

ЖИЛИЩНОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО

научно-технический и производственный журнал

www.rifsm.ru

издается с 1958 г.



**Жилищное строительство –
потенциал технологического развития отрасли**

25-30.01.10
НОВОСИБИРСК

ЗОЛОТАЯ КАПИТЕЛЬ

ОТКРЫТЫЙ РОССИЙСКИЙ АРХИТЕКТУРНЫЙ ФЕСТИВАЛЬ

КОНЦЕПЦИИ | ПРОЕКТЫ | ПОСТРОЙКИ

градостроительство
градостроительные комплексы
комплексы зданий и сооружений
здания многофункционального назначения
жилье многоэтажные здания
культовые сооружения
ландшафтная архитектура

АРХИТЕКТУРНОЕ БЮРО

АРХМОЛОДЕЖЬ

АРХИТЕКТУРНАЯ НАУКА, ПЕДАГОГИКА, ПУБЛИЦИСТИКА
ОБЩЕСТВЕННО-ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ

НАГРАДЫ ФЕСТИВАЛЯ

Гран-при по разделам

КОНЦЕПЦИИ | ПРОЕКТЫ | ПОСТРОЙКИ

награда **Золотая капитель** по разделам

КОНЦЕПЦИИ | ПРОЕКТЫ | ПОСТРОЙКИ

Золотой диплом по разделам

АРХМОЛОДЕЖЬ

АРХИТЕКТУРНАЯ НАУКА, ПЕДАГОГИКА, ПУБЛИЦИСТИКА
ОБЩЕСТВЕННО-ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ

диплом **Лучшее архитектурное бюро года** по разделу

АРХИТЕКТУРНОЕ БЮРО

с т р у к т у р ы

прием работ

до 1 декабря 2009

форма заявки, регламент
и более подробная информация

www.zkapitel.ru

6300099 Новосибирск, ул. М.Горького, 17а, оф. 2
тел.: (383) 231 02 57, 223 44 55, e-mail: info@zkapitel.ru

Малозэтажный жилой комплекс «Крылатка»
Верещагина Н.В., ЮУрГУ / Челябинск
кураторский диплом III летнего фестиваля
ЗОЛОТАЯ КАПИТЕЛЬ 2009

Учредитель журнала

ЦНИИЭП жилища

Журнал зарегистрирован
Министерством РФ по делам
печати, телерадиовещания
и средств массовой информации
№ 01038

Главный редактор

Юмашева Е.И.

Редакционный совет:

Николаев С.В.
(председатель)

Баринова Л.С.

Гагарин В.Г.

Граник Ю.Г.

Заиграев А.С.

Звездов А.И.

Ильичев В.А.

Колчунов В.И.

Маркелов В.С.

Франивский А.А.

Авторы

опубликованных материалов
несут ответственность
за достоверность приведенных
сведений, точность данных
по цитируемой литературе
и за использование в статьях
данных, не подлежащих
открытой публикации

Редакция

может опубликовать статьи
в порядке обсуждения,
не разделяя точку зрения автора

Перепечатка

и воспроизведение статей,
рекламных
и иллюстративных материалов
возможны лишь с письменного
разрешения главного редактора

Редакция не несет

ответственности
за содержание рекламы
и объявлений

Адрес редакции:

Россия, 127434, Москва,
Дмитровское ш., д. 9, стр. 3

Тел./факс: (495) 976-22-08
(495) 976-20-36

Телефон: (926) 833-48-13

E-mail: mail@rifsm.ru
gs-mag@mail.ru

http://www.rifsm.ru

СОДЕРЖАНИЕ

Общие вопросы строительства

А.Г. ПЕРЕХОЖЕНЦЕВ

**О необходимости корректировки СНиП 23-02-2003
«Тепловая защита зданий»** 2

Л.Д. ЕВСЕЕВ, Л.Л. НЕГОДА, Т.В. СУЗДАЛЬЦЕВА

Плесневый гриб – основной враг строительных конструкций 7

Информация

**Развитие строительной индустрии в рамках реализации
приоритетного национального проекта «Доступное и комфортное жилье –
гражданам России»: проблемы и пути решения** 10

Зодчество-2009 12

Градостроительство и архитектура

А.Ф. ГИНДЕЛЕС

Комплекс зданий жилого и общественного назначения в Пскове 14

Б.Л. КРУНДЫШЕВ

**Проблемы адаптированного жилища,
доступного для маломобильной группы населения** 17

Г.У. КОЗАЧУН, Н.А. ЛАПКО

Объемно-планировочные решения квартир и кризис на рынке жилья 20

Высотное строительство

А.С. БОГДАН, А.А. ФРАНИВСКИЙ

Проектирование и строительство высотного Общественного центра 24

Итоги открытого архитектурного конкурса

«Небоскреб будущего глазами молодых» 28

А.А. ЯВОРСКИЙ, С.А. КИСЕЛЕВ

**Обеспечение качества теплоизоляционно-отделочных
фасадных систем монолитных объектов** 32

В.Л. ИГОШИН, В.В. ЛЕБЕДЕВ, К.Г. БАШАРОВ

**Сравнительный анализ современных технических средств
для оценки крена сооружений** 34

Страницы истории

Х.Г. НАДЫРОВА

**Развитие градостроительства Волжско-Камской Булгарии
X – первой трети XIII в.** 37

На первой странице обложки: комплекс зданий жилого и общественного назначения переменной этажности (Псков, ул. Гражданская, д. 27). Главный архитектор Э.А. Ким; главный инженер проекта А.В. Куприянов (ОАО институт «Псковгражданпроект»).
Особенности проекта: комплекс спроектирован с максимальным приближением силуэта к прилегающей территории. Возможно использование пространства кровли 7-этажной части комплекса под террасы, где предусмотрены места для установки бассейнов. Строительный объем жилой части здания 24769,52 м³; высота этажа 3 м; этажность 5–7–8–9. Конструктивная схема здания – монолитный каркас. Подробнее см. с. 10.

УДК 624

*А.Г. ПЕРЕХОЖЕНЦЕВ, д-р техн. наук,
Волгоградский государственный архитектурно-строительный университет*

О необходимости корректировки СНиП 23-02–2003 «Тепловая защита зданий»

Приводится критика СНиП 23-02–2003 «Тепловая защита зданий» и некоторые рекомендации по его корректировке на соответствие требованиям технического регламента «О безопасности зданий и сооружений»

О нормировании в строительной отрасли. Вначале несколько слов о методическом аспекте нормирования в строительной отрасли. В настоящее время наряду с существующими нормативными документами, такими как СНиПы, ГОСТы и «Рекомендации по применению» (к СНиП), появились еще «Своды правил» (СП), методическое предназначение которых не очень понятно. «Строительные нормы и правила» (СНиП) – это и есть тот самый «свод правил», т. е. самодостаточный документ, который должен содержать все основные требования и предлагаемые пути их выполнения. Примеры решения задач по предлагаемым СНиП методикам, как правило, приводили в «Рекомендациях по применению СНиП». Каково предназначение «свода правил» в методическом плане, необходимо определить. Если этот документ должен объединить СНиП и «Рекомендации», то это должно быть оговорено в каких-то правилах по составлению СП. По всей видимости, необходимо разработать методические указания с четкими определениями таких документов, как СНиП, ГОСТ, СП, ТСН и т. п.

Известно, что 27 декабря 2002 г. введен в действие Федеральный закон №184-ФЗ «О техническом регулировании». Данный закон предусматривает разделение всех нормативных документов на два уровня. Документы первого уровня представляют собой технические регламенты, утверждаемые в виде федерального закона. Они содержат исключительно требования безопасности, защиты жизни и здоровья людей, животных и растений, окружающей среды и предотвращения введения потребителей в заблуждение и имеют статус обязательных для исполнения. Документы второго уровня – все остальные нормативные документы, включая национальные стандарты, принимаемые федеральными ведомствами, имеют статус добровольного применения. При этом закон допускает разработку таких документов для добровольного применения общественными, саморегулирующими и коммерческими организациями.

Необязательность применения федеральных норм уже сейчас привела к тому, что многие общественные организации, например РНТО строителей, РОИС и др. разрабатывают собственные стандарты для членов данных общественных объединений; многие административные территории (области, края, республики) разрабатывают территориальные строительные нормы (ТСН), обязательные для применения на данной территории. С ожидаемым внедрением в строительной отрасли саморегулирующих организаций, которые тоже начнут создавать свою нормативную базу,

неопределенность в нормировании еще более возрастет.

До 1 января 2010 г. должен быть принят в ранге федерального закона один из первоочередных технических регламентов в области строительства «О безопасности зданий и сооружений». В соответствии с требованиями ч. 4 ст. 6 проекта данного закона «достаточным условием соблюдения требований настоящего Федерального закона является применение документов по стандартизации, включенных в утверждаемый национальным органом по стандартизации перечень национальных стандартов и (или) сводов правил, в результате применения которых на добровольной основе обеспечивается соблюдение требований настоящего Федерального закона». Получается некоторое противоречие. С одной стороны, добровольное (необязательное) применение документов по стандартизации, включенных в утвержденный список, а с другой – игнорирование этих документов влекут за собой несоблюдение закона. Практикующие проектировщики, так же как и строители, всегда жестко ограничены сроками проектирования, поэтому разбираться, какой из разработанных документов стандартизации соответствует требованиям технического регламента, как правило, нет ни времени, ни возможности. Поэтому документ, включенный в список, утверждаемый национальным органом по стандартизации, станет фактически обязательным для применения.

В предлагаемый проект перечня документов включен СНиП 23-02–2003 «Тепловая защита зданий», выполнение которого автоматически будет означать соответствие требованиям технического регламента «О безопасности зданий и сооружений». Однако данный документ непригоден для применения.

Критика СНиП 23-02–2003 «Тепловая защита зданий». В адрес разработчиков СНиП 23-02–2003 написано достаточно много критических статей. Остановимся на некоторых из них. В СНиП 23-02–2003 не приведены основные формулы для определения сопротивления теплопередаче однослойных и многослойных конструкций, необходимые любому проектировщику. Нет формул для определения как температуры внутренней поверхности наружной ограждающей конструкции, так и послойного распределения температуры внутри ее. Есть откровенные ошибки. Так, например, в табл. 4 СНиП приводится линейная зависимость нормируемого значения сопротивления теплопередаче ограждающих конструкций от градусо-суток отопительного периода, определяемая по формуле (1) примечания к табл. 4:

$$R_{\text{рег}} = b + a D_d,$$

где D_d – градусо-сутки отопительного периода; a , b – коэффициенты (по определению СНиП).

Однако это не просто коэффициенты. Каждый из них имеет свой физический смысл. Коэффициент a – коэффициент энергосбережения. Физическая суть коэффициента b – минимально допустимое по санитарно-гигиеническим требованиям сопротивление теплопередаче при $D_d = 0$. В СНиП этот коэффициент, т. е. минимально допустимое сопротивление теплопередаче, ошибочно принят постоянным, не зависящим ни от климатических условий, ни от условий эксплуатации помещения. Однако это сопротивление для Красноярска будет одним, а для Сочи другим. Оно зависит также от требований к микроклимату объекта проектирования, например для кинотеатра одни требования, а для плавательного бассейна другие. В результате для южных городов России, таких как Сочи, требуемое сопротивление теплопередаче совершенно необоснованно в СНиП завышено в 2,1 раза (см. табл. 2). Это означает, что из перерасходованного материала можно построить еще один дом со стенами, отвечающими условиям комфорта и энергосбережения. При этом тратятся энергетические запасы, которые должны были сэкономить при эксплуатации.

В разделе «Воздухопроницаемость ограждающих конструкций и помещений» вместо кратности воздухообмена помещений введен совершенно абсурдный термин «воздухопроницаемость помещений». При этом в п. 8.7 [1] даются указания по определению «средней воздухопроницаемости квартир жилых и помещений общественных зданий (при закрытых приточно-вытяжных вентиляционных отверстиях)», которая при вентиляции с естественным побуждением должна быть $n \leq 4 \text{ ч}^{-1}$. Иными словами, требуемую кратность воздухообмена должны обеспечить «дырявые» наружные ограждения зданий! Что это? Полное непонимание физической сути или описки? К сведению авторов СНиПа воздухообмен в помещениях должен обеспечиваться приточно-вытяжной вентиляцией, а не ограждающими конструкциями. Видимо, руководствуясь этими указаниями, в большинстве современных проектах жилых домов по-прежнему предусматривают только вытяжную вентиляцию из санузлов и кухонь, а приток надеются получить за счет «дырявых» наружных ограждений, т. е. приток обеспечить через клапаны в стенах и окнах. Вначале увеличиваем сопротивление теплопередаче наружных ограждений в три раза, а затем делаем в стенах и окнах «дыры» для подачи некондиционного (холодного) воздуха в помещение. Энергосберегающий эффект паразитический.

В разделе «Защита от переувлажнения ограждающих конструкций» нормируемое сопротивление паропрооницанию определяется на основании годового баланса влаги и по предельно допустимому приращению (относительно какой начальной?) влажности материала за период с отрицательной среднемесячной температурой наружного воздуха. В результате таких расчетов в климатических районах, где средняя температура и продолжительность теплого периода преобладают над холодным, отсутствует так называемая предполагаемая зона конденсации, и поэтому нормируемое сопротивление паропрооницанию получается отрицательным. Это приводит в недоумение проектировщика. Однако это не означает, что в данном случае с влажностью

конструкции в холодный период все будет в порядке, так как именно в холодный период года появляется зона конденсации и происходит накопление влаги, поэтому возможно переувлажнение конструкции. Следовательно, методике, принятой в СНиП (эта и другие методики переписываются из одной редакции норм в другую без изменений), необходимо изменить.

При расчете конструкции на перегрев в летних условиях необходимо нормировать не амплитуду колебаний температуры на внутренней поверхности ограждения, а допустимую санитарными нормами температуру внутренней поверхности ограждения.

И наконец, раздел 12 «Энергетический паспорт здания» учитывает лишь теплоэнергетические параметры, которые составляют часть энергетических потерь в здании. Не учитываются потери электроэнергии (в зданиях высотой более 12 этажей кухни оборудуются, как правило, электроплитами) на отопление, вентиляцию и кондиционирование воздуха. Поэтому энергетическая характеристика здания получается неполной.

СНиП 23-02–2003 «Теплозащита зданий» нельзя применять без свода правил СП 23-101–2000 «Проектирование теплозащиты зданий», где вперемежку и нормативные требования, и основные формулы, которые не попали в СНиП, и примеры расчета (нужные и ненужные), и приложения обязательные и необязательные.

Некоторые предложения по проектированию наружных ограждений зданий. В связи с требованиями Федерального закона № 184-ФЗ «О техническом регулировании» обязательными являются общие требования безопасности. Поэтому основной целевой задачей нормирования теплофизических параметров наружных ограждений зданий должно быть обеспечение необходимой надежности и долговечности конструкции. Надежность конструкции предполагает надежную или безотказную работу в течение срока эксплуатации, с точки зрения как прочностных характеристик, так и обеспечения санитарно-гигиенических и комфортных условий в помещении при нормируемых условиях эксплуатации. Эта задача обеспечивается правильным выбором конструктивного решения ограждения. Долговечность наружных ограждений обеспечивается отсутствием конденсации влаги в зимний период в зоне резкого колебания температуры у наружной поверхности, так как разрушение конструкций происходит именно в этой зоне вследствие деструкции пористых материалов в результате замерзания-оттаивания воды в порах материала.

Нормативные документы, вышедшие в последнее время [1, 2], целевыми задачами при проектировании наружных ограждающих конструкций ставят энергосбережение и экономические аспекты, связанные с этим. Вопросы сбережения тепла очень важны, однако они не являются основными при проектировании наружных ограждающих конструкций зданий. При этом экономический аспект проблемы должен рассматриваться не только с точки зрения перспективной экономии тепла при эксплуатации здания, но и с учетом единовременных затрат. Например, необоснованное завышение от 30 до 60% требуемого сопротивления теплопередаче в табл. 4 СНиП 23-02–2003 приводит к тому, что уже в настоящее время расходуются те энергетические ресурсы, которые должны экономиться в будущем. При этом окупаемость

Таблица 1

Нормируемые коэффициенты энергосбережения*

Здания и помещения	Коэффициенты энергосбережения $k_{эн}$, м ² /Вт·сут				
	стен	перекрытий чердачных и над неотапливаемыми помещениями	покрытий и перекрытий над проездами	окон и балконных дверей, витрин и витражей	фонарей с вертикальным остеклением
Жилые, лечебно-профилактические и детские учреждения, школы, интернаты	3,5	4,5	5	0,35	0,25
Общественные здания, кроме п. 1, а также административные и бытовые	3	3,5	4	0,3	0,25
Производственные здания	2	2	2,5	0,25	0,2

Примечание: * коэффициенты энергосбережения $k_{эн}$ для непрозрачных ограждений соответствуют коэффициентам $a \cdot 10^4$, приведенным в табл. 4 СНиП 23-02-2003.

излишней теплоизоляции часто превышает срок службы этой изоляции.

Нормирование сопротивления теплопередаче. Для обеспечения комфортных условий в помещении очень важно выбрать критерий для наружных ограждающих конструкций. Таким критерием может быть температурный перепад между нормируемой температурой воздуха в помещении и температурой внутренней поверхности наружного ограждения, то есть $\Delta t^н = t_b - \tau_b$. (Нормируемые температурные перепады приведены в табл. 5 СНиП [1].) Например, для наружных стен жилых зданий при температуре воздуха в помещении 20°C нормируемый температурный перепад равен $\Delta t^н = 4^\circ\text{C}$. Следовательно, температура внутренней поверхности наружной стены должна быть равна 16°C. Как установлено гигиенистами, человек чувствует себя комфортно с точки зрения теплового режима, если отклонение от данных условий составляет не более 2°C [3].

Таким образом, для зимних условий эксплуатации должны выполняться следующие условия:

– для соблюдения санитарно-гигиенических условий температура внутренней поверхности наружных стен, включая неоднородные участки с теплопроводными включениями, должна быть выше температуры точки росы при расчетной температуре и относительной влажности воздуха в помещении;

– для обеспечения комфортных условий допустимые колебания температуры внутренней поверхности наружных непрозрачных ограждений должны определяться следующим образом:

$$\tau_b^{доп} = t_b - \Delta t^н \pm A_\tau, \quad (1)$$

где $\Delta t^н$ – нормируемый температурный перепад, определяемый по табл. 5 СНиП [1]; A_τ – допустимая амплитуда колебания температуры внутренней поверхности наружного ограждения, принимаемая 2°C.

Расчетная результирующая температура внутренней поверхности наружных ограждений должна определяться по средневзвешенной величине сопротивления теплопередаче для непрозрачных и прозрачных участков ограждения, определяемая с учетом требований по энергосбережению:

$$\tau_b^{нр} = t_b - \frac{n \cdot (t_b - t_n)}{R_o^{нр} \cdot \alpha_b}, \quad (2)$$

где $R_o^{нр}$ – средневзвешенная величина сопротивления теплопередаче для непрозрачных и прозрачных участков ограждения, определяемая по формуле:

$$R_o^{нр} = \frac{\sum R_o^{тп} \cdot F_n + \sum R_o^{тп} \cdot F_o}{F_n + F_o}, \quad (3)$$

где F_n и F_o – соответственно площади, занимаемые непрозрачными участками наружных ограждений и окнами.

Требуемое сопротивление теплопередаче непрозрачных участков ограждения определяют с учетом условий эксплуатации помещения и требований по энергосбережению по формуле, предложенной в [5]:

$$R_o^{тп} = R_o^{min} + R_o^{эн} = \frac{n \cdot (t_b - t_n)}{(t_b - \tau_p) \cdot \alpha_b} + k_{эн} \cdot (t_b - t_{оп}) \cdot z_{оп} \cdot 10^{-4}, \quad (4)$$

где $k_{эн}$ – коэффициент энергосбережения, м²/(Вт·сут), определяемый по табл. 1; τ_p – температура точки росы, определяемая для расчетных параметров внутреннего воздуха в помещении (температуры и относительной влажности воздуха) в соответствии с требованиями ГОСТ 30494–96 [2].

Для светопрозрачных конструкций остекления вместо температуры точки росы τ_p в формуле (4) принимают допустимую температуру на поверхности стекла, равную $\tau_o = 3^\circ\text{C}$:

$$R_o^{тп} = \frac{n \cdot (t_b - t_n)}{(t_b - \tau_o) \cdot \alpha_b} + k_{эн} \cdot (t_b - t_{оп}) \cdot z_{оп} \cdot 10^{-4}. \quad (5)$$

Расчет температуры на внутренней поверхности непрозрачной части наружных стен приведен в табл. 2 в сравнении с расчетом по СНиП [1].

Как видно из табл. 2, при расчете по формуле (4) при сохранении требований по энергосбережению, практически во всех климатических районах выполняются условия комфортности (τ_b), при этом требуемое сопротивление теплопередаче наружных стен можно сократить от 17,6% в Красноярске до 68,4% в г. Сочи.

Обоснованное уменьшение требуемого сопротивления теплопередаче позволит сэкономить значительные энергетические и материальные ресурсы, необходимые для производства и транспортирования строительных материалов и конструкций. При этом температура внутренней поверхности наружных ограждающих конструкций находится в пределах комфортного теплового режима в помещении, т. е. отклонение от нормируемой комфортной температуры, равной 16°C, в пределах допустимых 2°C.

Расчет распределения температуры в конструкции с учетом инфильтрации холодного воздуха. Для конструк-

Таблица 2

Сравнение значений t_b , рассчитанных по R_o^{TP} (СНиП) и R_o^{TP} (ф-ла 3)

Город	$t_{хп}, ^\circ\text{C}$	ГСОП, градусо-сутки	R_o^{TP} (СНиП)	R_o^{TP} (ф-ла)	$\Delta R_o, \%$	$t_b, ^\circ\text{C}$ (СНиП)	$t_b, ^\circ\text{C}$ (ф-ла)
Волгоград	- 25	3952	2,78	1, 936	30,3	18,1	17,3
Калининград	- 19	3648	2,68	1,762	34,2	18,3	17,4
Краснодар	-19	2682	2,34	1,422	39,2	18,1	16,8
Красноярск	- 40	6341	3,62	2,96	18,2	18,1	17,6
Москва	- 28	4943	3,13	2,32	25,7	18,2	17,6
Ростов-на-Дону	-22	3523	2,63	1,74	33,5	18,2	17,2
Сочи	- 3	979	1,74	0,55	68,4	18,5	16,4

ций с воздухопроницаемыми наружными слоями, например с сопротивлением воздухопроницанию менее $10 \text{ м}^2 \cdot \text{ч} \cdot \text{Па} / \text{кг}$, необходимо произвести расчет распределения температуры с учетом инфильтрации холодного воздуха по формуле [4]:

$$\tau_i = \frac{t_b - (R_b + \sum R_i) \cdot [(t_b - t_n) / R_o - c \cdot W_{n-i} \cdot t_n]}{1 + c \cdot W_{n-i} \cdot (R_b + \sum R_i)}, \quad (6)$$

где R_b – сопротивление теплоотдаче внутренней поверхности ограждения; $\sum R_i$ – сумма термических сопротивлений слоев конструкции от внутренней поверхности до слоя i ; W_{n-i} – удельный расход воздуха, инфильтрующегося через часть ограждения от наружной поверхности до сечения i , определяемый по формуле:

$$W_{n-i} = \Delta p / \sum R_{inf(n-i)}, \quad (7)$$

где $\sum R_{inf(n-i)}$ – сумма сопротивлений воздухопроницанию слоев части ограждения от наружной поверхности до сечения i .

Нормирование сопротивления паропрооницанию. Необходимым условием нормирования сопротивления паропрооницанию должно быть отсутствие накопления влаги в конструкции в холодный период года, т. е. количество влаги, которое войдет в конструкцию, должно выйти из нее. В этом случае должно выполняться условие:

$$R_b \geq \frac{e_b - E_k}{E_k - e_n} R_n; \quad (8)$$

где e_b и e_n – соответственно парциальное давление водяного пара внутреннего и наружного воздуха; E_k – парциальное давление насыщенного водяного пара в плоскости возможной конденсации, определяемой по среднемесячным значениям температуры наиболее холодного месяца; R_b и R_n – сопротивления паропрооницанию до плоскости конденсации и после нее.

