

СТРОИТЕЛЬСТВО

ЖИЛИЩНОЕ

10/2003

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

В НОМЕРЕ:

Редакционная
коллегия

В.В. ФЕДОРОВ —
главный редактор

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

Учредитель
ЦНИИЭП жилища

Регистрационный номер
01038 от 30.07.99
Издательская лицензия
№ 065354 от 14.08.97

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

Технический редактор
Н.Е. ЦВЕТКОВА

Подписано в печать 19.09.03
Формат 60x88 1/8
Бумага офсетная № 1
Офсетная печать
Усл. печ. л. 4,0
Заказ 1425

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

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

Москва
Издательство
"Ладья"



ИЗ ПРАКТИКИ

БЕЗРОДНЫЙ О.К., КАВЕРИН А.Ф.
Организация строительства жилья в чрезвычайной ситуации 2

ЗА ЭКОНОМИЮ РЕСУРСОВ

ГРАНИК Ю.Г., МАГАЙ А.А., БЕЛЯЕВ В.С.
Формирование новых типов энергоэффективных жилых зданий 5

ПРОБЛЕМЫ, СУЖДЕНИЯ

АНТОНОВА Г.В.
Дом будущего в сельской местности 9

ВОПРОСЫ АРХИТЕКТУРЫ

ЭТЕНКО В.П.
Архитектура — время — качество 12

ИССЛЕДОВАНИЯ И ОПЫТЫ

ЕЗЕРСКИЙ В.А., МОНАСТЫРЕВ П.В.
Крепежный каркас вентилируемого фасада и температурное
поле наружной стены 15

ЗА ЭФФЕКТИВНОСТЬ И КАЧЕСТВО

ОРЕНТЛИХЕР Л.П., ЛОГАНИНА В.И., ФЕДОСЕЕВ А.А.
Управление качеством железобетонных изделий 18

ИЗ ЗАРУБЕЖНОГО ОПЫТА

КИЯНЕНКО К.В.
Жилище в США: современные жилищные программы 21

ИНФОРМАЦИЯ

КИСЕЛЕВА О.А., ЯРЦЕВ В.П.
О сроке службы древесностружечных плит 24

ЖИТУШКИН В.Г.
Деревофанерная стропильная система 26

МОРГУН Л.В., БОГАТИНА А.Ю.
Фибропенобетон для теплоизоляции 27

ПАНОВ В.В.
Строительство новых музеев вузов в существующей застройке 29

ПРЕДСТАВЛЯЕМ КОРПОРАЦИЮ

Сильный бренд — привлекательный портрет компании в
сфере недвижимости 30

КРИТИКА И БИБЛИОГРАФИЯ

ЦНИИЭП жилища — это что или кто? 32

О.К.БЕЗРОДНЫЙ, заместитель главы администрации,
А.Ф.КАВЕРИН, генеральный директор департамента
по строительству и архитектуре (Краснодарский край)

Организация строительства жилья в чрезвычайной ситуации

Краснодарский край, в силу природно-климатических факторов и инженерно-геологических особенностей его территории, периодически подвергается воздействиям стихийных явлений. В зависимости от силы их проявления экономике края и его населению наносится значительный материальный ущерб.

За последнее время наиболее катастрофичным и разрушительным оказался паводок на реке Кубань в июне 2002 г. Он охватил девять регионов Южного федерального округа, но самые тяжёлые последствия пришлось на долю Краснодарского края. В зону бедствия попали 94 населённых пункта. Были выведены из строя 396 объектов жилищно-коммунального хозяйства, повреждены и разрушены автодороги, мосты, берегозащитные сооружения. Пострадало 170 объектов социальной сферы. Подтоплено 40 640 жилых домов, полностью лишились жилья 6223 семьи. Преобладающая часть утраченного жилищного фонда — индивидуальные жилые дома старой постройки (саманные, турлучные, глинобитные).

Организация работ по ликвидации последствий стихии осуществлялась в соответствии с постановлением Правительства Российской Федерации от 1 июля 2002 г. № 492 "О первоочередных мерах по ликвидации последствий паводка, произошедшего в июне 2002 г. на территории Южного федерального округа" и принятых в его развитие нормативных актов Госстроя России, Минэкономразвития России, главы администрации Краснодарского края.

Одновременно с проведением аварийно-спасательных работ была выработана программа действий по восстановлению и строительству жилья. Она предусматривала три этапа организационно-технических мероприятий:

первый — определение объёмов

строительно-восстановительных работ;

второй — формирование ресурсно-организационного потенциала;

третий — управление процессами строительства жилья и объектов инженерной инфраструктуры.

Для определения объёмов строительно-восстановительных работ осуществлялось техническое освидетельствование состояния подтопленных жилых домов с оценкой степени их повреждения. Обследование проводилось силами муниципальных межведомственных комиссий под методическим руководством уполномоченных представителей ФГУП "Ростехинвентаризация".

В достаточно короткие сроки (16 дней) проведено обследование около 20 тыс. домовладений, составлено 15 260 актов и технических заключений на полностью или частично разрушенные жилые дома. Согласованные с Госстроем России акты обследования являлись основанием для составления списков граждан, имеющих право на получение безвозмездной субсидии (за счёт федерального бюджета) для компенсации утраченного жилья. На основании списков формировалась и программа строительно-восстановительных работ.

При этом следует отметить, что первоначально составленные списки пострадавших граждан пришлось в дальнейшем дополнять, поскольку многие жилые дома, устоявшие в период подтопления, в силу деструктивных процессов стали разрушаться спустя 2–3 мес, часть их них пришла

в аварийное состояние в зимне-весенний период. С учётом этого корректировалась и программа работ.

В соответствии с утверждённым Госстроем России Порядком использования средств безвозмездных субсидий, предоставляемых гражданам, лишившимся жилья в результате паводка:

предоставлялось право пострадавшим семьям выбрать один из трёх способов приобретения нового жилья: покупка на вторичном рынке, строительство дома (квартиры) подрядным способом, строительство дома собственными силами;

размер субсидии определялся с учётом количества членов семьи, социальной нормы общей площади жилья (18 м²/чел.) и расчётной стоимости 1 м² общей площади жилья (7590 руб. при строительстве жилья и 6620 руб. — в случае его покупки на вторичном рынке);

документом, подтверждающим право на получение субсидии (с указанием её размера), являлось Свидетельство, выдаваемое администрацией муниципального образования, на основании которого в отделении уполномоченного банка открывался именной блокированный счёт;

срок действия свидетельства — 6 мес с момента перечисления средств на именной блокированный счёт гражданина-владельца свидетельства;

в случае строительства жилья подрядным способом для открытия именного блокированного счёта в банк представлялся и договор подряда, заключённый между администрацией муниципального образования, подрядной организацией и гражданином-владельцем свидетельства.

Широкие возможности выбора способа приобретения жилья, не регламентированные сроками принятия решения, негативно сказались на развёртывании строительных работ. Прежде чем получить свидетельство, многие граждане долго не могли определиться, как поступить: купить готовое жильё, заказать его подрядной организации или строить дом собственными силами.

Это обстоятельство и ряд других вопросов выявили несовершенство нормативно-правовой базы по обеспечению жильём граждан, потерявших его в результате стихийного бедствия. Из-за отсутствия чётких меха-

низмов по организации выдачи Свидетельств на получение субсидий, открытию именных блокированных счетов в местных отделениях Сбербанка России и заключению соответствующих договоров, а также в связи с несвоевременным выделением средств из федерального бюджета, строительство нового жилья начато с задержкой на 1,5 мес.

Основной фронт работ по строительству жилья в шести наиболее пострадавших муниципальных образованиях (города Армавир и Кропоткин, Гулькевичский, Курганинский, Новокубанский и Успенский районы) развёрнут с середины сентября. К этому времени был полностью сформирован необходимый ресурсно-организационный потенциал: проведён конкурсный отбор подрядных организаций, разработана градостроительная и проектная документация, проведена ревизия состояния незавершённых строительством жилых домов с целью их достройки, организована поставка комплектов полносборных жилых домов с предприятий края и из других регионов страны.

Основными предпосылками для формирования программы строительства жилья подрядным способом являлись:

использование имеющегося в крае потенциала полносборного домостроения (КПД, ОБД) для возведения многоэтажных жилых домов, преимущественно для городской застройки;

выбор под застройку новых земельных участков, требующих минимальных затрат на их планировку и инженерное обустройство;

выбор типов и конструктивных схем быстровозводимых жилых домов, в наибольшей степени удовлетворяющих местным условиям и социальной норме общей площади жилья для конкретного состава семьи.

Основные типы и конструктивные схемы жилых домов, применённые для строительства в районах Краснодарского края, пострадавших от июньского паводка 2002 г., представлены в таблице.

Ориентация на выбор быстровозводимых типов жилых домов, производство которых не развито в крае, предопределила участие в конкурсном отборе подрядных организаций из других регионов страны, имеющих собственную производственную базу

Типы жилых домов	Конструктивные схемы	Построено, шт.	
		домов	квартир
Многоэтажные	Крупнопанельные и объёмно-блочные	10	532
	Кирпичные	5	132
Одноэтажные одноквартирные	Монолитные с несъёмной опалубкой (пенополистирол), монолитные каркасные (гипсопильчатые блоки)	106	106
	Панельно-блочные (керамзитобетон)	80	80
	Из мелких блоков (керамзитобетон, пенобетон)	52	52
	Кирпичные	17	17
	Деревянные сборно-щитовые	773	773
	Деревянные каркасные	171	171
	Деревянные панельные	92	92
	Панельные на деревянном каркасе	381	381
Одноэтажные сблокированные	Монолитные с несъёмной опалубкой (пенополистирол)	10	20
	Деревянные сборно-щитовые	18	36
	Деревянные панельные	42	96
	Панельные на деревянном каркасе	24	48
	Из мелких пенобетонных блоков	10	18
Двухэтажные одноквартирные	Монолитные с несъёмной опалубкой (пенополистирол)	16	16
	Панельные на деревянном каркасе	3	3
Двухэтажные двухквартирные	Крупнопанельные (трёхслойные)	16	32
Всего		1826	2605

по их выпуску, либо налаженные связи по поставкам с предприятиями-изготовителями.

Предпочтение, отданное подрядным организациям с конкретными типами предложенных ими быстровозводимых жилых домов, позволило аккумулировать практически весь накопленный стройиндустрией страны научно-проектный потенциал в этой области, однако не удалось избежать негативных последствий:

из-за сокращённых сроков конкурсного отбора подрядчика заказчики (администрации пострадавших муниципальных образований) не смогли проверить надёжность претендента как партнёра и его готовность работать в условиях чрезвычайной ситуации;

предложенные проекты быстровозводимых жилых домов потребовали существенной доработки, поскольку они не были рассчитаны на строительство в условиях повышен-

ной сейсмичности и просадочных грунтов, блокировка домов не предусматривала противопожарных мероприятий, архитектурно-планировочные решения не отвечали санитарным требованиям и не учитывали социальной нормы общей площади жилья для конкретного состава семьи.

Низкая активность участия в конкурсных торгах подрядных фирм, имеющих большой опыт в жилищном строительстве, подтвердила укрепившееся мнение о непрестижности госзаказа, выполнение которого строго лимитировано стоимостью 1 м² общей площади жилья, жёсткими сроками ввода объекта и сопряжено с вероятностью последующей контрольно-ревизионной проверки эффективности использования бюджетных средств.

Характерной особенностью работы подрядчиков, привлечённых из других регионов (Москва, Ростовская область), явился низкий уровень ин-

женерной подготовки производства, в частности:

отсутствие расчётов по технологической комплектации и затрат на взятый объём подряда;

низкий квалификационный уровень ИТР и неукомплектованность специалистами рабочих профессий;

строительные площадки не имели временных зданий и сооружений для обеспечения технологического процесса производства работ.

Наиболее уязвимым звеном в организации строительства жилья подрядным способом оказался установленный Госстроем России порядок заключения трёхсторонних договоров: администрация муниципального образования — подрядчик — заказчик-владелец свидетельства. Необходимо было не только заключить свыше 2,5 тыс. договоров с каждым пострадавшим, но и по каждому договору произвести авансовые платежи, контролировать выполнение этапов работ и оформлять акты-процентровки, вести финансовые расчёты с отделением федерального казначейства. После настойчивых переговоров с Госстроем России удалось упростить этот процесс. Пострадавшие граждане-заказчики участвовали лишь при оформлении актов приёмосдачи построенных домов.

Сбои на стадии ввода в эксплуатацию построенного жилья происходили по вине подрядных организаций, которые не могли форсировать работы из-за отсутствия рабочих-отделочников, слесарей-сантехников, электромонтажников и газосварщиков, не выполняли договорных условий с субподрядчиками, не занимались оформлением приёмосдаточной документации.

Поставленная цель — добиться сокращения сроков строительства жилья путем применения проектов жилых домов быстровозводимого типа — в полной мере не достигнута из-за низкого уровня организации работ привлечённых подрядчиков (ФГУП "Спецтрест №4", ОАО Корпорация "Росагропромстрой", ООО "Русфин"). Вместе с тем, чёткая организация работ местными строительными фирмами (ЗАО СКФ "ДСК", ОАО АПСК "Гулькевичский", ОАО "Домостроитель", ОАО "Завод ОБД", ООО "Исполнитель") позволила возвести многоэтажные жилые дома из деталей КПД и ОБД за 3,5–4 мес и сдать

их в эксплуатацию в установленные договорами сроки.

Одновременное возведение жилья в больших объёмах на многочисленных площадках с использованием широкого типоразмерного ряда жилых домов, директивно установленные сжатые сроки их ввода в эксплуатацию обязывали администрацию края искать неординарные подходы и меры содействия. В частности:

за каждым из пострадавшим муниципальным образованием были закреплены города (районы)-шефы;

в помощь подрядным организациям привлекались студенческие строительные отряды, военные строители, направлялись специалисты по монтажу и наладке систем отопления, водо-, газо- и электроснабжения, мобилизованы краевые, городские и районные службы эксплуатационных организаций (газовики, электрики, сантехники, пожарники, связисты) и спецтехника;

из-за невыполнения некоторыми генподрядчиками договорных обязательств часть объектов передана другим подрядным организациям;

за счёт средств краевого бюджета были приобретены и переданы на строительные объекты 83 теплогенератора и 12 вагончиков для размещения временных пунктов обогрева и питания рабочих.

На завершающем этапе строительства жилья работы велись в 2–3 смены, без выходных. В таком же режиме работали все службы, обеспечивающие ввод жилых домов в эксплуатацию.

В результате принятых организационно-технических мер основная масса построенного жилья (95%) была принята рабочими комиссиями до 30 декабря 2002 г. Одновременно с вводом в эксплуатацию жилья оформлялась его передача в собственность граждан. Для этого был разработан пакет приёмосдаточной документации, согласованный с Краснодарским краевым учреждением юстиции по государственной регистрации прав на недвижимое имущество и сделок с ним.

Опыт организации в Краснодарском крае строительства жилья для пострадавших от июньского паводка 2002 г. позволяет сделать некоторые выводы и предложения.

1. Впервые строительно-восстановительные работы велись на об-

ширной территории и многочисленных строительных площадках, в сложных инженерно-геологических условиях и в крайне неблагоприятных погодных условиях.

2. Действующая нормативно-правовая база не способствует выполнению строительно-восстановительных работ в сжатые сроки и на должном организационно-техническом уровне. В этой связи предлагается Госстрою России совместно с МЧС России, Минэкономразвития России, Минфином России и МПР России разработать пакет нормативных и руководящих документов по организации строительно-восстановительных работ в условиях чрезвычайной ситуации.

3. Пакет нормативных и руководящих документов должен чётко регламентировать действия и процедуры, связанные со строительством жилья подрядным способом. В частности следует отказаться от практики, когда заказчиком выступает физическое лицо — владелец свидетельства на получение субсидии. Нужен единый заказчик в лице уполномоченного органа администрации муниципального образования.

4. Чтобы оперативно развернуть строительные работы в случае чрезвычайной ситуации, субъектам РФ следует ежегодно проводить квалификационный отбор подрядчиков (поставщиков) с тем, чтобы они могли, при необходимости, начать строительно-восстановительные работы без дополнительного конкурса. Для этого Госстрою России необходимо определить единый порядок квалификационного отбора подрядчиков (поставщиков) и создать банк данных о них для регионов страны.

5. Субъектам РФ, подверженным воздействиям чрезвычайной ситуации природного и техногенного характера, необходимо иметь каталог проектов быстровозводимых жилых домов усадебного типа, отвечающих требованиям по социальной норме общей площади жилья для различного состава семей.

В ходе строительства жилья в Краснодарском крае были апробированы новые градостроительные решения и широкая номенклатура жилых домов различных конструктивно-технологических схем, проверены ранее не применявшиеся способы организации производственно-финансовых отношений.

Ю.Г.ГРАНИК, доктор технических наук, А.А.МАГАЙ, кандидат архитектуры, В.С.БЕЛЯЕВ, кандидат технических наук (ОАО ЦНИИЭП жилища)

Формирование новых типов энергоэффективных жилых зданий

Проблема формирования новых типов энергоэффективных жилых зданий, помимо архитектурно-технического, включает также социально-экономический аспект, существенно влияющий на уровень потребления энергоресурсов.

Развитие жилища пошло по пути социальной адресности. Комфортность и качественный уровень жилища в настоящее время определяются не потребностями тех или иных семей, а уровнем их обеспеченности. Ориентировочно жилище можно разделить на два основных вида — муниципальное жильё, предоставляемое малоимущим слоям населения, и коммерческое жильё для обеспеченных слоев населения.

Социально-экономическая среда, сформированная новыми собственниками и предпринимателями, оказала значительное влияние на архитектуру жилища. В настоящее время на рынке присутствует множество вариантов недвижимости — от типовых квартир в секционных домах (муниципальное жилище), квартир в блокированных жилых домах, квартир в элитных жилых домах и комплексах до пентхаусов. Такое разнообразие типов жилых зданий сказывается на потреблении энергетических ресурсов в целом.

Если в муниципальных домах за счет комплекса архитектурно-технических мероприятий возможно резко сократить энергопотребление, то в коммерческих домах эффект от внедрения таких мероприятий может быть значительно снижен. Это обусловлено тем, что в состав указанных зданий, помимо квартир с увеличенной общей и жилой площадью, включаются подземные стоянки, магазины, новейшие телекоммуникационные системы, тренажерные залы, бассейны, солярии, рестораны, бары или

кафетерии, приемные пункты службы быта, косметические салоны, боулинги, зимние сады, бильярдные, а также специальное инженерное оборудование — приточно-вытяжная вентиляция, центральное и местное кондиционирование, автономные системы фильтрации воды и даже встроенный пылесос. Применяемая в элитных жилых домах и комплексах система кондиционирования воздуха является объектом повышенного энергопотребления.

Помимо этого в элитных квартирах используют такое энергоемкое оборудование и приборы, как теплый пол, электрические стиральные машины, многоуровневый потолок с освещением, освещенные ниши и проходы, установка нескольких телевизоров или устройство домашнего кинотеатра, СВЧ, компьютеры, квартирные сауны и т.п. Все это ведет в общему повышению энергопотребления в коммерческом жилище по сравнению с муниципальным.

Комплекс архитектурно-технических мероприятий по повышению энергоэффективности жилых зданий предусматривает разработку рациональных объемно-планировочных решений домов, теплоэффективных конструкций наружных ограждений, инженерных систем, контрольно-измерительных и регулирующих приборов, а также использование нетрадиционных источников тепла.

Объемно-планировочные решения жилых домов в значительной мере влияют на их энергоэффективность. Исследования отечественных

ученых показали, что многоэтажные (17–25 этажей и более) жилые дома испытывают особые воздействия окружающей среды. На высоте вокруг домов возникают мощные вихревые потоки, вызывающие дополнительные нагрузки на конструкции. Ветер “давит” на одну из сторон дома, вызывая инфильтрацию и охлаждение воздуха в квартирах, расположенных с наветренной стороны, что требуется учитывать при теплотехнических расчетах отопительных систем. В квартирах создается неблагоприятный воздушный режим и микроклимат. Возникает так называемый переток отработанного воздуха с нижних этажей на верхние.

Чтобы чистый воздух попадал в квартиры верхних этажей с улицы, гигиенисты рекомендуют два приема: устроить 1–2 уплотненные двери между лестнично-лифтовым холлом и квартирой или установить вытяжной вентилятор на вытяжке из кухни. Первое решение вполне выполнимо архитектурными приемами, а второе — лично проживающими.

