно сказывается на зоне сезонных колебаний (в Краснодаре это порядка 3 м). Наблюдения в г. Ростове-на-Дону показали, что в процессе эксплуатации жилых зданий средняя величина влажности грунтов основания повышается на несколько процентов, но остается ниже капиллярного насыщения".

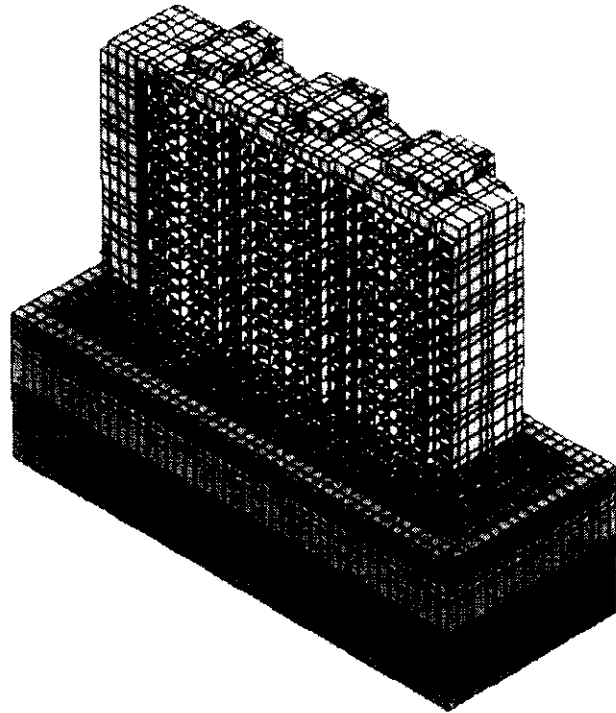
Величину относительной просадочности стоит определять не только по результатам стандартной методики, при которой моделируется замачивание грунта основания в процессе возведения и в начальный период эксплуатации здания. Необходимо также установить возможность просадки после стабилизации осадки здания во времени, при моделировании возникновения процесса замачивания грунта вследствие утечек из обветшавших коммуникаций или на-

копления влажности под плитами за счет нарушения режима транспирации. Несомненно, значения относительной просадочности, полученные по второй методике, будут существенно меньшими, так как грунт предварительно уплотнен и пористость его снизилась.

На практике и в теории вопрос влияния площади фундамента на величины осадок был исследован неоднократно. В книге М.И. Горбунова-Посадова и др. [6] говорится о том, что при использовании в расчете гипотезы упругого полупространства для получения расчетных осадок необходимо вводить корректирующий коэффициент для модуля деформации, значение которого с увеличением площади фундамента возрастает.

Многие исследователи связывают эффективность учета влияния площади подошвы фундамента на прогноз осадок в рамках модели линейно деформируемого слоя с учетом непрерывного изменения модуля деформации по глубине $E = E_0 \cdot z^n$, $n < 1$ (модель Г.К. Клейна), где n для глинистых грунтов можно принять равным 0,2. Результаты опытов установили, что интенсивность изменения осадок с увеличением площади носит затухающий характер. В [7] показано, что если модуль деформации для основания определен с помощью штампа площадью $A_{шт}$, то расчетная осадка фундамента площадью A на основании с изменяющимся модулем ($n \neq 0$) может быть рассчитана по схеме основания с постоянным (условным) модулем E_y , если он принят за зависимости $E_y = E_{шт} (A/A_{шт})^{0,5n}$.

При значительных размерах фундаментных плит многоэтажных зданий, площадь которых превышает 500 м², осадки можно рассчитывать по рекомендации СНиП 2.02.02.-85 "Основания гидротехнических сооружений", прил. 3 [8]. Определение мо-



Конечноэлементная модель системы "основание- сооружение"

дулей деформации оснований для расчета перемещений сооружений приводит к существенному уменьшению осадок. В рассматриваемом случае площадь фундаментной плиты для трех блок-секций превышает 1000 м².

В результате значения модулей деформации, принятые по данным штамповых испытаний для фундаментных плит больших площадей, в реальных условиях оказываются сильно заниженными.

Анализ напряженно-деформированного состояния здания, взаимодействующего с грунтом, был проведен при помощи программного комплекса ProFEt7.20-Stark3.0.

При расчете системы "основание-сооружение" с применением современных компьютерных программ

необходимо правильно выбрать модель упругого основания и задать его характеристики, что обычно вызывает определенные затруднения, особенно в случаях, когда основание неоднородно по своему сложению или, к примеру, проявляет в определенных частях сжимаемой толщи просадочные свойства.

Для определения значений опорных реакций под подошвой фундаментной плиты расчет был проведен с применением двухпараметрового упругого основания, описываемого коэффициентами C_1 , C_2 . Первый коэффициент учитывает сжатие грунта, второй его сдвиг. В целом, для определения реактивных давлений особой точности при назначении граничных условий не требуется. Погрешность в значении до 30% не оказывает практического влияния на точность результатов опорных реакций, изгибающих моментов, поперечных сил [6, с.79]. В полной мере погрешности в назначении граничных условий сказываются при определении осадок основания.

Поэтому при составлении расчетной схемы системы "основание-сооружение" сжимаемая толща была представлена в виде 3-D пространства с учетом физико-механических характеристик каждого инженерно-геологического элемента (рисунок), значения которых сведены в таблицу.

Номер ИГЭ	Инженерно-геологические элементы по ГОСТ 25100-95	Мощность расчетного слоя грунта, м	Модуль деформации грунта, МПа, в состоянии		Относительная просадочность слоя
			естественном	водонасыщенном	
2 ^б	Суглинок твердый, низкопористый, просадочный	1	16	11	0,024
3 ^б	Суглинок твердый, высокопористый просадочный	3,4	27	15	0,015
4	Суглинок твердый	1,6	30		
5	Песок пылеватый	1,1	24		
6	Глина полутвердая	6	30		
8	Пески средней крупности, плотные	13,9	39		

Содружество

От редакции. Сейчас в ЦНИИЭП жилища готовится к выпуску второе издание сборника воспоминаний "Личное дело", в которое будут включены дополнительные материалы, посвященные деятельности института, его людям. Ниже мы публикуем фрагмент из статьи В.В.Фёдорова, которая включена во второе издание.

При этом мощность нижнего слоя ИГЭ8 была принята в соответствии с расчетом по определению величины сжимаемой толщи грунта по методике СНиП [3] от среднего значения реактивного давления, полученного при рассмотрении системы с двухпараметровым основанием, и составила 27 м.

Ширина законтурной области влияния упругого основания подбиралась итерационным методом до величины, на границе которой вертикальные перемещения грунта практически затухали. При анализе величин деформаций грунта на нижней границе сжимаемой толщи максимальные перемещения оказались меньше 5 мм, что подтвердило правильность назначения толщины упругого слоя.

Средневзвешенная величина осадки фундаментной плиты определялась на основании плана плиты со значениями изоповерхностей деформаций.

В результате сложения средней осадки фундамента (8 см) и возможной просадки (7,5 см) максимальная деформация основания составила около 15 см, что не превышает допустимой величины для данного типа зданий [3].

Таким образом, при правильной интерпретации материалов инженерно-геологических изысканий, а также в результате проведенных расчетов удается обосновать наиболее рациональное конструктивное решение фундаментов многоэтажных зданий на просадочных грунтах.

Список литературы

1. Ухов С.Б. и др. Механика грунтов, основания и фундаменты. — М.: Изд. А.В.С., 1994.
2. Далматов Б.И. Механика грунтов, основания и фундаменты. — Л.: Стройиздат, 1988.
3. СНиП 2.02.01-83 Основания зданий и сооружений. — М.: 1985.
4. Гильман Я.Д., Ананьев В.П. Строительные свойства лессовых грунтов и проектирование оснований и фундаментов. — Ростов-на-Дону, 1971.
5. Мустафаев А.А. Фундаменты на просадочных и набухающих грунтах. — М.: "Высшая школа", 1989.
6. Горбунов-Посадов М.И., Маликова Т.А., Соломин В.И. Расчет конструкций на упругом основании. — М.: Стройиздат, 1984.
7. Зарецкий Ю. К., Гарицелов М. Ю. Глубинное уплотнение грунтов ударными нагрузками. — М.: Энергоатомиздат, 1989.
8. СНиП 2.02.02.-85 Основания гидротехнических сооружений. — М., 1986.

Возможно, этот заголовок звучит несколько претенциозно, но на наш взгляд, он просто отражает суть тех взаимоотношений, которые сложились у журнала "Жилищное строительство" с ЦНИИЭП жилища на протяжении нескольких десятилетий. А для этого обратимся к истории.

В 1957 г. вышло постановление ЦК КПСС и Совмина СССР "О развитии жилищного строительства в СССР". И именно тогда было принято решение о создании журнала "Жилищное строительство". Среди тех, кто принял практическое участие в его организации, был директор НИИ жилища (теперь ЦНИИЭП жилища) Борис Рафаилович Рубаненко, который стал и.о. главного редактора журнала. И именно это обстоятельство и определило в значительной степени тематическую направленность журнала и круг его авторов.

В январе 1958 г. читатели получили первый номер журнала, и с этого момента и началось творческое содружество редакции журнала и института. За десятилетия работы журнала на его страницах появились десятки, сотни публикаций, принадлежащих перу ведущих специалистов ЦНИИЭП жилища: его ученых, проектировщиков, архитекторов. Неоднократно выступал в журнале с проблемными и итоговыми статьями сам Б.Р.Рубаненко. К тому же Борис Рафаилович был постоянным рецензентом журнала. Его рецензии, нередко написанные от руки, как правило, содержали ясную и четкую оценку того или иного материала, поступившего в редакцию.