Для определения E_k используем метод параллельного переноса линии $e_b - e_n$ (более подробно см. в [5]). Для этого необходимо определить предельный градиент упругости водяных паров, который зависит от условий эксплуатации, а именно от значений t_b, e_b и t_n, e_n , и определяется по соотношению $(e_b - e_n) / (t_b - t_n) = \Delta E_k$.

Значение температуры t_k и максимальной упругости $E(t_k)$ в плоскости конденсации можно определить графически по соответствующим шкалам температуры и упругости водяного пара либо более точно по формулам:

– для градиентов ΔE_k , значения которых больше 48 по формуле:

$$t_k^+ = -8,71 + \sqrt{7,575 \Delta E_k - 287,7}; \quad (9)$$

– для градиентов ΔE_k , значения которых меньше 48 по формуле:

$$t_k^- = -31,1 + \sqrt{22,2 \Delta E_k - 99,5}; \quad (10)$$

– для $\Delta E_k = 48$ температура $t_k = 0$.

По температуре в плоскости конденсации по таблицам определяют значение максимального парциального давления $E(t_k)$ в этой плоскости.

Подставляя в соотношение (8) значение E_k , можно подобрать требуемое соотношение сопротивлений паропрооницаемости слоев ограждения, исключающее накопление влаги в холодный период года.

Расчет параметров тепло- и пароизоляции многослойных ограждающих конструкций зданий. Для выполнения требований норм по энергосбережению наружные ограждающие конструкции, как правило, должны представлять собой многослойные системы, в которых всегда можно выделить два слоя; один из них должен выполнять функцию теплозащиты, другой регулировать диффузию пара в ограждении, а остальные слои определены конструктивными или технологическими требованиями. При этом для обеспечения надежных эксплуатационных свойств многослойная конструкция должна отвечать следующим требованиям [5]:

$$\left\{ \begin{aligned} R_o^{TP} / r &= R_g + \sum R_{ik} + \frac{\delta^{YT}}{\lambda^{YT}} + \frac{\delta^{ПИ}}{\lambda^{ПИ}} + R_n; \quad (11) \\ R_o^{TP} &= R_{вп} + \sum R_{п.ик} + \frac{\delta^{YT}}{\mu^{YT}} + \frac{\delta^{ПИ}}{\mu^{ПИ}} + R_{пн}, \quad (12) \end{aligned} \right.$$

где $R_b, R_n, R_{вп}, R_{пн}$ – соответственно сопротивления тепло- и влагообмена внутренней и наружной поверхности ограждения; $\sum R_{ik}, \sum R_{п.ик}$ – суммы термических сопротивлений и сопротивлений паропрооницанию конструктивно заданных слоев ограждения соответственно;

$$R^{YT} = \frac{\delta^{YT}}{\lambda^{YT}}; R^{ПИ} = \frac{\delta^{ПИ}}{\lambda^{ПИ}}; R_n^{YT} = \frac{\delta^{YT}}{\mu^{YT}}; R_n^{ПИ} = \frac{\delta^{ПИ}}{\mu^{ПИ}} - \text{термические}$$

сопротивления и сопротивления паропрооницанию утепляющего и пароизоляционного слоев соответственно; r – коэффициент теплотехнической однородности.

Требуемое сопротивление паропроонианию определим из условия равенства потоков пара, которое вошло в плоскость конденсации в холодный период года и которое вышло, т. е. при выполнении условия (8) по формуле [5]:

$$R_{оп}^{тп} = R_{в} \cdot \left(1 + \frac{E_{к} - e_{н}}{e_{в} - E_{к}}\right). \quad (13)$$

Зная требуемые сопротивления теплопередаче и паропроонианию, подставляя соответствующие значения в систему (11–12), можно определить либо толщины слоев утеплителя и пароизоляции $\delta^{УТ}$ и $\delta^{П}$, либо их сопротивления.

Проверка ограждающих конструкций на перегрев в теплый период года. В теплый период года важно контролировать не амплитуду колебаний температуры на внутренней поверхности ограждения, а не допустить перегрева этой поверхности конструкции выше комфортной для летних условий. Поэтому в районах со среднемесячной температурой июля 21°C и выше температура внутренней поверхности ограждающих конструкций (наружных стен с тепловой инерцией менее 4 и покрытий менее 5) исходя из комфортных условий для теплого периода года $t_{в}^л$, $^{\circ}\text{C}$, зданий жилых, больничных учреждений (больниц, клиник, стационаров и госпиталей), диспансеров, амбулаторно-поли-клинических учреждений, родильных домов, домов ребенка, домов-интернатов для престарелых и инвалидов, детских садов, яслей, яслей-садов (комбинатов) и детских домов не должна быть более допустимой:

$$t_{вн}^{доп} = t_{в}^л + 0,5 \cdot [2,5 - 0,1 \cdot (t_{н}^л - 21)], \quad (14)$$

где $t_{в}^л$ – расчетная температура внутреннего воздуха в теплый период года, $^{\circ}\text{C}$, принимаемая согласно ГОСТ 30494–96.

Расчетную температуру внутренней поверхности ограждающих конструкций в теплый период года $t_{в}^л$, $^{\circ}\text{C}$, следует определять по формуле:

$$t_{в}^л = t_{в}^л + \frac{(t_{н}^{расч} - t_{в}^л)}{R_{оп}^{тп} \cdot \alpha_{в}^л}, \quad (15)$$

где $t_{н}^{расч}$ – расчетная температура наружного воздуха в теплый период года, определяемая по формуле:

$$t_{н}^{расч} = t_{н}^л + k_t \cdot \frac{p \cdot I_{max}}{\alpha_{н}^л}, \quad (16)$$

где $t_{н}^л$ – среднемесячная температура наружного воздуха за июль; $\alpha_{н}^л$ – коэффициент теплообмена наружной поверхности ограждающей конструкции для теплого периода года; p – коэффициент поглощения солнечной радиации материалом наружной поверхности ограждающей конструкции; I_{max} – максимальное значение суммарной солнечной радиации (прямой и рассеянной), $\text{Вт}/\text{м}^2$; k_t – температурный коэффициент, учитывающий тепловую инерцию ограждения, равный:

– для ограждающих конструкций с тепловой инерцией $D < 1,5$ $k_t = 1$;

– для ограждающих конструкций с тепловой инерцией $1,5 \leq D \leq 4$:

$$k_t = 0,24 + 0,304 \cdot (4 - D); \quad (17)$$

– для ограждающих конструкций с тепловой инерцией $4 < D \leq 5$ $k_t = 0,24$, где D – показатель тепловой инерции.

В заключение отметим, что документ (СНиП или СП), рекомендуемый для применения на федеральном уровне, должен быть, во-первых, самодостаточным, т. е. содержать все необходимые данные для пользователя, а во-вторых, тщательно выверен от ошибок. Методики, предлагаемые СНиП, должны быть просты, надежны и понятны проектировщику. В-третьих, такие документы должны широко обсуждаться специалистами.

Список литературы

1. СНиП 23-02–2003 «Тепловая защита зданий». М: Госстрой РФ, 2004.
2. СП 23-101–2000 «Проектирование тепловой защиты зданий». М.: Госстрой России, 2001.
3. Банхиди Л. Тепловой микроклимат помещений: Расчет комфортных условий по теплоощущениям человека / Пер. с венг. В.М. Беляева / Под ред. В.И. Прохорова и А.Л. Наумова. М.: Стройиздат, 1981. С. 83.
4. Перехоженцев А.Г. Методика расчета распределения температуры в многослойных ограждающих конструкциях зданий с учетом влияния инфильтрации холодного воздуха: В кн. Материалы 2-й междунар. науч.-техн. конф. «Теоретические основы теплоснабжения и вентиляции». М.: МГСУ, 2007.
5. Перехоженцев А.Г. Комплексный расчет тепло- и пароизоляции в многослойных ограждающих конструкциях зданий: В кн. Материалы 2-й междунар. науч.-техн. конф. «Теоретические основы теплоснабжения и вентиляции». М.: МГСУ, 2007.

Информационно-консалтинговая фирма		
«ИТКОР»		
при поддержке журнала «Строительные материалы»®		СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ®
приглашают на конференцию		
«Строительство и промышленность строительных материалов в цифрах и фактах: итоги 2009 года, перспективы 2010 года».		
18 февраля 2010 г.		Москва
В программе:		
<ul style="list-style-type: none"> ■ Итоги работы строительного комплекса России в 2009 г. ■ Российский рынок цемента ■ Проблемы и перспективы гипсовой отрасли ■ Производство и потребление высококачественного щебня ■ Состояние и перспективы развития рынка стеновых материалов ■ Количественные и качественные изменения на рынке мягких кровельных материалов ■ Российский рынок сухих строительных смесей 		
Конференция ориентирована на руководителей предприятий-производителей строительных материалов, представителей финансово-инвестиционных структур, строительных организаций.		
Заявки на участие в конференции необходимо направить до 15 января 2010 г.		
Тел./факс: (495)232-47-56, (499)143-69-23 ikf-itcor@ikf-itcor.ru, itkor@mail.ru, http://www.ikf-itcor.ru		

УДК 69.059

Л.Д. ЕВСЕЕВ, д-р техн. наук, советник РААСН, почетный строитель РФ, эксперт по теплоизоляционным материалам и методам теплоизоляции зданий, генеральный директор производственно-строительной компании «РИТМ»; Л.Л. НЕГОДА, канд. техн. наук, Самарский государственный архитектурно-строительный университет; Т.В. СУЗДАЛЬЦЕВА, д-р мед. наук, главный специалист МЗСР СО по оказанию помощи больным с иммунопатологией (Самара)

Плесневый гриб — основной враг строительных конструкций

В статье анализируется проблема биологических повреждений строительных материалов и конструкций промышленного, гражданского и жилищного назначения, вызванных разрушительной деятельностью плесневых грибов, бактерий, насекомых и растений. Рассмотрены биоповреждения из-за наличия плесневых грибов во многих городских квартирах, частных домах, особняках и во вновь строящихся зданиях.

Проблема сохранения конструкций (стен, потолков, полов, фундаментов и т. д.) в жилых помещениях от воздействия микроорганизмов стоит перед всеми.

Характерными признаками биокоррозии являются наличие темных пятен, новообразований, трещин и язв в штукатурном слое, вспучивание и отслаивание поверхностных слоев краски, разрушение чердачных перекрытий, полов и т. д.

Как правило, перечисленные признаки появляются на поверхности конструкций при постоянном или периодическом увлажнении, наличии застойных, непроветриваемых зон, сильной загрязненности и нарушениях целостности их поверхностей. Поражение строительных материалов и конструкций микроорганизмами сопровождается появлением устойчивого специфического гнилостного запаха, что приводит к обострению аллергических и различных кожных заболеваний и заболеванию верхних дыхательных путей.

Зачастую затрачиваются огромные средства на ремонтные работы, но на восстановленных конструкциях через некоторое время вновь начинают появляться признаки биологических повреждений, плесневые грибы (или, как говорят, плесень, плесневый грибок).

Чаще всего это происходит там, где в процессе ремонтных работ не были устранены причины развития сообществ микроорганизмов и не выполнена биоцидная обработка строительных материалов и конструкций.

В Самаре и области биокоррозией поражены не только старые постройки, весь ветхий жилищный фонд. Плесневые грибы появляются во вновь строящихся зданиях во всех районах Самары. Плесневые грибы и сопутствующие им микроорганизмы разрушают структуру строительных материалов механически, распространяя свои гифы во всех направлениях по поверхности и внутрь материала, при этом они используют компоненты строительных материалов в качестве источников питания.

Видовой состав микрофлоры в зависимости от влажностно-температурных характеристик и структуры поверхности строительных конструкций бывает неоднороден.

На строительных материалах, подверженных длительному или постоянному увлажнению, развивается комплекс микроорганизмов из различных физиологических и систе-

матических групп, которые образуют между собой биоценозы. В неблагоприятных эксплуатационных условиях биоповреждению подвергаются все строительные материалы: бетон, кирпич, штукатурные и полимерные композиции, краски, клеи, обои, древесина.

Строительные, ремонтные и восстановительные работы на зданиях и сооружениях в большинстве случаев проводят без учета биокоррозийного фактора.

Этому есть несколько объяснений:

- грубейшее нарушение нормативно-технической документации и технологии производства работ, особенно при устройстве теплоизоляции зданий;

- применение теплоизоляционных материалов и конструкций, при использовании которых возникают воздушные зазоры, где скапливается влага, создаются прекарные условия для образования плесневых грибов;

- некомпетентность специалистов в специфических вопросах строительной физики при использовании конструкций термофасадов;

- непонимание важности вопроса защиты строительных материалов и конструкций от биоповреждений, что значительно уменьшает долговечность конструкций;

- элементарное отсутствие на рынке реальных доступных эффективных средств защиты от биологических нарушений материалов;

- отсутствие научно обоснованной, учитывающей множество факторов системы выполнения самих ремонтно-восстановительных работ.

Зачастую работы по теплоизоляции стен, потолка, кровли носят «шабашный» характер и выполняются некомпетентными исполнителями.

В последнее время участились жалобы граждан в связи с появлением плесневого гриба в старом жилом фонде и в квартирах-новостройках. Нам, как экспертам в области теплоизоляции строительных конструкций и биоповреждений, приходится сталкиваться с массовым некомпетентным применением утеплителей при теплоизоляции ограждающих конструкций зданий, в основном стен, изнутри. В качестве утеплителя при этом в большинстве случаев применяется плитный пенополистирол, называемый общим

термином «пенопласт», или рулонное стеклянное штапельное волокно фирмы URSA.

Существующая практика строительства позволяет застройщику возводить стены, выполнять разводку инженерных сетей, а остальные ответственные и сложные работы оставлять на произвол покупателя квартиры, как правило, неспециалиста во многих областях многоликой строительной индустрии. Особенно это касается теплофизики, строительной химии, звукоизоляции. Дольщик, оставленный один на один с возникшими перед ним проблемами, ищет людей, которые могут оказать ему помощь в достройке квартиры. Ищет через объявления в газетах или через знакомых. Достройка и ремонт квартир стали доходным делом, туда ринулось большое количество людей, не имеющих ни специального образования, ни определенных знаний, ни положительного опыта. Дольщик опирается, как правило, на характеристику, которую наемный «специалист» дает сам себе. К сожалению, в течение более 10 лет экспертной работы один из авторов статьи, работающий в области энергосбережения в строительстве, не встречал ни одного из этих специалистов, который мог бы грамотно разобраться в вопросах теплопередачи, прохождения водяного пара, расположения точки росы в конструкции, физико-механических свойствах теплоизоляционных материалов и других специфических вопросах строительной физики. В причинах появления «черноты» на строительных конструкциях «шабашники» не разбираются, гарантий своей работе не дают.

Проводя лекции в Самарском государственном архитектурно-строительном университете среди специалистов строительных организаций области, также нередко встречаем недопонимание ими специфических вопросов строительной физики. До 1996 г. теплоизоляция строящихся и ремонтируемых зданий не производилась. Проектные работы по теплоизоляции зданий производят лишь после введения изменения № 3 в СНиП II-3-79 «Строительная теплотехника», и с выходом Федерального закона «Об энергосбережении». Поэтому до 1996 г. перед проектными организациями не стояла задача теплоизоляции наружных конструкций зданий. С 1996 г. проектные организации должны были предусматривать теплоизоляцию зданий и решать вопросы утепления: снаружи, внутри или в колодцевой кладке. С 1998–2000 гг. строителям пришлось учиться выполнять теплоизоляцию наружных конструкций зданий. К сожалению, культура теплоизоляции зданий для наших строителей еще нова из-за недостатка теоретических знаний нормативной документации и отсутствия положительного опыта. Многочисленные публикации в специальных изданиях в области энергосбережения в строительстве игнорируются большинством строителей, теряется культура вдумчивого чтения, целенаправленного и систематического повышения знаний.

Отрицательно на качество теплоизоляционных работ влияет однобокое поведение застройщиков, сдающих здания и помещения, не пригодные для проживания людей (в советское время сдавалось полностью готовое жилье). Дальнейшие работы дольщик должен производить грамотно с учетом требований нормативной документации.

Поэтому было бы целесообразно, чтобы проектные и строительные организации передавали дольщикам согласованные с ними проектные решения и технологии выполнения работ, рекомендовали квалифицированных исполнителей, вели контроль работ. Это было бы дешевле и каче-

ственнее для дольщика и материально выгодно для застройщика.

Что же происходит сейчас с теплоизоляционными работами, которые дольщик выполняет своими силами и средствами? Работы проводятся внутри здания, квартир. Как правило, внутренняя кирпичная стена неровная. По старой технологии – при отсутствии теплоизоляции – внутреннюю кирпичную стену покрывали штукатурным раствором. Этим самым неровную кладку (отклонение от вертикали до 25 мм) выравняли. Сейчас при применении плиточного пенополистирола (пенопласта) между кирпичом и теплоизоляционным материалом возникает достаточно емкий воздушный промежуток, заполняющийся в течение короткого времени водяным паром, идущим из квартиры. Влагообмен между внутренним воздухом в помещении и наружным воздухом в зданиях проходит через наружные стены, двери, окна, неплотности этих конструкций, не вызывая при этом, как правило, никаких повреждений. Только один человек за сутки через поры кожи выделяет 1200–1800 г влаги. Частицы влаги настолько малы, что могут проникать через строительные материалы, например через пенопласт или другой утеплитель. В такой конструкции существует перепад температуры внутри и снаружи здания и, как следствие, перепад давления. В этом случае происходит диффузия водяного пара через пенопласт в сторону области более низкого давления. Если в какой-либо зоне ограждающей конструкции температура опускается до температуры точки росы (температура насыщения водяного пара), то происходит выпадение конденсата. Такое явление происходит и в воздушном пространстве между плитным пенопластом и кирпичной стеной. Процесс появления и накопления влаги в конструкции можно отнести к одному из самых вредных факторов, который приводит к ее разрушению, снижению теплозащиты, появлению плесневых грибов и других биоповреждений. Конденсат проникает в кирпич, появляется плесневый грибок, кирпич крошится, а теплопроводные свойства пенопласта снижаются до 40%.

Появившиеся плесневые грибы инициируют болезни, которыми заболевают люди, проживающие в этих квартирах. Некомпетентные строители, а также дольщики стремятся к большей толщине величины плитного утеплителя (по принципу чем больше, тем лучше), что нецелесообразно, так как точка росы «продвигается» внутрь помещения и усугубляет появление плесневых грибов.

Грибковые заболевания из потенциальных болезней будущего незаметно превратились в актуальные болезни настоящего. Нас окружает огромное количество грибов, относящихся более чем к 500 тыс. видов, из них около 150 являются строго патогенными, остальные – условно патогенными. Попадая в организм, грибы способны в течение многих лет персистировать в нем, вызывая развитие болезней при ослаблении иммунитета. В последние годы грибковые заболевания стали объектом пристального внимания медиков во всем мире. Рост грибов отмечается повсеместно. Способность грибов быстро занимать и осваивать пригодные ниши внешнего и внутреннего пространства, а также способность к образованию спор объясняют их эволюционный успех в природе. Грибы вызывают развитие не только тяжелых инфекционно-воспалительных заболеваний, но и не менее тяжелых аллергических болезней. И та и другая патологии нередко заканчиваются летально. С позиций аллергологии плесневой грибок является совокупностью чуже-

родных белков-аллергенов, с проникновением которых в организм при определенных внутренних условиях происходит индукция аллергических реакций. Известно, что при часто повторяющихся воздействиях грибковых аллергенов развивается аллергия немедленного типа, в том числе бронхиальная астма, ринит, атопический дерматит, а при постоянном воздействии аллергенов – аллергия замедленного типа с поражением суставов, почек, печени, кожи и других органов. Кроме того, грибок является «фабрикой» биологически-активных веществ и токсинов, которые оказывают мощное разрушительное действие на различные клетки организма. По данным Лечебно-диагностического центра иммунологии и аллергологии, наиболее частой формой проявления грибковой аллергии является атопический дерматит (54%) и бронхиальная астма (45%). Более чем у 80% пациентов развивается повышенная чувствительность не только к грибам, но и к другим аллергенам, в частности к клещам домашней пыли, которые являются частыми спутниками грибов в помещениях. В 100% случаев при грибковой астме имеются выраженные нарушения в работе иммунной системы, преобладающим проявлением которых является инфекционно-воспалительный синдром: частые простудные заболевания, обострение хронических инфекций. Типичным для грибковой аллергии является появление симптомов болезни в сырую погоду, при посещении помещений с повышенной влажностью (погреб, бассейн, баня и др.), при употреблении продуктов, содержащих грибки (хлеб, квас, пиво, шампанское, сыр и др.), при приеме определенных лекарственных препаратов. Так можно ли защититься от грибкового нашествия? Да! В первую очередь благодаря профессионализму и взаимопониманию экологов, строителей, медиков.

Последним «аккордом» некомпетентности строителей является применение в качестве пароизоляции хлорвиниловой пленки, которая через несколько лет внутри конструкции превращается в труху.

Все вышеописанное зафиксировано во многих регионах страны, когда стали широко использовать пенопласт при внутреннем утеплении зданий. Появились многочисленные жалобы в различные инстанции. Главэкспертиза откликнулась на некомпетентность самоучек-строителей, и 5 марта 2003 г. под исх. № 24-10-4/367 было отправлено письмо во все регионы страны следующего содержания:

«...утепление наружных стен с внутренней стороны плиточным или рулонным утеплителем категорически недопустимо, поскольку такие решения вызывают ускоренное разрушение ограждающих конструкций за счет их полного промерзания и расширения микротрещин и швов, а также приводят к образованию конденсата и соответственно к замачиванию стен, полов, электропроводки, элементов отделки и самого утеплителя».

Подавляющее большинство строителей не видели этого документа, но среди строителей сложилось мнение: внутреннее утепление применять нельзя.

На самом деле применять утепление изнутри можно и нужно, но с учетом нормативной и рекомендательной документации:

- стандарт организации «Теплозащитные свойства ограждающих конструкций зданий» СТО 00044807-001–2006;
- СНиП 23-02–2003 «Тепловая защита зданий», 2004 г.;
- Рекомендации по применению пенополиуретана в строительных ограждающих конструкциях зданий и сооружений, 2007 г.

В нормативной документации записано: «Для наружных ограждений рекомендуется предусматривать многослойные конструкции с применением эффективных теплоизоляционных материалов, располагаемых с наружной или **внутренней стороны**, а также в качестве промежуточного слоя».

Внутреннее утепление, которое дольщик проводит своими силами, необходимо проводить теплоизоляционным материалом, имеющим следующие характеристики:

- низкий коэффициент теплопроводности, чтобы толщина слоя теплоизоляции была не более 25–35 мм;
- плотное примыкание к кирпичу, бетону и т. п. с силой не менее 0,1 МПа, что гарантирует отсутствие воздушных промежутков и, следовательно, плесени и грибка;
- при устройстве этого теплоизоляционного слоя должен наноситься пароизоляционный слой с необходимым коэффициентом пароизоляции.

Такая технология позволяет гарантировать сохранение эксплуатационных свойств не менее 100 лет, а не те 5 лет, которые дает строительная организация при использовании в качестве теплоизоляционного материала пенопласта или другого плитного или рулонного материала.

Необходимо учесть, что повсюду идет применение пенопласта низкой плотности – порядка 15 кг/м³ (марка 25), что недопустимо. СП 12-101–98 рекомендует использовать пенопласт плотностью не менее 40 кг/м³. Из-за непонимания разницы между маркой пенопласта и его плотностью идет массовый обман дольщиков и других покупателей. Это не раз отмечалось в технических журналах, на семинарах, лекциях. Но воз и ныне там. Обман продолжается. Очевидно, наш человек хочет быть обманутым.

Вышеуказанные появления биоповреждений, плесневых грибов имеют место не только при внутреннем утеплении зданий. Этот процесс наблюдается и при наружном утеплении зданий плитным или рулонным теплоизоляционным материалом, когда между кирпичной стеной и теплоизоляционным материалом имеется воздушный непрветриваемый зазор (как правило, до 10 мм и более). В этом случае появляются не только плесневые грибы, ведущие к болезням, но и идет невидимое из-за достаточной толщины «пирога» теплоизоляционного покрытия разрушение кирпича и резкое ухудшение (до 40%) теплофизических качеств плитного или рулонного теплоизоляционного материала.

