

# СОВРЕМЕННЫЕ МОСТЫ РОЖДАЮТСЯ ВИРТУАЛЬНО – ПУТЬ ОТ 3D МОДЕЛИ К ТРАНСПОРТНОМУ СООРУЖЕНИЮ

## СОВРЕМЕННЫЕ МОСТОСТРОИТЕЛИ РАБОТАЮТ НЕ ТОЛЬКО С МЕТАЛЛОМ, НО И С IT-ТЕХНОЛОГИЯМИ

В рамках прошедшей в начале июня в Москве VI специализированной выставки «Металлоконструкции–2021» состоялась конференция «Современное металлическое мостостроение. Задачи. Преимущества. Перспективы – 2021». Организатором конференции выступила компания «ТРАНССТРОЙПРОЕКТ».



В ходе мероприятия обсудили текущую ситуацию и современные направления развития мостостроения в России и за рубежом, вопросы нормативно-технического регулирования при проектировании и строительстве мостовых сооружений и способы повышения качества и сокращения сроков проектирования в мостостроении, в том числе и за счет применения BIM-технологий.

Генеральный директор ООО «ТРАНССТРОЙПРОЕКТ» Дмитрий Харламов, открывая конференцию, в своем выступлении подчеркнул, что в последние годы все большую популярность набирает BIM-проектирование на основе информационного моделирования, которое включает в себя все этапы жизненного цикла сооружения. Информационная модель транс-

портного сооружения отражает в себе всю необходимую информацию об объекте на всех стадиях его жизненного цикла. Такой подход позволяет комплексно оценивать затраты на сооружение, так как становится очевидным, на каком его элементе можно сократить расходы, а где можно их увеличить для общей экономии по итогам строительства. Особое внимание следует уделять выбору материалов и технологий, повышению износостойкости конструкций и увеличению межремонтных сроков.

– В ходе выполнения работ важно найти вариант такой оптимизации проектов, которая поможет подобрать грамотное соотношение параметров и надежности конструкции. Критерий точности расчета оптимизации – исключение перерасхода металла и необосно-

ванного роста стоимости сооружения. Это достигается, прежде всего, высокой квалификацией и опытом инженеров-проектировщиков, – отметил он.

Как пример одной из значимых тенденций современного металлического мостостроения Дмитрий Харламов назвал сокращение сроков строительства транспортных объектов. Она обусловлена еще и тем, что территория России расположена почти во всех климатических поясах, при этом преобладание зимнего периода больше, чем летнего, что означает зависимость мостостроителей от холодных климатических условий.

– Эти факторы подталкивают нас к тому, чтобы строительство транспортных сооружений имело краткосрочный характер, несмотря на время года, в которое производятся строительно-монтажные работы. Под эти критерии отлично подходят металлические пролетные строения. Кроме того, металл одинаково хорошо работает как на растяжение, так и на сжатие, что тоже немаловажный плюс в пользу выбора этого материала для пролетных строений мостов, – отметил Дмитрий Харламов. – Низкий вес, по сравнению с железобетонными конструкциями, также положительно сказывается на использовании более легкой монтажной техники и увеличивает надежность конструкции при работе в сейсмических районах. Весь этот комплекс причин выводит металлическое мостостроение в лидеры отрасли. Это не дань моде, а естественный процесс эволюции, результатом которого всегда становится наиболее совершенное решение, в данном случае – конструктивная форма и материал мостового пролета.

Еще одна тенденция в современном мостостроении, отмеченная

Дмитрием Харламовым, – интеграция проектной документации с заводами металлоконструкций и монтажными организациями, что позволяет ускорить реализацию проекта. В основе этой работы – создание модели, по которой удобно работать и проектировщикам, и заводам-изготовителям. Это облегчает труд мостостроителей, повышает скорость изготовления и монтажа конструкции.

В целом же для успешной реализации проектов современная мостостроительная организация, по мнению руководителя «ТРАНССТРОЙПРОЕКТ», должна располагать штатом профессиональных работников, иметь полный комплект оборудования, привлекать для обеспечения качества применяемых материалов и выполняемых работ независимую лабораторию и тесно сотрудничать с заказчиком.