Многие архитектурно-планировочные решения индивидуальных проектов элитных жилых домов и комплексов предусматривают 1–2 двери до входа в квартиры, что соответствует рекомендациям. Устройство дополнительных дверей обеспечивает не только правильный вентиляционный режим, но снижает теплопотери квартиры и защищает жильцов от излишнего шума.

При градостроительном решении застройки, учитывая указанные ветровые нагрузки на многоэтажные здания, целесообразна установка ветрозащитных жилых домов с понижением этажности жилых зданий с подветренной стороны, что обеспечит теплозащиту жилых домов, следующих за ветрозащитными. К сохранению тепла приводит градостроительный прием “замкнутых” дворов для укрытия от ветра, шума магистралей и улиц.

Малозэтажные дома также не могут считаться теплоэффективными из-за большой удельной поверхности наружных ограждений по отношению к объему здания. В этой связи в современных нормативных документах вводится такой показатель, как коэффициент компактности, представляющий отношение площади на-

ружных ограждений к отопляемому объему здания. Помимо этого в нормативах предусматривается дифференцируемый допускаемый расход энергии на отопление жилого здания в зависимости от его этажности. По этим показателям оптимальная высота здания находится в диапазоне 9–16 этажей.

Рациональной компактностью характеризуются ширококорпусные дома. Такие дома позволяют снизить теплопотери, микроклимат в них более устойчив, менее подвержен ветровому “выдуванию”, выхолаживанию помещений квартир. Поэтому по возможности следует стремиться к уширению корпуса проектируемого жилого здания, что обеспечивает снижение теплопотерь за счет улучшения коэффициента компактности.

При разработке индивидуальных проектов могут быть предложены другие архитектурно-планировочные решения, обеспечивающие теплоэффективность жилого здания, например, планировочные решения, основанные на лучевом расположении квартир. Такой прием позволяет размещать большее количество квартир на этаже (от 8 до 12) без удлинения внеквартирных коммуникаций. Эти решения обеспечивают уменьшение периметра наружных стен на единицу общей площади дома, уменьшение длины наружных и внутренних инженерных коммуникаций, увеличение нагрузки на лифты, что в конечном итоге ведет к экономному расходованию энергетических ресурсов. Основные внеквартирные коридоры при таком решении могут быть освещены вторым светом.

В качестве планировочного решения, улучшающего комфортность проживания и позволяющего сохранить тепло в помещении, можно рекомендовать рациональное соотношение длины и ширины комнаты. Установлено, что способность квадратной в плане комнаты противостоять наружным тепловым воздействиям уменьшается наполовину по сравнению с глубоким помещением. В удлиненном помещении улучшается температурный режим и особенно радиационный, но одновременно ухудшаются естественная освещенность и проветривание. Поэтому целесообразное соотношение глубины и ширины помещений — 1,4–1,6, при котором бо-

лее стабильно сохраняется температурный режим помещений.

Ученые доказали, что в период ночного сна температура воздуха может быть понижена до 14–15°C. Такая температура может быть достигнута при внедрении покомнатного регулирования поступления тепла в отопительные приборы.

Целесообразно рассмотреть вопрос строительства жилых домов с внутренним расположением лестнично-лифтового узла, как это делается на Западе, а не с размещением лестничной клетки у наружной стены с обязательным естественным освещением. Такой прием позволил бы увеличить используемый световой фронт непосредственно для квартир, увеличить количество квартир на этаже и изменить соотношение периметра наружных стен к ограждаемой площади в пользу последней. Кроме того, это обеспечит уменьшение теплопотерь здания за счет устранения неконтролируемого отопляемого пространства, каким является лестничная клетка в наших жилых домах.

Существенное снижение теплоэффективности жилого здания связано с изрезанностью фасадов выступами, западами, ризалитами и другими аналогичными приемами. По данным МНИИТЭП, затраты на отопление такого здания могут возрасти на 12–15% по сравнению со зданием с плоским фасадом. Наличие же эркеров не приводит к заметному снижению энергоэффективности здания.

К значительному расходу тепла ведет организация на крыше или на двух последних этажах пентхаусов — отдельных коттеджей, возведенных на крыше многоэтажного жилого дома. Обязательным атрибутом пентхауса является выход на крышу большой террасой или большим остекленным пространством для видового обозрения окружающей среды. Поскольку квартиры находятся на верхних этажах и защищены от “просматриваемости”, остекление в некоторых домах практически осуществляется по периметру, что в наших климатических условиях ведет к большому перерасходу энергии на отопление.

Значительное количество возводимых жилых домов строится с уже остекленными лоджиями или балконами, что придает архитектуре фасада дома единое, целостное выраже-

ние. Остекление лоджий и балконов позволяет снизить расход тепла. Вместе с тем необходимо учитывать, что остекление ухудшает условия инсоляции, снижает освещенность комнат естественным светом примерно на 30%. Кроме того, остекление лоджий лишает помещение прямого проветривания. Открывание части остекления не обеспечивает полноценного эффекта проветривания и вентиляции.

В соответствии с действующим СНиП II-3-79* площадь светопрозрачных наружных ограждений (окон, балконных дверей и т.п.) ограничена 18% от площади наружных стен при условии, что приведенное сопротивление теплопередаче стеклопрозрачного ограждения для центральных регионов России меньше 0,56 (м²·К)/Вт. При этом аналогичный показатель для наружных стен регламентируется на уровне 3,15 (м²·К)/Вт, т.е. теплозащитные качества светопрозрачных ограждений с тройным остеклением в 5,6 раза меньше, чем у стен. По данным НИИСФ в прогнозируемом будущем создать даже очень дорогие светопрозрачные ограждения с приведенным сопротивлением теплопередаче 1,1–1,2 (м²·К)/Вт не представляется технически возможным. Поэтому большие площади остекления наружных ограждений в жилищном строительстве России, особенно в массовом, не могут применяться из-за очень низкой тепловой эффективности таких зданий. Исключения могут быть сделаны для уникальных зданий.

Для повышения теплоэффективности жилых зданий целесообразно ориентировать здание по странам света с учетом преобладающих направлений холодного ветра, выполнять максимальное остекление южных фасадов и минимальное остекление северных фасадов.

Указанные приемы застройки могут быть применены как для муниципального, так и для коммерческого жилища.

Теплоэффективные конструкции наружных ограждений жилых и общественных зданий были разработаны ОАО ЦНИИЭП жилища и другими организациями после введения в 1995 г. новых, более жестких теплотехнических нормативов, уровень которых сохранится, по меньшей мере, на ближайшие 20–25 лет.

Расчеты и проектные проработки показали, что наружные стены сплошной (однородной) конструкции, в том числе легкобетонные, кирпичные, деревянные и ячеистобетонные не удовлетворяют теплотехническим и экономическим критериям. Ячеистобетонные стены, как показывает мировой опыт, могут оказаться экономически целесообразными, если будут внесены поправки в прил. 3 СНиП II-3-79* в части приведения расчетной теплопроводности в соответствие с фактически наблюдаемой в эксплуатируемых на протяжении многих лет конструкциях. По данным ЦНИИЭП жилища, НИИЖБ и ряда других организаций, фактическая эксплуатационная влажность ячеистых бетонов значительно ниже установленных СНиПом 8 и 12% для условий А и Б. Это значит, что расчетную теплопроводность ячеистых бетонов следует назначать на существенно более низком уровне. В этом случае толщина наружных ячеистобетонных стен для центральных регионов России может составлять 55–60 см при плотности бетона 600 кг/м^3 и ниже.

Следует также отметить, что прил. 3 СНиП II-3-79* требует корректировки приведенных в нем теплотехнических характеристик ряда материалов, а также включения новых утеплителей, появившихся в последнее время в строительной практике.

Независимо от основного материала стен их конструкция должна быть слоистой с использованием эффективного утеплителя для теплозащиты. Расчеты и практика проектирования показали, что эффективным может считаться утеплитель, теплопроводность которого не превышает $0,08 \text{ Вт/(м}\cdot\text{К)}$. При этом выбор эффективных утеплителей для ограждающих конструкций существенно зависит от вида строительства. Для вновь строящихся зданий можно применять эффективные утеплители как на минеральной, так и синтетической основе.

Новым теплотехническим требованиям в полной мере соответствуют только трехслойные панели с гибкими связями или в отдельных случаях с железобетонными шпонками.

Существенно меняется конструкция наружных стен из кирпича. Колодцевая кладка кирпичных стен толщиной 770 мм при использовании утеплителя с $\lambda = 0,04 \text{ Вт/(м}\cdot\text{К)}$ обеспечи-

вает приведенное термическое сопротивление теплопередаче не более $2,85 \text{ (м}^2\cdot\text{К)/Вт}$, т.е. не удовлетворяет нормативам для большинства регионов страны. Такая стена пригодна для использования при ГСОП < 4500 , что относится только к южным регионам страны. Аналогичная слоистая кирпичная стена с гибкими связями обеспечивает теплозащиту, равную $5,05 \text{ (м}^2\cdot\text{К)/Вт}$, что практически достаточно для всех регионов России. В многэтажных домах необходимо применять трехслойные кирпичные стены с поэтажно навесным фасадным слоем либо целиком навесные наружные стены.

Стены существующих зданий технически можно утеплять либо с наружной, либо с внутренней стороны. Выполненные расчетно-аналитические и проектные разработки показали, что устройство дополнительной теплоизоляции снаружи здания дает следующие результаты:

- защищает стену от переменного замерзания и оттаивания и других атмосферных воздействий;

- выравнивает температурные колебания основного массива стены, благодаря чему исключается появление в нем трещин из-за неравномерных температурных деформаций, что особенно актуально для наружных стен из крупных панелей;

- увеличивает долговечность несущей части наружной стены;

- сдвигает точку росы во внешний теплоизоляционный слой, благодаря чему исключается отсыревание внутренней части стены;

- создает благоприятный режим работы стены по условиям ее паропроницаемости, исключая необходимость устройства специальной пароизоляции, в том числе на оконных откосах, что требуется в случае внутренней теплоизоляции;

- формирует более благоприятный микроклимат помещения;

- позволяет в ряде случаев улучшить оформление фасадов реконструируемых или ремонтируемых зданий;

- не уменьшает площадь помещений;

- обеспечивает возможность утепления зданий без создания дискомфортных условий проживания или выселения жильцов.

Переход на новые теплотехничес-

кие нормативы не сопряжен со значительным удорожанием стен вновь строящихся зданий. В панельных конструкциях это достигается заменой дорогого керамзитобетона более дешевым тяжелым бетоном, а в кирпичных стенах — за счет уменьшения их толщины. При этом имеет место небольшое удорожание наружных стен на 0,5–1,5%. Однако экономия тепла составляет 30–35%.

Стоимость утепления наружных стен существующих зданий в значительной степени зависит от принятого конструктивного варианта. Наиболее дешевым является вариант утепления с оштукатуриванием фасадных поверхностей (19 у.е./м^2 общей площади), при облицовке же кирпичом стоимость работ по утеплению возрастает на 30%, а при применении декоративных экранов ("вентилируемый фасад") стоимость возрастает в 1,8–2 раза (в зависимости от стоимости используемых экранов).

Расчеты показывают, что за счет экономии тепла увеличение единовременных затрат во вновь строящихся зданиях окупается в течение 7–8 лет, а в существующих домах — в течение 12–15 лет.

Применение новых, более теплоэффективных окон и балконных дверей вызывает более существенное удорожание, примерно на 16 у.е./м^2 общей площади. При этом проблему применения таких окон необходимо решать совместно с проблемой улучшения режима воздухообмена в жилых помещениях.

Поскольку основное охлаждение помещений в зимнее время происходит через щели и неплотности в окнах, повышение их теплозащитных качеств связано с уменьшением воздухопроницаемости за счет применения герметизирующих прокладок. Это, с одной стороны, снижает теплопотери, с другой — уменьшает ниже требуемого количество свежего воздуха, поступающего в помещение.

Поэтому необходим переход от неорганизованной переменной инфильтрации к организованному регулируемому притоку наружного воздуха с помощью специальных устройств, которые должны отвечать следующим требованиям:

- отсутствии дискомфорта по температуре и подвижности воздуха в зоне обитания;

герметичность устройства в закрытом положении;

термическое сопротивление клапана приточного устройства должно быть не менее термического сопротивления оконного заполнения;

возможность плавного регулирования во всем диапазоне — от полностью открытого до полностью закрытого положения;

эстетичность.

Экономии тепла при улучшении воздушного режима помещений при соблюдении указанных требований способствует вентиляция помещений через регулируемые вентилируемые окна и вентилируемые наружные стены. Эффект такой вентиляции заключается в том, что наружный холодный воздух, проходя через наружное ограждение, нагревается и выходит в помещение, возвращая часть потерянного тепла.

Технические решения таких светопрозрачных ограждений разработаны в ЦНИИЭП жилища.

Инженерные системы, существенно влияющие на энергетический баланс жилого здания, включают вентиляцию, отопление, горячее водоснабжение и электроснабжение. Экономия энергоресурсов применительно к эксплуатации инженерных систем может быть достигнута либо за счет повышения энергоэффективности систем, либо за счет сокращения потребления энергоресурсов при надлежащем регулировании и контроле за их расходом.

Применительно к системе вентиляции регулирование воздухообмена из жилых помещений в соответствии с необходимыми объемами можно и необходимо осуществлять за счет изменения сквозного сечения вентиляционных решеток. Особенно существенна такая регулировка в многоэтажных зданиях, где тяга в венткамерах значительно изменяется в зависимости от высоты расположения данного помещения. При этом удалять воздух непосредственно из комнат в многоэтажных квартирах не рекомендуется, так как нарушается организация движения воздуха в квартире.

Применение утилизаторов вытяжного тепла в многоэтажных жилых зданиях имеет определенные трудности, связанные с их стоимостью и условиями эксплуатации. Поэтому их

рекомендуют, в первую очередь, в малоэтажных и многоквартирных зданиях, где они могут быть применены в более простом конструктивном и эксплуатационном исполнении. Для жилых зданий средней и повышенной этажности (начиная с 7-этажных) для утилизации эвакуируемого теплого воздуха более целесообразно применение "теплых чердаков". Такие чердаки не решают полностью вопроса использования тепла вытяжного воздуха, но в то же время позволяют добиться улучшения воздушного и теплового режимов в многоэтажном жилом доме.

Использование вместо естественной вентиляции механической вытяжной вентиляции, воздушного отопления и кондиционирования, хотя и позволяет достигнуть стабильного поступления наружного воздуха во все помещения, сопряжено с дополнительным расходом энергоресурсов, усложнением эксплуатации систем, дополнительными капитальными затратами. Кроме того, качество воздуха, подаваемого по этим системам в помещения, хуже, чем воздух, непосредственно поступающий с улицы. Поэтому для массового строительства энергоэффективных жилых зданий такие системы нецелесообразны.

Экономии энергоресурсов в системе отопления жилого дома можно достичь только при применении поквартирных систем отопления с горизонтальной разводкой трубопроводов либо от лестничных стояков, либо от поквартирных теплогенераторов. В этом случае представляется возможным организовать учет, контроль и регулирование жильцами количества потребляемой энергии. В то же время необходимо отметить, что при использовании этих систем остаются не до конца решенными вопросы их повышенной стоимости и ремонтпригодности. Применение поквартирных систем отопления позволяет регулировать (вручную и при установке соответствующей аппаратуры автоматически) подачу тепла в комнаты, ориентированные по разным сторонам света (пофасадное отопление).

Применяемые в настоящее время системы холодного и горячего водоснабжения, а также электроснабжения позволяют наладить индивидуальный контроль и учет потребления

этих энергоресурсов, что и предусматривается в современных проектах жилых зданий.

Нетрадиционные источники энергии, которые могут быть использованы при проектировании и строительстве энергоэффективных жилых домов, включают утилизацию солнечной энергии, использование геотермальных вод, низкопотенциального тепла верхних слоев земли, грунтовых вод, использование энергии ветра, утилизации тепла сточных вод. Вклад этих источников в тепловой баланс многоэтажных зданий не может быть решающим, но может оказаться заметным. Так, при эксплуатации экспериментального энергоэффективного жилого дома серии 111-335 (Москва, микрорайон Никулино-2, ул. Академика Анохина, д. 62) было установлено, что за счет утилизации тепла вытяжного воздуха систем вентиляции и использования низкопотенциального тепла грунта с помощью тепловых насосов удалось сэкономить 63% энергозатрат на горячее водоснабжение.

В малоэтажном строительстве, особенно при строительстве многоквартирных домов, удельный вес нетрадиционных источников энергии может быть еще более значимым.

Ниже приведена прогнозируемая энергетическая эффективность применения разных архитектурно-технических мероприятий в жилых многоэтажных зданиях. Удельный вес каждого мероприятия исчислен применительно к базовому варианту. При внедрении комплекса мероприятий их удельный вес будет соответствующим образом корректироваться.

1. Компактность жилого дома — 20%
2. Повышенная нормативная теплозащита наружных ограждений — 15%
3. Система воздухообмена и вентиляции:
 - на притоке воздуха — 7–10%
 - на вытяжке — 18–20%
4. Система отопления и горячего водоснабжения с учетом и контролем расхода тепла — 15%
5. Электроосвещение — 3–5%
6. Нетрадиционные источники энергии:
 - тепло грунта — 5–10%
 - солнечная радиация, ветер — 20%.

Г.В.АНТОНОВА, экономист (Москва)

Дом будущего в сельской местности

Одно из направлений жилищного строительства на селе — формирование вокруг крупных городов элитных жилых поселков богатых людей, которые из города переселятся на постоянное проживание в сельскую местность, т.е. в лучшие экологические условия. Жилищное строительство пойдет по пути разнообразия объемно-планировочных и архитектурных решений.

Отдельные категории жителей таких поселков могут принимать на дому своих клиентов или коллег по творческой деятельности. Естественно, что в таких домах центральное место будут занимать рабочий кабинет и приемная. В отдельных случаях это может быть сцена. Объемно-планировочные решения жилого дома будущего в сельской местности будут определяться количеством проживающих в нем людей. На каждого человека должна приходиться комната, причем как на постоянно проживающих, так и на приезжающих родственников и близких друзей. В качестве гостиной может использоваться одна или несколько комнат. Кухня, как правило, отдельная комната. Что же касается столовой, то она может отделяться от гостиной раздвижной стенкой, чтобы в случае необходимости расширить помещение.

В зависимости от возрастного состава семьи и образа жизни в доме устраиваются бассейн и тренажерный зал. В отдельных домах будет устраиваться зимний сад. Чтобы ездить круглый год на машине, нужен теплый гараж, поэтому он должен быть пристроен к жилому дому и обогреваться от него. С другой стороны, эта пристройка будет способствовать снижению теплопотерь через стены жилища.

Русскую баню или сауну лучше устраивать отдельно стоящими, поскольку пар неблагоприятно действует на сохранность строительных конструкций. Однако в доме будут душевая или ванная комнаты и санузел. Причем санузлы будут на всех этажах дома.

Вопросы инженерного обустройства будут решаться по-разному. Если

элитные дома располагаются компактно, т.е. поселком, то рационально иметь общие инженерные сооружения. Прежде всего совместно будут сооружаться водонапорные башни. В условиях централизованного водоснабжения более экономичными окажутся не только затраты на воду, но и расходы на механизмы по фильтрации питьевой воды, осуществление которой в современных условиях, а тем более в будущем будет иметь важное значение. Чтобы избежать частых аварий трубопроводов водоснабжения, их заложение будет глубоким, т.е. на глубине промерзания грунта. В Московской области эта глубина достигает 1,4 м, а в районах Сибири и других районах с холодным климатом может составлять 2–2,5 м. В тех регионах, где грунтовые воды подходят близко к поверхности земли, трубы будут надежно изолироваться. Имеется в виду применение пластмассовых труб вместо металлических или металлических в пластмассовой оболочке, или медных труб. Котельную для отопления также целесообразно иметь общую, что значительно снизит затраты по ее обслуживанию. Появится новый тип батарей с регулирующими устройствами потребления тепла. Зарубежный опыт по этой проблеме известен очень давно. Так, более 50 лет такие устройства применяются в Швеции. Уже сейчас наметилась тенденция использования этого опыта. Помимо централизованного отопления будут устраиваться камин, выложенные из кирпича или отделанные камнем, плиткой. Все большее применение получают электрокамины, в том числе и декоративные.