Аналогичная ситуация наблюдается и при колодцевой или слоистой кладке, где зазоры между кирпичной кладкой и плитным (рулонным) утеплителем достигают значительных размеров. Более подробно образование конденсата и соответственно плесневых грибов отражено в статье «Массовое нарушение технической и нормативной документации – залог низкого качества при наружной теплоизоляции стен и зданий», опубликованной в центральных и региональных изданиях.

Технология, позволяющая не иметь плесени и выполнять качественно работы, есть. Она используется около 15 лет и получила широкое научное и практическое признание. Имеется полный комплект нормативной документации, но с ней незнаком дольщик. Задача описывать эту технологию в рамках статьи не ставится авторами, но с ней можно ознакомиться в общественной организации – Самарском отделении Российского общества инженеров строительства.

Развитие строительной индустрии в рамках реализации приоритетного национального проекта «Доступное и комфортное жилье — гражданам России»: проблемы и пути решения

Эту тему обсуждали 28 октября 2009 г. в г. Новомосковске Тульской области на выездном заседании члены Комиссии Совета Федерации по жилищной политике и жилищно-коммунальному хозяйству. В заседании приняли участие председатель Комиссии СФ О.М. Толкачев, первый заместитель председателя Комиссии А.Т. Васьков, заместитель председателя Комиссии С.В. Белоусов, член Комиссии С.М. Беков, член Совета Федерации В.А. Лопатников, вице-губернатор Тульской области А.Б. Кораблев, директор Экспертного департамента Фонда содействия реформированию ЖКХ В.С. Германенко, президент Российского союза строителей В.А. Яковлев, главы администраций муниципальных образований городов Тульской области, представители общественных организаций, руководители строительных организаций и промышленных предприятий региона.



Генеральный директор «КНАУФ ГИПС НОВОМОСКОВСК» А.В. Макеев (справа) показывает членам делегации Верхней палаты Российского парламента современный шахтный технологический комплекс, аналогов которому нет в мире



Президент Российского союза строителей В.А. Яковлев беседует с руководством фирмы КНАУФ перед началом заседания

Программа выездного заседания Комиссии СФ включала знакомство с работой предприятия «КНАУФ ГИПС НОВОМОСКОВСК», расположенного на крупнейшем в России месторождении гипсового камня.

Открывая выездное заседание, председатель Комиссии СФ по жилищной политике и ЖКХ О.М. Толкачев подчеркнул, что в настоящее время развитию жилищного строительства препятствуют неплатежеспособность заказчиков, ужесточение требований банков по кредитам, высокий уровень налогов и высокая стоимость стройматериалов, дефицит высококвалифицированных кадров, низкое качество строительства и др. Он отметил, что целью выездного заседания является обсуждение наиболее эффективных путей решения существующих проблем.

Тульская область является одним из немногих регионов, где разработана схема территориального планирования районов и генеральных планов муниципальных образований, разработаны и утверждены генеральные планы городов с населением более 100 тыс. человек. До конца года область будет обеспечена утвержденными документами территориального планирования, что позволит упорядочить и систематизировать градостроительную деятельность. Об этом рассказал вице-губернатор Тульской области А.Б. Кораблев. Благодаря

предпринятым мерам строительный комплекс Тульской области в последние годы развивался весьма успешно. Если в 2005 г. ввод жилья составил 198,7 тыс. м², то в 2008 г. эта цифра достигла 417,2 тыс. м². В 2009 г., несмотря на продолжающийся кризис экономики, ожидается ввод жилья на уровне 418 тыс. м². Но не следует забывать, что этот показатель будет достигнут в основном за счет ввода объектов, заложенных еще до кризиса.

Вице-губернатор А.Б. Кораблев считает, что развитие жилищного строительства напрямую зависит от снижения себестоимости строительных материалов и изделий, внедрения энергосберегающих технологий. В связи с этим важнейшим направлением промышленной политики в сфере строительства стало техническое перевооружение и увеличение мощностей заводов КПД и ЖБИ, развитие производств малоэтажного домостроения.

Первый заместитель председателя Комиссии СФ по жилищной политике и ЖКХ А.Т. Васьков отметил, что необходима четкая программа строительства, опирающаяся на реальные потребности в конкретных типах жилья в регионах, что позволит правильно и оптимально разместить производственную базу стройиндустрии. В настоящее время около 60% предприятий сосредоточено в Европейской части России, поэтому поставки



О технологии применения выпускаемых материалов и комплектных систем гостям рассказал руководитель ресурсного центра профессионального образования, заместитель директора Профессионального лицея №18 г. Новомосковска А.А. Сидоров (справа) (а). В цехе производства пазорезбевых КНАУФ-гипсоплит (б).



стройматериалов в регионы Сибири и Дальнего Востока ведут к значительному удорожанию себестоимости строительства.

О необходимости развития малоэтажного строительства говорил в своем выступлении директор Экспертного департамента Фонда содействия реформированию ЖКХ **В.С. Германенко**. В отдельных регионах, например в Удмуртской, Чувашской республиках, Оренбургской области, оно достигает 70%. В этой связи докладчик обратил внимание участников заседания на подготовленный Фондом законопроект, предлагающий введение мер по стимулированию малоэтажного строительства путем предоставления финансовой поддержки за счет средств Фонда на переселение граждан из аварийного жилищного фонда в малоэтажные дома.

Координатор территориальных представительств Национального агентства малоэтажного и коттеджного строительства в ЦФО **В.В. Шумилин** доложил, что при участии НАМИКС готовится концепция второго этапа программы «Свой дом» партии «Единая Россия», которая подразумевает разработку и внедрение механизмов, позволяющих запустить рынок малоэтажного строительства. Это в первую очередь упрощенное выделение земель, подведение инфраструктуры за счет государства.

Генеральный управляющий группы КНАУФ СНГ доктор **Герд Ленга** в своем выступлении отметил, что при улучшении экономической ситуации строительной отрасли понадобятся большие объемы стройматериалов, поэтому руководство КНАУФ рассматривает данный период экономического спада как «время будущих возможностей».

Доктор Ленга также отметил, что в России по сравнению с развитыми зарубежными странами механизм ипотечного кредитования работает неэффективно. Согласно официальной статистике доля ипотечных кредитов в общем объеме покупок жилья в 2008 г. не превысила 15% в среднем по стране. Став-

ки ипотечных кредитов 15–24% и первоначальный накопительный взнос от 30 до 50% стоимости квартиры или дома непомерно высоки. В Германии, Франции ипотека стоит населению от 4%, в Финляндии, Англии – от 6%, в Китае – от 5%, в Туркменистане – 1%.

Кроме ипотечного кредитования целесообразно рассмотреть положительный опыт применения других финансовых механизмов. Например, в Германии для поддержки развития частного жилого сектора были созданы так называемые «Строительные сберегательные кассы» (Vausparkassen), дающие гражданам возможность при минимальных собственных затратах получить жилье.

Недорогими, качественными, комфортными и быстровозводимыми являются малоэтажные каркасные дома. В Северной Ирландии, например, действует комбинат, ежегодно выпускающий 7 тыс. домов, т. е. примерно 1,5 млн м² жилья. Ирландия занимает первое место в Европе по строительству жилья с использованием технологий и материалов сухого строительства. Такой тип жилья хорошо зарекомендовал себя и в других странах с суровым климатом – Канаде, Норвегии и Финляндии.

Предприятие «КНАУФ ГИПС НОВОМОСКОВСК» производит основной материал для сухого строительства – гипсокартонные КНАУФ-листы и пазогребневые КНАУФ-гипсоплиты для межкомнатных перегородок.

В период кризиса многим приходится отложить мечту о строительстве нового дома, не мешая задуматься об обновлении и ремонте старого. Для этих целей на Новомосковском предприятии начат выпуск нового продукта – малоформатных КНАУФ-листов размером 600×1500 мм. Такой лист один человек может поднять и положить в багажник автомобиля, он входит в лифт любой конструкции. Таким образом, частные лица получили возможность самостоятельно применять высокотехнологичные индустриальные отде-



Первый заместитель председателя Комиссии СФ по жилищной политике и ЖКХ **А.Т. Васюков**



Генеральный управляющий группы КНАУФ СНГ доктор **Герд Ленга**

лочные материалы при ремонте и переоборудовании имеющегося жилья.

На заседании было предложено на федеральном уровне рассмотреть возможность реструктуризации налоговых платежей для организаций строительного комплекса на период кризиса и установления для них особых льготных условий кредитования. Особо было отмечено, что масштабная программа действий в строительной отрасли может быть выполнена только при условии организации обучения и повышения квалификации проектировщиков, инженерно-технических работников, переподготовки имеющегося кадрового состава, создания новых специальностей.

На выставке, приуроченной к проведению выездного заседания Комиссии Совета Федерации по жилищной политике и жилищно-коммунальному хозяйству, была представлена продукция предприятий Тульской области.



В работе заседания приняли участие главы администраций муниципальных образований городов Тульской области, представители общественных организаций, руководители строительных организаций и промышленных предприятий региона



Председатель Комиссии СФ по жилищной политике и ЖКХ **О.М. Толкачев** (справа) и вице-губернатор Тульской области **А.Б. Кораблев** высоко оценили качество керамического кирпича производства ЗАО «НЗКМ-ЦентрГаз»



Президент Союза архитекторов РФ А.В. Боков, зам. председателя Правительства РФ Д.Н. Козак, руководитель Комплекса градостроительной политики и строительства Москвы В.И. Ресин, гл. архитектор Москвы А.В. Кузьмин в павильоне «Санкт-Петербург»



Дискуссии специалистов в павильоне «Россия» на экспозиции «Индустриальная архитектура прошлого — ресурс для будущего»



Делегация участников из Великого Новгорода: председатель комитета архитектуры и градостроительства администрации Великого Новгорода В.В. Захаркина, мэр Великого Новгорода Ю.И. Бобрышев, ген. директор ОАО «Новгородгражданпроект» В.О. Букетов



Мультимедийное представление проектов в павильоне Липецкой области



Зодчество '09
СЕМНАДЦАТЫЙ
МЕЖДУНАРОДНЫЙ
ФЕСТИВАЛЬ

ЗОДЧЕСТВО - 2009



С 15 по 18 октября 2009 г. в Москве в Центральном выставочном зале «Манеж» прошел XVII международный фестиваль «Зодчество – 2009». Организатором фестиваля выступил Союз архитекторов России при поддержке Администрации Президента Российской Федерации, Совета Федерации и Государственной думы, Федерального собрания РФ, Министерства регионального развития РФ, мэрии и Правительства Москвы, общественных и деловых кругов страны. За время работы фестиваль посетили более 25 тыс. человек из 13 стран: Германии, США, Австралии, Греции, Голландии, Швейцарии, Австрии, Болгарии, Японии, Великобритании, Канады и др.

Тема фестиваля «Зодчество-2009» – «Индекс устойчивости» призвана выявить индикатор успеха и перспектив современной архитектуры на будущее. Программа фестиваля предусматривала конкурсную и выставочную программу, которая содержит смотры-конкурсы «Архитектура и градостроительство регионов и городов России», «Творческие архитектурные коллективы и мастерские», «Архитектурные произведения 2007–2009 годов», «Творчество студентов архитектурных вузов и колледжей», «Детское архитектурно-художественное творчество»; конкурсы «Лучшее печатное издание об архитектуре и архитекторах» и «Лучший фильм об архитектуре и архитекторах».

Экспозиция выставки в этом году изменена и построена по павильонному принципу: 12 пространств размером 12 × 12 м, каждое со своим названием и соответствующей тематикой. Такое построение выставки позволило сконцентрировать внимание посетителей на определенной проблеме. На фестивале выделена одна из главных тенденций архитектуры проектируемых и строящихся зданий в России – смещение от коммерческих объектов в сторону социальной архитектуры. Экономический кризис сказался на объемах коммерческого строительства: проекты новых бизнес-центров и элитных жилых комплексов архитекторам почти не заказывают. В этом году на фестивале представлены проекты учебных заведений, летних детских лагерей и досуговых центров, а также многоквартирных домов. Заместитель председателя Правительства РФ **Д.Н. Козак** и руководитель Комплекса градостроительной политики и строительства Москвы **В.И. Ресин** отметили эту тенденцию

при посещении павильона Москвы. Например, на стенде ОАО «ЦНИИЭП жилища» в павильоне Москвы была представлена школа-гимназия, построенная в г. Одинцово (Московская обл.), имеющая круглую в плане форму со стеклянными световыми фонарями на кровле и пристроенным бассейном (см. «Жилищное строительство», 2007, № 11; 2008, №1, 4).

Представленный в павильоне «Санкт-Петербург» проект «Музейный комплекс Государственного Эрмитажа в здании бывшего Главного штаба» («Студия 44», Санкт-Петербург) вызвал неоднозначную оценку посетителей. Разработчики предложили сломать почти все исторические перегородки, существующие металлические крыши заменить стеклянным куполом, сделать ряд крытых переходов к Зимнему дворцу, а также построить лестницы, которые одновременно будут и экспонатами, и выставочными площадями. Хотелось бы надеяться, что это только проект.

В павильоне «Green House» демонстрировались образцы экологической архитектуры, созданные с применением самых передовых «зеленых» технологий. В рамках экспозиции были представлены камерные сооружения, например дом, построенный из бамбука, и целые поселения, способные существовать автономно, не нанося природе ущерба. На Западе использование «зеленых» технологий в строительстве поощряется льготами при кредитовании и налогообложении. Несмотря на то что экологические дома на стадии строительства дороже на 10–15%, затраты окупаются через четыре года эксплуатации за счет экономии на энергопотреблении.

Золотого диплома в разделе «Города России» удостоен генеральный

план Москвы. Главный архитектор Москвы **А.В. Кузьмин** подчеркнул, что Москва условно поделена на две зоны – стабилизации и реорганизации. В зоне стабилизации строительство ограничено. Можно проводить только благоустройство территорий, капитальный ремонт существующих зданий и возводить недостающие объекты соцкультбыта. В зонах реорганизации большой простор для архитектурной фантазии, но представленные проекты должны предварительно пройти публичные слушания.

Генеральный директор ОАО «Новгородгражданпроект» **В.О. Букетов** рассказал, что в настоящее время вопросы сохранения архитектурного наследия особенно актуальны. Например, в Великом Новгороде разработан проект благоустройства территории части ул. Новолучанской, который можно соотнести с задачами «зеленой» архитектуры. Авторы проекта предлагают создать трехмерную линию газона для адаптации первых нежилых этажей зданий послевоенной постройки к требованиям современного города. За комплексное представление достижений в градостроительстве и архитектуре Великий Новгород получил серебряный диплом в разделе «Города России».

На схеме территориального планирования Липецкой обл. выделены особая экономическая зона (ОЭЗ) федерального уровня и семь ОЭЗ регионального уровня: промышленно-производственного типа (г. Чаплыгин, г. Данков); туристско-рекреационного типа («Задонщина», г. Елец); агропромышленного типа (Лев-Толстовский р-н). Цель разработки особых экономических зон – выявление производственного, исторического, архитектурного, ландшафтного ресурсов области и создание социальной инфраструктуры. В разделе «Регионы России» Липецкая обл. получила золотой диплом. Серебряный диплом в этом разделе фестиваля присужден Хабаровскому краю, в павильоне которого представлен целый ряд жилых и общественных зданий, отвечающих требованиям «зеленой» архитектуры.

Большой интерес посетителей фестиваля вызвала экспозиция научно-проектного института пространственного планирования «ЭНКО» (Санкт-Петербург). Ведущий архитектор-градостроитель института **А.В. Карагина** представила градостроительную доку-

ментацию нового поколения с использованием современных геоинформационных технологий и цифровых космических изображений.

Директор ООО «Симбирскпроект» **А.М. Капитонов** представил уникальное издание «Стратегия градостроительного развития Ульяновска», объединяющее генеральный план города, Правила землепользования и застройки, проект охраны зон культурного наследия и проекты планировки территорий Ульяновска. Данный сборник прежде всего заинтересует инвесторов, которые могут изучить любой участок города.

Проект ревитализации деградирующей среды в пределах территории железнодорожного вокзала в центре Белгорода, представленный на стенде Белгородской обл. вызвал большой интерес специалистов. В центре Белгорода сложилась сложная градостроительная ситуация: на территории, прилегающей к железнодорожному вокзалу, находятся постройки, представляющие историческую ценность и требующие реконструкции. Предложено разместить в этой зоне музеи, выставочные залы, учебные и спортивные сооружения, гостиницу, бизнес-центр, развлекательный комплекс, используя площади существующих производственных зданий.

На церемонии вручения наград председатель жюри, первый вице-президент Союза архитекторов России **С.Б. Киселев** отметил, что на каждый из дипломов претендовали разные по своему функциональному назначению, площади, архитектурному решению объекты. Например, за Серебряный диплом в разделе «Постройки» боролись студенческий театр, бизнес-центр и интерьер станции метро, в разделе «Проекты» – градостроительный проект, частный жилой дом и крупный выставочный центр. Претендентов на главный приз фестиваля было трое – «Даниловский форт», гостиница на пл. Островского в Санкт-Петербурге и школа № 1414 с углубленным изучением английского языка на ул. Советской Армии в Москве. Лауреатами национальной архитектурной премии «Хрустальный Дедал» стали авторы школы № 1414 архитекторы К.М. Коновальцев, О.К. Коновальцев, О.Н. Тищенко; конструктор А.Н. Рубинштейн (бюро ЗАО «АРСТ», Москва).

Л.В. Сапачева, канд. техн. наук



Директор ООО «Симбирскпроект»
А.М. Капитонов



Схема территориального планирования
Вологодской обл. представлена на стенде
НПИ «ЭНКО»



Начальник отдела территориального планирования
Управления архитектуры Белгородской обл. **С.И. Работягов** представляет проект ревитализации деградирующей среды



Встреча коллег на фестивале: начальник
Управления архитектуры и проектных работ
Министерства строительства правительства
Хабаровского края **А.И. Селеменов**, гл. архитектор Москвы
А.В. Кузьмин, гл. архитектор Нижегородской обл. **О.В. Рыбин**

УДК 728

А.Ф. ГИНДЕЛЕС, ген. директор ОАО институт «Псковгражданпроект»

Комплекс зданий жилого и общественного назначения в Пскове

Описаны особенности проектирования и строительства комплекса зданий в Пскове. Показано, что с помощью удачных объемно-планировочных решений зданий, входящих в градообразующий комплекс, можно визуальнo закрыть существующий полупромышленный район.

Комплекс зданий расположен в центральной части Пскова на перекрестке улиц Гражданской и 128-й Стрелковой Дивизии (рис. 1). Плавные очертания фасада повторяют сформированный силуэт площади Героев-Десантников, которая названа в память о воинах-десантниках Псковской дивизии ВДВ, погибших в Аргунском ущелье Республики Чечня. Администрацией города Пскова принято решение увековечить память о погибших воинах и построить небольшой мемориальный знак, а также создать на его фоне градостроительный ансамбль. Ответственный подход к реализации данного объекта продиктовало местоположение участка застройки в градостроительном плане – он является своеобразными воротами в центральную часть города и просматривается со многих видовых точек. Кроме того, для жителей этого жилого комплекса открывается панорама левобережья города на Мирожский монастырь и Троицкий собор Псковского Кремля. Авторами идеи застройки являются бывший главный архитектор Пскова С.Ю. Битный и архитектор Э.А. Ким (ОАО институт «Псковгражданпроект»).

На стадии проектирования предъявлялись жесткие требования к объемно-планировочному решению здания, связанные с необходимостью размещения комплекса в условиях существующей застройки. В результате из полупромышленного района получился современный обустроенный квартал.

Комплекс зданий жилого и общественного назначения состоит из трех секций (рис. 2). Средняя секция поднята над уровнем земли на высоту 5,4 м, что позволяет сохра-

нить существующее внутриквартальное транспортное сообщение и обеспечивает подъезд к помещениям, расположенным в цокольном этаже и на первых этажах с противоположных сторон сформированного ранее квартала. Такое решение позволило уменьшить поток автомобилей на ул. Кузнецкой.

В наружной отделке зданий применены современные отделочные материалы. Все лоджии и веранды, выходящие на главный фасад, застеклены в едином стиле, что улучшает восприятие отдельных секций как единое целое.

Первый и цокольный этажи предназначены под торговые офисные помещения, так как именно эти этажи имеют коммерческую привлекательность. Общая площадь коммерческих помещений составляет 2420 м².

Основным отличием жилого дома от существующих зданий является применение несущего монолитного железобетонного каркаса, что позволяет проектировать квартиры свободной планировки.

Здание возведено за максимально короткий срок, что никак не повлияло на качество строительно-монтажных работ. Значительное сокращение сроков строительства произошло в результате применения технологии «СОВБИ» по производству монолитного теплоизоляционного пенобетона. В качестве опалубки с наружной стороны применен керамический лицевой кирпич, с внутренней стороны – влагостойкий гипсокартон.

Объемно-планировочные решения здания и коммерческих помещений обеспечивают возможность реконструкции и технического перевооружения в зависимости от назначения некоторых помещений в будущем.

В доме запроектированы одно-, двух- и трехкомнатные квартиры. Из-за сложной конфигурации квартиры имеют нестандартную планировку, но не смотря на это, обеспечивается удобная внутренняя взаимосвязь помещений и одновременно их зонирование по функциональному назначению. Общая площадь жилых помещений 5470 м², высота жилого этажа 3 м. Общее количество квартир 88, в том числе однокомнатных 46; двухкомнатных 28; трехкомнатных 14. Жилая площадь квартир 2848,42 м²; общая площадь квартир 5470 м²; площадь помещений общественного назначения 1636,28 м².

Особенностью здания является использование кровли 7-этажной части здания под террасы, где предусмотрены места для установки бассейнов диаметром 4,6 м, глубиной 1,35 м с объемом воды 21600 м³.

Комплекс зданий оснащен всеми видами инженерных систем, подключенных к центральным сетям. Для защиты



Рис. 1. Комплекс жилых и общественных зданий в Пскове

помещений, располагаемых в цокольном этаже, от высокого уровня грунтовых вод в периоды выпадения обильных дождей и весеннего снеготаяния предусмотрен кольцевой дренаж, отводящий воду в систему ливневой канализации города.

В процессе строительства проведен большой объем работ по благоустройству прилегающих дворовых территорий, остро нуждавшихся в капитальном ремонте. Частично восстановлена проезжая часть по ул. Гражданской. Оборудованы детские площадки, площадки для хозяйственно-бытовых нужд и отдыха населения, установлены урны и скамейки, организованы стоянки автотранспорта не только для построенного здания, но и для близлежащих жилых домов. В общей сложности зона благоустроенной территории составляет более 20 тыс. м².

При проектировании комплекса было использовано программное обеспечение Autodesk Revit Series, что позволило создать выразительный образ здания, имеющего криволинейные в плане стены и остекленные летние помещения, с максимальным приближением силуэта здания к прилегающей территории. Проект этого дома занял второе место в конкурсе проектов, объявленном компанией Autodesk для пользователей стран СНГ.

В настоящее время, подъезжая к центральной части Пскова с запада, можно увидеть комплекс зданий, закрывший дома старой постройки и здания промышленного назначения.

Сибирь
Городской выставочный-аппаратский центр
имени Карла Маркса

строительство архитектура
Красноярск

19—22 января 2010

XVIII специализированная выставка строительных и архитектурных проектов, новых технологий и оборудования в строительстве, строительных и отделочных материалов.

Ежегодный конкурс архитектурных проектов «Ордер воплощения»

Официальная поддержка:
Информационная поддержка:

МВДЦ «Сибирь», ул. Авиаторов, 19
Тел.: (391) 22-88-405, 22-88-613
22-88-611 (круглосуточно)
www.krasfair.ru



ПЕНОБЕТОН СОВБИ

Монолитный пенобетон в жилищном и дорожном строительстве, утепление трубопроводов, мобильные установки, заводы по производству блоков



Стабильно получаем и подаем с земли пенобетон

от 130 кг/м³ на 25 этаж. Работаем от -25°C до +50°C.

