

# МОСТ ЧЕРЕЗ ЛЕНУ. ПРОШЛОЕ И НАСТОЯЩЕЕ ПРОЕКТА

**Реализация некоторых проектов сдерживается у нас десятилетиями, несмотря на их очевидную социально-экономическую необходимость. Подтверждением тому может служить проект мостового перехода через реку Лену неподалеку от Якутска.**

Строительство совмещенного мостового перехода через реку Лену на строящейся однопутной железнодорожной линии Беркамит – Томмот – Якутск остается сейчас одним из наиболее значимых проектов, реализация которых намечена на Дальнем Востоке. Его автором является ОАО «Трансмост» – проектно-изыскательская организация из Санкт-Петербурга, специализирующаяся в области инфраструктуры транспорта.

Вопрос сооружения мостового перехода прорабатывался с начала 1980-х годов. В то время рассматривались варианты трассы с пересечением Лены в трех створах: на 38 км выше Якутска и ниже его – на 28 и 45 км. По многим параметрам створ, расположенный выше Якутска, оказался предпочтительнее двух других, и мостовой переход протяженностью 2871 м было решено строить там. На предполагаемом участке строительства переправы нет мостов и гидротехнических сооружений, и добраться с одного берега на другой можно лишь судами, паромами или по зимнику. В 1986 году было представлено технико-экономическое обоснование проекта.

Среди российских рек Лена занимает второе место по длине и третье – по площади водосбора. Река судоходная и сплавная, а в районе Якутска и ниже по течению относится к I классу внутренних водных путей. Долина реки в створе мостового перехода имеет ширину до 7 км. Ширина левобережной поймы – 0,3 км, правобережной – 3,0–3,5 км. Ширина русла в бровках – 2,4–2,5 км, в межень – 1,8–2 км. Максимальные глубины в межень составляют 5,0–5,5 м, при высокой воде – 16,3 м.

Инженерно-геологические изыскания показали, что почти весь Лено-Индигирский район запланированного строительства относится к сплошной мерзлой зоне. Причем на значительной части территории мощность мерзлоты превышает 500 м, а нормативная глубина промерзания в пойме – от 320 см до 470 см. Наблюдения, которые велись с 1953 по 2006 годы, показали, что расчетная толщина льда составляет 250 см.

Одна из характерных особенностей вскрытия реки – заторообразование. Длина заторного скопления льда может

достигать 90 км. Русловые отложения представлены разнозернистыми песками и галечниками, ниже которых залегают мелкозернистые песчаники с прослойками песчаных алевролитов и, в ряде случаев, каменного угля. Сейсмичность площадки строительства – 7 баллов.

На разных стадиях разработки мостового перехода «Трансмост» рассмотрел все возможное многообразие вариантов и решений, по каждому из которых определил стоимость строительства и выполнил сравнение вариантов. К реализации был рекомендован вариант моста со схемой  $33,6 + 9 \times (2 \times 154) + 33,6$  м. Полная длина перехода по задним граням устоев – 2870,86 м. Однако в апреле 2006 года в Якутске прошло техническое совещание по вопросам строительства, где прозвучали другие предложения. В том числе варианты сооружения мостов с вантовыми и висячими системами больших пролетов – 600 и более метров.

Опыт проектирования железнодорожных и совмещенных мостов, в том числе наш, позволяет говорить, что эта идея как минимум авантюрна. Висячие и вантовые системы не обеспечивают нормативные упругие прогибы пролетных строений, вычисленные при действии подвижной временной вертикальной железнодорожной нагрузки. Ссылки на



зарубежный опыт строительства крайне неубедительны, так как отечественные нормативные нагрузки превосходят зарубежные на 50–70%.

К тому же по климатическим условиям Якутия – уникальная территория и далеко не самое подходящее место для экспериментов при строительстве внеклассного моста через одну из величайших рек мира. Мировая практика мостостроения не знает примеров, когда бы в подобных климатических условиях строились мосты с подобными системами. Такому строительству должны предшествовать обширный ряд экспериментов, строительство мостов гораздо меньших пролетов и многолетние наблюдения за их эксплуатацией. Еще одним существенным недостатком указанных систем является стоимость их строительства, значительно превосходящая стоимость балочных мостов.

ОАО «Трансмост» предложило другую концепцию. Для того чтобы предотвратить угрозу катастрофических заторообразований, были выполнены научные исследования для определения допустимых величин пролетов моста. Речь шла о применении конструкций апробированных, широко распространенных в практике мостостроения и хорошо себя зарекомендовавших в северной климатической зоне.

Было также предложено изменить и схему моста. Следовало заменить восемь пролетов по 154 м, перекрывающих глубоководную часть русла, на четыре пролета по 308 м. При этом сохранить разбивку на пролеты в остальной части

моста и увеличить отверстия на 308 м за счет двух дополнительных пролетов по 154 м в правобережной пойменной части сооружения. В итоге схема моста, имеющего общую длину 3180 м, выглядит следующим образом:  $(2 \times 154) + 4 \times 308 + 5 \times (2 \times 154)$ .

В данном техническом решении наиболее глубокая часть русла реки перекрывается четырьмя металлическими арочными пролетными строениями длиной 308 м каждое, с затяжками в виде сквозной фермы с треугольной решеткой. Арки высотой 55 м объединены системой продольных и поперечных связей, а также поперечными балками железнодорожного проезда и ортотропной плитой автопроезда.

Предложения ОАО «Трансмост» были положительно оценены специалистами. Правильность выбранного решения подтвердило и ГУ «Государственный гидрологический институт» Федеральной службы по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды, которое выполняло работы по моделированию заторообразований на реке Лене.

Результат работы гидрологического института показал, что возведение мостового перехода на реке Лена в районе поселка Табага не усугубит гидравлико-морфологическую обстановку на реке. Ведь заторы льда, формирующиеся на этом участке почти ежегодно в естественном ее состоянии, приводят к подъему уровня воды, заметно превышающему таковые у мостовых переходов разной конструкции. Кроме того, мостовые опоры с наклонной к

горизонту и закругленной в плане ледорезной гранью способствуют лучшему пропуску ледохода, разлому льдин, уменьшению заклинивания и аркообразования. Поэтому применение именно этих опор на мостовом переходе через реку Лену представляется предпочтительным.

Результаты математического моделирования потока реки Лена в районе Якутска, выполненного ЗАО «Гипроречтранс», и расчеты, проведенные ОАО «Трансмост», подтвердили, что длина моста (3180 м) достаточна даже при образовании затора. В 2008 году проект получил положительное заключение Главгосэкспертизы России.

Будущий мост, запроектированный с учетом сложных условий Крайнего Севера, можно отнести к разряду уникальных сооружений. По своим параметрам и техническим характеристикам он не имеет аналогов в мире. И есть все основания предполагать, что рано или поздно проект, отвечающий всем современным требованиям, будет реализован – и мост соединит берега Лены.



**ОАО «Трансмост»**  
**190013, Санкт-Петербург**  
**Подъездной пер., 1**  
**тел. (812) 332-62-33**  
**факс (812) 332-62-37**  
**info@transmost.spb.ru**  
**www.transmost.ru**

