

# СТРОИТЕЛЬСТВО

ЖИЛИЩНОЕ

5/2003

Редакционная  
коллегия

**В.В. ФЕДОРОВ** —  
главный редактор

**Ю.Г. ГРАНИК**  
**Б.М. МЕРЖАНОВ**  
**С.В. НИКОЛАЕВ**  
**В.В. УСТИМЕНКО**  
**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 17.04.03  
Формат 60x88 1/8  
Бумага офсетная № 1  
Офсетная печать  
Усл. печ. л. 4,0  
Заказ 691

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

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

Москва  
Издательство  
"Ладья"



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

## В НОМЕРЕ:

### К 300-ЛЕТИЮ САНКТ-ПЕТЕРБУРГА

ОВЧИННИКОВА Н.П., ОВЧИННИКОВА В.П.  
Жилище Санкт-Петербурга ..... 2

### ВОПРОСЫ АРХИТЕКТУРЫ

КОРШУНОВА Н.Н., РАЗИН А.Д.  
Многофункциональное жилое здание ..... 5

ГРИГОРЬЕВ И.В.

Особенности формирования жилых групп ВМЖК ..... 7

### ПРОБЛЕМЫ, СУЖДЕНИЯ

СИКАЧЕВ А.В.  
"Жилище будущего" — вчера, сегодня, завтра ..... 9

### ЗА ЭФФЕКТИВНОСТЬ И КАЧЕСТВО

БАЙБУРИН А.Х.  
Анализ критичности дефектов возведения жилых зданий ..... 13

ОДИНЦОВ Д.Г., ДЕМИДЕНКО О.В.

Об эффективности транспортно-технологического обеспечения  
строительства ..... 15

### ИССЛЕДОВАНИЯ И ОПЫТЫ

ИВАНОВ В.В., КАРАСЕВА Л.В., СТАНКОВА Н.Н., САХНО И.И.  
Температурные режимы ограждающих конструкций ..... 17

ТЕМРАЛИНОВ Д.А., ЗЫРЯНОВ В.С.

Прочность и деформация плит перекрытий с локальными  
нагрузками от санузлов ..... 19

РЫБАК Г.Ф.

Деревобетонное перекрытие ..... 21

МАСЛЯЕВ А.В.

Влияние конструктивных решений зданий на сохранение  
трудоспособности людей при землетрясении ..... 23

### ИНФОРМАЦИЯ

ЛОГАНИНА В.И., ПИЧУГИН А.М., БОЛТЫШЕВ С.А., ОРЕНТЛИХЕР Л.П.  
Сухие смеси для отделки стен зданий ..... 24

Дома системы ГМС-2001 ..... 26

СВИНЦОВ А.П.

Колебания водопотребления в жилых зданиях ..... 27

ЗОХИДОВ М.М., НОРОВ Н.Н.

Энергоэкономичное здание ..... 29

"Инвест-Жилье" — программа обеспечения военнослужащих  
жильем ..... 32

### ПРЕДСТАВЛЯЕМ ФИРМУ

"Роклер" — опытный строитель из Югославии ..... 30

Н.П.ОВЧИННИКОВА, доктор архитектуры, В.П.ОВЧИННИКОВА, кандидат технических наук (Санкт-Петербург)

## Жилище Санкт-Петербурга\*

**В** процессе переустройства жилища перманентно возникает вопрос о его потенциале. Оказывается возможности развития имеются даже у панельных домов серии 1-ЛГ-600. И не только для несложной перепланировки этажей и квартир, но и для надстройки корпусов одним-двумя этажами. До недавнего времени основными объектами реконструкции были жилые дома дореволюционной постройки. Сегодня группа таких объектов значительно расширена — дошла очередь до жилых зданий, построенных в 1920–1930-х годах.

Все настоятельнее звучат требования о реконструкции массовой жилой застройки 1950–1970-х годов. Однако о переустройстве жилищ 1980-х годов речи не ведется, поскольку квартиры этого времени вполне отвечают современным требованиям. С целью оптимизации реконструкции кандидатом архитектуры К.А.Шарлыгиной определено 11 групп жилых построек (с XVIII века по 1990-е годы), которые требуют различного подхода к их переустройству с учетом социально-экономических потребностей и возможностей города и горожан.

Практическая работа над архитектурой жилища и научные исследования жилищного вопроса идут в Петербурге, пожалуй, параллельно. Специалисты анализируют ситуацию с новым строительством и реконструкцией с позиций разных наук. Есть уже рекомендации, появились новые понятия и термины. В ходу оказались такие категории, как “элитное жилище”, “доступность жилища” (в смысле возможности приобрести жилище), “социальное жилище” (т.е. жилище для малоимущих). Определены виды (по признакам комфортабельности и величины жилой площади) жилья, категории жильцов и их соотношение: “элитарное жилище” для богатых (3% петербуржцев), жилище с высоким

комфортом для горожан с высокими доходами (4%), жилище со средним комфортом (28%), так называемое экономичное жилище для малообеспеченных горожан (60%) и жилище для беднейших граждан (5%). Причем эти цифры, по существу, эмпирические.

Но и они могут как-то ориентировать профессионалов. Кроме того, ситуацию на жилищном рынке Петербурга периодически освещают специалисты по продаже недвижимости. Но для тех и других важен ответ на вопрос: на сколь долгий срок предполагается указанное соотношение по возможностям получения (а чаще приобретения) соответствующего жилища петербуржцами?

А как создаются квартиры для указанных групп населения города? Проектируются ли они по каким-то нормам? И вообще, на основе чего возникают стереотипы жилья для людей с разным достатком?

Оказывается, по существу, единственной нормой является кубатура в расчете на одного человека в жилой зоне квартиры, равная 30 м<sup>3</sup>, ниже этой величины она не должна быть. Очевидно также, что в остальном своеобразной меркой служат все-таки квартиры советского времени, потому что они проектировались и строились на базе архитектуроведческого знания высокого уровня. В этом смысле весьма интересна планировка дореволюционных квартир для очень и не очень богатых. Правда, в большинстве случаев ее можно увидеть в первоизданном виде только в проектах планов, так как почти все квартиры в бывших доходных домах подверглись перепланировке.

Чаще всего в общественном понимании современные высококомфортные и элитные квартиры — это такие, в которых площадь отдельных помещений и всей квартиры превосходит те же показатели хороших квартир 1970–1980-х годов. Однако проектируемые и строящиеся “элитные квартиры” различны по площади, числу помещений, характеру планиров-

ки (имеется в виду функциональный комфорт). При этом показатель заселения их как бы не играет роли. Очевидно, слово “элитные” означает более дорогую и кирпичные стены этих жилищ и менее — уникальность планировки, хотя проектировщики связывают этот термин с не очень определенным нынче показателем “избыточная площадь”. Диапазон их таков, что одни из них по площади и функциональным достоинствам сравнимы с ленинградскими квартирами 1930–1950-х годов, построенными по индивидуальным проектам, другие значительно крупнее. Так, возведенные в Петербурге элитные дома (здесь речь идет о многоквартирных зданиях, а не об особняках), облик которых решен в стилистике “ретромодерна”, включают квартиры с общей площадью: двухкомнатные — 115 м<sup>2</sup>, трехкомнатные — 145 м<sup>2</sup>, четырех-пятикомнатные — 160 м<sup>2</sup>. Как видим, по сравнению с московскими элитными квартирами их площадь невелика. Что же касается функционального превосходства элитных квартир над квартирами для людей со средними доходами, то оно выражается в наличии “дополнительных” помещений — кабинета, библиотеки, столовой. А в самых роскошных встречаются открытые декоративные водоемы в гостиных.

Элитные квартиры устраиваются (в новых и реконструируемых зданиях) на основе отрывочных знаний профессионалов о достижениях в архитектуре жилища советского и дореволюционного времени и связанных с западными примерами стереотипов в сознании потребителей жилища. А так называемые социальные жилища формируются путем добровольного отката чуть ли не в “пещерный” век. Эти квартиры проектируются с крошечными прихожими, совмещенным санузлом (с душевым поддоном), комнатой 16 м<sup>2</sup> и кухней-нишей (без естественного освещения). Даже в “хрущевских” пятиэтажках не допускались такие кухни. Точно так же шагом назад является и квартира из двух комнат площадью 8 и 12 м<sup>2</sup>, предназначенная для семьи из 3 чел. И такие жилища проектируют для тех 60% горожан, которые отнесены к группе малоимущих.

Думается, что подобные примеры отражают метания наших профессионалов, дающих рекомендации для решения жилищной проблемы. С од-

\* Окончание. Начало см. “Жилищное строительство”, 2003, № 4.



Рис. 1. Застройка малоэтажными блокированными домами (Калининский район, "Коломяги", квартал 21Г). Авторы архитекторы Ю.П.Груздев, И.С.Наймарк. Строительство 1999–2001 гг.



Рис. 2. Застройка малоэтажными блокированными домами (Калининский район, "Каменка", квартал 74А). Авторы архитекторы Ю.П.Груздев, И.С.Наймарк. Строительство 2000–2002 гг.

ной стороны, говорят об улучшении условий жизни для престарелых и инвалидов, ссылаясь на западный опыт, а с другой — предлагают перенимать худшие европейские образцы минимального жилища, например, устраивать квартиры-студио жилой площадью 12–14 м<sup>2</sup> и кухней-нишей. Аргументируют это тем, что такие квартиры наиболее дешевы для потребителя, хотя для строителей (инвесторов) они дороже многокомнатных. Помнится, еще к 1988 г. обеспеченность жильем по РСФСР составляла 15 м<sup>2</sup> на одного человека, в 2000-е годы ее предлагают уменьшить.

Итак, реальная картина последнего времени такова. Снизился спрос на элитные квартиры, зато увеличилась потребность в двух-трехкомнатных квартирах. В ноябре 2002 г. на петербургском рынке жилья наблюдался самый большой спрос на одно- и трехкомнатные квартиры.

После резкого снижения объемов типового крупнопанельного домостроения в 1990-е годы (по сравнению с 1980-ми годами) сейчас наблюдается интерес к панельным зданиям и рост их строительства. Происходящий "возврат" к типовому панельному жилищу объясняется тем, что в этом случае квартиры легче продать, они дешевле, чем в кирпичных зданиях. Среди популярных оказались многосекционные дома серии ЛГ 600.11 (модернизированная серия ЛГ 600). Газобетонные панели наруж-

ных стен утолщены с 22 до 32 см, поэтому значительно уменьшены теплотери. Они строятся на Юго-Западе, в Ульяновке, на озере Долгое, в Северо-Приморской части, на Каменноостровском проспекте. Также многосекционные дома серии 137-11.2 (на основе серии 137) высотой 9 и 12 этажей с изменениями во внешнем облике и в конструкциях заполнения оконных проемов (обычные переплеты с тройным остеклением и из металлопластика с двойным остеклением) строятся в Шувалово-Озерках, на улицах Дыбенко и Хошимина, Гражданском проспекте и т.д. Объемы строительства домов обеих серий увеличились в 2001 г. по сравнению с 2000 г. Но в 2000 г. их выпускалось значительно меньше, чем в 1980-х — начале 1990-х годов.

Конечно, существует различие в восприятии и понимании архитектуры профессионалами и потребителями жилья. В результате активной деятельности вторых появляются застекленные лоджии и превращенные в тонкостенные эркеры балконы, пестрые по форме и материалам, что искажает архитектурную композицию даже в самых новых зданиях. Более безобидной представляется разноцветная окраска наружной части деревянных оконных переплетов, а также замена их на металлопластиковые в квартирах одного дома. А такое серьезное вмешательство заказчика в переустройство жилища, как требование переноса санузлов в другую часть

квартиры (чаще всего при организации элитной квартиры), ведет к нерациональной ее переделке и нарушению принципа секционности многоэтажного городского жилища, который к середине XIX в. сформировался как важное архитектурно-конструктивное достижение. Учитывая желание жильцов индивидуализировать интерьеры своих квартир, строители сдают дома без отделки помещений, а иногда и без перегородок.

Одной из серьезных проблем в связи с новым строительством в Петербурге являются частые конфликты между обитателями уже существующих жилищ и новыми застройщиками. Случается, что после возведения нового роскошного жилого дома появляются трещины на соседних зданиях, исчезают детская площадка и зелень, возникают стихийные придомовые автостоянки, чьи-то комнаты получают меньше инсоляции, усиливается шум и т.д. Поэтому часть горожан настолько не приемлет новостройки вблизи своих жилищ, что не жалеет усилий для их прекращения. Однако среди причин подобной негативной реакции не только недоработки профессионалов и неумеренные запросы протестующих, настолько привыкших к необъятным незастроенным пространствам, что один вид нового сооружения неподалеку вызывает раздражение.

Вместе с тем, нельзя сказать, что территория для нового строительства не всегда выбирается правильно с

градостроительной точки зрения. Решение многих проблем жилища в Петербурге осложняется трудностями кадастрового и ценностного зонирования города, отсутствием необходимой информации о земельных участках и недвижимости, большой активностью новых собственников недвижимости, интересы которых часто противоречат интересам города, да и вообще отсутствием должной градостроительной дисциплины участников градостроительного и строительного процесса. Поскольку нет градостроительного законодательства, участки под застройку отводятся бесконтрольно. Имеющийся градостроительный кодекс не может должным образом регламентировать новую застройку. Поэтому остро необходим новый генеральный план развития Санкт-Петербурга.

Жилище защищает человека от неблагоприятных факторов внешней среды, а в большом городе оно служит еще и психологическим убежищем. Однако эта его роль определяется средствами не только архитектуры, но и дизайна. Современные представления петербуржцев о жилом интерьере формируются под влиянием мощной рекламы, специальных журналов, магазинов, торгующих предметами дизайна, и даже художественных фильмов. Абстрагируясь здесь от многих важных проблем (например, цены на предметы дизайна для жилища и безвредность их материалов), упомянем некоторые актуальные для современных исследователей вопросы. Это роль дизайна в облике петербургского жилища; проблемы взаимосвязи архитектуры жилища и дизайна: количественно-объемное соотношение предметов дизайна и конкретных форм жилых сооружений и комплексов, перенос композиционных приемов дизайна в архитектуру, смена предметов дизайна при реконструкции жилища, дизайн как один из факторов воспитания современного петербуржца.

В пестрой картине петербургского жилища можно заметить изменения, отвечающие некоторым традициям его организации: применение разнообразных и стилизаторских архитектурных форм, уплотнение жилой застройки, появление крупных кварталов (в новых и реконструируемых домах), возвращение особняка как типа в жилой архитектуре Петербурга (в

Озерках, Купчине, на Каменном острове и т.д.) и малоэтажного жилища (в Пушкине) и др.

В заключение можно сказать следующее. В целом жилой фонд Петербурга обладает высокой степенью капитальности и представляет собой большую материальную ценность. Он демонстрирует великолепные инженерные решения, абсолютное соответствие (особенно застройка XVIII-XIX вв.) климату и ландшафту, интересные и точно найденные архитектурные формы, своеобразную колористику. Отражая высочайшую архитектурную культуру и национальный менталитет, жилая застройка Петербурга-Ленинграда является своего рода эталоном для восприятия петербуржцами другой архитектуры (в разных городах и странах).

Изучать петербургское жилище и прогнозировать его развитие можно начиная от уровня квартиры до города с целом. Но в любом случае вопросы его функции, конструкции, архитектурно-художественной композиции, инженерного оборудования, стоимости, эксплуатации, долговечности, переустройства, экологии и другие связаны с профессионалом и потребителем, с состоянием общества и его возможностями, с региональными особенностями и культурой горожан в целом.

Факторами развития архитектуры жилища в Петербурге являются прежде всего рост материального благосостояния его жителей и высокий профессиональный уровень всех петербургских строителей и архитекторов.

#### Список литературы

Лисовский В.Г. Город без окраин. — Л.: Лениздат, 1974. — 240 с.: ил.

Техническая эксплуатация жилых зданий: Учеб. для строит. вузов/С.Н. Хотенко и др. — М.: "Высшая школа", 2000. — 429 с.: ил.

Доклады 58-й научной конференции профессоров, преподавателей, научных работников, инженеров и аспирантов университета. — СПб.: СПбГАСУ, 2001. — Ч. II. — 169 с.: ил.

Доклады 59-й научной конференции профессоров, преподавателей, научных работников, инженеров и аспирантов университета. — СПб.: СПбГАСУ, 2002. — Ч. II. — 167 с.: ил.

Овчинникова Н.П. Есть ли будущее у типовых зданий?//Ленинградская панорама, 1984, № 4. — С. 20-22.

Труды молодых ученых. — СПб.: СПбГАСУ, 2002. — Ч. III. — 184 с.: ил.

## ВЫСТАВОЧНАЯ ПАНОРАМА

### "Российская строительная неделя-2003"

С 7 по 11 апреля в Москве в ВК на Красной Пресне и СК "Олимпийский" прошла крупнейшая выставка России — "Российская строительная неделя-2003", организованная Международной выставочной компанией ITE GROUP Pic при содействии ЗАО "Экспоцентр".

На площади более 60 тыс. м<sup>2</sup> более 1700 компаний, ассоциаций и фирм из 36 стран демонстрировали свою продукцию и на отдельных стендах, и в своих национальных разделах. Появились новые секции: "Лаки и краски", "Сухие смеси". И не только.

Как всегда, выставка была многопрофильной: строительная техника и отделочные материалы, интерьеры, мебелировка, декорирование, системы отопления и охлаждения, вентиляция и кондиционирование воздуха, сантехника, изделия из керамики, электротехнические изделия, спецодежда и обувь, противопожарная защита и средства безопасности строений, а также земляные работы и уплотнение почв, оформление ландшафта, строительство дорог и каналов, сооружение жилья в городе и на периферии, обустройство инфраструктуры и многое другое, связанное со строительством.

Неделя имела колоссальный успех, прежде всего, благодаря хорошей организации. Участие крупных российских компаний и фирм и давно известных на мировом рынке иностранных сделало выставку притягательной для деловых людей. Среди российских посетителей резко повысилась доля представителей регионального бизнеса.

В.М.Цветков (Москва)

Н.Н.КОРШУНОВА, А.Д.РАЗИН, кандидаты архитектуры (Моспроект-1)

## Многофункциональное жилое здание

В начале нового тысячелетия Москва достигла среднемировых плотностей застройки своих жилых районов, что сделало планировочную структуру столицы сравнимой с крупнейшими мегаполисами мира. В настоящее время практически полностью исчерпаны возможности улучшения этой структуры путем застройки домами типовых серий в типовых микрорайонах.

Одним из решений проблем развития жилой архитектуры Москвы является строительство многофункциональных жилых зданий (МФЗ). Эти здания могут размещаться как в резервных зонах существующей застройки (на пустырях, технических зонах или межрайонных открытых пространствах), так и на месте сносимых домов.

Новый МФЗ (авторский коллектив: Б.С.Месбург, Г.С.Винокурова, Н.Н.Цветков, Г.С.Ванштейн, В.В.Стейскал и др.) расположен в районе Новых Черемушек (квартал 26–27). Запроектированный в 1999 г. институтом Моспроект-1 комплекс полностью завершен в 2002 г.

МФЗ имеет две композиционные группы корпусов, развивающихся по направлению север-юг. Генеральный план комплекса — участок вытянутой формы, граничащий на юге с памятником садово-парковой архитектуры усадьбой "Воронцовых". Вытянутые стороны фасадов здания с запада обращены на типовую застройку 80-х годов (17–22 этажные дома), с востока — на застройку 60-х годов микрорайона 26–27 (5-этажные дома). Северная выходит на развилку ул. архитектора Власова и ул. академика Пилюгина.

Композиционно и функционально комплекс разделен на две неравные части — меньший и больший корпуса. Их разделяет широкий магистральный проезд, необходимый для нормального транспортного обслуживания комплекса. Перепад рельефа участка по длинной стороне — 6 м, а в поперечном сечении — 2 м.

Большой корпус состоит из двух жилых блоков, объединенных общим стилобатом, в котором размещается встроенно-пристроенный гараж-стоянка.

Многофункциональное здание включает жилую многоэтажную часть, встроенно-пристроенные учреждения, предприятия обслуживания и офисы, расположенные на нижних этажах, а также гараж-стоянку. На эксплуатируемой кровле гаража-стоянки размещаются элементы благоустройства.