Учим проектировать и строить, передача технологий, годовая гарантия, шеф-монтаж, доступ к новейшим разработкам, ноу-хау, возможность посмотреть работу оборудования на стройке

Защищено патентами



www.sovbi.spb.ru e-mail: sovbi@mail.wplus.net

191123, Санкт-Петербург, Россия, ул. Чайковского, д. 44б, оф. 22

Тел./факс: +7(812)2754692; +7(812)2754677; +7(812)2753689

Реклама

УДК 728.1.011

*Б.Л. КРУНДЫШЕВ, канд. архитектуры,
Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет*

Проблемы адаптированного жилища, доступного для маломобильной группы населения

Существенное старение общества предопределяет необходимость корректировки принципов проектирования массового жилища. Санкт-Петербург как город «демографической старости» может являться одним из примеров «опережающей системы» по формированию адаптированного жилища. Новым направлением в оптимизации среды жизнедеятельности маломобильной группы населения является создание селитебных социально-реабилитационных комплексов и малых домов-интернатов для престарелых.

В течение последних десятилетий отмечается увеличение абсолютного и относительного количества пожилых граждан. Это явление требует серьезного подхода в решении социальных и экономических проблем старения общества. Необходимо внесение существенных корректив в принципы формирования массового жилища, в разработку новых типов учреждений социального обеспечения и специализированных форм расселения.

Забота о престарелых и нетрудоспособных людях – одно из важнейших направлений социальной политики государства. Федеральным законом «О социальном обслуживании граждан пожилого возраста и инвалидов в Российской Федерации» № 122-ФЗ определена государственная политика в области социальной защиты маломобильной группы населения. Ее цель – обеспечение престарелым и инвалидам равных с другими возможностей в реализации гражданских, экономических, политических и других прав и свобод, предусмотренных Конституцией РФ в соответствии с общепризнанными принципами и нормами международного права. В постановлениях Правительства РФ особое внимание уделяется развитию новых, удобных для этой категории населения форм обслуживания, созданию надлежащих условий для отдыха и досуга, нормированию доступного жилища (в прямом и переносном смысле этого слова).

Много вопросов, связанных с ускорившимися особенно в последние десятилетия темпами старения населения, вызвало появление значительного количества исследований в социологии, демографии, медицине, психологии и архитектуре, рассматривающих с разных точек зрения эту чрезвычайно важную для общества социальную проблему.

Отражением данной тенденции является и новая редакция российских архитектурно-градостроительных нормативов. Однако они основаны на усредненных характеристиках, в связи с чем требуется их увязка с региональной социально-демографической спецификой.

Среди регионов России Санкт-Петербург выделяется наибольшим количеством пожилых людей, инвалидов с тяжелыми физическими недостатками и с ограниченной подвижностью. По демографическому составу Санкт-Петербург относится к городам «демографической старости». Более четверти всех жителей составляют граждане пенсионного возраста. Опыт формирования доступного и адаптированного жилища для маломобильной группы населения

Санкт-Петербурга может служить примером «опережающей системы» для многих районов страны.

Для расширения сети учреждений социальной защиты населения Санкт-Петербурга, повышения качества и количества предоставляемых ими услуг запланирована реконструкция и модернизация существующих специализированных жилых домов квартирного типа и домов-интернатов, а также строительство новых типов учреждений, учитывающих особенности демографической структуры населения и характер его расселения.

В проектом предложении по реконструкции и расширению Санкт-Петербургского дома-интерната для престарелых и инвалидов № 1 учтены современные требования по оптимизации медицинского обслуживания и уровня проживания (рис. 1).

Помимо работ по реконструкции и расширению действующих объектов социального обеспечения запланирована программа по формированию новых домов-интернатов для инвалидов и престарелых с вместимостью, не превышающей 150 мест; домов-интернатов малой вместимости (20–50 мест); специальных жилых домов для одиноких граждан пожилого возраста. Наиболее перспективным является создание домов-интернатов малой вместимости, в которых легче организовать оптимальные условия, максимально приближенные к домашним.

При планировании строительства новых домов-интернатов для престарелых и инвалидов учитывается необходимость размещения их в максимальном приближении к жилым образованиям, что позволяет на надлежащем уровне обеспечить медицинским и другими видами обслуживания не только проживающих в них людей, но и соответствующие категории населения, находящиеся в пределах пешеходной доступности.

Актуальным направлением в социальной работе с маломобильной группой населения является предоставление одиноким гражданам пожилого возраста жилья в специальных жилых домах.

Специальные жилые дома – это здания, в которых граждане проживают на основании ордера и договора социального найма, самостоятельно оплачивают коммунальные услуги. Особенность специальных жилых домов – наличие в них приспособленных для граждан пожилого возраста и инвалидов лифтов, лестничных площадок, комплекса служб социально-медицинского и культурно-бытового назначения. Примером строящегося в настоящее время подобного комп-

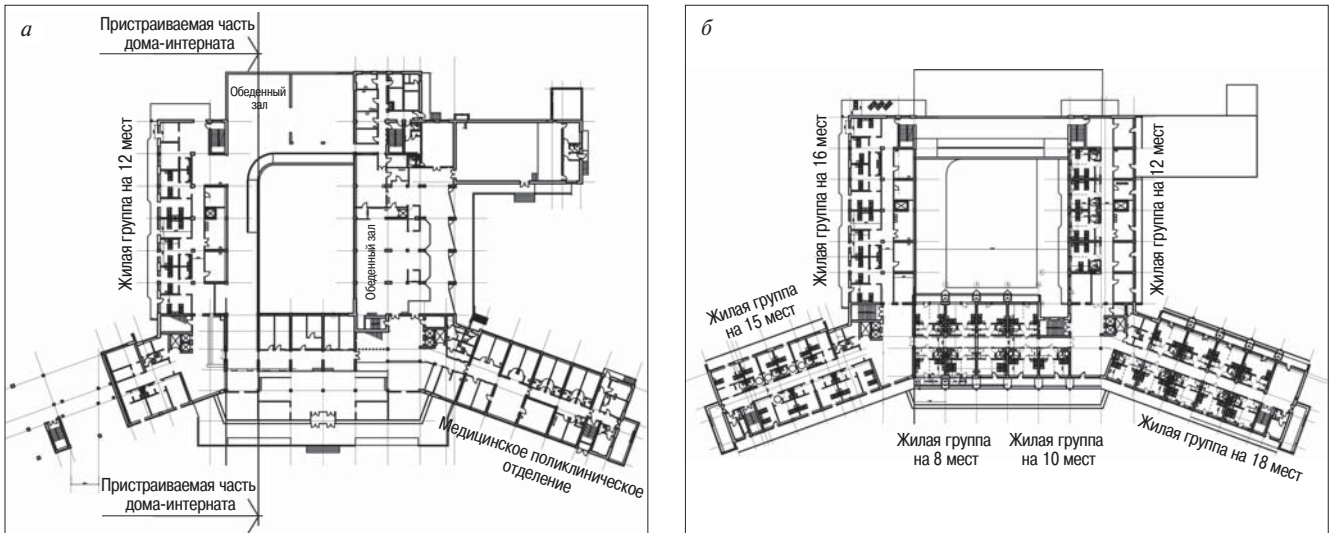


Рис. 1. Реконструкция дома-интерната для престарелых и инвалидов № 1 (Санкт-Петербург): а – план 1-го этажа; б – план 2-го этажа

лекса является 16-этажный жилой дом с блоком обслуживающих помещений на ул. Авиаконструкторов (рис. 2).

Для создания необходимых условий проживания и безбарьерного передвижения в пределах квартиры, жилого дома, дворовой территории и т. д. в Российской Федерации разработан и действует довольно широкий перечень законодательной и нормативной документации, регламентирующей и предписывающей в обязательном порядке при строительстве новых жилых зданий и реконструкции существующего жилого фонда учитывать эти требования. В частности, на уровне квартиры – обеспечение возможности при минимальной реконструкции доступа инвалида, передвигающегося с помощью кресла-коляски, ко всем помещениям и функциональным зонам; обеспечение условий беспрепятственного прохода в вестибюльную группу и к лестнично-лифтовому узлу; отсутствие барьеров на дворовой территории и т. д.

Особенно актуальной остается проблема создания необходимых условий обслуживания МГН в приближенных к жилому дому объектах социально-культурного, реабилитационного и медицинского назначения. До настоящего времени в течение многих десятилетий функцию надомного и специального обслуживания выполняли в основном сети домов-интернатов для престарелых и инвалидов. Зачастую это

крупные комплексы. Для большинства людей они недоступны в силу их значительной удаленности. А переселение в учреждение подобного типа резко меняет жизненный уклад человека, требует разрыва с привычной средой проживания и чаще всего не способствует улучшению здоровья, социально-трудовой или социально-культурной реабилитации.

Новым направлением в оптимизации среды жизнедеятельности маломобильной группы населения являются разрабатываемые на кафедре архитектурного проектирования СПбГАСУ «Территориальные строительные нормы на проектирование селитебных социально-реабилитационных комплексов». Такие учреждения могут включать: клубные помещения, медико-реабилитационные отделения для дневного, месячного или более длительного пребывания, физкультурно-оздоровительный блок, отделения трудовой реабилитации, надомного обслуживания и т. д. Качество и структура пространств для жизнедеятельности маломобильной группы населения должны формироваться на основе знания о потребностях, интересах и стремлениях этих людей, которые должны располагать возможностями выбора различных форм обслуживания и приложения активности. Известно, например, что эффективность социальной адаптации резко возрастает при систематических занятиях в группах

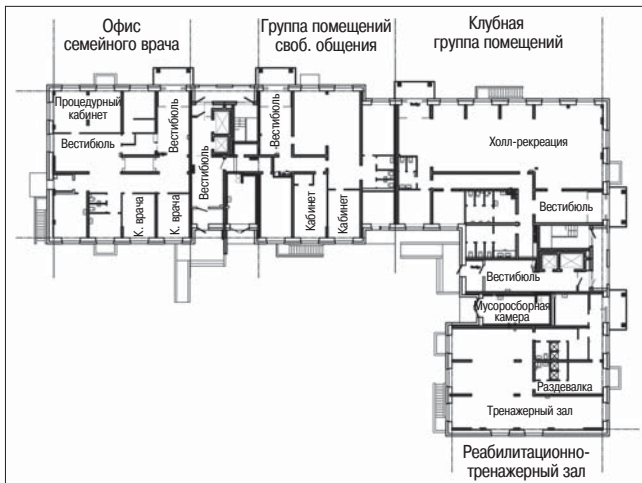


Рис. 2. 16-этажный «социальный» жилой дом с блоком обслуживающих помещений на ул. Авиаконструкторов. План 1-го этажа



Рис. 3. Центр реабилитации маломобильной группы населения

здоровья, при участии в клубной работе, в посильной трудовой деятельности. В проектной программе заложено направление развития системы реабилитационных центров и малых домов-интернатов, приближенных к месту проживания, позволяющих охватить всех нуждающихся.

Пример реализации данного подхода – Центр реабилитации маломобильной группы населения, построенный в г. Пушкине на бульваре А. Толстого (ЛенНИИпроект, мастерская № 3).

Основная цель работы этого комплекса – предоставление инвалидам (маломобильным группам населения) медико-социальных, психологических, социально-педагогических и других реабилитационных и социальных услуг, направленных на приспособление или восстановление и компенсацию нарушений функций организма и интеграцию человека в обществе. Функционально-планировочная структура здания включает все необходимые зоны жизнедеятельности. В первом и цокольном этажах располагается входная группа помещений, столовая, спортзал, бассейн, сауны, тренажерный зал, помещения медико-поликлинического назначения. В жилой части комплекса на втором, третьем, четвертом этажах находятся жилые отделения для временного (недельного, месячного) или более длительного пребывания. В блоке обслуживающего назначения в пределах второго-третьего этажей предусмотрены зрительский комплекс, группа учебно-реабилитационных классов. Помещения последнего этажа имеют многофункциональное назначение (рис. 3).

Распространенное в нашем обществе понимание социальной поддержки маломобильных групп населения как помощи в поддержании физиологических функций организма страдает по меньшей мере неполнотой и не соответствует

требованиям времени. Сложившийся в стране характер оказания услуг престарелым людям, формы жилищной обеспеченности заставляют пожилых людей приспособляться к ограниченному удовлетворению жизненных потребностей, в основном физиологических. Чаще всего на склоне жизни человек сталкивается с невозможностью свободного выбора необходимых типов жилища и обслуживания.

Социальная поддержка маломобильных групп населения должна состоять в солидарности с ними всего общества, в заботе о содержательном заполнении свободного времени, стимулировании социальной активности.

В решении проблемы жилища важное значение имеют принципы интеграции всех возрастных групп, а не разделения, что, к сожалению, можно наблюдать в практической жизни. При разработке программ жилищного строительства, типологических предложений на проектирование среды жизнедеятельности необходимо руководствоваться данными развернутых социально-демографических обследований, научным анализом конкретных и прогнозируемых ситуаций и только исходя из этого устанавливать принципы формирования или реконструкции селитебных территорий, доступных для всех категорий населения. Тогда социальная деятельность государства сможет охватить решение не только самых крупных, основных проблем маломобильных групп населения, но также учесть потребности отдельных категорий людей в конкретных обстоятельствах. Только таким образом можно эффективно обосновать масштабы и характер включения требуемых элементов бытового, медицинского и социально-культурного обслуживания практически во все жилые комплексы, жилые группы и отдельные жилые дома и квартиры.



ЯКУТСК
25-27 февраля 2010 г.

VII Межрегиональная специализированная выставка
СТРОЙИНДУСТРИЯ СЕВЕРА.
ЭНЕРГЕТИКА. ЖКХ

Дворец спорта “МОДУН” ул. Кирова, 20\1

Организаторы:

Выставочная компания “СИБЭКСПОСЕРВИС-Н” г.Новосибирск,

Выставочная компания “САХАЭКСПОСЕРВИС” г.Якутск

При поддержке:

Правительства Республики САХА(Якутия),

Министерства строительства и промышленности строительных материалов Республики САХА (Якутия),

Министерства жилищно-коммунального хозяйства и энергетики Республики САХА (Якутия),
Департамента развития промышленности и предпринимательства Новосибирской области

????????????????
СИБЭКС SERVICE
????????????????

Тел./факс: (383) 335-63-50
E-mail: ses@math.nsc.ru www.ses.net.ru
Телефон в Якутске: (4112) 42-34-16

УДК 711.1

Г.У. КОЗАЧУН, канд. эконом. наук, СибАДИ;
Н.А. ЛАПКО, инженер-архитектор (lanalex_85@mail.ru), ООО «Горпроект» (Омск)

Объемно-планировочные решения квартир и кризис на рынке жилья

Рассмотрены объемно-планировочные решения многоквартирных жилых домов для различных социальных групп населения и предложения первичного рынка жилья Омска и Новосибирска. Рассматривается их несоответствие запросам рынка как по структуре типов жилых домов, так и по комфортности квартир, что является одной из причин разбалансированности рынка и кризиса в строительном комплексе.

Анализ объемно-планировочных решений квартир и структуры типов жилых зданий позволяет сделать вывод, что кризис в жилищном строительстве можно было прогнозировать не только в связи с мировым финансовым кризисом, но и в связи с разбалансированностью спроса и предложения и несоответствием предложений рынка запросам покупателей.

Проектирование и строительство жилья как вид профессиональной деятельности решает важнейшую социальную задачу общества на каждом этапе развития. Типы жилья, как правило, отражают уровень социально-экономического развития общества, социальную структуру, запросы и экономические возможности различных слоев населения.

Решение жилищного вопроса вызвало необходимость формирования новой структуры типов жилых домов для разных категорий семей по уровню доступности жилья и отвечающих требованиям рынка. Ранее разработанные типовые проекты не соответствуют новому уровню развития общества, поскольку каждому уровню социально-экономического развития общества необходимы свои типы жилых домов и жилой застройки. Многие десятилетия при государственном жилищном строительстве практика проектирования жилища была ориентирована на типовые проекты, жестко регламентированные по размеру и составу помещений жилой ячейки строительными нормами и правилами, социальными нормами заселения. Жилые дома практически отличались только материалами ограждающих конструкций, в то время как размеры квартир по жилой и общей площади проектировались по единым строительным нормам и правилам, незначительные отступления от которых были исключениями. Основным критерием был экономический: за государственные капитальные вложения построить максимально возможное количество квартир. Это вполне объяснимо попыткой строительства бесклассового общества, при котором были все равны при получении бесплатного жилища, построенного за счет государственных капитальных вложений.

Переход к рынку жилья в России поставил перед проектировщиками достаточно сложную задачу: разрабатывать проекты, удовлетворяющие запросам различных слоев общества при отсутствии научно обоснованных рекомендаций и нормативных документов в области проектирования и строительства жилья в условиях рынка.

Новые социально-экономические отношения в России и развитие рынка жилья вызвали необходимость разрабатывать проекты для семей с низким уровнем доходов и малоимущих. Для последних согласно Жилищному кодексу РФ

государство взяло на себя обязательство строить социальное жилье с определенным уровнем комфортности, отвечающее санитарным, противопожарным, экологическим нормам и правилам. Это первая группа жилых домов, в которых размеры квартир, площади помещений и их состав регламентируются СНиП 31-01–2003 «Здания жилые, многоквартирные», СП 31-107–2004 «Свод правил по проектированию и строительству. Архитектурно-планировочные решения многоквартирных жилых зданий». Для них характерен минимальный набор помещений в квартирах с минимально допустимыми площадями комнат. Возводятся такие дома за счет государственных инвестиций, средств регионального, муниципального бюджета и предоставляются семьям, стоящим в очереди на улучшение жилищных условий по договорам социального найма.

Вторая группа жилых многоквартирных домов предназначена для среднего класса. К этой группе домов относятся как социальные дома, возводимые для рынка, так и жилые дома с квартирами улучшенной планировки, которые характеризуются увеличенными площадями помещений, наличием в отдельных квартирах дополнительного набора помещений, таких как гардеробные, кладовые, приквартирный тамбур, летние помещения, дополнительный санузел и др. Потребители этих квартир самая многочисленная группа семей на рынке жилья, которые формируют спрос на те или иные типы жилья (квартиры в многоквартирном доме или индивидуальный жилой дом). Именно знание общих тенденций спроса этой группой потребителей на типы жилых домов и квартир, ее покупательной способности и общего количества этой группы обеспечивает устойчивость и успешность работы строительного комплекса и рынка жилья. Недоучет этих факторов ведет к разбалансированности рынка, невостребованности уже построенных квартир, что наблюдается в данный период.

Третья группа потребителей на рынке жилья – это семьи с высоким уровнем дохода, для которых проектируются и возводятся жилые дома с квартирами повышенной комфортности, элитные жилые дома, особняки. Данная группа семей составляет не более 5% и не играет существенного влияния на рынок жилья. В то же время и проектировщики, и заказчики должны знать спрос этой социальной группы по типам жилища, иначе построенное достаточно дорогое жилье может оказаться невостребованным. Выделение жилых домов повышенной комфортности в особую группу связано с тем, что они не отвечают сложившимся требованиям к элитным жилым домам. Прежде всего это должны

быть дома с многокомнатными квартирами, не выше семи этажей, с одной-двумя квартирами на лестничной площадке и т. д. Основным параметром таких квартир является максимально возможное увеличение площади помещений в объеме данной квартиры. Причем и в этой группе жилых домов зачастую увеличение общей площади идет преимущественно не за счет улучшения структуры жилого дома, а за счет увеличения площади помещений. Так, например, в четырехкомнатной квартире общей площадью 132,9 м² прихожая составляет 31,9 м², или 24%, а в однокомнатной квартире общей площадью 58,08 м² прихожая занимает 14,79 м², или около 25% от общей площади квартиры. Такие объемно-планировочные решения нельзя назвать рациональным. Эта группа квартир, имея довольно высокую стоимость, малокомфортна, поскольку по составу помещений мало чем отличается от квартир социальных жилых домов.

В России с начала перехода к рыночным отношениям в жилищном строительстве наблюдалось устойчивое снижение уровня ввода жилого фонда вплоть до 1998 г., а в некоторых регионах и позже. Так, в Омской области эта тенденция продолжалась до 2001 г., в 1990 г. введено 1122 тыс. м² общей площади, а в 2001 г. до 174 тыс. м². С 1999 г. наметился устойчивый рост объемов жилищного строительства в России. Причем если снижение объемов ввода жилого фонда в Омской обл. продолжалось в течение 12 лет, то увеличение объемов ввода жилого фонда до прежнего уровня удалось достичь почти за шесть лет или в два раза быстрее. Это объясняется прежде всего некоторой сбалансированностью спроса и предложения, платежеспособности населения, нуждающегося в жилье. Рост объемов жилищного строительства и формирование рынка жилья сопровождались ростом рыночной стоимости. Так, если в сентябре 2005 г. средняя стоимость 1 м² жилья составляла 15,5 тыс. р., то в апреле 2008 г. этот показатель составлял уже 45,4 тыс. р. Необоснованный рост рыночной стоимости жилья и ряд других факторов привели к разбалансированности рынка, неостребованности построенных квартир и естественному снижению рыночной стоимости. Так, стоимость новостроек в феврале 2009 г. уменьшилась на 18% от максимума, достигнутого в апреле 2008 г., и составляла 30,94 тыс. р. за 1 м². В апреле 2009 г. стоимость 1 м² составляла 26–29 тыс. р.

Большинство аналитиков причиной кризиса в строительном комплексе считают мировой финансовый кризис, который привел к снижению покупательной способности населения, в том числе на рынке жилья. Данная причина имеет место, но во многом причиной является недоучет специфики рынка жилья, который в отличие от рынка продовольственных товаров имеет свои особенности, вытекающие из особенностей жилья как товара. Прежде всего если, например, продовольственные товары являются предметами ежедневного пользования, что обеспечивает стабильность спроса, то жилье является товаром длительного пользования, в связи с чем спрос на рынке жилья имеет тенденцию к сокращению по мере удовлетворения потребности нуждающихся. Имеет место отложенный спрос на жилье: если семья имеет уже квартиру, которая ее не совсем удовлетворяет, но на рынке нет предложений, удовлетворяющих запросам по стоимости, а также комфортности, то эта семья воздержится от приобретения квартиры, не отвечающей ее запросам.

В то же время на рынке жилья действуют объективные законы, его регулирующие. Прежде всего это спрос на

квартиры определенного уровня комфортности в конкретных жилых домах, которому должны соответствовать предложения. Несоответствие предложений спросу по этим показателям ведет к разбалансированности рынка.

Одновременно любой рынок зависит от покупательной способности населения. Превышение рыночной стоимости жилья над покупательной способностью приводит к его недоступности и неостребованности построенных квартир.

Востребованность жилья на рынке зависит также от комфортности и соответствия запросам населения. Альтернативой многоквартирному жилью является индивидуальное жилищное строительство, имеющее много преимуществ по сравнению с квартирой в многоквартирном жилом доме. Более 60% нуждающихся в жилье желают иметь свой дом, в то время как на рынке жилья преобладают квартиры в многоквартирных жилых домах. Так, анализ рынка жилья Новосибирска в ноябре 2008 г. показал, что из 7,9 тыс. предлагаемых домов и квартир, квартиры в многоквартирных жилых домах составляют 91,1%, а жилые дома с приусадебными участками, включая и коттеджи, составляют всего 8,1%. Это свидетельствует о том, что предложения на рынке не соответствуют спросу по типам жилых домов. Аналогичная картина наблюдается и в Омске, где также жилые дома с земельными участками составляют всего 8,6% от предлагаемых жилых домов на рынке 2009 г. Количество построенных индивидуальных жилых домов в 2007 и 2008 гг. составляло соответственно 36,4 и 40,2% от общего количества введенного жилого фонда.

Кризис в строительном комплексе вызван также увеличением доли индивидуального строительства в общей структуре вводимого жилого фонда, что прямо влияет на объемы подрядных строительных работ. Это связано с тем, что индивидуальное жилищное строительство ведется преимущественно индивидуальными застройщиками собственными силами с привлечением специалистов на выполнение только отдельных видов работ. Так, проведенные нами исследования выявили, что даже по Омску и его пригороду объем подрядных работ из общего объема вводимых индивидуальных жилых домов составляет всего 9,6–11,2%. Таким образом, строительный комплекс Омской обл. недобрал объемов работ по жилищному строительству только за два года более чем на 70 тыс. м² общей площади. Это объясняется прежде всего экономикой строительства: строительство собственными силами ведет к снижению стоимости строительства индивидуального жилого дома не менее чем в два раза и делает индивидуальный жилой дом более доступным.

Рынок жилья в многоквартирных жилых домах не удовлетворяет спросу и по структуре квартир и по количеству комнат. В таблице приведен анализ предложений первичного рынка жилья по Омску и Новосибирску, показывающий, что в структуре квартир многоквартирных жилых домов преобладают малокомнатные квартиры.