С первых дней работы журнала в состав его редколлегии неизменно входили специалисты ЦНИИЭП жилища. При этом их всегда было больше, чем специалистов из других ин-

ститутов и организаций. Это вызывало порою негативную реакцию со стороны прежде всего периферийных читателей журнала, о чем они неоднократно говорили на читательских конференциях и встречах в редакции. Но мы считали такое положение дел вполне нормальным, поскольку головной институт в области жилищного строительства, по проектам которого строилось около 50% жилых зданий в стране, имеет на это полное право.

В числе специалистов института, которые постоянно сотрудничали с журналом, в первую очередь хочется назвать Е.П.Фёдорова, Б.М.Мержанова, Н.Я.Спивака, Б.Н.Смирнова, А.И.Криппу, Ю.Б.Монфреда, В.П.Этенко, К.В.Жукова, бывшего с 1967 по 1978 г. главным редактором журнала.

Очевидно, если собрать в книгу (а это будет увесистый том и может даже не один) все статьи, информации, опубликованные специалистами ЦНИИЭП жилища в журнале, то можно будет проследить всю историю развития научно-технической мысли за полувековой период жилищного строительства в нашей стране.

Нельзя не упомянуть очерков и зарисовок о людях ЦНИИЭП жилища, помещенных в журнале. Среди героев этих публикаций Б.Р.Рубаненко, С.В.Николаев, В.М.Острецов, Н.А.Дыховичная, М.Е.Соколов, Ю.Г.Граник, Ю.Б.Монфред, Г.А.Мостаков. Разумеется, это мизерная часть замечательных специалистов, которые трудились и трудятся в институте. Но все ещё впереди!

Ну вот, пожалуй, и всё, что мне вспомнилось о монолитном содружестве редакции журнала "Жилищное строительство" и замечательного коллектива ЦНИИЭП жилища.

В.В.Фёдоров (Москва)

С. В. ИЛЬВИЦКАЯ, кандидат искусствоведения (Университет по землеустройству)

Социально-культурная типология монастырских комплексов балканских стран и России

На протяжении истории православия монастыри выполняли важную миссию социального и духовного развития общества. Они являлись центрами и распространителями веры, просвещения, культуры и хранителями ценных архитектурно-художественных памятников.

Архитектура монастырских комплексов балканских стран, рассмотренная в историческом аспекте, представляет значительный интерес в связи с возрождением их функций в современных социокультурных и экономических условиях. Православные балканские страны (Болгария, Греция, Румыния и Сербия) длительное время входили в состав Византийской империи во времена ее расцвета, поэтому обширное наследие оставила Византия в истории и культуре балканских народов. Эта эпоха стала частью их собственной истории.

Влияние византийской культуры на Балканы не прерывалось и после падения Византийской империи в XV в. Взаимодействие византийской архитектуры и балканских стран продолжалось до XX в., создавая феномен под названием "Византия после Византии".

Православные монастыри Балкан и России прошли исторически сложные, трагические пути развития. Так, многие балканские монастыри, сформированные в византийские времена, были на 80% разорены и уничтожены турецкими завоевателями и только в период национального Возрождения на Балканах и создания независимых государств после победы над турками в русско-турецкой войне 1877–1878 гг. началось восстановление монастырских комплексов. В настоящее время в балканских странах более 400 монастырей.

В России после 1917 г., когда наступили коренные изменения в отно-

шениях между церковью и государством, резко сократилась численность православных монастырей. В начале 1980-х годов оставалось всего 16 действующих монастырей, остальные были закрыты или разрушены. Возрождение русских монастырей началось с 1988 г., в связи с празднованием тысячелетия Крещения Руси. К 2000 г. их число достигло более 500.

Современные монастырские ансамбли на Балканах представляют собой самобытные памятники архитектуры с высокими многоярусными башнями или капеллами на стройных ярких световых барабанах, которые являются архитектурными доминантами и подчеркивают вертикальный силуэт ансамблей монастырей. Так, детально рассмотренные афонские монастыри представляют живописную многоплановую панораму со сложным силуэтом.

Изучение истории формирования монастырских комплексов позволяет наиболее полно осмыслить социально-культурную роль монастырей в настоящем и будущем.

В странах балканского региона и России монастырские ансамбли имели важное социально-культурное и функциональное значение.

Исторический и региональный анализ архитектуры монастырских комплексов позволяет определить их социально-функциональную типологию:

средневековые монастыри-крепости, окруженные высокими каменными стенами с дозорными угловыми башнями по периметру выпол-

няли кроме культовой и оборонную функцию.

В балканских странах строили монастыри-крепости для защиты от нападения различных завоевателей (пиратов-венецианцев, турок и др.). Так, в Болгарии известны монастыри Рильский, Бачковский, Роженский и др., в Греции — монастырские комплексы Метеоры, Вронтохион и афонские монастыри; в Румынии — монастыри Хурез, Путна и др.; в Сербии — Студеница, Ресава.

В России сохранились монастыри-крепости, построенные в XVI в. для защиты южных и восточных рубежей Москвы от татаро-монгольского войска, они назывались монастыри-стопожи. В настоящее время их осталось шесть: Андроников, Ново-Спасский, Симонов, Данилов, Донской и самый западный Новодевичий.

Северное оборонное полукольцо состояло также из шести монастырей: Алексеевского, Крестовоздвиженского, Никитского, Георгиевского, Златоустовского и Ивановского.

Четыре монастыря — Сретинский, Рождественский, Высоко-Петровский и Страстной — образовали своеобразную линию внутри Белого города;

монастыри-резиденции, построенные на средства ктиторов и служившие их усыпальницами: в Болгарии Плаковский и Баташевский построены династией царей Асенов; в Сербии монастыри-задужбины возведены королями династии Немани и Милутина-Жича, Грачаница; в Румынии — монастыри Козия и Дялу являлись резиденцией господаря Мирча чел Бэтрын, монастырь Хурез был резиденцией Брынковяну;

монастыри-мемориалы, возведенные в память о важном историческом событии или в честь выдающегося деятеля (Шипкинский, Капиновский в Болгарии, Воронеж, Нямц, Арборе в Румынии и Милешево в Сербии);

монастыри-подворья. Исторически сложилось, что крупные монастыри Балкан и России владели подворьями.

В Греции крупные афонские монастыри имеют свои представительства: жилье корпуса, служебные постройки, гостиницы в столице Православного Монашеского объединения — Карея, в центре полуострова Халкидики. Афонские монастыри были основаны и отстраивались благодаря

финансовой помощи правителей различных балканских стран и России. С XI в. начали устанавливаться тесные связи между Афонскими монастырями и Русью, оказавшие большое влияние на развитие и формирование русской православной церкви;

монастырь-усадьба характеризуется расширением хозяйственной, производственной (промыслы и ремесла) и торговой функциями.

Монастыри Балкан и России наряду с главной духовной и сакральной ролью становятся крупными землевладельцами, представляя собой широко и умело организованные хозяйства с развитыми промыслами и земледелием, занимались торговлей на внутреннем и внешнем рынках;

монастыри-музеи, современная адаптация комплекса в связи с расширением паломничества и туризма. Так, в Болгарии и Сербии музеи сосредоточены в монастырях, в Греции и Румынии ряд монастырей преобразованы в музеи. В основном, все монастыри выполняли духовные, культурные, воспитательные и просветительские функции, а также занимались благотворительностью и решали проблемы занятости местного населения.

В России монастыри, в основном, расположены на равнинах в окрестностях населенных пунктов, а на Балканах монастырские комплексы размещены обычно в холмистом и горном ландшафте, вдали от населенных пунктов. Природная среда влияет на формирование определенного социокультурного типа монастыря и его расположения в различных экосистемах — естественных и антропогенных:

первые монастыри относятся к скальным (пещерным), расположенным в горах, на скалистых берегах рек и водоемов (Греция, Болгария, Черногория). Хозяйственная деятельность таких монастырей была весьма ограничена и характеризовалась, в основном, народными промыслами (резьба по дереву и камню, гончарное производство, ковроткачество и др.); для распространения религии занимались и миссионерской деятельностью;

наиболее многочисленная группа — монастырские комплексы, расположенные в горных, лесистых местностях (Болгария, Греция, Румыния, Сербия). В этих монастырях основ-

ным видом деятельности являются садоводство и виноградарство на террасах, животноводство, пчеловодство, а также книгопечатание, иконопись и народные промыслы;

монастыри, построенные по берегам рек, озер и морей (Болгария, Греция, Румыния, Македония), в долинах рек и на берегах водоемов. Их хозяйственная деятельность многообразна: земледелие, садоводство, виноградарство, животноводство, пчеловодство, рыбоводство, различные виды народных промыслов и миссионерская деятельность;

монастыри, расположенные на островах (Греция, Румыния). В них занимаются земледелием, садоводством, виноградарством, животноводством, а также народными промыслами, в основном, для удовлетворения потребностей монастыря;

монастыри, находящиеся на равнинах и холмистой местности (Болгария, Румыния, Сербия). Деятельность таких монастырей многогранна — все виды сельскохозяйственного производства, разнообразные народные промыслы, книгопечатные и иконописные мастерские и др.

Следует отметить, что природная (естественная) экосистема находится в тесной взаимосвязи с антропогенной (искусственной) системой — хозяйственной деятельностью монастыря.

Преобладающий вид хозяйствования и характер занятий в монастыре определены конкретной естественной экосистемой.

Важным фактором, влияющим на особенности формирования социокультурного типа монастырей и его пространственной среды, является организация территории, связанная с социальными функциями и занятостью населения.