Входы в жилую часть осуществляются через вестибюли, выходящие на кровлю-террасу. Входы в остальные помещения расположены со стороны улицы.

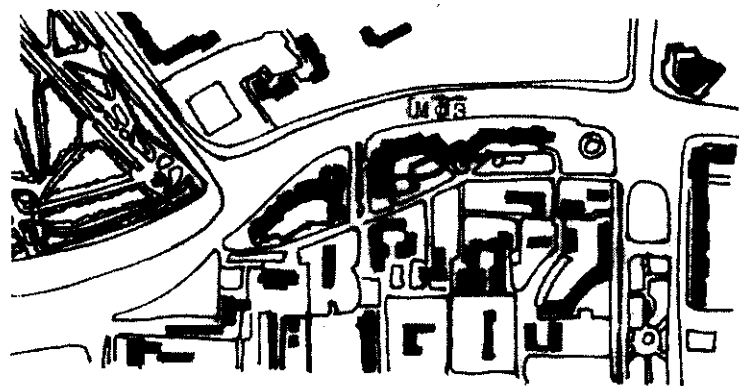
Кровля надземных уровней гаража используется как охраняемая дворовая территория жилого комплекса. На кровле находится пожарный проезд, детская площадка, гостевые стоянки автомашин, озеленение и другие элементы дворового благоустрой-

ства. Все входы в жилую часть предусмотрены с кровли-террасы. На эту же кровлю выходят верхние тамбуры гаражных лифтов, соединяющих оба уровня гаража и предназначенных для перевозки жильцов и пожарных подразделений. Кровля бойлерной используется в качестве озелененного благоустроенного дворика. Фасадная часть гаража, выходящего на ул. академика Пилюгина, решена в виде террасного сквера. Под всей жилой частью расположено техническое подполье.

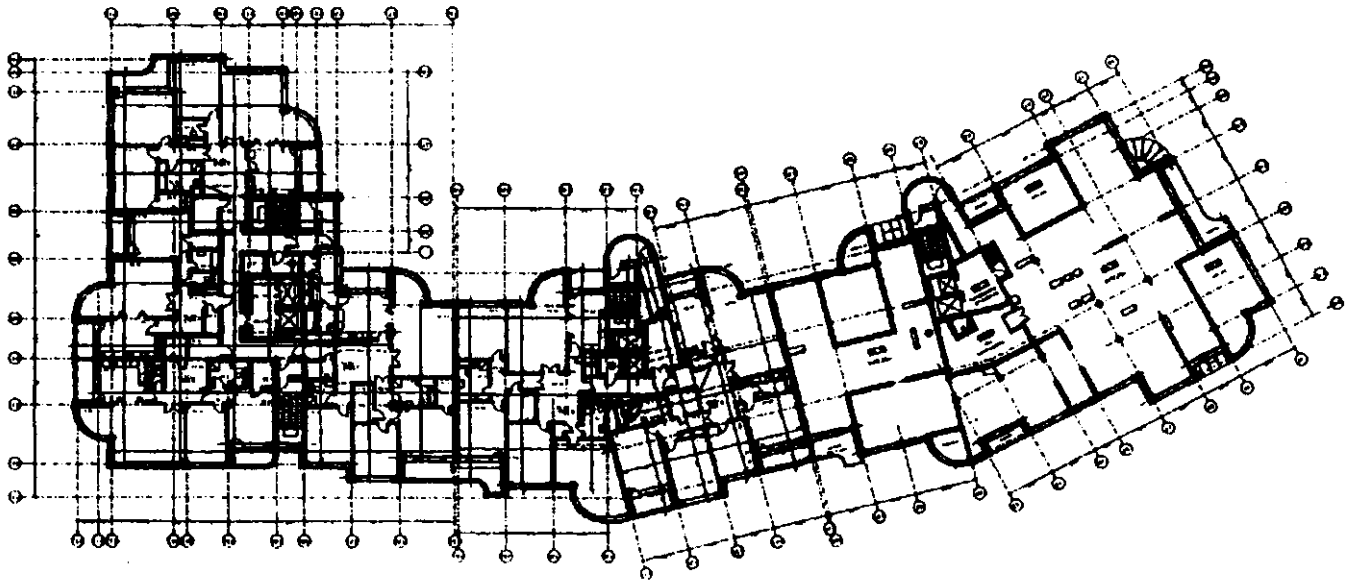
Жилая часть большого корпуса состоит из семи секций этажностью от 9 до 14 этажей. Состав квартир имеет 24 типа, что дает большой выбор для жителей и позволяет отойти от понятия "жилая ячейка". Все квартиры с количеством комнат более двух запроектированы с двумя санузлами. В двухкомнатных квартирах планировка позволяет устройство как отдельного, так и совмещенного санузла. В некоторых четырех- и пятикомнатных квартирах предусмотрены подсобные помещения при кухнях. Также возможна некоторая трансформация помещений квартиры благодаря применению конструктивной схемы с монолитными колоннами. Состав квартир меняется не только по секциям, но и в зависимости от их расположения на этаже. Так, двухкомнатные квартиры трансформируются в двухэтажные пятикомнатные, а пятикомнатные одноуровневые в секции 5 превращаются в четырех- и шестикомнатные квартиры, имеющие два уровня и т.д.

В каждой секции имеются пентхаусы. Квартиры на последних этажах имеют зимний сад.

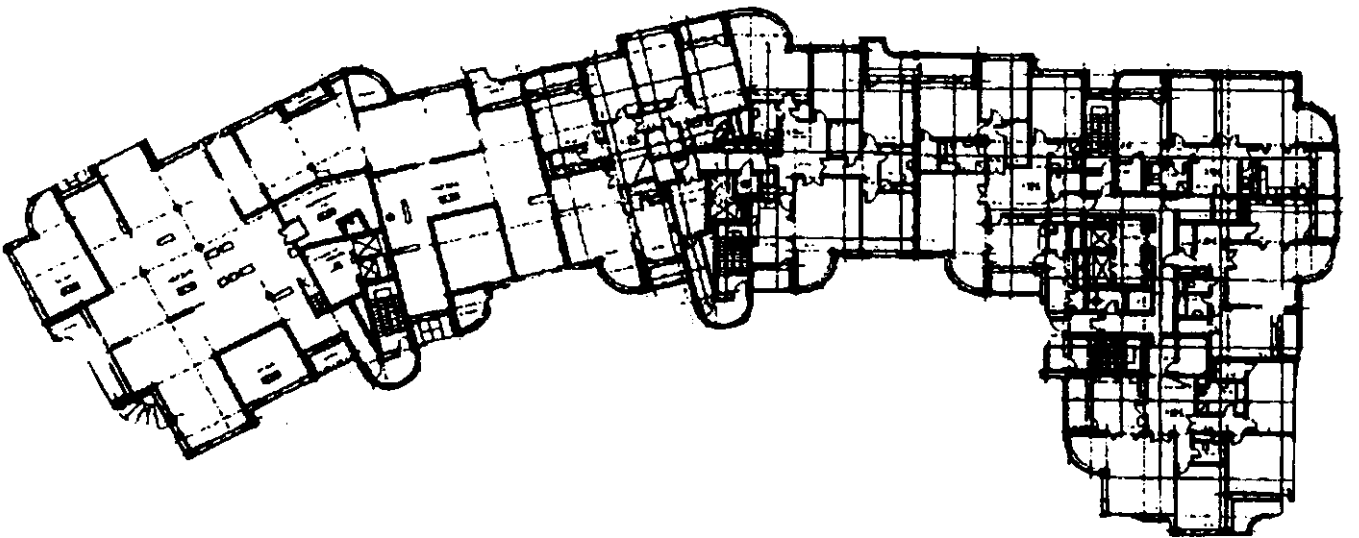
Планировка квартир соответствует предполагаемой системе заселе-



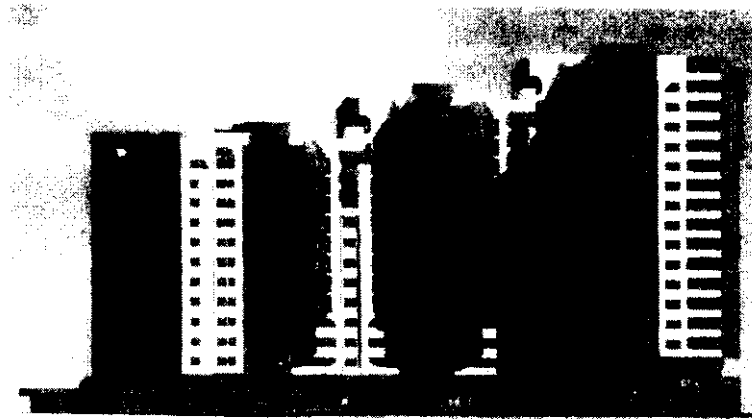
Генеральный план МФЗ в Новых Черемушках



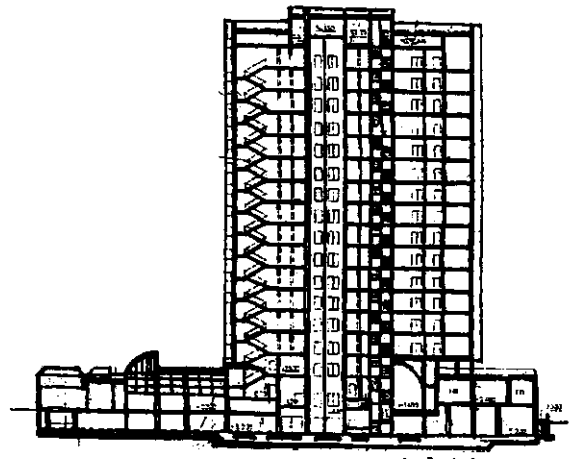
*Развертка по главному фасаду*



*Типовой план бóльшего корпуса*



*Главный фасад бóльшего корпуса*



*Разрез по наиболее высокому корпусу МФЗ*

И.В.ГРИГОРЬЕВ, архитектор (МАрХИ)

## Особенности формирования жилых групп ВМЖК

Современный город предоставляет широкий выбор жилища, однако существуют противоречия между тем, где человек хочет жить, и реальной средой его проживания.

ния при обеспечении жильцов дома общей площадью ориентировочно 35-40 м<sup>2</sup> на одного человека. В квартирах предусмотрены кухни-столовые, холлы, санузлы, позволяющие установить крупногабаритные стиральные машины, ванны "джакузи" и другие современные сантехнические приборы и устройства. В каждой квартире есть гардеробные. Во всех квартирах имеются балконы, а в большинстве — эркеры и французские балконы. Для трансформации помещений применяются раздвижные перегородки. Окна и перегородки дерево-алюминиевые, противощумные.

В нежилых первых этажах корпусов расположены помещения оздоровительного комплекса на 50 посетителей со спортзалом, двумя саунами и тренажерным залом. Эти помещения имеют входы как со двора (для жильцов дома), так и общедоступный вход с улицы. Общая площадь 1150 м<sup>2</sup>. Кроме того, здание включает промтоварный и продовольственный магазины торговой площадью 110 м<sup>2</sup> и общей 279 м<sup>2</sup>. Со стороны ул. академика Пилюгина к гаражу примыкает продовольственный магазин торговой площадью 160 м<sup>2</sup> и общей 330 м<sup>2</sup>.

В МФЗ также имеется кафе-мороженое на 40 мест общей площадью 160 м<sup>2</sup>.

В МФЗ размещаются детский сад для кратковременного пребывания (на 45 детей) площадью 650 м<sup>2</sup>, химчистка и офисные помещения площадью до 150 м<sup>2</sup> каждое.

Фасады отделаны лицевым красным кирпичом с оштукатуренными элементами.

Высота помещений в МФЗ принята: в гараже — 3 м, на техническом этаже — 2,2 м, в торговой части — 4,1 м, на первом и втором этажах — 3,6 м; жилых этажей — 3,3 м.

Наружные и внутренние стены, перекрытия и колонны гаража — монолитные железобетонные. Наружные несущие стены толщиной 640 мм выполнены из кирпича.

Конструктивная жесткость здания обеспечивается совместной работой монолитных железобетонных поперечных и продольных стен и колонн с монолитными железобетонными дисками перекрытий.

Построенное многофункциональное здание способно решить основные проблемы по повышению качества жилой среды.

Частные исследования показывают, что большая часть городского населения предпочла бы жить в отдельных домах, но экономические или социальные соображения заставляют выбирать проживание в социо-городской среде. При этом, по опросам специалистов, желающих проживать в высотных зданиях примерно 10–15%. Повышенный спрос на высотное жилище в мегаполисах наблюдается у молодых, малосемейных, одиноких людей, ритм жизни и мироощущение которых резко отличаются от восприятия жизни людьми пожилого возраста и детей.

В структуре высотного многофункционального жилого комплекса (ВМЖК) достигается высокая концентрация жилых и общественных помещений на относительно небольшой площади и значительной высоте; это обуславливает возникновение пространственной (физической) и психологической оторванности от привычной среды проживания — "уровня земли". Сокращение социальной активности жителей этих уровней и возможное возникновение психологических неудобств, связанных с "фактором высотности", определяют потребность в формировании помещений обслуживания и рекреаций. Введение общественных пространств в крупном жилом образовании уже выдвигалось С.Масетти и Э.Цайдлером. Однако на основе изучения мирового опыта проектирования ВМЖК и современных тенденций расширения обслуживающей деятельности в городских условиях следует отметить важность и необходимость включения в структуру жилых групп ВМЖК общественных помещений обслуживания (общественных помещений только для жителей комплекса) и рекреационных пространств. Наличие этих помещений существенно улуч-

шит микроклимат проживания в комплексе и будет осуществлять роль пространств для внеквартирных субъектно-средовых отношений.

Помещения обслуживания могут как включаться в структуру жилища и располагаться на жилом уровне, под или над определенными жилыми группами, так и находиться в структуре комплекса, располагаясь на нижних или верхних уровнях ВМЖК, — пространственное зонирование определяется удобством эксплуатации этих помещений. Целесообразно расположение таких функциональных групп рядом с пересадочными лифтовыми узлами, техническими этажами.

Обслуживание жилых групп формируется из необходимого функционального набора помещений, в отдельных случаях может быть предусмотрено проектирование дополнительных помещений (расширенное обслуживание), обеспечивающих более комфортные условия проживания различных групп населения.

Степень использования общественного обслуживания, уровень его развития и типология помещений будут различаться в зависимости от специфики социального и демографического состава жителей. Следовательно, при проектировании следует по возможности учитывать социально-демографические особенности проведения досуга проживающих и организовывать необходимые социально-бытовые и другие обслуживающие помещения. Это в большей мере возможно осуществить при ориентировании каждого блока обслуживания на определенную жилую группу комплекса, а также универсальности использования помещений.

Рекреации могут формироваться в виде открытых пространств, как часть природы, которая вводится в структуру здания по определенной

системе; они могут устраиваться не только в местах общения людей, но и непосредственно около квартир. Открытые пространства в структуре ВМЖК представляются эффективным средством упорядочения сложных функциональных узлов. Эти пространства необходимы не только с точки зрения гигиенических и функциональных соображений, но и эмоциональных и психологических.

Рассматривая специфику пространственной организации квартир, следует отметить глубинное развитие помещений, связанное с экономической проблемой — проектированием большего числа квартир на этаже, приводящего к сокращению площади светового фронта и перемещению в связи с этим некоторых помещений (например, общей комнаты и кухни) от светового фронта в глубь квартиры с подсветкой их вторым светом. Тем самым увеличивается ширина квартиры (например, с 7,5 до 11 м и более) и соответственно корпусов комплексов. Также широкий корпус позволяет улучшить теплотехнические характеристики здания в целом.

Для снижения боязни высоты и обеспечения психологического комфорта в качестве буферной зоны между квартирой и окружающим ландшафтом проектируются глубокие лоджии-зимние сады.

Совмещение глубинной композиции квартиры с лоджией-двориком, подсвечивающей боковые и внутренние помещения, а также являющейся важным рекреационным пространством квартиры, ведет к формированию оптимальной жилой среды в верхних уровнях комплекса.

Все типы жилья в ВМЖК можно объединить в следующие жилые группы:

*постоянное жилье*: элитное жилье; жилье среднего класса (бизнес- и эконом-класса); нормируемое жилье (по социальным нормам, типовое);

*временное жилье*: гостиничного типа; типа "доходный дом" — квартиры с кухонным оборудованием на длительный срок.

В одном комплексе могут располагаться жилые группы, близкие по социально-экономическому статусу, например, элитное жилье с жильем бизнес-класса, жилье эконом-класса с социальным. При этом под социальным понимается не бесплатно предоставляемое городом жилье, а коммерческие квартиры, проектируемые по минимальным стандартам с

возможностью реализации их по льготной стоимости.

Учет негативных явлений (снижение визуального, сложность физического контакта с уровнем земли, обуславливающие возможность психологического расстройств, а также ухудшение режимов проветривания квартир и пр.), количество которых возрастает с увеличением высоты здания, определяет при проектировании формирование определенных параметров проживания на различных уровнях ВМЖК и их соответствующее влияние на социальные и планировочные особенности квартир. Снижение технико-планировочными методами негативных воздействий высотности на качество проживания и его улучшение приводит к увеличению стоимости жилых групп. В связи с этим разработана уровневая классификация жилых групп по различным признакам, проживание в которых будет в большей степени удовлетворять определенным типам социальных и демографических групп населения.

Так, например, по *функциональному признаку* — на уровнях с 40 по 80 этажи рекомендуется размещать только временное жилье, до 30-40 этажа — постоянное.

По *демографическому признаку* (только для постоянного жилья) — уровни с 25 по 40 этажи предпочтительны для молодежи, молодых се-

мей без детей (физически полноценных и сформировавшихся людей).

По *социально-экономическому признаку*: верхний уровень — дорогие квартиры, элитные и бизнес-класса, гостиницы; средний уровень — жилье повышенного и среднего качества; нижний уровень — жилье среднего качества и недорогие квартиры, спроектированные по социальным нормативам. При этом необходимо обеспечить строгое пространственное разделение различных социальных потоков жителей комплекса.

Таким образом, различные высотные уровни проживания в ВМЖК обуславливают соответствующие пространственные решения квартир, жилых групп и определяют контингент жителей.

Исследование формирования жилища в высотных многофункциональных комплексах позволяет прогнозировать преобладающую в ближайшем будущем тенденцию развития общественной (деловой, торговой, досуговой) части ВМЖК, доля жилья при этом в структуре комплексов будет сокращаться ввиду сложности создания оптимальной среды для проживания в высотных уровнях всех групп населения. В связи с этим большее развитие должен получить не высотный жилой комплекс, а тип высотного многофункционального комплекса с элементами жилья.

## **С ЮБИЛЕЕМ!**

*В связи с 45-летием со дня основания журнала "Жилищное строительство" за многолетнюю и плодотворную работу награждены Почетной Грамотой ЦНИИЭП жилища следующие сотрудники журнала*

*Кудинова О.И. — редактор*

*Рагозина Л.П. — редактор*

*Страинов В.Г. — корреспондент*

*Федоров В.В. — главный редактор журнала*

*Цветкова Н.Е. — редактор*

*Цветков В.М. — корреспондент*



А. В. СИКАЧЕВ, кандидат архитектуры (МАрХИ)

## “Жилище будущего” — вчера, сегодня, завтра

**Н**аш известный журналист В. Цветов однажды привел интересный разговор с одним японским предпринимателем, предложившим образовать совместное русско-японское предприятие, поставив при этом нелепое, на первый взгляд, условие: оно должно быть нерентабельным, поскольку будет заниматься разработкой товара, который потребуются людям только в следующем веке. “Представьте ситуацию: преобразившиеся условия жизни, изменившееся сознание породили у людей нужду в товаре определенного вида, характера, качества. Ученые кидаются изобретать товар, инженеры начинают мастерить опытные образцы, а у нас товар уже готов! Если, разумеется, прогноз был точным. Товар надо лишь запустить в серию... Можете вообразить, сколькими знаками выразится сумма, что мы получим в качестве прибыли?” И далее этот японец заявил, что согласился бы принять в виде первоначального взноса российской стороны не деньги, а мысли: “У вас не хватает умения воплощать в жизнь научные идеи. У нас не хватает идей, которые следовало бы воплотить”.

