

# 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)

## ПРИКЛАДНАЯ СТРОИТЕЛЬНАЯ НАУКА: БЕТОН И ЖЕЛЕЗОБЕТОН

В последних числах октября в Минске состоялся II Международный симпозиум "Проблемы современного бетона и железобетона", который организован и проведен РУП "Институт БелНИИС" под патронажем Министерства архитектуры и строительства Республики Беларусь.

В этот раз научный форум собрал около 300 участников из Беларуси, России, Украины, Азербайджана, Молдовы, Хорватии, Литвы, Латвии, Германии, Польши, Алжира, Франции. О высоком уровне конференции свидетельствует тот факт, что в ней приняли участие 36 докторов и 37 кандидатов наук, 13 научных сотрудников и 16 аспирантов, которые в течение двух дней обсуждали проблемы и перспективы монолитного железобетона. Было заслушано 94 доклада.

### НАУКА — КАТАЛИЗАТОР ЭКОНОМИЧЕСКОГО ПРОГРЕССА

Приветствуя участников симпозиума, заместитель начальника управления строительства Минстройархитектуры В. Я. Кушнер отметил, что проблемы современного бетона и железобетона волнуют не только специалистов в данной области, а каждого гражданина, "т. к. обществу не безразлично, с какими издержками будет обеспечена реализация планов социального развития страны, отдельно взятого региона, города, поселка".

Строительный комплекс Беларуси, действующий в условиях социально ориентированной экономики, решает наиболее сложную и значимую для государства как гаранта конституционных прав граждан задачу по обеспечению стабильно высокого уровня строительства в городах и селах, удовлетворяя, в первую очередь, потребность нуждающихся в улучшении жилищных условий. Только в т. г. объем ввода жилья достиг 6 млн м<sup>2</sup>. В следующем году, как планируется, эта цифра возрастет до 8 млн м<sup>2</sup>, а в 2011 г. — до 10 млн м<sup>2</sup> жилья.

Наряду с этим активно ведется строительство гражданских и промышленных сооружений, реконструкция общественно значимых объектов по всей стране, возведение агрогородков, обеспечивается уровень жизни, равнозначный городскому, в малых городах и населенных пунктах. Но впереди — реализация не менее сложных и масштабных задач. Например, необходимо приложить максимум усилий по созданию соответствующих условий для принятия в республике чемпионата мира по хоккею с шайбой 2014 г.

Однако добиться реальных успехов невозможно без научно-технического прогресса, внедрения энергоэффективных материалов, ресурсосберегающих технологий, модернизации и реконструкции производственной базы.

Что касается "жилищного вопроса", то современные потребительские качества жилья, тенденции в области энерго- и ресурсосбережения, создание комфортной среды обитания требуют разработки и внедрения принципиально новых конструктивных решений зданий, базирующихся на прогрессивных разработках науки и техники. В настоящее время в мире наука играет роль катализатора экономического прогресса.

Сегодня созданы современные конструктивно-технологические системы жилых зданий крупнопанельного домостроения, которые имеют удельный вес порядка 30 % от общего объема вводимого жилья. Оставшаяся структура окончательно не определена и является значительным и перспективным полем деятельности для строительной науки.

По мнению Вячеслава Яковлевича, следует приложить все усилия по разработке недорогого индустриального метода монолитного домостроения, удельный вес которого должен составить 2–3 млн м<sup>2</sup> в общем объеме возводимого жилья. По сути, монолитное домостроение должно конкурировать с полносборным как по темпам строительства, так и стоимостным характеристикам. Кроме того, следует отметить одно из преимуществ монолитного железобетона — его применение позволяет реализовывать проекты любой архитектурной сложности.

"В целом монолитный бетон "тестирует" строительные организации на их готовность овладеть современными технологиями, — убежден выступающий. — И здесь главный момент успешной реализации проекта — тесное сотрудничество науки с производством".

В последние десятилетия в республике сделаны ощутимые шаги по переходу на новый уровень индустриального монолитного домостроения. Основой для него послужили разработки технологии модифицированного бетона, энергоемких и ресурсосберегающих решений бетонирования и создания современных опалубочных систем. Эти и другие научные достижения позволят отечественным строительным организациям успешно конкурировать на зарубежных рынках.

Резюмируя, выступающий подчеркнул, что строительный комплекс Беларуси накопил значительный потенциал, способный обеспечить экспорт строительных услуг, но в данной ситуации без поддержки отраслевой науки не обойтись.

По случаю проведения симпозиума в адрес БелНИИС поступило приветственное письмо от Ассоциации строителей России, в котором говорится о значимости отраслевой науки в развитии стройкомплекса, а также о том, что форумы, посвященные научно-техническим проблемам, — явление крайне важное для прикладной науки и, как следствие, конкретной строительной площадки.

### **ПРЕИМУЩЕСТВА МОНОЛИТНОГО ЖЕЛЕЗОБЕТОНА ОЧЕВИДНЫ**

Продолжая тему тесного взаимодействия науки с производством, к. т. н., директор РУП "Институт БелНИИС" М. Ф. Марковский рассказал о технологиях возведения монолитных конструкций уникальных сооружений в Республике Беларусь с применением современных опалубочных систем. Следует отметить, что в Беларуси строительство уникальных объектов, в отличие от ряда стран, ведется при тесном контакте строителей и прикладной строительной науки.