В исследовании установлены основные типы функционального зонирования территории монастырей:

монастырский двор с размещением храмов, трапезных, жилых построек и др.;

хозяйственная зона с производственными мастерскими и другими утилитарными постройками;

подмонастырье — сельскохозяйственные территории и поселения, расположенные вблизи обители;

вотчинные владения и поселения, находящиеся на значительном расстоянии от монастыря;

подворья — представительства монастыря с религиозной, хозяйственной, торговой и культурной функциями, расположенные в других регионах.

Так, московский Данилов монастырь имеет подворья в Рязанской и Московской областях. Преображенский Валаамский монастырь, расположенный на одноименном острове в Карелии, имеет подворья в Москве, Петербурге, Ленинградской области и Карелии, а также владеет 50 мелкими островами со скитами и назван "Северным Афоном". Его посещают многочисленные паломники и туристы, для которых оборудованы гостиницы, создается инфраструктура. В монастырях развернута разносторонняя хозяйственная деятельность: земледелие, животноводство, пчеловодство, рыбоводство и др. Таким образом, возрождение социокультурных функций монастыря решает проблемы занятости населения.

В настоящее время возрастает социально-культурная роль монастырских комплексов в связи с включением их в туристические и паломнические маршруты. В монастырях увеличивается количество музеев, в Греции средневековые монастыри Хоспиос Лукас, Дафни, Вронтохион, Метеоры адаптированы под музеи, а монахи переведены в монастыри на Афоне. В связи с усилением социально-культурной функции монастырей создается современная инфраструктура: строятся гостиницы, кемпинги, рестораны, автостоянки, мосты и фуникулеры.

Реконструкция и строительство в монастырях проводится с использованием современных строительных материалов и конструкций.

В России начинает возрождаться включение монастырей в туристические маршруты (Троице-Сергиева Лавра, Валаамский, Соловецкий и другие монастыри), однако существует ряд проблем, связанных с размещением музеев в монастырях (Кирилло-Белозерский), их реконструкцией, восстановлением комплексов и новым строительством.

Монастырские ансамбли как на Балканах, так и в России были крупными землевладельцами. Сейчас в балканских странах и России решается вопрос о возврате земельных владений монастырям.

К.В.КИЯНЕНКО, кандидат архитектуры (Вологодский государственный технический университет)

Жилище в США: принципы, цели и направления развития

Американцы, как одни из лидеров в развитии национальных жилищных систем, сами вынуждены определять собственное будущее.

Федеральная жилищная администрация серьезно занимается планированием будущего национальной жилищной системы. Издаваемые ею материалы становятся предметом анализа, критики и основой для предложений специалистов. Авторы одной публикации формулируют семь принципов жилищной политики США, которыми, по их мнению, должны руководствоваться в начале нового тысячелетия.

Весьма примечательно, что *первым принципом* в этом списке стоит требование согласования жилищной политики с другими видами социальной политики. В будущем планируется еще более тесно увязывать жилищное строительство с созданием рабочих мест, обучением и профессиональной подготовкой, социальным обслуживанием, пропагандой здорового образа жизни, решением проблем молодежи, женщин, укреплением социально-экономического фундамента, чувства и духа первичной социальной общины — соседства. Среди специалистов жилищной сферы и политиков сегодня приоритетны концепции "социального капитала" и "человеческого капитала", являющиеся без преувеличения идеологическими основами развития жилища. Жилищная политика расценивается как важный инструмент создания новых возможностей для малоимущего населения, противодействия социально негативным процессам, интеграции американского общества. Знакомство с жилищными программами США показывает, что эта идеология находит в них конкретное воплощение. Частью видения перспективы является концепция широкого общественного участия в разработке и осуществлении жилищной политики¹.

В формулировке *второго принципа* ощущается дыхание "Повестки дня на XXI век" ХАБИТАТ и концепции "устойчивого развития". Он предполагает, что "жилищная политика

должна избегать ошибок прошлого и не создавать проблемы для будущего". В частности, декларируется необходимость координации земельной политики местных властей с федеральной жилищной, важность взаимного согласования списков очередников с программами сноса, модернизации и поощрения мобильности.

Третий принцип отражает глобальную мировую тенденцию маркетизации жилищной сферы и звучит так: "В максимально возможной степени жилищные программы должны работать вместе с рынком, а не против него". В широком смысле этот принцип предполагает дальнейшее распространение идей партнерства рынка и общественного сектора, а также местного населения, академической сферы и профессионалов в создании жилища и города². Ожидается дальнейшее взаимное сближение основных партнеров. Местные органы управления общественным жилищем (РНА) получают право владеть и управлять объектами смешанного бюджетно-рыночного финансирования и инвестировать собственные средства в их развитие. Рыночные структуры получают от власти стимулы действовать бесприбыльно и выполнять социально значимые заказы. В результате между двумя полюсами формируется "третий сектор" — частные бесприбыльные структуры, за которым многие специалисты видят большое будущее. В этих усло-

¹ Первое упоминание о соучастии относится к 1954 г., когда в Жилищном законе появилась статья о том, что "местные сообщества, жители должны быть информированы о градостроительных планах, им должны быть созданы условия соучастия в разработке и администрировании программ городского обновления".

² Федеральный Закон о посильном жилище (1990 г.) сделал поддержку общественно-частного жилищного партнерства общенациональной целью.

виях бюджетному финансированию отводится принципиально новая роль — инициировать вложение частных инвестиций. По некоторым оценкам сегодня каждый бюджетный доллар в жилищной сфере привлекает пять частных.

Четвертый принцип касается способов и форм использования бюджетных средств и оказания жилищной помощи. Строительство в дальнейшем общественного жилища считается нецелесообразным. Потребности малоимущих предполагается удовлетворять на рынке с помощью уже описанной нами программы арендной доплаты (см. "Жилищное строительство", 2003, № 10).

Это подразумевает отказ от так называемых "объектных" или "производственных" субсидий в пользу "субъектных" или "потребительских"³ (*пятый принцип*).

Шестой принцип провозглашает отказ от идеи унификации в производстве и потреблении жилищ, а *седьмой* — необходимость регионализации жилищной политики.

Ряд важных для развития американского жилища положений содержится в программных документах *Национальной жилищной конференции (ННС)*. Эта авторитетная общественная организация считает, что жилищная политика страны должна охватывать весь спектр жилищных потребностей общества, а не только "американскую мечту" — односемейный дом, арендуемый сектор должен развиваться на равных. Как подчеркивает *ННС*, необходимо учитывать, что все большая по численности и широкая по шкале доходов часть общества не удовлетворена своим жилищным положением. Цели жилищной политики должны быть понятны всему населению, а их достижение — диагностируемым и реальным в конкретный отрезок времени. Их следует пересматривать и обновлять с учетом непрерывно происходящих изменений не реже одного раза в пять лет. Должна быть определена не только цена достижения целей, но и плата за их недостижение. *ННС* выступила с инициативой перераспределить в будущем жилищные субсидии между программами поддержки частных домовладельцев и клиентов социального сектора в пользу последних, доведя баланс до 1:1 (напомним, что сейчас соотношение 4:1).

³ За исключением некоторых особых случаев, например, местных рынков, на которых предложение жилищ не удовлетворяет количественный спрос, программ финансирования реабилитации жилищ, создания специализированных жилищ.

Работая над материалами данной статьи, автор обратился с тремя вопросами, касающимися нынешнего состояния и будущего американской жилищной политики, к известному в США специалисту, директору Центра жилищных исследований при Техническом университете штата Вирджиния доктору Теду Койбелу. К наиболее характерным недостаткам современной жилищной политики относится, по его мнению, то, что "национальная бюджетная стратегия и относительно низкий приоритет жилищных проблем (поскольку большинство людей обеспечены жильем очень хорошо) продолжают ограничивать жилищные программы для тех, кто не в состоянии претендовать на рыночное жилье". Очень созвучным российской ситуации, по нашему мнению, оказалось следующее замечание доктора Койбела: "К сожалению, ни один политический деятель из тех, кого можно было бы назвать общенациональным лидером, не демонстрирует какого бы то ни было видения социального жилья". На вопрос, от чего в жилищной политике США следовало бы отказаться, наш собеседник ответил: "Не так много существует вещей, из тех, что мы сегодня делаем, от которых следовало бы отказаться. Скорее мы должны прилагать большие усилия для решения жилищных проблем бедных. Нам необходимы эффективные способы обеспечения жильем особенно той части бедных, которыеотягощены значительными социальными и физическими проблемами; причем нечто большее, чем простое "складирование" их в примитивном жилье. Это потребует гораздо лучшего использования наших общественных жилищных ресурсов, которые слишком часто расстрачиваются на оплату сделок и услуг менеджмента. У нас есть по настоящему замечательные примеры создания силами и рынка, и социальной сферы лучшего жилья и районов для людей с очень низкими доходами, включая и безработных. Нам необходимо наращивать успех и расширять масштабы".

Ценной особенностью современных подходов к жилью доктор Койбел называет целенаправленное социально-имущественное смешивание населения, что предотвращает превращение сегрегированных комплексов общественного жилья в трущобы, а федерального правительства — в гигантского "домовладельца трущоб". Ответ на вопрос о том, что еще является ценностью, требующей сохранения, был следующим: "Мы должны сохранить социальное и мораль-

ное обязательство создавать возможности для всех американцев жить в достойном по качеству жилье. Мы рискуем полностью вытеснить всякий идеализм голым прагматизмом, который сводит все цели к тем, которые в настоящее время достижимы".

На фоне отмеченных фундаментальных проблем, принципов и стратегических ориентиров приведенные ниже приоритеты являются частностями, но они дают более полное представление об общей картине.