Начальник отдела строительного проектирования ООО «ВТМ дорпроект» Владислав Гаранин рассказал о перспективах применения BIM-технологий при проектировании мостов. Он отметил, что их использование, в частности, может оказать существенную помощь в определении проблем землепользования. Также применение BIM-технологий дает возможность автоматизировать практически все процессы проектирования мостовых конструкций, в том числе и такие сложные, как расчет параметров опор мостов с учетом локальных геологических и геофизических условий. Кроме того, их применение позволяет оперативно внести корректировки как в весь проект, так и в его отдельные компоненты, видеть актуальную ситуацию на объекте в любой временной этап, поскольку на стадии проектной документации и согласований с заказчиком изменения неизбежны. Благодаря такому принципу работы проектных систем на любой стадии можно контролировать, например, взаимное расположение коммуникаций, линейных объектов, средств организации дорожного движения. Для этого составляется матрица коллизий, где указывается все, что

входит в составляющую модель. А введение в проверку временного фактора позволяет найти не только очевидные пересечения на условном этапе создания объекта, но и важнейшие для стройки пространственно-временные коллизии. Как результат, увязка во времени переустройства коммуникаций и реализации основных проектных решений позволяет сократить срок строительства и снизить издержки на него.

Заместитель коммерческого директора по развитию АО «ЕВРАЗ Металл Инпром» Дмитрий Велин представил доклад, в котором содержался обзор возможности расширения номенклатуры типов сталей в мостостроении. Он обратил внимание аудитории на то, что современные марки стали, выпускаемые в России, позволяют строить долговечные мосты по максимально простым и недорогим технологиям. Так, с участием российских металлургов разработаны типовые проекты мостов, материалом для которых является атмосферостойкая сталь. Их конструкции не имеют таких очагов зарождения коррозии, как сварные соединения, вместо них применяются болтовые крепления, кроме того, они в среднем на 15–20% дешевле тех, при строительстве которых применяется сварка. По мнению Дмитрия Велина, они могли бы найти свое место при строительстве автомобильных и пешеходных мостов с пролетами длиной до 24 метров.

– Применение атмосферостойкой стали позволяет создавать мосты, которые смогут обходиться без ремонтов до 100 лет. Им не потребуется никакого антикоррозионного покрытия – ни горячего цинкования, ни лакокрасочных материалов. Этот факт весьма значим для заказчика с точки зрения будущих эксплуатационных расходов. Ведь за столетний срок затраты на антикоррозионную защиту могут в 4–5 раз превысить стоимость самих металлоконструкций, – отметил Велин.

Директор по региональному развитию ООО «ТРАССТРОЙПРОЕКТ» Сергей Мартышкин в своем

выступлении обратил внимание участников конференции на проблемы в эксплуатации временных понтонных мостов и современные пути их решения. Он особо выделил тот факт, само их применение вызвано большим количеством мостовых сооружений, чье состояние не соответствует нормативам вследствие их плохого содержания либо принятых изначально, еще при проектировании и строительстве, неверных технических решений. В таких случаях, когда постоянный мост не может нормально и безопасно эксплуатироваться, на выручку его пользователям могут прийти понтоны. Понтонные мосты, подчеркнул Сергей Мартышкин, обычно рассматриваются как временная мера для замены или дублирования капитальных мостовых сооружений. Однако на практике подчас возникают такие ситуации, когда понтонные мосты используются и на постоянной основе. Это создает свои проблемы. Там, где они устанавливаются, становится невозможным не только местное судоходство, но и вообще движение каких-либо плавсредств, даже катеров и лодок. Понтонные мосты не способны пропускать и различный плавучий мусор или куски льда, из-за чего их приходится разводить на время корчевых и ледоходных по реке. Кроме того, они не всегда соответствуют современным нормам по безопасности и несущей способности. По ним нельзя передвигаться во время паводка или, наоборот, при низкой воде.

– Выходом может стать наведение временных металлических низководных мостов с фундаментами из труб. В качестве их пролетов могут использоваться стальные балки с подходящими значениями по допустимой нагрузке и проезжей частью из решетчатого настила. Время возведения таких сооружений от начала проектирования до запуска движения не превышает полугод, а непосредственно строительства – шести недель, – пояснил Сергей Мартышкин.

**Леонид Григорьев**