

# РЕСПУБЛИКАНСКАЯ СТРОИТЕЛЬНАЯ ГАЗЕТА

Газета основана в июле 2001 года

Свободная цена

СТРОИТЕЛЬСТВО • АРХИТЕКТУРА • НАУКА • ИНЖИНИРИНГ • ИНВЕСТИЦИИ

ОФИЦИАЛЬНОЕ ИНФОРМАЦИОННОЕ ИЗДАНИЕ  
МИНИСТЕРСТВА АРХИТЕКТУРЫ И СТРОИТЕЛЬСТВА РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

220036, г. Минск, ул. Р. Люксембург, д.101, к. 116; тел: (+375 17) 208 59 96, факс: 207 13 06, e-mail: [gazeta-iks@yandex.ru](mailto:gazeta-iks@yandex.ru)

Об итогах работы Третьего международного симпозиума "Проблемы современного бетона и железобетона" на своих страницах рассказывает наш генеральный информационный партнер "Республиканская строительная газета"

## БЕТОННЫЙ СИМПОЗИУМ ПРОШЕЛ В МИНСКЕ

В третий раз в Минске прошел Международный симпозиум "Проблемы современного бетона и железобетона", организаторами которого традиционно выступили Минстройархитектуры и РУП "Институт БелНИИС". Площадкой для эффективного общения специалистов со всех уголков нашей страны, а также Египта, Германии, Польши, Литвы, Азербайджана, Украины, России и Молдовы стал конференц-зал отеля "Краун Плаза Минск". На протяжении трех дней участники форума делились своим опытом, знаниями и разработками с коллегами. В работе симпозиума приняли участие заместитель Министра архитектуры и строительства Республики Беларусь Д. И. Семенкевич, председатель Союза Строителей Н. Т. Шеремет, представители проектных, научных и других организаций.

### На пути к новым открытиям

Гостей международного форума поприветствовал Д. И. Семенкевич, выразив надежду на плодотворную работу участников, которая позволит сделать науке шаг к повышению экспортоориентированности продукции.

В качестве выступающих и экспертов на симпозиум приехали 32 доктора и 33 кандидата наук, 30 научных сотрудников и четыре молодых аспиранта. Всего же в работе биеннале приняли участие свыше 160 гостей. В ходе симпозиума были затронуты основы

бетонovedения, а также теории надежности и долговечности железобетонных конструкций, проблемы ресурсо- и энергосбережения, технологии монолитного железобетона, технологии сборных железобетонных конструкций. Не остались неохваченными конструктивные системы и технология строительства высотных зданий, опалубочные технологии, а также нанотехнологии и наноматериалы в бетоне и железобетоне.

Основной частью международного симпозиума стали выступления ученых и гостей мероприятия в секциях "Технология бетона" и "Бетонные и железобетонные конструкции". Сопредседателями первой выступили д. т. н., профессор, БНТУ В. В. Бабицкий и к. т. н., доцент, заместитель директора по научной работе РУП "Институт БелНИИС" В. В. Коньков. Сопредседателями по секции "Бетонные и железобетонные конструкции" выступили д. т. н., профессор БНТУ Т. М. Пецольд и д. т. н., профессор П. В. Алявдин (г. Зелена Гура, Польша). В течение двух дней в рамках конференции прозвучало порядка 80 докладов по разным темам. Многие из них вызвали жаркие дискуссии.

### **Знаем меру**

С 1 августа 2011 г. РУП "Институт БелНИИС" является участником Ассоциации по высотному строительству — СТБУН (Council on Tall Buildings and Urban Habitat). Данный статус обязал организацию принять участие в ежегодно проводимой СТБУН Всемирной конференции по высотному строительству, которая 10–12 октября 2011 г. проходила в г. Сеуле (Республика Корея). По результатам участия в этой конференции к. т. н., директор РУП "Институт БелНИИС" М. Ф. Марковский ознакомил участников симпозиума с белорусским опытом и мировыми тенденциями в области технологии проектирования и строительства высотных зданий. Он отметил, что Беларусь не будет вступать в гонку "за высоту" с другими странами, но строить 100–200-метровые здания — задача вполне реальная.