В программе действий на ближайшие годы сохраняется неизменный приоритет частного домовладения. В 2001 г. оно достигло рекордного уровня в 67,1% (71 млн. домохозяйств) и должно быть доведено в 2006 г. до 70%. Новым является интерес, проявляемый федеральными жилищными властями к индустриальному домовладению — как самому экономически доступному виду строительства для семей с низкими доходами. Стоимость индустриального дома с тремя спальнями может быть в пределах 60 тыс. долл., что втрое ниже стандартного рыночного, построенного по обычным технологиям. В 2000 г. в стране принят федеральный закон об улучшении индустриального жилищного строительства, сейчас разрабатываются активные научные исследования и программа экспериментов.

В программах финансирования в последние годы акцент существенно смещается с нового строительства на реконструкцию и модернизацию жилищ. В связи с этим все большее внимания уделяется гарантированию возвращения жителей в обновленные районы на фоне неизбежного удорожания жизни в них, участию местных организаций в реконструкции.

Как это нередко происходит, вновь построенные и реконструированные районы могут очень быстро деградировать, если не обеспечивается эффективное управление ими. Поэтому общенациональный приоритет на ближайшее будущее — грамотный, социально и экономически обоснованный менеджмент. В числе его задач — разработка программ экономической доступности по каждому строящемуся или реконструируемому объекту на весь срок эксплуатации. В поле зрения американских специалистов сегодня попадают такие вещи, как например, необходимость принятия достаточно спокойных темпов строительства и реконструкции, чтобы местные жители успели приспособиться к ним.

Подводя итог сказанному об американском жилье, хочется сформулировать те главные соображения,

которые невольно приходят в голову при его сравнении с современной российской ситуацией, с представлениями о будущем нашей жилищной системы. Коротко говоря, эти соображения сводятся к следующему.

Жилищная проблематика еще не стала в России серьезным объектом широкого внимания среди специалистов, ученых, общественных лидеров.

Рынок не только решает некоторые жилищные проблемы (количественного дефицита, качественного однообразия жилищ, эффективности производства и эксплуатации), но и порождает новые (жилищной дискриминации, территориальной сегрегации, экономической доступности жилищ). Для решения вновь возникающих проблем необходимы специальные усилия по формированию жилищной политики, в которой экономическое и социальное видение взаимно дополняют друг друга.

Не только в европейской, но, как оказывается, и в американской жилищной системе происходят сложные интеграционные процессы "рынка" и "нерынка", складывается ситуация, когда все труднее провести грань между ними. Представления о социальном жилье как обособленной сфере, основанной исключительно на государственных дотациях, подчиненной минимальным стандартам качества, принципам проектно-строительной унификации, устарели.

Строительство жилищ, как это ни парадоксально звучит, само по себе не решает никаких проблем, в том числе и жилищных. Необходимо системное их рассмотрение и решение в единстве с широким спектром социальных и экономических задач укрепления городских территориальных сообществ.

Разработка и реализация современной жилищной политики — от определения ее целей и до воплощения конкретных жилищных проектов — подчиняется двум основополагающим принципам: широкого общественного соучастия и партнерства рыночных и нерыночных сил. А роль государственных органов заключается в том, чтобы создать для их реализации необходимые организационные и законодательные рамки, условия и стимулы.

Знакомство с американским опытом дает повод подумать о том, все ли верно в наших планах и программах рыночных преобразований, в наших подходах. К счастью, развитие жилищной политики процесс непрерывный и никакие возможности ее совершенствования для нас не исключены.

С.С.ГОРИН, архитектор (Москва)

Жилые небоскребы в Москве — прошлое, настоящее, будущее

*Часть вторая**

Бурное и не всегда поддающееся контролю возведение в Москве новых супервысотных зданий жилого назначения, а также недостаточно продуманные технические решения по дальнейшей их эксплуатации, могут спровоцировать разрушение этих зданий как от различных внешних воздействий, так и от поспешных, авантюрных проектно-строительных решений.

Минимизация последствий от внешних воздействий, геофизических и техногенных катастроф, аварий, актов террора или от непродуманных, некомпетентных и ошибочных решений заказчиков, проектировщиков и строителей может теперь, после трагических событий 11 сентября 2001 г. в Нью-Йорке, стать одним из главных направлений в процессе проектирования и создания высотных жилых зданий. Как показывает анализ чрезвычайных ситуаций, для московских условий наиболее вероятны локальные аварийные воздействия на отдельные конструкции одного здания. К ним можно отнести ненадежное, без должных и необходимых мер безопасности, размещение высотных зданий на просадочных, насыпных грунтах, вблизи больших водных пространств и подтопляемых территорий; неучтенные проектировщиками карстовые явления; неправильные и неудачные решения оснований зданий и их несущих конструкций; незамеченные дефекты конструкций и строительных материалов; сбои и аварии инженерных систем, а также случайные и непредсказуемые ситуации — ураганы, взрывы, пожары, террористические акты и ударные воздействия различных транспортных средств.

Как правило, воздействия рассматриваемого локального типа приводят к местным повреждениям несущих конструкций зданий. При этом

в одних случаях чрезвычайные ситуации этими первоначальными повреждениями и исчерпываются, а в других — несущие конструкции, сохранившиеся в первый момент аварии, не выдерживают дополнительной нагрузки, ранее воспринимавшейся поврежденными элементами, и тоже разрушаются. Аварии последнего типа получили наименование “про-



Жилой комплекс “Триумф-палас”. Общий вид

грессирующее обрушение”. Именно так было 11 сентября 2001 г. в Нью-Йорке, когда, не выдержав обрушения верхних этажей, поочередно рухнули обе высотные башни здания Всемирного торгового центра.

Здесь очень важно, чтобы конструктивная система и структурная схема здания большой высоты обеспечивали его прочность и устойчивость в случае локального разрушения несущих конструкций как минимум на время, необходимое для безопасной эвакуации людей на лифтах, по эвакуационным лестницам и с помощью других средств.

Сегодня, по мнению специалистов, высотное жилищное строитель-

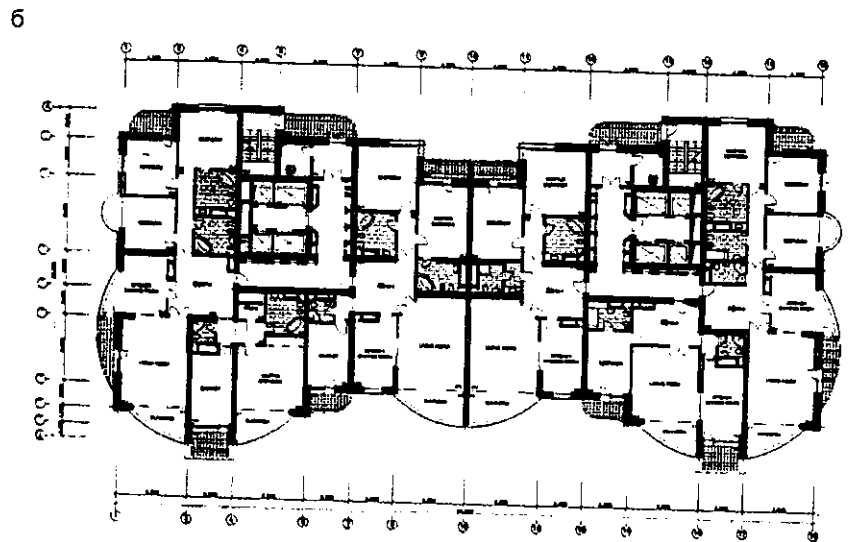
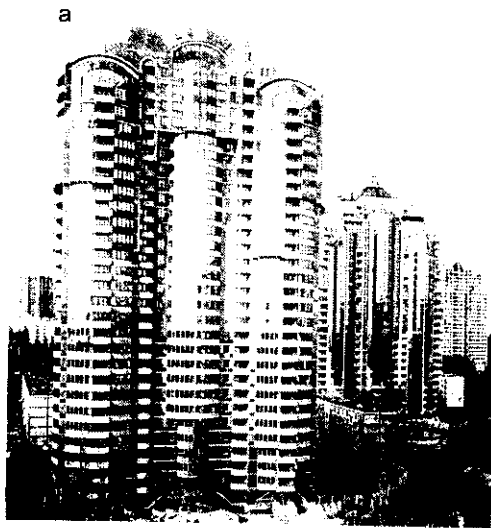
ство в нашем городе пока еще не воплощает самых передовых достижений научно-технического прогресса и не во всем соответствует уже давно достигнутому уровню комфортности, инженерной оснащенности и безопасности подобных сооружений в мире. Изучая торопливую практику высотного жилищного строительства в столице, очень часто приходится сталкиваться с использованием устаревших приемов и штампов прошлых эпох, с не лучшими образцами так называемой интернациональной, обезличенной архитектуры, а иногда и просто с плохими, непрофессиональными решениями.

Наблюдающаяся в настоящее время активизация строительства высотных (свыше 25 этажей) и супервысотных (свыше 40 этажей), в основ-

ном жилых, зданий и комплексов в Москве — не столько результат пристальных научных исследований и перспективных проработок специалистов различного профиля, исходящих из принципов рационального, гармоничного и безопасного размещения высотных жилищных объектов в структуре столичного города, сколько еще один, весьма эффективный и быстрый способ капитализации, обогащения за счет строительной сферы.

Пока многие высотные жилые дома и комплексы в Москве возводятся в основном в угоду быстрому и выгодному бизнесу в области городской жилищной недвижимости. Ведь не секрет, что порой инвестор-заказчик-

* Часть первая, см. “Жилищное строительство”, 2003, № 9.