Электроплиты — основные приборы для приготовления пищи в тех

местностях, где нет природного газа, а в тех поселках, где он подводится, в зависимости от экологии, применяют газные плиты, поскольку есть уверенность, что в будущем они будут снабжены надежными приборами поглощения продуктов сгорания. Обычные в сельской местности плиты для приготовления пищи, работающие на сжигании дров, угля, соломы и др., в элитных поселках могут быть только в летних кухнях.

Если дома расположены не компактно в виде одного поселка, а вкраплены в старый жилой фонд, то инженерное обеспечение будет индивидуальным. Для водоснабжения пробуривается скважина. Отопление ведется из собственной котельной. Все дома будут оборудованы телефоном и компьютерной техникой.

Жилые дома этой категории людей, проживающих в сельской местности, будут создаваться по принципу максимально функциональных удобств. Для них будут характерны прямые линии, без округлений и украшений.

Особую группу составят ученые, занимающиеся профессиональным трудом дома. Сейчас зарубежная тенденция организации труда ученых такова, что подавляющее число научных работников переходит к работе на дому. Эта тенденция предъявляет повышенные требования к организации жилища ученого. Здесь, наряду с кабинетом должны появиться лаборатории для проведения экспериментов и испытаний. Ученым, занимающимся естественными науками, для работы будут создаваться зимние сады.

Большую роль в формировании архитектурного облика зимнего сада может играть его этажность. Особенно выразительны сады, занимающие двухэтажные объемы. Зеленый мир будто пронизывает здание на всю высоту и придает ему стилевое единство. Основными характеристиками зимнего сада являются безопасность конструкции, защищенность внутреннего пространства от охлаждения и перегрева, жесткость и прочность каркаса, оптимальное светопропускание и высокая устойчивость к проявлениям экстремальных атмосферных воздействий. Зимние сады будут создаваться различных размеров. В качестве оптимального размера будет принято пространство в 16 м² и более. Минимальные размеры пространства зимнего сада могут составить 3х4 м. В самой высокой точке зимний сад должен быть не менее 3 м, хотя идеальной считается высота в два этажа.

В жилом доме будущего получат большое распространение системы кондиционирования. Перспективна система раздельного кондиционирования. Эта система состоит из двух блоков: внутреннего, расположенного в помещении, и наружного, выведенного на улицу. Таким образом, наиболее шумный узел — компрессор — будет вынесен во внешний блок. Это снизит уровень шума внутри помещения. Внутренний блок может быть размещен по-разному: на стене, на потолке или быть встроенным. Тенденцией развития кондиционирования является то, что отдельная система будет нагревать или охлаждать воздух сразу в нескольких зонах. Более того, кондиционеры смогут решать и такую сложную задачу, как нагревать воздух в одной зоне и одновременно охлаждать в другой. В дальнейшем система кондиционирования будет осуществлять сразу три функции: охлаждение, нагрев и вентиляцию. Регулирование параметров в комнатах (зонах) происходит за счет реверсионной работы самого кондиционера и специальных регулирующих воздушных зональных клапанов. Сначала создается климат в одной зоне (комнате), там, где требуется холод. При этом все остальные зоны отсекаются воздушными клапанами, и холодный воздух не поступает в зоны, где требуется тепло. При достижении определенных параметров система реверсируется и, соответственно, отсекает зоны, где требуется холод. При выборе системы кондиционирования надо хотя бы приблизительно знать, какая мощность необходима. Для определения, например, мощности кондиционера по охлаждению нужно иметь в виду, что через 1 м² остекления в помещение поступает в среднем 0,45 кВт, один человек выделяет около 0,15 кВт, один работающий компьютер производит 0,3 кВт.

Кондиционер средней мощности удаляет из воздуха 1–2 л воды. Поэтому нужно обратить внимание на то, куда лучше выводить дренажный трубопровод. Наилучшим вариантом является отвод влаги в канализацию.

Какие бы современные средства отопления не были бы доступны застройщику, камин все равно будет занимать особое место в доме и восприниматься человеком как одушевленный предмет. И впрямь, если в городской квартире камин скорее экзотика, то дом, расположенный в сельской местности, без камина трудно представить. За много веков мастера создали огромное количество конструкций и стилей внешнего оформ-



Рис. 1. Дом фермера

ления камина. Лучшим из них будет тот, который в максимальной степени соответствует общей идее создаваемого интерьера.

Пространство вокруг дома устраивается по-разному. В одном случае — это декоративные валуны, мостики, керамика. В другом случае среда обитания украшается клумбами, газонами, кустарником, деревьями. Возможно сочетание одного и другого способов обустройства.

Появление в России обеспеченных людей, желающих руководствоваться мнением профессионалов, позволяют надеяться на то, что архитектор станет главным действующим лицом в создании жилых домов. Повторится период Ренессанса, когда они играли основную роль в строительстве. На протяжении веков возвращение к классике происходит постоянно, в России сейчас наметилась тенденция использовать образцы прошлого, в частности, сооружения из природного камня. В будущем станет обычным возведение домов в сельской местности с учетом требований античной архитектуры, что вполне соответствует естественному стремлению к вечному. Речь не идет о копировании классических форм — только личные представления о красоте и уюте помогут построить дом, в котором будет комфортно жить, а архитектор, зная основы планировки, декорирования и технологий, поможет воплотить мечту будущих жильцов.

При планировке жилого дома вход на кухню будет предусматриваться не из общей комнаты, а через переднюю. Будет устанавливаться вторая дверь, ведущая непосредственно в кухню. Вход в детскую комнату тоже будет организован так, чтобы дети, возвращаясь с улицы, не пересекали общую комнату. Доступ к санузлу предусматривается из спален. Все помещения будут иметь наружные стены (что обеспечивает есте-

ственное освещение и оптимальный воздухообмен), хотя это значительно повысит стоимость строительства, так как периметр дома довольно большой. При планировке будущего жилья предстоит выбор вариантов. Например, кухня может быть отдельным помещением или совмещается со столовой с устройством раздвижной перегородки. В некоторых домах будут создаваться отдельные комнаты для завтрака, для обеда. Ванные комнаты будут совмещенными с туалетами при условии, что ванных комнат несколько для одной семьи.

В декоративной отделке фасадов будут сохраняться элементы архитектурных стилей, используемых в настоящее время, в том числе с учетом национальных традиций. В качестве примера можно сказать о резьбе по дереву.

В доме центром жилища станет гостиная. Гостиная будет самой большой комнатой в доме. Это может быть и самая высокая комната с разноразноуровневыми потолками. При устройстве гостиной усилия будут направлены на создание комфортной среды для всей семьи в целом и для каждого члена в отдельности. Вариантов для ее обустройства будет очень много. Диапазон реализации планировочных, функциональных и иных возможностей здесь самый высокий по сравнению с другими помещениями дома. При оформлении этой комнаты можно воплотить самые оригинальные идеи. Будет использоваться разнообразие архитектурных и дизайнерских форм, но все должно быть подчинено единому стилю.

Другой вид жилого дома будущего в сельской местности — это жилье фермера. Примерный вид жилого дома фермера приведен на рис. 1. В этом случае происходит сочетание функциональных удобств и объемно-планировочных решений в сочетании с окружающей природой. Отсутствует высокий глухой кирпичный забор. Ограда вокруг дома фермера скорее украшение, чем ограждение. Кирпичными здесь могут быть только столбики, да и то фигурной кладки с заполнением из ковального металла или резного дерева.

У фермера гараж является составной частью дома. Это удобно во всех отношениях. Во-первых, не создает нагромождение зданий на участке; во-вторых, улучшает условия эксплуатации автомобиля в теплом гараже; в-третьих, наличие пристройки снижает теплопотери через стену жилого дома. Отдельно стоящий гараж нецелесообразно сооружать так

же и с точки зрения увеличения затрат. Если строить гараж отдельно, то для него нужно закладывать отдельный фундамент. А, как известно, фундамент является наиболее дорогостоящей частью жилого дома. Это уже сегодня, а в будущем сооружение фундамента станет еще дороже. Фундамент является как бы "сердцем" жилого дома и благополучие жилища зависит от его прочности. Недостаточно тщательно устроенный фундамент является причиной трещин, появляющихся в стенах домов (в том числе и новых). Поэтому в будущем будет проводиться тщательное исследование грунтовых условий, что окажет влияние на стоимость сооружения фундаментов. Вероятно, в большинстве случаев под такими домами будет сооружаться подвал для хранения сельскохозяйственной продукции. Помимо обычного набора комнат (гостиная, несколько спален, столовая) в жилом доме разместится прачечная-постирочная и кладовки. Для внутреннего убранства дома будут применяться витражи из цветного стекла, которые являются произведениями декоративно-прикладного искусства.

При строительстве жилых домов для фермера будут использоваться не типовые проекты, а стандартные конструкции в различных вариантах. Несмотря на разнообразие внешнего облика домов, шаг и сечение стоек и балок будут одинаковыми. Крыши домов будущего будут оборудованы системой подогрева для избавления от снежной подушки, что снижает нагрузку на кровлю и предотвращает обрушение снега.

Следующая группа жилых домов — это жилье для крестьян, работающих по найму. На рис. 2 показаны жилые дома для крестьянина. Дома могут быть возведены из любых материалов в зависимости от вкуса, достатка, а также наличия местных строительных материалов в регионе, где строится дом. Общая тенденция состоит в облегчении конструкций дома, в повышении сборности, в снижении теплопроводности. Поэтому вместо рубленых и брусчатых стен все большее применение получают каркасные конструкции. Каркас обшивается с двух сторон вагонкой, обычной доской, а между ними укладывается утеплитель или производится засыпка стружкой, опилками, мелким шлаком, керамзитом и др. Более широкое применение получат арболит и пеноарболит. Арболит — это строительный материал, изготовленный на основе древесных отходов и цемента; пено-



Рис. 2. Дома крестьянина

арболит — железобетонная стеновая конструкция с наполнителем из отходов древесины с применением вспенивающих веществ. Если дом возводится строительной организацией, то будут применяться сборные конструкции (стеновые панели, плиты перекрытий). Применение сборных конструкций возможно будет и при индивидуальном строительстве, так как строительные организации будут предоставлять напрокат подъемные краны, бульдозеры и другие механизмы.

Кирпичные или каменные дома также будут в основном строиться из двух стен с заполнением пространства между утеплителем. Дом крестьянина будет иметь ряд пристроек. В тех случаях, когда добираться до места работы можно будет на автомобиле, то к дому будет пристраиваться гараж.

Отдельные крестьяне будут вести подсобное хозяйство. Для выращивания поросят нужна комната в доме типа кладовки, вход в которую должен быть из сеней. Содержание коров в

средней полосе страны не требует оптимального помещения. Однако в более холодных районах существует практика пристройки коровника к жилому дому. Такая тенденция сохранится и в будущем. Некоторые крестьяне будут выращивать овощи в теплицах. В ряде случаев теплицы будут пристраиваться к дому. Существенно преобразятся строительные материалы, используемые для устройства теплиц. К поиску новых материалов побуждает непрочность и недолговечность пленки, необходимость снимать ее на зиму и устанавливая весной. Стекланные теплицы имеют преимущества перед теплицами, покрытыми пленкой. Однако стекла часто бьются. Кроме того, теплозащита одинарного остекления не велика, а устройство двойного остекления связано с удорожанием строительства. В перспективе предполагается покрытие теплиц новыми материалами. Одним из таких покрытий может стать материал из основы поликарбоната. Это светопрозрачные панели толщиной от 4 до 32 мм. Достоинством этого материала является высокое светопропускание.

Для этой категории населения должна получить распространение идея "растущего" дома. С течением времени семья увеличивается и не всегда есть возможность построить дом для нового поколения. В первых, земельные участки имеют тенденцию к удорожанию, во-вторых, семья в сельской местности имеет общее подсобное хозяйство. Поэтому дом должен оставаться для нее постоянным жилищем. С увеличением семьи к дому будут делать пристройки или надстройки. Естественно, что планировочные и конструктивные решения сельского дома должны отвечать требованиям гибкости, вариантности. Конструкция "растущего" дома дает возможность его расширения в процессе эксплуатации путем пристройки помещения или освоения объема чердачного пространства под мансарду, либо обоими способами. На первом этапе строительства "растущего" дома создается начальная жилая ячейка. Это двухкомнатная квартира с минимальным составом вспомогательных помещений. Такая жилая ячейка с приусадебным участком явится основой для формирования крестьянского подворья. Следующие поколения будут создавать на этой основе добротное хозяйство.

Еще одна группа жилых домов будущего в сельской местности — это жилище для людей, занятых в малом бизнесе, а также индивидуальной тру-

В.П.ЭТЕНКО, доктор архитектуры, профессор (Москва)

Архитектура – время – качество

“Качество продукции — это совокупность свойств продукции, обуславливающих ее пригодность удовлетворять определенные потребности в соответствии с её назначением”

(ГОСТ 15467–70)

довой деятельностью. Развитие рыночных отношений заставляет их искать сферу приложения сил. Они хотят попробовать организовать собственное дело, заняться индивидуальной трудовой деятельностью. Очевидно, что для этого нужно специальное помещение. В тех случаях, когда население в деревне или поселке составляет не более 100 чел., помещения для индивидуальной деятельности будут совмещаться с квартирой в одном доме. Например, при организации чайной первый этаж будет отдан под размещение торгового зала. В мансардном этаже разместится квартира для семьи, работающей в чайной. Так, в доме со строительным объемом 926 м³ может разместиться обеденный зал на 15 посадочных мест, раздаточная, буфет, кухня и складские помещения. Наверху находятся комнаты жилой площадью 49 м². Таким же образом жилая квартира может совмещаться с магазином.

Для медицинской помощи населению используется жилой дом с медпунктом, в котором постоянный прием ведет врач или фельдшер. На первом этаже разместятся приемная, процедурная и стоматологический кабинет. Жилая часть дома состоит из общей комнаты, двух спален, кухни и прихожей. Одним из видов такого рода жилища является дом с детским садом. В малых деревнях количество детей, посещающих детский сад, невелико — 10–15 чел. Для обслуживания детей достаточно 1–2 чел. Предусмотрены помещения для игр, отдыха, занятий с детьми. В архитектурную композицию фасадов будут включаться крытые веранды. Должны быть хорошо оборудованные игровые площадки возле дома. Вход в жилую квартиру устраивается отдельно от входа в детский сад.

Жилой дом со школой рассчитан на четырехклассное образование. Помещение школы включает классные комнаты и комнаты для ручного труда, также возможно устройство игровых и спальных комнат. Эксплуатация таких помещений требует затрат, основой которых являются расходы на отопление. При создании жилища вместе с мастерской или другим производственным или общественным помещением необходимо выполнить экономический расчет (ТЭО или бизнес-план) о том, покрывается ли размер эксплуатационных затрат доходами от реализации продукции или услуг. Кроме того, деятельность должна приносить доход, достаточный для заработной платы и выплаты налогов.

В архитектуре под качеством понимается не просто безотнормативная совокупность свойств, характеризующих “продукт”, а степень соответствия этого “продукта” требованиям, предъявляемым к нему по целому комплексу критериев конкретным потребителем. В значительной степени это объясняется тем, что архитектура, как часть материальной среды, организуемой человеком по законам целесообразности и красоты, необходима людям не только с точки зрения практических удобств, но и для удовлетворения духовных потребностей, эстетически формируя окружение человека, выражая общественные идеи в архитектурно-художественных образах.

В каждый исторический период ценность архитектуры вообще и отдельных ее элементов — сооружений, градостроительных комплексов и связанных с этим природных факторов по-разному проявлялась и влияла на формирование социальных условий общества. Но во все времена архитектурные решения более или менее жестко контролировались этим обществом с различных позиций: функциональной целесообразности, технического совершенства, эстетической выразительности, экологической чистоты и др.

Стремление повысить качество архитектурного объекта по любому из этих показателей или по их комплексу в целом означает необходимость сознательного профессионального влияния на формирующие их свойства, т.е. управления их развитием в процессе предпроектной подготовки, проектной разработки и строительства.

В классической ситуации начальным этапом такого управления является предварительная оценка идеи архитектурного объекта уже на предпроектной стадии. В дальнейшем, в процессе проектной разработки, архитектор постоянно производит оценку собственных проектных решений и

решений, принимаемых другими участниками проекта, с целью установления степени реализации основной творческой идеи проекта и соответствия потребностям заказчика и действующим нормативным требованиям. Особый смысл эта оценка приобретает в периоды смены общественных интересов, когда отменяются прежние критерии оценки, но еще нет выработанных обществом новых критериев, норм и, в конечном счете, идеалов на которые общество привыкло ориентироваться.

Упрощенно оценка создаваемого архитектурного объекта осуществляется путем сравнения его свойств с требованиями нормативов или показателями эталонных объектов. Здесь, однако, возникает некоторое противоречие, заключающееся в том, что естественным стремлением любого архитектурного проекта является новое решение, а нормы и эталоны по определению не содержат новизны. В подобных случаях, как показывает практика, метод оценки на основании сравнения должен дополняться экспертной оценкой с соблюдением требований научной обоснованности процедуры.

Есть и еще одна особенность оценки качества архитектурного объекта, заключающаяся в том, что потребителю неважно, какими средствами достигнуты те или иные свойства, будь то долговечность, функциональность или эстетичность. Ему важно, чтобы здание было прочным, обеспечивало необходимый комфорт, было красивым и т.д. Но обществу в целом далеко не безразлично, каким путем и какой ценой эти достоинства достигнуты или какие средства понадобятся для устранения недостатков, если они обнаружатся в процессе эксплуатации.

Иначе говоря, качество архитектурного объекта воспринимается потребителем как качество конечного продукта проектной и строительной деятельности, а оценка самих форм

этой деятельности осуществляется с позиций самостоятельной качественной и стоимостной характеристики каждого элемента, входящего в систему проектно-строительного производства.

Практика свидетельствует, что подобная комплексная оценка — весьма сложное явление, так как при этом необходимо одновременно сопоставить производственные и экономические характеристики, оцениваемые в стоимостной форме, конструктивные характеристики, оцениваемые в различных натуральных показателях, функциональные — по степени соответствия эталону и требованиям потребителя и эстетические характеристики, которые сегодня еще не имеют четко выраженной формы оценки. К этому следует добавить, что трудности оценки усугубляются тем, что указанные группы свойств, характеризующих качество архитектурных объектов, обладают различной значимостью.

Вместе с тем, основные принципы квалиметрии (область науки об оценке качества) требуют, чтобы каждая из суммируемых групп характеристик входила в общую оценку с определенным коэффициентом весомости, определяющим значимость этой группы в качестве оцениваемого объекта в целом. При этом сумма коэффициентов весомости должна быть постоянной. А это означает, что выделяя в процессе оценки важность, например, конструктивных характеристик отдельных жилых или общественных зданий, сосредоточивая внимание на их инженерном решении, мы, тем самым, не только уменьшаем значение функциональных и эстетических свойств, но и снижаем значение всей застройки в целом, включая элементы благоустройства и инженерного оборудования территории, монументально-декоративное искусство и градостроительный дизайн, ландшафт и природное окружение.

Такой перекокс сегодня не редкость и является следствием резкого сокращения научной тематики практически во всех бывших архитектурно-проектных центрах страны. Образованные на их основе проектно-коммерческие структуры оказались мало заинтересованными в продолжении тех научно-исследовательских традиций, которые были заложены прежними мастерами архитектуры и творческими коллективами в развитие архитектурно-строительной науки, в целом направленной на повышение качества архитектуры.

Прежде всего это сказалось на одном из главных принципов советской архитектуры — комплексности

(ансамблевости) новой застройки, как основного условия формирования полноценной и завершенной композиции городской архитектурной среды.

За исключением единичных примеров столичной практики или Санкт-Петербурга, трудно назвать примеры современной застройки, где участвуют все названные выше элементы, слагающие архитектурную среду: жилище, общественные здания, малые архитектурные формы, элементы ландшафта, природное окружение и т.д.

В значительной степени это явилось следствием социально-экономических изменений, быстрого роста населения крупных городов и их территорий, стремительной автомобилизации, неоправданного сокращения озелененных территорий и др. Четко выраженной тенденцией настоящего периода стал также переход от комплексной, ансамблевой застройки к сооружению архитектурных "пломб", мало увязанных по своим формам, объемам и композиции с окружающей городской застройкой. Учитывая при этом, что такие здания проектируются и строятся разными фирмами и организациями, имеющими различную профессиональную "идеологию", материальные возможности, вкусовые предпочтения и, наконец, способности коллектива решать творческие задачи, сложившуюся тенденцию будет непростой перебороть.