Увы, этот японец несколько идеализировал нас. А про сегодняшнюю ситуацию и говорить нечего: переход на рыночные отношения привел к резкому сокращению серьезных архитектурных научных исследований и практически полному исчезновению архитектурного экспериментирования. Если не противодействовать подобным тенденциям, бесперспективным социально и аморальным этически, то все это неизбежно приведет через некоторое время к весьма негативным последствиям.

Если рассматривать проблему чисто теоретически, то можно прийти к выводу, что социально стабильная ситуация в принципе не очень нуждается в новшествах, поскольку в такой ситуации вполне можно ограничиваться постепенным улучшением уже известного, апробированного. А вот в переходные периоды с характерной

для них неустойчивостью экспериментирование особо важно. Поэтому теоретически сейчас “нам” архитектурные эксперименты нужны вроде бы больше, чем “им”. Но беда в том, что в нестабильной ситуации никогда нет денег. Налицо явное противоречие: когда очень нужны эксперименты — нет денег, когда есть деньги — не столь нужны эксперименты.

Продолжающееся ускорение темпов научно-технического прогресса приводит к тому, что процессы развития отдельных областей человеческой деятельности, продолжавшиеся в прошлом десятки и даже сотни лет, сейчас занимают значительно более короткие промежутки времени. В таких условиях умение предвидеть возможные отдаленные развития намечающихся тенденций приобретает все большее значение.

До нашей страны бум архитектурной футурологии, захвативший в 60–70-х годах умы архитекторов многих передовых стран мира, докатился в очень ослабленном виде. Специалисты лишь двух отечественных организаций — ЦНИИЭП жилища и ВНИИ технической эстетики — уделили серьезное внимание теме “Жилище будущего”. Волею судеб мне пришлось активно участвовать в футурологических разработках и того, и другого института. Это позволило выработать определенные методы работы, адекватные, с моей точки зрения, специфике феномена, называемого “Жилище будущего”.

Прогнозирование вообще и прогнозирование архитектуры жилища, в частности, принято разделять на текущее (когда не ожидается существенных изменений исследуемого объекта и имеются в виду лишь отдельные, частные количественные оценки), краткосрочное (общие количественные оценки), среднесрочное (количественно-качественные оценки), долгосрочное (качественно-количественные оценки) и сверхдолгосрочное (общие качественные оценки). Кроме того, возможна разновидность прогнозирования, при которой вооб-

ще не учитывается фактор времени, когда рассматриваются не масштабы времени, а некие идеи, вне зависимости от того, будут ли они реализованы через 10 лет или через 10 тыс. лет. Подобный способ рассмотрения можно назвать прогнозированием качественных изменений в процессе эволюции той части искусственной среды человека, которая называется архитектурой жилища.

Каждый из перечисленных видов прогнозирования обладает рядом специфических особенностей, заметно отличающих их друг от друга. Эти отличия касаются, прежде всего, целей и используемых методов исследования. Если цель прогнозирования архитектуры не очень отдаленного будущего — воздействие на планирование строительной индустрии и на характер строительства современного и ближайшего будущего, то цель долгосрочного и тем более сверхдолгосрочного — воздействие на научные исследования и стимулирование экспериментальных разработок отдельных элементов той архитектуры жилища, которая станет преобладающей в далекой перспективе. Поэтому адресат работ по жилищу относительно отдаленного будущего — не те архитекторы, что проектируют сегодня жилые дома массового строительства, а архитекторы, ведущие научные и проектно-экспериментальные разработки, которые в ближайшее время могут вылиться лишь в единичные экспериментальные объекты с качественно иными свойствами.

Чем более далекое будущее рассматривается исследователем, тем большее количество факторов приходится учитывать и тем менее эффективными становятся попытки получить результаты путем строго логического выведения их из информации, которую исследователь в состоянии получить в данный момент. В свое время А. Кларк в своей знаменитой книге “Черты будущего” подчеркивал, что истинное будущее не поддается логическому предвидению.

В то же время, используя интуицию для создания картины жилища отдаленного будущего, необходимо иметь в виду ряд распространенных ошибок, свойственных интуитивным прогнозам. Так, замечено, что при прогнозировании более или менее близкого будущего даже высококвалифицированные эксперты склонны впадать в неоправданный оптимизм. В то же время по отношению к отда-

ленным перспективам картина прямо противоположная — чаще всего наблюдается недооценка возможностей человека. Поэтому при долгосрочном и сверхдолгосрочном прогнозировании необходимо постоянно делать поправку в сторону оптимизма по сравнению с собственной интуитивной точкой зрения на данную проблему.

Еще одной часто встречающейся ошибкой является сознательное, а чаще неосознанное стремление экстраполировать существующее состояние изучаемого объекта в будущее, имея в виду чисто количественное изменение качеств, которыми объект обладает в настоящее время. По образному выражению Ст.Лема, мы часто понимаем прогресс как "движение по линии возрастания, а будущее — как эру Больших и Могучих Дел. Чего ждал от земного или внеземного будущего человек каменного века? — Огромных. Великолепно обточенных кремней!"

Среди массы проектов жилища будущего, буквально заполонивших в 60–70-х годах страницы мировой архитектурной печати, было не так уж много работ, избежавших подобной ошибки. Многие проекты представляли собой по сути дела гипертрофирование отдельных сторон архитектуры тех лет — те же секционные или башенные дома, но только очень высокие — в 40, 60, 100 этажей и более. А то, что эти дома рисовали в виде воронок, цилиндров, конусов, пирамид и пр. — сути дела не меняет. Те же современные квартиры, но только значительно просторнее, комфортабельнее, да иногда причудливой формы — круглые, криволинейной конфигурации, в нескольких уровнях (иногда даже с внутриквартирным лифтом) и т.д., и т.п.

Сама по себе непохожесть на архитектуру сегодняшнюю еще не гарантирует их похожесть на архитектуру послезавтрашнюю. Прогнозирование качественных изменений в архитектуре жилища требует специфических методов исследования. Если при прогнозировании количественных характеристик необходим в основном анализ современного массового жилищного строительства, то при попытках прогнозировать изменение качественных показателей мало полезны данные, особенно статистические, основанные на обследовании современного жилищного строительства. Ведь то, что кажется важным и нуж-

ным сегодня, со временем может оказаться гораздо менее существенным и, наоборот, экспериментальные и футурологические проекты, пока еще не оказывающие большого влияния на жилищное строительство, могут со временем коренным образом изменить само наше представление о жилище. Мало пригодны для сверхдолгосрочного и бессрочного прогнозирования и те данные, которые получены в результате краткосрочного прогнозирования. Прогноз архитектуры жилища, скажем, на 100 лет вперед нельзя получить, составив сначала прогноз на 10 лет вперед, затем на 20, затем на 30 и т.д. Сверхдолгосрочное, а тем более бессрочное, прогнозирование нуждается в другой информации и собственных методах исследования.

В научных работах по теме "Жилище будущего", выполненных 30 лет тому назад мною (в большинстве своем в содружестве с архитектором И.И.Лучковой), и в последовавших за ними многочисленных публикациях в научных и научно-популярных изданиях мы использовали в качестве массива обрабатываемой информации не массовое жилищное строительство, а проекты жилища будущего. Подобный подход похож на известный в прогностике метод обработки патентного массива. Мы отобрали несколько сот статей, опубликованных в те годы в архитектурных журналах СССР, Англии, Италии, Японии, ФРГ, Франции, США и Дании, содержащих в общей сложности более 400 проектно-прогностических архитектурных и дизайнерских разработок. Затем из всей массы проектов отобрали ту часть, в которой дальнейший анализ позволит выявить архитектурные приемы, предусматривающие решительные, качественные изменения в наших представлениях об архитектуре жилища. Мы, разумеется, понимали, что если оставаться в рамках одного отдельно взятого архитектурно-проектного эксперимента, даже самого интересного, мы не получим надежной научной информации о будущем. Однако мы предположили, что собранные воедино и выстроенные в систематизированные ряды эти проекты архитектуры будущего перейдут из категории разрозненных актов творчества в ранг научной информации, позволяющей выявить тенденции будущего развития архитектуры жилища, причем тенденций, о которых авторы использованных при анализе

футурологических проектов зачастую сами и не подозревали. Можно сказать, что в данном случае футурологические архитектурные проекты мы рассматривали как своеобразную опережающую систему по отношению к массовому жилищному строительству тех лет. А метод опережающих систем уже тогда активно использовался в прогностике.

Другой метод, который мы применили тогда, можно назвать методом "экстраполяции качеств". По сути дела это была архитектурная разновидность метода "написания сценариев", пытающегося установить логическую последовательность событий, чтобы показать, как, исходя из существующей ситуации, может шаг за шагом разворачиваться будущее состояние.

В этом случае эмпирическим материалом, позволяющим нарисовать картину начального состояния моделируемой возможной эволюции архитектуры жилища, послужили примеры из современной (на то время) практики массового жилищного строительства. В результате описание отправных точек прогнозируемых линий развития не представляло каких-либо трудностей, поскольку в наличии было огромное количество фактического материала, к тому же хорошо известного большинству архитекторов.

Для описания следующих шагов моделируемой эволюции жилища можно было использовать проекты строящихся в то время экспериментальных объектов. Этот этап также не представлял особой трудности. Сложнее оказался следующий шаг, когда стали создавать проекты экспериментальных объектов, которые предполагалось осуществить в ближайшем будущем или, во всяком случае, в принципе могли быть реализованы в то время. На этом этапе круг анализируемого проектного материала заметно сузился и представлял собой обычно несколько проектов, в той или иной степени соответствовавших теоретически описываемому шагу рассматриваемой линии эволюции.

Еще более далекие шаги находили свое архитектурное воплощение всего лишь в одном-двух проектах жилища будущего, а для некоторых промежуточных шагов вообще не удавалось найти футурологических архитектурных разработок. Выявление подобных "пропусков" в эволюции оказалось особо интересным, по-

сколькo подсказывало новые архитектурные идеи, применительно к жилищу различной дальности будущего.

Особые трудности возникают при попытках описать заключительные шаги гипотетической линии эволюции жилища (если, разумеется, слово "заключительные" в данном контексте правомерно). Результаты подобных работ часто трудно назвать архитектурными проектами. Это скорее специфические модели, описанные не словесно, а с помощью зрительных символов, в роли которых выступают несколько видоизмененные архитектурные и технические формы современного мира.

Но при этом возникают серьезные трудности. Первая из них связана с тем, что, видя перед собой прогностическую модель, изложенную с помощью архитектурных форм, человек невольно начинает воспринимать и оценивать подобные изображения как архитектурный проект. В результате получается бессмыслица. В таком случае может быть вообще отказаться при архитектурном прогнозировании от чертежей и рисунков и ограничить себя лишь словесным описанием?

Однако отличить прогностическую модель, изложенную с помощью архитектурных форм, от архитектурного проекта все же возможно. Дело в том, что подобно архитектурному проектированию архитектурное прогнозирование обладает своим собственным языком. Но это не означает, что элементы, из которых состоят эти два разных языка, обязательно должны отличаться друг от друга. Латинским алфавитом пользуется огромное количество языков, и это не мешает нам легко отличить английский текст от немецкого и в первом случае пользоваться английским словарем, а во втором — немецким, а не одним и тем же словарем и в первом, и во втором случаях. Так что от архитекторов, сталкивающихся с прогностическими моделями, описанными архитектурными формами, требуется определенный навык работы со специфическим изобразительным архитектурно-прогностическим языком.

Прогностические модели нельзя "читать" с помощью "словаря архитектурного проекта". Применительно к прогностическим моделям бессмысленно говорить о таких специфических проектных свойствах, как композиция, экономическая целесообразность, реальность материалов и кон-

струкций и т.п. В отличие от любого архитектурного проекта прогностические модели хотя на первый взгляд и похожи на них, но тем не менее не являются одним из конкретных архитектурно-пространственных решений объекта, а представляют собой лишь изображение зрительными символами свойств, которыми должен обладать объект, прогностическая модель которого в данном случае разрабатывается. Другими словами, модель описанная архитектурными формами, решает не столько проблему КАК делать тот или иной объект, сколько ЧТО делать (т.е. какой именно объект делать). Без отчетливого понимания разницы между архитектурным проектом, с одной стороны, и прогностической моделью, изложенной архитектурными формами, с другой, не может быть правильно понято и само архитектурное прогнозирование.

Другая группа трудностей, возникающих при применении архитектурных форм для описания прогностических моделей, связана с проблемой выбора зрительных образов, наиболее правильно соответствующих разработанной модели жилища, описанной в словесной форме. Предположим, что для описания прогностической модели используются существующие в настоящее время архитектурные формы. Такой способ изображения хорош тем, что он относительно легок для восприятия, поскольку в нем велика степень узнаваемости. Однако беда в том, что таким своим действием мы фактически неправомерно экстраполируем сегодняшнюю архитектуру жилища в отдаленное будущее, в то время как при разработке теоретической модели было приложено немало усилий, чтобы избежать явных или неявных попыток количественных экстраполяций различных аспектов сегодняшней архитектуры жилища.

Прогнозирование качественных изменений, которые могут произойти в эволюции жилища, помогает выявить ряд требований архитекторов к специалистам иных профессий. По ряду причин исторического характера архитектуру вообще и архитектуру жилища, в частности, обычно не относят к наиболее передовым областям человеческой деятельности. Если, например, специалисты по космической или авиационной технике могут в какой-то степени "заказывать" научные и технические открытия, т.е. исходя из своих потребностей зака-

зывать разработку отдельных научных и технических аспектов специалистам других профессий, то архитекторы до сих пор вынуждены использовать уже готовые открытия, а зачастую и просто научные и технические "отходы" других областей человеческой деятельности. Подобная ситуация характерна почти для всех стран. А у нас архитектура как была раньше, так и остается сейчас в полном загоне, не имея возможности использовать даже подобные научно-технические "отходы".

В создавшем положении есть и доля вины (пусть и не очень большая) самих архитекторов, которые редко выдвигают свои "запросы" другим профессиям. А для выявления этих "запросов" необходимо представить хотя бы в общих чертах картину архитектуры отдаленного будущего, что неизбежно связано с необходимостью прогнозирования возможных качественных сдвигов в архитектуре жилища.

Со времени упомянутых наших научно-прогностических исследований прошло три десятилетия. После архитектурно-прогностического бума 60-х и 70-х годов наступили десятилетия относительного охлаждения к тематике "Жилище будущего", причем не только в нашей стране, но и почти во всем мире. И лишь в самые последние годы эта тема буквально восстает из пепла. Характерный пример — в 2001 г. вышла в свет книга с весьма показательным названием: "Невостребованная архитектура". В книге собраны неосуществленные архитектурные проекты, созданные за последние два десятилетия XX в. Обычно принято считать, что архитектура — это искусство компромисса. В отличие от этого автор упомянутой книги придерживается принципиально иной точки зрения. Он считает, что большинство самых смелых и оригинальных продуктов архитектурной мысли содержится именно в тех архитектурных проектах, которые по различным причинам — конструктивным, экономическим или просто из-за консерватизма не были осуществлены в натуре.

Я сам всегда придерживался именно такой точки зрения. Так что есть основания продолжить прогностические исследования. Тем более, что в методическом плане ситуация чрезвычайно благоприятная — есть возможность сравнить собственные гипотезы относительно жилища буду-

щего, сформулированные 30 лет назад, с современными представлениями архитекторов передовых стран об архитектуре жилища и с сегодняшними архитектурно-футурологическими предложениями. Проведя подобный анализ, можно будет уяснить, какие прогнозы оправдались, а какие нет. Хорошо бы при этом попытаться понять, почему так произошло и в том, и в другом случае. Если подобное удастся, то можно надеяться, что будут получены определенные положительные сдвиги методического плана с далеко идущими последствиями.

При этом не следует бояться выявления собственных несбывшихся прогнозов и не пытаться сравнивать проекты жилища будущего и "нормальное" архитектурное проектирование на основе одних и тех же критериев. Они просто несравнимы, поскольку решают разные задачи. Первые дают новый принцип, а вторые — новый пример реализации уже существующего принципа, т.е. совершенствуют старый принцип. Проекты "традиционного" характера — это явления, относящиеся к эволюции науки, техники, архитектуры. А архитектурные эксперименты носят революционный характер. Из этого следует, что оценка тех и других должна производиться на основе разных критериев. При этом ряд качеств, которые для эволюционного проекта положительны, для революционного являются отрицательными и наоборот. Например, хорошему эволюционному проекту должна быть присуща "законченность", его облик должен вызывать ощущение того, что к нему уже ничего нельзя прибавить, в нем ничто нельзя изменить. Он должен по возможности являться завершением развития существующей концепции. В противоположность этому, для революционного проекта кажущаяся "незаконченность" является положительным качеством. При знакомстве с таким проектом должно возникать желание сделать еще несколько новых, более совершенных вариантов по новой концепции. И чем больше возможностей открывает революционный проект, чем сильнее изменяет он наш взгляд на, казалось бы, привычные и очевидные вещи, тем больше его ценность.

Непривычность и зачастую даже непонятность революционных решений вызывает схематическое отношение к ним со стороны многих людей, считающих подобные предложения

либо бессмысленными, либо утопичными. Выдающийся архитектор, ученый и философ нашего столетия Бакминстер Фуллер говорил, что существуют две принципиально разных разновидности науки. Первая имеет дело с уже проверенным, в то время как другая — с еще неизвестным или недоказанным. При этом он с горечью заметил, что официально поддерживают и развивают лишь первую из них. "Мог ли конгресс одобрить миллиардные ассигнования на фантазии? Поэтому миллиарды шли на быстро устаревающие модификации вчерашних истин, производимые специалистами с докторскими степенями". Эти слова американского архитектора о науке можно в полной мере отнести и к архитектуре.

Не бояться, если новаторские проекты будут оканчиваться неудачей. Ведь архитектурное экспериментирование сродни поисковым работам в науке. Вероятность нахождения удачного решения в серьезной поисковой работе обычно не превышает 5%. А в эволюционной работе вероятность успеха обычно лежит в пределах 70–80%. Подобное обстоятельство ставит экспериментальные и футурологические архитектурные работы в неравные условия по сравнению с обычным проектированием и не стимулирует стремление к нестандартным решениям. Необходимо понять, что 95% "неудачных" архитектурных экспериментов не только имеют право на появление, но более того, совершенно необходимы, поскольку без них не будет и нужных 5% удачных.

Эволюционное и экспериментальное архитектурное проектирование одинаково необходимы. Если бы все работали только экспериментально, человечество никогда не имело бы относительно совершенных продуктов своей деятельности. Нельзя всем заниматься проектированием одних лишь новых принципов. Без эволюционного совершенствования новый принцип никому не нужен. Но, с другой стороны, и без экспериментирования прогресс также невозможен, поскольку перед человеком возникают (или точнее, он постоянно сам выдвигает) такие задачи, которые невозможно решить общеизвестными способами.



## ИНФОРМАЦИЯ

### Юбилей "САТОРИ"

Уникальную операцию по разрушению 22-этажного здания гостиницы "Интурист" в центре исторической застройки Москвы осуществили финансово-промышленная компания "САТОРИ" совместно с объединением "Ингеоком". Почти ювелирная работа с соблюдением повышенных мер безопасности была завершена в рекордно короткий срок. "САТОРИ" за 10 лет работы накопила значительный опыт по сносу и реконструкции всех типов зданий. Ее профессиональное мастерство высоко оценено специалистами.

Компания активно участвует в Программе правительства Москвы по реконструкции пятиэтажного и ветхого жилищного фонда. За три последних года снесено свыше 500 пятиэтажек. Правительство Москвы неоднократно награждало Компанию за эффективное решение экологических проблем.

Профессионализм и качественное выполнение обязательств перед заказчиком позволили ей утвердиться среди лидеров. Благодаря надежности и высокой культуре работы "САТОРИ" стала получать крупные заказы правительства Москвы и известных западных фирм, работающих на российском рынке.

В 1995 г. компания стала первой российской фирмой, освоившей переработку образующихся при сносе зданий строительных отходов и организовавшей замкнутый цикл производства: снос — переработка — вторичные материалы. Теперь свыше 60% отходов от сноса возвращаются в производство в виде вторичного щебня.