Жилые дома в квартале 32–33 по Ленинскому проспекту. Авторы: архитекторы Г.А.Маилов (руководитель), А.В.Вицены, В.Ш.Исаджанян, Л.Т.Пронина, С.В.Коханюк и др. Генпроектировщик АПХМ "Архиздрав"
 а — общий вид; б — план типового этажа

застройщик получает "живые деньги" от потенциальных покупателей квартир задолго до окончания строительства жилого объекта и таким образом не только восполняет предполагаемые затраты на проектно-строительные работы, но и за счет определенных операций в финансово-банковской сфере существенно увеличивает долю своей прибыли.

И с этим пока приходится мириться, так как на окупаемость средств, затраченных на возведение высотного и классного гостиничного, торгового или административного, офисного здания, уходят годы, а жилые дома за счет продажи будущих, еще не существующих, квартир окупаются, как правило, задолго до сдачи в эксплуатацию.

Именно поэтому высотные многоквартирные дома и комплексы растут в разных уголках Москвы, как грибы во время теплого летнего дождя: 35–50-этажные "Алые паруса 1 и 2", расположенные между шлюзом № 1 канала "Москва-Волга" и Строгинским мостом, всего в 50 м от уреза воды; 45–55-этажные "Воробьевы горы" на пересечении Мосфильмовской и Минской улиц; 47-этажный "Триумф-Палас" в Чапаевском переулке недалеко от станции метро "Сокол"; 45-этажная "Вертикаль" на Ленинском проспекте; 43-этажный "Эдельвейс" в конце Кутузовского проспекта, рядом с Поклонной горой; 40-этажная "Корона Эйр" на проспекте Вернадского; 40-этажная "Тропаревская застава" на

Ленинском проспекте; 37-этажная "Олимпия" в Строгино; 35–37-этажные "Крылатские холмы"; 32-этажный жилой комплекс у Воронцовского парка; 30-этажные дома на Дмитровском шоссе у станции метро "Тимирязевская" и целый ряд других жилых зданий и комплексов высотой около 30 этажей.

Опрометчивая поспешность возведения некоторых новых жилых высоток в городе вызывает у профессионалов и специалистов определенные опасения и настороженность в силу целого ряда причин.

В угоду коммерческим интересам крупных финансово-строительных групп и корпораций, структур и объединений, профессиональная репутация которых мало кому из специалистов проектно-строительного дела известна, возведение некоторых высотных жилых объектов в Москве ведется с поистине сумасшедшей (в три смены!), авральной скоростью; иногда на еще не отведенных или еще не оформленных под строительство участках; без надлежащим образом согласованной и утвержденной проектно-сметной документации; с постоянными изменениями объемно-планировочных и архитектурных решений в сторону увеличения этажности и общей площади квартир здания. Мало того, на фоне настойчиво-активной рекламной кампании по продаже несуществующих квартир загодя, конкретная информация о проектных данных, основных параметрах и характе-

ристиках новых жилых высоток бывает строго дозируется, а подчас и недоступна не только будущим жильцам-покупателям, но и ответственным представителям заинтересованных организаций проектно-строительного профиля.

Вопросы, связанные с размещением и возведением высотных жилых домов и комплексов в Москве, должны стать предметом самого пристального внимания не только бизнесменов от жилищного строительства, но и специалистов городского хозяйства в этой области: градостроителей, архитекторов, конструкторов, инженеров, экологов, социологов, демографов, врачей, историков, искусствоведов и др., в том числе представителей широкой городской общности.

Размещение десятков высотных жилых зданий и комплексов, в том числе в соответствии с целевой городской программой "Новое кольцо высоток" и новым, недавно разработанным Генеральным планом развития Москвы, намечено за пределами Садового кольца, в срединно-периферийной части города для сохранения, поддержки и активизации высотного силуэта столицы России как крупного и современного мегаполиса на европейском пространстве. В ГУП НИИПИ Генерального плана Москвы уже разработаны "Генеральная схема размещения высотных акцентов в Москве", "Принципиальная схема размещения вы-

сотных комплексов в Москве", "Схема размещения высотных объектов в Москве". Здесь в общих чертах проработаны градостроительные, функционально-типологические и объемно-пространственные вопросы размещения новых высоток в столице. К примеру, "Схема размещения высотных объектов в Москве" предусматривает следующие типы высотных акцентов: "прибрежный", "урбанистический", "планировочный", "въезд в город" и "локальный".

В мировой практике высотного строительства уже сложились основные градостроительные подходы к размещению высотных и супервысотных зданий — от "высокоурбанизированных" (Нью-Йорк, Чикаго, Монреаль, Сан-Пауло и др.) до "слабоурбанизированных" или "рассредоточенных" (Лондон, Париж, Берлин и др.). По мнению многих отечественных ученых-градостроителей, последний вариант наиболее предпочтителен для Москвы, как города с множеством памятников истории, культуры и архитектуры не только в центре, но и на окраинах. Естественно, основным фактором, согласно генплану города, здесь должна и будет являться концентрация высотного строительства на наиболее выгодных участках и территориях периферийных районов. А наиболее оптимальными решениями для размещения жилых небоскребов будут приняты довольно значительные расстояния от исторически сложившегося центра города, т.е. спальные районы, участки и места вдоль вылетных магистралей, на въездах в столицу.

Большое значение имеют географическое положение и климатические условия строительства высотных жилых зданий, поскольку эти факторы в значительной мере ограничивают их строительство в городах, расположенных выше 52° с.ш. и с неустойчивыми относительно 0° атмосферными явлениями. При этом этажность-высотность сооружений не должна превышать 30–40 этажей, или 100–120 м от уровня земли.

Необходимость и исключительность пространственного, визуального восприятия высотных и супервысотных жилых зданий обязывает возводить их достаточно запоминающимися, монументальными и оригинальными по архитектуре. Вместе с тем монументальность и оригинальность должны достигаться не прихотливым или безразличным нагромождением декоративных элементов, поднятием



Многофункциональный жилой комплекс "Тропаревская застава" на Ленинском проспекте. Общий вид. Авторы: архитекторы Г.А.Маилов (руководитель), Г.Л.Джагинян, В.Ш.Исаджанян, А.В.Виценя, А.С.Сорокина

лепнины и тому подобной бутафории на недостижимую высоту. Это не только вульгарно, безвкусно, бессмысленно, но и, как показал опыт эксплуатации сталинских высоток, очень опасно. Лишь безопасное, гармоничное и хорошо продуманное сочетание различных пластических форм и объемов, высококачественной отделки, свето-теневого и цветового решения жилого высотного здания может создать интересное сооружение с привлекательным силуэтом и запоминающимся художественным образом.

К числу вопросов, требующих обязательного учета, рассмотрения и решения при проектировании и строительстве супервысотных жилых зданий в Москве, следует отнести такие, как:

оправданная градостроительная и функционально-типологическая необходимость возведения;

предельно допустимая этажность и высотность;

правильный выбор конструктивной системы, схемы и проектных решений с учетом предотвращения потери устойчивости основания и самого сооружения, прогрессирующего разрушения и обрушения конструкций;

недопущение отклонения от утвержденных проектных решений и изменения этажности сооружения в процессе строительства;

оптимальная вместимость жилых и мощность нежилых, общественных помещений;

необходимое функциональное взаимодействие жилых и нежилых помещений сооружения с транспортной и обслуживающей инфраструктурой города;

требуемая вместимость подземных, наземных и надземных автостоянок личного транспорта и их рациональное размещение;

эффективная минимизация угрозы внешней и внутренней опасности разрушения здания за счет создания специальной службы безопасной эксплуатации;

требуемая пожарная и эвакуационная безопасность сооружения в отношении проживающих;

рациональная эффективность современных инженерных решений по жизнеобеспечению и оснащенности здания, энергосбережению и комфортности обслуживания;

надежное, безопасное устройство и эксплуатация вертикальных коммуникационных систем (лифты, мусоропроводы, вентиляционные шахты) с учетом высоты сооружения и его возможных отклонений от вертикали.

Из-за сравнительно малого опыта высотного жилищного строительства в нашей стране далеко не все из перечисленных факторов к настоящему времени хорошо изучены и, естественно, проработаны с требуемой степенью и достаточной полнотой решений.

И здесь особая ответственность ложится на управленческие, исполнительные и контролирующие органы городской власти и их подразделения в области архитектуры и строительства, на специализированные научно-исследовательские и проектные институты по созданию жилых зданий и комплексов, разработке уникальных высотных сооружений.

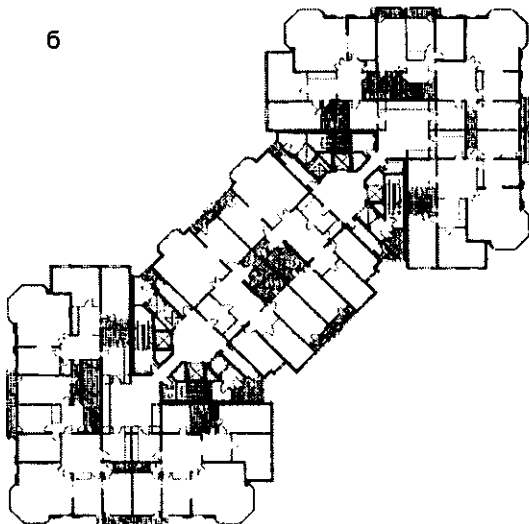
Отсутствие до недавнего времени хоть какой-то регламентации и нормирования высотного строительства в городе и стране грозило привести не только к безвозвратной утрате характерного для Москвы силуэта и облика древнего, многослойного по культуре и архитектуре евразийского мегаполиса, созданию хаоса и сумбурности в застройке, но и могло спровоцировать некомпетентные ошибочные решения, приводящие к аварийным и угрожающим ситуациям.