Однако, справедливости ради, следует отметить, что некоторые признаки изменения принципов решения архитектурной среды уже намечаются. Прежде всего, застройка отдельными жилыми домами по индивидуальным проектам все чаще сменяется более цельной, визуально слитной и композиционно связанной организацией пространства жилой среды с помощью групп жилых домов или более развитых по конфигурации и этажности объемов (дома-комплексы). Заслуживает внимания также появление жилых образований с четким функциональным зонированием (разделение жилого и общественно-пространства). К сожалению, практические условия нередко снижают эффективность этих приемов.

Во-первых, это вынужденная необходимость вести строительство в условиях периметральной, строчной или в крайнем случае — комбинированной застройки. Оказывает влияние также требование осуществлять строительство с учетом ранее сформированной планировочной структуры застройки или в случаях, продиктованных конкретной градостроительной ситуацией, в условиях реконструкции сложившейся урбанизированной среды. В этих условиях одним из опре-

деляющих становится фактор этажности новой застройки, которая в силу растущей стоимости городских земель все больше и больше повышается. Это, естественно, ведет к сокращению расстояний между домами, уменьшению времени инсоляции жилых помещений, территорий для отдыха, озелененных участков, площадок для детских игр и т.п.

Вместе с тем, механическое сокращение этажности в новой застройке само по себе еще не обеспечивает необходимого уровня качества, как в плане социально-функциональных свойств, так и композиционно-художественного эффекта. Качественный результат зависит от мастерства архитектора-проектировщика, его профессиональной культуры, умения добиться требуемой выразительности контраста и правильного определения меры и места в такой застройке домов различной этажности.

При смешанной застройке главным становится не количество многоэтажных зданий, а композиционно-художественная осмысленность их размещения в жилом образовании. Практика свидетельствует, что жилые дома повышенной этажности за последние десятилетия стали ведущим компонентом застройки. Общественные здания в определенной степени утратили свое доминирующее значение и это наводит на мысль о необходимости создания крупных общественных комплексов, которые принимали бы на себя роль архитектурных смысловых и функциональных доминант в композиции городской застройки.

Отдельные удачные примеры нашей архитектурной практики (например, попытки использования ландшафта, применение смешанной застройки, создание многофункциональных комплексов и т.п.) сами по себе не способны заменить *отсутствие общей организующей идеи* как главной основы полноценного архитектурного объекта, будь то отдельное здание или комплекс сооружений.

Успешное решение проблемы качества в архитектуре возможно лишь при комплексном подходе к архитектуре пространства, архитектуре многофункциональной жилой и общественной среды во всей совокупности и сложности составляющих их пространственных и объемных элементов. При этом важно, чтобы отдельные элементы ансамбля (детали зданий, малые архитектурные формы, элементы благоустройства) несмотря на их подчиненное общей архитектурной идее значение, соответствовали по форме, материалу и качеству исполнения требованиям времени.

Оценивая комплексную систему

ценностей современной архитектуры, нельзя игнорировать проблему связи человека с природой, проблему более гуманного отношения человека к природе, иначе говоря, проблему экологии.

Интересы этой вечной проблемы заставляют по-новому оценивать взаимосвязь архитектуры и природы, искать более эффективные формы использования особенностей естественного ландшафта, зелени, водоемов, более внимательно "слушать землю", зная, что поверхность планеты неоднородна с точки зрения биоэнергетики (геопатогенные зоны на ней чередуются с нейтральными) и т.п. Здания и сооружения различного назначения должны в этих условиях разрабатываться в таких формах, материалах и объемах, которые не вступали бы в противоречие с ощущением слитности человека с природой и естественным масштабom природных объектов и человека. Вместе с тем, современные крупные города не удовлетворяют население ни по одному экологическому критерию, все более и более отдаляя жителей от естественных природных условий.

Требования экологической безопасности и рациональной организации территории современного города или сельского населенного места предполагают учет градостроительных нормативов на размещение жилых и административных зданий, дорог, зон отдыха, санитарных нормативов предельно допустимых концентраций и выбросов, сбросов вредных веществ, на размещение санитарно-защитных зон, складирования отходов.

Комплексное благоустройство города, и прежде всего его жилых территорий, должно быть подчинено одной цели — предупреждению и ликвидации вредного и опасного влияния факторов окружающей среды на условия жизнедеятельности человека.

Федеральный закон об основах градостроительства в Российской Федерации предусматривает, что предоставление земельных участков для размещения объектов жилищного и промышленного строительства, утверждение проектной и сметной документации, строительство и ввод в эксплуатацию независимо от форм собственности и подчиненности может производиться только при наличии положительного заключения органов экологического и санитарно-эпидемиологического контроля и надзора. В случае отсутствия такого заключения работы по проектированию и строительству архитектурных объектов должны быть приостановлены, а при невозможности выполнения сани-

тарных и экологических требований — полностью прекращены.

Современная практика застройки крупнейших городов России и особенно Москвы дает все основания для сомнений в активной реализации этих требований.

С одной стороны, окружающая нас действительность свидетельствует о стремительном расширении понятия комфортности, как одного из ведущих факторов качества архитектурной среды. С другой, все мы свидетели бездушного отношения к остаткам природных элементов, стремления превратить цветущие когда-то города в бетонные джунгли, главный смысл которых был и остается в получении максимальной прибыли сегодня, независимо от того, что станет с этими поселениями в будущем.

Все это заставляет думающего архитектора искать такие пространственные формы создаваемых им объектов, которые не только хорошо отвечали бы динамике функционального содержания, но и обеспечивали бы потребителю соответствующий эмоциональный комфорт. А это возможно лишь в условиях достижения соответствующего уровня показателей комплекса свойств архитектурного объекта, о которых говорилось выше.

Следует признать относительность такого подразделения показателей качества, так как социальная сущность произведений архитектуры отражается и в функциональном, и в техническом решении зданий, функционально-пространственные характеристики неразрывно связаны с конструктивным воплощением и учетом эстетического восприятия сооружения.

И тем не менее, для архитектуры, как среды для жизнедеятельности современного человеческого общества, проблемы качества тесно связаны с функциональной, эстетической и технической характеристикой пространства. Мировой опыт свидетельствует, что современная архитектура отличается тенденцией комплексного решения вопросов пространственной организации процессов жизнедеятельности человека. Углубление и управляемое развитие проблемы комплексности, совершенствование объемно-пространственной структуры жилых и общественных зданий, поиски новых типов сооружений массовой строительства создают надежную основу гармоничного развития архитектуры, обеспечивая наиболее полное удовлетворение культурных и бытовых потребностей человека.

С ЮБИЛЕЕМ!

31 октября исполняется 75 лет со дня рождения члена редколлегии журнала "Жилищное строительство" кандидата экономических наук **Виктора Владимировича Устименко**.

Десятки лет своей жизни Виктор Владимирович отдал практическому решению экономических проблем жилищно-гражданского строительства на селе и внедрению в практику прогрессивных экономических методов. И где бы ни работал В.В. Устименко в НИИЭС, Совете Экономической Взаимопомощи, Госстрое СССР, Мосгипнисельстрое, везде главное свое внимание он уделял эффективности строительного производства.

Крупный экономист В.В. Устименко постоянно выступал на страницах периодической отраслевой печати. Его статьи публиковались в журналах "Экономика строительства", "Бюллетень строительной техники", "Сельское строительство", "Жилищное строительство". Его перу принадлежит ряд книг, посвященных вопросам экономики строительства.

За многолетний и плодотворный труд В.В. Устименко присвоено почетное звание "Заслуженный экономист Российской Федерации". Он награжден рядом государственных наград.

* * *

К теплым поздравлениям в адрес юбиляра присоединяются редакция и редколлегия журнала "Жилищное строительство":

В.В. Федоров, С.В. Николаев, Ю.Г. Граник, Б.М. Мерджанов, А.В. Федоров, В.И. Ферштер, О.И. Кудинова, Л.П. Рагозина, Н.Е. Цветкова.

В.А.ЕЗЕРСКИЙ, член-корр. МИА, доктор технических наук (г.Белосток, Польша), П.В.МОНАСТЫРЕВ, кандидат технических наук (Тамбов, Россия)

Крепежный каркас вентилируемого фасада и температурное поле наружной стены

Основу вентилируемых фасадов составляет крепёжный каркас, который при помощи анкерных болтов закрепляется на несущей части стены здания.

В большинстве случаев такие элементы крепежного каркаса, как анкеры, кронштейны и направляющие, выполняются из металла — материала, обладающего большой теплопроводностью, а вся конструкция каркаса в целом проходит через теплоизолирующую часть стены. Это приводит к тому, что крепёжный каркас вносит существенные элементы теплотехнической неоднородности в конструкцию стен. Наличие неоднородных участков изменяет температурное поле стены и вызывает понижение температуры ее внутренней поверхности. Неравномерное распределение температуры на внутренней поверхности стены может привести к образованию конденсата на некоторых ее участках, что ухудшает микроклимат помещений и снижает их санитарно-гигиенические условия. Кроме того, образование конденсата может быть причиной порчи отделки внутренней поверхности ограждения.

На температуру внутренней поверхности стены влияют различные факторы:

- толщина и вид материалов, используемых в качестве теплоизоляционной и несущей частей стены;
- материал, форма и размеры направляющих и кронштейнов крепежного каркаса;
- размеры анкерных болтов и шаг их установки;
- наличие воздушной прослойки и ее размеры и т.д.

Однако величина и характер влияния отдельных факторов до настоящего времени мало изучены, что создает трудности в процессе проектирования вентилируемых фасадов.

В данной статье приводятся ре-

зультаты исследования температурного поля наружной стены в местах установки крепежного каркаса вентилируемого фасада с выявлением характера и величины влияния всех возможных факторов, а также оценкой значимости этого влияния.

Рассматривается конструкция вентилируемого фасада с вертикаль-

ным расположением направляющих (рис. 1), получившая наиболее широкое распространение в строительной практике. Исследование проведено на основе вычислительного эксперимента с использованием программы

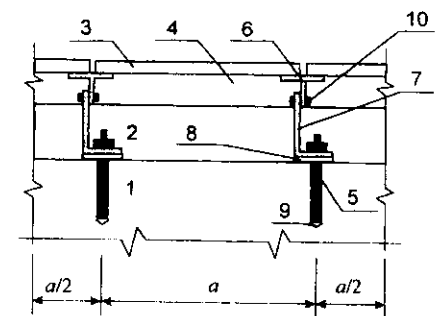


Рис. 1. Исследуемая конструкция вентилируемого фасада с вертикальным расположением направляющих
1 — несущая часть стены; 2 — теплоизоляционный материал; 3 — облицовочная панель; 4 — воздушная прослойка; 5 — анкерный болт распорного типа; 6 — направляющая крепежного каркаса; 7 — кронштейн крепежного каркаса; 8 — теплоизолирующая прокладка; 9 — воздушная полость; 10 — болт для крепления направляющей к кронштейну

№ фактора	Наименование фактора	Пределы варьирования		
		минимальный	средний	максимальный
<i>Защитно-декоративная облицовочная панель</i>				
1	Коэффициент теплопроводности, Вт/(м·°С)	0,3	1,895	3,49
2	Толщина, м	0,008	0,019	0,03
<i>Вентилируемая воздушная прослойка</i>				
3	Размер, м	0,02	0,05	0,08
<i>Теплоизоляционный материал</i>				
4	Коэффициент теплопроводности, Вт/(м·°С)	0,035	0,0625	0,09
5	Толщина, м	0,05	0,1	0,15
<i>Несущая конструкция стены</i>				
6	Коэффициент теплопроводности, Вт/(м·°С)	0,33	0,57	0,81
7	Толщина, м	0,25	0,38	0,51
<i>Крепежный каркас</i>				
8	Коэффициент теплопроводности, Вт/(м·°С)	58	139,5	221
9	Толщина, м	0,0015	0,00275	0,004
10	Размер основания кронштейна, м	0,04x	0,07x	0,1x
		0,04	0,07	0,1
<i>Теплоизолирующая прокладка</i>				
11	Коэффициент теплопроводности, Вт/(м·°С)	0,05	0,125	0,2
12	Толщина, м	0	0,0045	0,009
<i>Анкерный болт крепежного каркаса</i>				
13	Диаметр, м	0,008	0,016	0,024
14	Глубина заложения, м	0,05	0,1	0,15
15	Расстояние между анкерами, м	0,4	0,8	1,2

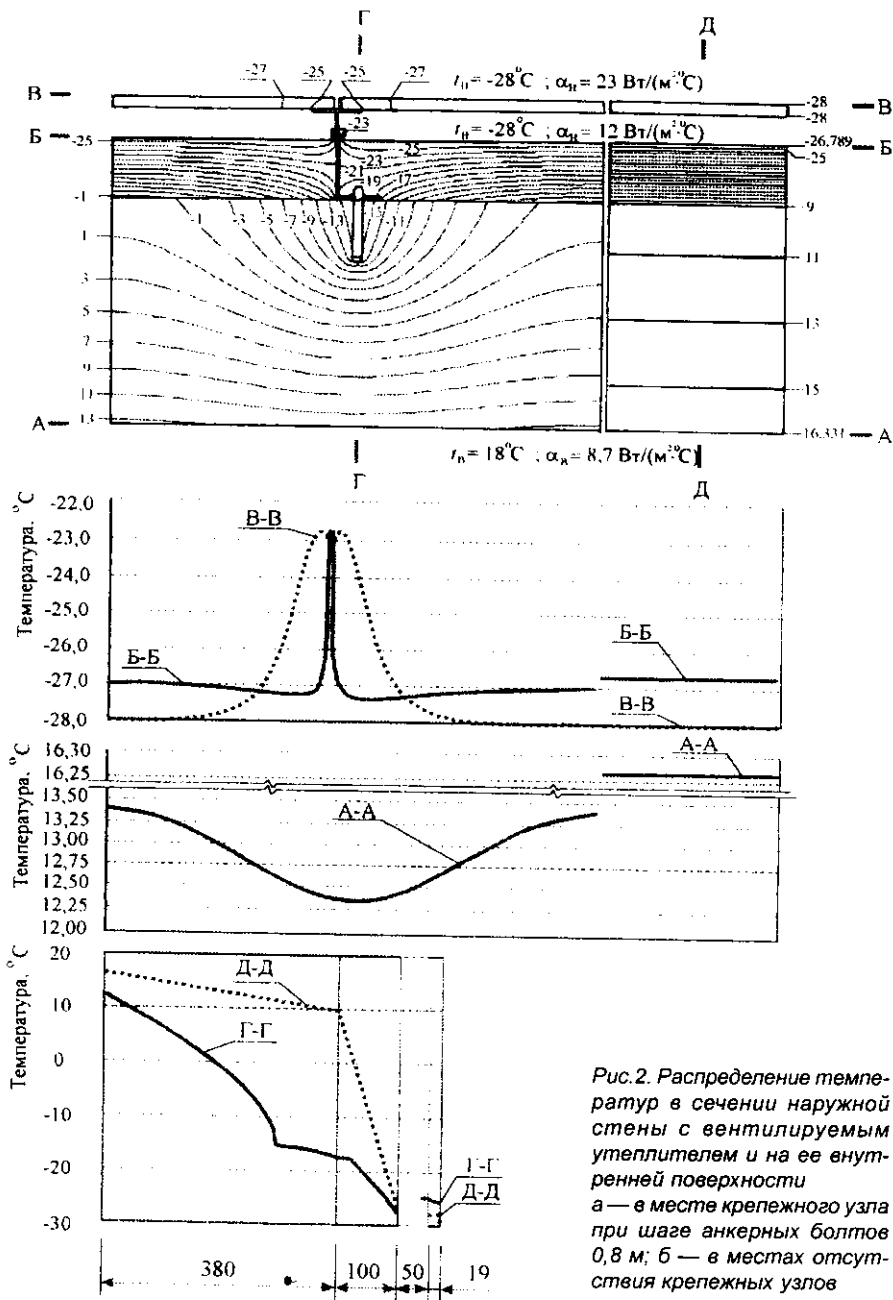


Рис.2. Распределение температур в сечении наружной стены с вентилируемым утеплителем и на ее внутренней поверхности
а — в месте крепежного узла при шаге анкерных болтов 0,8 м; б — в местах отсутствия крепежных узлов

моделирования двумерных температурных полей ELCUT*.

Выбор количественных значений уровней факторов, характеризующих теплотехнические свойства материалов и геометрические параметры всех элементов, входящих в крепежный узел, осуществлялся на основе анализа вариантов конструктивных решений, для которых при соблюдении условий прочности, долговечности, теплозащиты и т.д. могли быть применены те или иные материалы с конкретными их свойствами и геометрическими параметрами.

В соответствие с этим принципом толщина несущей части стены изменялась от 0,25 до 0,51 м в предположении, что она могла быть выполнена из материалов с коэффициентом теплопроводности λ от 0,33 (легкий бетон) до 0,81 Вт/(м⁰С) (кладка из сплошного глиняного кирпича на цементном растворе).

Толщина утепляющей части стены принималась от 0,05 до 0,15 м. Предполагалось, что она может быть выполнена из минераловатных плит, коэффициент теплопроводности λ которых колеблется в зависимости от плотности материала в пределах от 0,035 до 0,09 Вт/(м⁰С).

Крепежный каркас для вентилируемых фасадов изготавливается из стали ($\lambda=58 \text{ Вт}/(\text{м}^0\text{С})$) или алюминия

($\lambda=221 \text{ Вт}/(\text{м}^0\text{С})$), что и принято равным минимальному и максимально значению коэффициента теплопроводности элементов крепежного узла. Толщины элементов каркаса варьировались в допустимых с точки зрения конструирования пределах от 0,0015 до 0,004 м.

Облицовочные панели вентилируемых фасадов могут изготавливаться из материалов, обладающих различными теплофизическими свойствами (бетона, полимербетона, натурального камня, керамики, стекла, металла, композитных материалов и т.д.). Поэтому коэффициент теплопроводности материала панелей в эксперименте изменялся значительно — от 0,3 до 3,49 Вт/(м⁰С). В этот предел варьирования попадали почти все используемые материалы. Толщина защитно-декоративных панелей зависит в первую очередь от ее прочностных характеристик при условии минимальной массы облицовочной панели. В большинстве случаев она колеблется от 0,008 до 0,03 м, что и принято в качестве уровней данного фактора.

Размер вентилируемой воздушной прослойки принимался исходя из минимально рекомендуемой (0,02 м) и максимально целесообразной (0,08 м) ее величины из условия работы воздушной прослойки.

Кронштейны крепежного каркаса в вентилируемых фасадах чаще всего имеют размеры от минимального 0,04x0,04 м до максимального 0,1x0,1 м.

Рекомендуется устраивать теплоизолирующие прокладки между стеной и кронштейном с коэффициентом теплопроводности от 0,05 до 0,2 Вт/(м⁰С)**. В связи с тем, что под кронштейн крепежного каркаса может устанавливаться или не устанавливаться теплоизолирующая прокладка, нижний уровень варьирования толщины прокладки принимался равным 0,0 м, а верхний — 0,009 м.

Диаметр и глубина заложения анкерных болтов, а также расстояние между ними принимались исходя из возможных пределов их варьирования. Приняты: диаметр — от 0,008 до 0,024 м; глубина заложения — от 0,05 до 0,15 м; расстояние — от 0,4 до 1,2 м. Постоянным оставался только коэффициент теплопроводности анкерного болта ($\lambda=58 \text{ Вт}/(\text{м}^0\text{С})$), так как он изготавливается только из стали.

Перечисленные факторы и уровни их варьирования приведены в таблице.