"Это направление в строительстве, которое поддерживают все ведущие мировые страны, — рассказал он. — Поэтому в краткие сроки были разработаны национальные нормативные документы по проектированию и строительству высотных зданий. Нам эта работа далась непросто, но благодаря слаженной команде профессионалов удалось утвердить два нормативных документа: по проектированию высотных зданий и технологии их строительства. Естественно, для работы в целом этого мало, но для первых шагов — достаточно".

Несмотря на то, что перед строительством был детально изучен зарубежный опыт, возведение первой белорусской высотки было начато с определенными трудностями. "Так, при проектировании конструкций, особенно железобетонных, имеют место случаи их переармирования, — поделился директор научно-исследовательского института со слушателями. — Чрезмерный запас прочности не только дает значительное удорожание стоимости дома, но и увеличивает его массу. Сегодня процесс строительства данного высотного здания в самом разгаре, ведется монтаж фасадных систем".

М. Ф. Марковский также разрушил ряд стереотипов, которые продолжают существовать среди строителей до сих пор. К примеру, в части стоимости высоток. Вопреки расхожему мнению, цена грамотно запроектированного и построенного высотного здания будет не намного больше, чем дома стандартной этажности.

Докладчик акцентировал внимание на безопасности, экологичности и эксплуатации уже построенных зданий. Учитывая обстановку в мире, социальную и политическую напряженность в некоторых странах, небоскребы становятся уязвимыми для терактов. В качестве примера грамотной организации жизнедеятельности строения М. Ф. Марковский привел новое высотное здание в г. Сингапуре, возведением которого занималась компания Samsung, известная как мировой лидер по производству электронных устройств. Над данным проектом работали лучшие конструкторы и технологи-строители. Учитывая необычность проектных решений, на стадии возведения не раз проверялись расчеты, ведь наклон нижней части конструкции порой достигал 52 %. Для реализации проекта устраивали временные распорки, леса. Полностью была задействована технология предварительного напряжения в построечных условиях. Здание было возведено за 27 месяцев силами 6,5 тысяч человек. Большую роль в своевременном завершении проекта сыграла логистика, ведь при столь значительных объемах поставки стройматериалов, конструкций, оборудования и большом количестве работников ресурсами надо грамотно руководить. На рассмотренном объекте, к примеру, вся работа велась "с колес", что полностью исключило необходимость складирования материалов.

### **С небес на землю**

В чем единодушно сошлись участники международной конференции, так это в том, что жилые дома высотными быть не должны. По мнению д. т. н., профессора, директора ГП "Институт жилища — НИПТИС им. Атаева С. С." В. М. Пилипенко, жилищному строительству следует базироваться на доступных массовых конструктивно-технологических системах, позволяющих строить жилье в большом объеме при достаточно небольших капиталовложениях.

Учитывая масштаб конференции, его выступление вызвало большой резонанс. В рамках доклада директор научного института ознакомил участников с развитием жилищного строительства на территории Беларуси. По мнению В. М. Пилипенко, требования к жилью меняются в зависимости от экономической ситуации в государстве. С учетом этого формируются и потребительские качества жилья. "Это хорошо видно на примере нашей страны, — считает он. — Возьмем послевоенные годы, когда перед строителями стояла задача возвести много дешевого и достаточно комфортного для того периода жилья. Закономерно, что в этот период активно развивалось крупнопанельное домостроение, и, стоит отметить, для того времени это был лучший вариант: отдельные, небольшие, но достаточно комфортные квартиры. Однако время шло, экономические возможности государства и жителей менялись, а вместе с ними и потребительское качество жилья — появились более современные серии КПД".