Логика развития в условиях рыночной экономики диктовала необходимость не только ломать и реконструировать, но и создавать новые здания и сооружения. Компания "САТОРИ" в 1998 г. создает работающее на условиях генерального подряда подразделение монолитного строительства. Через 2 года на Сухаревской площади был возведен крупный торгово-развлекательный центр, органично вписавшийся в архитектурный облик Садового кольца. Сегодня "САТОРИ" активно участвует в возведении муниципального жилья в Северном Бутове, успешно занимается индивидуальным коттеджным строительством. Работа на условиях генерального подряда и инвестиционная деятельность стали стратегическими приоритетами корпорации.

В.Г.Страшнов (Москва)

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

## **Анализ критичности дефектов возведения жилых зданий**

Количественный анализ критичности дефектов возведения жилых зданий — процедура весьма трудоемкая и требующая значительных затрат, связанных с накоплением статистики, математической обработкой результатов контроля, выбором расчетных схем, критериев критичности, расчетом влияния дефектов на прочность, устойчивость и надежность возведенных конструкций.

**К**лассификация дефектов в строительстве по степени значимости, приведенная в [1], довольно условная и не учитывает частоту наблюдения и вероятность выявления дефектов. Методика количественной оценки критичности дефектов, позволяющая оперативно и достаточно достоверно оценить их опасность, необходима для назначения эффективных планов статистического контроля качества СМР и управления качеством в строительстве.

Количественный анализ дефектов может быть проведен на методологической основе анализа видов, последствий и критичности отказов, основные положения которого изложены в ГОСТ 27.310-95.

Критичность дефекта  $C_D$  предлагается рассчитывать по формуле

$$C_D = D_1 D_2 D_3,$$

где  $D_1, D_2, D_3$  — балльные оценки соответственно частоты, значимости и вероятности выявления дефекта.

На основе анализа качества возведения жилых зданий [2, 3] указанные характеристики дефектов предлагается оценивать по табл. 1–3.

После проведения оценки дефектов по табл. 1–3 рекомендуется выполнить их группировку в соответствии с частотно-значимой матрицей дефектов (табл. 4).

В зависимости от ранга дефекта делаются следующие выводы, значимые для процессов управления качеством:

**А** — обязателен углубленный количественный анализ. Причины дефекта подлежат безусловному устранению при проектировании (изменение конструкции, увеличение запасов прочности, устойчивости и т.д.);

**В** — желателен количественный анализ. Причины дефекта должны

быть дополнительно изучены и приняты решения по изменению проекта, технологии, планов контроля и т.п.;

**С** — возможно ограничиться качественным анализом, в результате которого определяются причины дефекта и разрабатываются соответствующие корректирующие мероприятия;

**D** — анализ не требуется. Причины дефекта фиксируются и принимаются меры по их устранению.

Для назначения нормативного уровня несоответствий  $NQL$  (предельного уровня дефектности) и риска подрядчика  $\alpha_0$  (риска ложного решения о браковке), которые используются для назначения планов статистического приемочного контроля по ГОСТ 50779.30-95, предлагается классификация дефектов по категориям (табл. 5).

Результаты анализа критичности дефектов сводят в рабочий лист (табл. 6).

Сводные результаты анализа (см. табл. 6) позволяют оперативно оценить критичность дефектов, выпол-

Таблица 1

Характеристика частоты дефекта	Вероятность дефекта	Оценка $D_1$ , балл
Очень редкий (практически не наблюдается)	Менее 0,001	1–2
Редкий (маловероятный, но возможный)	От 0,001 до 0,01	3–4
Возможный (вполне вероятный)	От 0,01 до 0,1	5–6
Частый (высокая вероятность появления)	От 0,1 до 0,3	7–8
Очень частый (наблюдается постоянно)	Более 0,3	9–10

Таблица 2

Характеристика последствий дефекта	Категория значимости	Оценка $D_2$ , балл
<i>Незначительные.</i> Дефект не приводит к ощутимым последствиям. Заказчик (потребитель), вероятно не заметит несоответствия	V	1–2
<i>Малозначительные.</i> Последствия дефекта незначительны для заказчика (потребителя). Расходы по устранению незначительны	IV	3–4
<i>Значительные.</i> Дефект приводит к заметному снижению эксплуатационных свойств. Расходы по устранению ощутимые	III	5–6
<i>Критические.</i> Дефектная продукция не может быть использована по назначению, но не представляет угрозы безопасности	II	7–8
<i>Катастрофические.</i> Дефект представляет угрозу безопасности людей или окружающей среды. Необходима остановка производства и противоаварийные мероприятия	I	9–10

Таблица 3

Характеристика вероятности выявления дефекта*	Вероятность выявления дефекта	Оценка $D_3$ , балл
Очень высокая вероятность обнаружения дефекта в результате операционного контроля	Более 0,9	1–2
Высокая вероятность обнаружения дефекта. Некоторые дефекты могут быть не обнаружены в результате операционного контроля	От 0,9 до 0,75	3–4
Умеренная вероятность выявления дефекта. Значительная часть дефектов не будет обнаружена при операционном контроле, но большее их число будет выявлено в результате приемочного контроля	От 0,75 до 0,5	5–6
Повышенная вероятность не обнаружить дефект. Приемочный контроль и испытания не гарантируют выявления дефекта	От 0,5 до 0,1	7–8
Очень высокая вероятность не обнаружить дефект. Дефект скрытый и, скорее всего, не будет выявлен	Менее 0,1	9–10

Таблица 4

Ожидаемая частота дефекта	Категория значимости дефекта				
	I	II	III	IV	V
Очень частый	A	A	A	B	C
Частый (вероятный)	A	A	B	B	C
Возможный	A	B	B	C	C
Редкий (маловероятный)	A	B	C	C	D
Очень редкий	B	C	C	D	D

Таблица 5

Категория дефекта по степени риска	$C_D$ , балл	$NQL$ , %	Риск $\alpha_0$
I (большой риск)	Более 100	1,5	0,01
II (средний риск)	40–100	4	0,05
III (малый риск)	Менее 40	10	0,1

Таблица 6

Вид дефекта каменных работ	Балльные оценки				Ранг	Категория риска
	$D_1$	$D_2$	$D_3$	$C_D$		
Снижение прочности камня	3	10	9	270	A	I
Снижение прочности раствора	3	9	9	243	A	I
Уменьшение степени армирования	5	9	4	180	A	I
Уменьшение глубины опирания конструкций	4	10	7	280	A	I
Нарушение анкеровки конструкций	3	8	9	216	B	I
Нарушение системы перевязки	5	9	2	90	A	II
Утолщение растворных швов	7	6	2	84	B	II
Неполное заполнение швов	5	6	3	90	B	II
Неровности поверхности кладки	6	2	2	24	C	III
Нарушение эстетических свойств	7	1	1	7	C	III

нить их ранжирование, обосновать программу превентивных мероприятий по предупреждению дефектов, назначить характеристики статистического приемочного контроля.

#### Список литературы

1. Классификатор основных видов дефектов в строительстве и промышленности строительных материалов / Главная инспекция Госархстройнадзора России – М.: Архграсс, 1993. — 48 с.

2. Байбури А.Х. Качество возведения кирпичных жилых домов // "Жилищное строительство", 2001, №9. — С.9-10.

3. Байбури А.Х. Качество возведения крупнопанельных зданий // "Жилищное строительство", 2002, №10. — С. 10–11.

#### ИНФОРМАЦИЯ

### “Правильные окна”

В рамках Международной выставки “Лесдревмаш-2002” (Выставочный комплекс ЗАО “Экспос-центр” на Красной Пресне) компания “Технокон” (Москва-Чехов) продемонстрировала деревянные окна серии “Правильные окна” из бруса сечением 88х92 мм из сосны, дуба, лиственницы и красного дерева в виде стеклопакета шириной 44 мм. Они имеют встроенный водоотводящий канал из алюминиевого профиля.

“Правильные окна” придают законченность и неповторимость интерьеру и экстерьеру, делают дом уютным, наполняют его теплом натурального дерева.

В 2001 г. “Правильные окна” успешно прошли испытания в Федеральном центре сертификации в строительстве Госстроя России.

В.М.Цветков (Москва)

Д.Г.ОДИНЦОВ, доктор технических наук, О.В.ДЕМИДЕНКО, аспирант (Сибирская государственная автомобильно-дорожная академия, Омск)

## Об эффективности транспортно-технологического обеспечения строительства

Транспортно-технологический процесс, представляющий собой совокупность операций погрузки, разгрузки и транспортировки материалов, является неотъемлемой частью общей системы строительного производства. Целью функционирования транспортно-технологического процесса является непрерывное обеспечение строительных потоков материалами, изделиями и конструкциями для ритмичного выпуска готовой продукции.

**П**роблема согласованной работы автомобильного транспорта с обслуживаемым строительным производством очень актуальна. Сверхнормативные простои в транспортно-технологическом процессе отрицательно влияют на равномерность функционирования строительного производства.

Хронометражные наблюдения установили отклонения фактической продолжительности выполнения операций транспортно-технологического процесса по сравнению с нормативными значениями. Это выражается в значительном превышении нормативного времени простоя автомобилей под погрузкой и разгрузкой (иногда в несколько раз). В таблице представлены данные исследований, проведенных в Омске, по доставке строительных грузов на объекты строительства.

Результаты исследования свидетельствуют о неравномерной загрузке строительного производства вследствие нарушения графиков поставки материалов. Это выражается в несовпадении проектного и фактического графиков выполнения строи-

тельно-монтажных работ. Причиной этого являются отсутствие системы планирования перевозок по доставке материалов на строительные объекты, отсутствие согласованного графика прибытия автомобилей под погрузку и разгрузку, низкая производительность погрузочно-разгрузочных механизмов у отправителей и получателей грузов, несвоевременная подготовка фронта работ, а также другие факторы, возникающие в случайные моменты времени и определяющие стохастичность функционирования строительных потоков.

Вследствие названных причин возникают потери рабочего времени, выражающиеся в простоях рабочих строительного-монтажных бригад, строительных механизмов и автомобилей в очереди на погрузку-разгрузку. Из-за этого ухудшаются экономические показатели деятельности строительных организаций, возникают срывы сроков строительства объектов.

Таким образом, транспортное обслуживание строительных организаций осуществляется недостаточно эффективно.

Для повышения эффективности строительного производства необходимо создание одноцелевой системы транспортно-технологического обслуживания путем введения единой согласованной технологии доставки грузов, экономически целесообразной для всех участников: заводов-поставщиков, комплектующих, транспортных и строительных организаций. Решение этой проблемы должно обеспечиваться совместным планированием транспортных, складских и производственных процессов при строгом соблюдении графиков производства работ и графиков поставки материалов, составленных в соответствии с согласованными сроками и действующими нормами затрат труда на выполнение отдельных операций.

Для успешного функционирования одноцелевой системы транспортно-технологического обслуживания необходима система технико-эксплуатационных и экономических показателей взаимодействия, позволяющая учитывать вклад каждого звена в достижение конечной цели строительного производства — своевременного введения объектов в эксплуатацию при минимуме затрат на их возведение — путем отражения работы транспорта в системе показателей строительных организаций. Целесообразно создать систему показателей экономического стимулирования каждого участка транспортно-технологического процесса за своевременный ввод объекта в эксплуатацию, за внедрение новых форм организации транспортного и складских процессов.

В этом случае автотранспортные предприятия будут заинтересованы в доставке на строительные объекты конструкций и материалов необходимой номенклатуры в полном объеме, в установленные сроки с минимальными транспортными издержками, а коллективы строительных организаций и предприятий-поставщиков — в сокращении времени простоев автотранспортных средств под загрузкой и разгрузкой, своевременной подготовке грузов к отправке и обеспечении их приемки на строительных площадках, содержании подъездных путей в хорошем состоянии.

Для снижения риска невыполнения взятых обязательств при оформлении договоров между участвующими сторонами необходимо учитывать вероятностные характеристики продолжительности выполнения операций транспортно-технологического процесса, полученные путем статис-

Строительный груз	Продолжительность операции транспортного процесса, ч							
	Погрузка		Ездка с грузом		Разгрузка		Холостая ездка	
	норма	факт	норма	факт	норма	факт	норма	факт
Кирпич	0,32	1,5	0,33	0,35	0,32	1,04	0,33	—
Плиты перекрытия	0,3	0,93	0,92	0,97	0,3	0,85	0,92	0,93
Раствор	0,1	0,19	0,56	0,6	0,1	0,39	0,56	0,59

тической обработки данных хронометражных наблюдений.

Учитывая возможные перебои в снабжении или колебания в объемах строительного производства, рекомендуется на основе вероятностных характеристик, полученных путем наблюдения, рассчитать страховой запас материалов для обеспечения непрерывного производства строительно-монтажных работ. Определение уровня страхового запаса связано с математическим ожиданием и средним квадратическим отклонением ( $\sigma$ ) длительности доставки. Резервный запас можно принять равным  $k\sigma$ . При данном подходе размер резервного запаса устанавливается путем выбора такого коэффициента  $k$ , при котором вероятность того, что потребность в материалах превысит точку заказа, имеет заданное фиксированное значение. В этом случае дефицит материалов на строительной площадке может появиться лишь в течение промежутка, на который задерживается выполнение заказа. В случае нормального распределения при  $k = 1$  спрос превышает точку заказа в течение 17% времени, при  $k = 2$  — на 2,5%, при  $k = 3$  — на 0,5%. Данная методика определения уровня страхового запаса была апробирована при возведении жилого дома в Омске. В результате формирования страхового запаса сократились потери рабочего времени и отказы строительного потока, которые существенно сказываются на эффективности строительства.

С целью обеспечения эффективной работы каждого звена, участвующего в доставке грузов, и устранения недостатков снабжения материальными ресурсами строительных объектов предлагается в составе проекта производства работ разрабатывать проект транспортного обеспечения строительства, основной задачей которого является выбор рациональных решений организации транспортного процесса по доставке материалов и изделий от заводов-поставщиков на строительные площадки. При проектировании транспортного обеспечения необходимо учитывать специфические особенности строительства: соответствие технологии строительно-монтажных работ; максимально возможную специализацию по видам перевозимых материалов и типам изделий; обеспечение запланированного темпа производства строительно-монтажных работ и создание условий для его повышения; количествен-

ную и качественную сохранность грузов; снижение материальных и трудовых затрат при выполнении транспортного и строительных процессов.

Проект организации транспорта должен содержать:

обоснованные схемы грузопотоков, величина которых определяется графиком потребления материалов, сопровождающим календарный план строительства объектов;

технологические схемы доставки грузов на строительные объекты;

обоснованное закрепление потребителей за поставщиками грузов, обеспечивающее выполнение суточного плана доставки материалов на строительные объекты при минимальном объеме транспортной работы, возможность внедрения централизованных перевозок;

обоснование выбора рационального типа транспортных средств для перевозки требуемого количества разнообразной номенклатуры строительных грузов, исходя из условий эксплуатации по критерию наибольшей производительности и наименьшим затратам на перевозку;

основные технико-эксплуатационные показатели работы автотранспортных средств при перевозке строительных материалов;

требуемое количество транспортных средств для освоения необходимого объема перевозок строительных грузов, рассчитанное на основе объемов суточного грузопотока;

обоснование выбора типа средств контейнеризации и пакети-

рования, определение их количества;

принципы взаимодействия участников транспортно-технологического процесса.

Для обеспечения оперативного контроля и регулирования транспортно-технологических операций на основании выполненных расчетов составляется график работы, регламентирующий время прибытия и отправления автомобилей по каждому заводу-поставщику и строительному объекту с учетом режима работы каждой системы и производительности погрузочно-разгрузочных механизмов.

Сформированная нами целевая программа организации транспортно-технологического обслуживания осуществлена на строительстве девятиэтажного кирпичного жилого дома в Омске. Согласованное выполнение операций транспортно-технологического процесса позволило сократить продолжительность транспортного цикла, увеличить производительность автотранспортных средств и погрузочно-разгрузочных механизмов, ликвидировать простои рабочих строительно-монтажных бригад.

Таким образом, внедрение перечисленных мер повышения эффективности транспортно-технологического обслуживания строительных потоков позволит обеспечить непрерывность работы поточных линий, равномерность потребления материалов и в итоге оптимизировать сроки строительства объектов и снизить стоимость их возведения.

## ЗАО "ЮЖНО-РОССИЙСКИЙ ЭКСПОЦЕНТР"

25–28 июня  
Новороссийск

ИНТЕРЬЕР  
НОВОРОССИЙСК 2002

3–6 июля  
Пятигорск

ИНТЕРЬЕР  
ПЯТИГОРСК 2002

344007, Россия, Ростов-на-Дону,  
ул. Московская, 63

Тел.: (8632) 622–883, 622–874, 622–876, 622–892, 620–727, 622–945

Факс: (8632) 441–059, 623–539

E-mail: [expoce@aanet.ru](mailto:expoce@aanet.ru); [Http://www.expo.rsd.ru](http://www.expo.rsd.ru)



В. В. ИВАНОВ, доктор технических наук (РГСУ), Л. В. КАРАСЕВА, кандидат физико-математических наук (РААИ), Н. Н. СТАНКОВА, И. И. САХНО (РГСУ)

## Температурные режимы ограждающих конструкций

Характерной особенностью процессов теплопереноса в ограждающих строительных конструкциях в летних условиях является не только периодичность наружных тепловых воздействий, но и их большая суточная амплитуда.

В этой связи большую роль играет оценка теплоустойчивости ограждающих конструкций — способность сохранять относительное постоянство температуры на поверхности, обращенной в помещение, при периодических наружных тепловых воздействиях.

Исследуемая физическая модель представляет собой составную стенку, состоящую из  $m$  слоев. Между отдельными слоями конструкции могут возникать термические контактные сопротивления  $R_k$ , определяющие перепад температур в зоне контакта [1]. При идеальном контакте на стыке слоев температуры соприкасающихся поверхностей одинаковы. Теплообмен на внешней поверхности наружного слоя осуществляется радиацией и конвекцией одновременно.

Математическая постановка задачи переноса включает уравнения теплопроводности

$$\frac{\partial T_i}{\partial \tau} = a_i \frac{\partial^2 T_i}{\partial x^2}, \quad i=1,2,\dots,m; \quad (1)$$

начальное условие

$$T_i = T_i(x), \quad \tau = 0; \quad (2)$$

граничное условие на внутренней поверхности

$$\lambda_1 \frac{\partial T_1}{\partial x} = \alpha_{вн} (T_1 - T_{вн}), \quad x = 0; \quad (3)$$

уравнения теплопереноса на стыках слоев

$$\lambda_i \frac{\partial T_i}{\partial x} = \frac{T_{i+1} - T_i}{R_{k_i}} = \lambda_{i+1} \frac{\partial T_{i+1}}{\partial x}, \quad x = x_i \quad (4)$$

и граничное условие на наружной поверхности, которое в общем виде может быть представлено в форме

$$\lambda_m \frac{\partial T_m}{\partial x} = q_k + q_{рад} + q_{рад.окр}, \quad x = R_m. \quad (5)$$

Плотности тепловых потоков в правой части уравнения (5) характеризуют количество теплоты, полученной поверхностью ограждения за счет конвекции

$$q_k = \alpha_{нар} [T_c(\tau) - T_m],$$

в результате поглощения солнечной радиации

$$q_{рад} = \rho J(\tau),$$

а также за счет лучистого теплообмена с "окружением"  $q_{рад.окр}$ . Наиболее сложной является задача определения результирующего излучения  $q_{рад.окр}$  между ограждением и землей, между ограждением и близко расположенными зданиями и сооружениями, между ограждением и "небом". Проблема оказывается настолько трудной, что до настоящего времени сделаны лишь попытки проанализировать некоторые частные случаи [2].

Существенное упрощение может быть достигнуто, если принять для вертикальных поверхностей ограждения простейшую связь

$$q_{рад.окр} = \varepsilon_{пр} c_0 [T_c^4(\tau) - T_m^4],$$

где  $\varepsilon_{пр}$  — приведенная степень черноты

между поверхностью ограждения и "окружением".