Определенная обеспокоенность городских властей создавшимся положением в высотном жилищном стро-

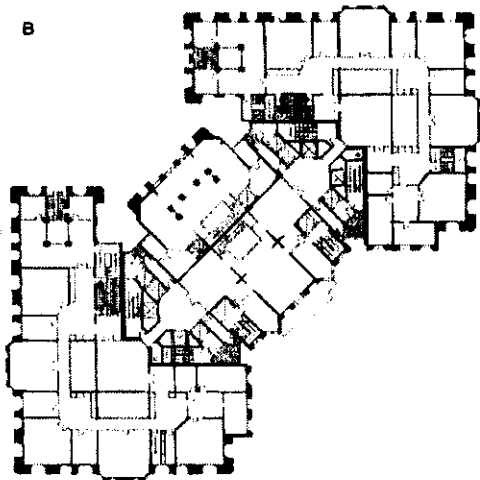
а



б



в



Жилой комплекс "Эдельвейс" на Давыдовской ул. Авторы: архитекторы С. Сатубалов, А. Горелкин, инженер Л. Гендельман. Генпроектировщик ОАО ЦНИИЭП жилища
а — общий вид; б — план типового этажа; в — план второго этажа

ительстве стала причиной, а современные условия, требования, практика возведения и эксплуатация новых высоток в Москве, послужили основанием для создания "Общих положений к техническим требованиям по проектированию жилых зданий высотой более 75 метров".

Права "Общие положения" появились *post faktum*, "в связи с увеличением объемов строительства в Москве жилых зданий повышенной этажности высотой более 75 метров, ограничением области действия федеральных и московских нормативных документов жилыми зданиями высотой только до 75 метров и в целях совершенствования организации и повышения качества проектирования и строительства жилых домов повышенной этажности в крупном столичном городе".

Для создания "Общих положений" были использованы наблюдения и исследования ученых, разработки архитекторов, конструкторов, инженеров, социологов, демографов, врачей-гигиенистов, психологов и других специалистов, а также современный зарубежный опыт высотного строительства.

При разработке "Общих положений к техническим требованиям по проектированию жилых зданий высотой более 75 метров" подтвердилась актуальность соблюдения при проектировании и возведении высотных жилых зданий требований, касающихся их удобства, надежности и безопасности в части архитектурно-строительных решений, энергосбережения, инженерного обеспечения и систем управления, санитарии и гигиены помещений, противопожарных мероприятий и психологического комфорта проживания. Особое внимание было уделено вопросам принятия ответственных конструктивных решений надземной и подземной частей высотных зданий по прочности, устойчивости и сопротивляемости внешним и внутренним воздействиям.

Хочется надеяться, что с введением в действие этого практического руководства, разработка проектной и технической документации на строительство в Москве конкретных жилых домов и комплексов высотой от 75 до 150 м войдет в цивилизованное русло современной теории и практики, требуемых норм и правил и позволит успешно решать многие из перечисленных в настоящей публикации проблем и задач высотного жилищного строительства в столице.

“Ванная и кухня—2003”

В последние годы особое внимание стало уделяться разработкам современного бытового оборудования для ванных комнат и кухонь.

В кухне появилась возможность создавать полноценную обеденную зону с необходимой мебелью, а в новых сериях жилых домов кухня и столовая-гостиная могут объединяться в одно помещение. При необходимости их можно разделить раздвижной перегородкой.

Новшества в полной мере коснулись и ванной. Благодаря габаритам она обрела иной облик. Здесь можно установить не только душевой поддон и умывальник, но и ванну типа джакузи с постаментом для входа в нее.

Многие новации в отделке и оборудовании кухонь и ванных были представлены на международной специализированной выставке “Ванная и кухня-2003”, проходившей в Москве в Олимпийском комплексе.

Участники выставки, в числе которых были отечественные и зарубежные фирмы, показали посетителям и специалистам новинки различного оборудования и бытовой техники, материалы для отделки стен и рабочих зон кухонь, а также ванных комнат.

Так, компания “Кухонный двор” продемонстрировала фрагменты квартиры. Посетители могли увидеть, какой должна быть удобная кухня, оснащенная встроенным оборудованием и мебелью. Площадь такой кухни варьируется от 7–12 м². Интересно отметить, что компания предлагает широкий выбор элементов с разнообразным цветом одной и той же модели, которые позволяют создать индивидуальную кухню с учетом габаритов и площади.

Используя компьютерную программу, специалисты компании могут подобрать любой вариант кухни.

Как показывает опрос посетителей, многие предпочитают отделку фасадной части оборудования из натурального дерева, выполненного в классическом стиле. Многие изготовители как отечественные, так и зарубежные используют натуральное дерево для лицевых панелей оборудования (навесные шкафы, напольные рабочие столы и т.д.). Для тех, кто

предпочитает современный дизайн, разработаны модели из МДФ — очень прочного и долговечного материала, а также модели из ДСП, покрытые высокопрочным пластиком.

Представленные образцы кухонного оборудования отвечают всем экологическим требованиям.

Важная особенность выставки заключается в том, что компании предлагают схемы расстановки оборудования для малых и средних по площади кухонь. Создавая рабочую среду на кухне, необходимо продумать организацию рабочего места, последовательность расположения мойки, разделочного стола, плиты, холодильника. Если в доме или квартире есть кладовая, нет необходимости перегружать кухню дополнительными полками и шкафами.

При организации рабочего пространства важно учитывать все мелочи. Герметичная столешница, которой не страшны ни влага, ни перепады температур, ни механические повреждения; обилие разнообразных полочек, выкатных ящичков, тандембоксов, снабженных дополнительными выдвижными полками и корзинами; системы рейлингов и световых топов, дополняющие оригинальный дизайн композиций, — все это демонстрировали производители кухонь.

Не менее важный элемент кухонного оборудования — мойка. Именно ее размеры, форма и материал, из которого она сделана, создают комфортные условия для работы. Недаром фирмы, участвующие в работе выставки, уделили мойке как элементу оснащения кухни особое внимание.

Создание нового поколения моек связано с использованием кориана — акриловой смолы с минеральными наполнителями, внешне напоминающей натуральный камень. Кориан — непористый материал, не впитывает влагу и в него не проникают микробы, т.е. совершенно безвредный и гигиеничный.

Особый акцент разработчики кухонной мебели делают на внедрении более совершенных образцов быто-

вой техники. Это в первую очередь установка кухонного комбайна, СВЧ-печи, кофеварки, миксера, посудомоечной машины, соковыжималки, тостера и т.д..

В современные кухонные комплекты включают специальные емкости из оцинкованного металла для сортировки отходов, обеспечивающие оптимальную чистоту помещения. Два-три прямоугольных контейнера крепят на специальных рамках-кронштейнах, роликовые направляющие которых способствуют их легкому синхронному перемещению.

На стендах можно было увидеть комплекты кухонь, оснащенные измельчителями пищевых отходов и прессами.

Еще одна новинка, которая появилась недавно на нашем рынке, позволяющая ускорить мытье посуды в мойке (если нет посудомоечной машины), — это выдвижной смеситель.

Духовой шкаф-пароварка прежде был доступен лишь профессиональным поварам. Теперь он выпускается для всех.

На стендах выставки были представлены различные системы вентиляции и фильтры, некоторые из них уже появились в отечественных комплектах кухонного оборудования. Они исключают попадание испарений, жира и запахов в помещение.

Выставка “Ванная и кухня—2003” объединила два важных элемента квартиры — помещения ванной и кухни, которые связаны с инженерными коммуникациями здания (водопровод, отопление, канализация и т.д.), поэтому в планировочных решениях типовых квартир, как правило, санузел, включая ванную, всегда соседствуют с кухней. Это экономично и удобно для подвода коммуникаций.

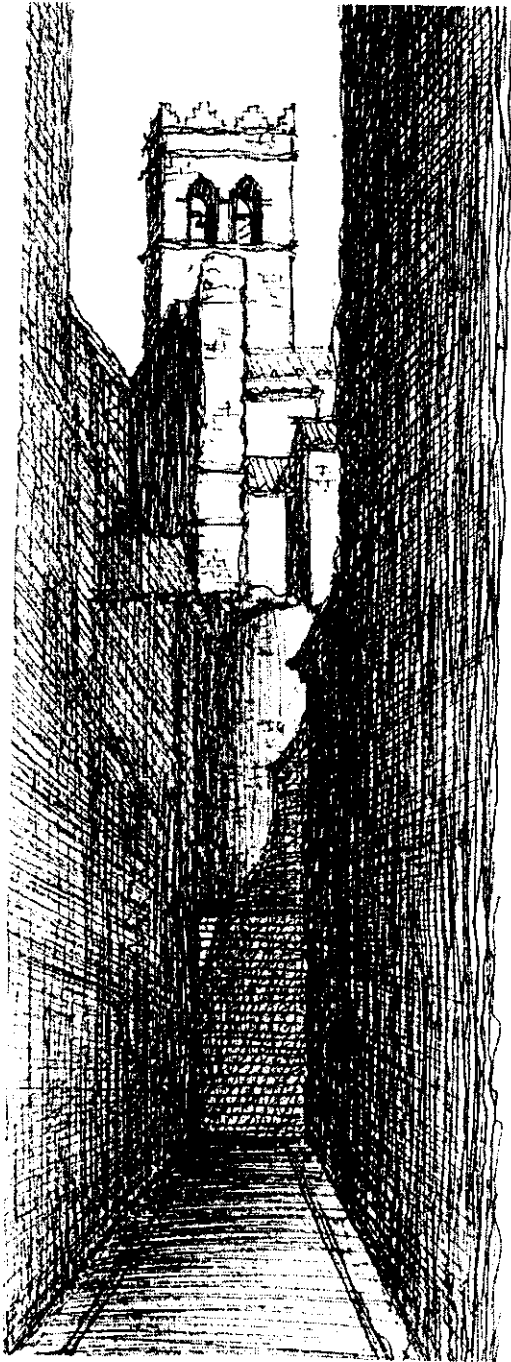
Все большую популярность приобретают акриловые ванны. Акрил имеет гладкую непористую поверхность. Полимерные ванны отличаются прочностью, хорошо сохраняют тепло и легки в уходе.