Согласно исследованиям института, современное жилье должно удовлетворять ряду требований: доступная цена, ресурсо- и энергосбережение, оснащенность современными системами жизнеобеспечения, продолжительный срок службы. К слову, если ранее дома строились с расчетом на 50 лет, а затем этот срок продлевался до 100, то сегодня срок эксплуатации рассчитывается сразу на 150–200 и более лет. Это даст возможность модернизировать жилой фонд с учетом изменения запросов в будущем. "Лучше позаботиться об этом заранее, чего не было выполнено при возведении "хрущевок", — считает В. М. Пилипенко. — Поэтому сейчас, когда стоит задача провести его реконструкцию в соответствии с современными требованиями, выполнить ее для зданий такого типа достаточно сложно. А снести 25 млн м<sup>2</sup> жилых домов в одночасье нельзя...".

В 1990-е годы в Беларуси рассматривался вопрос о сокращении количества жилых домов серии КПД и переходе к монолитно-каркасному домостроению. Для сравнения: если до распада СССР возводилось порядка 5 млн м<sup>2</sup> жилья (3 млн — КПД), то к 2000-м годам при общем объеме строительства 1,5 млн м<sup>2</sup> на дома серии КПД приходился 0,8–1,0 млн м<sup>2</sup>. Вместе с падением объемов ввода "квадратных метров" была приостановлена модернизация заводов КПД и сборного железобетона. В это время активно рассматривался тезис, что наиболее перспективным является монолитное домостроение. Именно в этом ключе шло развитие жилищной сферы в Беларуси. Вскоре опыт соседей, да и свой собственный, доказал, что при всех "плюсах" такое жилье имеет и недостатки. В частности, высокую стоимость квадратного метра в сравнении с панельными домами и сборным железобетоном. В связи с этим, в Государственной инвестиционной программе 2006–2010 гг. акцент был сделан на модернизацию индустриального домостроения, в частности, совершенствование крупнопанельного домостроения, заводов сборного железобетона. Выделенные средства позволили вести работу в двух направлениях: разработка и модернизация действующих конструктивно-технологических систем зданий на базе КПД и сборного железобетона и непосредственно модернизация этих предприятий, которые к 2006 году были изношены на 86–100 %. В настоящее время действует 14 заводов КПД и порядка 20 — сборного железобетона. Модернизировано шесть предприятий, и два находятся в стадии реконструкции, закуплено 12 линий по производству плит пустотного настила. Все это направлено на совершенствование массового жилищного строительства с высоким качеством и в сжатые сроки. В настоящее время, чтобы работать в полную силу, предприятия активно ищут заказы на свою продукцию за рубежом.

Что касается совершенствования старых и новых конструктивно-технологических систем зданий, В. М. Пилипенко пояснил, что в республике постарались показать вариативность таких решений. Это позволило бы решать задачу строительства как массового жилого фонда, так и коммерческого жилья с более высокими потребительскими качествами.

"Во время этой работы был получен определенный опыт, — отметил он. — Так, модернизирована серия т. н. продольной системы — 111-108 ОАО "Витебский ДСК". В советские времена она была достаточно прогрессивной, позволяя охватывать широкий спектр объемно-планировочных решений жилых домов. В рамках дома данной серии можно было соединить жилье для разных категорий граждан. Серия была усовершенствована работниками нашего института с учетом современных требований потребителей в стандарте энергоэффективного дома — с учетом оснащения современными системами жизнеобеспечения, позволяющими снизить энергопотребление зданий до уровня 30–40 кВт.ч/м<sup>2</sup> в год.

Наиболее продвинутой системой — модернизированная серия жилых домов 111-90, где был введен внутренний каркас и два ряда колонн. Несущими там являются внешние стены и колонны. Данная система позволяет реализовать самый разнообразный спектр объемно-планировочных решений. Эта серия была предложена для ОАО "Могилевский ДСК", и по ней уже возведено три здания.

Следующая система была создана на базе 152 серии ОАО "Гомельский ДСК" — классическая конструктивная схема с внутренними несущими стенами и самонесущими наружными. Жесткость данной схемы позволяет возводить дома до 25 этажей".