Наиболее приемлемым способом решения задач (1) – (5) является разностный метод. С помощью подхода, предложенного в [3, 4], была построена вычислительная программа для определения нестационарных температур ограждающей конструкции.

Ниже дано сопоставление результатов расчета и экспериментальных данных процесса нестационарного теплопереноса в однослойной стене при радиационно-конвективном теплообмене на внешней поверхности (граничное условие (5)).

Натурные испытания проводились в Ростове-на-Дону с 17 июля по 8 августа 2001 г., исключая облачные дни. Исследуемая конструкция представляла собой фрагмент стены восточной ориентации размером 3000x4000 мм из кладки в 2 кирпича на цементно-известковом растворе М50. Толщина стены – 510 мм; теплофизические характеристики:  $\lambda = 0,7$  Вт/(мК),  $a = 4,42 \cdot 10^{-7}$  м<sup>2</sup>/с.

В помещении был установлен кондиционер БК-1500, оснащенный термостатом для поддержания постоянной температуры  $T_{вн}$ . Температуры внутреннего  $T_{вн}$  и наружного  $T_c(\tau)$  воздуха измерялись термометрами сопротивления ТСП-Н.

Внутренняя и наружная поверхности исследуемого фрагмента были снабжены 4 термометрами сопротивления ТСП-50П каждая. В комплект установки для измерения температур входил вычислитель количества теплоты ВКТ-4М. Измерения температур производились через 6 с и усреднялись до среднечасового значения, что предусмотрено конструкцией прибора.

Данные о суточных изменениях плотности теплового потока суммарной солнечной радиации  $J(\tau)$  в дни испытаний (рис. 1) были представлены Ростовским областным центром по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды (РЦГМС).

При проведении расчетов величина коэффициента теплоотдачи со стороны помещения составляла  $\alpha_{вн} = 5$  Вт/(м<sup>2</sup>·К), на внешней поверхнос-

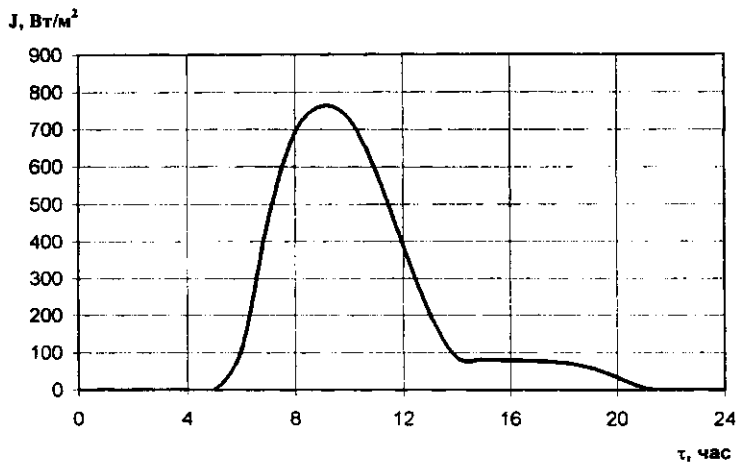


Рис. 1. Суточное изменение плотности потока суммарной солнечной радиации на вертикальной поверхности восточной ориентации

ти —  $\alpha_{нар} = 25 \text{ Вт}/(\text{м}^2\text{К})$ . Ориентировочные значения приведенной степени черноты  $\epsilon_{вн} = 0,8$  и коэффициента поглощения солнечной радиации  $\rho = 0,6$  выбирались по данным [5].

Определение нестационарных температур стенки при периодических колебаниях  $T_c(\tau)$  и  $J(\tau)$  было выполнено для так называемого квазистационарного состояния. Предполагается, что предшествующая длительность процесса переноса настолько велика, что влияние начального распределения температуры уже не проявляется. При  $\tau = 0$  начальная темпе-

ратура имела вид прямой, характерной для стационарного состояния. Затем производился расчет температурного поля последовательно в течение 5 сут при периодических изменениях  $T_c(\tau)$  и  $J(\tau)$ . Нестационарные температуры в период пятых суток и принимались в качестве искомым.

На рис.2 показаны расчетные и экспериментальные значения нестационарных температур внутренней  $T_1(\tau)$  и наружной  $T_2(\tau)$  поверхностей стены. Здесь же приведен суточный ход измеренных температур  $T_{вн}$  и  $T_c(\tau)$  в период проведения эксперимента.

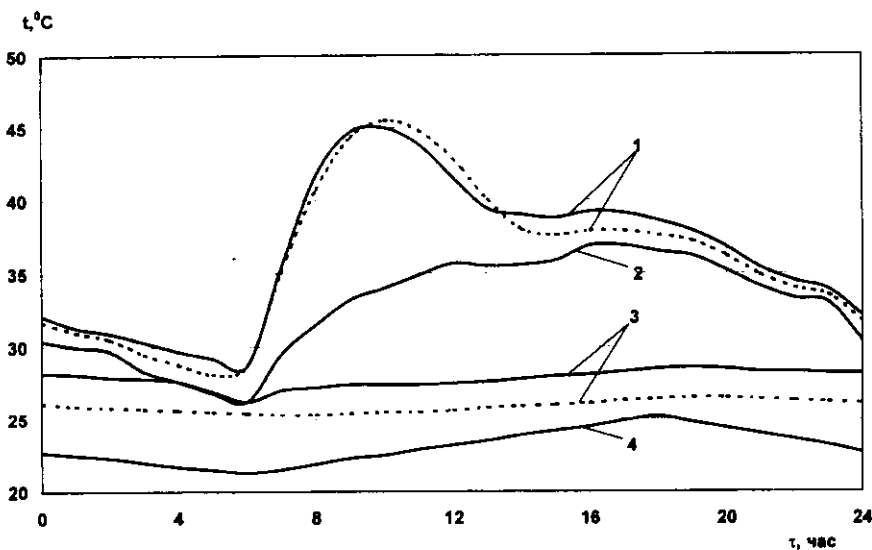


Рис. 2. Нестационарные температуры наружной поверхности 1 — ограждения; 2 — наружного воздуха; 3 — внутренней поверхности; 4 — внутреннего воздуха  
 — эксперимент; - - - расчет

Из сравнения расчетных данных с экспериментальными исследованиями можно сделать вывод, что нестационарные температуры выбранной ограждающей конструкции, определенные с помощью предложенной расчетной схемы, несмотря на ее известную условность, вполне удовлетворительно отражают действительную картину процесса теплопереноса.

Анализ построенных графиков позволяет достаточно просто оценить и теплоустойчивость ограждающей конструкции, не прибегая к известной стандартной методике [6]. Как видно из приведенных кривых, повышенные амплитуды суточных колебаний внешних тепловых воздействий практически не отражаются на изменении температуры внутренней поверхности стены.

Сделанный вывод о повышенной теплоустойчивости исследуемой конструкции легко объясняется толщиной стены (в 2 кирпича) и небольшой величиной коэффициента теплопроводности материала кирпича.

#### Список литературы

1. Иванов В.В., Карасева Л.В., Тихомиров С.А. Влияние термического контактного сопротивления на процесс теплопереноса в многослойных конструкциях // Жилищное строительство, 2001, № 8. — С. 16-17.
2. Табунщиков Ю.А., Бродач М.М. Математическое моделирование и оптимизация тепловой эффективности зданий. — М.: АВОК-ПРЕСС, 2002. — 194 с.
3. Иванов В.В., Видин Ю.В., Колесник В.А. Процессы прогрева многослойных тел лучисто-конвективным теплом. — Ростов н/Д: РГУ, 1990. — 159 с.
4. Иванов В.В., Карасева Л.В., Тихомиров С.А. Нестационарный теплоперенос в многослойных конструкциях // Изв. вузов. Строительство, 2001, № 9-10. — С. 7-10.
5. Зоколей С.В. Архитектурное проектирование, эксплуатация объектов, их связь с окружающей средой. — М.: Стройиздат, 1984. — 670 с.
6. СНиП II-3-79\*. Строительная теплотехника/Минстрой России. — М.: ГП ЦПП, 1996. — 29 с.
7. Иванов В.В., Карасева Л.В., Волочай В.В., Тихомиров С.А. Влияние утеплителя на динамику тепловых режимов строительных конструкций // Жилищное строительство, 2002, № 5. — С.15-16.

Д.А.ТЕМРАЛИНОВ, инженер, В.С.ЗЫРЯНОВ, доктор технических наук (ЦНИИЭП жилища)

## Прочность и деформация плит перекрытий с локальными нагрузками от санузлов

В жилых зданиях, крупнопанельных и из монолитного железобетона, значительную часть междуэтажных перекрытий составляют плиты с локальными нагрузками от санитарно-технических узлов, вентиляционных блоков, тяжелых перегородок и др.

**В** крупнопанельных зданиях с узким шагом несущих стен эти нагрузки распределяются на плиты, опертые по контуру или по трем сторонам. Наличие на плитах локальных нагрузок в большинстве случаев сопровождается отверстиями и вырезами различной величины и конфигурации для пропуска разного рода коммуникаций. Особенности расчета таких плит были рассмотрены в [1].

Для обоснования новых расчетных предложений Д.А.Темралиновым и К.М.Тельконуровым были проведены экспериментально-теоретические исследования работы плит, опертых по трем сторонам, с локальной нагрузкой от санузлов. В качестве опытных были выбраны плиты проектной марки ПЗ660-79 московской серии жилых домов П44 Т, изготавливаемые на Тушинском заводе ЖБК.

Формование плит выполнялось кассетным способом. Параллельно с плитой изготавливались по три контрольных куба размером 100x100x100 мм. Кубы выдерживались в тех же условиях, что и плиты. Для изготовления конструкций применялся бетон класса В20. Армирование плит осуществлялось: плоскими сетками с арматурой короткого направления Ø5 мм класса Вр-I, длинного направления — Ø4 мм класса Вр-I; отдельными стержнями Ø12 мм класса А-III, устанавливаемыми в направлении  $l_1$ , и вертикальными каркасами, устанавливаемыми в направлении  $l_2$ . Контуры проемов усиливались арматурными каркасами и стержнями класса Вр-I Ø5 мм. При формовании плит по каждому классу арматуры были отобраны по три стержня для испытания на разрыв. Физико-механические характеристики бетона и рабочей арматуры по результатам испытаний приведены в табл. 1 и 2.

Для имитации передачи нагрузки от санкабины в плите ПН-1 на месте ее расположения по диагонали устанавливалась распределительная балка и с помощью домкрата на первом этапе создавалась нагрузка, равная по весу санкабине. Далее нагружение

велось по всей площади плиты равномерно. В плите ПН-2 имитировалась нагрузка от санузлов "россыпью", которая передавалась на плиту с помощью системы распределительных балок. Домкрат ставился с таким расчетом, чтобы усилия в зоне расположения санузла на плите были выше, чем на остальной части плиты. Дальнейшее нагружение велось равномерно по всей площади аналогично первой плите.

В процессе испытаний образования трещин при проектных нормативных и расчетных нагрузках не происходило, поэтому можно приближенно считать, что на этом этапе опытные плиты работали в упругой стадии. Первые трещины образовались у середины свободного края плит при нагрузках 7,38 кПа у ПН-1 и 7,72 кПа у

ПН-2. Ширина раскрытия трещин при этом составляла 0,05—0,1 мм.

С дальнейшим ростом нагрузки происходило постепенное, без каких-либо резких скачков, увеличение прогиба с образованием у свободного края новых трещин, с последующим их раскрытием и отклонением к краям плиты. При достижении нагрузок 14,58 кПа у ПН-1 и 12,08 кПа у ПН-2 на нижней поверхности плит стали образовываться трещины, расходившиеся к углам, удаленным от свободного края (угловые трещины).

При сравнении картины трещинообразования плит ПН-1 и ПН-2 (рис. 1) видно, что они имеют весьма сходный характер и близкую к полуконверту форму. Следует отметить относительно частое расположение трещин у свободного края, с последующим их отклонением к длинным сторонам в средней части плиты, что характерно для плит, опертых по трем сторонам. Особенно это заметно в первой плите. Отличие состоит в том, что в плите ПН-1 линии излома сформировались за пределами санкабины. Под ней трещины практически не пошли. Это говорит о том, что наиболее напряженной оказалась часть плиты за зоной действия санкабины, а не наоборот, как обычно принимают при проектировании таких плит. В плите ПН-2 угловые трещины под санузлом "россыпью" более насыщены. Это связано с тем, что усилия от санузла более интенсивны, чем от санкабины.

Опытные нагрузки трещинообразования превышали теоретические значения в 1,37—1,39 раза, а по отношению к максимально достигнутым они составили 37—39%, что свидетельствует о значительном резерве трещиностойкости опытных плит.

Соотношения между опытными и

Таблица 1

Плита	Кубиковая прочность $R_m$ , МПа	Прочность на осевое растяжение $R_{bt}$ , МПа	Начальный модуль упругости $E_b \cdot 10^{-3}$ , МПа
ПН-1	16,3	1,36	21,5
ПН-2	17,98	1,45	22,5

Таблица 2

Рабочая арматура	Условный предел текучести $\sigma_{0,2}$ , МПа	Временное сопротивление разрыву $\sigma_w$ , МПа	Модуль упругости $E_s \cdot 10^{-5}$ , МПа
Ø4 Вр-I	733	870	1,74
Ø5 Вр-I	610	680	1,7
Ø6 А-III	434,5	660,2	2,05
Ø8 А-III	451,6	665,6	2,22
Ø10 А-III	488,5	720	2,13
Ø12 А-III	463,5	614,8	2,13

Таблица 3

Плита	Экспериментальная нагрузка $q_{ul}^{exp}$ , кПа	Теоретическая нагрузка по	
		трем сторонам	балочной схеме
		$q_{ul}^{th}$ , кПа	$q_{ul}^{th}$ , кПа
ПН-1	19,38	16,99	14,21
ПН-2	20,68	17,15	14,22

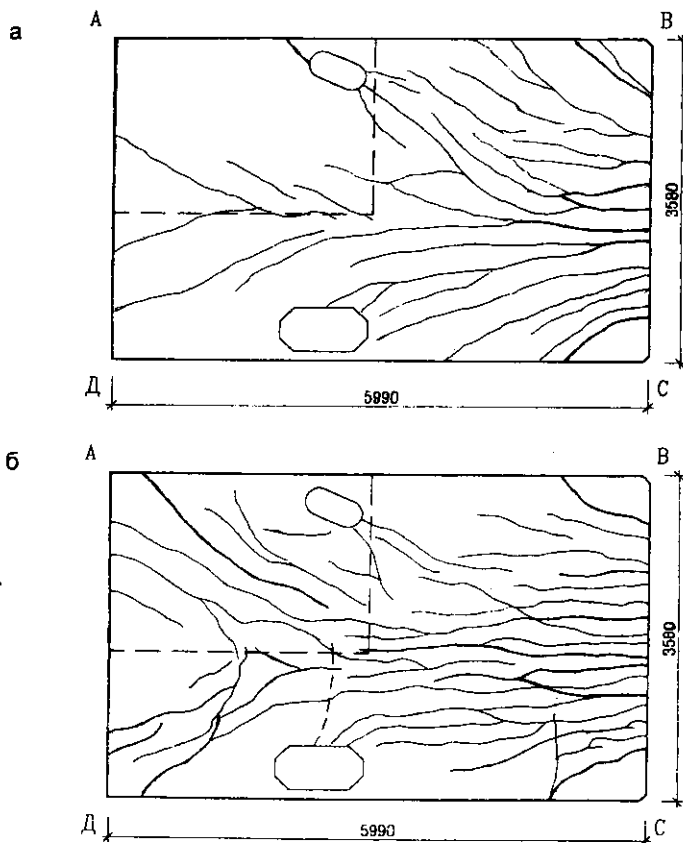


Рис. 1. Картины трещинообразования плит  
а — ПН-1; б — ПН-2; ---- контур санузла; BC — свободный край

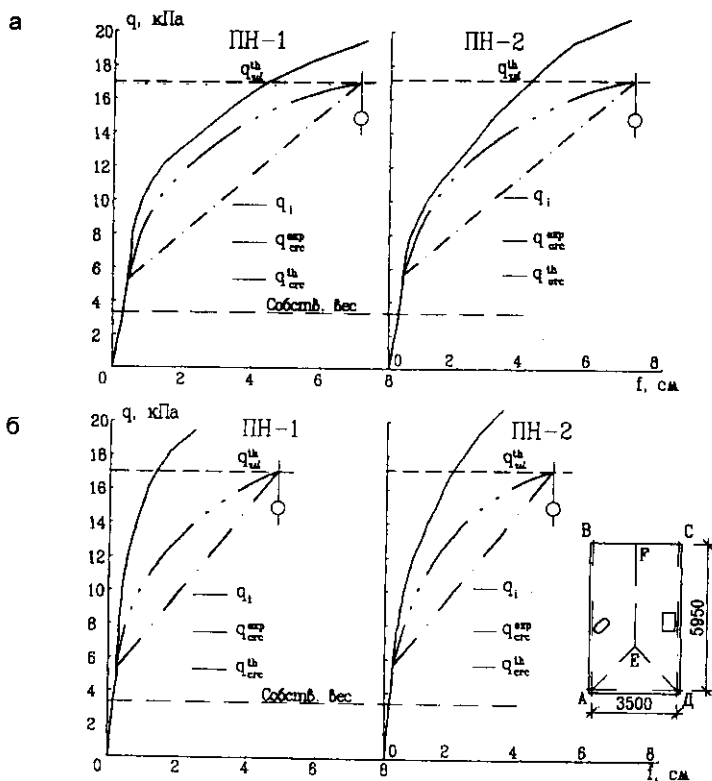


Рис. 2. Деформативность опытных плит ПН-1 и ПН-2  
а — у свободного края; б — под санузлом;  
— опытные кривые нагрузка-прогиб;  
--- теоретические значения несущей способности;  
- - - теоретические значения с линейной интерполяцией прогибов по (7);  
- · - · - то же, с нелинейной интерполяцией прогибов по (8);  
φ — теоретические значения предельных прогибов

теоретическими значениями несущей способности ( $q_{ul}^{exp} / q_{ul}^{th}$ ) плит составляли 1,14 и 1,2 раза (табл. 3), что говорит об их вполне удовлетворительной сходимости. Для сравнения был произведен расчет плит по балочной схеме. В этом случае отношение между опытными и теоретическими значениями несущей способности плит составило 1,36 и 1,45 раза, что по сравнению с расчетом плит по трем сторонам на 19–20% больше. Это говорит о предпочтительности расчета плит, опертых по трем сторонам, в том числе с локальными нагрузками от санузлов, как плит, работающих в двух направлениях, с использованием кинематического способа метода предельного равновесия.

Для анализа прогибов опытных плит были определены их теоретические значения у свободного края и в предполагаемой точке Е пересечения продольных линий излома с угловыми (рис. 2).

В стадии до образования трещин отклонения теоретических и опытных значений прогибов были незначительны.

В стадии после образования трещин теоретические значения прогибов у свободного края и под санузлами, найденные при линейной интерполяции между нагрузкой при образовании трещин и величиной несущей способности в предельном состоянии по [2], в 2,5–4,5 раза превышали опытные. С целью сближения теоретических значений с результатами опытов был произведен расчет прогибов с нелинейной интерполяцией по [3] в интервале между  $q_{стс}$  и  $q_{ul}$ . В этом случае теоретические значения прогибов превышали опытные лишь от 10 до 40%, что подтвердило преимущества предложенного метода расчета прогибов.

Результаты экспериментальных исследований показали, что характер трещинообразования, деформирования и, как следствие, разрушения плит, опертых по трем сторонам, с локальной нагрузкой от санузлов близок к плитам с равномерно распределенной нагрузкой. При этом испытанные плиты обладали достаточным запасом трещиностойкости, жесткости и прочности. Это позволяет применить для их расчета и конструирования теоретические предпосылки, изложенные в [1] и [2]. А это в свою очередь дает возможность снизить расход стали по сравнению с традиционными методами расчета, упростить и облегчить технологию армирования таких плит.