Как видно из приведенных данных, более 66,1–73,7% из общего количества квартир – это одно- и двухкомнатные квартиры. В практике проектирования комфортными для семьи следует считать квартиры, когда количество комнат на единицу больше количества членов семьи. Предлагаемые квартиры на рынке могут считаться комфортными для одиночек и условно для семей из двух человек. Многокомнатные квартиры, как более комфортные в общей структуре составляют менее 5%, что позволяет констатировать

Таблица

Тип квартир по количеству комнат	Омск	Новосибирск
	Кол-во квартир, шт./ % от общего числа	Кол-во квартир, шт./ % от общего числа
Однокомнатные	1667/32,9	3128/39,6
Двухкомнатные	1684/33,2	2693/34,1
Трехкомнатные	1478/29,1	1766/22,4
Четырехкомнатные	208/4,1	268/3,4
Пятикомнатные	16/0,3	35/0,4
Шестикомнатные и более	20/0,4	8/0,1
Итого	5073/100	7898/100

структуру жилищного строительства как не отвечающую требованиям комфортности. До определенного периода эти квартиры пользовались спросом как более доступные по стоимости.

Анализ объемно-планировочных решений квартир на рынке выявил еще одну закономерность, вызванную стрем-

лением заказчика в получении максимальной прибыли в ущерб комфортности проживания. Это проявилось в механическом увеличении площади квартир без изменения внутренней структуры помещений. Так, в многоквартирных жилых домах появляются однокомнатные квартиры площадью до 60 м² и более, двухкомнатные площадью более 71 м², трехкомнатные площадью более 120 м², четырехкомнатные площадью более 150 м², что превышает размеры аналогичных по количеству комнат социальных квартир в два и более раза. Причем из общего количества квартир на рынке преобладают именно квартиры с завышенными размерами помещений. Например, в Омске количество квартир социального типа составляет всего 21,2% однокомнатных, 12% двухкомнатных, 22,7% трехкомнатных, 13,8% четырехкомнатных, остальные же с превышением общей площади в полтора раза и более. При этом площадь спальни на двоих встречается до 25 м², на одного – 13–18 м², общей комнаты – 30 м² и более. Встречаются прихожие до 25 м² и более.

В жилых домах улучшенной планировки решается важнейшая проблема градостроительства – размещение пар-

	1-комнатные	2-комнатные	3-комнатные	4-комнатные
Социальное жилье (в пределах СНиП 31-01-2003)	<p>S* = 28–30 м²</p> <p>1 13,89 34,29 35,09</p> <p>Квартира с кухней-нишей S = 25 - 35 м²</p> <p>1 14,77 30,28 33,16</p>	<p>S* = 44–53 м²</p> <p>1 18,27 13,92 7,89</p> <p>2 33,19 51,49 52,47</p>	<p>S* = 56–65 м²</p> <p>3 37,57 63,33 64,39</p>	<p>S* = 70–77 м²</p> <p>4 46,62 66,58 70,68</p>
Квартиры улучшенной планировки	<p>1 18,51 44,68 45,92</p>	<p>2 41,93 75,01 76,66</p>	<p>3 41,93 108,07 113,78</p>	<p>4 66,81 105,05 106,29</p>
Квартиры повышенной комфортности	<p>1 28,32 62,05 67,95</p>	<p>2 65,49 131,49 133,07</p>	<p>3 60,91 109,24 119,03</p>	<p>4 77,34 134,73 137,20</p>

* по СНиП 31-01-2003

Типы предлагаемых квартир с основным набором помещений многоквартирных жилых домов Омска и Новосибирска: жк – жилая комната; сп – спальня; ок – общая комната; д – детская; кб – кабинет; кн – кухня-ниша; к – кухня; кс – кухня-столовая; п – прихожая; г – гардероб; кр – коридор; кл – кладовая; су – совмещенный санузел; в – ванная; т – туалет; л – лоджия; б – балкон

ковок. Так, в Омске официально принято решение предусматривать парковочных мест из расчета одно парковочное место на квартиру, что одновременно увеличивает и стоимость квартиры, делая ее менее доступной. Это же отмечается и в Новосибирске, где встречаются проекты, предусматривающие 1,5–2 парковочных места на квартиру.

В квартирах практически не предусматривается дополнительный набор жилых и подсобных помещений создающих комфортность, например гардеробной для сезонной одежды, кладовых для хранения продуктов и домашнего обихода.

По нашему мнению, в жилых домах с квартирами улучшенной планировки обязательно должны предусматриваться гардеробные, кладовые, прихожие. Предварительные расчеты с учетом оптимальных размеров и набора помещений, обеспечивающих комфортность проживания показывают, что общая площадь, например трехкомнатной квартиры, должна составлять 90–106 м².

Наиболее характерные типы квартир трех групп уровня комфортности применительно к Омску и Новосибирску приведены на рисунке, где выделены квартиры социальных многоквартирных жилых домов, квартиры жилых домов улучшенной планировки и квартиры жилых домов повышенной комфортности.

Одновременно с увеличением площадей квартир в домах улучшенной планировки отмечается и другая противоположность в объемно-планировочном решении: проектирование и строительство жилых домов с однокомнатными квартирами-студиями, в которых отсутствует кухня. Она заменена кухней-нишей в единственной комнате. Общая площадь таких квартир составляет 23,4–40 м², что едва ли можно назвать комфортным жильем, но делает их более доступными по цене.

Особую группу составляют пяти- и шестикомнатные квартиры, имеющие большое различие по площади. На рынке жилья Новосибирска предлагались пятикомнатные квартиры площадью 89–232 м², а шестикомнатные – площадью 155–320 м². Такой разброс показателей свидетельствует не о качественной стороне квартиры, а о значительном увеличении площади отдельных помещений в угоду получения дополнительной прибыли. Причем уменьшая таким образом комфортность квартиры, заказчик рискует сокращением ликвидности таких квартир. Для создания

комфортности в квартирах для этой категории семей должны предусматриваться, как правило, кухни и столовые отделенно, кабинет, помещение для obsługi, гостевые, гардеробные и кладовые, тренажерные и другие помещения. Предварительные расчеты показывают, что площадь пятикомнатной квартиры с учетом оптимального набора помещений и принципа разумной достаточности помещений может составить 165–217 м², а шестикомнатной – 183–241 м².

Анализ объемно-планировочных решений многоквартирных жилых домов в условиях рынка городов Западной Сибири показал отсутствие научно обоснованного подхода к структуре жилых домов по этажности, учитывающей пожелание жителей и спрос на рынке, где преобладают многоэтажные жилые дома при ориентации спроса на рынок усадебных жилых домов.

На региональных и федеральном уровнях отсутствуют научно обоснованные рекомендации по составу и параметрам помещений квартир в многоквартирных жилых домах, отвечающих рыночным условиям, что в определенной степени явилось результатом разбалансированности рынка и одной из причин кризиса в строительном комплексе.

Для выхода из кризиса необходимо усилить государственное регулирование рынка жилья, которое должно иметь свои особенности и включать следующие основные мероприятия, позволяющие держать рынок в устойчивом состоянии: разработать на федеральном и региональном уровнях программы социального жилищного строительства за счет федеральных и региональных инвестиций; способствовать разработке научно обоснованных региональных программ жилищного строительства с учетом реальной потребности в различных типах жилых домов и квартир соответствующего уровня комфортности, учитывающих покупательную способность участников рынка; стимулировать исследования и разработку научно обоснованных рекомендаций по регионам типов жилых домов для различных социальных групп населения, обеспечивающих комфортность, экономичность и доступность; на федеральном уровне установить предельные показатели повышения рыночной стоимости жилья относительно сметной стоимости строительства, исключающие необоснованное завышение цен и получение сверхприбыли в сфере жилищного строительства.

СПЕЦИАЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

Новая книга



На конкретных примерах зданий, возведенных в конце 1990-х гг. рассмотрены различные дефекты наружных стен с лицевым слоем из кирпичной кладки. Приведены результаты экспериментальных и расчетно-теоретических исследований наружных облегченных стен, инженерные методы расчета различных воздействий на наружные многослойные стены с учетом поэтапности и длительности возведения, включая температурно-влажностные, а также конструктивные требования по назначению расстояний между горизонтальными и вертикальными деформационными швами, к конструкциям гибких связей и армированию кладки.

Для работников проектных, строительных и контролирующих качество строительства организаций.

Цена 1 экз. без почтовых услуг 450 р.,
НДС не облагается.
Книгу можно заказать с сайта издательства
www.rifsm.ru

Ищук М.К.

Отечественный опыт возведения зданий с наружными стенами из облегченной кладки

М.: РИФ «СТРОЙМАТЕРИАЛЫ», 2009. 360 с.

Тел./факс: (495) 976-20-36, 976-22-08
E-mail: mail@rifsm.ru, rifsm@mail.ru
www.rifsm.ru

УДК 69.032.22

*А.С. БОГДАН, директор Департамента офисной недвижимости KDD GROUP,
А.А. ФРАНИВСКИЙ, канд. техн. наук, зав. лабораторией высотного строительства НИИСП
(Киев, Украина)*

Проектирование и строительство высотного Общественного центра

Показаны особенности и специфика проектирования и строительства высотного Общественного центра в Киеве. При строительстве подобных высотных комплексов принята общераспространенная мировая практика привлечения инжиниринговых компаний, осуществляющих технический надзор за строительством и проектированием. Компания KDD GROUP расширила спектр услуг в техническом надзоре за строительством объекта по просьбе заказчика, взяв на себя функции инжинирингового спектра в части оптимизации, экономичности принятых решений и обоснованности применяемых методов производства работ и технологий в строительстве, так называемый Value Engineering.

Компания KDD GROUP осуществляет на сегодняшний день функции заказчика строительства, функции управляющей компании и технического надзора за строительством Общественного центра высотой 210 м с восьмьюуровневым подземным паркингом.

Специалисты компании обмениваются опытом с ведущими европейскими и азиатскими проектными и производственными компаниями в области ноу-хау, технологий возведения зданий и сооружений, инженерных систем в высотном строительстве и по другим аспектам технического надзора и Value Engineering (экономическое обоснование).

Общественный центр (рис. 1) состоит из двух башен 48 и 35 этажей, стиловатой части, двухэтажного здания банка и 8-уровневого подземного паркинга. Наивысшая точка здания – 210 м от поверхности земли. Общая площадь составляет 224 тыс. м², полезная площадь 130 тыс. м², количество работающих до 17 тыс. человек. В подземном паркинге размещаются 890 автомашин и 10 загрузочно-разгрузочных доков для грузовых автомобилей. В состав Центра входят 6 ресторанов и кафе, конференц-зал на 500 человек, фитнес и спа-центр, бутиковые магазины и три технических этажа.

Проектирование Общественного центра ведется с 2007 г. Основная идея и концепция проекта разработана компанией DLN (Гонконг). Процесс проектирования разбит на 4 части, каждая из которых дополняет и развивает предыдущую, и по мере продвижения к окон-

чательной стадии проектирования решения последующие части все больше обрастают деталями, спецификациями и расчетами. Это наиболее гармоничная схема, позволяющая изначально создавать сложные и многофункциональные комплексы, используя методологию роста и развития проекта.

На каждом из этапов проектирования обязательным элементом и составной частью является процесс оптимизации принятых и разработанных решений в стоимостном выражении, что позволяет своевременно вносить коррективы в бюджет и оставаться в рамках запланированных средств. Этот процесс называется сессиями Value Engineering.

Как и любой другой процесс оптимизации и инжиниринга, Value Engineering позволил сэкономить как время на возведение здания, так и средства, которые будут использованы в инженерных системах здания, его внешней и внутренней отделке.

На начальных стадиях проектирования было проведено множество сессий по вариантному проектированию, разработано технико-экономическое обоснование и рассмотрены варианты несущего каркаса здания, типы фундаментов, инженерные системы жизнеобеспечения, типы фасадного остекления. В результате сложилась оптимальная схема и проектные решения, которые в последующем практически не менялись, а лишь уточнялись, проводились различные расчеты и инженерные обоснования правильности принятых решений.

Принятию решений по выбору типа фундаментов для такого высокого здания предшествовала серия расчетов и дополнительных инженерно-геологических изысканий. Проведены лабораторные исследования грунтов, созданы математические модели прогнозирования поведения основания и фундаментной системы в различных условиях. Были рассмотрены следующие виды фундаментов: свайные с одиночными сваями большого диаметра (до 3,2 м); с групповыми свайными кустами как меньших, так и больших диаметров (1–3 м); свайные с уширением пяты; бареттного типа различных форм и размеров. Все перечисленные выше варианты также рассматривались и считались как свайно-плитный фундамент по различным методикам. При расчетах применялись различные программные продукты (Plaxis 2D, Plaxis 3D, Pargo 2 и др.), с тем чтобы можно было сравнить результаты и окончательно принять наиболее правильный вариант.

Наиболее важной частью проектирования фундаментов явилась инженерная геология и натурные испытания баретт. Полевые исследования в сочетании с лабораторными проводились украинскими и зарубежными лабораториями, что позволило наиболее точно определить физико-механические свойства грунтового основания и особенно мергельных глин и бучакских песков, слагающих площадку. В целом площадка под застройку и окружающая территория в радиусе до 1,5 км разведана на глубину 92,5 м.

Натурные испытания баретт позволили определить глубину заложения основания и деформативность бучакского горизонта, а также значения сопротивления грунтов по боковой поверхности баретт.

Испытания баретт методом ячеек Остерберга и бинаправленного воздействия гидравлических домкратов позволили определить характеристики грунтов, в частности основания для заложения фундаментов – песков бучакского горизонта. Испытания проводились на максимальную нагрузку 91,5 МПа. По сложности испытаний, проводимых британской компанией Loadtest, они могут быть поставлены на 3–4-е место в мире как по прилагаемой нагрузке, так и по форме испытываемой баретты. По результатам компьютерного моделирования и расчетов осадка здания в 3-летний период эксплуатации должна составить 80 мм, но с учетом полученных данных при испытании баретт деформативность основания будет меньше и эксплуатационная осадка с учетом консолидации грунтов должна составить не более 30 мм.

В Общественном центре запроектированы фундаменты бареттно-плитного типа с максимальной глубиной заложения 64 м. В стилобатной части здания баретты выполняют функции анкеров, так как имеют место выдергивающие силы от ветровых нагрузок. Фундаментная плита запроектирована на отметке 28 м. Основанием для периметральных колонн двух башен и ограждающей конструкции котлована принята стена в грунте толщиной 1200 мм и глубиной 50,5–53,5 м. Строительство подземной части будет вестись методом top-down и с определенной стадии параллельно методом bottom-up и up-down, что позволит сократить сроки строительства на 10 месяцев.

Для высотных зданий и сооружений необходимо проектировать и создавать систему мониторинга, отвечающую требованиям безопасной эксплуатации и качественного возведения конструкций на различных этапах строительства. В данном проекте запроектирована система мониторинга, позволяющая получать данные как на этапе проектирования до начала строительства, так и в процессе возведения здания и его последующей эксплуатации. Система построена на трехуровневой шкале предупреждения тех

или иных процессов, возникающих на различных стадиях возведения здания. В составе системы мониторинга анализируются такие данные, как уровень подземных вод двух водоносных горизонтов, смещения и деформации массивов грунта, осадки и деформации окружающей застройки, влияние на сети и коммуникации, деформации основания и грунтов по всей толще залегания подземной части здания, деформации ограждающих подземных конструкций, напряжения в конструкциях основания и фундаментов и многие другие подсистемы, позволяющие анализировать и предупреждать те или иные явления, связанные с устройством котлована и возведением здания.

Наряду со многими системами и подсистемами мониторинга, запроектированными в Общественном центре, установлена автоматическая система сканирования поверхности вокруг строительной площадки, позволяющая получать данные о просадке и деформации грунтов, зданий и сооружений, изменении рельефа и другие данные, позволяющие безопасно вести строительные работы и накапливать данные для их последующего анализа и применения на других строительных объектах.

На период строительства анализируется уровень колебаний, частота вибрации от строительных машин и механизмов; железнодорожной ветки, проходящей в непосредственной близости от площадки строительства; других источников колебаний, вызывающих определенное воздействие на консолидацию грунтов, их тиксотропность и подверженность деформациям, сдвигам, осадкам. Данная система позволяет определять предельные значения для источников вибраций и принимать оперативные меры по предупреждению тех или иных явлений.

Запроектирована еще одна система мониторинга, позволяющая определять деформативность свайно-плитного основания, а также просадочность как во время строительства, так и во время эксплуатации.

Система мониторинга установлена и запущена в эксплуатацию компанией Soldata (Франция), специализирующейся на построении и эксплуатации таких систем. Данные от всех систем поступают в центр обработки и выводятся на мониторы инженеров как на строительной площадке, так и в офисе KDD GROUP.



Рис. 1. Общественный высотный центр на ул. Шолуденко в Киеве

Как и в случае с фундаментами, для каркаса здания были рассмотрены варианты с железобетонными колоннами, балками и перекрытиями, стальной каркас и комбинированные решения колонн (сталебетонные колонны) и стальной балочной схемы с композитными перекрытиями. Принят вариант, где в колоннах жесткой арматурой являются стальные балки составного сечения в сочетании с арматурным каркасом и бетоном класса В60. Важной особенностью проектирования композитных колонн является обеспечение передачи нагрузок и совместной работы стали и железобетона, что достигается расчетом переходных элементов со стальных сердечников на железобетонные и совместной работы колонны со стальным каркасом перекрытий. Конструкции ядра башен запроектированы монолитными из высокопрочного бетона с уменьшением толщины по мере увеличения высоты здания. Балочный каркас в сочетании с композитными перекрытиями применяется с отметки 7-го уровня и выше, что позволяет разгрузить фундаменты и обеспечить глубину заложения 64 м.

Конструктивная схема здания включает ядра двух башен, колонны по периметру каждой из башен с шагом 9 м и более и композитные железобетонные перекрытия с внешней арматурой в виде несъемной опалубки. Усилия воспринимаются ядром здания и передаются на стальной балочный каркас и далее на периметр

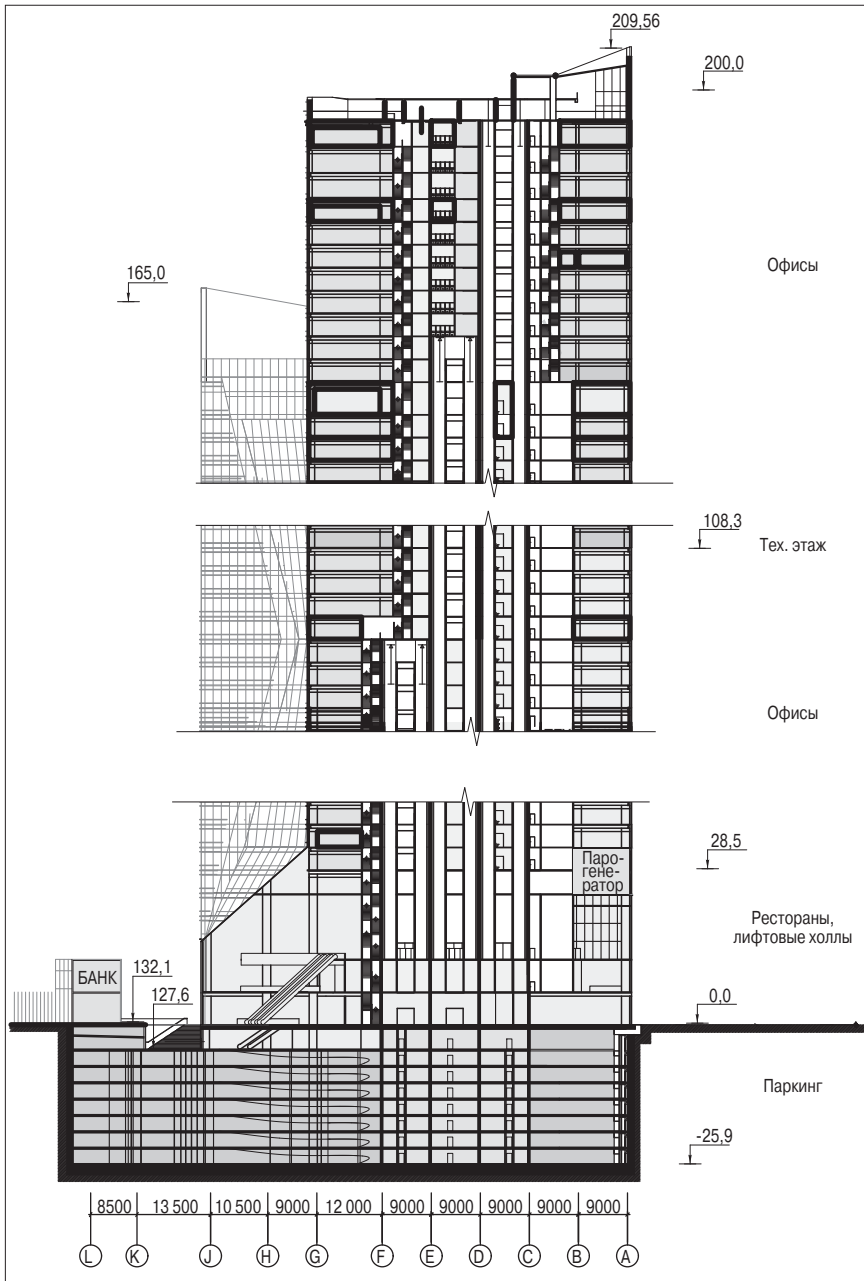


Рис. 2. Разрез высотного центра по 48-этажной башне

ральные колонны; перекрытия играют скорее конструктивную роль, нежели несущую и обеспечивающую жесткость всему каркасу здания. На углах башен колонны отсутствуют, и консольные вылеты углов поддерживаются балками по периметру, передающими нагрузку на соседние колонны. Перекрытия зимних садов устроены в месте сочленения башен и выполняют роль элементов дополнительной жесткости на нагрузки и моменты от скручивания здания. На внешних и внутренних углах здания имеются плоскости по всей высоте здания с отрицательными и положи-

тельными углами наклона фасадной системы (рис. 2).

Фундаментная плита и перекрытия двух башен выполнены неразрезными, что дает необходимую жесткость для восприятия ветровых нагрузок, значительно превышающих сейсмические (до 6 баллов). Данное решение всесторонне рассчитывалось и изучалось на скручивающие усилия, возникающие при неоднородности ветрового потока на здание и наиболее невыгодные сочетания усилий от ветра в разных по высоте зонах. Производились аэродинамические испытания модели с большим количеством вет-

ровых датчиков в Британской физической национальной лаборатории. Всесторонне изучено влияние и распределение масс при обдуве при трехкоординатной системе приложения нагрузок и масс здания как на одну и другую башни, так и на монолитную неразрезную конструкцию, состоящую из двух разновеликих объемов.

Исследовались влияние и ветровые давления на внешнюю оболочку здания (фасадную систему) и зоны, опасные для пребывания людей на каждом из доступных уровней выхода из здания. В проекте предусмотрены и учтены масса мероприятий, выявленных в процессе аэродинамических исследований. Это позволяет с уверенностью сказать, что неожиданностей в процессе эксплуатации, связанных с негативным давлением на инженерные системы здания и некомфортным пребыванием людей, не будет. Залогом качественного принятия проектных решений является всестороннее и глубокое исследование влияния ветровых нагрузок и производных от них.

Инженерное обеспечение здания большей частью основано на автономных системах и системах использования вторичной энергии при производстве электроэнергии. Так, в здании с общей нагрузкой по электроснабжению 19 МВт от города поступает 4 МВт и производится когенерационными установками еще 15 МВт. Дымовые газы утилизируются абсорбционными чиллерами, и в зависимости от времени года вырабатывается холод или тепло. В здании запрокированы различные системы с энергосберегающими технологиями, позволяющими снизить эксплуатационные затраты на 80% в отдельных системах. Используются и накопители холода и тепла, так называемые Thermal Storages (Heat & Cool Phase Changeable Materials). Накопители позволяют без увеличения мощности основных агрегатов сглаживать пики нагрузки в дневное время по графику потребления энергии до 40%. Всем комплексом инженерных систем управляет автоматика и программное обеспечение, разбитое на 2 уровня – верхний и нижний. Верхний уровень собирает и анализирует данные от всех подсистем нижнего уровня и координирует работу всех систем по заданному алгоритму. Нижний уровень управляет непосредственно отдельными агрегатами и подсистемами

и передает данные на верхний уровень. Контроль, управление и мониторинг всех инженерных систем в здании производится из одного центра, расположенного на 1-м этаже; систем пожарной безопасности – из отдельного помещения – поста пожарной охраны и общего контрольного центра.