* Программа моделирования двумерных полей ELCUT. — <http://www.tor.ru/elcut>

** Батинич Радивое. Вентилируемые фасады зданий. — <http://www.knowhouse.ru/avtor/batinich.html>

Температура ($\tau_{в}^{\circ}\text{C}$)

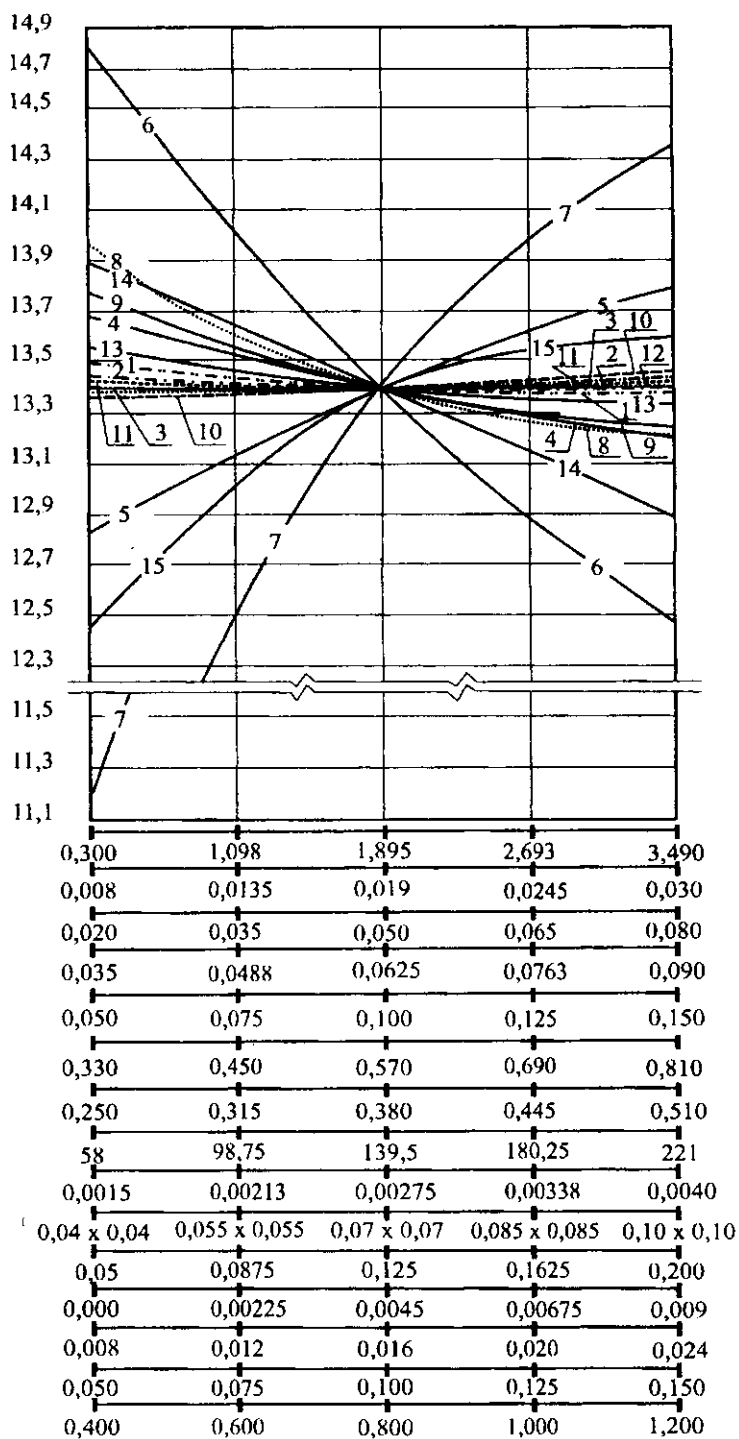


Рис.3. Зависимость температуры внутренней поверхности наружных стен в местах устройства крепежного узла $\tau_{в}^{\circ}\text{C}$ от исследуемых факторов 1–15 (см. таблицу)

Граничные условия для исследуемого участка стены принимались следующими:

для наружной поверхности стены температура наружного воздуха -28°C , коэффициент теплоотдачи наружной поверхности стены для зимних условий эксплуатации $\alpha_{н} = 23 \text{ Вт}/(\text{м}^2 \cdot ^{\circ}\text{C})$;

для поверхности элементов узла,

находящихся в зоне воздушной прослойки, температура наружного воздуха -28°C , коэффициент теплоотдачи поверхности для зимних условий $\alpha_{н} = 12 \text{ Вт}/(\text{м}^2 \cdot ^{\circ}\text{C})$;

для внутренней поверхности стены температура внутреннего воздуха 18°C , коэффициент теплоотдачи $\alpha_{в} = 8,7 \text{ Вт}/(\text{м}^2 \cdot ^{\circ}\text{C})$;

для торцевых частей узла (секу-

щие плоскости узла) — тепловой поток $q = 0 \text{ Вт}/\text{м}^2$.

В качестве отклика принята наиболее характерная (минимальная) температура $\tau_{в}^{\circ}\text{C}$ в точке, находящейся на внутренней поверхности стены на одной оси с анкером. Эта температура вычислялась для всех вариантов конструктивного решения крепежного узла и принята нами как основной параметр в исследовании. При проведении вычислений был выбран итерационный численный метод с изменением на каждом шаге только одного параметра.

Результаты вычислений показали, что температуры в сечении и на внутренней поверхности наружной стены в местах крепления вентилируемого фасада изменяются в значительных пределах (рис.2). Установлено, что теплопроводное включение в виде анкера, кронштейна и направляющей способствуют интенсификации теплового потока через теплоизоляционный слой, в результате чего в месте примыкания облицовочных панелей к направляющим наблюдается повышение температуры на $0,5\text{--}5^{\circ}\text{C}$, а на внутренней поверхности снижение на $1\text{--}10^{\circ}\text{C}$.

В слое утеплителя вблизи кронштейна находится зона отрицательной температуры с отклонением изолиний температур к наружной и внутренней поверхностям теплоизоляционной плиты, что связано с большой разницей теплопроводности утеплителя и кронштейна.

Вокруг анкерного болта образуется симметричное температурное поле с отрицательной температурой, расходящееся концентрическими линиями по сечению стены. Под нижней частью анкера изолинии приобретают воронкообразный характер, что связано с технологической конической воздушной полостью, образованной заточенной частью сверла.

Анализ зависимости температуры $\tau_{в}^{\circ}\text{C}$ на внутренней поверхности стены в зоне крепежного узла от рассматриваемых факторов показал, что практически все факторы оказали разное влияние (рис.3.). Так, факторы 3, 5, 7, 10, 12 и 15 проявили положительные квадратичные (часто близкие к линейным) эффекты, т.е. с их возрастанием величина $\tau_{в}^{\circ}\text{C}$ возрастала. Факторы 1, 2, 4, 6, 8, 9, 11, 13 и 14 выявили отрицательные квадратичные или линейные эффекты, т.е. с их возрастанием величина $\tau_{в}^{\circ}\text{C}$ уменьшалась.

Степень влияния исследованных факторов на $\tau_{в}^{\circ}\text{C}$ также существенно различалась. Наибольшее влияние оказывают факторы 5, 6, 7, 8, 14, 15. При изменении их значений в рас-

Л.П.ОРЕНТЛИХЕР, доктор технических наук (МГСУ), В.И.ЛОГАНИНА, доктор технических наук, А.А.ФЕДОСЕЕВ, аспирант (ПГАСА)

Управление качеством железобетонных изделий

(на примере ОАО ЖБИ, Пенза).

При серийном изготовлении железобетонных изделий в заводских условиях обеспечение требуемого показателя качества должно являться основной целью при организации и подготовке производства и контроля. При этом следует организовать технологический процесс и его мониторинг таким образом, чтобы получать "стабильно" высокое качество на протяжении долгого и непрерывного периода времени.

смотренном интервале от нижнего до верхнего уровня величина $\tau_{в}^*$ изменялась от -5,3 до +28,2 %. При этом наиболее сильное положительное влияние оказывает толщина несущей части стены (+28,2%). Слабее влияют расстояние между анкерами (+9,1%) и толщина слоя теплоизоляции (+7,5%). Наибольшее отрицательное влияние оказывает коэффициент теплопроводности материала несущей стены (-15,4%). Более слабое влияние проявляют глубина заложения анкера (-7,2%) и коэффициент теплопроводности крепежного каркаса (-5,3%). Очевидно, что указанные факторы в наибольшей степени влияют на теплотехническую однородность стены и тем самым проявляют своё влияние на температуру её внутренней поверхности.

Факторы 9, 4 и 13 оказывают меньшее влияние, не превышающее 5%. При изменении значений от нижнего до верхнего уровня толщина крепежного каркаса понижает $\tau_{в}^*$ на 3,9%; коэффициент теплопроводности минераловатных плит — на 3,5%; диаметр анкера — на 1,6%. Влияние этих факторов на теплотехническую однородность стены слабее, что и проявляется в малых эффектах понижения $\tau_{в}^*$.

Слабое влияние на величину $\tau_{в}^*$ оказали также факторы 1, 2, 3, 10, 11, 12. Из них следует выделить коэффициент теплопроводности (1) и толщину (2) облицовочных панелей. Эффекты этих факторов противоречат известному теплотехническому принципу, согласно которому термическое сопротивление слоёв, расположенных за вентилируемой воздушной прослойкой, в расчетах не учитывается. Очень слабое влияние оказали коэффициент теплопроводности (11) и толщина (12) теплоизолирующей прокладки.

Таким образом, результаты исследования показали, что выявленные характер и степень влияния факторов существенно различаются и в некоторых случаях противоречивы. Частично это можно объяснить принятием в расчетах идеальных условий теплообмена между элементами крепежного каркаса (например, плотное примыкание облицовочных панелей к направляющим), а также погрешностью вычислений, которую допускал выбранный программный продукт. Для разработки практических рекомендаций по проектированию узлов крепления вентилируемых фасадов, на наш взгляд, требуется выбрать значимые факторы из числа рассматриваемых на основе строгой математической процедуры.

Производство железобетонных изделий, как и любой технологический процесс, подвержен изменчивости, характер которой определяется влиянием множества случайных и неслучайных факторов: качеством исходного сырья от партии к партии, износом технологического оборудования, несовершенством технологических приёмов, различной

квалификацией исполнителей и пр. Для получения "стабильно" высокого качества необходимо, в первую очередь, привести процесс в "состояние статистической управляемости", когда на качество протекания процесса влияют только случайные факторы, устранение которых экономически невыгодно и неэффективно. При этом необходимо установить степень вли-

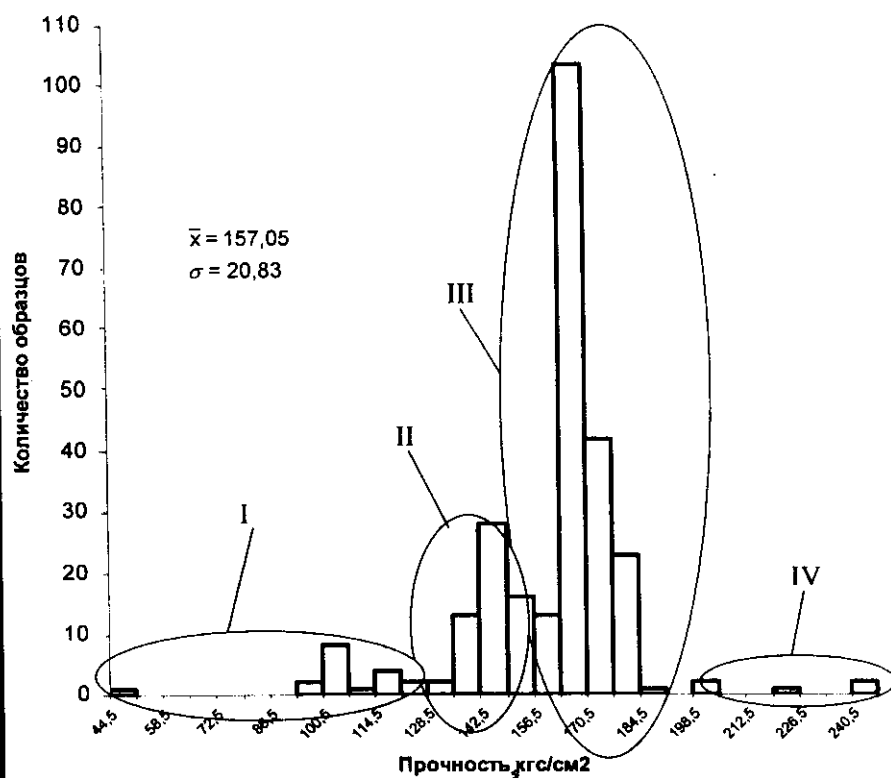


Рис. 1. Гистограмма интервального ряда распределения

яния, выявить и устранить факторы, создающие систематическое ухудшение качества изделия, что можно достичь с помощью статистических методов анализа и регулирования технологических процессов (особенно при массовом производстве).

Одной из продукций ОАО ЖБКИ (Пенза) являются фундаментные блоки, изготавливаемые из бетона марки М200. В соответствии с нормативной документацией после тепловой обработки прочность бетона должна составлять не менее 80% номинальной прочности (160 кгс/см² при номинальной прочности 200 кгс/см²), что обеспечивает достижение на 28 сутки 100%-ной прочности.

С целью анализа стабильности технологического процесса изготовления бетонных блоков авторами был проведен анализ статистических данных контроля прочности бетона в течение 2002 г. Систематизация данных в виде гистограммы приведена на рис. 1.

Формы частот общей гистограммы в областях I, II, III позволяют предположить, что в этих областях имеют место нормальные распределения значений показателя прочности, отличающиеся, в первую очередь, по среднему значению. Следовательно, в течение года влияли неслучайные факторы, снижающие значение прочности и ухудшающие качество.

Данные, попавшие в область I (7,5% всех значений), свидетельствуют о частоте грубого нарушения технологических режимов или рецептуре бетонной смеси. Среди данных области I также можно выделить группу (пик 100 кгс/см²), составляющую 4,2% общего числа данных, возникновение которой стало возможным вследствие чрезвычайно грубого нарушения технологии.

Данные, попавшие в область II (31,8% общего числа данных), свидетельствуют о частоте значимого (неслучайного) нарушения технологии. При этом, область II, по всей видимости, содержит данные, характеризующие как основной процесс (данные в пределах 140–160 кгс/см², которые можно отнести к нормальному распределению области III), так и процесс при нарушенной технологии (125–140 кгс/см²). Классификацию данных области II необходимо осуществлять при более детальном ежемесячном анализе.

Форма области III (58,5% общего числа данных) характеризует ее как область основного процесса, который имеет место при соблюдении технологии, заложенной при подготовке

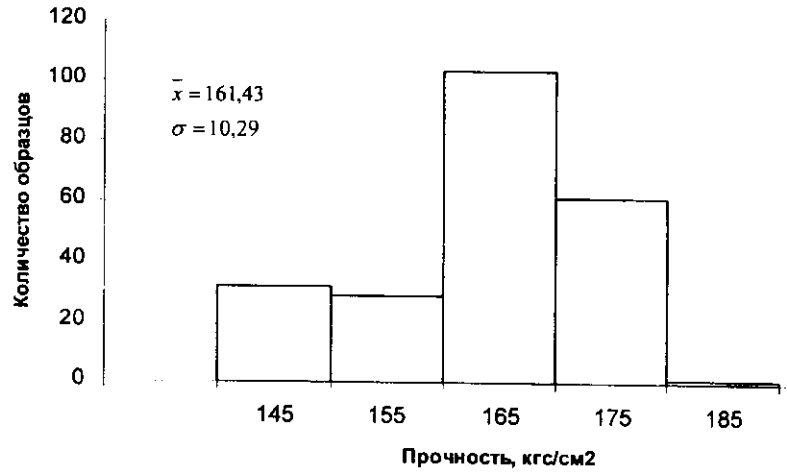


Рис. 2. Гистограмма интервального ряда распределения данных, обеспечиваемого технологией без грубых нарушений

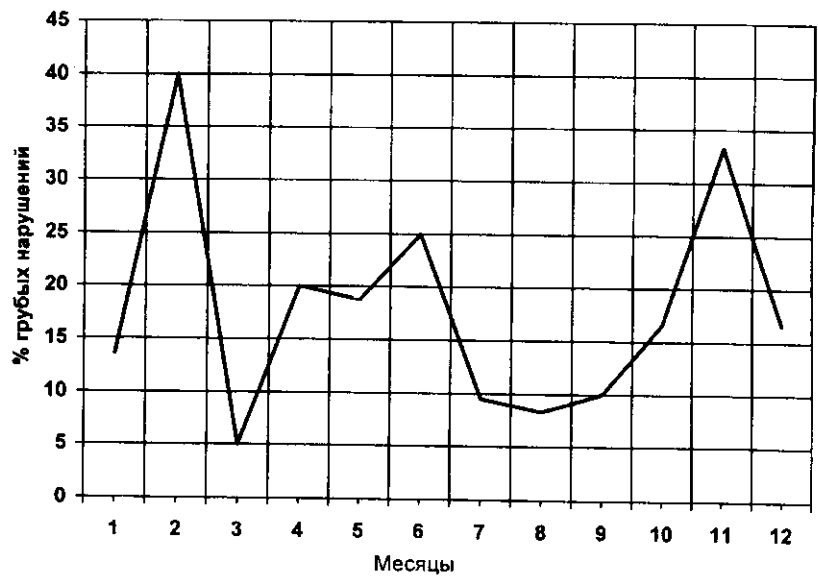


Рис. 3. Изменение объема брака по месяцам

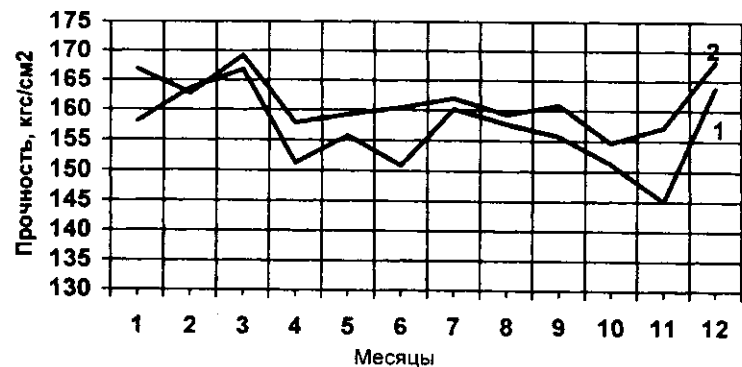


Рис. 4. Изменение средних значений прочности бетона по месяцам (грубые нарушения технологии исключены)

1 — в настоящее время; 2 — прогнозные значения

производства. Такая технология обеспечивает требуемую прочность образцов (не менее 160 кгс/см², как было отмечено выше).

Область IV содержит 2,2% дан-

ных от общего числа, которые на первый взгляд, кажутся очень хорошим результатом, однако если говорить о "стабильности" производственного процесса, то подобные явления необ-

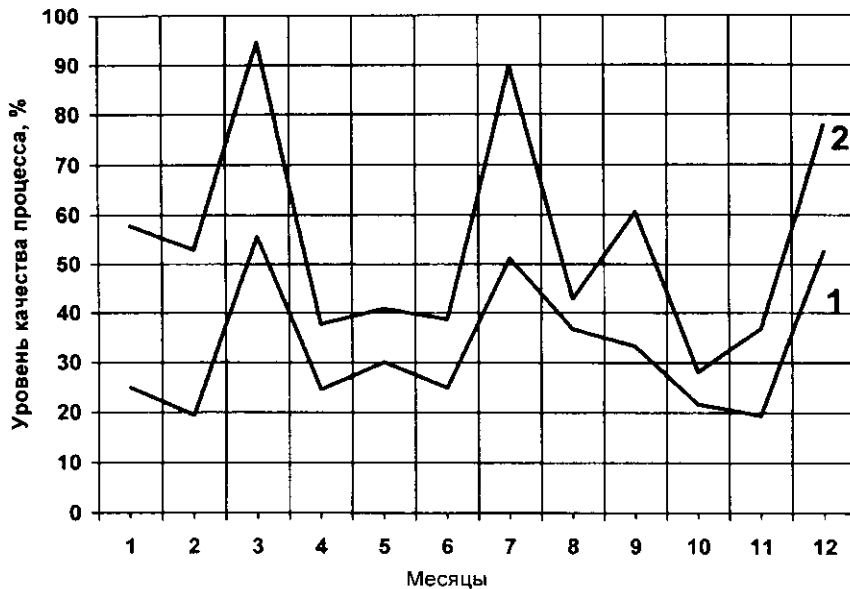


Рис. 5. Изменение уровней качества процесса
1 — в настоящее время; 2 — прогнозные значения (исключение грубых несоответствий)

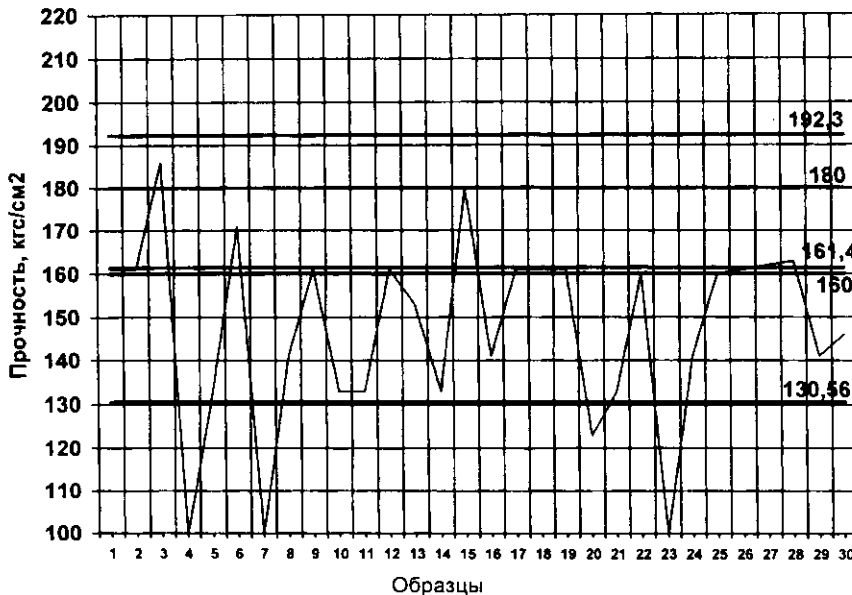


Рис. 6. Контрольная карта индивидуальных значений

ходимо исключать, так как они тоже свидетельствуют о нарушениях, которых не должно быть. Главная цель — повышение среднего значения процесса при снижении рассеяния.