Разнообразны душевые поддоны и кабины. Они были представлены в основном итальянскими и скандинавскими фирмами. Душевые кабины могут выполнять функции гидромассажа, ультразвукового массажа и т.д.

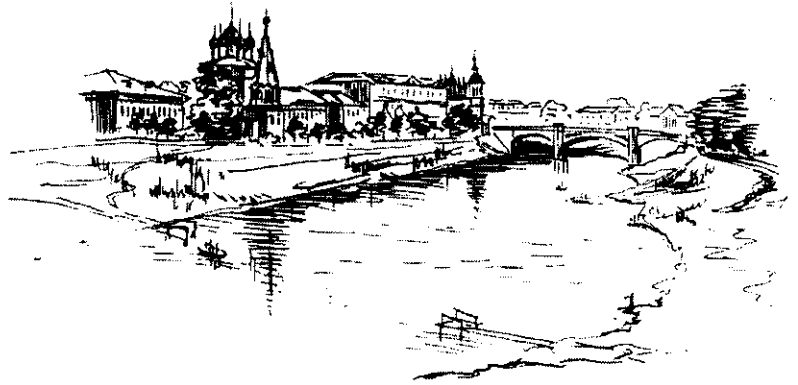
Необычные формы оборудования, предлагаемого для оснащения ванных комнат и кухонь, позволяют использовать его как в городской квартире, так и в загородном коттедже.

В.Г.Страшнов (Москва)

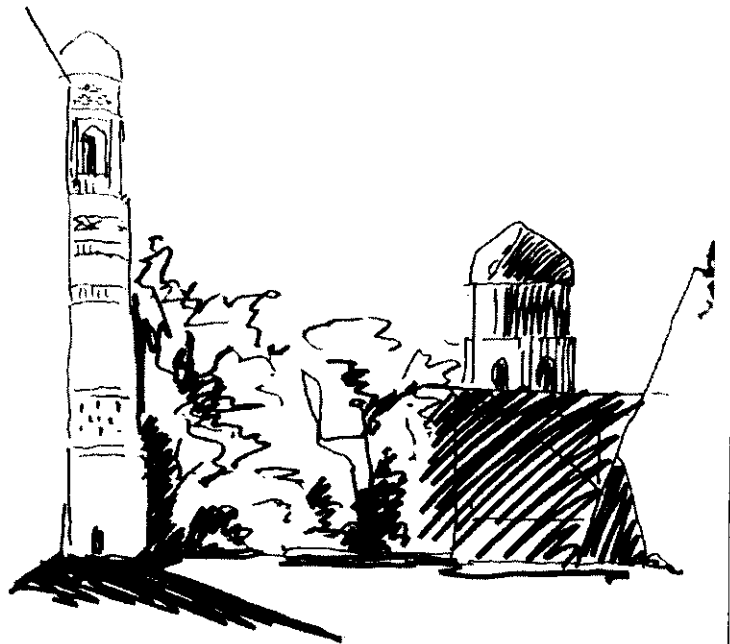
Трубникова Надежда Михайловна родилась в 1933 г. в Москве. Окончила Московский архитектурный институт в 1957 г., кандидат архитектуры, имеет ученое звание старшего научного сотрудника по специальности "Градостроительство и районная планировка", член Союза архитекторов России с 1960 г. Любит путешествовать, увлекается акварельной живописью, графикой, фотографией, собрала большую коллекцию игрушек. Еще в дошкольные годы начала писать стихи. Опубликовала более 100 книг, брошюр и статей по проблемам жилой застройки городов, и 2 поэтических сборника: "Жизнь в стихах" (1999 г.) и "Судьба" (2001 г.). В ноябре 2003 г. отметила свое 70-летие.



"Испания — страна моей мечты, отмеченная ликом красоты, воздвигнувшая стройные мосты, дворцов чертоги, замки и соборы..." Испанский мотив, 1997 г.



"Родные русские просторы, заветный вологодский край, где рыжики под сенью бора хоть воз на месте собирай..." Вологда, 1971 г.



"Я по стране поездила немало: от западной границы до Байкала, от южных гор до моря фимиамов, до северных Кижей и Валаама..." Хива, 80-е годы



"Вдали от троп и перекрестков людных мерцает огонек. Куст нежных незабудок..." Памятник непокоренным новороссийцам. 1966 г.



"Водила по местам заветным, по заповедным уголкам, по площади, где всадник медный без усталости верхом скакал; и там, где мост с конями Клодта, и там, где в вечном визави стоят сенат против синода, и возле Храма-на-крови..." Ленинград, ныне С.-Петербург, 1978 г.



"Залитый солнцем Слимы уголок, сам ослеплен, слепит полдневным зноем; настенный крест чугунный одинокий, распят на солнце здесь передо мною. Жизнь затаилась. Ходки редки. Их смыло с улиц знойною волною. Две тени малые так коротки, как будто сами спрятались от зноя". Уголок городка на Мальте, 1998 г.



"...он возил их по заветным или просто памятным местам — Дрезден, Мейсен, Пульсниц, Бишофсверда — где он жил или работал сам..." Мейсен, 70-е годы

Новый шаг "Социальной инициативы"

Сегодня корпорация "Социальная инициатива" ("СИ") занимает одно из ведущих мест в России в финансировании объектов жилищно-гражданского строительства, а разработанные и внедряемые в практику программы приобретения жилья пользуются у будущих новоселов большим успехом.

Об этом говорят многочисленные объекты, возникающие в различных городах нашей страны: Москва, Тамбов, Орел, Анапа, Тверь, Новосибирск, Нижний Новгород, Новороссийск, Краснодар, Сочи, Владикавказ, Ленинградская, Тульская и Калужская области, а также в более чем 20 городах Московской области.

Объем инвестиций "СИ" в капитальное строительство в период с 1994-го по 2002 год составил более 200 млн. долларов США. За этот период построено и введено в эксплуатацию более 1 млн. м² жилья, около тысячи гаражных мест в многоуровневых гаражах-стоянках, более 20000 м² торговых, офисных и других нежилых помещений.

"СИ" во главе с ее президентом, доктором экономических наук, Николаем Федоровичем Карасевым, работающая на рынке недвижимости более 12 лет и прекрасно изучив все подводные камни этого бизнеса, смогла соединить возможности, которыми обладает финансовая структура, с преимуществами компаний, работающих в реальном секторе экономики.

Успехи глубоко продуманной и творческой деятельности говорят сами за себя: это собственный капитал в размере 4 млрд. руб. и инвестиционный портфель с контрактами более чем на 2 млрд. долл. Такие ресурсы, как отметил Николай Карасев, позволяют еженедельно давать старт новым строительным площадкам, на которых через 12-15 мес вырастают дома с удобной планировкой квартир и с благоустроенной территорией вокруг.

В сентябре с.г. "СИ" совместно с "Руссобанком" провела презентацию своей первой вексельной программы.

Простые дисконтные векселя "СИ" номиналом 1 млн. руб. будут реализовываться траншами по 100 млн. руб. со сроком погашения от 1 до 6 месяцев и с ориентировочной доходностью от 16 до 22%.

Как заметил на презентации Николай Карасев, к такому серьезному шагу, как вексельная программа, кор-

порация шла не один год, анализируя свою работу и свои возможности последних 10 лет.

Благодаря высокой репутации в сфере корпоративного управления, деятельность "СИ" на сегодня характеризуется как исключительно позитивная и устойчивая. Свидетельство этому высокий уровень платежеспособности и ликвидности предприятия, обеспеченность оборотными средствами, низкий уровень кредиторской задолженности, высокая доля соб-



Коттеджный поселок "Завидово"



Жилой дом. г.Краснодар



ственного капитала в структуре капитала корпорации.

Еще один важный фактор, подтверждающий устойчивое финансовое положение, - высокая степень защищенности интересов кредиторов и инвесторов.

Эта финансовая устойчивость в значительной степени укрепляется преимущественным положением корпорации как генерального инвесторазстройщика, интегрированного с инвестором, генподрядчиками, субподрядчиками и поставщиками материала.

Подтверждением высокого рейтинга корпорации в сфере недвижимости служат слова выступившего на презентации заместителя председателя правления "Руссобанка" Бориса Мошкова, который отметил, что корпорация решила выйти на открытый рынок, когда почувствовала, что у нее есть основания для выпуска векселей. "Руссобанк", имеющий достаточный опыт организации вексельных программ и уже три года сотрудничающий с "СИ", предложил ей воспользоваться этим инструментом финансового рынка для дальнейшего развития своей основной деятельности. Сам "Руссобанк" выступает доминирующим, организатором выпуска и платежным агентом.

Эти привлеченные средства планируются использовать конкретно на приобретение земельных участков в ближайшем Подмосковье по уже выигранным тендерам с тем, чтобы не снижать наличную массу собственных ресурсов, которая используется для дальнейшего наращивания оборотов компании.

Еще одна из целей вексельного займа - формирование репутации

векселедателя на фондовом рынке как надежного заемщика для дальнейшего расширения программы внешнего финансирования.

— Несмотря на то, что уже сегодня финансовый рынок формально подтвердил желание работать с «СИ», — заявил представитель «Руссобанка», — многие участники фондового рынка, в первую очередь наш банк, готовы вкладывать в корпорацию гораздо большие суммы, чем та, которая объявлена по первичной эмиссии, а развитие программы внешних заимствований будет идти поступательно. В частности, первый транш составляет всего 3% от годового денежного потока корпорации и 7-8% от сегодняшнего кассового остатка. Это еще раз подтверждает надежность и ликвидность ее векселей.