Системы отопления, вентиляции и кондиционирования увязаны друг с другом и управляются с каждого этажа в отдельности. В здании смешанная система воздушного отопления и отопления конвекторами, рекуперации тепла и холода в системах вентиляции и кондиционирования. В зимний период в системах вентиляции используется пароувлажнение для достижения граничного предела влажности 35%, при котором еще не образуется конденсат на фасадных системах. Производство пара основано на утилизации энергии от производства электроэнергии и тепловой энергии, что дает экономию в системе 85%.

При проектировании инженерных систем и определении нагрузок, расходов и других удельных показателей применялась британская и европейская практика определения емкости систем, расходов воды, электроэнергии и других ресурсов потребителей, так как такой подход наиболее точно отражает потребности в ресурсах инженерных систем высотных зданий и сооружений. В большинстве случаев данные, полученные расчетами и на основании анализа эксплуатации подобных зданий и сооружений, превышают украинские нормативные или рекомендованные значения.

При проектировании системы вертикального транспорта применялись различные программные продукты. Анализировалось множество показателей при расчете и подборе грузоподъемности лифтов, скорости движения, ускорений при разгоне и замедлений при остановке, времени движения

на заданный этаж, перевозимых потоков в часы пик за пятиминутный интервал и многие другие. В здании запроектировано 47 лифтов с максимальной скоростью подъема 8 м/с.

На кровле башни 1 расположена вертолетная площадка. Здание оснащено системой аэродромных огней и светомаскировки в дневное и ночное время. Предусмотрена система мойки окон, охватывающая весь периметр здания, в том числе и поверхности с отрицательными и положительными углами наклона.

Для инженерных систем, выбрасывающих горячие отработанные газы в атмосферу, предусмотрены специальные системы, устраняющие визуальный эффект белого дыма в зимний период на 95%. Также разработаны специальные катализаторы на системах выхлопа отработанных газов.

При проектировании изучались возможности использования энергосберегающих технологий, в частности накопления энергии тепла или холода в конструкциях основания здания. Были проведены геотермальные опыты грунтов на различных глубинах и получены уникальные данные для дальнейшего использования.

Строительство Общественного центра запроектировано различными методами, применяемыми в мировой практике.

Так, строительство подземной части здания начинается с возведения ограждающей конструкции котлована методом стена в грунте. Следующим этапом станет устройство бареттного поля с установкой временных и постоянных стальных колонн сердечников с их последующим бетонированием.

Подземная часть здания возводится в основном методом top-down, и на этапе откопки 5-го уровня будет применен метод semi-top-down, позволяющий возводить одновременно вверх и

вниз конструкции здания. После откопки котлована под защитой перекрытий с 8-го уровня начнется сооружение двух спиральных рам и одновременно строительство ядер башен и возведение конструкций надземной части здания.

При производстве работ по установке металлических стоек колонн на глубину 30 м в бетонитовый раствор траншеи баретты будут применены специальные методы инструментального контроля за положением конца стойки с точностью установки 25 мм, что составит 1/1200 от высоты свободной части стойки. Также будут использованы методы сканирования профиля траншеи глубиной 64 м с последующим представлением в 3D-проекции для анализа каждого этапа монтажа металлических колонн.

Возведение подземной части здания выполняется в строгой последовательности в соответствии с расчетом каждого монтажного состояния от нагрузок со стороны грунта и жесткостью перекрытий на временных и постоянных металлических стойках.

При возведении надземной части здания применен расчет усадки и ползучести бетона, в том числе и от нагрузок от собственного веса, с тем чтобы уравнивать осадки на основание и обеспечить заданную горизонтальную плоскостность перекрытий и неоднородность набора прочности ядра здания и колонн по периметру.

Монтаж металлического каркаса перекрытий начиная с 7-го уровня будет вестись из изготовленных на заводе сборочных единиц, что позволит значительно сократить сроки возведения здания и с учетом конструкции композитных перекрытий выполнять до 6–7 перекрытий в месяц площадью 3800–3900 м².

Подъемные самопередвижные краны будут установлены в ядра башен и охватят всю площадку строительства. Это сэкономит место на земле, что весьма важно ввиду стесненности площадки и плотной инфраструктуры подземных сетей и коммуникаций. Вся программа строительства рассчитана на метод возведения «с колес». Во время строительства и в последующем во время эксплуатации геодезической службой компании KDD GROUP ведется мониторинг окружающей застройки, состояния грунтов, состояния возводимых конструкций, подземных сетей и коммуникаций.

Подписка на электронную версию

Актуальная информация для всех работников
строительного комплекса

ЖИЛИЩНОЕ
СТРОИТЕЛЬСТВО

<http://ejournal.rifsm.ru/>



Агентство «Лобби»
при поддержке
Всемирного совета по высотным зданиям и городской среде
(Council on Tall Buildings and Urban Habitat, CTBUH)



ПОДВОДИТ ИТОГИ

ОТКРЫТОГО АРХИТЕКТУРНОГО КОНКУРСА НЕБОСКРЕБ БУДУЩЕГО ГЛАЗАМИ МОЛОДЫХ



С.Б. Киселев оценивает конкурсный проект
«Пятый элемент»



Выступление О.Д. Бреславцева на заседании
жюри конкурса



А.В. Абраменков и Д.О. Гранкин обсуждают
поправившиеся небоскребы

В журнале «Жилищное строительство» №4–2009 было объявлено об открытом конкурсе архитектурных проектов «Небоскреб будущего глазами молодых». Организатором мероприятия выступило Международное консалтинговое агентство «Лобби» (генеральный директор Е.А. Шувалова) при поддержке Всемирного совета по высотным зданиям и городской среде (Council on Tall Buildings and Urban Habitat, CTBUH). Цель конкурса – популяризация современных технологий высотного строительства среди архитекторов, дизайнеров, девелоперов и потенциальных заказчиков, а также выявление наиболее перспективных архитектурно-проектных разработок, демонстрирующих возможности высотного строительства в создании архитектурных форм.

На конкурс были представлены проекты энергосберегающего высотного здания, сочетающего стилистическую выразительность и новизну архитектурного образа, оригинальность и функциональность конструктивных решений, экономическую целесообразность, органичность ландшафту и дружественное отношение к природе, целостность архитектурного образа и внутреннего оформления пространства.

В жюри конкурса были приглашены вице-президент Союза архитекторов России С.Б. Киселев, исполнительный директор СТБУН Э. Вуд, декан факультета специальной подготовки МАрХИ О.Д. Бреславцев, генеральный директор архитектурного бюро Pelli, Clarke, Pelli Л. Нг, зам. директора по научной работе ЦНИИЭП жилища А.А. Магай, вице-президент ОАО «СИТИ» Д.О. Гранкин, главный редактор журнала «Жилищное строительство» Е.И. Юмашева и другие признанные профессионалы в сфере высотного строительства, которые отметили высокий уровень представленных на конкурс работ и большой инновационный потенциал участников.

Вниманию жюри были представлены очень разные по архитектурному, композиционному и художественному решению проекты. Один из конкурсантов представил проект небоскреба INFINITUM, представляющий собой закрученную спираль, состоящую из жилых, офисных и технических модулей, которые с помощью сложных конструктивных элементов крепятся на центральном стилобате. Эту работу особенно выделил С.Б. Киселев, отметив, что образность – важнейший критерий архитектурных конкурсов. Он заметил, что необходимо обладать креативным мышлением, чтобы создавать нестандартные проекты, отвечающие требованиям энергосбережения и экологичности. Было отмечено, что в настоящее время на экологическое мышление нет спроса в России, однако все представленные работы были ориентированы именно на экологичность используемых материалов и технологий.

Советник президента ОАО «СИТИ» – управляющей компании Московского международного делового центра «Москва-Сити» А.В. Абраменков отметил, что одним из важнейших вопросов для инвесторов является инвестиционная жизнеспособность проекта. Для инвестора важно, насколько существующие технологии соответствуют архитектурной концепции проекта. Таким проектом мог бы стать небоскреб L-towers, конструктивная схема которого представляет собой лепесток с расположенным в центре атриумом, разделенный на две части лифтовым узлом, хотя предложение автора об устройстве на фасаде по всей высоте здания криволинейного лифта сразу вызвало вопросы инвесторов.

Победителями конкурса стали студенты Уральской государственной архитектурно-художественной академии пятикурсница Т. Серебренникова (проект «Город небоскребов») и третькурсник К. Исаев (проект «Евразия»), которые заняли 1-е и 2-е места. Третье место с проектом «Сибирский небоскреб» заняла студентка Новосибирской государственной архитектурно-художественной академии Е. Шафрай. Ее работа была особо отмечена коллегами из СТБУН как в наибольшей степени отвечающая главной задаче конкурса – проектированию энергосберегающего небоскреба, способного изменить не только жизнь его обитателей, но и экологическую обстановку в отдельно взятом квартале или районе города.

Широкая аудитория смогла ознакомиться с работами финалистов на 21-й выставке «Недвижимость», которая состоялась с 1 по 4 октября 2009 г. в ЦДХ на Крымском Валу в Москве. Спонсорами стенда стали компании IntermarkSavills и Hyatt International. Работы лауреатов были высоко оценены представителем Посольства США в России.

Условиями конкурса предусмотрена годичная стажировка победителя конкурса в Иллинойском технологическом институте (г. Чикаго, США). Лауреаты второй и третьей премий также поедут в Чикаго (уже с краткосрочным визитом), чтобы познакомиться с историей строительства небоскребов за последние полвека.

К сожалению, профинансировать все эти мероприятия можно будет лишь обратившись за помощью к частным лицам: в условиях кризиса крупные девелоперские структуры и архитектурные бюро неохотно спонсируют научные разработки, даже перспективные. Агентство «Лобби» открывает целевые счета для пожертвований как в рублях, так и в иностранной валюте, чтобы обеспечить лауреатам анонсированные премии.

Первое место

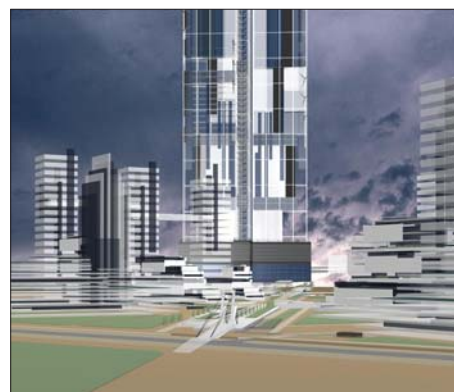
Для создания проекта «A SKYSCRAPER'S CITY» (Город-небоскреб), занявшего первое место, был проведен анализ и сформирован алгоритм перехода от замысла архитектурной системы к объектной реализации:

- установлены взаимосвязи между элементами структуры: ассоциативные, смысловые, логические;
- выявлены закономерности строения и развития объекта.

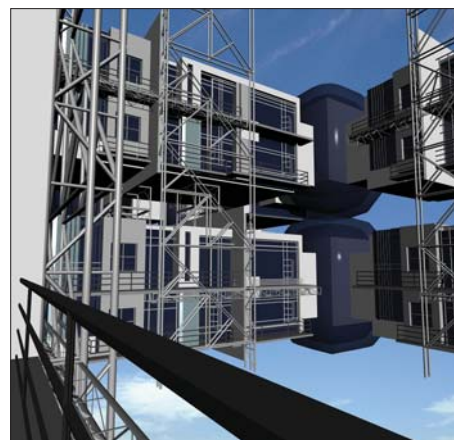
Архитектурно-планировочный замысел предполагает развитие города по вертикали. Нулевым уровнем города является транспортная магистраль, расположенная в цокольной зоне города. Возвышающиеся города-небоскребы в целом составляют «город будущего», где в первую очередь решаются проблемы энергосбережения и экологии.

Город-небоскреб имеет мобильные модульные жилые сетки и устройства энергосбережения. Зеленый экогород включает пешеходные уровни; модули, содержащие всю структуру полноценного города; мобильный каркас крепления модулей.

Каждый небоскреб является сформированной городской ячейкой со своей инфраструктурой. Подобно городам-спутникам небоскребы связаны между собой пространственными пешеходными связями, образуя при таком систематичном построении модульную



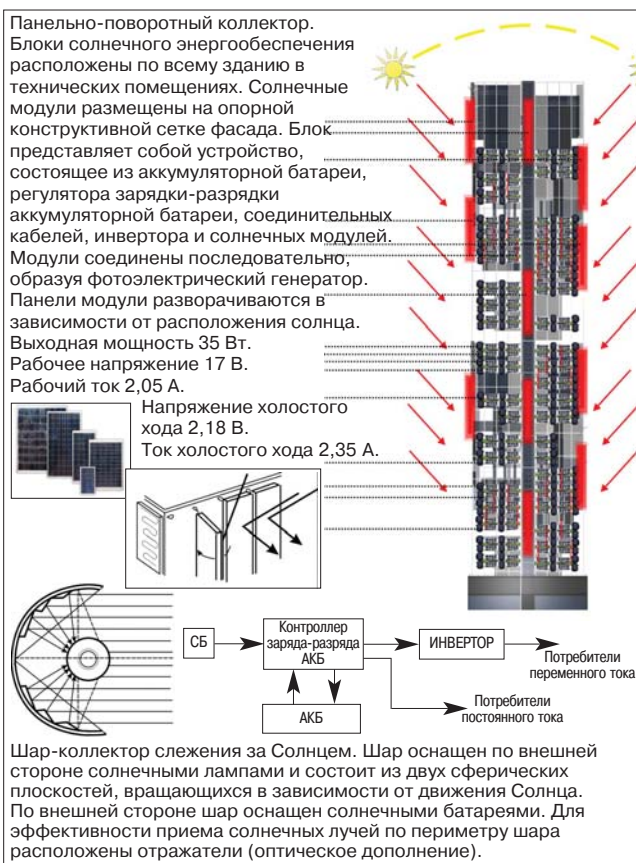
Нулевой уровень города-небоскреба



Модули-микрорайоны



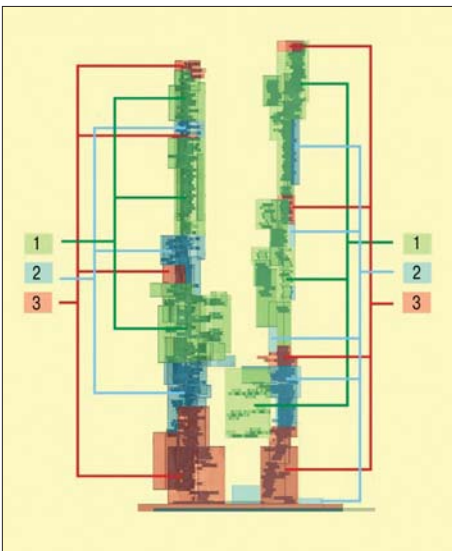
Ветроэнергетическая система



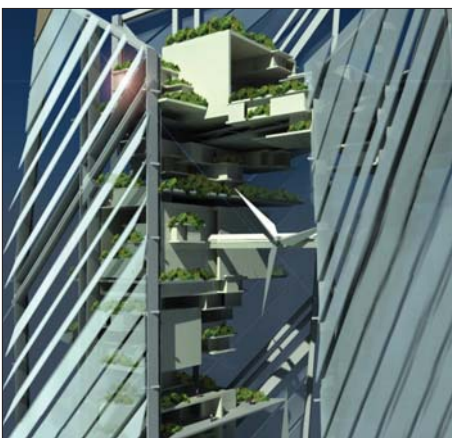
Автономная фотоэлектрическая система



Небоскреб «ЕВРАЗИЯ»



Предполагаемое расположение помещений:
1 – жилая зона; 2 – офисная зона; 3 – торго-
во-развлекательная зона



Турбины и жалюзи для обеспечения небоскреба
электроэнергией

сетку городского пространства, располагающегося над уровнем транспортных магистралей и общественно-деловых зон.

Развитие этой системы приведет к сохранению естественного ландшафта и природных зон. Города-небоскребы будут формировать цельные ячейки города, области, округа, страны, мира. Таким образом, площадь занимаемой территории многократно уменьшается.

Пространства-локумы (модули) структурно связаны между собой в рамках определенных архитектурных объектов. Они подчинены общей логике структуралистской рациональности, объясняющей взаимоотношения элементов системы.

Алгоритм построения компоновочных вариантов: при заданных условиях генерации плана на основе заданного количества элементов можно заранее выявить все возможные варианты их компоновки.

Общественная зона заключена в крестообразной форме высотой 200 этажей.

Каркас крестообразной формы является каркасом крепления элементов энергосбережения – солнечных батарей, ветровых турбин. Внутри каркаса располагаются общественные помещения, атриумы, сады, смотровые площадки. Чередование утепленных ограждающих конструкций, стекла, металлических ферм и стержней каркаса придает форме законченный вид.

На крестообразный каркас нанизаны модули, которые представляют собой микрорайоны со своими дворами (6 домов в 2 этажа). Для каждого модуля свой световой, вентиляционный колодезь – атриум-сад. Шесть модулей, находящихся на одном уровне, тиражируются по вертикали, крепясь друг к другу с помощью каркаса, в котором скрыты инженерные коммуникации. Таким образом, образуется модульная сетка. В некоторых случаях сетка разрывается путем удаления нескольких модулей, тогда открывается атриум-двор-сад.

Энергосбережение здания обеспечивается с помощью автономной фотоэлектрической системы, включающей панельно-поворотный коллектор и шары-коллекторы слежения за Солнцем. Блоки солнечного обеспечения расположены по всему зданию в технических помещениях. Солнечные модули размещены на опорной конструктивной сетке фасада.

Круглые элементы в плане – шары-коллекторы, по периметру которых располагаются солнечные лампы-батареи сферической формы. Внутри расположен коллектор для нагрева воды. Сферическая поверхность шара вращается по направлению движения Солнца. Для эффективного приема солнечных лучей по периметру шара расположены отражатели, что является оптическим дополнением.

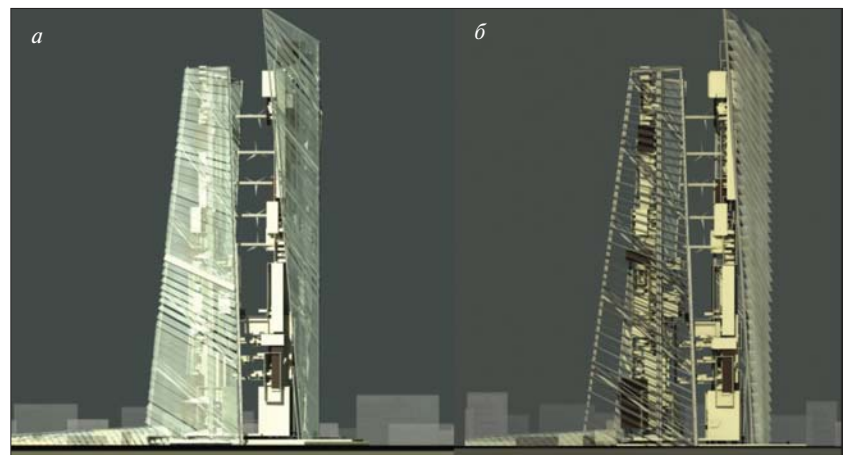
Для решения инженерных задач в проекте предусмотрено использование ветроэнергетических установок и геотермальных коллекторов.

Элементы капсульной формы представляют собой совокупность лестнично-лифтовых узлов, площадки для входа в квартиру-модуль. К капсулам крепятся небольшие площадки для перехода в модуль.

Жилые модули нанизаны на крест. В некоторых местах они прерываются и начинаются вновь. Модульная сетка состоит из n-уровней модулей и тиражируется вверх.

Второе место

В представленном проекте небоскреба «ЕВРАЗИЯ» поиск архитектурной формы базировался на диалоге композиционных и энергосберегающих принципов при достижении максимального единения этих элементов между собой. Форма небоскреба уже изначально создана для энергосбережения и позволяет создавать ускоренные потоки воздуха для пя-



Жалюзи, установленные на фасаде: а – закрыты; б – открыты

ти гигантских лопастей турбин. Благодаря этому небоскреб будет полностью обеспечивать себя электроэнергией.

Экологический небоскреб, стоящий в центре города, будет являться не только доминантой, но и зданием, очищающим загрязненный воздух для прилегающего района.

Система садов, расположенных на разных этажах, будет служить не только местом отдыха, но и снизит психологическое воздействие высоты, очистит воздух и воспрепятствует перегреванию здания изнутри. Потенциал по поглощению углекислого газа и выработке кислорода с помощью фотосинтеза у этого небоскреба огромен, благодаря большому количеству растений как внутри, так и снаружи здания.

Для переработки серых стоков используется биологическая очистка и повторное использование воды в технических целях после фильтрации. Очищенная вода используется для полива растений в теплице и саду, а в зимнее время запасается в накопительной емкости и частично отводится в дренажную систему. Утилизация органических отходов производится компостным методом в садах.

Сборные составляющие элементы структуры небоскреба – модули, которые при необходимости могут добавляться.

Фасады, обращенные на север, имеют наименьшее остекление. Фасады, обращенные на юг, имеют наибольшее остекление. Это экономит затраты на отопление и кондиционирование здания.

Небоскреб с помощью фильтров будет очищать воздух от 95% твердых частиц. На выходе из здания воздух будет чище. Предполагается, что небоскреб будет работать как огромный воздушный фильтр для части города.

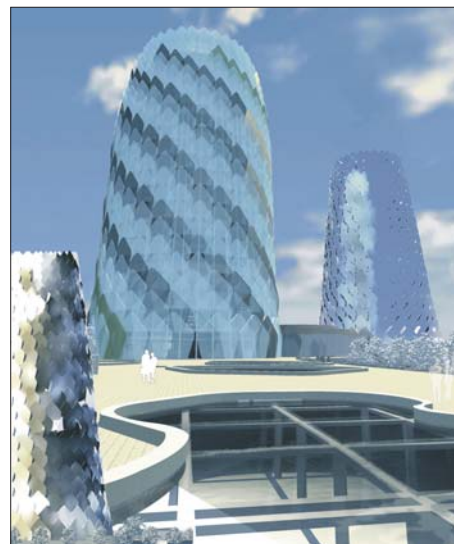
Установленные на фасадах жалюзи не позволяют зданию перегреться. Ставни жалюзи автоматически меняют свое направление в зависимости от расположения Солнца. Они сделаны из специального стекла, которое пропускает внутрь свет, и задерживает тепло. В солнечные дни жалюзи закрыты, чтобы не дать теплу проникнуть внутрь здания. В такие дни система ставней с фотоэлементами производит наибольшее количество электроэнергии. При закрытых жалюзи форма небоскреба подчеркнута четкими гранями. При открытых жалюзи просматривается внутренняя, композиционно выстроенная модульная структура здания.

Третье место

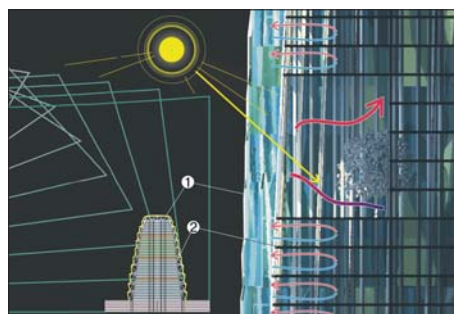
Проект комплекса высотных зданий в г. Новосибирске SibInCity (Сибирский небоскреб) рассматривает природу, искусство и архитектуру в одной конструкции с предложением использования ресурсосберегающего проектирования, обеспечивающего равновесие культурных, экологических и архитектурных аспектов. Для создания знакового объекта и пространства InCity как перспективного для развития города проведено комплексное проектирование небоскреба и связывающих его с землей пространств: стилобата, эксплощадки, набережной и др.