Если переходить от статистики к технологии изготовления бетонных блоков, то данные области I, II являются следствием нарушения режима тепловой обработки, применения более низких марок цемента, чем это требуется, и т.д., данные области IV — следствием, очевидно, перерасхода цемента.

В настоящее время уровень ка-

чества технологического процесса составляет 30,86%. Устранение чрезвычайно грубых и грубых (область I) нарушений технологии, а также причин, вызывающих появление ненормально завышенных значений (область IV) в данном случае приведёт к распределению данных, показанных на рис. 2.

Уровень качества технологического процесса, описываемый гистограммой на рис. 2, составляет 55,57%, что почти в два раза выше, чем прежде.

Таким образом, устранение только грубых нарушений приводит к по-

чти двукратному увеличению качественных бетонных блоков.

Анализ изменения распределения количественных показателей прочности бетона по месяцам за рассматриваемый период позволил выделить области данных, возникновение которых свидетельствует о грубых и значимых нарушениях технологии, а также область нормального (желательного) процесса (рис. 3).

Анализ рис. 3 показывает, что наиболее часто технология грубо нарушалась в феврале (40%) и в ноябре (33,3%), т.е. в начале и в конце зимнего периода. Контроль за качеством технологических процессов изготовления блоков в данные периоды следует проводить более тщательно и устранять причины, ведущие к увеличению объема брака.

Изменения средних значений прочности бетона по месяцам в настоящее время и прогнозные значения налаженного процесса (при исключении грубых нарушений технологии) приведены на рис. 4.

Согласно нормальным законам распределения прочности бетона в каждом месяце, можно графически описать изменения уровня качества технологического процесса по месяцам (рис. 5).

В результате проведённых исследований для регулирования технологического процесса в условиях серийного производства можно предложить контрольную карту индивидуальных значений (рис. 6)*. Карта имеет центральную линию 161,4 кгс/см², две трёхсигмовые границы регулирования 130,56 и 192,3 кгс/см² (в пределах которых процесс можно считать стабильным), а также линии поля допуска 160 и 180 кгс/см². Использование на практике подобной карты, дальнейшая её корректировка (например, по итогам года или квартала), постоянный анализ содержащейся в ней информации позволяет своевременно реагировать на возникновение разладок в технологическом процессе, прогнозировать качество изделий, а также повысить ответственность и заинтересованность технического персонала предприятия.

Таким образом, применение статистических методов позволяет реально повысить качество и конкурентоспособность производимой продукции без существенного увеличения затрат.

* ГОСТ Р 50.779.41-96. Статистические методы. Контрольные карты для арифметического среднего с предупреждающими границами. — М.: Изд-во стандартов, 1996.

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

Жилище в США: современные жилищные программы

Хотя сфера дотируемого (посильного, общественно-го) жилища в США по размеру, в сравнении с коммерческой, очень невелика, ее устройство и принципы функционирования представляют определенный интерес. Главный инструмент формирования и развития общественного жилища в этой стране — жилищные программы.

Сразу уточним, что американские жилищные программы отличаются от того, что мы привыкли под этим понимать. Если в отечественных программах зачастую самым неясным вопросом являются источники финансирования, то в американских — это целевые программы именно финансирования. Как мы уже упоминали (см. "Жилищное строительство", 2003, № 1), все формы жилищной помощи в США опираются на четкий критерий нуждаемости: уровень годового дохода домохозяйства, исчисляемый в процентах к медианному по данной экономической зоне

Особенностью американской системы субсидирования является то, что помощь получают не только, а по существу не столько малоимущие, сколько семьи с умеренными и средними доходами. А среди малоимущих помощь наименее доступна семьям с доходами 20% медианного и ниже. Так, в 2000 г. федеральное правительство потратило в целом на жилищные субсидии всех форм 124 млрд. долл., в том числе 97 млрд. долл. для стимулирования домовладения и лишь 27 млрд. (21%) на арендуемое жилище. По расчетам специалистов 22 млн. более обеспеченных семей с

Таблица 1

Медианный годовой доход	Усредненный максимальный доход для семей размером, чел.							
	1	2	3	4	5	6	7	8 и более
39 800	8350	9550	10 750	11 950	12 900	13 850	14 800	15 750

(AMFI). Для семьи из 3 чел., в среднем по стране, 30% AMFI составляет сегодня 13 554 долл. годового дохода. Среднестатистический медианный доход семей, проживающих в общественном жилище, составляет примерно пятую часть общенационального уровня. Каждый штат рассчитывает и постоянно корректирует усредненные пределы годовых доходов для оценки размеров требуемой помощи в оплате жилищных расходов, определении конкретных нуждающихся домохозяйств и разработки программ. Вот как выглядела, например, шкала доходов в 2000 г. (долл.) в округе Галифакс штата Вирджиния (табл. 1).

доходами 120% медианного и выше (20% всех семей) аккумулировали около 87% субсидий, а оставшиеся 80% бедных домохозяйств вынуждены были довольствоваться только 13% субсидий.

Министерство жилищного строительства и городского развития распорядится примерно шестой частью всех субсидий в интересах семей с низкими, очень низкими и чрезвычайно низкими доходами. Об их использовании и пойдет далее речь.

Вся деятельность министерства организована вокруг трех основных сфер: общественного жилища, рыночного жилища, с субсидируемой арен-

дной платой и многочисленных небольших других программ. Структура жилища, субсидируемого за счет федерального бюджета через Министерство жилищного строительства и городского развития (2000 г.), приведена в табл. 2.

Таблица 2

Жилищные программы	Количество жилищ, млн.
"Традиционное" общественное жилище	1,3
"Арендная помощь по Разделу 8"	1,4
Другие программы	0,5
Всего	3,2

Формы предоставления министерством финансовой помощи разнообразны. Одна из самых распространенных — страхование кредитов на покупку, строительство и реконструкцию жилищ. Список частных кредиторов, к которым может обратиться заемщик, утверждается министерством. В результате государственного страхования снижается и удерживается в определенных пределах процентная ставка, а кредит становится намного доступнее заемщику¹. Существуют программы прямого финансирования: выделение авансов и льготных кредитов на строительство, покупку и модернизацию жилищ, субсидий и ваучеров для оплаты аренды. Наконец, в последние годы расширяется практика предоставления на конкурсной основе грантов для реализации конкретных проектов.

О том, насколько тонко министерство учитывает специфику ситуаций и потребности различных домохозяйств, можно судить уже по обилию программ. В 2002 г. в штате Вирджиния, например, действовало 46 жилищных программ федерального уровня, в том числе 32, администрируемые HUD². Среди них программы финансирования:

¹ Например, по программе финансирования в рамках "Раздел 251" заемщику гарантируется, что рост процентной ставки не превысит 1% в год и 5% за весь срок возвращения кредита.

² Кроме того, 13 программ реализует Министерство сельского хозяйства и развития и 1 — Министерство США по проблемам ветеранов.

односемейных, блокированных и многоквартирных домов;
домовладения и аренды;
строительства, реконструкции и модернизации;

традиционного, мобильного и индустриально возводимого жилища;
расходов по менеджменту, эксплуатации и предоставлению услуг;
постоянного и временного жилища разного статуса;

мероприятий по оздоровлению среды, борьбы с наркоманией, алкоголизмом и СПИДом;

образования и профессиональной переподготовки.

Прежде чем остановиться подробнее на основных программах HUD, пример другого рода — одна из жилищных программ Министерства сельского хозяйства и развития. Она называется "Программа строительства жилищ методом взаимопомощи" и поддерживает финансово кооперированные усилия семей с низкими доходами по строительству жилищ для себя. Условием предоставления данного кредита является объединение 5–10 семей, которые должны заключить взаимное соглашение о совместном строительстве индивидуальных домов для себя. При этом каждая семья берет обязательство не въезжать в собственный дом до полного завершения строительства всеми остальными. Кредиты предоставляются индивидуально каждому застройщику в размере до 100% стоимости дома для покупки и освоения земельного участка, приобретения материалов и оплаты квалифицированного труда по тем видам работ, которые не могут быть выполнены самостоятельно. Участникам программы оказываются бесплатно дополнительные услуги:

в установлении контактов с другими федеральными правительственными и общественными организациями для получения возможностей дополнительной помощи по иным статьям;

в проведении организационных собраний;

в получении грантов для оплаты услуг технических экспертов и найма строительного бригадира.

Не будем специально останавливаться на жилищной программе "традиционного общественного жилища". Эта форма, при всех отличиях американской практики, хорошо знакома российским специалистам (производственные субсидии на строительство

плюс эксплуатационные на покрытие текущих издержек). Перейдем сразу ко второй строке в табл. 2.

Программа арендной помощи по Разделу 8 или, как она называется с недавних пор, *Программа ваучеров для обеспечения жилищного выбора* — основная и самая перспективная программа федерального правительства. Ее суть — оказание помощи семьям с очень низкими доходами с тем, чтобы они могли арендовать достойное по качеству, безопасное и приемлемое по санитарным стандартам жилье на рынке частных квартир и домов. Механизм действия программы таков. Семья получает документальное обязательство жилищной администрации по оплате части жилищных расходов, т.е. ваучер, сама подыскивает на рынке подходящее жилье, оплачивает ту часть его стоимости (чаще — арендной платы), которая покрывается 30% ее дохода, а остальная — возмещается частному домовладельцу согласно ваучеру. Семья может арендовать не любую по уровню комфорта и стоимости рыночную квартиру, а лишь в пределах так называемой справедливой рыночной квартплаты. Этот, устанавливаемый на местах стандарт таков, что семье оказываются доступны примерно 40% имеющихся на рынке квартир.

Таким образом, ваучер покрывает разницу между 30% дохода домохозяйства и "справедливой рыночной арендной платой"³. Семья может выбрать на рынке и жилье более комфортное и дорогое, чем установленный предел, но в этом случае доля ее собственных жилищных расходов превысит так называемый порог экономической доступности в 30%. С другой стороны, семья — получатель ваучера — может остаться в занимаемом ею на момент включения в очередь жилье и использовать ваучер для понижения своих жилищных расходов. Многие так и поступают.

В данной программе могут принимать участие семьи с доходами 75–80% медианного и ниже, но 75% ваучеров резервируется за теми, чьи доходы составляют 30% медианного или ниже этого уровня. Реализуют программу местные органы управления общественным жилищем, уже знако-

³ Существуют еще "квартирные сертификаты", которые доплачивают домовладельцу до фактического уровня квартплаты в пределах "справедливой".

мые нам РНА. Они получают фонды от министерства, устанавливают приоритеты среди очередников на получение ваучеров, проводят экспертизу жилья на соответствие стандартам HUD по безопасности и санитарии. В 1999 г. законодательные основы программы, действующей с 1987 г., были пересмотрены. Семьи получили право не только арендовать, но и покупать недорогие рыночные дома в собственность, им оплачивается поиск подходящих домов и квартир длительностью до 120 дней, а на органы управления программой возложены обязанности по оказанию семьям технической помощи. Специалисты считают эту программу наиболее перспективной.

Среди многих десятков "других программ" федерального и местного (штатов и муниципалитетов) уровней остановимся лишь на самых значительных.

Партнерская программа инвестирования в жилище или Программа инвестиционного партнерства (HOME) предоставляет гранты правительствам штатов или муниципальных округов, которые могут быть использованы лишь в партнерстве с местными неприбыльными организациями (CDC), которым отводится ведущая роль. Получатель имеет большую свободу действий в использовании гранта: от строительства, покупки и реабилитации социального жилища до прямого субсидирования арендной платы аналогично выше описанной программе. Все жилище, которое строится или реконструируется в рамках этой программы, должно использоваться как экономически "популярное" до самого конца срока его эксплуатации. А 90% всех жилых единиц резервируется за семьями, чьи доходы не превышают 60% медианного. В 2000 г. эта программа освоила 1,6 млрд. долл.

Программа возрождения деградированных районов общественного жилища (HOPE VI) финансирует с помощью производственных субсидий снос, капитальные затраты на новое строительство, реконструкцию, предоставление жилищ для выселяемых семей, меры по улучшению менеджмента, проектные услуги и техническую помощь, общественное обслуживание и специальные услуги для нуждающихся (больных, инвалидов). Чтобы предотвратить повторную деградацию районов после завершения их реконструкции, программа пре-

“Экспокамень—2003”

Четвертая международная выставка “Экспокамень—2003”, проходившая на ВВЦ в Москве, представляла собой комплексное мероприятие Госстроя России и ВК “Экспострой на Нахимовском” при поддержке ТПП РФ, российских Союзов строителей и архитекторов, РОИС, Ассоциации “Центр камня”, направленное на содействие развитию отечественной камнедобывающей и камнеобрабатываемой промышленности, а также применению природного камня в жилищном и других отраслях строительства, архитектуре, искусстве, народных промыслах.

Председателем Оргкомитета выступала заместитель председателя Госстроя РФ кандидат технических наук Л.С.Барина.

Фирмы из России, Бельгии, Греции, Болгарии, Испании, Польши, Португалии, Италии, Узбекистана и Украины неоднократно участвовали в экспозиции выставки. Впервые на смотр приехали представители Индии, Сербии и Черногории, Турции.

Цель выставки — помочь предприятиям ориентироваться на мировом рынке природного камня. Тематически выставка охватывала средства работы с камнем, переработки отходов, транспортировки и ухода за камнем, специальную литературу и т.д.

Деловая программа выставки включала научно-техническую конференцию “Алмазный инструмент для обработки природного камня. Последние достижения”, семинары фирмы “ЮМА Натюрстайнверке энд Ко.КГ” и Отдела по развитию торгового обмена (И.Ч.Е.) посольства Италии, “круглые столы”, встречи.

Организаторы надеются, что специалисты и посетители выставки получили полное представление о динамике изменений, происшедших за последнее время в каменной отрасли.

В.М.Цветков (Москва)

дусматривает обязательное социально-имущественное смешивание населения, т.е. проектирование и строительство на реконструируемой территории жилищ разной стоимости, предназначенных для семей с разным социальным статусом и уровнем доходов.

Комплексная программа развития территориальных сообществ (CDBG) — одна из самых мощных по объему инвестиций (в 2000 г. освоено 4,78 млрд. долл.). В ее рамках предоставляются ежегодные прямые гранты на срок до пяти лет для оказания жилищной помощи семьям с доходами ниже 80% медианного. Получатели грантов — города, являющиеся центрами зон метрополий с населением более 50 тыс. чел., и городские округа, где проживает более 200 тыс. жителей. Деньги могут быть истрачены на ревитализацию жилых районов, строительство экономически доступного жилища, развитие сферы обслуживания, организационное укрепление местных сообществ, повышение занятости, снижение преступности и другие социальные цели.

Программа налогового кредитования жилищ для семей с низкими доходами (LIHTC) поощряет частные инвестиции в строительство дешевого арендуемого жилища путем снижения налогов на них, в результате чего инвесторы получают достаточно высокие прибыли (до 10% и более). Средства, получаемые в рамках этой программы, могут быть направлены в любое строительство, где менее 20% жилых ячеек резервируется за семьями с доходами до 50% медианного. Другой возможный вариант — когда не менее 40% квартир предоставляется семьям с уровнем доходов в пределах 60% медианного. В течение 30 лет с момента завершения строительства заселение жилищ будет подчинено указанным требованиям. С момента принятия этой программы в 1986 г. с ее помощью было построено около 1 млн. жилищ.

Программа помощи справедливому жилищному развитию (FHAP) разработана в развитие Закона о справедливом жилище, который, в свою очередь, является разделом Закона о гражданских правах 1968 г. Базовый закон запрещает дискриминацию граждан при продаже, аренде или финансировании жилищ по расовой принадлежности, цвету кожи, религии, полу или происхождению. В 1989 г. перечень

недопустимых оснований для дискриминации расширен упоминанием прав инвалидов и семей с разным социально-демографическим статусом (наличием в их составе детей до 18 лет и беременных женщин). Сегодня на выполнение закона в реальной жилищной практике выделяются специальные гранты. Их цель — добиться создания интегрированной жилой среды, исключая упомянутые формы дискриминации, жилищной сегрегации. Для этого финансируется специальное проектирование (в том числе на принципах так называемых безбарьерной жилой среды, социально-имущественного смешивания), администрирование и менеджмент (соблюдение определенного порядка при формировании жилищных очередей и предоставлении жилищ), обучение персонала жилищных организаций, пропаганда равенства жилищных прав граждан.

Еще одна примечательная программа — *Перевезды для обретения новых возможностей (MTO)*. Ее цель — уменьшить концентрацию малоимущих домохозяйств в деградированных районах. Семьи получают специальные гранты для приобретения жилищ в районах, более благополучных по социально-имущественному составу населения, с относительно лучшими школами, обслуживанием, с более широкими возможностями трудоустройства. Как показывает статистика, переезд часто становится новой страницей в истории семьи и решает многие ее социальные проблемы.

Министерство жилищного строительства и городского развития осуществляет также целый ряд программ, содействующих дальнейшему распространению частного домовладения. Главные механизмы, как уже отмечалось, — страхование частных ипотечных кредитов, оплата части первоначального взноса, поддержка институтов вторичного рынка ипотек. В результате всех этих мер федеральная жилищная администрация делает рынок собственного жилья доступным для семей “на пределе” экономических возможностей.

Анализ даже части жилищных программ показывает, что в них реализуются декларируемые цели и задачи американской жилищной политики, а многие семьи, испытывающие жилищные трудности, получают возможности их преодоления.

О.А. КИСЕЛЕВА, инженер, В.П. ЯРЦЕВ, доктор технических наук (Тамбов)

О сроке службы древесностружечных плит

Древесностружечные плиты (ДСП) широко применяются в конструкции пола, а также в несущих и ограждающих конструкциях (панелях покрытия, стойках, опалубке и т.д.). При этом важно определить срок службы ДСП при воздействии различных факторов (температуры, климатических факторов, агрессивных сред и т.д.).

Большое влияние на долговечность и прочность этого материала оказывает температура. Кроме того, для него отсутствует безопасное напряжение, т.е. напряжение при котором долговечность становится бесконечно большой. В связи с этим для определения срока службы ДСП в строительных изделиях и конструкциях была разработана методика, основанная на термофлуктуационной концепции разрушения и деформирования. Кинетическая концепция была разработана школой С.Н.Журкова и рассматривает тепловое движение атомов как решающий фактор механического разрушения, а роль нагрузки заключается в уменьшении энергии связей. Согласно данной концепции долговечность описывается обобщенным уравнением Журкова (классическая зависимость в виде прямого пучка в координатах $\lg \tau - \sigma$) [1]

$$\tau = \tau_m \exp \left[\frac{U_0 - \gamma \sigma}{RT} \left(1 - \frac{T}{T_m} \right) \right], \quad (1)$$

где τ_m, T_m, U_0, γ – физические константы; σ – напряжение; T – температура; R – универсальная газовая постоянная.