Также в республике реализуется конструктивная система ГП "Институт жилища — НИПТИС им. Атаева С. С." для завода сборного железобетона. Она включает в себя сборный каркас с воротниковыми колоннами, специальные преднапряженные ригели. Система позволяет строить дома в нескольких конструктивных исполнениях: с применением штучных материалов газосиликата для наружных и внутренних стен и полносборный вариант. Такие конструктивные системы осваиваются в Бресте, Новополоцке и Светлогорске. К слову, в настоящее время ведутся переговоры о продаже данных разработок в Санкт-Петербург, Белгород и Тамбов".

Также в республике закуплена австрийская технология возведения монолитных зданий с использованием несъемной опалубки из цементно-стружечных плит. Технология разработана компанией Verbundschalungstechnik Gesmbh (VST, Австрия). В настоящее время она внедряется в Бресте, Могилеве, а также готовится к использованию в Бобруйске. По конструктивной системе и технологии возведения она близка к КПД: на заводе изготавливаются объемные элементы с армированием и инженерными разводками, на строительной площадке ведется монтаж этих элементов. Преимущество данного решения заключается в скорости строительства и качестве стен, перекрытий и т. д.

"Надо сказать, что при проектировании и внедрении технологий мы столкнулись с рядом проблем, — поделился В. М. Пилипенко. — Прежде всего, это связано с внедрением евростандартов. Когда мы переработали конструктивные системы зданий

КПД, то армирование элементов этих зданий увеличилось в среднем на 30 %. Чтобы решить эту проблему, учеными было разработано национальное приложение стандарта, предусматривающее калибровку коэффициентов. Используя его, удалось снизить армирование до уровня советских стандартов". Этот пример свидетельствует о том, что процесс внедрения еврокодов требует деликатного подхода.

О разработке национальных технических нормативных правовых актов (ТНПА) по проектированию железобетонных конструкций в свете новых требований европейских и международных норм рассказал д. т. н., профессор В. В. Тур (БрГТУ). Он напомнил, что в настоящее время завершается разработка трех основных частей национальных ТНПА по проектированию железобетонных и предварительно напряженных конструкций: ТКП 45-5.03-218, ТКП 45-5.03-219, ТКП 45-5.03-202. Причем завершающий этап этой работы совпал с введением на территории Республики Беларусь двух основополагающих еврокодов — ТКП EN 1990 "Основы проектирования конструкций" и ТКП EN 1992-1-1 "Проектирование железобетонных конструкций. Часть 1-1. Общие правила и правила для зданий". Кроме того, в апреле 2010 г. была опубликована новая версия "First Complete Draft" Model Code 2010. Ряд положений этих документов в разной степени оказались новыми по отношению как к принятым в действующем СНБ 5.03.01 (1), так и в окончательной версии ТКП EN 1992-1-1 (6). Эти новшества В. В. Тур подробно рассмотрел в докладе, печатная версия которого опубликована в материалах III Международного симпозиума, отметив, впрочем, что представленные подходы не являются чем-то неизвестным для отечественных условий. Более того, по его словам, исследованиями, касающимися разработки расчетных моделей сопротивления для проверок предельных состояний при разрезе, местном срезе (продавливании), местном сжатии, трещинообразовании, в контексте новых норм в республике занимались достаточно активно. Однако теперь настало время их отражения в вышеуказанных разрабатываемых национальных нормативных документах по проектированию железобетонных конструкций.

В завершение трехдневного мероприятия его участники ознакомились с передовыми технологиями РУП "Институт БелНИИС" на примере реальных объектов Минска — церкви Святого Духа и храма в Честь Всех Святых и безвинно убиенных во Отечестве нашем. К слову, данный симпозиум был признан всеми участниками наиболее ярким и интересным из всех как по качеству организации, так и подборке материалов для обсуждения. Будем надеяться, что информация, почерпнутая на третьем симпозиуме, будет воплощена в реальных разработках.

**Подготовила Оксана Соклова**  
**"Республиканская строительная газета"**