Одна из целей проекта – поиск уникального образа сибирского небоскреба будущего и попытка отразить в его объемно-пространственном и конструктивном решении специфические природно-климатические условия региона, для которого проектируется объект. Найденный образ стал ключевым элементом в формообразовании. В результате была выбрана обтекаемая бионическая форма и использована двойная оболочка со сложной системой циркуляции воздуха и взаимодействия с окружающей средой, позволяющая получать разные режимы энергосбережения и эксплуатации в зависимости от времени года. Так, например, зимой двойная пространственная оболочка небоскреба работает как термос, а летом в нее поступает и циркулирует воздух через наружные элементы оболочки, обеспечивая естественную вентиляцию. Также предложены инновационные решения по фокусированию света и освещению атриума небоскреба.

Место строительства выбрано в соответствии с планом развития г. Новосибирска на 2015 г. Предлагается комплексный проект развития территории вокруг проектируемого в соответствии со схемой развития городских территорий Новосибирска Оловозаводского моста через р. Обь. Проект предусматривает проектирование комплекса InCity – инновационного центра, «города в городе», включающего два небоскреба, соединенных общей частью и находящихся на площадке-стилобате с разнообразием общественных функций. Также проектируется эксплощадки InExpo для выставок инновационных проектов в сфере науки, искусства, производства. Предусмотрены транспортные развязки, пешеходная улица, набережная, выход к воде и закрытый пешеходный мост. Небоскребы multifunctional, используется вертикальное зонирование, есть общественные пространства для отдыха, спиральные атриумы, высоты башен примерно 150 и 130 м, радиус башен в основании 40 м.



Макет небоскреба SibInCity



Устройство пространственной оболочки:
1 – внешняя оболочка (шишка); 2 – внутренняя оболочка



Комплексный проект развития территории
вокруг SibInCity



Общий вид небоскребов с площадкой-стилобатом

УДК 699.86

*А.А. ЯВОРСКИЙ, канд. техн. наук, С.А. КИСЕЛЕВ, инженер,
Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет*

Обеспечение качества теплоизоляционно-отделочных фасадных систем монолитных объектов

Современной тенденцией обеспечения энергоэффективности монолитных зданий является применение прогрессивных систем наружного утепления мокрого типа и навесных вентилируемых фасадов (СНВФ). Огромные масштабы применения этих систем заставляют тщательно исследовать вопрос качественного уровня их исполнения в условиях нашей страны и изучить перспективные направления по предотвращению появления дефектов.

Современное монолитное домостроение по своим архитектурно-строительным возможностям намного превосходит объекты традиционного строительства из сборных конструкций и мелкоштучных материалов.

Основная часть строящихся монолитных объектов – многоэтажные каркасные здания (преимущественно с безбалочными перекрытиями) с устройством по периметру ограждающих конструкций из мелкоштучных материалов (силикатного или керамического кирпича, пено- или газбетонных блоков и др.), на которых монтируются фасадные теплоизоляционно-отделочные системы мокрого типа или вентфасады. Энергоэффективность, ремонтпригодность объекта, комфортность проживания в нем во многом определяются именно правильным выбором и качеством исполнения данного конструктивно-декоративного элемента здания.

Фасадные теплоизоляционно-отделочные системы появились в нашей стране более 15 лет назад как альтернатива многослойным кирпичным стенам. В 1991–1993 гг. на российский рынок поступили новые системы мокрого типа немецких производителей Alsecco и Saratect, американская «Сэнарджи», а также австрийская система навесных вентилируемых фасадов EuroFox. После 1995 г. конкуренцию им составила продукция зарубежных систем Ceresit и Atlas, а также разработки отечественных производителей «Юкон-Инжиниринг», «Инфокосмос», «Лаэс». Бесспорные преимущества систем наружного утепления привели к масштабному применению в России, что, в свою очередь, обусловило увеличение количества поставщиков, предлагающих либо собственные разработки, либо продукцию зарубежных производителей. Ежегодно на рынке появлялось 7–8 новых систем, а с 2004 г. – не менее 10 новых мокрых систем.

Стремительный рост применяемых в России систем наружной теплоизоляции был связан с постоянным увеличением объемов нового, в первую очередь жилищного, строительства и началом системных работ по повышению качества существующего жилого фонда в рамках реформирования ЖКХ, с приоритетной задачей повысить энергоэффективность зданий. Если в 1996 г. в стране было представлено 6 систем мокрого типа и 12 СНВФ, то в 2000, 2004 и 2008 гг. их количество составило соответственно 22 и 20, 54 и 31, 73 и 37 систем. Приводимые цифры свидетельствуют об огром-

ной гамме вариаций существующих материаловедческих, конструкционных, технологических исполнений систем и ставят актуальный вопрос о проблеме обеспечения качественного уровня их исполнения.

Опыт зарубежного строительства и эксплуатации зданий свидетельствует о гарантированном безаварийном сроке службы систем мокрого типа 20–25 лет. Для качественных СНВФ прогнозируемые сроки эксплуатации составляют 50 и более лет с учетом периодического выполнения ремонтных работ по замене материала теплоизоляционного слоя. Но это только в случае высокого качества проектных и строительных работ, а также грамотной эксплуатации здания. В работе [1] собран обширный фактический материал типологии дефектов теплоизоляции мокрого типа и причин их появления, который полностью совпадает с данными авторов статьи, полученными в результате более чем десятилетнего опыта технических экспертиз и авторского надзора за системами наружной теплоизоляции. Поэтому в наших условиях проблема обеспечения требуемого уровня качества и долговечности системы, а следовательно и эффективности инвестиций является наиболее актуальной. В условиях рыночной экономики эффективность капиталовложений определяется не только минимальной начальной стоимостью продукции, но и сроком ее безремонтной эксплуатации. Практика строительства показала, что стоимость ремонта фасадных систем мокрого типа даже при относительно простых дефектах на 50–80% превышает стоимость первоначальных затрат.

Приход в Россию зарубежных систем фасадного утепления мог стать отправным моментом к прогрессивному движению по внедрению системного обеспечения качества строительной продукции. Системный подход заключался в ответственности разработчика за конечную продукцию и комплексном подходе к качеству всех ее элементов. Так, в системах мокрого типа прорабатывались материаловедческие, конструкционные и технологические решения, включая вопросы производственного контроля качества работ. Было указано, какие материалы и изделия можно использовать в системе, качественно разработаны общие принципы конструирования и детально проработаны все основные узлы, подробно прописан технологический регламент вы-

полнения производственных операций и способов контроля качества работ. Зарубежные разработчики систем требовали качественного обучения российских исполнителей перед началом работ. В результате при принципиальной конструктивно-технологической новизне удавалось минимизировать дефекты и обеспечить высокий уровень качества.

К сожалению, в начальный период внедрения систем не была проведена необходимая работа по обеспечению данного перспективного направления фасадных теплоизоляционно-отделочных систем единой нормативной базой. Каждая отдельная система на основании экспертизы представленной технической документации и результатов проведенных испытаний проходила техническую оценку в ФЛЦ Госстроя России и получала техническое свидетельство о пригодности продукции для применения в строительстве на территории Российской Федерации. При отсутствии нормативных требований к системам общий качественный уровень этой документации разных разработчиков и проработки отдельных разделов существенно отличались. Разработанные и введенные в действие с 01.05.98 г. СП 12-101-98 «Технические правила производства наружной теплоизоляции зданий с тонкой штукатуркой по утеплителю», хотя и имели только рекомендательный характер, однако содержали важные принципиальные позиции. Так, согласно п. 4.1. производство наружной теплоизоляции следовало начинать только после начала проведения работ по обследованию и сбору сведений о здании, испытанию поверхности стены на адгезию клеящего состава, разработки проектно-сметной документации и оформления соответствующего разрешения на производство работ, подписанного заказчиком и организацией, выполняющей теплоизоляционные работы.

Методика испытания поверхности стены на адгезию клеящего состава в СП не прописана, а по технической документации разных фирм должна производиться согласно разным стандартам: ГОСТ 28574-90, ГОСТ 15140-78, ГОСТ 24064-80. Согласно этим ГОСТам испытания могут быть проведены только в лабораторных, а не в реальных полигонных условиях строительной площадки. Согласно СП при механическом креплении плит утеплителя к поверхности стены работы должны выполняться в соответствии с проектом с использованием одного из трех способов: при помощи дюбелей-втулок распорных (по ГОСТ 27320 и ГОСТ 28456), дюбеля полиамидного (по ГОСТ 26998) и специальных пластмассовых дюбелей «тарельчатого» типа с металлическим стержнем.

Механическое крепление также требует проведения испытаний на усилие вырыва. Для осуществления контроля производителями дюбелей предлагается использовать разработанные ими испытательные приборы. Подобные механизмы имеют компактные размеры и диапазон измерений, достаточный для оценки несущей способности основания в условиях строительной площадки, но для тех систем, где применяется способ приклеивания (а это практически все системы эконом-класса) или комбинированный способ крепления (и дюбелем, и клеем), подобная методика испытания не подходит. Кроме того, нужно отметить, что как правило, подобные испытания проводит либо дилер, либо представитель компании – производителя анкеров и дюбелей по отдельному договору и заказу со стороны строительной организации. Строительные организации в большинстве своем подобные испытания провести самостоятельно не могут. И там, где необходима оперативная ин-

формация о качестве конструкций, их несущей способности и надежности крепления, монтажники часто вынуждены полагаться только на свой опыт и интуицию.

Реальная ситуация определила задачи специалистов кафедры ТСП ННГАСУ по комплексным исследованиям, направленным на обеспечение бездефектности работ по созданию систем мокрого типа, включая разработку надежной системы производственного контроля качества, и ее инструментальной и методической поддержке [2, 3]. В результате работ был создан опытный образец прибора, позволяющего в условиях строительной площадки не только определять усилие на вырыв дюбельного или анкерного крепления, но и адгезию клеящего состава. Анализ существующих гостовских методик по проведению испытаний показал, что ни одна из них в полной мере не может быть использована для испытаний в условиях строительной площадки. Проведенные на сегодняшний день лабораторные и производственные исследования показали необходимость обязательного проведения испытаний адгезионных характеристик клеящего состава и усилия вырыва дюбеля на каждом конкретном объекте. Так, при применении для опалубки различных смазочных составов значение адгезии постоянного вида клеящего состава к поверхности бетона может отличаться от 15–20% до 2,5 раз. Для реконструируемых или ремонтируемых зданий с ограждающими конструкциями из мелкоштучных материалов значения усилия вырыва в различных точках поверхности в зависимости от их состояния варьируются в очень широком диапазоне.

Анализ действующей технической документации разработчиков систем показывает наличие по целому ряду позиций нечетких формулировок или просто отсутствие проработки отдельных вопросов, связанных с проведением испытаний элементов крепления утеплителя, составу проекта производства работ, технологии выполнения отдельных операций, организации производственного контроля и оформлению исполнительной технической документации. Причем прослеживается общая тенденция к постоянному упрощению документации. Даже такие известные и качественные системы, как «Сэнарджи», Ceresit и другие, не имеют пригодных для специфических условий России регламентов, четко и ясно прописывающих все правила, необходимые для создания бездефектных систем, с конкретным распределением ответственности между всеми участниками процесса.

С учетом огромных масштабов предстоящих работ по утеплению существующих объектов и новому строительству на наш взгляд имеется объективная необходимость по совершенствованию нормативной базы для обеспечения бездефектного устройства и эксплуатации современных фасадных теплоизоляционно-отделочных систем.

Список литературы

1. *Алехин С.В., Новиков А.В.* Типология дефектов систем теплоизоляции мокрого типа // *СтройПРОФИль*. 2004. № 7.
2. *Киселев С.А., Яворский А.А.* Вопросы прогнозирования и мониторинга дефектов теплоизоляционно-отделочных систем // *Международный научно-промышленный форум «Великие реки-2008»*. Н. Новгород. 2009. С. 199–203.
3. *Яворский А.А., Киселев С.А.* Направления исследования надежности теплоизоляционно-отделочных работ // *Международная научно-техническая конференция «Итоги строительной науки»*. Владимир. 2005. С. 100–102.

УДК 624.04

*В.Л. ИГОШИН, канд. техн. наук (igoshinv@ya.ru), В.В. ЛЕБЕДЕВ, инженер (pgs1985@ya.ru),
К.Г. БАШАРОВ, канд. техн. наук, Институт градостроительства, управления
и региональной экономики Сибирского федерального университета (Красноярск)*

Сравнительный анализ современных технических средств для оценки крена сооружений

Приведен анализ возможной точности измерений крена высоких зданий и сооружений при использовании наиболее распространенных современных технических средств. Полученные результаты помогут при практических оценках избежать грубых ошибок и выбрать оптимальный метод измерения.

В настоящее время в России проявляется стремление к повышению качества нового строительства и реконструкции существующих сооружений. Одной из важных характеристик при строительстве и реконструкции является крен сооружений. Данная характеристика оказывает значительное влияние на надежность зданий и является одним из важных показателей качества строительства. Невыполнение нормативных и проектных требований по предельной величине крена создает сложную ситуацию, особенно применительно к высотным зданиям. Исправление данного несоответствия технически сложно, а экономически дорого. Из этого следует, что принятие подобного рода решений должно быть основано только на достоверных данных. Ошибка такого рода оценок слишком велика. Вместе с тем известно, что для принятия решений используются результаты натурных измерений. Именно они являются основой для проведения поверочных расчетов и оценки остаточной несущей способности зданий и конструкций.

Существующие методы оценки приемлемости тех или иных способов измерения крена основываются на ГОСТ 24846–81 «Методы измерения деформаций оснований зданий и сооружений», пособия по производству геодезических работ в строительстве к СНиП 3.01.03–84 «Геодезические работы в строительстве: правила производства и приемки», а также [1] на инструкциях по эксплуатации электронного тахеометра Trimble M3, прибора вертикального проектирования FG-L100. Однако данные источники не дают информации оценки достоверности современных приборов. Некоторые исследователи делали соответствующий анализ, но он касался высоты одного этажа [2].

Целью данной работы является оценка достоверности полученных данных оценки крена зданий при использовании современного оборудования, вероятности и масштаба ошибочных оценок.

Общепринято оценивать горизонтальные отклонения координированием; измерением углов или направлений; фотограмметрией; механическими способами с применением кренометров, прямых и обратных отвесов и их комбинацией; методом проецирования с применением теодолитов; приборами вертикального проецирования.

Для проведения данного исследования выбраны (рис. 1): прибор вертикального проецирования FG-L100 (погрешность 1 мм на 100 м), тахеометр Trimble M3 (с угловой погрешностью 5") и топ-модель лазерного дальномера DISTO A8 (с интегрированным цифровым визиром и датчиком наклона).

На рис. 2 показана методика измерения горизонтальных отклонений с помощью проекциометра (прибора вертикального проецирования).

Для измерения отклонений плоскости фасада здания проекциометр устанавливали в трех точках (станциях), равномерно делящих фасад по его длине. Измерения повторялись 5 раз для каждой станции (базы установки любого из приборов).

Были получены данные о горизонтальных отклонениях 10 зданий (общее число измерений составило 130 для каждого прибора), средняя высота которых составляла 38 м.

Первичные данные применительно к каждой линии фасада подвергались статистической обработке, которая состояла в нахождении математического ожидания в $\bar{X} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n X_i$ и случайной погрешности:

$$\Delta X = S \cdot t_{0,95;5} = \frac{S_n}{\sqrt{n}} \cdot t_{0,95;5} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2}{n(n-1)}} \cdot t_{0,95;n},$$

где $t_{0,95;n}$ – коэффициент Стьюдента для обеспеченности $\alpha = 0,95$ и количества измерений $n = 5$.

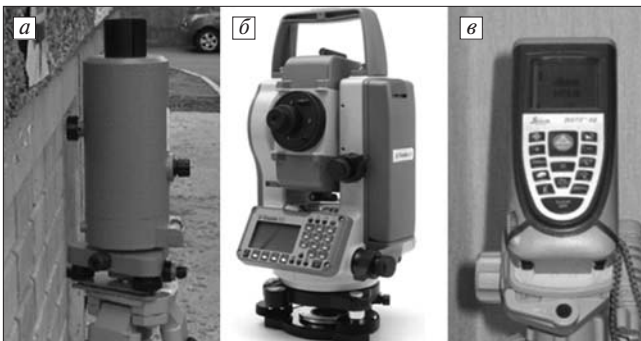


Рис. 1. Используемое оборудование: а – проекциометр FG-L100; б – тахеометр Trimble M3; в – дальномер Disto A8

Фактор	FG-L100	Trimble M3	Disto A8
Среднеквадратическое отклонение, мм	0,756	0,672	36,1
Максимальный зафиксированный размах, мм	4	4,4	231,43
Доверительный интервал (95%), мм	±1,48	±1,32	±70,76

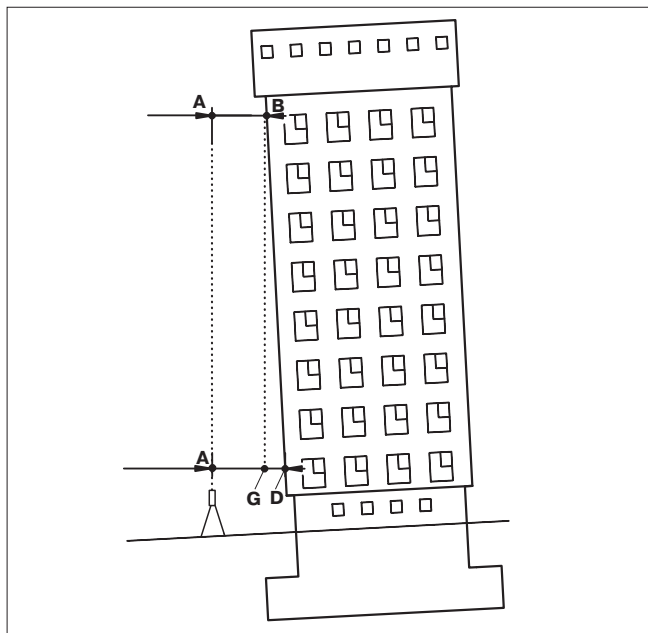


Рис. 2. Измерение горизонтальных отклонений с помощью проекциометра FG-L100. Крен $GD = AD - AB$

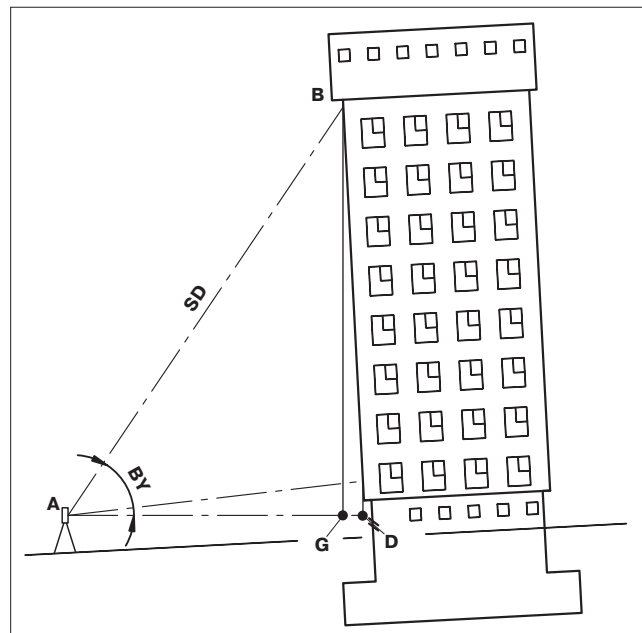


Рис. 3. Измерение горизонтальных отклонений с помощью тахеометра Disto A8. Крен $GD = AD - AG$

Методика измерения горизонтальных отклонений при помощи тахеометра Trimble M3 и дальномера DISTO A8 проиллюстрирована на рис. 3.

На рис. 4 приведена статистическая обработка измерений применительно к одним и тем же линиям одного фасада, сделанная различными приборами. Показанные на рис. 4 результаты являются типичными для проведенного массива измерений. На выбранном фасаде измерялись отклонения по трем вертикальным линиям каждым из исследуемых приборов. Для каждого прибора и для каждой линии фасада приведено математическое ожидание (цифра, расположенная посередине каждой записи на рис. 4) и возможное отклонение в большую или меньшую сторону при доверительной вероятности 95% (цифры, расположенные выше и ниже). Горизонтальное отклонение, соответствующее «0», представляет собой идеализированный строго вертикальный фасад. Пунктирные линии соответствуют предельно допустимому крену зданий 1/1000 в соот-

ветствии с требованиями СНиП 3.03.01-87 «Несущие и ограждающие конструкции».

Произведена статистическая обработка всего массива данных, которая выявила, что в 95% случаев максимальный размах значений относительно математического ожидания для проекциометра составил менее 3 мм. Однако в 5% измерений соответствующие значения были 3–4 мм. Для тахеометра максимальный размах значений относительно математического ожидания в 95% измерений до 3 мм и в 5% – 3–4,5 мм. Для дальномера в 95% измерений эта величина 150 мм и в 5% – 150–250 мм.

Результаты статистической обработки суммарного массива всех данных для исследованных зданий с высотой от 28 до 56 м приведены в таблице.

Полученные данные свидетельствуют, что приборы FG-L100 и Trimble M3 показывают сравнительно стабильные результаты, Disto A8 имеет очень большое стандартное отклонение и доверительный интервал.

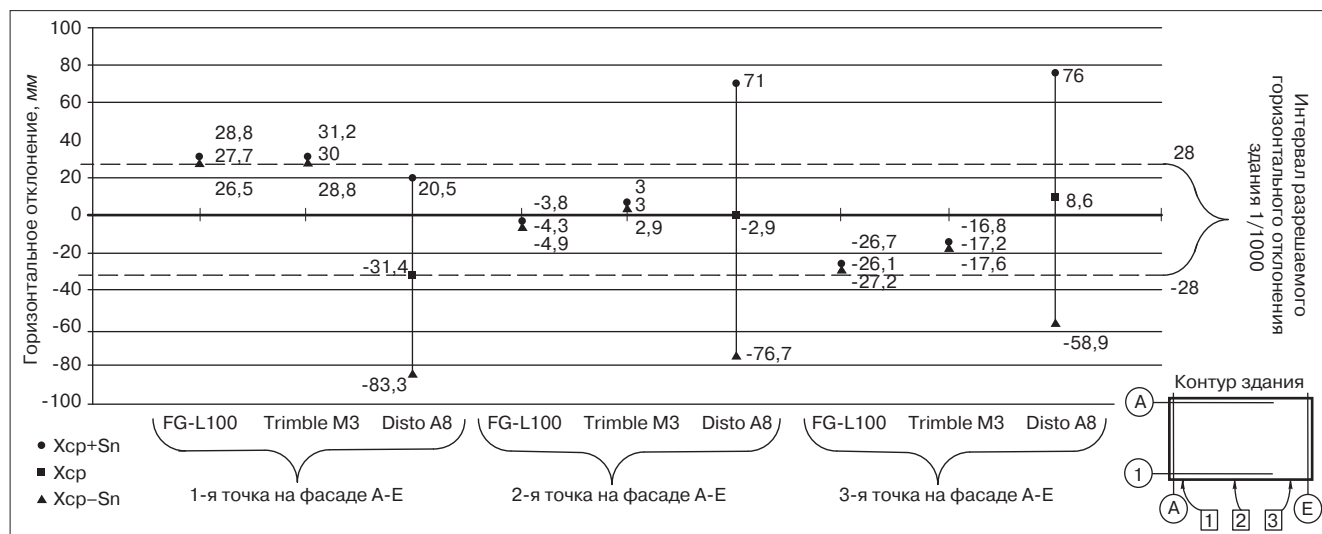


Рис. 4. Горизонтальное отклонение одного фасада здания, измеренное различными приборами

Для измеренных зданий при совместном использовании тахеометра и проекциометра часто выявлялась систематическая ошибка в пределах 10 мм. Для целей практического использования представляемой информации необходимо отметить, что это достаточно большая величина для оценки крена здания, так как нередко она составляет 20% от нормативных требований. Например, в наших исследованиях зафиксированы случаи, когда отклонение в пределах данного значения являлось своеобразным переходом от уровня соответствия к уровню несоответствия нормативным требованиям крена здания и его несущих конструкций в целом.

При работе с проекциометром FG-L100 выявлены следующие недостатки: действия при проведении измерений занимают много времени; без доступа к контрольным точкам исследуемого объекта или в случае архитектурных особенностей сооружений (парапет, цоколь, балконы) невозможно произвести измерение; невозможно произвести измерения одному человеку; есть вероятность систематической ошибки по причине рефракции (что происходит, когда лучи проходят вдоль нагретых, увлажненных после дождя стен или эксплуатируемых зданий, из форточек и вентиляционных отверстий которых выходит теплый воздух).