Для усложненных случаев используются следующие уравнения [1, 2]:

для параллельных прямых

$$\tau = \tau_* \exp \left(\frac{U}{RT} \right) \exp(-\beta \sigma) \quad (2)$$

для обратного пучка

$$\tau = \tau_m^* \exp \left[\frac{U_0^* - \gamma^* \sigma}{RT} \left(\frac{T_m^*}{T} - 1 \right) \right], \quad (3)$$

где $\tau_*, U, \beta, \tau_m^*, T_m^*, U_0^*, \gamma^*$ – эмпирические константы.

Прогнозирование долговечности (срока службы) древесностружечных плит осуществляется в такой последовательности:

определяется характер зависимостей разрушения (или деформирования) и описывающие их уравнения, а также константы, входящие в эти уравнения;

определяется характер силового воздействия, т.е. вид действующего статического нагружения для материала в конкретном изделии или конструкции;

определяются напряжения (σ), возникающие в материале, устанавливается температура эксплуатации (T), а также внутренние и внешние факторы, влияющие на долговечность (концентраторы напряжения, агрессивные среды, климатические факторы и т.д.);

рассчитывается по уравнениям при установленных параметрах σ и T теоретическая долговечность материала (время его работы до потери формы или разрушения). Долговечность также можно определить с помощью диаграммы (рис. 1);

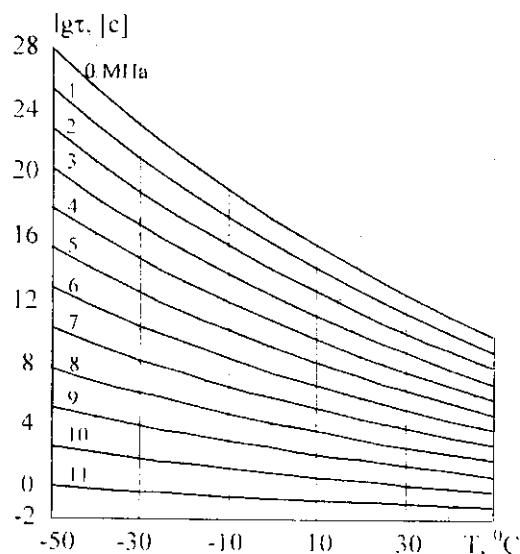


Рис. 1. Диаграмма для определения работоспособности ДСП плотностью 850 кг/м³ при поперечном изгибе

определяется с помощью поправок реальная долговечность материала с учётом изменения вида нагружения, влияния концентраторов напряжений, климатических факторов, агрессивной среды. Поправки определяются по изменению констант, входящих в уравнения (1)–(3). Климатические воздействия учитываются введением поправок от суточных колебаний температуры и влажности, а также годовых переходов через 0 °С.

Приведем пример прогнозирования долговечности древесностружечных плит, используемых в конструкции пола. Материал древесностружечных и древесноволокнистых плит в конструкции пола находится под действием длительных сжимающих и изгибающих нагрузок. Рассмотрим две конструкции пола: по подстилающему слою и по лагам.

Пол по сплошному подстилающему слою. В данном случае материал испытывает действие сжимающих нагрузок.

Для определения долговечности задаёмся двумя параметрами: напряжением и температурой эксплуатации. Принимаем полезную нагрузку 2 кН/м², тогда прочность при сжатии будет равна 0,002 МПа. В процессе эксплуатации температура в помещении меняется от +10 до +25 °С, поэтому расчёт выполнен для двух температур $T_1=10$ °С и $T_2=25$ °С.

Таблица 1

Плотность ДСП, кг/м ³	Дисперсность древесной стружки	Вид нагрузки	Вид зависимости	Физические и эмпирические константы				
				$\tau_m (\tau, \tau_m), \text{с}$	$T_m (T_m), \text{К}$	$U_0 (U, U_0), \text{кДж/моль}$	$\gamma (\gamma'), \text{кДж/(МПа}\cdot\text{моль)}$	$\beta, 1/\text{МПа}$
800	Однородная стружка низкой дисперсности	Поперечный изгиб	///	$10^{9,4}$	—	70	—	2,25
		Сжатие	↗	$10^{6,25}$	189	-7	-5,17	—
850	Разнородная стружка (включая обзол) высокой дисперсности	Поперечный изгиб	↘	10^{-2}	454	255	21,6	—
		Сжатие	↘	10^{-1}	465	186	11,5	—

Таблица 2

Конструкция пола	Плотностью ДСП, кг/м ³	Вид нагрузки	$\sigma, \text{МПа}$	$T, \text{°C}$	$\lg \tau_1$	$\lg \tau$
По сплошному подстилающему полу	850	Сжатие	0,002	25	10,6	11,15
				15	11,7	
	800			25	6,7	6,7
				15	6,7	
По лагам	850	Поперечный изгиб	4,09	25	7,9	8,4
				15	8,9	
	800			25	7,7	7,95
				15	8,2	

По диаграмме (см. рис. 1) или уравнениям (1)–(3) (значения констант представлены в табл. 1) определяется долговечность для каждой температуры, а затем находится их среднее значение. Итак, для ДСП плотностью 850 кг/м³ $\lg \tau_1 = 10,6$; $\lg \tau_2 = 11,7$. Тогда срок службы пола будет равен $10^{11,15}$ с (≥ 50 лет). В табл. 2 приведены значения долговечности и для других материалов.

Пол по лагам. В этом случае материал работает на поперечный изгиб. Расчётная схема представлена на рис. 2. Шаг лаг принимаем 1,2 м.

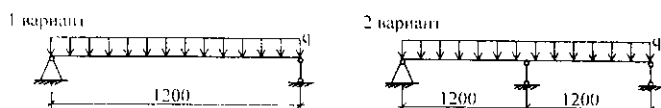


Рис. 2. Расчётная схема для конструкции пола по лагам

Полезная нагрузка 2 кН/м^2 , равномерно распределённая нагрузка $q = \sigma \cdot S_{\text{пл}} = 2 \cdot 1,2 = 2,4 \text{ кН/м}$. Определяем напряжения, действующие в материале.

Для первого варианта

$$\sigma_u = \frac{M}{W} = \frac{0,432 \cdot 10^{-3}}{76,8 \cdot 10^{-6}} = 5,62, \text{ МПа}$$

где $M = \frac{ql^2}{8} = \frac{2,4 \cdot 1,2^2}{8} = 0,432 \text{ кН}\cdot\text{м}$ – изгибающий момент,

действующий на ДСП; $W = \frac{bh^2}{6} = \frac{1,8 \cdot 0,016^2}{6} = 76,8 \cdot 10^{-6}, \text{ м}^3$

– момент сопротивления; b и h – ширина и толщина плиты.

Для второго варианта расчёт ведём по максимальному моменту (в середине крайнего пролёта)

$$M = \frac{ql^2}{11} = \frac{2,4 \cdot 1,2^2}{11} = 0,314 \text{ кН}\cdot\text{м},$$

$$\text{тогда } \sigma_u = \frac{0,314 \cdot 10^{-3}}{76,8 \cdot 10^{-6}} = 4,09 \text{ МПа.}$$

Как и в предыдущем случае, расчёт ведётся для двух температур $T_1 = 10 \text{ °C}$ и $T_2 = 25 \text{ °C}$. По диаграмме (см. рис. 1) или уравнениям (1)–(3) определяется долговечность для каждой температуры, а затем находится их среднее значение.

Из табл. 2 видно, что для ДСП плотностью 850 кг/м³ предпочтительнее конструкция пола по сплошному подстилающему слою, а для ДСП плотностью 800 кг/м³ – по лагам. Второй материал при поперечном изгибе работает лучше, чем при сжатии. Он прослужит около 3 лет, а для увеличения срока его службы до 20 лет необходимо уменьшить шаг лаг до 1–1,1 м. При применении в первой конструкции пола (по сплошному подстилающему слою) ДСП плотностью 850 кг/м³ наблюдается большой запас долговечности (такой пол прослужит > 50 лет).

Список литературы

1. Ратнер С.Б., Ярцев В.П. Физическая механика пластмасс. Как прогнозировать работоспособность? — М.: Химия, 1992. — 320 с.
2. Ярцев В.П., Киселева О.А. Влияние концентратора напряжений на прочность и долговечность древесных плит/Пластические массы, 2002, № 11. — С. 18–19
3. Ярцев В. П., Киселева О. А. Влияние дисперсности наполнителя на работоспособность древесностружечных плит различной плотности при поперечном изгибе и сжатии//Современные проблемы строительного материаловедения. Материалы седьмых академических чтений РААСН. Ч.2. — Белгород, 2001. — С. 425–428

В.Г.ЖИТУШКИН, кандидат технических наук (Краснодар)

Деревофанерная стропильная система

В 1983 г. в поселке Первомайский Краснодарского края при устройстве крыш с асбестоцементной кровлей двух одноэтажных домов серии 183-17-08/1,2 были применены строительные системы [1, 2], состоящие из подкосов, затяжки и стропильных ног (рис. 1).

Все элементы системы были выполнены из деревофанерных швеллеров (рис. 2). Нагрузка на конструкцию определялась в соответствии с [3] при величине снеговой нагрузки: нормативной — 70 кгс/м²; расчетной — 112 кгс/м².

Расчет элементов стропильной системы выполнялся в соответствии с [4–7], а конструирование — [8].

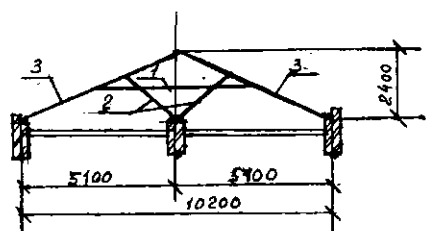


Рис. 1. Стропильная система
1 — затяжка; 2 — подкос; 3 — стропильная нога

Полки деревофанерных элементов сечением 35x50 мм выполнялись из сосновых брусков 2-го сорта длиной не менее 1 м стыкованием по длине "на ус"; стенка — из отдельных листов, разрезная в виде пластин, боковые кромки которых размещались в пазах ребер, устанавливаемых с шагом, равным длине фанерного листа.

Затяжка стропильной системы не имеет ребер; фанерные листы ставились впритык по длине элемента.

Концевые части деревофанерных элементов усилены деревянными вкладышами.

Стропила выполнялись на технологической линии Краснодарского деревообрабатывающего комбината (теперь бывшего), предусматривающей заготовку, склеивание деталей деревофанерных элементов и антисептирование. Для изготовления применялся карбамидный клей КФ-Ж (ГОСТ 14231-78).

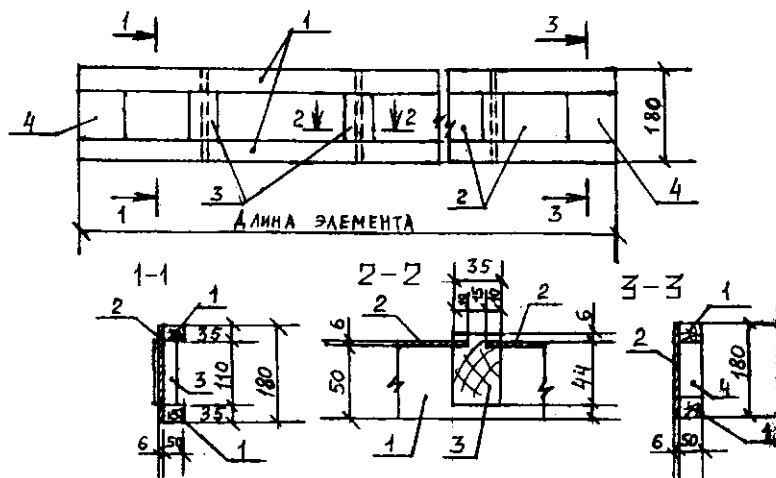


Рис. 2. Деревофанерный элемент стропильной системы
1 — полки сечением 35x50 мм; 2 — стенка из отдельных листов фанеры марки ФСФ толщиной 6 мм (в действительности толщиной 5 мм); 3 — ребра-стойки; 4 — вкладыш

Приклеивание фанеры (марки ФСФ) стенок к полкам элементов осуществлялось с прижимами металлическими скобами диаметром 1,6 мм (ТУ 13-317-76) с шагом 15–18 см.

Скобы забивались с помощью пневматического пистолета. Давление воздуха обеспечивало заглубление перемычек скоб на глубину 0,7–0,8 диаметра перемычек, т.е. 1,1–1,3 мм.

Изготовленные стропила были доставлены автотранспортом на объект и смонтированы в ноябре 1983 г. Устанавливались (монтировались) звеном из 3 чел.



Рис. 3. Фрагмент кровли по стропильной системе из деревофанерных швеллеров

Асбестоцементные волнистые листы ВО крепились к обрешетке, которая, в свою очередь, прибывалась к полкам деревофанерных стропил.

Возведенные жилые дома эксплуатируются с февраля 1984 г. За все время эксплуатации никакого ремонта кровли и крыши не было.

В августе 2001 г. было проведено обследование состояния экспериментальных стропил на домах.

Результаты обследования показали: стропила находятся в хорошем состоянии; расслоения и отклеивания фанеры не обнаружено; относительный прогиб под нагрузкой от веса кровли составлял 1/1200–1/1500.

Применение деревофанерных стропил в малоэтажном домостро-

нии в сравнении с цельными (дощатыми) позволило снизить расход древесины на 35, а массу стропил — на 30%.

В конкретном случае, замена проектных стропил из доски на деревофанерные швеллерного сечения позволила сэкономить на каждом построенном жилом доме по 2,7 м³ пиломатериала (рис. 3).

Многолетняя эксплуатация деревофанерных стропильных систем с асбестоцементной кровлей показали, что их долговечность и прочность не ниже дощатых стропил.

Конечно, такая конструкция имеет повышенную трудоемкость изготовления по сравнению с дощатой [9]: гораздо проще отрезать доску, чем склеить элемент. Но на изготовление деревофанерных стропил идет пиломатериал малого сечения, а для получения досок необходима древесина (бревна) большого диаметра. Такой древесины с каждым годом все меньше и она заготавливается в местах, откуда затруднителен ее вывоз.

Список литературы

1. Житушкин В.Г., Измайлов З.Р. Деревянофанерная стропильная система/Информационный листок № 116-83. Краснодарский межотраслевой территориальный ЦНТИ. — Краснодар, 1983.
2. Чернов М.М., Житушкин В.Г., Измайлов З.Р. Строительные системы с применением клефанерных швеллеров/Информационный листок № 314-84. Московский городской территориальный ЦНТИ. — М., 1984.
3. СНиП 2.01.07-85. Нагрузки и воздействия. — М., 1986.
4. СНиП II-25-80. Деревянные конструкции. Нормы проектирования. — М., 1981.
5. Стоянов В.В., Хрулев В.М., Житушкин В.Г., Узун Н.И. Легкие конструкции для строительства. — Кишинев: "Штиинца", 1985.
6. Руководство по проектированию конструкций деревянных панельных жилых домов. ЦНИИЭПГраждансельстрой. — М.: Стройиздат, 1984.
7. Житушкин В.Г. К расчету клефанерных конструкций покрытий сельскохозяйственных зданий/Изв. вузов. Строительство и архитектура, 1984, № 7. — С. 19–22.
8. А.с. 975964. Клееная деревянная балка. ЮЖГИПРОНИсельстрой. В.Г.Житушкин и др. — БИ, 1981.
9. Житушкин В.Г., Михайлова З.Н. Техничко-экономическая оценка деревянных полок для клефанерных балок. Механическая обработка древесины/Научно-технический реф. сб. Вып. 1, 1982. — С. 14–15.

Л.В.МОРГУН, кандидат технических наук, А.Ю.БОГАТИНА, инженер (Ростовский государственный строительный университет)

Фибропенобетон для теплоизоляции

Важнейшими требованиями, предъявляемыми к элементам ограждающих конструкций домов мансардного типа, являются: низкая теплопроводность; близость параметров долговечности всех составляющих элементов, поскольку потеря требуемых эксплуатационных свойств одного из них требует ремонта всей конструкции в целом. Это дорогостоящие и трудоемкие работы.

Конструкция крыши в зданиях с этажом мансардного типа может

С внешней стороны утеплителя укладывается гидроизоляция — несколько слоев рулонных материалов (рубероида, пергамина и т.д.).

Теплоизоляционный слой мансардной крыши предназначен для защиты от теплопотерь и обеспечения комфортной температуры в помещении. Выбор материала, применяемого в качестве утеплителя мансард, зависит от ряда факторов:

- конструктивных особенностей контура кровли;
- толщины крыши;
- плотности, теплопроводности, паропроницаемости и других гидрофизических свойств;
- термической и химической устойчивости в условиях эксплуатации;
- экологической и пожарной безопасности;
- срока надежной эксплуатации материалов;
- экономической эффективности.

Несущие конструкции мансарды, воспринимающие действие различных нагрузок, выполняются из пиломатериалов (обработанной древесины в виде досок, брусьев, клефанерных изделий экономичного сечения) или металлического профиля. Выбор материала предопределяется размерами здания. Устройство мансард над пятиэтажными домами, построенными в 50-60-х годах, приводит к значительному увеличению нагрузок на несущие деревянные конструкции крыши. Поэтому в таких домах деревянные конструкции заменяются на рамный каркас из металлических прокатных или гнутых профилей. В домах коттеджного типа несущие стропильные конструкции традиционно выполняются из различных пиломатериалов.

В качестве теплоизоляционного

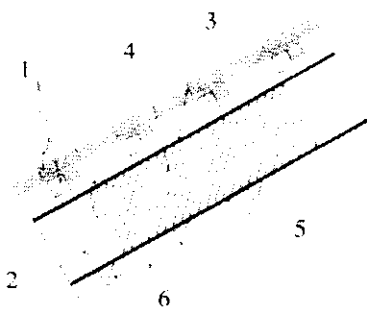


Рис. 1. Конструкция мансардной крыши с системой вентиляции подкровельного пространства
1 — кровельное покрытие с обрешеткой; 2 — несущая стропильная конструкция; 3 — гидроизоляция; 4 — утеплитель; 5 — пароизоляция; 6 — внутренняя облицовка по деревянной обрешетке

иметь различные варианты, самый распространенный из которых представлен на рис. 1.

Ассортимент используемых в строительстве кровельных материалов достаточно широк — это традиционная керамическая и сравнительно новая металлочерепица, шиферит, мягкие рулонные покрытия на битумно-синтетической основе и многое другое.

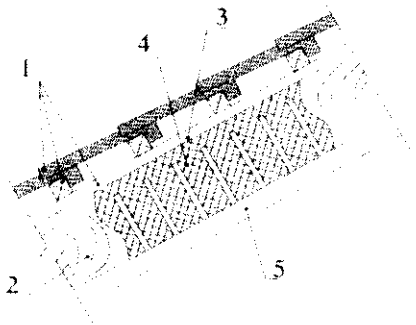


Рис. 2. Конструкция мансардной крыши с применением фибропенобетонных плит в качестве теплоизоляционного материала

1 – кровельное покрытие с обрешеткой; 2 – несущая стропильная конструкция; 3 – гидроизоляция; 4 – утеплитель из перфорированных фибропенобетонных плит; 5 – внутренняя облицовка плит

материала в домах мансардного типа используются:

волокнистые материалы на основе стекла, шлаков, расплавленных горных пород с коэффициентом теплопроводности $\lambda = 0,043-0,046$ Вт/м \cdot °С. В зависимости от страны-производителя торговая марка волокнистых негорючих теплоизоляторов может быть различной — Ролбатс ("Rockwool", Дания), М15 "Ursa" (ОАО "Чудово", Россия), КТ-11 (ISOVER, Финляндия) и т. д. [1];

полимеры с коэффициентом теплопроводности $\lambda = 0,039-0,05$ Вт/м \cdot °С, сгораемые (самозатухаемые) материалы. Из этой достаточно многочисленной группы наилучшими теплотехническими показателями обладают Стинодур 28008 ("Basf", Германия) и ПСБ-С-25 (ООО "ФГТ-пластик", Россия) [1];

ячеистые бетоны с коэффициентом теплопроводности $\lambda = 0,04-0,07$ Вт/м \cdot °С — негорючие и не слеживающиеся материалы.