Характерный пример такого взаимодействия — возведение Национальной библиотеки Беларуси, когда в строительных штабах наряду с производителями работ участвовали главные специалисты в области бетона и железобетона, опалубочных технологий. Именно они обеспечивали непрерывный мониторинг и давали рекомендации по обеспечению заданных и директивных темпов возведения сооружения. Разработанная в ходе реализации данного пилотного проекта при научном сопровождении технология скоростного возведения позволила решить поставленную задачу — соблюсти директивные сроки строительства.

Второй показательный объект — общественно-торговый центр "Столица", где применялись различные современные технологии бетонирования. Примечательным является тот факт, что на возведение конструкций из монолитного железобетона потребовалось меньше времени нежели выполнение земляных работ при 100 %-ной механизации.

Одно из последних сооружений — многофункциональный культурно-спортивный комплекс "Минск-Арена", который полностью выполнен из монолитного железобетона. К слову, для участников симпозиума была организована экскурсия на данный объект, где им воочию довелось наблюдать отдельные моменты строительного процесса.

Таким образом, мы видим, что в Беларуси применение монолитного железобетона имеет большое и перспективное будущее.

Д. т. н., профессор Харьковского государственного технического университета строительства и архитектуры А. В. Ушеров-Маршак отметил, что именно синтез "трех сил" — государственных властей, производства и науки — является решающим моментом в качественной реализации проекта. Но, к сожалению, он не может поделиться опытом такого плодотворного и заинтересованного взаимодействия. Также выступающий отметил высокий уровень, важность и познавательность тем докладов белорусских специалистов, сетуя при этом на отсутствие аналогичных тенденций в украинской строительной науке.

### **Переход на еврономы — сложный, но необходимый процесс**

Перед научной общественностью выступил один из самых титулованных белорусских ученых, д. т. н., профессор, заслуженный деятель науки Республики Беларусь, главный научный сотрудник отдела технологии бетона и растворов РУП "Институт БелНИИС" Н. П. Блещик, который рассказал об основах прогнозирования технологических и физико-механических свойств самоуплотняющегося бетона. Он представил последние результаты исследований, где остановился на математических моделях прочности на сжатие самоуплотняющегося бетона, которые могут быть использованы при проектировании рациональных композиций бетона. Их применение обеспечивает возможность безвибрационной укладки бетонных смесей и соответственно снижение затрат труда в 2–3 раза, энергии — в 1,5–2 раза и стоимости отделочных работ — на 20 %.

Особый интерес у присутствующих вызвал доклад д. т. н., профессора, заведующего кафедрой Брестского государственного технического университета В. В. Тура, который подробно рассказал о разработке национальных приложений к частям ЕН 1991-1-3, ЕН 1991-1-4 Еврокода 1 "Общие воздействия", устанавливающим требования к нормированию значений климатических условий на строительные конструкции.

Как известно, в настоящее время в республике реализуется программа внедрения европейских строительных норм (еврокодов). В связи с принятым регламентом их введения в качестве национальных технических нормативных актов предполагается, что каждое государство-участник данного проекта составит к идентичному тексту перевода (ITD) еврокода Национальное приложение, где будут приведены значения национально установленных параметров, выбор которых допускают соответствующие разделы базового текста евроном. Так, применительно к рассматриваемым частям Еврокода 1, относящимся к нормированию климатических воздействий, следует принять национальные параметры по 24 пунктам при составлении приложения к ЕН 1991-1-3 и по 54 пунктам соответственно для Национального приложения к ЕН 1991-1-4.

Как отметил выступающий, в настоящее время при составлении данных приложений требует детального изучения ряд вопросов, и без проведения соответствующих исследовательских работ сегодня на них не могут быть даны обоснованные ответы.

Он выделил основные проблемы, требующие первоочередного решения. Так, в связи с тем, что базовые нормативные документы, регламентирующие установленный уровень надежности строительных конструкций, СТБ ИСО 2394 и СТБ ЕН 1990 требуют выполнять нормирование климатических воздействий с годовой вероятностью превышения 0,02 (что соответствует периоду повторяемости 50 лет), необходимо откорректировать характеристические воздействия и национальные карты районирования.

Вышеназванные стандарты требуют выполнения калибровки системы коэффициентов безопасности и сочетаний воздействий, применяемых в детерминистических неравенствах метода частных коэффициентов безопасности. В то же время необходимо выполнить адаптацию расчетных моделей воздействий применительно к климатическим и орографическим условиям Беларуси.

В рамках исследовательской работы выполнено статистическое прогнозирование и районирование снеговых нагрузок на грунт для периода повторяемости 50 лет. Уточнена карта районирования характеристических значений снеговой нагрузки на грунт, выполнен анализ временных рядов запаса воды в снеге по 18 метеостанциям Беларуси. В результате выявлено, что адекватное определение коэффициента сочетаний непосредственно по рассматриваемым эмпирическим распределениям годовых максимумов снеговой нагрузки не представляется возможным. Поэтому необходимо установить единую величину снеговой нагрузки для всей территории республики.

Для определения национально принятых значений параметров ветра использовались исходные данные, зафиксированные на 46 метеорологических станциях и постах республики за период 1996–2008 гг.

В целом, по мнению Виктора Владимировича, если Беларусь перешла на европейскую систему норм, то она должна стать полноправным участником процесса, государством-партнером в разработке данных документов и влиять на принятие решений, а не только следовать тому, что прописано.

***Согласно программе симпозиума выступления участников были разделены на две секции: "Бетонные и железобетонные конструкции" и "Технология бетона", на которых был рассмотрен ряд наиболее актуальных вопросов по заявленной тематике. Безусловно, в будущем эти и другие темы найдут свое отражение на страницах "РСГ".***

Подготовила Татьяна Дрик  
Республиканская строительная газета, 2009 г.