Преимуществами данного прибора являются простота в использовании и высокая точность.

Недостатками тахеометра Trimble M3 являются возможность систематической ошибки вследствие угловой погрешности прибора и погрешности измеряемых расстояний (при неблагоприятных обстоятельствах систематическая погрешность может достигать 10 мм); необходимость использования призмы отражателя при превышении расстояния $SD = 70$ м (рис. 3).

Преимущества использования тахеометра: измерения достаточно просты и требуют значительно меньше трудозатрат по сравнению с проекциометром; в случае, если не используется призма-отражатель и не требуется доступа к измеряемым точкам, измерения можно производить независимо от формы здания, возможны локальные измерения видимых мест здания.

Дальномер Disto A8 один из лучших на сегодня дальномеров с интегрированной системой измерения углов. Однако при подобного рода измерениях он не способен дать даже приблизительной оценки интересующего нас отклонения, так как интервал его погрешности оказался в несколько раз больше допуска измеряемой величины.

Из проведенных данных следует вывод о желательности разработки или доработки руководящих документов для современных приборов для измерения горизонтальных отклонений здания с целью оптимизации их использования. На современном этапе при практическом использовании в спорных случаях при принятии ответственных решений целесообразно одновременное проведение измерений тахеометром и проекциометром для повышения достоверности получаемых результатов с учетом разной в основном природы проявления систематических погрешностей.

Список литературы

1. Визиров Ю. В. Наклонное проектирование при определении крена высокого сооружения // Геодезия и картография. 2006. № 3. С. 15–18.
2. Соустин В. Н. Измерение отклонений строительных колонн от вертикали электронным тахеометром // Промышленное и гражданское строительство. 2008. № 1. С. 60–61.



**Республика Алтай
г. ГОРНО-АЛТАЙСК**

4 - 6 МАРТА 2010г.

VII Межрегиональная специализированная выставка

АЛТАЙ:

**- СТРОИТЕЛЬСТВО
- ЭНЕРГЕТИКА, ЖКХ
- ГАЗИФИКАЦИЯ**

Организаторы:

Правительство Республики Алтай,
Министерство регионального развития Республики Алтай,
Департамент развития промышленности и предпринимательства Новосибирской области,
Межрегиональное объединение сибирских электротехнических предприятий,
Выставочная компания "СибЭкспоСервис-Н", г. Новосибирск

**Выставочная компания
СИБЭКСПОСЕРВИС-Н**

**(383) 335-63-50 - многоканальный
ses@math.nsc.ru www.ses.net.ru**

**СИБЭКСПОСЕРВИС
SIB EXPO SERVICE
НОВОСИБИРСК**

УДК 72.03:728.03

*Х.Г. НАДЫРОВА, канд. архитектуры (nadirova@ksaba.ru),
Казанский государственный архитектурно-строительный университет*

Развитие градостроительства Волжско-Камской Булгарии X – первой трети XIII в.

Приведены проблемы становления и особенности развития городов Волжско-Камской Булгарии. На основе анализа археологических памятников – городищ выявлены основные типы пространственных структур болгарских городов. Установлено, что возникновение и развитие городов Булгарии проходило синхронно с урбанистическими процессами в других регионах Восточной Европы.

В истории градостроительства России регион Волго-Камья, где с X в. развивались города средневековых государств, практически не представлен. Одним из таких государств в X – первой трети XIII в. была Волжско-Камская Булгария. Бурная история региона не сохранила до настоящего времени городов Волжско-Камской Булгарии, за исключением Казани. Свидетельством существования болгарских городов помимо сведений в русских летописях и трудах арабских географов являются археологические остатки – городища.

Впервые материалы по городищам региона с привязкой их к болгарским городам обобщил С.М. Шпилевский [1]. На протяжении XX в. производились археологические и натурные исследования, съемки планов городищ, графическая и фотофиксация. Системный подход в археологическом изучении городов Волжско-Камской Булгарии наметился с 1970-х гг. Появились исследования по фортификации болгарских городов, классификации и топографии городищ, материалы археологических исследований [2, 3].

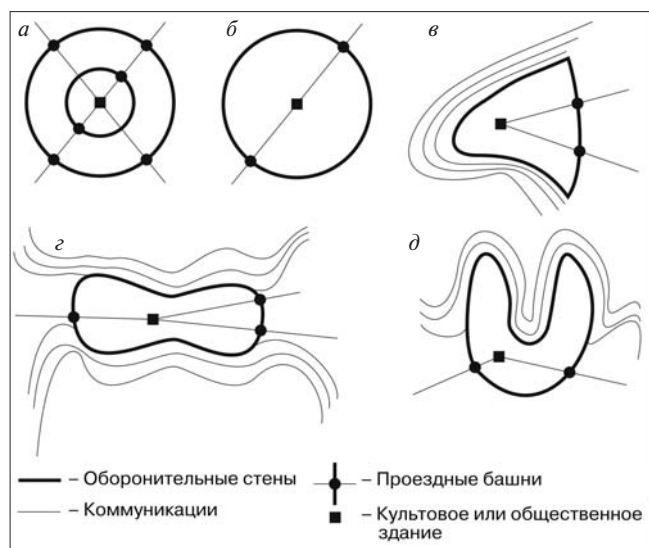


Рис. 1. Типы пространственных структур городов Волжско-Камской Булгарии нач. X – нач. XIII в.: а – концентрическая; б – круглая; в – секторная; г, д – замкнуто-криволинейная

В конце XX – начале XXI в. новые археологические исследования и открытия, переосмысление известных фактов с современных научных позиций способствовали уточнению и обобщению данных по болгарским городам [4, 5]. Однако это преимущественно историко-археологические исследования. В историко-градостроительном аспекте болгарские города не исследовались.

На территории Волго-Камья выявлено 7 городищ площадью 100–600 га, 5 городищ – 50–100 га, свыше 83 городищ – 10–50 га, более 40 остатков военных крепостей. Наибольшее количество укрепленных поселений Булгарии относилось к небольшим городам и замкам, укрепленным феодальным центром площадью 0,7–7 га. К настоящему времени определено точное местонахождение таких городов, как Биляр, Сувар, Ошель, Джукетау, Кирменчуг, Булгар, Кашан, Симбир, Афкуль [5]. Исследование становления и развития городов Булгарии позволит воссоздать урбанистические процессы, протекавшие в этот период в регионе Волго-Камья.

До времени образования Волжско-Камской Булгарии в регионе сложилась традиция размещения поселений на высоких мысах между реками или оврагами и укрепления их с напольной стороны несколькими валами и рвами. Земляные укрепления дополнялись деревянными бревенчатыми стенами, идущими по гребням валов и краю площадок. Особенность развития региона заключалась во взаимодействии двух культур, двух образов жизни – оседлого и кочевого. Периодически весной с юга в Волго-Камье поднимались кочевые племена, от которых булгарам приходилось защищать свои земли.

Ряд социально-экономических условий развития региона способствовал формированию раннефеодального государства Волжско-Камская Булгария. Политическое оформление этого государства началось с принятия в качестве государственной религии в 922 г. ислама. Развитие градостроительства Булгарии на ранних этапах после принятия ислама находилось в орбите влияния стран мусульманского Востока. Этому способствовали миссионеры из Средней Азии и Ближнего Востока, установление связей правителя Булгарии с халифом Арабского халифата и обмен посольствами. Под руководством мастеров из Багдада был заложен новый, по сути первый в регионе собственно город –

столица государства Биляр. Вторым по значению стал г. Сувар – центр одного из княжеств Булгарии, построенный одновременно с Биляром. На основе протогородов – укрепленных поселений, существовавших в Булгарии до строительства Биляра и Суvara, развивались другие города. Процесс превращения в города был обусловлен насыщением градообразующими функциями (международной и внутренней торговлей, ремесленной с более широкой специализацией, административно-управленческой). К особому градообразительному типу следует отнести обширные по площади открытые ремесленно-торговые поселения городского типа, располагавшиеся в устьях притоков Волги и Камы и охранявшиеся на подступах военными крепостями в устьях рек. Городской характер этих поселений подтверждается большим количеством монет, торгового инвентаря, высококачественными предметами быта, изготовленными местными ремесленниками и вывозившимися за пределы Булгарии.

Процесс становления городов Волжско-Камской Булгарии охватывает рубеж IX–X вв. и весь X в. На развитие городов Булгарии оказывали влияние несколько факторов: существование в добулгарский период сети поселений и региональных архитектурно-строительных традиций оседлого населения; постоянные контакты Булгарии с кочевым миром, периодический наплыв из южных степей и оседание в городах и поселениях кочевого населения, длительное время сохранявшего свои традиции в образе жизни;

официальное принятие ислама в качестве государственной религии и, как следствие, мощное воздействие мусульманского мира с привнесением в регион не только мировоззрения и образа жизни по шариату, но и соответствующей типологии монументальных общественных и культовых зданий и на первых порах градостроительных принципов и традиций Ближнего Востока и Средней Азии.

Структурными элементами городского пространства являлись функциональные зоны, центры различного уровня. В пространстве городов функциональные зоны – жилые районы с преимущественным расселением ремесленников определенного типа: гончаров, стеклодувов и т. д. – могли отделяться друг от друга рвами и валами, коммуникациями общегородского значения, ландшафтными элементами (оврагом, речкой и т. д.). Города Волжско-Камской Булгарии по форме пространственных структур можно разделить на несколько типов: секторный, замкнуто-криволинейный, круглый, концентрический (рис. 1).

Пространственная структура города концентрического типа, привнесенная в регион с Ближнего Востока, была характерна только для столицы Булгарии г. Биляра (свыше 600 га), располагавшегося на равнинном рельефе (рис. 2). Внутреннее пространство города делилось оборонительными поясами на концентрические части – внешний город и внутренний город. Оборонительная система г. Биляра в процессе развития приобрела вид двух концентрических колец, образованных двумя (внутренняя) и тремя (наруж-

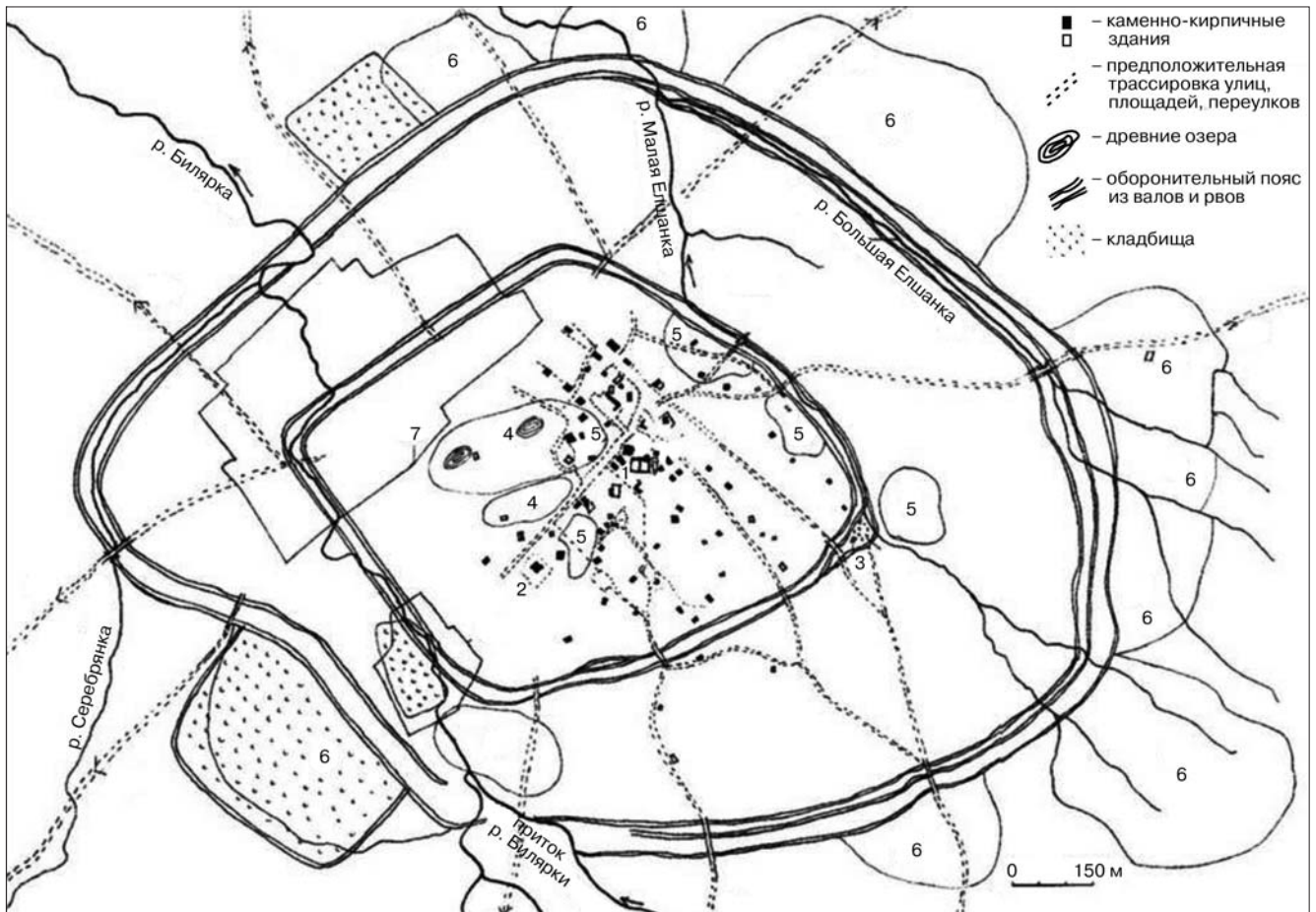


Рис. 2. Генплан г. Биляра начала XIII в. (по материалам аэрофотосъемки 1973 г. и археологических раскопок): 1 – Билярская соборная мечеть; 2 – рынок; 3 – караван-сарай с баней; 4 – район металлургов; 5 – район ремесленников: косторезов, стеклодувов, гончаров; 6 – пригородные поселения; 7 – линия застройки современного с. Билярск (Алексеевский р-н, Республика Татарстан)

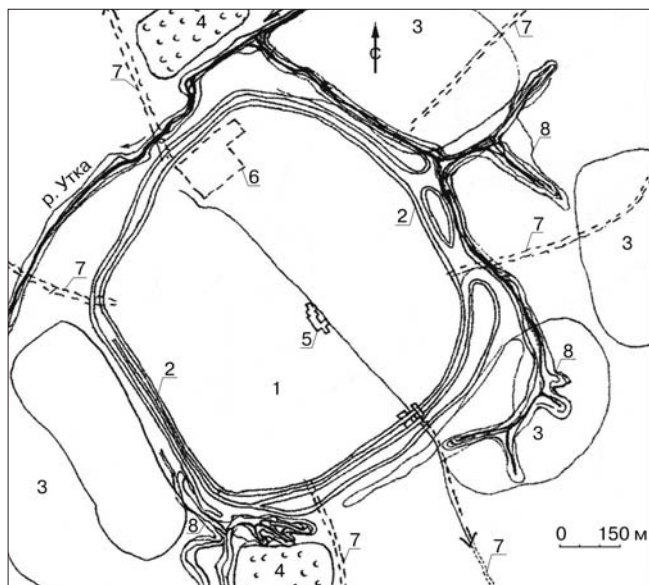


Рис. 3. Схематический план г. Сувары нач. XIII в.: 1 — укрепленная часть города; 2 — оборонительный пояс из валов и рвов; 3 — посад; 4 — кладбище; 5 — каменное здание; 6 — границы современного селения; 7 — дороги; 8 — овраги

ная) рядами валов и рвов. Поверх валов были установлены срубно-деревянные стены и башни. Глубина внешнего оборонительного пояса столицы Булгарии достигла в первой трети XIII в. более 150 м. В центре г. Биляра предположительно находилась цитадель или обширная городская площадь.

Главные коммуникации, соединявшие центр и проездные башни, а также внутреннее пространство города с внешним миром, формировали радиально-кольцевую планировочную структуру. По условиям восприятия город с концентрической пространственной структурой, характерной для плоского рельефа, отличался от городов мысового типа. Огромные внутренние пространства, заключенные в кольца стен наружной и внутренней частей города, позволяли не уплотнять застройку, включать в ее структуру ложбины, болота, ручьи и сезонные озера. Это приводило к панорамному раскрытию внутренних пространств города. Общая радиально-кольцевая структура коммуникаций г. Биляра делила его внутреннее пространство на огромные сектора, внутри которых уличная структура имела форму, близкую к прямоугольной сетке. Композиционный центр города формировали соборная мечеть, состоявшая из деревянного и каменного залов и минарета, белокаменное здание бани-хаммам, дворец правителя и дома знати.

По упрощенной схеме, когда внутреннее пространство города опоясывалось одним кольцом оборонительной системы, состоявшей из 1–3 стен на валах, строились города с круглой пространственной структурой. В городах такого типа композиционным центром служила главная площадь города с соборной мечетью, общественной баней-хаммам и княжеской резиденцией. На рис. 3 показан план г. Сувары — второго по величине города Булгарии, который занимал площадь свыше 107 га. Традиционная пространственная структура городов Булгарии была секторного и замкнуто-криволинейного типов при расположении на мысах между оврагами, реками и т. д.

В пространственной структуре города внутренними стенами выделялась цитадель, так называемый внутренний

город и наружный город (посад), который часто не обносился стенами. Коммуникации общегородского значения связывали цитадель с проездными башнями во внешней оборонительной структуре и образовывали веерную планировочную структуру города. Секторный тип пространственной структуры города развивался на протяжении всего средневекового периода, в том числе в Казани. Замкнуто-криволинейный тип пространственной структуры города обуславливался особенностями рельефа, и контур города мог принимать различные очертания. Цитадель как центр структуры могла располагаться в этом случае в любом месте, отвечающем наиболее благоприятным условиям обороны города. От его расположения зависела направленность городских коммуникаций и локализация проездов в оборонительной системе города.

Застройка городов была преимущественно деревянной. Из камня возводили мечети, бани-хаммам, дворцы правителей и дома знати. Влияние кочевого мира проявлялось в том, что в городах Булгарии сохранялись черты кочевого образа жизни и существовали юрты, очевидно, как тип сезонного жилья для местного и, несомненно, для кочевого населения, переходящего к оседлости. О сезонной миграции городского населения на природу, где оно проживало в юртах и шатрах до 5–6 месяцев в году, свидетельствовали арабские географы X–XII вв. В вертикальной композиции городов большую роль играли ландшафт, горизонтали стен, цитадель и вертикальные и объемные доминанты в виде мечетей с минаретами и банями-хаммам. С внешней стороны города опоясывали городские кладбища, открытые посады и предместья.

Развитие булгарских городов было прервано в 1236 г. нашествием монгольских войск хана Батыя и включением территории Волжско-Камской Булгарии в состав Улуса Джучи (Золотой Орды). Следует констатировать, что в Волжско-Камской Булгарии, где не было традиций античного и древнего градостроительства и ранее не было городов, в начале X в. начали формироваться города. Накануне монгольского нашествия Булгария обладала развитой и своеобразной градостроительной культурой, в которой сочетались региональные строительные традиции возведения жилищ и оборонительных комплексов и привнесенные восточного-мусульманские градостроительные традиции и типология монументальных культовых, мемориальных и общественных зданий. Булгария являлась составной частью урбанизированного и цивилизованного мира эпохи Средневековья.

Список литературы

1. Шпилевский С.М. Древние города и другие булгаро-татарские памятники Казанской губернии. Казань. 1877. 603 с.
2. Фахрутдинов Р.Г. Классификация и топография булгарских городищ // Советская археология. 1990. № 4. С. 299.
3. Археологическое изучение булгарских городов. Казань: Мастер-Лайн, 1999. 114 с.
4. Хузин Ф.Ш. Булгарский город в X–начале XIII в. Казань. 2001. 480 с.
5. Губайдуллин А.М. Фортификация городищ Волжской Булгарии. Казань: Институт истории АН РТ, 2002. С. 17–29.



2-5 ФЕВРАЛЯ 2010

■ Окна. Стекло. Фасады
Windows, Glass & Facades

■ Инструменты и крепёж
Hardware & Tools

■ Строительные материалы и оборудование
Building Materials & Equipment



■ Деревообработка
Woodworking

■ Ворота и автоматика
Gates & Automation

СТРОЙСИБ
STROISIB



МЕЖДУНАРОДНЫЙ
СТРОИТЕЛЬНЫЙ ФОРУМ

16-19 ФЕВРАЛЯ 2010

■ Интерьер. Отделка
SibInteriors

■ Системы автоматизации зданий
Building Automation Systems

■ Керамика. Сантехника
CersanexSiberia

■ Naturalный и искусственный камень
StonexSiberia

■ Инженерное оборудование
Plumbing & Heat*Vent

■ Электрика
Build Electric

ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПОНСОРЫ

СТРОИТЕЛЬНАЯ ОРБИТА

СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ XXI

ПРОФИ

КРОВЛИ

СТРОИТЕЛЬСТВО

Сибирская группа газет

КНАЕВ

ПРАКТИКА

ИНТЕРНЕТ-СПОНСОР

tybet.ru

ОСНОВНОЙ ПАРТНЕР

tybet.ru

НОВАЯ ВЕРСИЯ

ПРИ ПОДДЕРЖКЕ



ITE СИБИРСКАЯ ЯРМАРКА. Россия, 630049, Новосибирск, Красный пр-т, 220/10
Тел.: (383) 363-00-63, 363-00-36; факс: (383) 220-97-47. www.stroisib.com

UzBuild

9-12 марта 2010

УЭКСПОЦЕНТР, ТАШКЕНТ, УЗБЕКИСТАН

11-я УЗБЕКСКАЯ МЕЖДУНАРОДНАЯ ВЫСТАВКА
"СТРОИТЕЛЬСТВО"



СТРОИТЕЛЬСТВО

ИНТЕРЬЕР

ОТОПЛЕНИЕ И ВЕНТИЛЯЦИЯ



ОКНА И ДВЕРИ

КЕРАМИКА ОТДЕЛОЧНЫЙ КАМЕНЬ

Получить дополнительную информацию Вы можете на официальном сайте выставки:

www.uzbuild.uz



UZBEKISTAN



EXHIBITIONS & CONFERENCES LTD



ITE Uzbekistan:

ул. Ойбека, 20, Ташкент, 100015, Узбекистан

Тел.: +(998 71) 113 01 80, факс: +(998 71) 252 51 64

E-mail: aziza_a@ite-uzbekistan.uz, Web: www.uzbuild.uz



11-ая специализированная выставка

ОТЕЧЕСТВЕННЫЕ

СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ



2010

27 – 30 ЯНВАРЯ

МОСКВА, ЦВК "ЭКСПОЦЕНТР"

ОРГАНИЗАТОРЫ:



ПРАВИТЕЛЬСТВО МОСКВЫ
(КОМПЛЕКС ГРАДОСТРОИТЕЛЬНОЙ
ПОЛИТИКИ И СТРОИТЕЛЬСТВА Г.МОСКВЫ)



ЕВРОЭКСПО

ОФИЦИАЛЬНАЯ
ПОДДЕРЖКА:



ПРИ СОДЕЙСТВИИ:



ГЕНЕРАЛЬНЫЙ
ИНФОРМАЦИОННЫЙ
СПОНСОР:



ИНФОРМАЦИОННАЯ
ПОДДЕРЖКА:

СТРОИТЕЛЬНЫЙ
ЭКСПЕРТ

СТРОИТЕЛЬНЫЕ
МАТЕРИАЛЫ

СОВРЕМЕННЫЙ
ДОМ

СТРОИТЕЛЬНАЯ
ОРБИТА

СТРОИТЕЛЬНЫЕ
МАТЕРИАЛЫ

СТРОИТЕЛЬНЫЕ
МАТЕРИАЛЫ

СТРОИТЕЛЬНЫЕ
МАТЕРИАЛЫ

ГЕНЕРАЛЬНЫЙ
ИНТЕРНЕТ-ПАРТНЕР:

Ваш Дом.RU

ОФИЦИАЛЬНЫЙ
ИНТЕРНЕТ-ПАРТНЕР:



WWW.OSMEXPO.RU

E-mail: osm@osmexpo.ru

Тел.: +7 (495) 925 65 61/62
Факс: +7 (499) 248 07 34