Принято считать, что волокнистые материалы относятся к высокоэффективным теплоизоляторам. В последние годы их доля в производстве составляет от 40 до 60%. Они пожаробезопасны, имеют высокую химическую стойкость, низкое водопоглощение и хорошие звукоизолирующие свойства. Однако все волокнистые теплоизоляторы быстро (в тече-

ние 5-8 лет) слеживаются, требуют обязательной защиты от атмосферных воздействий, защиты от продувания, а также устройства обязательного пароизолирующего слоя — полиэтиленовой пленки, пергамина, материала поликрафт ("Монаралекс") и др.

Все шире применяется экструдированный пенополистирол — теплоизоляционный материал со стабильными теплотехническими и физическими свойствами. Этот теплоизолятор с закрытой пористой структурой и низким водопоглощением при использовании его в качестве утеплителя не требует дополнительной пароизоляции. К недостаткам этого материала следует отнести горючесть, сопровождающуюся выделением токсичных веществ, и высокую стоимость.

Ячеистые бетоны лишены важнейших недостатков перечисленных ранее материалов. В условиях эксплуатации они не слеживаются, изготавливаются из дешевого, экологически чистого недефицитного сырья. Однако до последнего времени их широкое применение в строительной практике сдерживалось малой прочностью при растяжении и изгибе, низкой трещиностойкостью и плохой транспортируемостью изделий из ячеистых бетонов.

Низкая прочность на растяжение при изгибе практически исключала возможность получения безавтоклавных ячеистых бетонов гарантированно хорошего качества с плотностью $\rho \leq 400$ кг/м 3 и соответствующей этой плотности теплопроводности.

Дисперсное армирование пенобетонов отрезками синтетических волокон позволяет получать легкие теплоизоляционные бетоны плотностью $\rho = 200-300$ кг/м 3 с прочностью на растяжение при изгибе, равной их прочности на сжатие. Таким образом обеспечивается достаточная трещиностойкость и транспортируемость изделий, а также требуемые показатели теплопроводности [2].

Изделия из фибропенобетона не горят, устойчивы к температурным воздействиям — от -100 до $+400$ °С, могут выпускаться в виде плит регулируемой толщины (в зависимости от

климатических условий строительства от 50 до 150 мм), длины и ширины (в зависимости от габаритных размеров несущих конструкций кровли). Изделия из этого материала имеют гарантированную защиту от слеживания в течение всего периода эксплуатации сооружений. Это одно из важнейших качеств теплоизоляции, эксплуатируемой в наклонных конструкциях мансардных этажей.

Проведенные лабораторные исследования [3] показали, что при устройстве перфорации, не снижающей механических характеристик фибропенобетона, паропроницаемость может быть снижена до 0,11 мг/(м \cdot ч \cdot Па), что соответствует показателям паропроницаемости стены, выполненной из глиняного обыкновенного кирпича на цементно-песчаном растворе [4]. Это исключает необходимость устройства пароизоляционного слоя. Кроме того, при отделке помещения с внутренней стороны гипсокартонными листами, фанерой, вагонкой или другими материалами не требуется устройства обрешетки, так как фибропенобетон прекрасно клеится и гвоздится (рис. 2).

При всем разнообразии современных видов утеплителей, применяемых в строительстве домов мансардного типа, теплоизоляционный фибропенобетон должен занять достойное место, потому что способен создавать экологически чистые объекты и комфортные условия проживания при минимальном расходе материальных и энергетических ресурсов.

Список литературы

1. Лавренкин Ю.А., Белевич В.Б. Применение теплоизоляционных материалов в кровлях из металлочерепицы при строительстве мансард/Инф. бюл. "Кровля и изоляция", 2000, № 2(8). — С. 20–23.
2. Моргун Л.В. Эффективность применения фибропенобетона в современном строительстве// "Строительные материалы", 2002, № 3. — С. 16, 17.
3. Моргун Л.В., Тищенко А.А. Паропроницаемость фибропенобетона с химическими добавками. МНПК "Строительство-2003". — Ростов-на-Дону: РГСУ (ИСТМ). — С. 91–92.
4. СНиП II-3-79* "Строительная теплотехника". — М.: Стройиздат, 1999. — 30 с.

В.В. ПАНОВ, архитектор (Москва)

Строительство новых музеев вузов в существующей застройке

Многие высшие учебные заведения как у нас в стране, так и за рубежом имеют в своем составе уникальные музеи. Размещение их в специально построенных зданиях значительно повышает интерес к коллекциям вуза, сказывается на его статусе.

Музей — особое сооружение города. Вместе с тем, большинство учебных заведений в стране расположены в существующей застройке городов. Основными препятствиями для строительства музеев являются:

небольшая площадь участка вуза; стесненность окружающей застройки,

препятствующей расширению вузовских территорий;

наличие участков с неудобными для строительства параметрами.

Все эти проблемы усложняются наличием исторических памятников и целых кварталов.

Проведя исследование условий, в которых формируются музеи, автор

пришел к выводу, что перечисленные проблемы для музеев превращаются в условия, формирующие особую музейную архитектуру центра города.



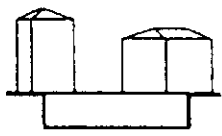
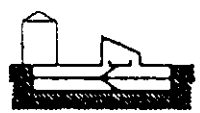
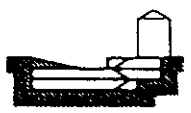
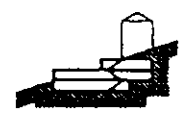



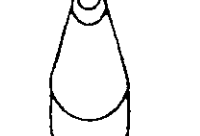
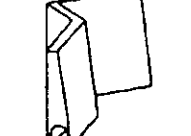
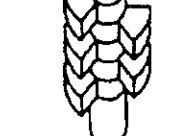



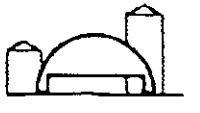
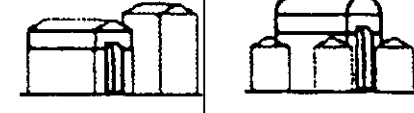
Предложения группируются следующим образом:

музеи с заглубленным размещением. Рекомендуется два варианта для местности со спокойным рельефом и вариант для холмов;

музеи с четко выраженной вертикальной композицией. Разработано три варианта, условно названные "башня", "стена", "дерево";

музеи в зданиях, оторванных от земли. Предложение можно реализовать в трех вариантах: с точечными опорами на землю (в виде мостов); без опор на землю с надстройкой над одним зданием; группой зданий.

Количество вариантов композиционного и строительного решения может быть гораздо больше, но предложенные автором основаны на выявлении характерных условий, отвечающих требованиям большинства вузов.

Вузы	Общие признаки	Предложения			
		Заглубленное расположение	Спокойный рельеф	Наклон рельефа	
 МАРХИ РГТУ Академия живописи, ваяния и зодчества	 Небольшой участок				
 Малые и средние вузы МАРХИ МГТУ МИПАП	 Отсутствие резерва площади для дальнейшего расширения вуза				
 Крупные вузы с компактной структурой в сложной застройке города МАДИ МАИ МГЮА	 Незастроенные участки с неудобными параметрами				

Архитектурно-композиционное решение зданий музеев вузов, расположенных в условиях сложившейся застройки центральной части города

Сильный бренд — привлекательный портрет компании в сфере недвижимости

Сегодня, как никогда, строительный бизнес укрепляет свои позиции в реальной экономике России.

Характерная черта сегодняшнего рынка недвижимости — появление инвестиционно-строительных и финансовых корпораций, которые не только строят, но и сами инвестируют возведение новых и реконструкцию старых зданий, а потом выставляют на продажу готовую недвижимость. Так, корпорация “Социальная инициатива” (СИ) фактически вышла за рамки инвестиционно-строительной деятельности, и основной поток ее клиентов обращается не только за приобретением жилья, но и за получением тех или иных финансовых услуг, включая кредит.

Действительно, хорошо отлаженная схема дает хороший результат.

Возникает не менее важная проблема для потребителей: деньги. Где их взять на приобретение квартиры или коттеджа? На сегодня только 1–2% населения страны могут полностью и сразу осуществить покупку нового жилья.

Основная причина этой ситуации очевидна: глубочайший разрыв между доходами (на душу населения) людей и рыночными ценами на жилье.

Главный рычаг решения этой острой проблемы — создание мощного кредитного плеча для всех тех, кто хочет улучшить жилье при нехватке денег.

Коммерческие банки и другие кредитные учреждения, действующие в одиночку, не могут обеспечить полноценную кредитную поддержку всем нуждающимся из-за явной нехватки ресурсов.

В результате десятилетних усилий группе компаний под руководством “СИ” к началу 2003 г. удалось сформировать ядро финансовой и инвестиционно-строительной системы, способной в массовом масштабе предложить разновариантные ответы на вопрос: “Как улучшить жилье при нехватке денег?”.

В систему компаний, обеспечива-

ющих кредитную поддержку тем, кто желает улучшить жилье при нехватке денег, на начало 2003 г. входят Инвестиционная корпорация “Социальная инициатива”, Коммерческий Банк Москвы, Кооперативный банк “Соц-ИнициативаКредит”, свыше 80 компаний, входящих в Межрегиональную Ассоциацию Строителей, почти 30 товариществ и дочерних предприятий Командитного товарищества “Социальная инициатива и компания”. И главное, число участников программы увеличивается ежемесячно.

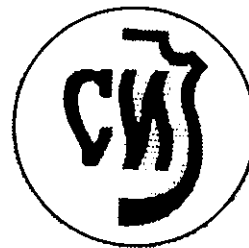
Для предоставления клиентам качественных финансовых услуг на рынке недвижимости, корпорация “СИ” разработала специальную программу углубления и расширения идентичности бренда своей компании. На пресс-конференции, прошедшей в здании корпорации и посвященной развитию бренда “СИ”, ее президент, доктор экономических наук **Николай Федорович Карасев** подробно рассказал присутствующим о значении и влиянии бренда для работы на современном рынке недвижимости.

Образно говоря, хорошо представленный бренд — более четко и рельефно рисует лицо компании.

Сильный бренд работает на компанию, но и сама компания в течение долгого времени упорно работала на него, создавая и “выращивая” его.

Развивая эту мысль, Николай Карасев сообщил, что подобная “раскрутка” нужна, чтобы потребитель четко представлял, чего от нас можно ждать и что мы можем ему предложить.

Опираясь на многолетний зарубежный опыт, можно с уверенностью утверждать, что хорошо отработанный бренд — это всегда динамика развития и утверждения своей продукции на рынке. Так, из существовавших в 1991 г. 100 крупнейших компаний Америки к 2002 г. осталось только 16. Причиной таких неудач явилось то, что



фирмам не удалось найти правильный путь к созданию своего бренда.

Если же говорить о крайностях, то и банкротство в конечном счете является не причиной, а следствием такой политики.

Современный рынок, его жесткая конкуренция требуют от производителя достойного показа всех преимуществ своего товара, чем он качественно отличается от других. Все это формирует позитивный и привлекательный образ компании, что, естественно, способствует активизации и развитию ее бренда.

И в этом смысле “СИ” удалось сделать многое. Но вместе с тем позиционирование корпорации как инвестиционно-строительной компании уже перестало соответствовать действительности, поскольку в последние годы благодаря умелому менеджменту здесь были созданы программы финансового решения проблем клиентов, максимально ориентированные на существующий спрос.

Это позволило компании найти нишу на рынке, которую не могли заполнить ни инвесторы-застройщики, работающие в реальной экономике, но не имеющие возможности решать финансовые проблемы своих клиентов, ни финансовые организации, имеющие ресурсы но не имеющие непосредственного доступа в реальный сектор. “Социальная инициатива” благодаря особенностям своей организационно-правовой формы — командитного товарищества — смогла соединить преимущества и тех, и других. Так, на рынке недвижимости возникла новая структура: финансовая корпорация.

— Почему такой интерес вызвали наши программы? — обращается к залу Николай Федорович. — Прежде всего это связано с разработкой и внедрением в жизнь своеобразного “сюрприза” для представителей эконом-класса, на запросы которого она изначально ориентируется. Наши предложения обращены к той группе населения, которая не имеет на руках всей суммы, необходимой для

покупки жилья. Но зато у них есть квартира, в которой они живут, зарплата, позволяющая делать некоторые накопления, и огромное желание решить один из главных вопросов — жилищный.

Стартовавшая четыре года назад программа ипотечного кредитования "ИпотекаСтрой", затем внедрение удобных зачетных и накопительных схем в программах "Накопи и Живи", "Двухэтажная Россия" были вызваны, с одной стороны, пожеланиями потребителей, а с другой — объективной необходимостью развития современного бизнеса.

За разработку и внедрение эффективной системы финансирования и кредитования жилищного строительства "СИ" первой и единственной среди инвестиционно-строительных компаний была удостоена премии "Финансовый Олимп" — в номинациях "Самая динамично развивающаяся компания в области инвестирования" и "За активное продвижение новых финансовых технологий".

— Развитие корпорации непосредственно связано с вбрасыванием на рынок новых предложений и создания новых услуг приобретения жилья не только на объектах "Социальной инициативы", но и по любым

другим адресам, — сообщает Николай Карасев.

Созданный кредитный потребительский кооператив (кооперативный банк) "СИ" и объединение всех существующих финансовых технологий в единую систему дали возможность выйти на рынок с новой программой — улучшение жилищных условий при нехватке денег.

На сегодня собственный капитал "СИ" составляет 4 млрд.руб. и по этому показателю корпорация могла бы войти в двадцатку крупнейших банков страны.

Ее инвестиционный портфель составляет более 1,5 млрд.долл., которые реализованы в 180 строительных объектах по всей России, среди которых, как правило, не отдельные дома, а целые микрорайоны.

Сегодня "СИ" дает работу 25 тыс.чел. в разных регионах страны. Ее объекты ведут 70 генподрядных организаций. И среди них ряд уникальных объектов по архитектуре и конструкциям, за которые долгие годы не брался ни один столичный инвестор.

В регионах имеются свои инвесторы-застройщики, но никто из них не может себе позволить профинансировать реконструкцию районов, возве-

дение новых сетей или снос ветхого жилья. Это ведь связано с предварительной покупкой жилья стоимостью на миллионы долларов для отселения людей.

Подобные акции могут совершить компании, обладающие и управляющие крупными инвестициями, способными выстоять в самой кризисной внешней ситуации.

В завершении пресс-конференции президент "СИ", обращаясь к присутствующим, сказал, что вся деятельность компании — это предложение людям таких услуг, от которых они вряд ли могут отказаться.

В подтверждение этих слов Николай Федорович Карасев обратил внимание на деятельность работающего полгода кооперативного банка "Социальная Инициатива Кредит", который сегодня насчитывает уже около 500 членов и через него выдано кредитов почти на 16 млн.руб. Это еще один важный фактор успешной деятельности корпорации, а следовательно, идентичности ее бренда на современном рынке недвижимости.

Корпорация
"Социальная инициатива"
926-87-66/67
<http://www.comsi.ru>

Выставки ноября

КВЦ "СОКОЛЬНИКИ"

24–27

**СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ
ТЕХНОЛОГИИ ЗАЩИТЫ
ОТ КОРРОЗИИ
И ПРОМЫШЛЕННЫЕ
МЕТОДЫ
НЕРАЗРУШАЮЩЕГО
КОНТРОЛЯ**

Тел. (095) 269-5866
Факс 268-0891



СУПЕРПРОСТАСТРОИТЕЛЬНЫЙ ЦЕНТР
СОКОЛЬНИКИ

ЗАО "ЭКСПОЦЕНТР"

17–21

МЕБЕЛЬ–2003

Тел. (095) 255-3733
Тел./факс (095) 205-6055



ЭКСПОЦЕНТР

ОАО "РОССТРОЙЭКСПО"

25–28

СТРОЙКЕРАМИКА–2003

Тел. (095) 242-8963
Тел./факс 242-0314



РОССТРОЙЭКСПО

ЦНИИЭП жилища — это что или кто?

В журнале уже упоминалось о выходе этой книги. В этих заметках мы продолжаем начатый разговор. Итак... Этот заголовок был взят нами из вступительной статьи генерального директора ЦНИИЭП жилища академика Станислава Васильевича Николаева, ибо все дальнейшие материалы "Личного дела" раскрывают или, если хотите, отвечают на этот вопрос.

Эта книга вышла в мае 2003 г. и посвящена 50-летию творческого пути ведущего института страны в области жилищно-гражданского строительства — ЦНИИЭП жилища. Мне довелось видеть ни одно издание, посвященное юбилейной дате той или иной научной и проектной организации. Но все они были как бы на одно лицо. По сути дела, они представляли собой сборники статей, подводивших итоги работы организации в сфере своей деятельности. Было любопытно, но несколько однотипно.

В отличие от подобных изданий юбилейный сборник ЦНИИЭП жилища заметно разнится. Уже само название "Личное дело. Начато 1949. Окончено 21..." необычно. И как здесь не вспомнить слова великого К.С. Станиславского "Театр начинается с вешалки", а книга, если угодно, с названия. И именно это название, на наш взгляд, и задавало тональность изданию и породило своеобразие его содержания и оформления. И действительно, строгое изложение той или иной научной проблемы, того или иного открытия, изобретения перемежаются с воспоминаниями, даже байками ученых, проектировщиков, архитекторов, словом тех, на чьих плечах держался и держится институт. Безусловно, они очеловечивают фактический материал, делают его эмоци-

ональнее и, следовательно, доступней для читателя. Скажем, эссе Л.Абрамсона "Юрий Григорьевич Граник" о директоре института по научной работе (с. 436) или буквально анекдоты "Было весело" Л.Агаянц (с. 402). И таких эссе немало разбросано по книге. А если к этому добавить дружеские шаржи, выполненные народными художниками института, то и вообще получается любопытное чтение не только с познавательной точки зрения.

Книга включает 7 разделов ("Основатели", "Проектировщики", "Ученые", "Технологи", "Без которых не прожить", "Мы", "Промежуточные итоги"), темы которых — люди и их дела.

Читая "Личное дело", отчетливо представляешь себе не только творческий путь замечательного коллектива, но и его людей, специалистов, атмосферу того времени, со всем разнообразием и своеобразием, что отличает людей талантливых, неординарных. Со страниц книги перед читателями предстают портреты людей, внесших большую лепту в дело развития науки и практики жилища. Назовем лишь некоторых из них. Это первый директор ЦНИИЭП жилища академик Б.Р.Рубаненко, теперешний директор академик С.В.Николаев, В.М.Острецов, Ю.Г.Граник, Ю.Б.Монфред, Р.В.Крюков, Г.А.Мостаков, Л.Б.Гендельман, Е.В.Кавин, Д.Ф.Жи-

вотов, О.А.Жагар, А.Н.Белоконь, А.И.Фоломин, Т.Г.Маклакова, Д.Д.Сергеев, М.С.Любимова, Д.Б.Хазанов, Е.П.Федоров, Н.П.Розанов, Б.Н.Смирнов, А.И.Криппа. И особенно трогает — это память о замечательных представителях цниизповской гвардии, ушедших из жизни. Ибо нет памяти, нет и будущего. И мне, как человеку, десятки лет поддерживающему творческие и человеческие связи с ЦНИИЭП жилища, — это бесценно.

И что еще верно. В книге говорится не только об успехах коллектива, но и о трудных днях, переживаемых им на своем пути, без которых, очевидно, немислима жизнь в условиях больших перемен.

Составители книги проделали огромную работу по сбору материала, поиску форм его подачи, оформлению (своеобразному и оригинальному!). И право стоит назвать их имена. Это Н.А.Дыховичная, Л.А.Абрамсон, Б.М.Мержанов, художники А.П.Мокроусов, В.И.Блюменталь, А.Н.Белоконь, А.А.Попов.

И последнее. Книга была написана, составлена, технически оформлена руками цниизповцев. И здесь добрые слова в адрес А.Г.Мишунина, Т.В.Коротинной и их сотоварищей по труду. Таким образом, мы получили уникальное издание по всем параметрам.

Сейчас, как пишут в своем обращении составители книги, готовится второе издание "Личного дела", в которое будут включены дополнительные материалы, касающиеся прежде всего сотрудников института, сделаны необходимые уточнения.

Словом, работа как и жизнь, продолжается. И это тоже уникально. И если вам, читатель, удастся познакомиться с этой книгой, то вы не пожалеете потраченного времени. За это я ручаюсь.

В.В.Федоров (Москва)