Согласно заявлению Николая Карасева прибыльность векселей обеспечивается за счет инвестирования средств в высоко rentable проекты рынка недвижимости.

Это, прежде всего, инвестиционный контракт по строительству Всероссийского «Детского Парка чудес» на ул. Нижние Мневники в Москве, площадь первой очереди которого более 33 га. Он включает в себя несколько комплексов: гостинично-офисный, торгово-развлекательный

«Молл», спортивно-развлекательный «Хрустальный замок» и многофункциональный «Город мастеров».

Другой, не менее интересный, инвестиционный контракт по строительству многофункционального культурно-общественного комплекса «ЭЛЛИНА». Перечень инвестиционных проектов жилых и нежилых зданий только в Москве и Подмосковье составляет около 100 объектов (жилые комплексы, малоэтажные коттеджные поселки, включая дома-квартиры и таун-хаузы).

Подобные объекты будут возведены в других регионах страны.

— По нашим расчетам уже через 2-3 года, — говорит Н.Ф. Карасев, — компания может прийти во все российские регионы, которые ее пригласят, с инвестициями в капитальное строительство. А емкость этого рынка в России только по жилью составляет 80 млрд. долл.

— Чтобы восполнить отсутствие цикличности, свойственной строительному сектору, компания сумела наполнить свой портфель большим количеством проектов, реализуемых в разных городах и почти одновременно. В этом году предполагается сдать в эксплуатацию 60 объектов. Таким образом, ресурсы компании постоянно находятся в обороте и говорить о

проблеме длительной окупаемости вложений не приходится — отсюда высокие процентные ставки и короткие сроки погашения векселей.

Уже в кулуарах Николай Федорович ответил на ряд вопросов, непосредственно связанных с сохранением нынешнего уровня рентабельности строительства.

— Наша финансовая корпорация отличается от банков, которые зарабатывают прибыль на своих вкладчиках, тем, что она работает в реальном секторе экономики и сама зарабатывает прибыль для себя и своих вкладчиков. Рентабельность же этого рынка очень высока и всегда будет такой при условии хорошего финансового менеджмента: если грамотно выстраивать затраты, то ненасыщенный спрос будет постоянно обеспечивать прибыльность. Вот, собственно, этой экономикой строительства и занимаются наши производственно-строительные предприятия и объединения. 30% в валюте годовых для частных инвесторов это нормальная рентабельность рынка недвижимости, и таковой она будет очень долго.

Корпорация
«Социальная инициатива»
т/ф. 926-87-66/67
<http://www.comsi.ru>

К 60-ЛЕТИЮ ВЕЛИКОЙ ПОБЕДЫ

Почерк мастера

Недавно мне попала в руки книга выдающегося мастера советской архитектуры академика Алексея Васильевича Щусева «Проект восстановления города Истры», выпущенная в 1946 г. Издательством Академии архитектуры СССР. Это издание вызвало в памяти целый ряд событий и фактов из истории Великой Отечественной войны.

В августе 1943 г. СНК СССР и ЦК ВКП(б) было принято Постановление «О неотложных мерах по восстановлению хозяйства в районах, освобожденных от немецкой оккупации», положившие начало новому этапу жилищного строительства в СССР. Начались работы по восстановлению и реконструкции городов и поселков страны, над созданием генеральных планов восстановления и реконструкции городов.

Одним из таких планов и стал проект восстановления небольшого

подмосковного города Истры. Как сказано в предисловии книги «От редакции»: Проект восстановления Истры явился первым (подчеркнуто нами!) проектом реконструкции советского города, разрушенного немецко-фашистскими вандалами. Проектировщики, приступая к своей работе, еще не располагали точными установками относительно направления развития Истры как города. В основу планировки положена идея создания города-сада, города-здравницы в непосредственной близости от Москвы».

В книгу вошли статьи самого А.В. Щусева «Проект планировки и застройки Истры» и «Архитектура и обмеры монастыря-музея в Истре», Я.П. Левченко «Перспективы развития города и расчет населения», М.П. Коржева «Зеленые насаждения Истры», С.В. Безсонова «Монастырь «Новый Иерусалим (исторический очерк.

Как может убедиться читатель, тщательность, скрупулезность разработки проекта города Истры с учетом буквально всех условий просто удивляет. А ведь всего-навсего речь шла о небольшом городе с населением в 15 тыс.чел.

Бессспорно, стоит упомянуть, говоря о книге, блестящие иллюстрации академика живописи Е.Е. Лансере, которые делают издание образцом в ряду книг по архитектуре.

Прошли десятилетия, но эта работа остается не только документом героической эпохи восстановления наших городов, но и, это, пожалуй, самое главное, примером высокого профессионализма архитекторов того времени, которому стоит следовать и нынешним архитекторам и проектировщикам.

В.В.Федоров (Москва)

Г.И.НАУМКИН, кандидат архитектуры (Москва)

Проблема восстановления Царицынского ансамбля

Исследования последних лет раскрыли новые грани Царицынского ансамбля — одного из выдающихся памятников архитектуры. Невыявленные прежними исследованиями творческие принципы создателя ансамбля В.И.Баженова и недостаточная научно обоснованная база, подтверждающая особенности памятника, отрицательно сказались на сохранении исторической подлинности ансамбля.

Сложившаяся ситуация с Царицынским ансамблем идет в противоречие с Венецианской хартией II Международного конгресса архитекторов о сохранении исторической градостроительной среды и действительностью, проявляющейся в ранее проделанных реконструкциях при недостаточной исследовательской базе и научно-технических обоснований, приводит к потере исторической значимости архитектурного памятника.

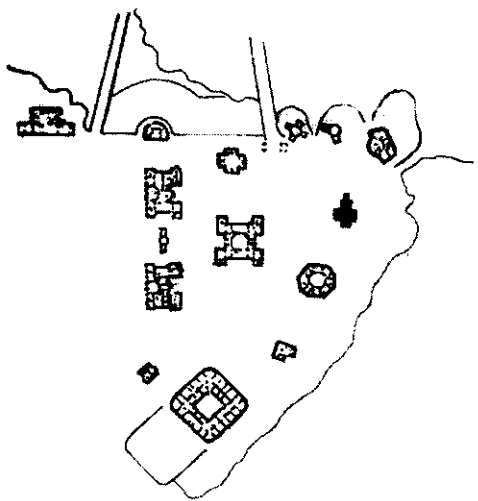
Вместе с тем возникла актуальная потребность в сохранении для истории оригинального замысла гениального зодчего. Восстановление Царицынского ансамбля, как показывают комплексные исследования, следует осуществлять в строгом со-

ответствии с авторскими чертежами и необходимыми материалами.

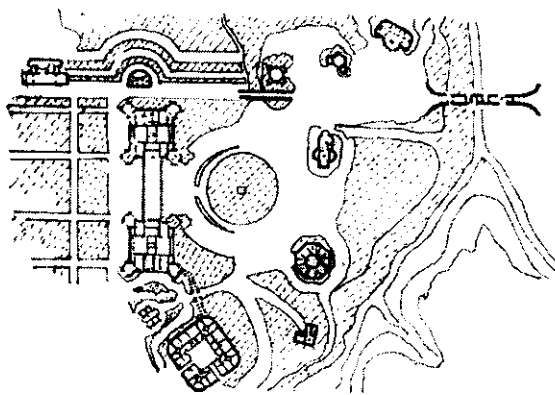
Исторически сложилось так, что в существующее композиционное образование с небольшими сбалансированными архитектурными объемами по проекту М.Ф.Казакова был встроены Большой Императорский дворец, что нарушило гармоническую и тематическо-сюжетную композицию ансамбля, созданного по проекту В.И.Баженова. Кроме того, как свидетельствуют материалы исследований, Большой дворец нарушает гармоническое композиционное образование иконографического содержания, заложенного в произведение В.И.Баженова, и сводит на нет духовное концептуальное композиционное развитие ансамбля.

В процессе реставрации Царицынского ансамбля возникла принципиальная дилемма: если следовать творческому замыслу В.И.Баженова, то надо восстанавливать высокий культурный исторический пласт, а если реконструировать ансамбль с Большим дворцом М.Ф.Казакова, то будет намеренно разрушен один из уникальных исторических ансамблей XVIII века. Как показывают исследования, подлинность существующего Большого Императорского дворца уводит в сторону от единой концепции организации ансамбля и не может являться определяющим критерием в оценке равнозначного по значению исторического архитектурного памятника, состоящего ранее из трех Императорских дворцов, выполненных В.И.Баженовым. Большой дворец М.Ф.Казакова уступает по своей концептуальной значимости, по композиционным и объемно-планировочным решениям сохранившимся чертежам дворцов Екатерины II, Павла I и Большого кавалерского корпуса.

Восстановление Царицынского ансамбля по первоначальному чертежу зафиксирован этапное градостроительное развитие исторической культуры и обеспечит целостное восприятие исторического градостроительного образования. Проблема восстановления исторического памятника Царицынского ансамбля зависит от определения значимости его реставрации. Что важнее? Подлинность исторического материала М.Ф.Казакова, снижающего уровень цельного градостроительного исторического образования, или подлинность материалов



Царицыно. Генеральный план. Архитектор В.И.Баженов (из фондов Военно-исторического архива). На генеральном плане размещены три императорских дворца, составляющие единое целое функционально, но расположенные в разных корпусах



Царицыно. Генеральный план (из седьмого альбома М.Ф.Казакова). На генеральном плане изображен Большой Императорский дворец, построенный вместо трех дворцов