#### Список литературы

1. Оспанов А.Н., Темралинов Д.А. Особенности расчета и конструирования плит перекрытий с нагрузкой от санузлов // "Жилищное строительство", 2001, № 2.
2. Рекомендации по расчету и конструированию сплошных плит перекрытий крупнопанельных зданий. — М.: ЦНИИЭП жилища, 1989.
3. Зырянов В.С. Пространственная работа железобетонных плит, опертых по контуру. — М.: ЦНИИЭП жилища, 2002.

Г.Ф.РЫБАК, инженер (МГСУ)

## Деревобетонное перекрытие

Перекрытия любого здания, являясь горизонтальными ограждающими конструкциями, должны не только воспринимать эксплуатационные нагрузки (от людей, мебели и оборудования), но и обеспечивать необходимую жесткость и устойчивость стен здания, а также быть индустриальными и экономичными в изготовлении.

**В** современном капитальном строительстве деревянные перекрытия вытеснены железобетонными сборными и монолитными перекрытиями, но для индивидуального застройщика наиболее важными показателями остаются стоимость перекрытия в сочетании с достаточной его прочностью и жесткостью при ограниченной толщине.

Элементы деревянного перекрытия легки, что исключает использование дорогих транспортных и подъемных машин, обработка древесины требует меньших затрат в сравнении с металлом и бетоном, сравнительно низкие трудозатраты для непосредственного монтажа элементов перекрытия, стоимость пиломатериалов значительно ниже стоимости металлопроката и железобетонных изделий — вот неполный перечень положительных качеств перекрытий по деревянным балкам.

Несущая способность перекрытия зависит от прочности и жесткости деревянных балок. Дощатый настил и накат перекрытия обеспечивают устойчивость плоской формы изгиба балок. В большинстве случаев прочность балок будет обеспечиваться даже при значительных нагрузках на перекрытия, но жесткость из-за относительно малой величины модуля упругости древесины не удовлетворяет нормативным требованиям. Поэтому часто расчеты на жесткость являются определяющими при выборе сечения балок.

СНиП 2.01.07-85\* "Нагрузки и воздействия" устанавливает предельные прогибы для балок перекрытия исхо-

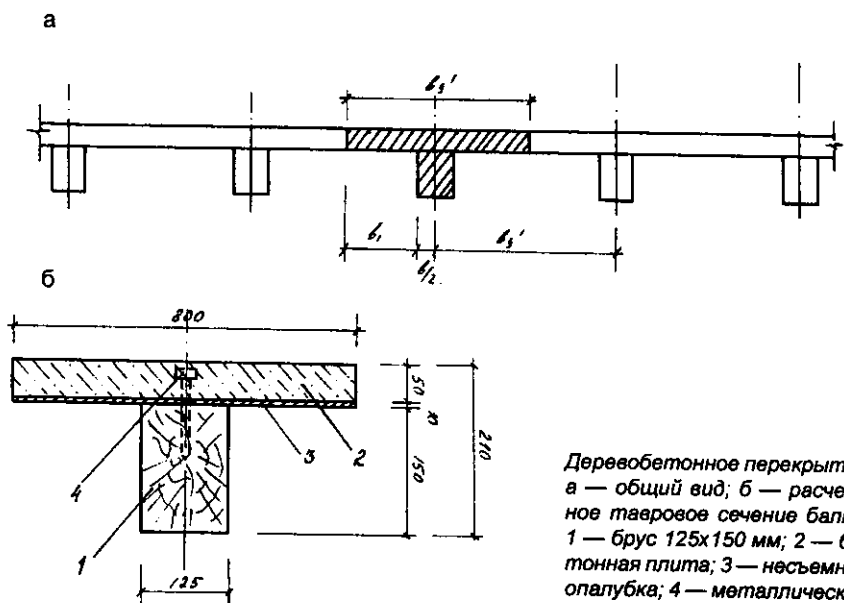
дя из физиологических требований (физиологические требования — отсутствие вредных воздействий и ощущений дискомфорта при колебаниях элементов перекрытия). Согласно этим требованиям перекрывать пролеты свыше 3,5 м нерационально, так как расчетные сечения балок при шаге, равным 1 м, имеют высоту более 150 мм при нормативной нагрузке на перекрытие  $\approx 2,5$  кПа. При этом толщина перекрытия с учетом наката (не включая толщину конструкции чистого пола и потолка нижележащего этажа) составит 19–23 см.

Малая ширина перекрываемых пролетов и повышенная толщина деревянных перекрытий ограничивают применение деревянных балок при типовой конструкции перекрытия (дощатый настил по деревянным балкам).

Уменьшить толщину перекрытия по деревянным балкам и максимально увеличить ширину перекрываемого пролета возможно, применив вместо дощатого настила бетонную плиту. Такое соединение двух материалов в конструкции перекрытия основано на рациональном использовании свойств бетона и древесины.

Бетон хорошо сопротивляется сжатию, а деревянная балка имеет более высокое сопротивление растяжению, но обладает малой устойчивостью при действии сжимающих усилий. Работу деревянной балки можно сравнить с работой стальной арматуры в железобетонном изгибаемом элементе. При данном конструктивном подходе все перекрытие помещения примет вид бетонной монолитной плиты с деревянными ребрами жесткости (рисунок).

Балка перекрытия, принимаемая к расчету, имеет тавровое сечение — с бетонной сжатой полкой и деревянной стенкой. При этом сдвигающее усилие на границе примыкания полки и стенки должно восприниматься требуемым числом связей, работающих на срез в одношовном, несимметричном соединении. В качестве связей можно использовать металлические нагели диаметром свыше 10 мм, ввинчиваемые сквозь опалубку в брус и замоноличиваемые в бетонную плиту. При расчете сечения составной балки геометрические характери-



Деревобетонное перекрытие  
а — общий вид; б — расчетное тавровое сечение балки;  
1 — брус 125x150 мм; 2 — бетонная плита; 3 — несъемная опалубка; 4 — металлический нагель

Показатель	Тип конструкции перекрытия	
	Дощатый настил по деревянным балкам	Бетонная плита по деревянным балкам
Нормативная нагрузка на перекрытие, кПа	2,495	3,185
Расчетная нагрузка на перекрытие, кПа	3,046	3,805
Сечение балки, принятое к расчету	Прямоугольное	Составное тавровое
Равномерно распределенная расчетная нагрузка при шаге балок 0,8 м, кН/м	243,64	304,36
Максимальный изгибающий момент в середине балки, кН·м	9,213	11,509
Требуемый момент сопротивления сечения, см <sup>3</sup>	708,66	885,28
Требуемый момент инерции сечения балки при максимальном прогибе в середине пролета — $l/250 = 2,2$ см, см <sup>4</sup>	11891,05	15179,55 (приведенный к древесине)
Предельный прогиб балки в середине пролета $f_u$ , см	0,804	1,134
Значение суммарной равномерно распределенной нагрузки, кН/м	1,236	1,788
Требуемый момент сечения, приведенный к древесине ( $E = 10\ 000$ кПа), см <sup>4</sup>	18328,2	18780,75 (модуль упругости бетона $E_b = 13\ 500$ кПа)
Принятое сечение балок, мм	200 x 225	Полка — 50x800 Стенка — 125x150
Толщина чернового перекрытия, мм	275	210

ки сечения следует привести к материалу полки или стенки.

Такую конструкцию перекрытия из условия максимальных напряжений можно рассчитать по СНиП 2.03.01-84\* "Бетонные и железобетонные конструкции". Расчет ведется как для элемента таврового сечения в составе монолитного ребристого перекрытия. Ширина бетонной полки соответствует шагу деревянных балок, а толщина — минимально допустимому значению бетонной плиты. В качестве материала полки рационально использовать бетон класса по прочности не ниже В10 и марки по средней плотности более D1600, что связано с конструктивными требованиями минимальной толщины плиты — 50 мм и коэффициентом надежности по нагрузке  $\gamma_t = 1,1$  при сборе постоянных нагрузок на перекрытие.

Для сравнения геометрических характеристик типовой конструкции деревянного перекрытия и предлагаемого деревобетонного был произведен расчет этих перекрытий и расчетные характеристики балок занесены в таблицу. Постоянные нагрузки на перекрытие выбирались однотипными с учетом разницы веса бетонной плиты толщиной 50 мм и веса дощатого настила (доска толщиной 50 мм по балкам). Шаг балок принят для обеих конструкций перекрытий 0,8 м из условия максимального свеса полки таврового сечения, расчетный пролет балок — 5,5 м.

Расчет балок перекрытий по двум вариантам сводился к следующему:

подбор требуемого сечения балки из условия максимальных напряжений;

подбор требуемого сечения из

условия максимальных прогибов, не препятствующих нормальной эксплуатации;

подбор сечения по физиологическим требованиям;

определение числа связей на полудлине составной деревобетонной балки таврового сечения.

В качестве несъемной опалубки рационально применять фанеру толщиной более 10 мм или стальные кровельные профильные листы с высотой волны не более 20 мм. Бетонная плита армируется сварной металлической сеткой с защитным слоем бетона 10 мм. Несъемная опалубка обеспечивает дополнительную прочность бетонной плиты в пролете между балками. Применение профилированных стальных листов по ГОСТ 24045-94 в качестве несъемной опалубки приведет к значительному удорожанию конструкции перекрытия и увеличению толщины, так как при шаге балок до 1 м отсутствует необходимость использовать несущую способность профильного металлического листа.

Сравнение расчетов двух перекрытий показывает, что применение бетонной плиты по деревянным балкам позволяет существенно уменьшить толщину перекрытия с сохранением всех требований по прочностным, эстетико-психологическим и физиологическим показателям. Звукоизоляционные показатели бетонной плиты выше аналогичных показателей дощатого настила.

Совместная работа бетонной плиты и деревянных балок может использоваться для усиления существующих деревянных перекрытий, которые отличаются чрезмерной зыбкостью, что экономически целесообразно по сравнению с произведенными затратами, связанными с усилением каждой балки перекрытия с дощатым настилом.

Полное представление о несущей способности и экономической эффективности использования деревобетонных перекрытий может быть получено только по результатам испытаний данной конструкции и оценке надежной работы перекрытия под нагрузкой.

А.В. МАСЛЯЕВ, архитектор (Волгоград)

## Влияние конструктивных решений зданий на сохранение трудоспособности людей при землетрясении

При сильных землетрясениях большая часть людей получает тяжелую психическую травму (испуг и паника), результатом которой является потеря трудоспособности. Одними из виновников психотравмы можно назвать проектировщиков сейсмостойких зданий.

Основной задачей норм проектирования сейсмостойких зданий (СНиП II-7-81\*) является обеспечение прочности и устойчивости их конструкций при землетрясениях расчетной интенсивности. При этом сохранность жизни людей обеспечивается как бы автоматически по решению основной задачи. Однако на сегодняшний день многие специалисты уже располагают достаточным объемом научного материала о том, что люди при землетрясениях в сейсмостойких зданиях получают тяжелую психическую травму, в результате которой большинство за счет проявления "старых" или возникновения "новых" болезней теряет трудоспособность (здоровье) от нескольких десятков минут до 2-3 мес [1].

Согласно исследованиям, на паническое поведение людей в зданиях влияют такие основные факторы, как интенсивность землетрясения, основные динамические параметры зданий, одновременное пребывание большого числа людей в одном помещении [1-3]. Кратко рассмотрим влияние каждого фактора на поведение людей в зданиях при землетрясениях. Так, сейсмическая шкала [2] показывает, что при 8-балльном землетрясении в зданиях среди людей возникает "испуг и паника", а при 9-балльном — "всеобщая паника". В работе [3] делается вывод, что степень реакции людей при землетрясении меньше в зданиях с малыми значениями периода их собственных коле-

баний. Это связано с тем, что среднее квадратичное значение виброскорости конструкций зданий, определяющее поведение людей в здании при землетрясении, зависит и от периода их собственных колебаний [3, 4]. Ученые-медики констатируют, что при нахождении в момент землетрясения в одном помещении примерно 30 чел. и более велика вероятность того, что среди них может возникнуть "массовая паника" [1].

Как видим, первый фактор создается только самой природой, а второй и третий факторы формируют специалисты на стадии проектирования сейсмостойких зданий. Поэтому отрицательное влияние последних двух факторов на здоровье (трудоспособность) людей при землетрясении следует учитывать при проектировании сейсмостойких зданий.

Автор статьи с группой специалистов провел исследование поведения людей в зальных помещениях шести различных кинотеатров на территории Молдавской республики при 6-балльном землетрясении 30 мая 1990 г. Во всех зданиях реакция людей проявилась в виде сильного испуга, что, согласно положениям сейсмической шкалы MSK-64, возможно только при 8-балльном землетрясении. Это различие объясняется тем, что в шкале сейсмической интенсивности дается усредненная оценка поведения людей в жилых зданиях, в которых вероятность проявления "эффекта толпы" маловероятна. В иссле-

довании сделан вывод о том, что на поведение людей в зальных помещениях различных сейсмостойких зданий кинотеатров повлияли как фактор "эффекта толпы", так и длительное время их эвакуации на безопасное открытое пространство. Согласно п.3.4\* СНиП II-7-81\*, время эвакуации людей из зальных помещений сейсмостойких зданий назначается по противопожарным нормам проектирования. Так, в табл. 12 СНиП 2.08.02-89\* "Общественные здания и сооружения" необходимое время эвакуации людей из зальных помещений по противопожарным нормам установлено в зависимости от их вместимости. При этом самым минимальным временем эвакуации людей из зальных помещений является 90 с. Нельзя также забывать, что противопожарные нормы проектирования назначают время эвакуации людей только с целью сохранения их жизни при пожарах. Поэтому в исследовании и была поставлена задача по определению динамики влияния времени эвакуации людей из зальных помещений кинотеатров на их поведение. Теоретические расчеты эвакуации людей из зальных помещений кинотеатров показали примерно одинаковое время в пределах 70-85 с.

Для оценки влияния времени эвакуации людей из зальных помещений сейсмостойких зданий на их поведение автор использовал разработанную им зависимость степени реакции людей в жилых зданиях от интенсивности и длительности сейсмического воздействия [5]. Приравняв между собой по конечному эффекту воздействия на людей в жилых зданиях длительность сейсмического воздействия со временем их эвакуации из зальных помещений, автор пришел к выводу об их удовлетворительной сходимости. По результатам исследования сделан вывод, что за время эвакуации (80 с) людей из зальных помещений сейсмостойких зданий их реакция увеличилась на две степени и достигла при 6-балльной интенсивности своей максимальной величины. По динамике изменения степени реакции людей в зальных помещениях сейсмостойких зданий делается вывод о том, что время их эвакуации не должно превышать 60 с. Как видим,

это значение намного меньше установленного табл. 12 СНиП 2.08.02-89\* минимального времени. При эвакуации людей из залных помещений за 60 с реакция их может увеличиться только на одну степень, что позволяет сохранить трудоспособность (здоровье) примерно у 10-15 % населения.

#### Выводы

При проектировании сейсмостойких зданий, предназначенных для пребывания в них большого числа людей, следует выполнять не только требования по обеспечению традиционной прочности и устойчивости их конструкций, но и требования, способствующие сохранению их трудоспособности (здоровья) при землетрясениях.

Согласно исследованиям автора, для сохранения трудоспособности людей необходимо выполнять следующие условия:

зальные помещения сейсмостойких зданий вместимостью 100 мест и более располагать только на первых этажах зданий;

время эвакуации людей из залных помещений на открытое безопасное пространство не должно превышать 60 с;

при конструктивном решении здания значение периода его свободных колебаний следует назначать минимальным.

#### Список литературы

1. Александровский Ю.А. Пограничные психические расстройства: Руководство для врачей. — М.: Медицина, 1993. — 400 с.
2. Медведев С.В. Шкала сейсмической интенсивности MSK-64. /С.В. Медведев, В. Шлонхойер, С. Карник. — М.: Наука, 1967. — С. 123-127.
3. Масляев В.Н. Воздействие колебаний конструкций зданий при землетрясениях на реакцию людей // Экспресс-информ. ВНИИИС Госстроя СССР: Сер. 14. Сейсмостойкое стр-во. — М., 1987. — Вып. 6. — С. 18-21.
4. Производственная вибрация, вибрация в помещениях жилых и общественных зданий: Санитарные нормы СН 2.2.4/2.1.8.566-96. — М.: Минздрав России, 2000. — 30 с.
5. Масляев А.В. Реакция людей в зданиях во время землетрясения // "Жилищное строительство", 1997, № 6. — С. 18.

## ИНФОРМАЦИЯ

В.И.ЛОГАНИНА, доктор технических наук, А.М.ПИЧУГИН, инженер, С.А.БОЛТЫШЕВ, аспирант (Пензенская ГАСА), Л.П.ОРИЕНТЛИХЕР, доктор технических наук (МГСУ)

## Сухие смеси для отделки стен зданий

В последние годы широкое применение в отделке стен находят сухие смеси. Для их изготовления применяют минеральные вяжущие вещества (цемент, гипс, известь и др.), порошковые полимерные добавки. Так как в настоящее время порошковые водорастворимые добавки поставляются из-за рубежа, была сделана попытка разработать рецептуру сухой смеси на базе местных материалов, используя, в основном, отечественное сырье.

**В** качестве основных компонентов сухой смеси использовались известь и глина различного минералогического состава. Принято считать гидратированные глинистые минералы инертными. По данным В.Д.Глуховского [1], гидроксид кальция практически не вступает в химическое взаимодействие с глинистыми минералами, происходит лишь стабилизация грунтоматериалов кальциевыми вяжущими. Для активизации процесса твердения измельченную смесь глины и извести затворяли раствором соды  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ . При этом происходит химическое взаимодействие между известью и содой с образованием  $\text{CaCO}_3$  и  $\text{NaOH}$ , в последующем — взаимодействие щелочи  $\text{NaOH}$  с глиной с образованием гидратов алюмосиликатного состава  $\text{Na}_2\text{O} \cdot m\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot p\text{SiO}_2 \cdot n\text{H}_2\text{O}$ .

Синтез алюмосиликатов протекает лишь в гидротермальных условиях при температурах не ниже  $50^\circ\text{C}$ , поэтому набор прочности такой композиции происходит, в основном, за счет карбонатного твердения. Изменяя соотношение указанных компонентов, можно получить композиции, обладающие различными физико-механическими свойствами.

В работе применяли глину Иссинского месторождения, химический состав, которой приведен в табл. 1.

Число пластичности глины составляло 11,9, содержание глинистых, песчаных пылеватых частиц — соответственно 20,41; 22,2; 57,39%.

Перед совместным помолом с известью глину высушивали при температуре  $105^\circ\text{C}$ . Применяли комовую известь Елецкого завода активностью 65% с содержанием непогасившихся зерен 30%. Время гашения составляло 15 мин. Смесь глины и извести измельчали в шаровой мельнице до величины удельной поверхности  $S_{уд} = 6249 \text{ см}^2/\text{г}$ . Соотношение между глиной и известью было выбрано исходя из стехиометрического равновесия и составляло соответственно 3:1. Для придания смеси цвета применяли пигменты: оксид цинка  $\text{ZnO}$ ,  $\text{Cr}_2\text{O}_3$ . Содержание воды во всех составах было одинаковым и составляло  $V/T = 0,41$ . После формования образцы твердели в воздушно-сухих условиях. В процессе проведения эксперимента определяли пластическую прочность, измеренную с помощью конического пластометра КП-3, прочность при сжатии, время высыхания композиции. Результаты исследований приведены в табл. 2 и на рис. 1, 2.

