

НОВЫЙ АРХИТЕКТУРНЫЙ СИМВОЛ НОВОСИБИРСКА



Алексей Суровцев — канд. экон. наук, председатель совета директоров, заместитель генерального директора — технический директор ЗАО «Институт «Стройпроект». Награжден нагрудными знаками «Заслуженный строитель РФ», «Почетный строитель России», «Почетный дорожник России», «Почетный работник транспорта России»; медалью Павла Мельникова (ведомственная медаль Министерства транспорта РФ); грамотами губернатора Санкт-Петербурга.

Сданный в эксплуатацию в октябре 2014 г. Бугринский мост в Новосибирске собрал множество восторженных оценок экспертов и VIP-персон. Все специалисты отмечали уникальность и важное стратегическое значение моста-рекордсмена. Заказчиком строительства масштабного инфраструктурного объекта выступило Управление дорожного строительства мэрии Новосибирска, генеральным проектировщиком — ЗАО «Институт «Стройпроект» (г. Санкт-Петербург), генеральным

подрядчиком — ОАО «Сибмост». Об особенностях работы над этим инновационным проектом мы попросили рассказать председателя совета директоров, заместителя генерального директора — технического директора ЗАО «Институт «Стройпроект» **Алексея Суровцева**:

— Город Новосибирск является крупным промышленным, научным и транспортным центром Сибири. Сложившаяся планировочная структура города крайне сложная и состоит из нескольких районов, разобщенных железнодорожными магистралями Москва — Владивосток, Новосибирск — Барнаул, речками Каменка, Плющиха, Тула и др. Река Обь разделяет территорию Новосибирска на две части. На Октябрьском и Димитровском мостах часто возникают заторы в движении автомобилей, исчерпаны резервы их пропускной способности, поэтому генеральный план развития Новосибирска предусматривает строительство новых мостовых переходов через Обь. И первоочередной — Оловозаводской, или Бугринский мост.

Мостовой переход был запроектирован нами там, где требуют градостроительные задачи, хотя это сложное в геологическом отношении место. В районе створа моста расположены границы трех инженерно-геологических формаций — девонские отложения сланцев и песчаников, прорванные интрузией верхнепалеозойских гранитоидов. Кроме того, непосредственно створ моста пересе-

кает зона разлома, поэтому первое, с чего мы начали геологические исследования, — подробная геофизика всего руслового участка мостового перехода, на длине 2,3 км, на ширине 230 м с шагом поперечников 50 м на глубину 90 м. Анализ результатов геофизики по нашему заказу был выполнен Институтом геологии и минералогии Новосибирского отделения РАН.

Выводы специалистов выглядели следующим образом: «...Сильнотрещиноватые породы, развитые полосой шириной до 300 м вдоль разлома, предварительно оцениваются как непригодные для использования в качестве оснований под фундаменты с нагрузками 25-50 кгс/см²». В зоне разлома в центральной части русла геофизические исследования не выявили кровли прочных пород вплоть до глубины 90 м. Помимо этого здесь наблюдаются крутые углы падения кровли пород к разлому.

Наиболее безопасным и надежным решением в этой ситуации являлось размещение фундаментов вне пределов участков крутого падения пород в разлом, а значит, длина основного пролета должна была составить около 380 м. Таким образом, именно геологические условия предопределили длину основного пролета. Нами рассматривались разные варианты конструкции моста, в том числе и вариант с вантовым мостом с центральным пролетом 380 м, с крайними пролетами по 170 м. В итоге наиболее экономичным оказался вариант с арочным пролетным строением длиной 380 м, оба судходных габарита расположены под арочным пролетом.

Арочный вариант, несмотря на значительные размеры пролетного строения, хорошо вписывается в просторы Оби в данном створе. Нами предложена конструкция с гибкими

перекрещивающимися подвесками — так называемая сетчатая арка.

Наиболее распространенный тип конструкции арочных пролетных строений с ездой понизу — арки с вертикальными подвесками. Основной особенностью такого типа пролетов является их чрезвычайно высокая чувствительность к различным неравномерным и несимметричным нагрузкам временной нагрузки.

Кроме того, усилия в подвесках существенно изменяются относительно значений от постоянных нагрузок, что приводит к дополнительным проблемам, связанным с установкой элементов. Все указанные факторы привели к необходимости увеличить сечения несущих элементов, что, в свою очередь, увеличило общий расход материалов на пролетное строение и вес монтируемых элементов. Устройство наклонных подвесок уменьшило эти проблемы, но наиболее эффективным путем решения вопроса кососимметричных нагрузок в пролетных строениях данного типа явилось устройство наклонных пересекающихся подвесок.

Эффект наклонных подвесок был впервые использован в 20-е гг. прошлого столетия шведским инженером Октавиусом Нильсеном. Нильсен построил в Швеции примерно 70 мостов с наклонными подвесками, которые чередуются направлением вверх и вниз. Самый длинный мост Нильсена — мост Castelmoron, 1933 г., длина пролета 145 м. При этом сам инженер пересекающиеся подвески в своих конструкциях не использовал, но в

1926 г. он запатентовал конструкцию комбинированных пролетных строений с наклонными пересекающимися подвесками. Эта идея получила свое дальнейшее развитие в исследованиях норвежского профессора Пера Твейта, который расположил подвески таким образом, что они пересекались друг с другом, по крайней мере, дважды, и образовывали сетку. Именно такое расположение подвесок было применено на мосту через пролив Фемарн. Сегодня подобные конструкции широко распространены в мире, в том числе в Китае, США, Японии.

Несколько слов о конструкции арки. Пояса — металлические коробчатые, переменного сечения. Проезжая часть — стальные балки с ортотропной плитой. Ширина понизу — 36,9 м. Ограждение — парапетное, жесткое. Своды — наклонные, максимальная строительная высота — 72,7 м. Визуально арка напоминает гигантский красный лук, что имеет символический смысл: красный лук является одним из основных элементов герба Новосибирска.

Очень важной частью проектирования таких пролетных строений является назначение параметров подвесок. В частности, угол наклона подвесок. Мы провели специальный анализ и выяснили, что для нашего пролетного строения наиболее эффективно принять постоянный угол падения подвески на свод арки — 60° для каждой подвески. Это был основной принцип построения сетки подвесок.

Достоинства сетчатых арок — в сокращении расходов материалов. Однако слабое место любой арки — монтаж. В нашем случае арка монтировалась на месте. Затяжка арки надвинута по временным опорам отдельно от свода, а затем с затяжки осуществлен монтаж свода также подвижной от опорных узлов к середине.

В настоящее время администрация г. Новосибирска готовит к реализации проект уже четвертого по счету мостового перехода через Обь. В открытом конкурсе на проектирование этого моста победу вновь одержал институт «Стройпроект». ■

Справка о компании

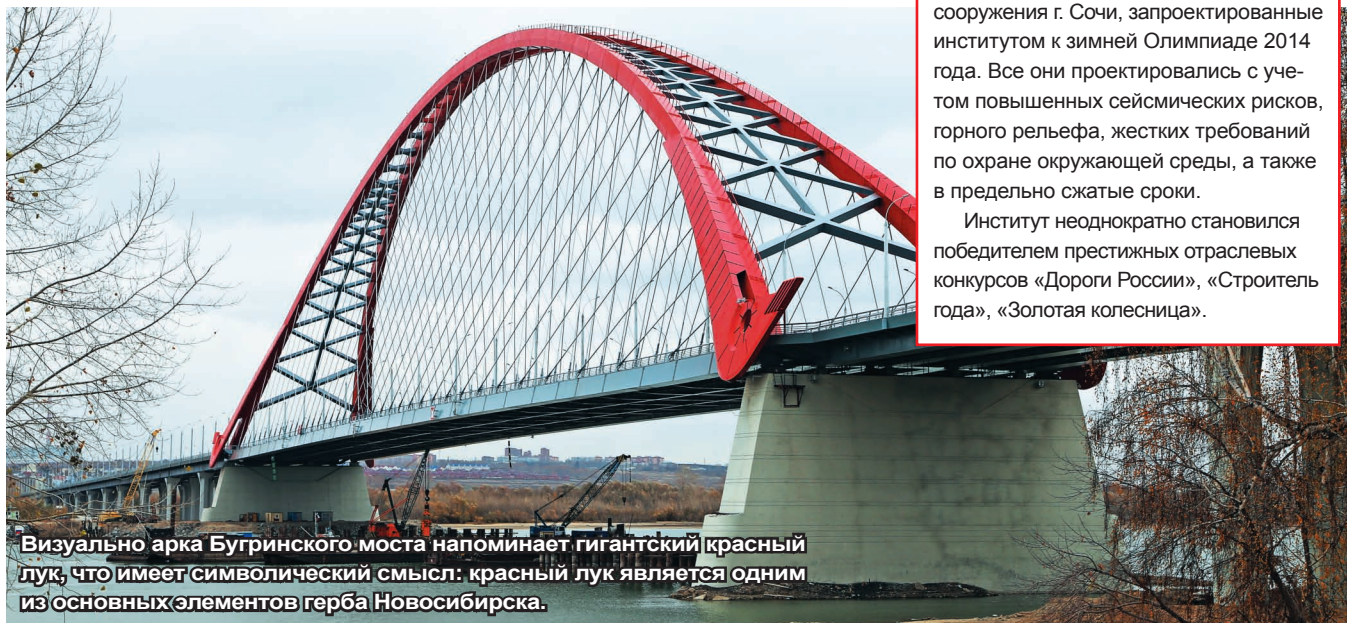
ЗАО «Институт «Стройпроект» было создано в 1990 г. (генеральный директор Алексей Журбин).

На сегодняшний день в составе Инженерной группы работает 1357 сотрудников (в Новосибирском представительстве — 4 человека), из них 2 докт. техн. наук, 20 канд. техн. наук, 2 канд. экон. наук, 1 канд. биол. наук, 1 канд. воен. наук. Количество сооружений, запроектированных в 1990-2014 гг. — 750.

Институт осуществляет комплексное проектирование мостов, путепроводов, эстакад, транспортных развязок, подземных и др. сооружений, управление строительными контрактами и строительный контроль, диагностику строительных конструкций, разработку обоснований инвестиций, инженерный консалтинг по объектам транспорта и иным видам строительства.

В числе последних масштабных инновационных проектов — транспортные сооружения г. Сочи, запроектированные институтом к зимней Олимпиаде 2014 года. Все они проектировались с учетом повышенных сейсмических рисков, горного рельефа, жестких требований по охране окружающей среды, а также в предельно сжатые сроки.

Институт неоднократно становился победителем престижных отраслевых конкурсов «Дороги России», «Строитель года», «Золотая колесница».



Визуально арка Бугринского моста напоминает гигантский красный лук, что имеет символический смысл: красный лук является одним из основных элементов герба Новосибирска.