Анализ данных, приведенных в табл. 2, свидетельствует о росте прочности композиций с течением времени, особенно значительном для составов с большим содержанием соды. Так, прочность при сжатии составов с содержанием соды 14,1% массы сухой смеси в возрасте 7 сут составляет 5,77 МПа, а в возрасте 14 сут уже 6,33 МПа. Наибольшая интенсивность роста прочности наблюдается в первые сутки твердения. Для составов с содержанием соды 6,84% мас-

Таблица 1

$\text{SiO}_2$	$\text{Al}_2\text{O}_3$	$\text{CaO}$	$\text{Fe}_2\text{O}_3$	$\text{MgO}$	$\text{SO}_3$	Прочие примеси
60,98–68,9	14,9–18,6	0,97–0,98	5,56–7,4	1,52–2	0,045–0,08	5,29–8



Таблица 2

№ состава	Содержание соды, % массы сухой смеси	Содержание пигмента, % массы сухой смеси	Прочность при сжатии, МПа, в возрасте, сут			
			1	7	14	28
1	6,84	—	1,55	2,33	3,55	4,4
2	9,6	—	2,44	3,44	3,88	4,6
3	11,97	—	2,66	4,66	5	5,5
4	14,1	—	2,66	5,77	6,33	6,6
5	6,84	1,66 Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	1,88	3,11	—	5
6	6,84	1,66 ZnO	1,44	3,44	—	4,22
7	6,84	5 ZnO	1	2,66	—	2,88
8	6,84	1 (кальцит)	1,7	2,5	—	4,5
9	6,84	5 (кальцит)	1,92	2,88	—	5,1
10	6,84	10 (кальцит)	2,09	3,33	—	5,9
11	6,84	15 (кальцит)	2,3	3,77	—	6,2

сы сухой смеси он составляет 1,55 МПа/сут, а для составов с содержанием соды 14,1% — 3,2 МПа/сут. В дальнейшем скорость роста прочности снижается и в период с 14 до 28 сут для составов с содержанием соды 6,84% составляет 0,6 МПа/сут, а для составов с содержанием соды 14,1% — 0,19 МПа/сут.

Введение пигментов в состав сухой смеси в количестве 1% массы сухой смеси вызывает некоторое уве-

личение прочности при сжатии, составляющее в среднем 15%, однако более высокая концентрация пигмента оксида цинка (5%) приводит к снижению прочности, увеличивающемуся по мере повышения концентрации пигмента. Наличие в смеси тонкомолотого мрамора вызывает рост прочности. Так, при содержании 10% CaCO<sub>3</sub> от массы сухой смеси прочность при сжатии в возрасте 7 сут составляла 3,33 МПа, а у контрольных

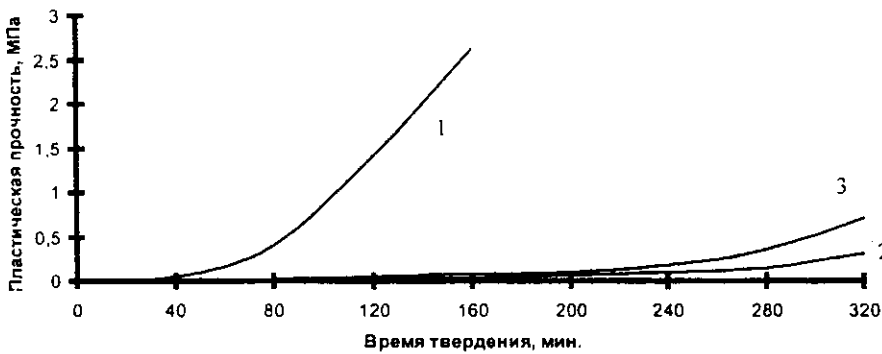


Рис. 1. Изменение пластической прочности во времени в зависимости от содержания соды  
1 — содержание соды 6,84%, В/Т = 0,41; 2 — содержание соды 6,84%, В/Т = 0,6; 3 — содержание соды 9,6%, В/Т = 0,6

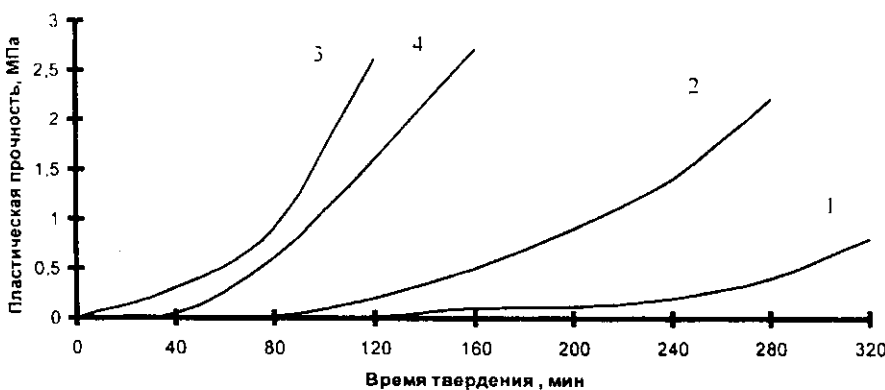


Рис. 2. Изменение пластической прочности во времени в зависимости от содержания примесей  
1 — содержание пигмента оксида цинка 5% от массы сухой смеси, В/Т = 0,41; 2 — то же, содержание оксида цинка 1%; 3 — то же, содержание оксида хрома 1%; 4 — контрольный (без пигмента)

— 2,33 МПа. Эти данные свидетельствуют о том, что для производства сухой смеси желательно применять глины, содержащие известняковые включения, что в целом способствует повышению прочности покрытий.

На рис. 1, 2 приведены экспериментальные данные изменения пластической прочности составов во времени. Анализ экспериментальных данных, приведенных на рис. 1, свидетельствует, что продолжительность инкубационного периода составов зависит от содержания соды. Так, при содержании соды 6,84% массы сухой смеси (В/Т = 0,6) продолжительность инкубационного периода составляет 5 ч, а при содержании 9,6% рост пластической прочности наблюдается спустя 4 ч после приготовления. Уменьшение количества воды затворения приводит к закономерному повышению пластической прочности и при концентрации соды 9,6% рост пластической прочности наблюдается сразу же после приготовления. Такая концентрация соды (при В/Т = 0,41) делает составы нетехнологичными, затрудняет производство отделочных работ.

Введение пигмента Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub> в количестве 1% массы сухой смеси вызывает рост пластической прочности составов. Более высокая концентрация пигмента (оксида цинка) снижает пластическую прочность (рис. 2, кривая 1), что, видимо, обусловлено изменением рН среды.

При оценке водозащитных свойств разработанных композиций было установлено, что покрытия обладают недостаточной водостойкостью. Водопоглощение по массе составляет в зависимости от содержания соды 17–21%. При увлажнении наблюдается резкое снижение прочности при сжатии, что позволило рекомендовать разработанные композиции для отделки внутренних стен зданий. Образующееся покрытие является матовым и характеризуется равномерной окраской, время высыхания до степени 1 (от "пыли") составляет 20–30 мин, до степени 3 — 40–60 мин при температуре 20°C. Для повышения декоративной выразительности в состав сухой смеси можно вводить слюду, декоративную крошку.

Такие композиции внедрены на ОАО ЖБК № 1 в Пензе при отделке внутренних стен жилых зданий серии 125.

#### Список литературы

1. Шлакощелочные бетоны на мелкозернистых заполнителях/Под ред. В.Д.Глуховского. — Киев: Вища школа, 1981. — 224 с.

2. Глиношлаковые строительные материалы/В.И.Калашников, В.Ю.Нестеров, В.Д.Хвастунов и др.; Под общ. ред. В.И.Калашникова. — Пенза: ПГАСА, 2000. — 207 с.

## Дома системы ГМС-2001

Специалистами Главмосстроя и ЦНИИЭП жилища (руководитель авторского коллектива Ю.П. Григорьев, руководитель проекта В.М. Острецов, архитекторы В.В. Ходнев, В.А. Чурилов, инженеры-конструкторы Л.Б. Гендельман, А.С. Колотов, Д.Г. Кузнецов, Н.Н. Пальцева, инженеры-технологи Ю.Г. Граник, С.В. Николаев, Г.А. Ставровский, А.Н. Танкуйлин) создана система новых крупнопанельных жилых домов "Главмосстрой-2001" (ГМС-2001).

Крупнопанельные жилые дома этой системы отвечают возросшим потребительским требованиям. Раз-



рены решения фасадов с широким набором архитектурного декора. Наряду с панельными стенами возможно использование мелкоштучных элементов (кирпич, блоки из ячеистого бетона), обеспечивающих создание индивидуального облика дома. Это позволит исключить однообразие и повторяемость фасадов, характерные для крупнопанельных домов типовых серий.

В домах запроектирована комфортабельная входная группа, где непосредственно из холла осуществляется вертикальная связь с типовыми этажами, имеются помещения для консьержки, оборудованы входные пандусы для маломобильных групп населения.

В отличие от массовых серий жилых зданий лестнично-лифтовой узел выполнен согласно требованиям СНиП 2.08.01-89\* с незадымляемой лестничной клеткой Н-1, что позволяет возводить такие дома не только в Москве, но и в других регионах России.

Термическое сопротивление наружных стен составляет не менее  $3,2 \text{ м}^2 \cdot \text{°C}/\text{Вт}$ . Повышенная тепло- и шумозащита достигаются устрой-

При разработке проекта впервые обеспечена устойчивость здания от прогрессирующего обрушения при аварийных ситуациях.

Конструкции для системы ГМС-2001 будут изготавливаться на трех заводах железобетонных изделий Главмосстроя.

ОАО "Кунцевский комбинат ЖБИ № 9 ориентирован на выпуск трехслойных панелей наружных стен, предварительно напряженных плит перекрытий длиной до 6,3 м.

ОАО "Завод ЖБИ-21" на двух новых стандах обеспечит изготовление всей номенклатуры внутренних стеновых панелей, шахт лифтов, плит и ограждений поджий.

В результате комплексной реконструкции этих заводов установлено бетоносмесительное оборудование на базе микропроцессорных систем, механизированы посты обработки поверхностей железобетонных изделий, внедрена технология преднапряжения плит перекрытий со скрытыми анкерами.

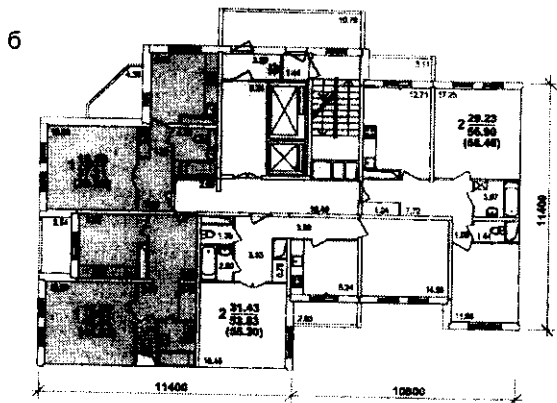


Рис. 1. Блок-секции муниципального назначения 08-17М  
а — фасад; б — план

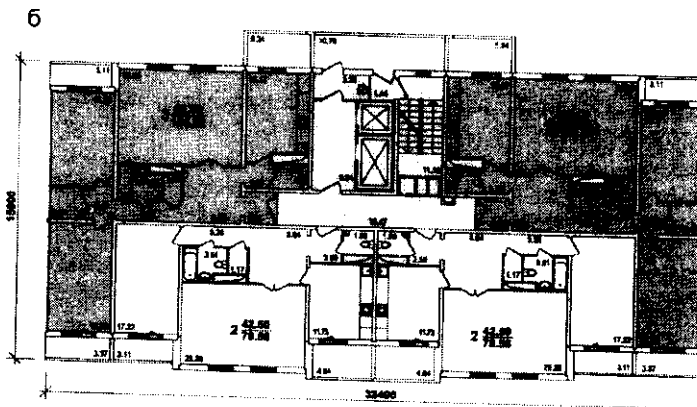


Рис. 2. Блок-секции коммерческого назначения 01-17К  
а — фасад; б — план

работанные блок-секции с шагом поперечных стен 3,3; 4,2 и 6,3 м предназначены для строительства муниципального и коммерческого жилья.

Введение шага 6,3 м позволяет получить комфортабельные квартиры с большими общими комнатами.

Впервые в Москве будут строиться крупнопанельные дома с высотой этажа 3 м вместо 2,8 м в серийно выпускаемых домах.

В системе ГМС-2001 предусмот-

ривано остекленных лоджий и применение оконных блоков с толщиной коробки 128 мм, что больше, чем в домах строящихся серий.

Междуэтажные перекрытия толщиной 160 мм обеспечивают нормативную звукоизоляцию.

Конструкции поперечных несущих стен приняты унифицированными по толщине и увеличены до 180 мм, что позволяет строить дома до 25 этажей без переоснащения производства.

Полностью автоматизированное производство цеха № 7 ОАО "КЖБК-2" на базе оборудования фирмы "ЕБВЭ" специализируется на выпуске плит покрытия деталей цоколя, фризов и декоративно-защитных элементов фасада.

По вопросам разработки проектно-сметной документации обращаться в ОАО ЦНИИЭП жилища по адресу: Москва, Дмитровское шоссе, д.9, корп.Б; тел.: 976-48-03.

А.П. СВИНЦОВ, кандидат технических наук (Российский университет дружбы народов)

## Колебания водопотребления в жилых зданиях

Жилые здания современного инженерного благоустройства оснащены системами холодного и горячего водоснабжения, которые обладают многими общими чертами и тесно взаимосвязаны в процессе эксплуатации. При этом потребитель имеет возможность регулировать температуру воды, смешивая горячую воду с холодной. Интенсивность смешивания воды не одинакова в различные сезоны года и зависит от многих факторов.

**Д**ля определения режима сезонной неравномерности потребления горячей и холодной воды и соотношения их расходов в процессе использования проведены приборные измерения сложившегося водопотребления, а также анализ результатов измерений, выполненных в МГП "Мосводоканал" на 34 водомерных узлах, охватывающих более 108 домов высотой от 6 до 22 этажей с общим количеством жителей 48100 чел. На рис. 1 представлены сезонные колебания доли подмеса горячей воды к холодной  $k_{гв} = q_{гв}/q_{хв}$ . Наибольшая интенсивность потребления горячей

воды по отношению к холодной наблюдается в зимне-весенний и осенне-зимний периоды. В летние месяцы использование горячей воды минимально. Неравномерность объясняется соотношением температур воды в системах горячего и холодного водоснабжения, а также работой системы терморегуляции человека, так как сезонная потребность в горячей воде у людей различна.

Анализ данных показывает, что нормы водопотребления для средних суток, регламентированные СНиП 2.04.01-85\* "Внутренний водопровод и канализация зданий" применитель-

но к зданиям современного благоустройства высотой более 12 этажей с централизованным горячим водоснабжением, близки к фактическим данным только в летний период года, а в холодные месяцы эти нормы ниже фактических данных в среднем на 28,2%.

Для жилых зданий до 12 этажей с централизованным горячим водоснабжением нормы водопотребления в средние сутки ниже фактических показателей на 8,7% для холодных периодов года и выше фактических в среднем на 23,4% для теплых.

Для выяснения предпочтений потребителей воды в жилых зданиях статистическая выборка годового режима водопотребления по 34 водомерным узлам разделена на четыре группы по степени использования горячей воды относительно холодной ( $k_{гв}$ ):

$k_{гв} < 0,32$  — смешивание горячей воды с холодной в пропорциях меньше, чем предусмотрено СНиП 2.04.01-85\* для зданий с централизованным горячим водоснабжением высотой более 12 этажей;

$k_{гв} = 0,32-0,42$  — смешивание горячей воды с холодной в пропорциях между нормативами СНиП 2.04.01-85\* для зданий с централизованным горячим водоснабжением высотой более 12 и менее 12 этажей соответственно;

$k_{гв} = 0,42-0,5$  — смешивание горячей воды с холодной в пропорциях выше норматива СНиП 2.04.01-85\* для зданий с централизованным горячим водоснабжением высотой менее 12 этажей, при этом не более половины общего водопотребления;

$k_{гв} > 0,5$  — использование горячей воды более половины для смешивания с холодной.

Потреблению горячей воды с коэффициентом смешивания  $k_{гв} < 0,32$  (рис. 2) характерна значительная неравномерность. Минимальные значения приходятся на весенний период, а максимальные наблюдаются в начале лета.

С середины лета график несколько стабилизируется до начала зимы. В зимний период года использование горячей воды с коэффициентом смешивания  $k_{гв} < 0,32$  минимально, что обусловлено низкой температурой в системе холодного водоснабжения и повышенной потребностью пользователей в горячей воде.

Использование воды с коэффициентом смешивания  $k_{гв}$  от 0,32 до 0,42 (см.рис. 2) весьма неравномер-

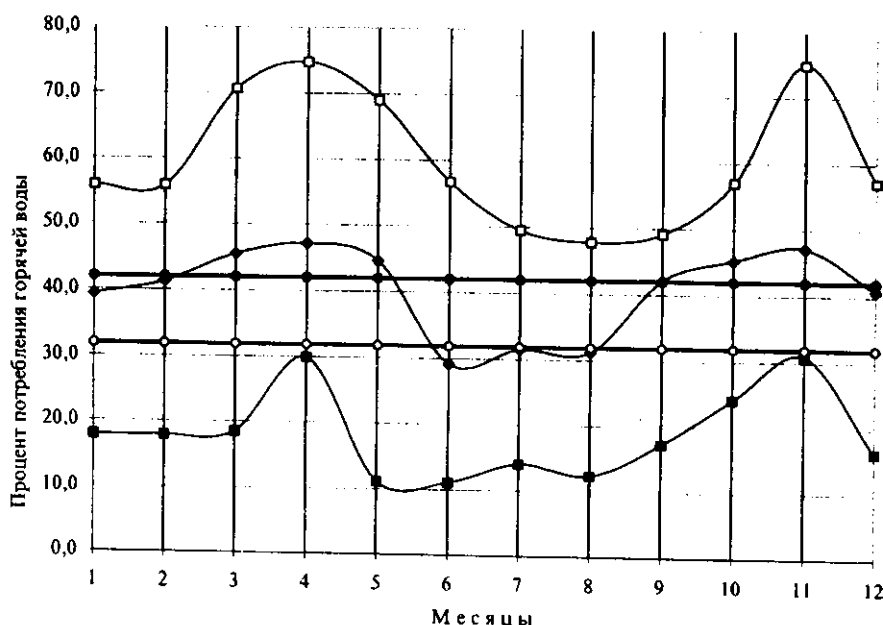


Рис. 1. Колебания потребления горячей воды

■ — минимальные значения; □ — максимальные значения; ♦ — средние значения; ○ — по СНиП для зданий выше 12 этажей; ● — по СНиП в зданиях до 12 этажей

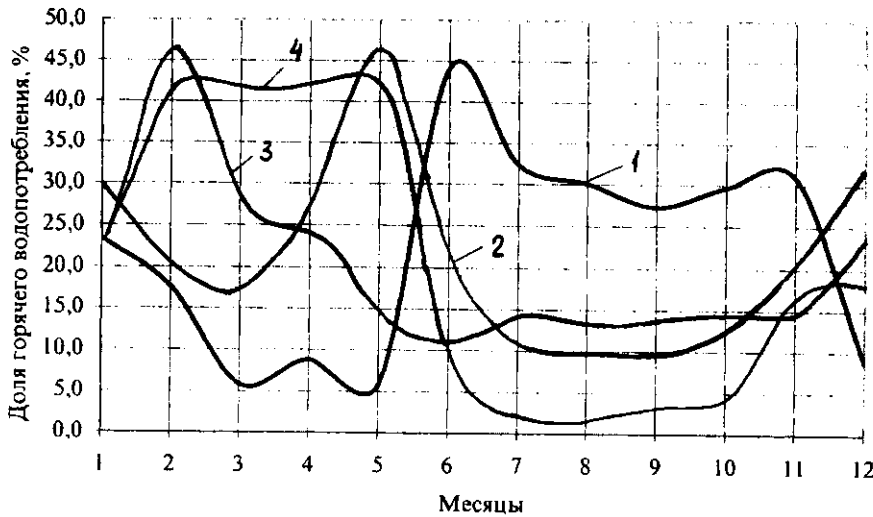


Рис. 2. Потребление горячей воды при коэффициенте смешивания  
1 —  $k < 0,32$ ; 2 —  $k = 0,32-0,42$ ; 3 —  $k = 0,42-0,5$ ; 4 —  $k > 0,5$

но. Наибольшее количество горячей воды (42%) со смешиванием в указанном диапазоне используется в мае, а минимальные значения приходится на летне-осенний период.

Горячее водопотребление с коэффициентом смешивания  $k_{гв}$  от 0,42 до 0,5 наиболее активное в феврале (41,7%) при постепенном снижении графика до 10% в начале лета и относительной его стабилизацией в летне-осенний период.

Использованию горячей воды со смешиванием  $k_{гв} > 0,5$  характерны два основных периода с незначительными переходами:

в зимне-весенний период с февраля по май наблюдается относительно стабильный максимум (35–36%);

в летне-осенний период с июня по октябрь — период минимальных значений (< 5%).

Такой режим горячего водопотребления в целом совпадает с периодом отопительного сезона, когда значения температуры горячей и холодной воды в системах чаще всего стабильные. Это совпадение режимов не является случайным, так как системы централизованного горячего водоснабжения тесно связаны с системами теплоснабжения.

Для совершенствования водопотребления в жилищном фонде Москвы в одном из жилых домов выполнен широкий комплекс водосберегающих мероприятий, включающий:

устранение утечек воды через смывные бачки;

поддержание оптимального температурного режима в системах горячего водоснабжения;

частотное регулирование приводов насосов на вводе;

установку на смесительную арматуру регуляторов расхода воды;

установку счетчиков воды на холодной и горячей линиях водоснабжения в каждой квартире.

По мере выполнения работ проводились систематические наблюдения за изменением водопотребления в каждой квартире и в здании. Это позволило оценить эффективность соответствующих мероприятий, а так-

же сравнить данные действующих норм с результатами натурных измерений, отражающих водопотребление при минимальных потерях воды в виде некоторой части нерационального использования, которые пока не поддаются устранению.

Анализ полученных результатов показал, что нормы СНиП 2.04.01-85\* для зданий выше 12 этажей современного благоустройства с центральным горячим водоснабжением превышают фактические расходы общего водопотребления (холодное + горячее) в средние сутки на 49–72%, горячего — на 20–51%, холодного — на 62–83%.

В сутки максимального водопотребления нормы СНиП 2.04.01-85\* для аналогичных зданий превышают фактические расходы общего водопотребления (холодное + горячее) на 47-71%, горячего — 20–51%, холодного — 61–81% в зависимости от заселенности квартир.

Как уже отмечалось, количество горячей воды, расходуемой на хозяйственно-бытовые нужды, в значительной степени зависит от ее температуры. Важно отметить, что неудовлетворительная работа систем горячего водоснабжения в жилых зданиях современного благоустройства, как правило, приводит к остыванию воды в отдельных циркуляционных кольцах или ветвях, что является одной из

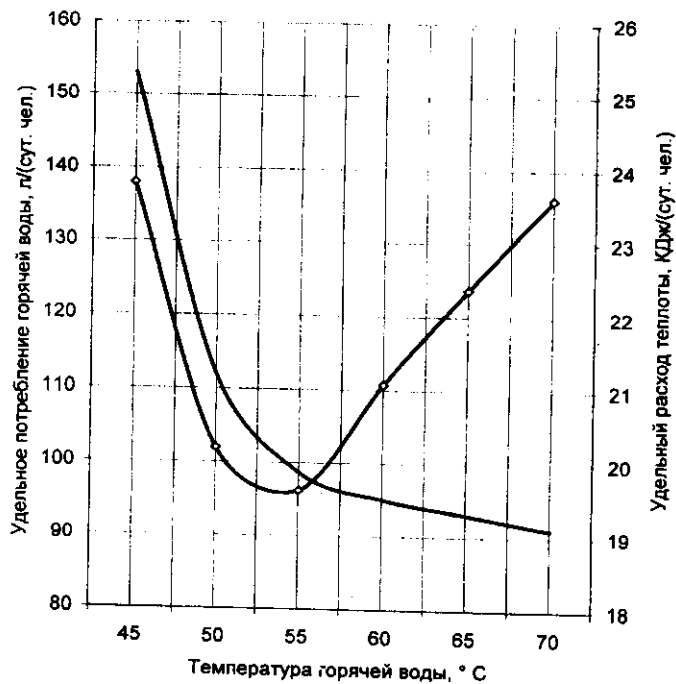


Рис. 3. Изменение удельного расхода горячей воды и теплоты в зависимости от температуры горячей воды  
— горячая вода; - - - теплота

основных причин сливов питьевой воды в канализацию. Сливы воды еще более способствуют нарушению регулировки системы горячего водоснабжения, приводящей к охлаждению воды уже в других циркуляционных кольцах. Это в значительной степени снижает комфортность современных жилых зданий. Кроме того, нарушение температурного режима системы горячего водоснабжения приводит к потерям воды и теплоты, израсходованной на ее нагревание.

При подаче потребителям горячей воды с температурой 48 °С ее удельный расход превышает 200 л/(сут. чел.), а с повышением температуры до 60–77 °С расход горячей воды снижается до 88–97 л/(сут. чел.). По данным наших исследований при температуре горячей воды 45 °С ее расход на 36,6% выше, чем при температуре 55 °С (рис. 3). При подаче воды с температурой 45 °С расход теплоты на 13,2% больше, чем при температуре воды 55 °С, а подача воды с температурой 70 °С сопровождается увеличением расхода теплоты на 14,2% при незначительном снижении количества потребляемой воды. Минимальный удельный расход теплоты на приготовление горячей воды соответствует ее температуре 53,4 °С. Исходя из реальных условий эксплуатации, целесообразно подавать горячую воду с температурой 50–55 °С при оптимальном значении 55 °С, что и регламентировано СНиП 2.04.01-85\*.

При повышении температуры горячей воды до 55 °С интенсивность снижения ее расходования составляет от 1,6 до 3,8% на 1°С, а дальнейший рост температуры до 70 °С сопровождается снижением водопотребления с интенсивностью 0,2–0,9% на 1°С. Неравномерное снижение водопотребления объясняется тем, что при температуре горячей воды ниже 50 °С потребитель менее активно подмешивает холодную воду, а при температуре, близкой 45 °С, водопотребление увеличивается за счет использования преимущественно горячей воды без подмешивания холодной, а также за счет потерь воды, сливаемой в канализационную сеть до поступления более горячей воды из системы. В диапазоне температур 50–70 °С незначительное снижение водопотребления объясняется тем, что потери воды в меньшей степени зависят от температуры горячей воды.

М.М.ЗОХИДОВ, кандидат архитектуры, Н.Н.НОРОВ, инженер (Ташкентский архитектурно-строительный институт)

## **Энергоэкономичное здание**

Несмотря на глубокую проработку вопроса преобразования солнечной энергии в низкотемпературных тепловых установках, ее использование для отопления зданий не находит пока широкого практического применения.

**И**спользование тех или иных типов систем гелиоотопления в большинстве домов не дали ожидаемых результатов. Активные системы с воздушными и водяными теплоносителями, имеющими непосредственные связи с отдельными элементами при создании единой площади солнечных коллекторов, резко ухудшают надежность системы.

Применение коллекторов на крыше здания помимо сложностей при их возведении создает проблему очистки крыши от пыли и снега во время эксплуатации. Возникают серьезные трудности при замене коллекторов и битых стекол. До сих пор нет проработанного решения совмещения коллектора с конструкцией крыши.

Тем не менее, в настоящее время находят широкое распространение солнечные дома, в которых само здание является как бы коллектором, накопителем и потребителем тепла, что для южных районов становится экономически целесообразным. При этом специальный архитектурно-строительный подход, направленный на правильный выбор ограждающих конструкций с эффективным использованием массивных конструкций зданий повышенной теплоустойчивости и теплоаккумуляции, дает положительные результаты.

Обеспечение необходимых конструктивных решений, повышения теплоустойчивости здания, минимизации тепловых потерь путем использования теории нестационарного теплообмена дает существенные результаты по экономии топлива.

В 1997 г. авторами был разработан проект, по которому осуществлено строительство в Ташкентской об-

ласти здания в качестве экспериментальной лаборатории для всестороннего изучения тепловых процессов, происходящих в солнечном доме с пассивной гелиотехнологией отопления.

Архитектурное решение с однорядным расположением помещений выбрано таким образом, чтобы совместить в одном здании несколько видов пассивного отопления. Предусмотрено их совместное и раздельное использование для получения сравнительных оценок реальной эффективности.

Учитывая специфику сельского строительства и доступность материалов, выбраны следующие основные конструкции: фундаменты монолитные ленточные; стены глинобитные — пахса; возможно использование современных конструкций из кирпича; перекрытия и стропилы из деревянных балок; крыша — асбошифер; теплоизоляционный материал — широко используемый в южном регионе СНГ камышит.

Для обеспечения необходимой устойчивости внутреннего температурного режима от влияния меняющихся внешних погодных условий в проект здания заложена разработанная авторами конструкция стены с внешней теплоизоляцией.

Теплофизические и микроклиматические испытания пассивных систем, проведенные в течение отопительных сезонов, показали их экономическую эффективность в одноэтажных зданиях, возводимых в условиях южного региона, что позволило рекомендовать их для массового малоэтажного строительства.

## "Роклер" — опытный строитель из Югославии

Сегодня на российском строительном рынке работает многочисленный отряд специалистов из Югославии.

**В**о многих странах мира уже в течение 50 лет хорошо известно высокое профессиональное мастерство компании "Роклер Трейдинг Лимитед" в области проектирования и строительства.

— На российском рынке компания, — говорит директор представительства компании г-н Златко Катич, — работает с 1998 г. (свидетельство № 073971 от 10.08.98 г. ОКПО 49335574), имеет Государственные лицензии, выданные Федеральным лицензионным центром на выполнение проектных и строительно-монтажных работ на территории России.

Производственная программа строительства Компании включает промышленные объекты (заводы,

чая строительством, возводились и возводятся по международным стандартам.

— В 1999 г. нам вручили "Золотую лицензию" от правительства Москвы на право строительства и реконструкцию зданий различного назначения сроком на 5 лет. — продолжает



Монолитный жилой дом (Москва ул. Маленковская, д. 14)



24-этажный жилой дом (ул. академика Пилюгина)



Реконструкция многофункционального здания (Сретенка, д. 18)

склады, ангары, теплоэлектростанции, гаражные помещения), административные и общественные здания (отели, посольства, банки), жилые здания и комплексы различной конструкции и этажности.

В течение 5 лет "Роклер Трейдинг Лимитед" возводит различные объекты не только в столице России, но и в других регионах страны.

Многие построенные ею сооружения до сих пор являются своеобразным стандартом высокого качества строительства и архитектуры. Они стали доминантами в городской застройке.

Одна из причин такого успеха — все объекты, начиная с проекта и кон-

г-н Катич. — Это еще раз свидетельствует о надежности исполнительного мастерства наших специалистов и является гарантией для будущих заказчиков.

Чтобы быстро и качественно строить, надо иметь не только квалифицированных специалистов, но и современную эффективную технику и оборудование, хорошую строительную базу, позволяющую оперативно, без задержек снабжать стройку необходимыми материалами и механизмами. На базе механизации в Машково имеется бетонный завод цех для изготовления арматуры и опалубки, универсальные башенные краны для многоэтажного строительства (произ-



водство Франция) и другая зарубежная техника.

Сегодня в компании трудятся более 2,5 тыс.чел. Это специалисты разных строительных профессий, инженеры-строители, архитекторы, экономисты, геодезисты, электрики и т.д.

Созданный в Белграде проектный институт уже в течение нескольких лет выполняет проекты различных зданий и сооружений; в его московском филиале работают и российские инженеры и техники.

"Роклер" вместе с одним из российских партнеров успешно сотрудничает с правительством Москвы, активно строит и выигрывает многие тендеры на возведение различных зданий и сооружений.

В последние годы в Москве возведены монолитный жилой комплекс (ул. Остоженка); консульское представительство МИД РФ (1-й Неопалимов-

ский пер. 12), административные здания (одно в Газетном пер., другое — в 5-м Монетчиковском пер.), гостиница "NOVOTEL" (аэропорт "Шереметьево-2"). Любой желающий может познакомиться с этими объектами и оценить качество работы специалистов Компании.

Многие объекты, построенные и строящиеся в Москве, выполняются в монолитном железобетоне с использованием высококачественной опалубки.

В настоящее время строительство оригинального по архитектуре жилого комплекса на улице академика Пилюгина, д. 22. Здание переменной этажности от 15 до 21 этажа. Его

конструкция представляет собой монолитный каркас с заполнением стен из кирпича. В доме комфортабельные квартиры площадью от 137 до 171 м<sup>2</sup> с удобной планировкой жилых и подсобных помещений. В первых этажах — помещения для офисов и для общественного обслуживания, а в подвальных — гаражи на 214 автомобилей.

Кроме того, сданы в эксплуатацию жилые дома с мансардными этажами и подземными стоянками (ул. Маленковская, д. 5 и д. 8), 11-этажный жилой дом (ул. Маленковская, д. 14) и 24-этажное жилое здание (ул. академика Пилюгина, д. 24).

Была проделана сложная конструктивная работа по укреплению пилонов нового стадиона "Локомотив" в Москве.

Сегодня "Роклер" продолжает активно осваивать московский строительный рынок. Возводятся 17-этажный жилой дом (ул. Ферсмана, 9А) площадью 13 462 м<sup>2</sup>, реконструируется многофункциональное здание "Хлебозавод № 14" (ул. Сретенка, д. 18) площадью 220 000 м<sup>2</sup>.

В последние годы компания расширила географию возводимых объектов: гостиница "ПУР-НАВОЛОК ОТЕЛЬ" в Архангельске, жилой дом в Санкт-Петербурге и жилой поселок Новодевятино. В Норильске закончена реконструкция больничного городка.

— Работа Компании — подчеркнул директор Московского представительства, — по достоинству оценена руководством Московского строительного комплекса.

Наш труд уважают, мы внушаем доверие, обеспечиваем надежность и поэтому стали гарантом у каждого Заказчика. Это является результатом профессионального отношения к работе и высокого исполнительского мастерства.

Совместное творческое сотрудничество югославских и российских специалистов при возведении уникальных объектов — хороший пример для взаимного обогащения практическими знаниями и передовым опытом в области строительного-монтажных и отделочных работ.

В 2001 г. КОО "Роклер" было удостоено Ревизионного сертификата "Надежные организации строительного комплекса России", что еще раз подтверждает его высокий авторитет в области строительства.

**КОО "Роклер Трейдинг Лимитед"**  
117313, Москва, Ленинский  
проспект, д. 93, корп. 2,  
кв. 111-112  
Тел. (095) 132-5910, 132-2560

**Открытое акционерное общество  
ЦНИИЭП жилых и общественных зданий  
Рег. № 28128 РП**

Адрес: 127434. Москва, Дмитровское шоссе, д. 9, корп. Б. Тел. 976-28-19.

**Баланс общества на 01.01.2003 г. (тыс. руб.)**

<b>Актив</b>	
Внеоборотные активы	58.592
Оборотные активы	64.255
	<b>Всего: 122.847</b>
<b>Пассив</b>	
Капитал и резервы	50.334
Краткосрочные обязательства	72.513
	<b>Всего: 122.847</b>

**Отчет о финансовых результатах**

Выручка	209.214
Себестоимость	170.732
Проценты к получению	253
Прочие операционные доходы	6.320
Прочие операционные расходы	5.065
Прочие внереализационные доходы	5.461
Прочие внереализационные расходы	1.960
Прибыль до налогообложения	43.491
Налог на прибыль	10.427
Чистая прибыль	33.064

По заключению аудиторской фирмы "Аудит-БО'С" (Лицензия № 008300 от 09.06.2001.) бухгалтерская отчетность ОАО ЦНИИЭП жилых и общественных зданий достоверна и отражает во всех существенных аспектах активы, пассивы и финансовые результаты деятельности общества в 2002 г.

## “Инвест-Жилье” — программа обеспечения военнослужащих жильем

Человек в погонах и жилье — наболевшая тема. Проходят годы, а перспектива получения полноценного жилья остается для многих военнослужащих несбыточной мечтой.



**Н**а парламентских слушаниях по проблеме обеспечения жильем военнослужащих в Госдуме президент корпорации “Социальная инициатива” и Межрегиональной Ассоциацией Строителей (МАС) Николай Карасев говорил: Необеспеченность российских офицеров жильем — одна из острейших социально-экономических и политических проблем России. По разным оценкам от 160 до 200 тыс. семей военнослужащих не имеет собственного жилья. И кардинального изменения этой крайне неблагоприятной ситуации не предвидится.

Для обеспечения военнослужащих жильем при существующих темпах государственного финансирования нужно не менее 25 лет, а для реализации этого решения сегодня — 2–3 млрд. долл. Председатель комиссии Госдумы по развитию ипотечного кредитования Иван Грачев заметил, если исходить из срока службы офицеров, то количество нуждающихся в жилье военнослужащих должно ежегодно увеличиваться до 40 тыс. чел.

— Никакой военной реформы не будет, если не будет решаться эта проблема, — подчеркнул заместитель председателя Комитета Госдумы по труду и социальной политике Александр Лабейкин.

Командующий войсками Московского округа внутренних войск МВД России Евгений Баряев заявил, что социальная неустроенность вызывает большое количество жалоб и судебных исков к командованию и что без решения жилищной проблемы моральный климат в армии будет не самым лучшим.

Для обсуждения присутствующим была предложена концепция создания жилья на основе внебюджетного финансирования, которая является программной разработкой инвестиционно-строительной компании “Социальная инициатива” и МАС.

Инициатива Николая Карасева, предложившего программу обеспечения военнослужащих жильем за счет инвестиционно-строительных компа-

ний, названную “Инвест-Жилье”, вызвала большой интерес и была поддержана многими выступающими. Главная ее ценность с точки зрения государственных интересов — перенос акцента для решения рассматриваемой проблемы с госбюджетных источников финансирования на преимущественное использование средств частных инвестиционно-строительных компаний России.

Частные инвесторы-застройщики всех субъектов Российской Федерации способны ежегодно строить около 500 тыс. квартир, что примерно соответствует числу бесквартирных семей российских военнослужащих.

Реальным активом привлечения частных инвестиций станут неиспользуемые, практически выведенные из хозяйственного оборота земли, находящиеся в распоряжении военных ведомств. Это тысячи гектаров по стране. В соответствии с инвестиционным контрактом военные ведомства предоставят частным инвесторам земельные участки для ведения бизнеса, за что получат на безвозмездной основе от 15 до 30% построенного на этой земле жилья. Если военное ведомство для дополнительного долевого инвестирования будет использовать выделяемые бюджетные средства на строительство жилья для военнослужащих, то его доля возрастает. Кстати, жилищные сертификаты (ГСЖ), которые применяются только для покупки готового жилья, в этой системе могут стать эффективным инструментом государственной поддержки военнослужащих, если будет создана нормативная база для их использования в качестве инвестиционного ресурса.

Впрочем, ничего принципиально нового МАС не изобрела: подобные инвестиционные схемы довольно успешно применяют московские власти, обеспечивая бесплатными квартирами тысячи московских семей. Так работают и члены ассоциации, сотрудничая с администрациями разных регионов страны.

Инициативы Николая Карасева

получили и получают реальную поддержку на самом высоком уровне. Первый договор о строительстве в рамках программы “Инвест-Жилье” заключен с Московским военным округом, согласно которому квартиры для военных начнут предоставляться уже к лету следующего года. Готовится инвестиционный контракт с Московским округом внутренних войск. Ведется предварительная проработка договоров с представителями Балтийского флота и Уральского военного округа.

В результате слушаний было принято решение о необходимости создания общегосударственного политико-экономического механизма. В частности, образовать федеральную управляющую компанию, которая стала бы ключевым звеном новой системы, занимаясь проведением тендеров на получение частных инвестиционно-строительных подрядов, определяя целесообразность и порядок использования при этом государственных бюджетных средств, выделяемых на строительство жилья для военнослужащих, и т.д.

Николай Карасев сообщил, что ассоциация активно внедряет программу “Инвест-Жилье” в регионы и округа. Кроме того, МАС будет продолжать продвижение предложенной концепции в верхних эшелонах власти.

Опираясь на опыт сотрудничества с местными администрациями более чем в 50 регионах, МАС считает, что на этом уровне поддержка программе обеспечена. Члены ассоциации умеют работать в условиях, которые диктуют региональные рынки жилья, не поднимая цен и ориентируясь на реальную платежеспособность населения. Существует и необходимая для реализации программы правовая основа.

В заключение Николай Федорович сказал, что задача, которую ставила МАС, вынося программу на слушания в Думе, состоит в том, чтобы поднять уже ведущуюся работу на вневедомственный, общеполитический и общегосударственный уровень, создать на основе накопленного отдельных компаниями опыта систему, действующую в масштабах всей страны.